Warunki techniczne elementów infrastruktury drogowej stosowanych w organizacji ruchu na drogach

(umowa nr DTD/KF/BDG-VIII-32018-U-103/14)

Tom II

Szczegółowe warunki techniczne dotyczące znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków umieszczania ich na drogach

Część I

Warunki techniczne dotyczące pionowych znaków drogowych i warunki umieszczania ich na drogach

Zeszyt 1

Warszawa, wrzesień 2015 rok

Rozdział I

Ogólne warunki techniczne dotyczące znaków drogowych pionowych

Spis treści

1. Zasady ogólne 7
2. Charakterystyka techniczna 10
2.1. Elementy składowe znaku 10
2.2. Wymagania materiałowe 11
2.3. Wymagania dotyczące lic znaków 11
2.3.1. Klasyfikacja folii stosowanych na lica znaków 11
2.3.2. Wymagania kolorymetryczne folii odblaskowych 12
2.3.3. Wymagania kolorymetryczne folii nieodblaskowych 13
2.3.4. Wymagania fotometryczne folii odblaskowych 14
2.4. Zasady doboru typu folii na lica znaków 18
2.5. Wymagania dotyczące tarcz i konstrukcji wsporczych 19
2.6. Wymagania dotyczące znaków podświetlanych 20
2.7. Wymagania dotyczące znaków oświetlanych zewnętrznie 21
2.8. Wymiary znaków 22
3. Liternictwo 26
3.1. Zasady ogólne 26
3.2. Zasady tworzenia napisów 26
3.3. Zestawienie znaków alfanumerycznych do kopiowania 31
4. Umieszczanie znaków na drodze 38
4.1. Zasady ogólne 38
4.2. Zasady umieszczania znaków 38
4.3. Odległość znaków od jezdni oraz wysokość ich umieszczania 40

1. Zasady ogólne

Znaki drogowe pionowe są jednym z elementów wyposażenia drogi, istotnym dla zapewnienia bezpieczeństwa użytkowników ruchu drogowego. Podstawowym zadaniem oznakowania pionowego jest instruowanie i zarządzanie ruchem drogowym. Znaki drogowe powinny charakteryzować się następującymi cechami:

- dobrą widocznością w dzień i w nocy, w różnych warunkach atmosferycznych,
- dobrą i jednoznaczną czytelnością przekazywanej treści,
- odpowiednią trwałością.

Niniejsze zasady stosuje się do oznakowania pionowego dróg publicznych.
Na drogach gruntowych stosuje się tylko:

- drogowskazy i znaki miejscowości,
- inne znaki pionowe, gdy jest to niezbędne ze względu na bezpieczeństwo ruchu drogowego np. do oznakowania przejazdów kolejowych lub zamknięcia drogi.

Na drogach gruntowych dopuszcza się stosowanie dodatkowych znaków szlaków rowerowych.
W części I opracowania przyjęto następujące określenia:

1. *Znak drogowy pionowy podświetlany* – znak, w którym wewnętrzne źródło światła umieszczone jest za przejrzystym licem;
2. *Znak drogowy pionowy oświetlany* – znak, którego lico jest oświetlane źródłem światła umieszczonym na zewnątrz znaku;
3. *Znak drogowy pionowy aktywny* – znak, na którego tarczy umieszczone są pulsujące punktowe źródła światła;
4. *Bezpieczna konstrukcja wsporcza* – konstrukcja wsporcza znaku, spełniająca wymagania normy: PN-EN 12767 w określonych kategoriach pochłaniania energii zderzenia oraz poziomach bezpieczeństwa kierujących i pasażerów pojazdu – większych od zera;
5. *Kategoria znaków pionowych* – podział znaków pionowych na następujące kategorie:

    a) kategoria A – znaki ostrzegawcze,
    b) kategoria B – znaki zakazu,
    c) kategoria C – znaki nakazu,
    d) kategoria D – znaki informacyjne,
    e) kategoria E – znaki kierunku i miejscowości,
    f) kategoria F – znaki uzupełniające,
    g) kategoria G – dodatkowe znaki przed przejazdami kolejowymi,
    h) kategoria R – dodatkowe znaki szlaków rowerowych,
    i) kategoria T – tabliczki do znaków drogowych,
    j) kategoria TT – dodatkowe znaki i tabliczki dla kierujących tramwajami,
    k) kategoria W – dodatkowe znaki dla kierujących pojazdami wojskowymi;

6. Grupa znaków – są to znaki pionowe o następującej wielkości:

    a) znaki duże (D),
    b) znaki średnie (Ś),
    c) znaki małe (M),
    d) znaki mini (MI);

7. Odmiana znaków – znaki uzupełniające i zakazu o zróżnicowanej treści:

    a) są to znaki o tym samym symbolu, o analogicznej treści np. F-8, F-9, F-21, F-22, których grafika jest dostosowana do sytuacji występującej na drodze, w szczególności różniące się od siebie schematem przebiegu drogi, liczbą pasów ruchu np. F-10,
    b) są to znaki, których znaczenie precyzują symbole lub napisy umieszczone na nim lub pod nim, np. odmiana znaku B-35 „zakaz postoju" z różnymi napisami;

8. Rodzaje znaków:

    a) płaskie,
    b) podświetlane,
    c) oświetlane zewnętrznie,
    d) zmiennej treści,
    e) aktywne.

9. W części I opracowania określono dla znaków pionowych, w tym tabliczek do znaków drogowych:

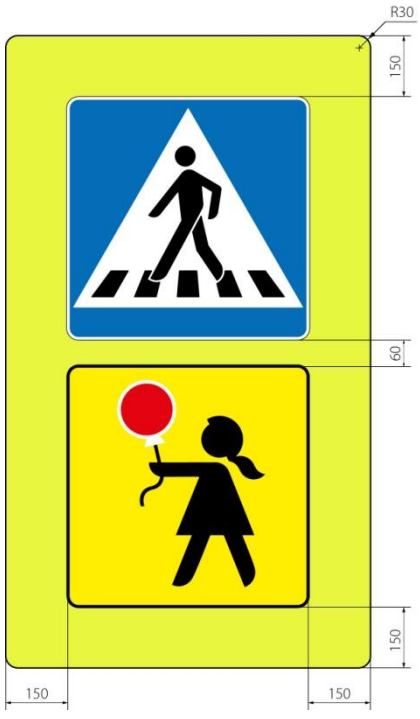
    - elementy składowe znaków,
    - wymagania materiałowe,
    - wymagania fotometryczne i kolorymetryczne lic znaków,
    - wymagania dotyczące tarcz znaków i konstrukcji wsporczych,
    - wymagania dotyczące znaków podświetlanych,
    - wymagania dotyczące znaków oświetlanych zewnętrznie,
    - zasady doboru folii na lica znaków,
    - wymiary znaków
    - widoczność w dzień i w nocy,
    - liternictwo i napisy,
    - zasady umieszczania znaków na drodze,
    - wzory znaków,
    - konstrukcje znaków.

W miejscach podwyższonego niebezpieczeństwa lub zwiększonego ryzyka, gdy zachodzi potrzeba zapewnienia wyższego poziomu postrzegalności znaków związanych przede wszystkim z oznakowaniem przejścia dla pieszych lub przejazdem dla rowerzystów albo rejonu miejsc szczególnie uczęszczanych przez dzieci, wówczas dopuszcza się umieszczanie lic znaków: D-6, D-6a, D-6b, D-6c, tabliczki T-27, tablicy U-3a i U-3b na tle folii pryzmatycznej odblaskowo-fluorescencyjnej żółto-zielonej typu 3PF. Folia powinna spełniać wymagania określone w tabeli 2.3.4.5.

Tło stanowi integralną część znaku (rys.1.1 i rys. 1.2).

Rys. 1.1. Znak D-6 z tłem z folii odblaskowo- fluorescencyjnej

Szerokość tła wynosi 150 mm, bez względu na wymiary znaku. W przypadku zastosowania jednocześnie znaku i tabliczki T-27, szerokość tła pomiędzy znakami wynosi 60 mm (rys.1.2).



Rys. 1.2. Znak D-6 i tabliczka T-27 z tłem z folii odblaskowo- fluorescencyjnej

Proponowane zmiany:

1. *Sprecyzowano rolę jaką powinny spełniać pionowe znaki drogowe.*
2. *Zmodyfikowano i rozszerzono słowniczek pojęć w celu uniknięcia wątpliwości interpretacyjnych.*
3. *Zmodyfikowano i rozszerzono zakres części I w porównaniu z załącznikiem 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków umieszczania ich na drogach; zmiana ta wynika m.in. z konieczności dostosowania przepisów krajowych do wymogów UE.*
4. *W celu zwiększenia postrzegalności znaków związanych z oznakowaniem przejścia dla pieszych lub przejazdem dla rowerzystów: D-6, D-6a, D-6b, D-6c oraz tabliczki T-27, albo rejonu miejsc szczególnie uczęszczanych przez dzieci (tabliczki T-27), dopuszczono do stosowania tła odblaskowo-fluorescencyjne; dopuszczono także stosowanie tego tła w przypadku tablic U-3a i U-3b; ograniczenie stosowania tła do kilku znaków i wybranych urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego wynika z konieczności zapobieżenia nagminności tego rozwiązania w przypadku innych znaków i urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego.*

2. Charakterystyka techniczna

2.1. Elementy składowe znaku

Znak drogowy pionowy jako element wyposażenia drogi przekazuje użytkownikom ruchu informacje wpływające na poprawę bezpieczeństwa.

Znak drogowy pionowy składa się z lica umieszczonego na tarczy.

Zestaw znaku drogowego obejmuje znak drogowy pionowy umieszczony na konstrukcji wsporczej.

Tarcza znaku jest to płaskie podłoże, na którym w sposób trwały umieszczano lico znaku. W skład tarczy znaku wchodzą również elementy wzmacniające i uchwyty montażowe. Tarcza może być wykonana z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo, aluminiowej zabezpieczonej przed procesami korozji powłokami ochronnymi zapewniającymi jakość i trwałość wykonanego znaku, z płyty warstwowej lub z innego materiału zapewniającego odpowiednią do przeznaczenia trwałość.

Lico znaku jest to przednia część znaku, wykonana z samoprzylepnej folii odblaskowej lub nieodblaskowej z naniesioną treścią: wykonaną techniką druku sitowego, druku cyfrowego, wyklejaną z transparentnych folii ploterowych lub z folii odblaskowych lub nieodblaskowych.

Uchwyt montażowy jest to element służący do zamocowania w sposób rozłączny tarczy znaku do konstrukcji wsporczej. Uchwyt wykonany ze stali lub aluminium powinien być zabezpieczony przed korozją. W przypadku zastosowania innego materiału niż stal i aluminium, powinien on spełniać parametry określone dla uchwytów wykonanych z tych metali.

Konstrukcję wsporczą stanowi każdy rodzaj konstrukcji (słupek, słup, słupy, kratownice, wysięgniki, bramy, wsporniki itp.) gwarantujący przenoszenie obciążeń zmiennych i stałych działających na konstrukcję i zamontowane na niej znaki lub tablice.

2.2. Wymagania materiałowe

Tarcze znaków drogowych pionowych o powierzchni ≤ 1 m^2 powinny być wykonane:

- z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo o grubości co najmniej 1,25 mm wg PN-EN 10346, gatunek stali co najmniej DX52D z powłoką cynkową co najmniej Z275,
- z blachy aluminiowej o grubości co najmniej 1,5 mm wg PN-EN 485-1. PN-EN 485-2, PN-EN 485-3 i PN-EN 485-4,
- z materiału warstwowego blacha-polimer-blacha.

Tarcza znaku o powierzchni > 1 m^2 powinna być wykonana:

- z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo o grubości co najmniej 1,5 mm wg PN-EN 10346, gatunek stali co najmniej DX52D z powłoką cynkową co najmniej Z275,
- z blachy aluminiowej o grubości co najmniej 2 mm wg PN-EN 485-1, PN-EN 485-2, PN-EN 485-3 i PN-EN 485-4,
- z materiału warstwowego blacha-polimer-blacha.

W przypadku urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego dopuszcza się wykonanie tarcz znaków z tworzyw sztucznych.

Inne niż wyżej wymienione materiały mogą być stosowane jeśli spełniają wymagania bezpieczeństwa, wytrzymałości i trwałości po uzyskaniu certyfikatu jednostki notyfikowanej.

2.3. Wymagania dotyczące lic znaków

2.3.1. Klasyfikacja folii stosowanych na lica znaków

Widoczność w dzień i w nocy znaków drogowych zależy od właściwości kolorymetrycznych i fotometrycznych folii zastosowanej na lico znaku. Stosowane są w tym celu folie odblaskowe wykonane w technologii kulkowej i pryzmatycznej oraz nieodblaskowa folia barwy czarnej.

Folia typu 1 oznacza folię kulkową spełniającą współczynnik luminancji β i współrzędne chromatyczności określone w klasie CR1 lub CR2 wg tabeli 2.3.2.1 oraz współczynnik odblaskowości w klasie RA1 wg tabeli 2.3.4.1.

Folia typu 2 oznacza folię kulkową spełniającą współczynnik luminancji β i współrzędne chromatyczności określone w klasie CR1 lub CR2 wg tabeli 2.3.2.1 oraz współczynnik odblaskowości w klasie RA2 wg tabeli 2.3.4.2.

Folia typu 1P oznacza folię pryzmatyczną spełniającą współczynnik luminancji β i współrzędne chromatyczności określone w klasie CR1 lub CR2 wg tabeli 2.3.2.1 oraz współczynnik odblaskowości zgodnie z p. 2.3.4.3.

Folia typu 2P oznacza folię pryzmatyczną spełniającą współczynnik luminancji β i współrzędne chromatyczności określone w klasie CR1 lub CR2 wg tabeli 2.3.2.1 oraz współczynnik odblaskowości wg tabeli 2.3.4.3.

Folia typu 3P oznacza folię pryzmatyczną spełniającą współczynnik luminancji β

i współrzędne chromatyczności określone w klasie CR1 lub CR2 wg tabeli 2.3.2.1 oraz współczynnik odblaskowości wg tabeli 2.3.4.4.

Folia typu 3FP oznacza folię pryzmatyczną fluorescencyjną spełniającą współczynnik luminancji β i współrzędne chromatyczności określone w klasie CR1 lub CR2 wg tabeli 2.3.2.1 oraz współczynnik odblaskowości wg tabeli 2.3.4.5.

2.3.2. Wymagania kolorymetryczne folii odblaskowych

Lico znaku należy wykonać z samoprzylepnej folii odblaskowej kulkowej typu 1, typu 2 lub z folii pryzmatycznej typu 1P, 2P i 3P, o jakości potwierdzonej uzyskanymi certyfikatami dla każdego rodzaju folii. Do wykonywania piktogramów i znaków alfanumerycznych na licach tabliczek i znaków wszystkich kategorii dopuszcza się stosowanie folii nieodblaskowej czarnej. W wypadku lic znaków uchylających zakaz dopuszcza się wykonanie symboli z folii nieodblaskowej szarej albo jako czarny nadruk rastrowy o wypełnieniu 50%.

Do nanoszenia na lico znaku barw innych niż biała, mogą być stosowane:

- odblaskowa folia kulkowa na folii tego samego typu,
- transparentna folia ploterowa,
- nieodblaskowa folia barwy czarnej,
- transparentny druk sitowy,
- transparentny druk cyfrowy.

Widoczność w dzień folii odblaskowej określają dwa parametry: współczynnik luminancji β i chromatyczność (współrzędne chromatyczności x i y). Badania kolorymetryczne folii odblaskowej należy przeprowadzać używając symulatora światła dziennego iluminanta D65 i pomiaru w geometrii $45^o/0^o$, wtedy współczynnik luminancji β oraz współrzędne chromatyczności x i y powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tabeli 2.3.2.1.

Tabela 2.3.2.1. Chromatyczność w świetle dziennym i współczynniki luminancji folii odblaskowych. Klasa CR1 i CR2

Barwa	Współrzędne punktów narożnych								Współczynnik luminancji β
	1		2		3		4		
	x	y	x	y	x	y	x	y	
Barwy niefluorescencyjne, klasa CR1 i CR2									
Biała	0,355	0,355	0,305	0,305	0,285	0,325	0,335	0,375	≥0,27
Żółta	0,545	0,455	0,487	0,423	0,427	0,483	0,465	0,535	≥0,16
Pomarańczowa	0,631	0,369	0,552	0,359	0,506	0,404	0,570	0,430	≥0,12
Czerwona	0,735	0,265	0,674	0,236	0,569	0,341	0,655	0,345	≥0,03
Niebieska	0,078	0,171	0,150	0,220	0,210	0,160	0,137	0,038	≥0,015
Zielona	0,007	0,703	0,248	0,409	0,177	0,362	0,026	0,399	≥0,030
Ciemnozielona	0,313	0,682	0,313	0,453	0,248	0,409	0,007	0,703	0,07 ≥ β ≥ 0,01
Brązowa	0,455	0,397	0,479	0,373	0,558	0,394	0,523	0,429	0,09 ≥ β ≥ 0,03
Fioletowa	0,457	0,136	0,374	0,247	0,308	0,203	0,302	0,064	≥0,020
Szara	0,355	0,355	0,305	0,305	0,285	0,325	0,335	0,375	0,18 ≥ β ≥ 0,11
Barwy nieodblaskowe									
Czarna	0,385	0,355	0,300	0,270	0,260	0,310	0,345	0,395	0,030 ≥ β
Barwy fluorescencyjne									
Żółtozielona	0,387	0,610	0,369	0,546	0,425	0,496	0,460	0,540	≥0,60
Żółta	0,479	0,520	0,446	0,483	0,512	0,421	0,557	0,443	≥0,40
Pomarańczowa	0,583	0,416	0,535	0,400	0,605	0,343	0,655	0,345	≥0,20
Czerwona	0,735	0,269	0,671	0,275	0,613	0,333	0,666	0,334	≥0,15
Dodatkowe barwy niefluorescencyjne, klasa CR2									
Biała i szara	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	≥0,27 0,18 ≥ β ≥ 0,11
Żółta	0,494	0,506	0,470	0,480	0,513	0,437	0,545	0,455	≥0,16
Czerwona	0,735	0,265	0,700	0,250	0,607	0,343	0,655	0,345	≥0,03
Niebieska	0,100	0,109	0,146	0,156	0,183	0,115	0,137	0,038	≥0,015
Zielona	0,007	0,703	0,216	0,448	0,147	0,400	0,018	0,454	≥0,030

2.3.3. Wymagania kolorymetryczne folii nieodblaskowych

Badania kolorymetryczne folii nieodblaskowej należy wykonywać z zastosowaniem symulatora światła dziennego D65 i warunków widoczności CIE 45/0. Chromatyczność oraz współczynnik luminancji β powinny być zgodne z wartościami podanymi w tabeli 2.3.3.1 i 2.3.3.2.

Tabela 2.3.3.1. Chromatyczność w świetle dziennym i współczynnik luminancji folii nieodblaskowej. Klasa NR1.

Barwa	Współrzędne punktów narożnych								Współczynnik luminancji β
	1		2		3		4		
	x	y	x	y	x	y	x	y	
Biała	0,350	0,360	0,300	0,310	0,290	0,320	0,340	0,370	≥0,75
Żółta	0,522	0,477	0,470	0,440	0,427	0,483	0,465	0,534	≥0,45
Pomarańczowa	0,610	0,390	0,535	0,375	0,506	0,404	0,570	0,429	≥0,20
Czerwona	0,735	0,265	0,674	0,236	0,569	0,341	0,655	0,345	≥0,07
Zielona	0,313	0,682	0,313	0,453	0,177	0,362	0,026	0,399	≥0,10
Niebieska	0,078	0,171	0,196	0,250	0,225	0,184	0,137	0,038	≥0,05
Brązowa	0,510	0,370	0,427	0,353	0,407	0,373	0,475	0,405	$0,04 \leq \beta \leq 0,15$
Szara	0,350	0,360	0,300	0,310	0,290	0,320	0,340	0,370	$0,16 \leq \beta \leq 0,24$
Czarna	0,385	0,355	0,300	0,270	0,260	0,310	0,345	0,395	≥0,03

Tabela 2.3.3.2. Chromatyczność w świetle dziennym i współczynnik luminancji folii nieodblaskowej. Klasa NR2.

Barwa	Współrzędne punktów narożnych								Współczynnik luminancji β
	1		2		3		4		
	x	y	x	y	x	y	x	y	
Biała	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	≥0,75
Żółta	0,494	0,505	0,470	0,480	0,493	0,457	0,522	0,477	≥0,45
Czerwona	0,735	0,265	0,700	0,250	0,610	0,340	0,660	0,340	≥0,07
Zielona	0,230	0,440	0,260	0,440	0,260	0,470	0,230	0,470	≥0,10
Niebieska	0,140	0,140	0,160	0,140	0,160	0,160	0,140	0,160	≥0,05
Brązowa	0,467	0,386	0,386	0,386	0,447	0,366	0,467	0,366	$0,04 \leq \beta \leq 0,15$
Szara	0,305	0,315	0,345	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	$0,16 \leq \beta \leq 0,24$

2.3.4. Wymagania fotometryczne folii odblaskowych

Widoczność w nocy znaków pionowych jest określana na podstawie wartości powierzchniowego współczynnika odblasku R_A mierzonego na licu wykonanym z folii odblaskowej na bazie kulek szklanych lub z folii pryzmatycznej.

Badania fotometryczne folii odblaskowej należy przeprowadzać z użyciem reflektometru wyposażonego w standardowy illuminant A i możliwość pomiaru w geometrii kąt obserwacji α od 12' do 2^0, kąt oświetlenia β od 5^o do 40^o. Badania kontrolne można przeprowadzać tylko w geometrii $0,33^o/5^o$.

Wtedy minimalny współczynnik odblasku R_A (cd lx^{-1} m^{-2}) powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tabeli 2.3.4.1 (folie kulkowe typu 1, klasa RA1), w tabeli 2.3.4.2. (folie kulkowe typu 2, klasa RA2), w tabeli 2.3.4.3. (folie pryzmatyczne typu 2P), w tabeli

2.3.4.4. (folie pryzmatyczne typu 3P) i w tabeli 2.3.4.5 (folie pryzmatyczne fluorescencyjne typu 3FP).

Współczynnik odblasku R_A wszystkich barw naniesionych metodą sitodruku lub druku cyfrowego, oprócz barwy białej, nie może być niższy niż 70 % wartości podanych w tabeli 2.3.4.1 dla klasy RA1, w tabeli 2.3.4.2. dla klasy RA2, a w przypadku folii pryzmatycznych, również w przypadku zastosowania transparentnych folii ploterowych, w tabelach 2.3.4.3 – 2.3.3.5. W przypadku barwy czerwonej naniesionej na folię pryzmatyczną żółtą lub folię fluorescencyjną żółto-zieloną wartość współczynnika odblasku R_A nie może być niższa niż 50% wartości podanych w tabelach 2.3.4.3 – 2.3.3.5. Podane kryteria wymagane są dla materiałów nowych.

W tabeli 2.3.4.1 zawarto minimalne wartości współczynnika odblasku R_A , które powinna spełniać folia odblaskowa kulkowa typu 1 (klasa RA1).

Tabela 2.3.4.1. Minimalne wartości współczynnika odblasku R_A folii odblaskowej kulkowej typu 1 (klasa RA1)

Geometria pomiarów		Współczynnik odblasku R_A [cd lx^{-1} m^{-2}]							
α[°]	β1[°] (β2 = 0°)	Folia biała	Folia żółta	Folia czerwona	Folia zielona	Folia niebieska	Folia brązowa	Folia pomarań-czowa	Folia szara
12'	+5° +30° +40°	70 30 10	50 22 7	14,5 6 2	9 3,5 1,5	4 1,7 0,5	1 0,3 #	25 10 2,2	42 18 6
20'	+5° +30° +40°	50 24 9	35 16 6	10 4 1,8	7 3 1,2	2 1 #	0,6 0,2 #	20 8 2,2	30 14,4 5,4
2°	+5° +30° +40°	5 2,5 1,5	3 1,5 1,0	1 0,5 0,5	0,5 0,3 0,2	# # #	# # #	1,2 0,5 #	3 1,5 0,9
# Oznacza wartość większą niż zero, ale nieistotną lub nie mającą zastosowania.									

W stosunku do folii pryzmatycznej typu 1P należy przyjąć wymagane wartości współczynnika luminancji dwukrotnie wyższe niż zawarte w tabeli 2.3.4.1. Wartość współczynnika luminancji folii pryzmatycznej typu 1P w geometrii pomiaru $0{,}33^o/5^o$ odpowiadającej w przybliżeniu obserwacji znaku drogowego przez kierującego pojazdem z odległości około 200 m wynosi minimum, 100 cd lx^{-1} m^{-2} .

W tabeli 2.3.4.2 zawarto minimalne wartości współczynnika odblasku R_A , które powinna spełniać folia odblaskowa kulkowa typu 2 (klasa RA2).

Tabela 2.3.4.2. Minimalne wartości współczynnika odblasku R_A folii kulkowej typu 2 w klasie RA2

Geometria pomiarów		Współczynnik odblasku R_A [cd lx^{-1} m^{-2}]								
α	β1[°] (β2 =0°)	Folia biała	Folia żółta	Folia czerwona	Folia zielona	Folia ciemno-zielona	Folia niebieska	Folia brązowa	Folia pomarań-czowa	Folia szara
12'	+5° +30° +40°	250 150 110	170 100 70	45 25 15	45 25 12	20 15 6	20 11 8	12 8,5 5,0	100 60 29	125 75 55
20'	+5° +30° +40°	180 100 95	120 70 60	25 14 13	21 12 11	14 11 5	14 8 7	8 5 3	65 40 20	90 50 47
2°	+5° +30° +40°	5 2,5 1,5	3 1,5 1,0	1 0,4 0,3	0,5 0,3 0,2	0,5 0,4 0,2	0,2 # #	0,2 # #	1,5 1 #	2,5 1,2 0,7
# oznacza wartość większą niż zero, ale nieistotną lub nie mającą zastosowania.										

W tabeli 2.3.4.3 zawarto minimalne wartości współczynnika odblasku R_A , które powinna spełniać folia pryzmatyczna typu 2P.

Tabela 2.3.4.3. Minimalne wartości współczynnika odblasku R_A folii pryzmatycznej typu 2P

Geometria pomiarów		Współczynnik odblasku R_A [cd lx^{-1} m^{-2}]					
α[°]	β1[°] (β2 = 0°)	Folia biała	Folia żółta	Folia czerwona	Folia pomarańczowa	Folia niebieska	Folia zielona
0,33	+5° +20° +30° +40°	300 240 165 30	195 155 110 20	60 48 33 6	150 120 83 15	19 16 11 2	30 24 17 3
1,0	+5° +20°+30° +40°	35 30 20 3,5	23 20 13 2	7 6 4 1	18 15 10 2	2,5 2 1,5 #	3,5 3 2 #
1,5	+5° +20° +30° +40°	15 13 9 1,5	10 8 6 1	3 2,5 2 #	7,5 6,5 4,5 1	1 #- # #	1,5 # #
# oznacza wartość większą niż zero, ale nieistotną lub nie mającą zastosowania.							

W tabeli 2.3.4.4 zawarto minimalne wartości współczynnika odblasku R_A, które powinna spełniać folia pryzmatyczna typu 3P.

Tabela 2.3.4.4 Minimalne wartości współczynnika odblasku R_A folii pryzmatycznej typu 3P

Geometria pomiarów		Współczynnik odblasku R_A [cd lx^{-1} m^{-2}]					
Kąt obserwacji α[°]	Kąt oświetlenia β [°]	Folia biała	Folia żółta	Folia czerwona	Folia pomarańczowa	Folia niebieska	Folia zielona
0,1	5	850	550	170	425	55	85
0,2	5	625	400	125	310	40	60
0,33	5	425	275	85	210	28	40
0,1	15	600	390	120	300	40	60
0,2	15	450	290	90	225	30	45
0,33	15	300	195	60	150	20	30
0,1	30	425	275	85	210	28	40
0,2	30	325	210	65	160	20	30
0,33	30	225	145	45	110	15	20
0,1	40	275	175	55	135	18	25
0,2	40	200	130	40	100	13	20
0,33	40	150	95	30	75	10	15

W tabeli 2.3.4.5 zawarto minimalne wartości współczynnika odblasku R_A, które powinna spełniać folia pryzmatyczna typu 3PF w klasie RA3B.

Tabela 2.3.4.5. Minimalne wartości współczynnika odblasku R_A folii pryzmatycznej fluorescencyjnej typu 3PF

Kąt obserwacji α[°]	Kąt oświetlenia β1[°] (β2=0°)	Barwa lica znaku
		fluorescencyjna żółto-zielona
0,2	5	375
0,33	5	270
1,0	5	70
0,2	30	200
0,33	30	140
1,0	30	43
0,2	40	36
0,33	40	24
1,0	40	9

Biorąc pod uwagę dane zawarte w tabelach 2.3.4.1, 2.3.4.2, 2.3.4.3, 2.3.4.4 i 2.3.4.5 klasyfikacja folii odblaskowych przybierze postać podaną w tabeli 2.3.4.6.

Tabela 2.3.4.6. Klasyfikacja folii odblaskowych

Typ folii	Rodzaj folii	Współczynnik odblasku, gdy α=20'; β_1=+5° β_2=0° folii białej [cd lx^{-1} m^{-2}]	Współczynnik odblasku, gdy α=20'; β_1=+30° β_2=0° folii białej [cd lx^{-1} m^{-2}]
1	kulkowa	≥ 50	≥ 24
1P	pryzmatyczna	≥ 10	≥ 48
2	kulkowa	≥ 180	≥ 100
2P	pryzmatyczna	≥ 300	≥ 165
3P	pryzmatyczna	≥ 425	≥ 225
		Współczynnik odblasku folii żółtozielonej [cd lx^{-1} m^{-2}]	Współczynnik odblasku folii żółtozielonej [cd lx^{-1} m^{-2}]
3PF	pryzmatyczna fluorescencyjna	≥ 270	≥ 140

2.4. Zasady doboru typu folii na lica znaków

W zależności od usytuowania znaku drogowego i rodzaju drogi zaleca się stosowanie odpowiedniego rodzaju folii odblaskowej zapewniającej dobrą widoczność znaku w nocy zgodnie z tabelą 2.4.1.

Tabela 2.4.1. Typy foli odblaskowych stosowane na drogach publicznych w zależności od rodzaju i usytuowania znaku drogowego

Rodzaj znaku[1)]	Usytu-owanie znaku	Warunki otoczenia znaku					
		Otoczenie oświetlone typowo			Otoczenie jasno oświetlone		
		Autostrady i drogi dwu-jezdniowe	Drogi pozamiej-skie	Drogi miejskie	Auto-strady	Drogi pozamiej-skie	Drogi miejskie
Wszystkie znaki z wyjątkiem n.w.	Z boku jezdni	2, 2P	1, 1P, 2	1, 1P, 2, 2P	2P	2	2P,3P
	Nad jezdnią	3P	3P	3P	3P	3P	3P
A-7, B-2, B-20, B-25	Z boku jezdni	-[2)]	2	2, 2P	-	2, 2P	2P
Znaki nakazu	Z boku jezdni	2, 2P	2	2, 2P	2P, 3P	2P	2P, 3P
Roboty na drodze	Z boku jezdni	2, 2P	2, 2P	2, 2P	2P	2P	2P
Strefy powolnego ruchu	Z boku jezdni	1, 1P	1, 1P	1, 1P	1, 1P	1, 1P	1, 1P

[1)] Zaleca się oznakowanie szlaków rowerowych z użyciem folii nieodblaskowych oraz w przypadku znaków dla kierujących pojazdami wojskowymi dopuszcza się stosowanie folii odblaskowych typu 1.

[2)] Nie stosuje się.

Odwrotną stronę tarczy znaku i tabliczki, jeżeli nie jest wykorzystywana do umieszczenia znaku dla jadących z przeciwnego kierunku, należy zabezpieczyć powłoką lakierniczą w kolorze szarym zbliżonym do RAL 7037. Na odwrotnej stronie tarczy znaku należy umieścić informacje zawierające dane identyfikujące producenta znaku, typ folii odblaskowej użytej do wykonania lica znaku, miesiąc i rok produkcji znaku.

Dopuszcza się wykonywania lic znaków D-6, D-6a, D-6b i D-6c na tle folii pryzmatycznej odblaskowo - fluorescencyjnej żółto - zielonej.

2.5. Wymagania dotyczące tarcz i konstrukcji wsporczych

Tarcze znaków i konstrukcje wsporcze muszą spełniać następujące wymagania podane w tabeli 2.5.1.

Tabela 2.5.1. Wymagania dotyczące tarcz i konstrukcji wsporczych

Parametr	Wymaganie	Jednostka	Klasa wg PN-EN 12899-1
Wytrzymałość na obciążenie siłą naporu wiatru	≥ 0,60	kN m^{-2}	≥WL2
Wytrzymałość na obciążenie skupione	≥ 0,30	kN	PL2
Chwilowe odkształcenie zginające	≤ 25	mm/m	TBD4
Odkształcenie trwałe	20 % odkształcenia chwilowego	mm/m	-
Rodzaj krawędzi znaku	Zabezpieczona, krawędź tłoczona, zaginana, prasowana lub zabezpieczona profilem krawędziowym	-	E2
Przewiercanie tarczy i lica znaku	Lico znaku nie może być przewiercone z żadnego powodu	-	P3
Odporność na uderzenie kuli o masie 450 g i promieniu kontaktu 50 mm, upuszczonej z wysokości 220 mm	Uderzenie nie powinno spowodować pęknięć lub delaminacji folii od podłoża w odległości 6 mm od punktu uderzenia kuli jako środka	-	spełnia
Badanie trwałości na wpływ warunków pogodowych	Po trzech latach badań pogodowych zgodnie z PN-EN 12899-1, należy sprawdzić zgodność współrzędnych chromatyczności i współczynnika luminancji z wymaganiami klasy CR2. Współczynnik odblasku, zmierzony pod kątem obserwacji $\alpha = 20'$ dla kątów oświetlenia $\beta_1 = 5^o$ i 30^o oraz $\beta_2 = 0^o$, powinien być nie mniejszy niż 80 % wartości podanych odpowiednio w 2.3.4.1, 2.3.4.2, 2.3.4.3,.2.3.4.4 i 2.3.4.5.	-	spełnia

W przypadku konstrukcji wsporczych znaków drogowych zaleca się stosowanie konstrukcji zapewniających bierne bezpieczeństwo w miejscach uzasadnionych bezpieczeństwem użytkowników dróg.

Proponowane zmiany:

1. *Wprowadzono definicje elementów składowych znaku zgodnie z PN-EN 12899-1.*
2. *Zmodyfikowano i rozszerzono zakres punktu 1.3 Załącznika nr 2 do Rozporządzenia uwzględniając wymagania zawarte w zharmonizowanej normie PN-EN 12899-1.*
3. *Dopuszczono stosowanie folii nieodblaskowych w szczególnych przypadkach i dodano tabelę z wymaganiami kolorymetrycznymi.*
4. *Dopuszczono stosowanie folii odblaskowej fluorescencyjnej żółto-zielonej jako tła tarczy, na której umieszcza się znak D-6 i znak D-6 z tabliczką T-27oraz znak D-6a, D-6b i d-6c. Zastosowanie tła zwiększa postrzegalność znaków szczególnie ważnych dla bezpieczeństwa pieszych.*

5. *Wprowadzono podział na typy stosowanych folii odblaskowych klasyfikujący występujące na rynku wyroby. W związku z tym zamieszczono nową tabelę, w której określono zasady doboru folii.*
6. *Wprowadzono wymagania materiałowe, co wydaje się niezbędne, aby zapobiec obniżaniu jakości wykonywanych znaków.*
7. *Wprowadzono wymagania odnośnie minimalnych wartości współczynnika odblasku R_A folii pryzmatycznej typu 1P, 2P i 3P. Folie te są powszechnie stosowane i określenie wymagań odblaskowości wpłynie na ujednolicenie oznakowań i zablokowanie stosowania folii nieodpowiedniej jakości.*
8. *Wprowadzono wymagania odnośnie właściwości mechanicznych tarcz znaków drogowych i konstrukcji wsporczych i właściwości optycznych lic znaków drogowych. Określono minimalne klasy wymagań zgodnie z PN-EN 12899-1.*
9. *Uwzględniono wymagania zawarte w FprEN 12899-6:2012 dotyczące folii odblaskowych na lica znaków.*

2.6. Wymagania dotyczące znaków podświetlanych

Znaki podświetlane charakteryzują następujące parametry:

- chromatyczność i współczynnik luminancji,
- średnia luminacja,
- kontrast luminancji,
- równomierność luminancji.

Chromatyczność (współrzędne chromatyczności) oraz współczynnik luminancji β powinny być zgodne z wartościami podanymi w tabeli 2.6.1

Tabela 2.6.1. Współczynniki luminancji β i chromatyczność w świetle dziennym znaków podświetlanych

Barwa	1		2		3		4		Współczynnik luminancji β Klasa B1		Współczynnik luminancji β Klasa B2	
	x	y	x	y	x	y	x	y	min.	max.	min.	max.
Czerwona	0,690	0,310	0,595	0,315	0,569	0,341	0,655	0,345	0,03		0,07	
Pomarań-czowa	0,610	0,390	0,535	0,375	0,506	0,404	0,570	0,429	0,20		0,20	
Żółta	0,522	0,477	0,470	0,440	0,427	0,483	0,465	0,534	0,24		0,45	
Zielona	0,313	0,682	0,313	0,453	0,209	0,383	0,013	0,486	0,03		0,10	
Ciemno-zielona	0,313	0,682	0,313	0,453	0,177	0,362	0,026	0,399	0,03		0,10	
Niebieska	0,078	0,171	0,196	0,250	0,225	0,184	0,137	0,038	0,01		0,05	
Brązowa	0,445	0,352	0,445	0,382	0,602	0,396	0,551	0,442	0,01		0,03	
Biała	0,350	0,360	0.300	0,310	0,290	0,320	0,340	0,370	0,40		0,75	
Szara	0,440	0,382	0,285	0,264	0,285	0,332	0,440	0,432	0,08	0,24	0,16	0,24
Czarna	0,385	0,355	0,300	0,270	0,260	0.310	0,345	0,395		0,03		0,03
Jeśli punkty leżą na granicy widma, powinny być łączone tą granicę, a nie prostą linią.												

Badania znaków podświetlanych należy przeprowadzać zgodnie z PN-EN 12899-1. Wartości średniej luminancji powinny być zgodne z wartościami podanymi w tabeli 2.6.2.

Tabela 2.6.2. Średnia luminancja L [cd m^{-2}]znaków podświetlanych

Barwa	Klasa L1	Klasa L2	Klasa L3	Klasa LS
Biała	$40 \le L < 150$	$150 \le L < 300$	$300 \le L < 900$	$10 \le L < 40$
Żółta	$30 \le L < 100$	$100 \le L < 300$	$300 \le L < 900$	$7.5 \le L < 30$
Czerwona	$6 \le L < 20$	$20 \le L < 50$	$50 \le L < 110$	$1.5 \le L < 6$
Niebieska	$4 \le L < 10$	$10 \le L < 40$	$40 \le L < 80$	$1 \le L < 4$
Zielona	$8 \le L < 20$	$20 \le L < 70$	$70 \le L < 180$	$2 \le L < 8$
Ciemnozielona	$4 \le L < 10$	$10 \le L < 40$	$40 \le L < 80$	$1 \le L < 4$
Brązowa	$4 \le L < 10$	$10 \le L < 40$	$40 \le L < 80$	$1 \le L < 4$

Klasa LS może być używana jeśli zastosowano materiał elektroluminescencyjny i jest zalecana jedynie wtedy, gdy materiał powierzchni czołowej znaku jest odblaskowy i półprzezroczysty.

Kontrast luminancji znaków podświetlanych K, wyznaczony przez stosunek luminancji barwy kontrastowej do luminancji barwy, powinien spełniać wymaganie: $5 \le K \le 15$.

Równomierność luminancji, będąca wynikiem stosunku najniższego poziomu do najwyższego poziomu zmierzonego na dowolnej części barwy tła znaku, powinna być zgodna z wymaganiami tabeli 2.6.3. Należy spełnić wymaganie co najmniej klasy U2.

Tabela 2.6.3. Równomierność luminancji

Klasa	Maksymalny stosunek
U1	1/10
U2	1/6
U3	1/3

Oprawy znaków podświetlanych powinny być skonstruowane tak, aby zapewnić przenoszenie wszystkich stałych i zmiennych sił na mocowania oraz konstrukcje mocujące. Ściany oprawy powinny być skonstruowane tak, aby spełniać wymagania statyczne. Konstrukcja powinna uniemożliwiać spływanie wody deszczowej po oprawie na powierzchnię czołową znaku.

2.7. Wymagania dotyczące znaków oświetlanych zewnętrznie

Znaki oświetlane zewnętrznie nieodblaskowe powinny spełniać wymagania znaków podświetlanych.

Znaki oświetlane zewnętrznie odblaskowe charakteryzują następujące parametry:

- chromatyczność i współczynnik luminancji,
- powierzchniowy współczynnik odblasku,
- średnie natężenie oświetlenia,
- równomierność natężenia oświetlenia.

Badania znaków oświetlanych zewnętrznie należy przeprowadzać zgodnie z PN-EN 12899-1. Wartości średniego natężenia oświetlenia powinny być zgodne z wartościami podanymi w tabeli 2.7.1.

Tabela 2.7.1. **Średnie natężenie oświetlenia *E* [lx]**

Klasa E1	Klasa E2[1)]	Klasa E3	Klasa E4	Klasa E5
40 ≤ E < 100	100 ≤ E < 400	400 ≤ E < 1500	1500 ≤ E < 3000	3000 ≤ E < 9000

[1)] Klasy E2, E3, E4 oraz E5 są porównywalne odpowiednio do klas L1, L2, L3 oraz L4 znaków podświetlanych.

Równomierność natężenia oświetlenia, określana jest jako stosunek zmierzonej najniższej wartości do najwyższej wartości natężenia oświetlenia w dowolnej części znaku powinna odpowiadać wartościom podanym w tabeli **2.7.2.**

Tabela 2.7.2. Równomierność natężenia oświetlenia UE zewnętrznie podświetlanych znaków drogowych

Klasa UE1[1)]	Klasa UE2	Klasa UE3
UE ≥ 1/10	UE ≥ 1/6	UE ≥ 1/3

[1)] Klasy UE1, UE2 oraz UE3 są porównywalne odpowiednio do klas U1, U2 oraz U3 dla znaków podświetlanych.

Tarcze znaków oświetlonych zewnętrznie i ich konstrukcje wsporcze powinny spełniać wymagania mechaniczne podane w tabeli 2.5.1.

Proponowane zmiany:

1. *Wprowadzono 2 nowe podrozdziały dotyczące znaków podświetlanych i oświetlanych zewnętrznie uwzględniając wymagania zawarte w zharmonizowanej normie PN-EN 12899-1. Te dwa rodzaje znaków drogowych, obecnych od lat na krajowych drogach, nie były uwzględnione w Załączniku nr 1 do Rozporządzenia.*
2. *W przypadku znaków podświetlanych określono wymagania chromatyczności i współczynnika luminancji oraz kontrastu i równomierności luminancji znaku. Podano także podział na klasy według średniej luminancji znaku.*
3. *W przypadku znaków oświetlanych zewnętrznie podano podział na klasy wymagań takich parametrów jak chromatyczność i współczynnik luminancji, powierzchniowy współczynnik odblasku, średnie natężenie oświetlenia i równomierność natężenia oświetlenia.*
4. *Wprowadzenie do dokumentu przedstawiającego warunki techniczne dotyczące znaków drogowych znaków podświetlanych i oświetlanych zewnętrznie pozwoli wypełnić ewidentny brak w dotychczas obowiązujących przepisach i zapewnić zgodność z Polskimi Normami.*

2.8. Wymiary znaków

Stosuje się cztery grupy wielkości znaków:

a) ostrzegawczych,
b) zakazu,
c) nakazu,
d) informacyjnych,
e) kierunku i miejscowości.

Poszczególne wielkości znaków stosuje się następująco:

a) znaki duże (D) stosuje się na:

- autostradach: przy jezdniach głównych,
- drogach ekspresowych: przy jezdniach głównych,
- drogach dwujezdniowych poza obszarem zabudowanym,
- drogach dwujezdniowych w obszarze zabudowanym na których dopuszczalna prędkość jest większa niż 60 km/h;

b) znaki średnie (S) stosuje się na:

- łącznicach i jezdniach innych, niż jezdnie główne autostrad i dróg ekspresowych,
- jednojezdniowych drogach krajowych i wojewódzkich,
- drogach powiatowych, z wyjątkiem drogowskazów tablicowych,
- drogach dwujezdniowych w obszarze zabudowanym, na których dopuszczalna prędkość jest mniejsza niż 70 km/h;

c) znaki małe (M), stosuje się na:

- drogach powiatowych w postaci drogowskazów tablicowych,
- drogach gminnych;

na drogach powiatowych w obszarze zabudowanym można stosować znaki małe (M), jeżeli dopuszczalna na nich prędkość jest nie większa niż 50 km/h

d) znaki mini (MI) stosuje się na:

- słupkach przeszkodowych (U-5b i U-5c) i tablicach kierujących (U-6a i U-6b),
- drogach w obszarze zabudowanym, w przypadku, gdy zastosowanie większych znaków pogorszyłoby warunki widoczności pieszych na przejściu dla pieszych lub w strefie oczekiwania lub rowerzystów na przejazdach dla rowerzystów,
- na drogach jednokierunkowych, na których dopuszczono dwukierunkowy ruch rowerów i wózków rowerowych, dla kierunku ruchu przeciwnego niż określony znakiem D-3,
- drogach dla rowerów, drogach dla rowerów i pieszych oraz drogach dla pieszych – w przypadku znaków przeznaczonych wyłącznie dla tych użytkowników dróg; dopuszcza się w zależności od warunków widoczności stosowanie znaków na tych drogach w grupie wielkości obowiązującej na drodze ogólnodostępnej,
- drogach w strefach zamieszkania oraz w strefie ograniczonej prędkości do 30 km/h,
- drogach wewnętrznych (poza strefami zamieszkania),
- wąskich ulicach położonych w zabytkowych częściach miast.
- drogach dla rowerów w przypadku zastosowania znaków mini (MI), znak C-13 na początku drogi dla rowerów zlokalizowany przy prawej krawędzi drogi ogólnodostępnej, do której droga dla rowerów jest równoległa, powinien być wielkości odpowiadającej znakom na drodze ogólnodostępnej.

Znaków mini (MI) nie stosuje się na drogach poza obszarem zabudowanym z wyjątkiem dróg rowerowych.

Przy oznakowaniu robót prowadzonych w pasie drogowym należy stosować znaki o takiej samej wielkości jak znaki stosowane na danym odcinku drogi. Do oznakowania robót na drodze nie stosuje się znaków mini (MI). W wypadku, gdy znaki stałe są znakami mini (MI), to oznakowanie tymczasowe powinno być wykonane znakami małymi wielkości (M).

Znaki A-7 i B-20 powinny mieć taką samą wielkość jak znaki na drodze z pierwszeństwem przejazdu, jednak nie mniejszą niż znaki małe. Wymogu tego nie stosuje się w przypadku znaków umieszczonych na drogach dla rowerów.

Na drogach dla rowerów i na ulicach jednokierunkowych z dwukierunkowym ruchem rowerowym, dopuszcza się stosowanie znaku A-7 o wielkości MI w odniesieniu do kierunku zastrzeżonego wyłącznie dla rowerów lub rowerów i wózków rowerowych.

Znaki nakazu: C-9, C-10 i C-11 umieszczane w miejscach przejść dla pieszych, w zależności od warunków widoczności, mogą być stosowane w grupach o mniejszej wielkości niż obowiązujące na danej drodze.

Jeżeli w opisach szczegółowych wymiarów znaków lub tabliczek nie podano ich grupy wielkości, to występują one tylko w jednej wielkości, przedstawionej na rysunkach w punkcie 8.

Podstawowe wymiary znaków kategorii A, B, C i D, podano w tabeli 2.8.1. Wymiary te nie dotyczą znaków używanych w związku z zabezpieczeniem miejsca zdarzenia drogowego.

Tabela 2.8.1. Podstawowe wymiary znaków kategorii A, B, C i D [mm]

Wielkość znaków	Symbol	Kategoria znaków				
		A znaki ostrzegawcze	B znaki zakazu	C znaki nakazu	D znaki informacyjne	
		długość boku	średnica		długość podstawy	wysokość (n=0, 1, 2)[1)]
Duże	D	1100	1000		900	900 + 300 n
Średnie	Ś	900	800		600	600 + 200 n
Małe	M	750	600		600	600 + 200 n
Mini	MI	600	400		400	400 + 100 n

[1)] wartość **n** uzależniona jest od konieczności umieszczenia symbolu lub napisu w dolnej części znaku. W przypadku braku takiej konieczności n=0; w pozostałych przypadkach wartość **n** uzależniona jest od wielkości niezbędnej powierzchni przeznaczonej do umieszczenia tekstu lub piktogramu, albo tekstu i piktogramu.

Odstępstwa od wymiarów podanych w tabeli 2.8.1 zostały określone przy opisach szczegółowych znaków.

Wymiary znaków kategorii E zależą od przyjętej wysokości pisma, rodzaju i wielkości symboli oraz długości i liczby nazw miejscowości na nich umieszczanych, zgodnie z zasadami podanymi w opisach szczegółowych. Wymiary znaków kategorii F, G, AT, W i tabliczek do znaków drogowych (T) oraz szczegółowe wymiary wszystkich znaków podane są w opisach szczegółowych.

Proponowane zmiany:

1. *Zmieniono tytuł na: „Wymiary znaków”, bowiem określenie „wielkość” i „wymiar” oznaczają to samo.*
2. *Widoczność znaków została opisana w pkt.2.4. „Zasady doboru typu folii na lica znaków”*
3. *Wprowadzono do stosowania cztery zamiast pięciu grup wielkości znaków – jest to zgodne z wymaganiami Konwencji Wiedeńskiej; doświadczenia krajów europejskich, np. niemieckie, wskazują, że znaki o wymiarach zbliżonych do grupy „duże” (D), w sposób*

czytelny przekazują niezbędne informacje kierującym poruszającym się po autostradach i drogach ekspresowych; dodatkową korzyścią jest zmniejszenie kosztów oznakowania, bez pogorszenia poziomu bezpieczeństwa ruchu drogowego.

4. *Zwiększono długość boku w wypadku znaków ostrzegawczych do 1100 mm*
5. *Zwiększono średnicę znaków dużych (D) do 1000 mm.*
6. *Zmieniono wysokość dolnego pola w znakach informacyjnych (D), która stanowi 1/3 wysokości znaku kwadratowego.*
7. *Określono, na których drogach należy stosować poszczególne grupy wielkości znaków.*
8. *Zmieniono wielkości znaków stosowanych do oznakowania robót w związku z prowadzeniem robót na drodze. Brakuje uzasadnienia do tego, aby znaki te były o grupę wielkości wyższą od tych obowiązujących na danym odcinku drogi (tak jest aktualnie), zwłaszcza, że o miejscu prowadzenia robót kierujący jest zawczasu informowany. Aktualny zapis dotyczący wielkości znaków drogowych związanych z oznakowaniem robót na drodze jest reliktem przeszłości, z czasów, w których lica znaków były malowane farbami i nie stosowano lic z folii odblaskowej. Ponadto, nie powinno być różnicy w wymiarach znaków np. A-12b „zwężenie jezdni – prawostronne" zastosowanych na tej samej drodze tylko z różnych powodów: roboty prowadzone w pasie drogowym i stałe zwężenie jezdni. W obu przypadkach kierujący powinni zachować się jednakowo; dodatkową korzyścią jest zmniejszenie kosztów oznakowania, bez pogorszenia poziomu bezpieczeństwa ruchu drogowego.*
9. *Brakuje uzasadnienia, aby na drogach dla rowerów stosować znaki o większych wymiarach niż grupa wielkości mini (MI). Przeciętna osoba kierująca rowerem nie przekracza prędkości 30 km/h, co jest graniczną prędkością w strefach „tempo 30". Przy takiej prędkości znaki MI będą bez trudu dostrzegane przez uczestników ruchu. Dodatkową korzyścią jest zmniejszenie kosztów oznakowania, bez pogorszenia poziomu bezpieczeństwa ruchu drogowego.*
10. *Na drogach dla rowerów dopuszczono stosowanie znaków pionowych mini (MI), przy czym znak C-13 na początku drogi dla rowerów zlokalizowany przy prawej krawędzi drogi ogólnodostępnej, do której droga dla rowerów jest równoległa, powinien być wielkości odpowiadającej znakom na drodze ogólnodostępnej.*
11. *Na drogach dla rowerów i na ulicach jednokierunkowych z dwukierunkowym ruchem rowerowym dopuszcza się stosowanie znaków A-7 i B-20 o wielkości M i MI w odniesieniu do kierunku zastrzeżonego wyłącznie dla rowerów lub rowerów i wózków rowerowych. Takie rozwiązanie podyktowane jest względami ekonomicznymi, które nie spowoduje pogorszenia poziomu bezpieczeństwa ruchu drogowego. Ponadto, znaki dla rowerowego ruchu przeciwnego mogą dezinformować kierujących innymi pojazdami, że droga jednokierunkowa jest drogą dwukierunkową.*

3. Liternictwo

3.1. Zasady ogólne

Podstawową jednostką w liternictwie jest grubość elementów liter i cyfr oznaczona jako jednostka grubości [**gr]**.

Wszystkie inne elementy znaków alfanumerycznych oraz utworzonych z nich wyrazów i napisów podawane są w jednostkach grubości [**gr]** w następujący sposób:

- wysokość liter dużych i cyfr: **d** = 6 gr,
- wysokość liter małych: **m** = 4 gr w przypadku liter: a, c, e, m, n, r, o, s, u, w, v, z lub m = 6 gr w przypadku pozostałych liter,
- wysokość wiersza pisma: **w** = 8 gr,
- minimalna odległość między wierszami, tzw. interlinia: **i** = 2 gr,
- wysokość pasa pisma: **p** = w + i = 10 gr,
- odstęp między literami i cyframi, który odmierza się na linii odmierzania: **o** = 1 1/2 gr,
- odstęp między wyrazem a liczbą kilometrów (wielkość zmienna): **x** = min.3 o,
- odstęp między wyrazami: **h** = 4 1/2 gr.

Niektóre litery i cyfry mają linie korekcyjne, które są oznaczone na rysunkach konstrukcyjnych symbolem **k**.

Napisy należy sporządzać małymi literami. Początek napisu nazwę miejscowości należy rozpocząć dużą literą, z wyjątkami podanymi na wzorach znaków. Przy nazwach długich lub złożonych dopuszcza się stosowanie skrótów, np. Gorzów Wlkp. zamiast Gorzów Wielkopolski.

Cyfry wykonuje się o wysokości liter dużych, z wyjątkami określonymi w opisach szczegółowych. Odstępy między literami w wyrazie oraz pomiędzy cyframi są odmierzane na linii odmierzania odstępów.

Napisy na znakach, tabliczkach do znaków oraz na tablicach umieszczonych dla potrzeb ruchu drogowego, wykonuje się znakami alfanumerycznymi odpowiadającymi wzorom podanym w punkcie 3.3, z wyjątkiem napisów umieszczonych na licach znaków kierunku i miejscowości wykonanych z folii typu 3P, w grupie wielkości duże (D). Dotyczy to w szczególności:

- tablic przeddrogowskazowych: E-1a I, E-1a II,
- drogowskazów: E-2c, E-2d,
- tablicy szlaku drogowego: E-14a,
- tablicy węzła drogowego na autostradzie: E-20.

3.2. Zasady tworzenia napisów

Znaki alfanumeryczne mają swoje stałe punkty odmierzania odstępów. Punkty te są położone na linii odmierzania odstępów (przedstawione na rysunku 3.2.1). Linia ta przebiega na wysokości 1 gr, co stanowi 1/6 wysokości liter dużych **d**. Odstęp miedzy znakami alfanumerycznymi wynosi: **o** =1,5 gr.

W przypadku napisów wykonywanych z folii odblaskowej typu 3P, **o** = 1,8 gr.

Na znakach kierunku i miejscowości, w grupie wielkości duże (D), dotyczy to w szczególności:

- tablic przeddrogowskazowych: E-1a I E-1a II,
- drogowskazów: E-2c, E-2d,
- tablicy szlaku drogowego: E-14a,
- tablicy węzła drogowego na autostradzie: E-20.

napisy wykonane z folii typu 3P należy zastosować korekty wymiarów podanych w tabeli 3.2.1 i 3.2.3 oraz pkt. 3.3

a) dla białych znaków alfanumerycznych o wysokości 420 mm, należy przyjąć odstęp między literami i cyframi:
   o =1,5 gr + 0,2 x (1,5 gr) = 1,8 gr = 126 mm zamiast 105 mm,
b) dla białych znaków alfanumerycznych o wysokości 348 mm należy przyjąć odstęp między literami i cyframi:
   o =1,5 gr + 0,2 x (1,5 gr) = 1,8 gr = 104,4 mm zamiast 87 mm,
c) dla niebieskich znaków alfanumerycznych o wysokości 348 mm, umieszczanych na białym tle, należy przyjąć:
   - grubość elementów **gr** = 1/6 d + 0,15 x (1/6 d) = 66,7 mm zamiast 58 mm,
   - odstęp pomiędzy literami **o** =1,5 gr + 0,2 x (1,5 gr) = 1,8 gr = 104,4 mm zamiast 87 mm.

Niektóre litery i cyfry mają linie korekcyjne, które są oznaczone na rysunkach konstrukcyjnych symbolem **k**.

Wymiary liter oraz wierszy, interlinii i wysokości pasa pisma w zależności od grupy wielkości liter podano w tabeli 3.2.1.

Tabela 3.2.1.Wielkość liter i cyfr stosowanych na znakach

Grupa wielkości liter i cyfr [mm]	Wysokość dużych liter i cyfr [mm]	Wysokość małych liter [mm]	Grubość linii litery i cyfry [mm]	Wysokość wiersza pisma [mm]	Wysokość interlinii [mm]	Wysokość pasa pisma [mm]
	d	m	gr	w	i	p = w + i
I[1)]	42	28	7	56	14	70
II	72	48	12	96	24	120
III	102	68	17	136	34	170
IV	132	88	22	176	44	220
V	162	108	27	216	54	270
VI	210	140	35	280	70	350
VII	282	188	47	376	94	470
VIII	348	232	58	464	116	580
IX	420	280	70	560	140	700

[1)] tylko na znakach i tabliczkach umieszczonych na drogach o dozwolonej prędkości nie większej niż 30 km/h oraz drogach dla rowerów

Grupy wielkości liter i cyfr stosowanych do wykonywania napisów na znakach kategorii B, D, E, F i T podano w tabeli 3.2.2., a dla pozostałych kategorii znaków w opisach szczegółowych.

Tabela 3.2.2. Grupy wielkości liter i cyfr stosowanych na znakach kategorii B, D, E, F, T

<table>
<tr><td rowspan="3">Kategorie znaków</td><td colspan="4">Grupy wielkości znaków</td></tr>
<tr><td colspan="2">Duże</td><td>Średnie</td><td>Małe</td></tr>
<tr><td colspan="4">Grupy wielkości liter i cyfr</td></tr>
<tr><td>B – zakazu(*)</td><td colspan="2">VI, V, IV, III, II,</td><td>V, IV, III, II,</td><td>IV, III, II,</td></tr>
<tr><td>D – znaki informacyjne</td><td colspan="2">V, IV, III, II,</td><td>IV, III, II</td><td>IV, III, II,</td></tr>
<tr><td>E – tablice przedrogowskazowe (E-1)</td><td colspan="2">IX, VIII, VII, VI, V, IV,</td><td>VI, V, IV</td><td>----------</td></tr>
<tr><td>E – drogowskazy tablicowe (E-2)</td><td colspan="2">IX, VIII, VII, VI</td><td>VI, V</td><td>IV, III</td></tr>
<tr><td rowspan="2">E – drogowskazy w kształcie strzały (E-3)</td><td rowspan="2">IX, VIII, VII</td><td>(***) V, IV</td><td rowspan="2">VII, VI</td><td>(***) V, IV</td><td rowspan="2">----------</td></tr>
<tr><td>(****) VII, VI</td><td>(****) VI,V</td></tr>
<tr><td>E-drogowskazy w kształcie strzały (E-4)</td><td colspan="2">VI</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>E – drogowskazy do dzielnic i obiektów(**) (E-5, E-6, E-19a)</td><td colspan="2">VI</td><td>IV</td><td>IV</td></tr>
<tr><td>E – tablice kierunkowe (E-13)</td><td colspan="2">V</td><td>V</td><td>IV</td></tr>
<tr><td>E – tablice szlaków drogowych (E-14)</td><td colspan="2">VII, VII, VI, V</td><td>V, IV</td><td>----------</td></tr>
<tr><td>E – znaki z numerami dróg (E-15, E-16)</td><td colspan="2">VIII, VII</td><td>VI, V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>E – tablice miejscowości (E-17a, E-18a)</td><td colspan="2">V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>F – znaki uzupełniające</td><td colspan="2">II</td><td>II</td><td>II</td></tr>
<tr><td>T – tabliczki do znaków</td><td colspan="2">V, IV</td><td>IV, III</td><td>IV, III</td></tr>
</table>

(*) nie dotyczy znaków B-33 i B-34

(**) nie dotyczy znaków od E-7 do E-12

(***) przy dwóch nazwach

(****) na drogach krajowych, na skrzyżowaniach z drogami wojewódzkimi

Zestawienie szerokości znaków alfanumerycznych, znaków specjalnych i odstępów podano w tabeli 3.2.3 lit. a-d.

Tabela 3.2.3. Zestawienie szerokości znaków alfanumerycznych, znaków specjalnych i odstępów między punktami odmierzania

a) litery

Szerokość litery [**gr**]							
Litery duże	Szerokość	Litery duże	Szerokość	Litery małe	Szerokość	Litery małe	Szerokość
A	4,34	M	5,85	a	3,75	m	5,50
B	3,87	N	4,75	b	3,75	n	3,50
C	4,00	O	5,00	c	2,87	o	3,75
D	4,50	P	3,00	d	3,75	p	3,75
E	3,00	R	3,87	e	3,40	r	1,50
F	2,50	S	3,50	E	1,50	s	2,00
G	4,80	T	2,00	g	3,75	t	1,75
H	4,50	U	3,50	h	3,50	u	3,25
I	1,00	W	5,50	i	1,00	w	4,50
J	2,37	V	3,00	j	1,00	v	2,50
K	3,75	Y	2,50	k	2,87	y	2,50
L	2,75	Z	3,00	l	1,00	z	2,25
Ł	2,75			ł	1,75		

b) cyfry

Szerokość cyfr [gr]	
cyfra	szerokość
0	3,40
1	1,50
2	3,25
3	3,50
4	3,25
5	3,37
6	3,5
7	2,25
8	4,00
9	3,25

c) znaki specjalne

Szerokość znaków specjalnych [**gr]**	
łącznik	2,0
nawias otwierający	0,5
nawias zamykajacy	0,5
przecinek	1,0
kropka	1,0
wykrzyknik	1,5

d) odstępy

Szerokość odstępów między znakami alfanumerycznymi [**gr]**	
1 odstęp	1,5
2 odstępy	3,0
3 odstępy	4,5

Na znakach i tabliczkach stosuje się słownictwo określone w opisach szczegółowych znaków. Informacje tekstowe należy stosować w wypadku, gdy przekazanie ich za pomocą symboli określonych w załączniku jest niemożliwe lub może budzić wątpliwości.

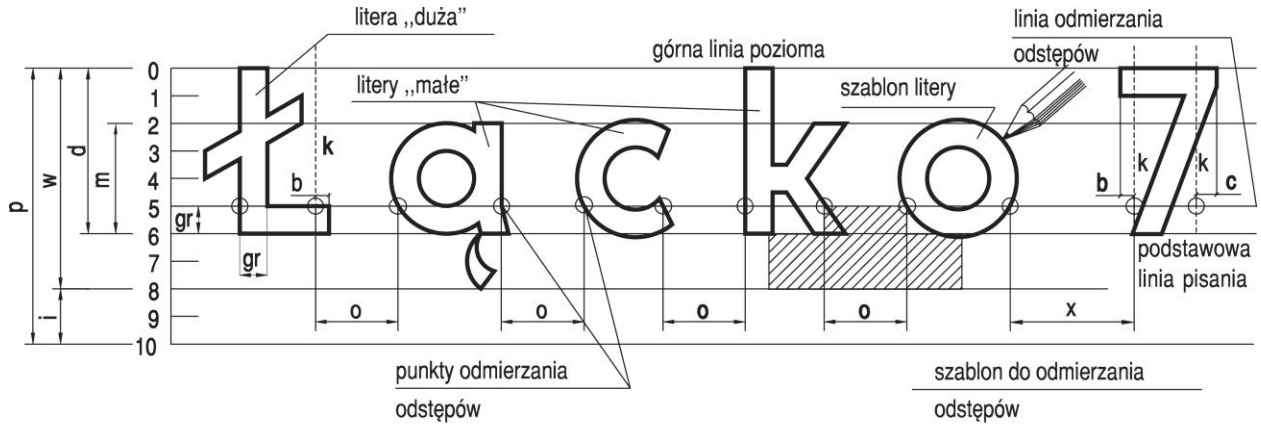
Przykładowe obliczenia długości napisu *„Łącko”* przedstawiono w tablicy 3.2.4.

Tabela 3.2.4. Długość napisu „Łącko”

Litera	Odstęp	Szerokość miedzy punktami odmierzania
Ł		2,75
	1	1,50
ą		3,75
	1	1,50
c		2,87
	1	1,50
k		2,87
	1	1,50
o		3,75
Razem		21,99

Długość napisu o wysokości 210 mm (gr = 35 mm) wynosi: 21,99 x 35 = 769,65 mm ~77,0 cm (bez odstępów od obwódki).

Sposób wykonania napisu „Łącko” przedstawiono na rysunku 3.2.1.

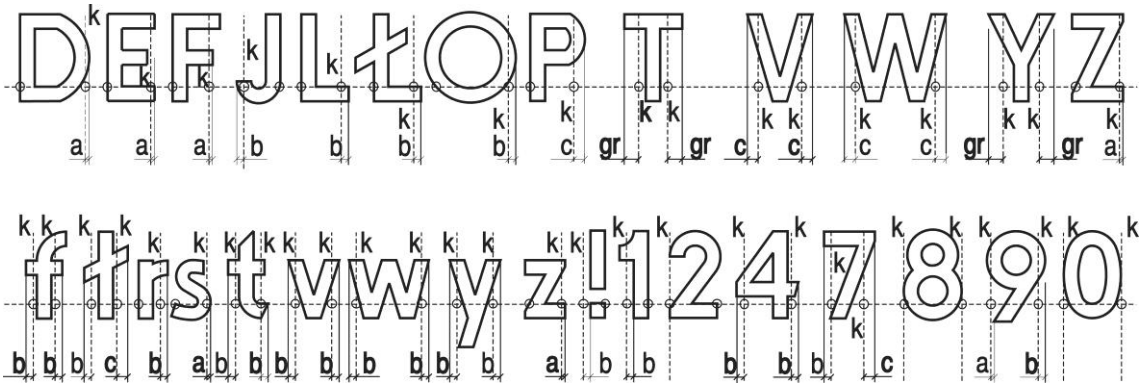


a = 1/4 gr
b = 1/2 gr
c = 3/4 gr

p = 10 gr	— wysokość pasa pisma
w = 8 gr	— wysokość wiersza pisma
d	— wysokość liter dużych i cyfr
m	— wysokość liter małych
i = 2 gr	— minimalna odległość między wierszami, tzw. interlinia
gr = 1/6 d	— grubość liter i cyfr
o = 1 1/2 gr	— odstęp między literami i cyframi, który odmierza się na linii odmierzania
x = min. 3 o	— odstęp między wyrazem a liczbą kilometrów (wielkość zmienna)
h = 4 1/2 gr	— odstęp między wyrazami
k	— linia korekcyjna (tylko dla liter i cyfr wykazanych poniżej)

Rys. 3.2.1. Sposób zestawienia napisu

Wykaz liter i cyfr z liniami korekcyjnymi przedstawiono na rysunku.3.2.2.



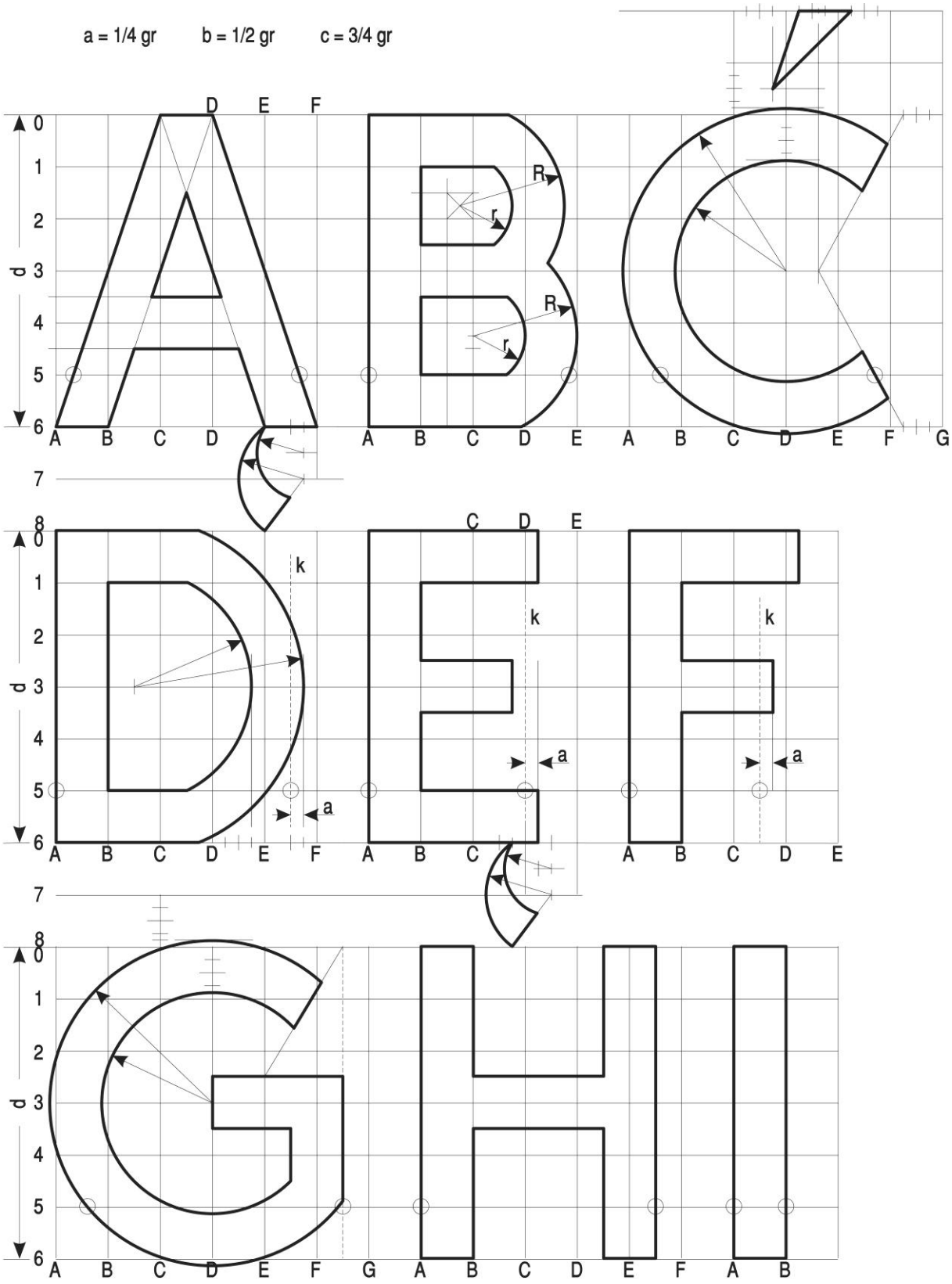
Rysunek 3.2.2. Wykaz liter i cyfr, w których występują linie korekcyjne

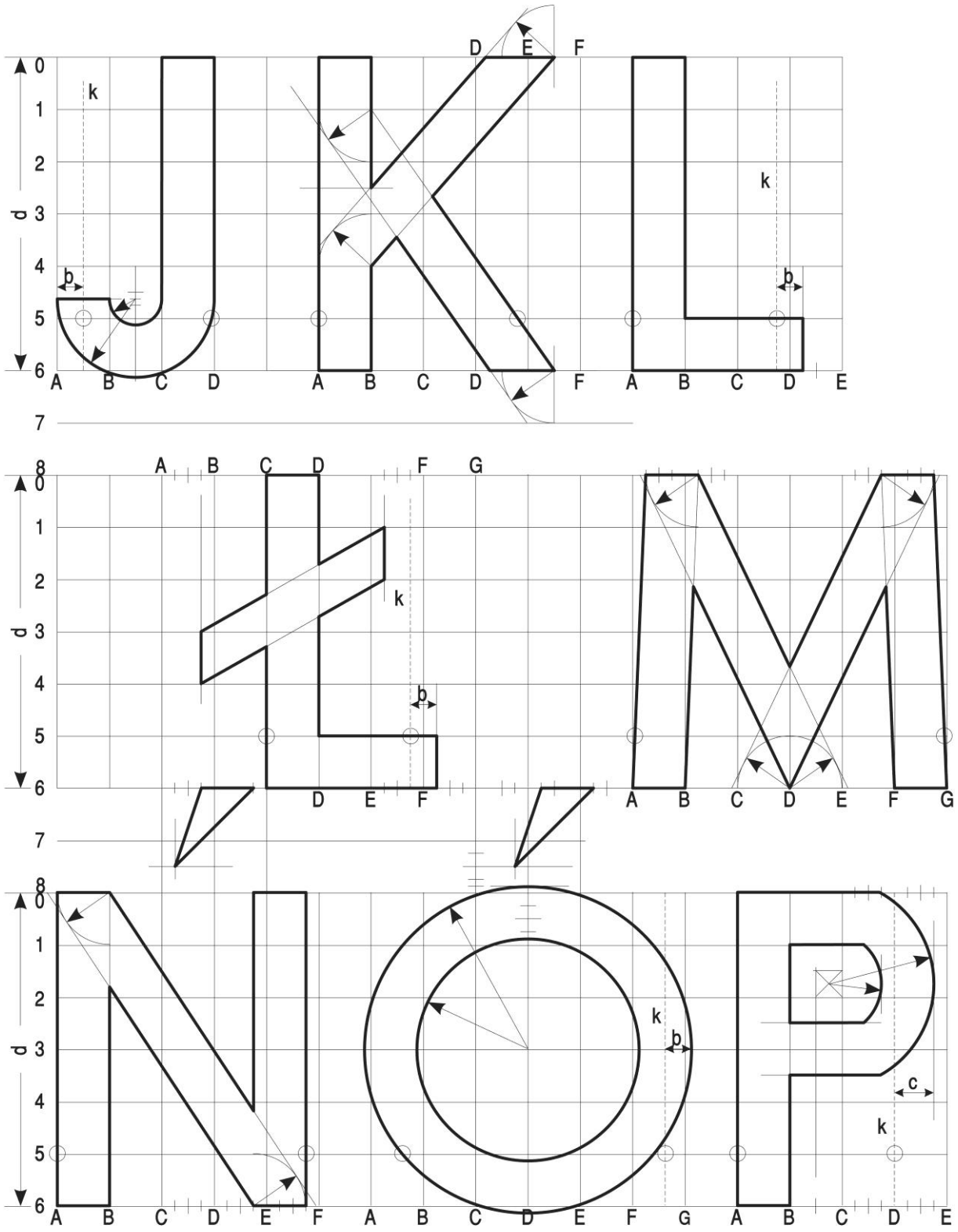
Proponowane zmiany:

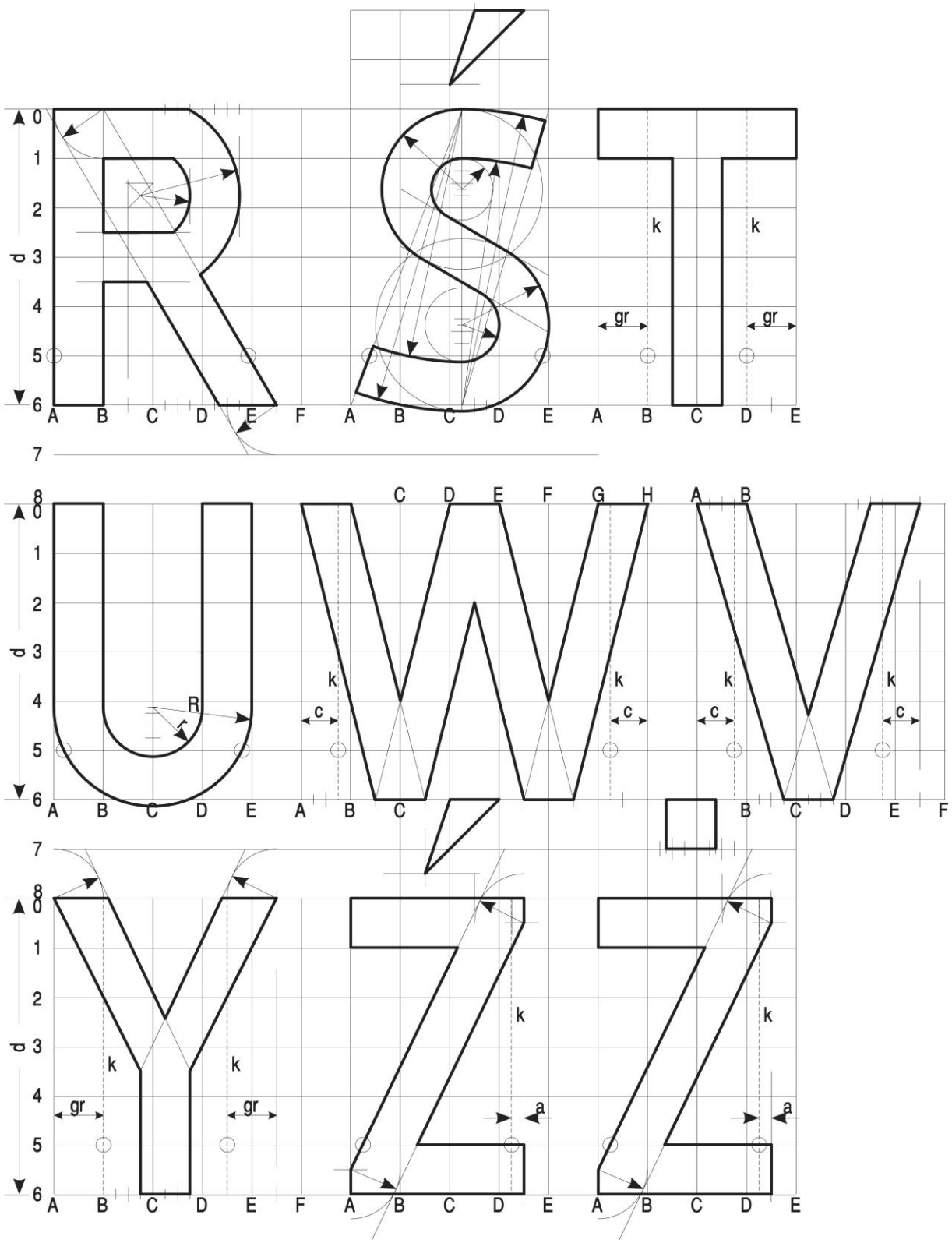
1. *Uszczegółowiono wykaz małych liter wskazując, które z nich mają wysokość m = 4gr i m = 6gr.*
2. *Zdefiniowano wszystkie parametry pisma.*
3. *Zaproponowano, aby litery i cyfry w grupie wielkości I były stosowane tylko na znakach i tabliczkach umieszczonych na drogach o dozwolonej prędkości nie większej niż 30 km/h*

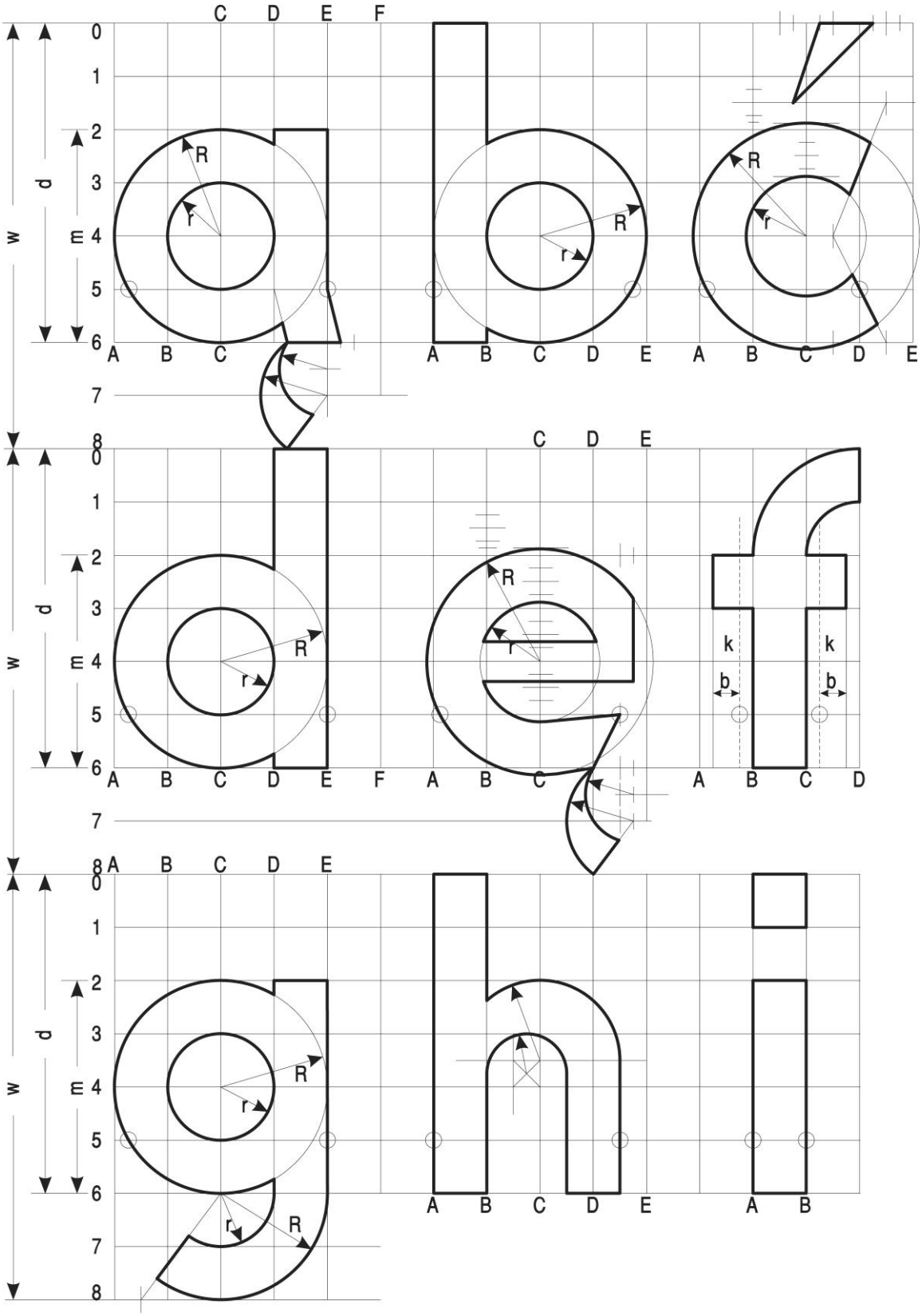
oraz drogach dla rowerów; przy wyższych dopuszczalnych prędkościach kierujący nie jest w stanie odczytać informacji skierowanej do niego.

3.3. Zestawienie znaków alfanumerycznych do kopiowania

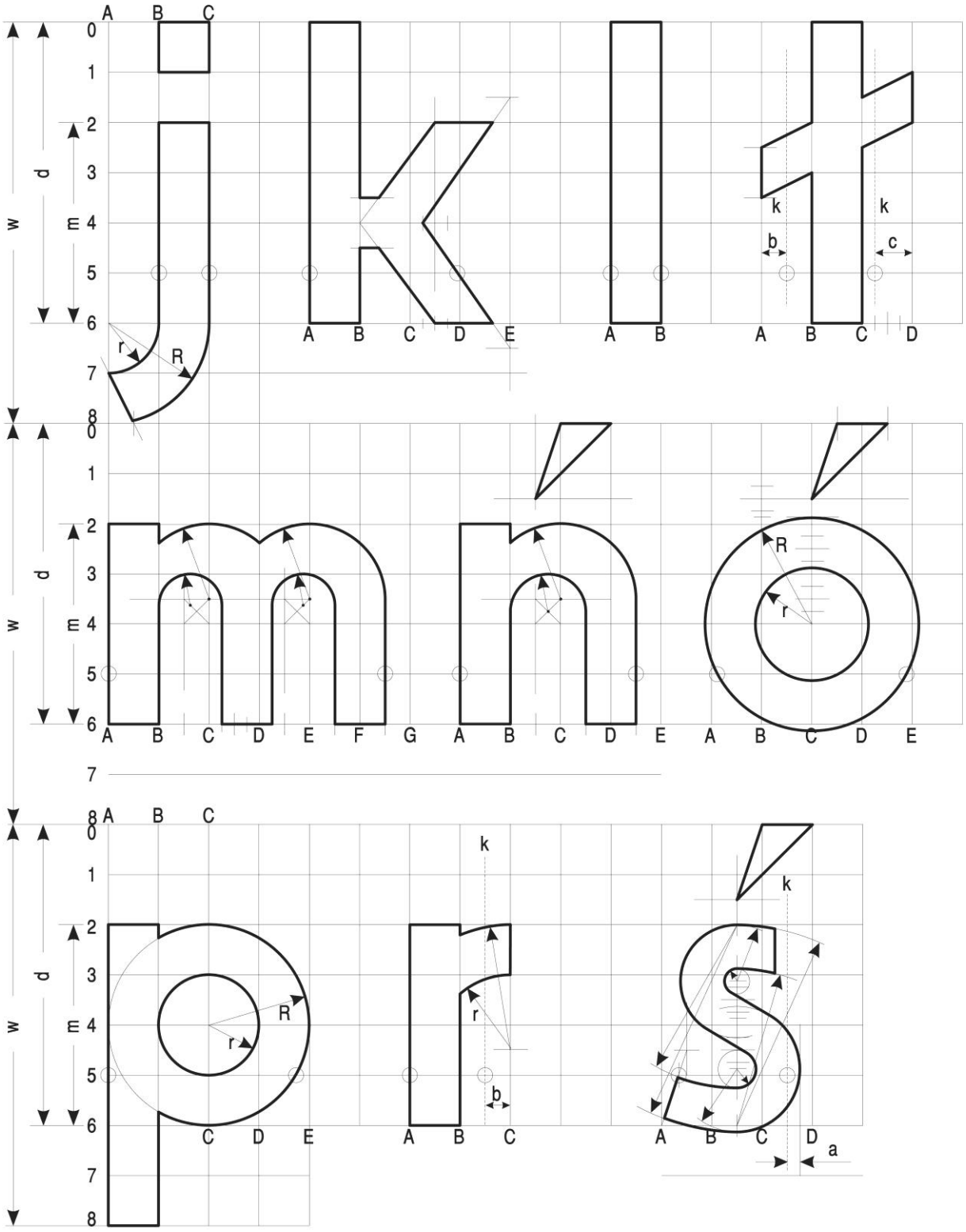


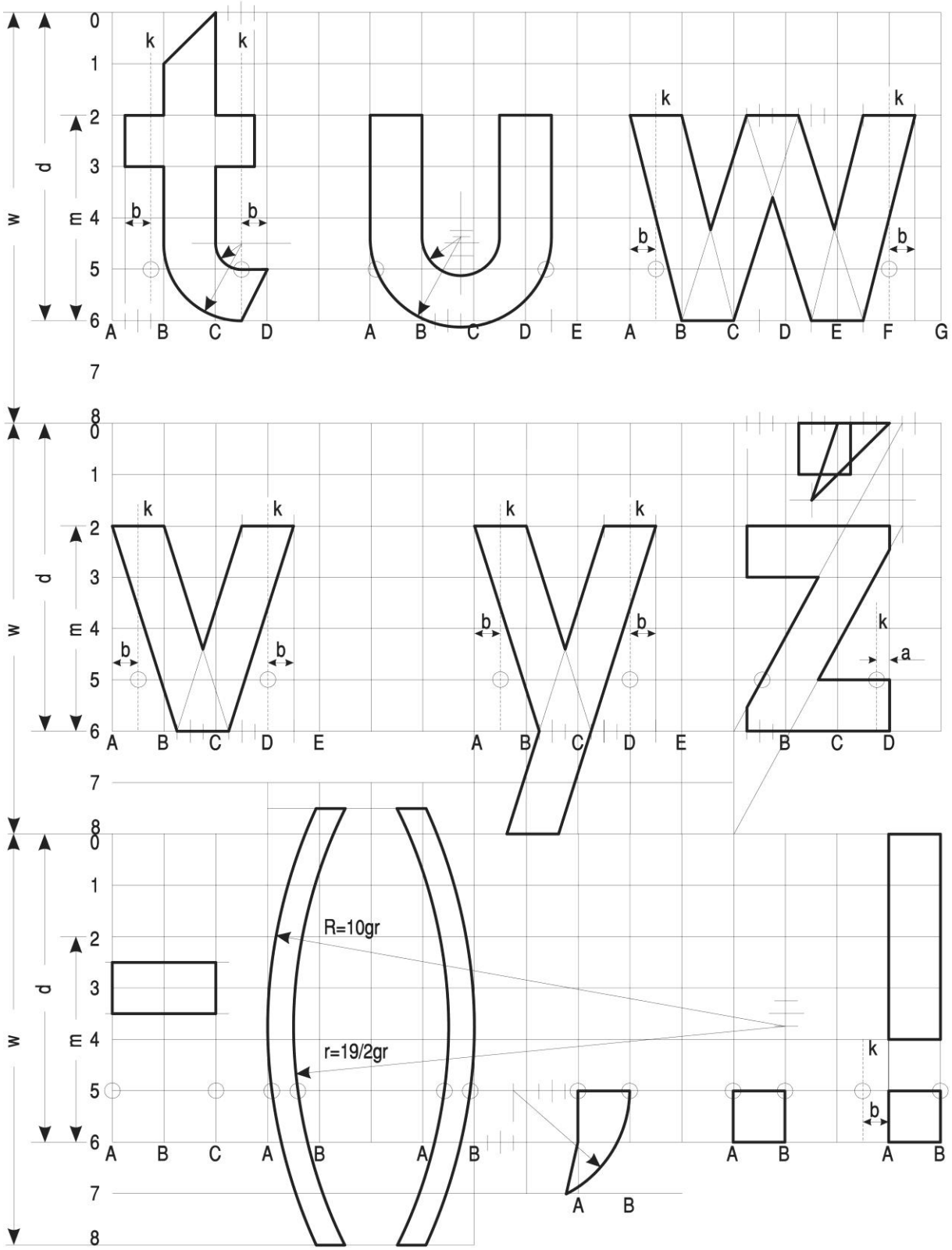

d
k
b
A B C D E F G
c

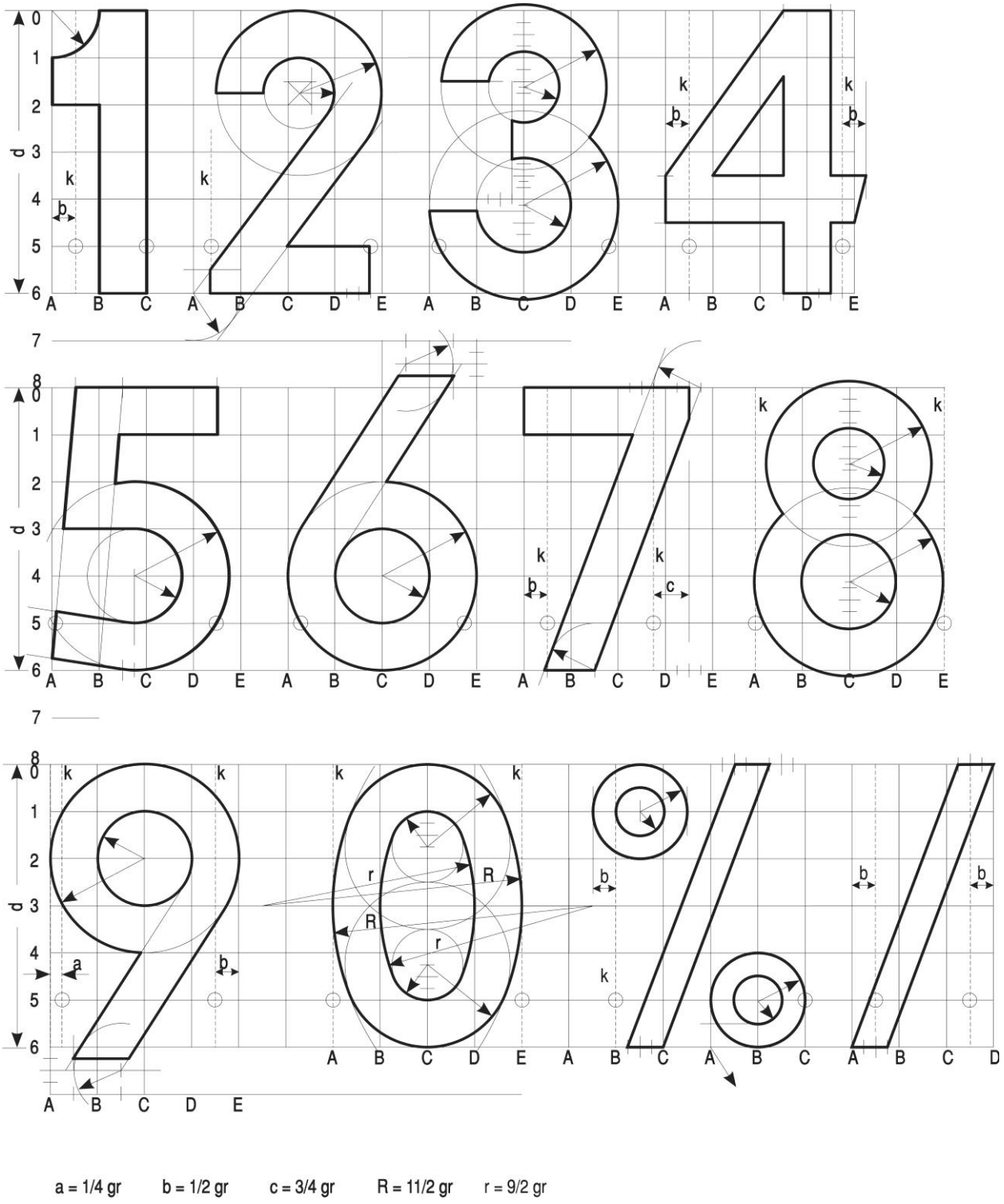

R
S
T
U
W
V
Y
Z
d
k
gr
c
R
a
A B C D E F
C D E F G H
A B



a = 1/4 gr b = 1/2 gr c = 3/4 gr


A B C
0 1 2 3 4 5 6 7 8
w d m
r R
A B C D E
A B
k k
b c
A B C D
A B C D E F G
A B C D E
A B C D E
R r
A B C
C D E
k
R r
A B C
b
k
A B C D
a


w
d
m
0
1
2
3
4
5
6
7
8
k
b
a
A B C D
A B C D E
A B C D E F G
A B C D E
A B C D E
B C D
A B C
A B
A B
A B
A B
A B
R=10gr
r=19/2gr



Rys. 3.3.1. Zestaw znaków alfanumerycznych do kopiowania

4. Umieszczanie znaków na drodze

4.1. Zasady ogólne

Znaki są umieszczane:

1. po prawej strony jezdni, jeżeli dotyczą jadących wszystkimi pasami ruchu,
2. nad jezdnią, jeżeli nie umieszczono znaku drogowego po prawej stronie jezdni;
3. jeżeli znak jest adresowany do jadących wszystkimi pasami ruchu, to znak taki powinien być umieszczony nad każdym pasem ruchu z osobna chyba, że jezdnia ma tylko dwa pasy ruchu w tym samym kierunku, wówczas znak umieszcza się pośrodku – pomiędzy tymi pasami,
4. po lewej stronie jezdni:

    a) samodzielnie, jeżeli przepis szczególny tak stanowi,
    b) jako powtórzenie znaków umieszczonych po prawej stronie na drogach:

    - jednojezdniowych, o co najmniej dwóch pasach w jednym kierunku,
    - dwujezdniowych, których jezdnie mają więcej niż jeden pas ruchu,

przy czym jako obowiązkowe dotyczy to znaków kategorii A i B (z wyjątkiem znaków od B-35 do B-38) oraz G, a także znaków D-6, D-6a, D-6b i D-6c; nie dotyczy to znaków umieszczanych w związku z zabezpieczaniem zdarzeń drogowych oraz szybko postępujących robót związanych z utrzymaniem drogi w przypadku, gdy znaki ostrzegawcze i znaki zakazu umieszczane są na pojazdach,

    c) jako powtórzenie znaków B-25, B-33 umieszczonych po prawej stronie na drogach jednojezdniowych dwukierunkowych w obszarach niezabudowanych,

5. na jezdni, jeżeli droga jest zamknięta dla ruchu lub ruch na niej jest ograniczony,
6. na wysepkach w obrębie skrzyżowań, jeżeli znak nakazu wskazuje obowiązek jazdy w określonym kierunku,
7. na drodze dla rowerów, po jej prawej stronie lub nad drogą dla rowerów.

Jeżeli znak po lewej stronie jezdni jest powtórzeniem znaku umieszczonego po prawej stronie, to powinien znajdować się w tym samym przekroju poprzecznym drogi, chyba, że warunki lokalne to uniemożliwiają lub niniejsze przepisy stanowią inaczej.

Wyjątek stanowią znaki informacyjne: D-18, D-18b, D-19, D-20, od D-21 do D-34a, D-40, D-41, D-46, D-47 i D-53, D-56, które mogą być umieszczane w innych miejscach niż określono w pkt. 1-3. Opisy szczegółowe przedstawiono w Rozdziale II, pkt. 4.2.

4.2. Zasady umieszczania znaków

Znaki należy mocować do bezpiecznych konstrukcji wsporczych, wykonanych z materiałów trwałych tj. słupków, ram, wysięgników, bramownic, wykonanych z materiałów trwałych, z wyjątkiem betonu. Nie dopuszcza się wykonywanie z betonu tych części konstrukcji wsporczych, które wystają powyżej poziomu gruntu więcej niż 0,15 m. Słupki nie powinny mieć ostrych krawędzi, promienie zewnętrzne przekroju poprzecznego nie powinny być mniejsze niż 8 mm. Konstrukcje wsporcze powinny posiadać aprobaty techniczne i certyfikaty potwierdzające zgodność z Polską Normą dotyczącą bezpieczeństwa konstrukcji wsporczych.

Dopuszcza się umieszczanie znaków na:

- słupach linii telekomunikacyjnych,
- latarniach,
- słupach trakcyjnych,
- masztach sygnalizatorów,

oraz

- ścianach budynków,
- elementach konstrukcyjnych obiektów inżynierskich.

Przy szybko postępujących robotach drogowych oraz przy zabezpieczaniu zdarzeń drogowych, dopuszcza się umieszczanie znaków na pojazdach oraz na tymczasowych stojakach.

Następny znak powinien być umieszczony za poprzedzającym w odległości, nie mniejszej niż:

- 50 m na drogach o dopuszczalnej prędkości powyżej 90 km/h,
- 20 m na drogach o dopuszczalnej prędkości od 50 km/h do 90 km/h,
- 10 m na pozostałych drogach.

Jeżeli ze względów lokalnych istnieje konieczność zastosowania dwóch lub trzech znaków na jednym słupku lub wysięgniku, można je umieszczać w układzie pionowym lub poziomym. W przypadku zastosowania tabliczki pod znakiem dopuszcza się umieszczanie w układzie pionowym dwóch znaków i dwóch tabliczek, lub trzech znaków i jednej tabliczki.

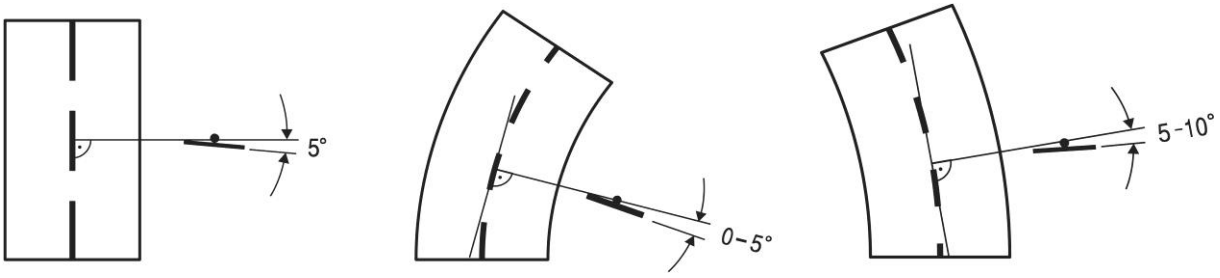
W wypadku umieszczania znaków w układzie pionowym należy stosować następującą kolejność (patrząc od góry): ostrzegawcze, zakazu, nakazu, informacyjne. Wyjątek stanowią znaki: A-7, B-20, D-1 i D-2, które należy umieszczać jako pierwsze patrząc od góry oraz w dalszej kolejności D-6 lub D-6a albo D-6b bądź D-6c, jeżeli występują.

Jeżeli występuje konieczność umieszczenie dwóch lub trzech znaków tej samej kategorii, wówczas wyżej umieszcza się znak o niższej numeracji, np. A-12 i A-14 albo B-25, B-33 i B-36.

W wypadku konieczności umieszczania dwóch lub trzech znaków w układzie poziomym należy stosować następującą kolejność (patrząc od lewej strony): ostrzegawcze, zakazu, nakazu, informacyjne. Wyjątek stanowią znaki: A-7, B-20, D-1 i D-2, które należy umieszczać jako pierwsze licząc od lewej strony.

Tarcze znaków powinny być odchylone w poziomie od linii prostopadłej do osi jezdni.

Odchylenie tarczy znaku powinno wynosić około 5° w kierunku jezdni i zapewniać jego dobrą widoczność i postrzegalność także w okresie nocnym. Jeśli znaki umieszczone są na łukach poziomych, odchylenie tarczy znaku należy skorygować zależnie od wielkości promienia oraz od jego kierunku. Zasady odchylenia tarczy znaku pokazano na rysunku 4.2.5.



Rys. 4.2.5. Przykładowe odchylenie poziome tarczy znaku

Proponowane zmiany:

1. *Uszczegółowiono zasady stosowania znaków:*
    - *nad pasami ruchu,*
    - *po lewej stronie jezdni,*
    - *na drogach dla rowerów.*
2. *Uszczegółowiono zapis dotyczący krawędzi słupków jako konstrukcji wsporczej służących do umieszczania na nich tarcz znaków drogowych.*
3. *Określono maksymalną liczbę znaków umieszczanych na jednej konstrukcji wsporczej w wypadku stosowania tabliczek do znaków.*
4. *Określono kolejność umieszczania kilku znaków na konstrukcji w zależności od kategorii znaków.*
5. *Dopuszczono stosowanie wraz ze znakiem D-6 znaków określających pierwszeństwo lub podporządkowanie na skrzyżowaniu; zmiana wynika z postulatów zarządców ruchu i dróg oraz istniejącej pory praktyki.*
6. *Zwiększono liczbę możliwości układów znaków pionowych występujących w wersji pionowej i poziomej.*

4.3. Odległość znaków od jezdni oraz wysokość ich umieszczania

Z zasady odległość znaku od elementu drogi mierzy się w poziomie od krawędzi elementu do najbliższego punktu tarczy znaku (trójkąta, koła, kwadratu, prostokąta) lub tablicy (rys. 4.3.1).

Znaki na drogach z poboczem powinny być umieszczane tak, aby odległość znaku od krawędzi korony drogi była nie mniejsza niż 0,5 m (przedstawiono na rysunku 4.3.1 lit. a). W wypadku, gdy warunki terenowe nie pozwalają na umieszczenie znaku poza koroną drogi, znak powinien być umieszczony:

- na drogach z poboczami gruntowymi - na poboczu, w odległości nie mniejszej niż 0,50 m od krawędzi jezdni,
- na drogach z poboczami o nawierzchni twardej (z pasami awaryjnego postoju)-w odległości nie mniejszej niż 0,50 m od krawędzi pobocza twardego.

W przypadku szerokiego nasypu znaki można umieszczać w koronie drogi w odległości nie większej niż 5 m od krawędzi jezdni.

Znaki w pasie dzielącym jezdnie dróg dwujezdniowych powinny być umieszczane w odległości nie mniejszej niż 0,50 m od zewnętrznej krawędzi opaski (przedstawiono na rysunku 4.3.1 lit. b).

Znaki na ulicach umieszcza się w odległości od 0,50 do 3,0 m od krawędzi jezdni (przedstawiono na rysunku 4.3.1 lit. c).

Jeżeli występuje konieczność zastosowania fundamentu, wówczas odległość ta może być zwiększona do 3,00 m.

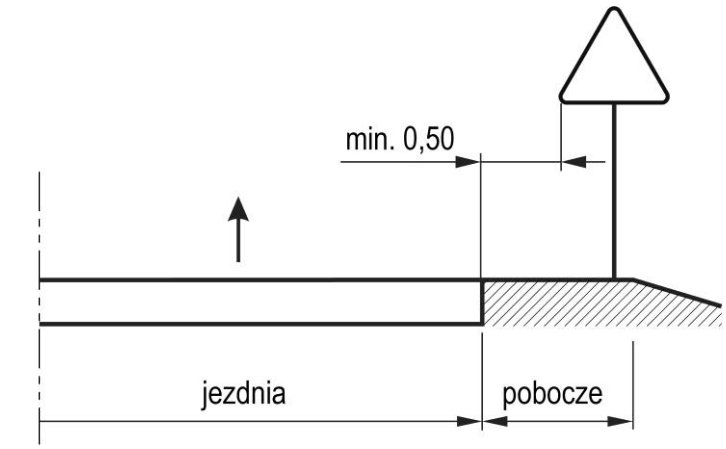
Odległość znaku od jezdni mierzy się w poziomie od krawędzi jezdni (wystający krawężnik drogowy typu miejskiego wlicza się do chodnika) do najbliższego skrajnego punktu tarczy znaku (trójkąta, koła, kwadratu, prostokąta) lub tablicy.

Minimalna odległość umieszczenia znaków od osi skrajnego toru linii tramwajowej biegnącej wzdłuż drogi wynosi 1,95 m (przedstawiono na rysunku 4.3.1 lit. d).

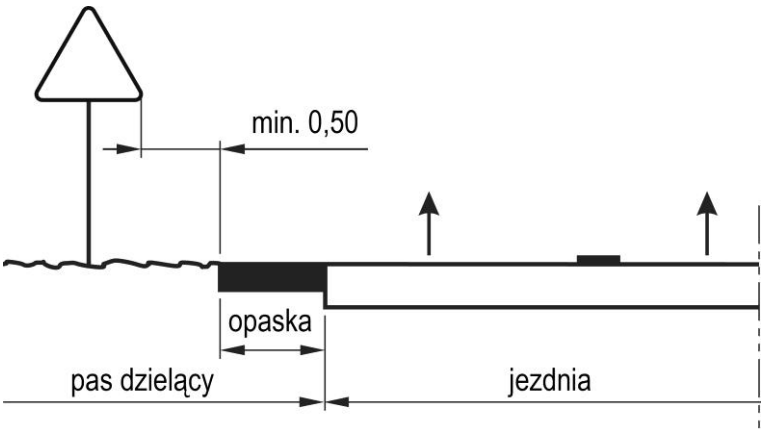
Na drodze dla rowerów znaki umieszcza się w odległość 0,50 m od krawędzi tej drogi, lecz nie dalej niż 2,50 m. Dopuszcza się umieszczanie znaków na drogach dla rowerów na wysokości nie mniejszej niż 1,0 m, przy czym w przypadku ruchu pieszego wysokość ta powinna wynosic nie mniej niż 2,2 m, Odległość znaku mierzy się w poziomie od krawędzi drogi do najbliższego skrajnego punktu tarczy znaku (trójkąta, koła, kwadratu, prostokąta) lub tablicy.

W przyypadku znaków umieszczanych nad drogą dla rowerów, wysokość umieszczania znaku powinna wynosić nie mniej niż 2,50 m.

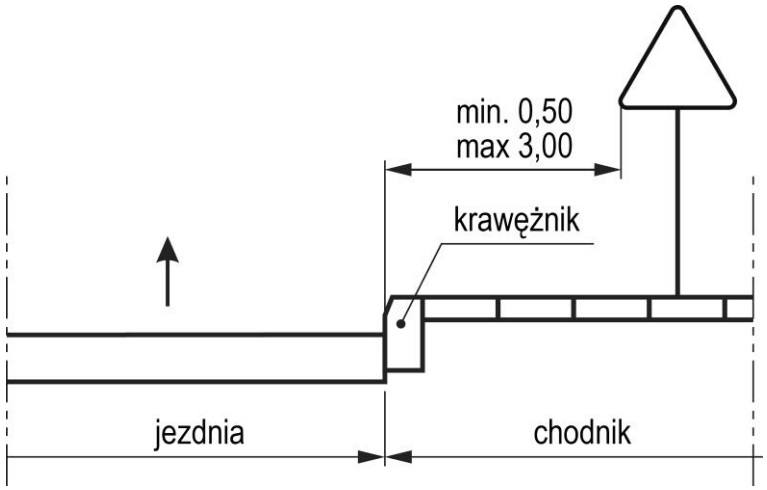
Powyższe odległości nie dotyczą znaków umieszczanych przez policję i służby ratownicze w związku z zabezpieczeniem miejsca zdarzenia drogowego oraz służb utrzymaniowych w sytuacjach awaryjnych; znaki te mogą być umieszczane na jezdni lub pojazdach.



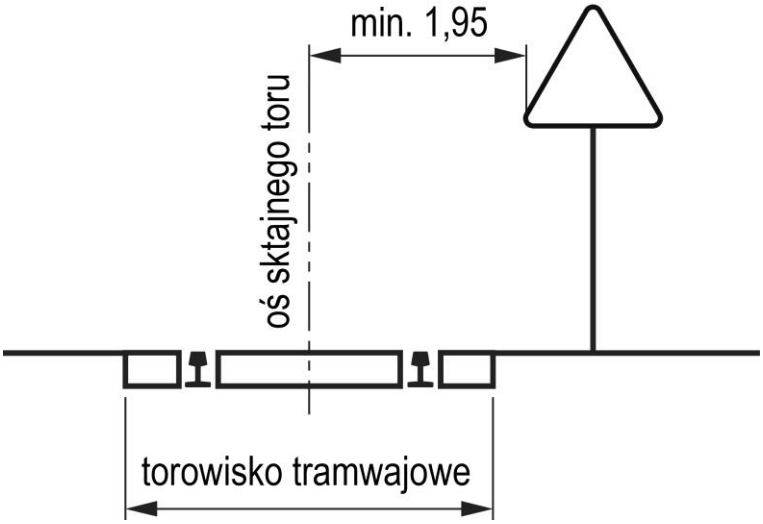
a) na drodze



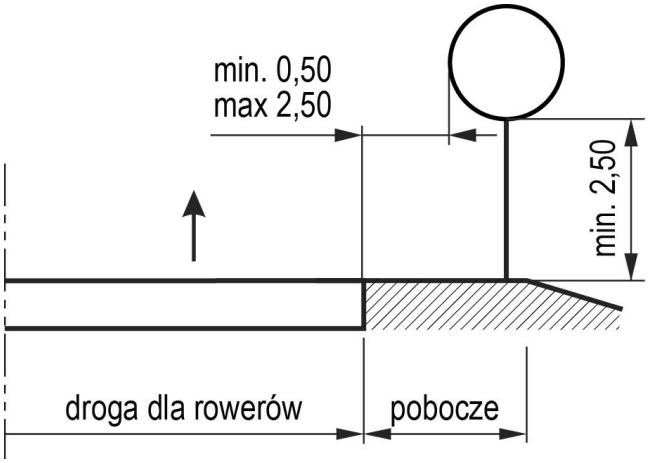
b) w pasie dzielącym jezdnie drogi dwujezdniowej



c) na ulicy



d) na drodze, wzdłuż której biegnie linia tramwajowa



e) na drodze, wzdłuż której biegnie droga dla rowerów

Rysunek 4.3.1. Odległości znaków od krawędzi jezdni

Odległości znaków od krawędzi jezdni pokazane na rysunku 4.3.1 powinny być zachowane również w stosunku do znaków, np. nakazu lub drogowskazów w kształcie strzały, które mogą być umieszczane równolegle do krawędzi jezdni.

Wysokość umieszczenia znaku powinna być dostosowana do klasy drogi, jej przeznaczenia oraz miejsca na drodze. W miejscach, gdzie odbywa się ruch pieszych wysokość najniżej położonego punktu dolnej krawędzi znaku drogowego od powierzchni terenu nie powinna być mniejsza niż 2,20 m. Przy braku ruchu pieszego minimalna odległość dolnej krawędzi znaku lub najniżej położonego punktu znaku od poziomu jezdni nie powinna być mniejsza niż 0,7 m.

Wysokość umieszczania znaków (dolnej krawędzi lub najniżej położonego punktu) podano w tablicy 4.3.1 i przedstawiono na rysunku 4.3.2 Wysokości te nie dotyczą znaków umieszczanych przez policję i służby ratownicze w związku z zabezpieczeniem miejsca zdarzenia drogowego oraz służb utrzymaniowych awaryjnych; znaki mogą być umieszczane w poziomie jezdni.

W wypadku umieszczenia na konstrukcji wsporczej więcej niż jednego znaku kategorii A, B, C, D lub F, dolna krawędź lub najniżej położony punkt znaku powinny znaleźć się na wysokości podanej w tablicy 4.3.1 Zasada ta dotyczy również tabliczki umieszczonej pod znakiem.

Znaki umieszczane na zaporze lub za zaporą drogową U-20a, U-20b, U-20c i U-20d i na tablicach prowadzących U-3c, U-3d, U-3e nie powinny być umieszczane poniżej górnej krawędzi zapory lub tablicy.

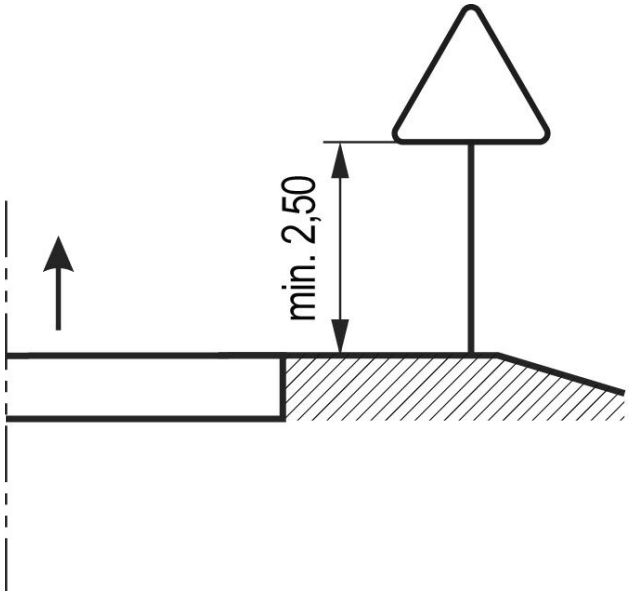
Wysokość umieszczania dużych drogowskazów w kształcie strzały (E-3) powinna być tak dobrana, aby zapewnić jak najlepszą widoczność drogowskazu nie pogarszając warunków widoczności na skrzyżowaniu.

Dopuszcza się umieszczanie znaków: A-7, B-20, B-21, B-22, B-23, C-2, C-4, C-5, C-6, C-7, C-8, C-12, D-1, D-2, D-6, D-6a, D-6b, D-6c oraz tabliczkę T-27 – wspólnie z sygnalizatorem (rys. 4.3.2).

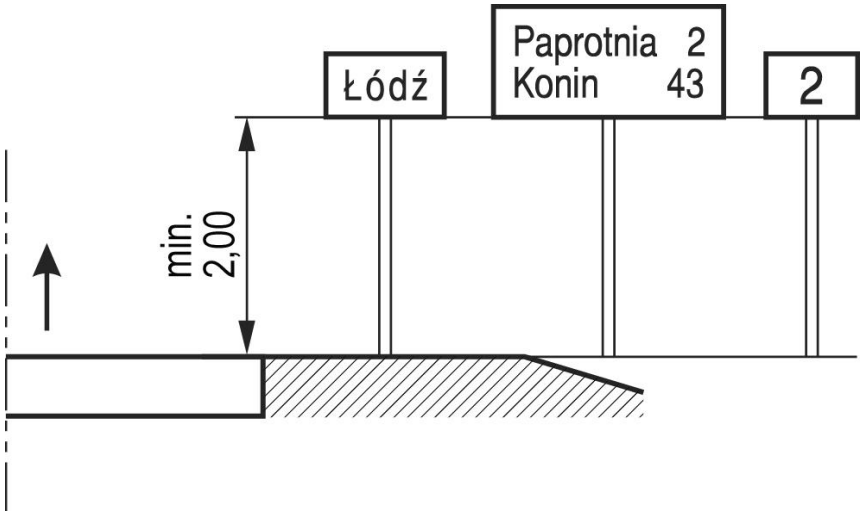
Tabela 4.3.1. Wysokość umieszczania znaków

Kategoria znaku	Wysokość umieszczenia znaku [m]	
	Obszar niezabudowany	Obszar zabudowany
A – ostrzegawcze B – zakazu[1)] C – nakazu D – informacyjne F – uzupełniające[2)] G – słupki wskaźnikowe[3)]	min. 2,20 – przy występowaniu ruchu pieszego min. 1,80[6)] min. 1,50 – przy braku ruchu pieszego[4)]	min. 2,20 – przy występowaniu ruchu pieszego min. 2,00 – przy braku ruchu pieszego min. 1,80[6)]
E-1 – tablice przeddrogowskazowe E-2 – drogowskazy tablicowe E-14 – tablice szlaków drogowych	min. 1,00	min. 2,20 – przy występowaniu ruchu pieszego min. 2,00 – przy braku ruchu pieszego min. 1,00[5)]
E-15 i E-16 – znaki z numerem drogi E-13 – tablica kierunkowa E-17a i E-18a – tablice miejscowości E-4 – drogowskazy w kształcie strzały E-5÷E-12 i E-19÷E-22 – drogowskazy do obiektu	2,00	min. 2,00 – 2,50 2,20 – w przypadku umieszczenia znaku na chodniku
E-4 – drogowskazy w kształcie strzały	min. 0,70	min. 0,70
znaki umieszczane nad jezdnią	5,00	5,00
znaki umieszczane na lub za urządzeniami bezpieczeństwa ruchu	0,90 – 1,20	0,90 – 1,20

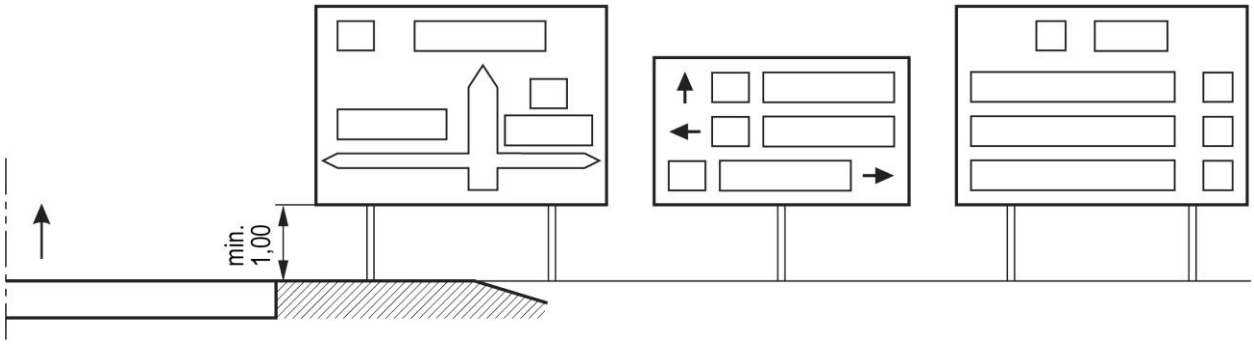
[1)] z wyjątkiem znaków umieszczonych na elementach konstrukcji obiektów inżynierskich o obniżonej skrajni,
[2)] z wyjątkiem znaków F-11 (5,00 m) i F-14a, b, c (0,50 m),
[3)] z wyjątkiem znaków G-1 (1,00 m – na ulicach; 0,50 m – na pozostałych drogach),
[4)] dla kilku znaków umieszczonych na jednej konstrukcji wsporczej,
[5)] dla znaków umieszczanych w pasie zieleni poza chodnikiem lub na poboczu,
[6)] dla znaków umieszczanych w pasie zieleni poza chodnikiem lub na poboczu dla znaków C-9, C-10, C-11.



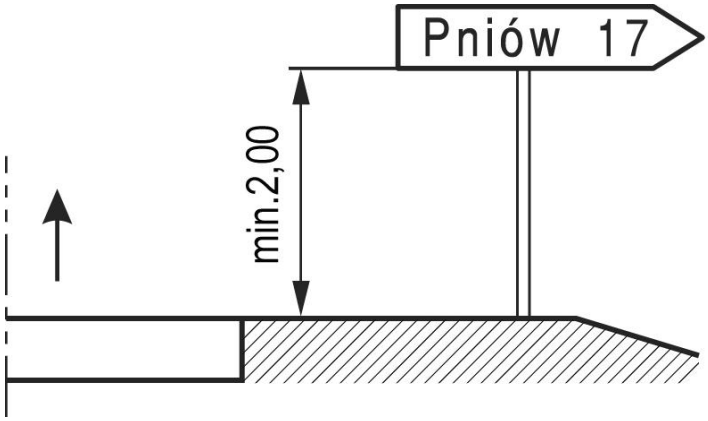
a) kategorii A, B, C, D na drogach,



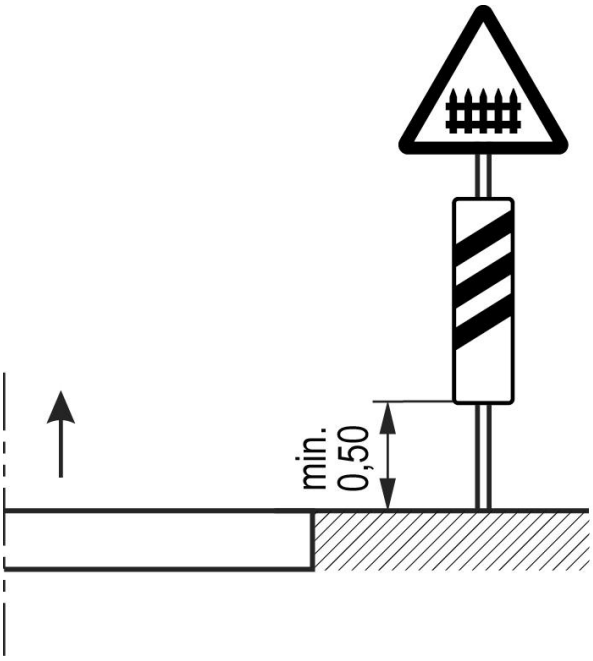
b) E-13, od E-15 do E-21 na drogach,



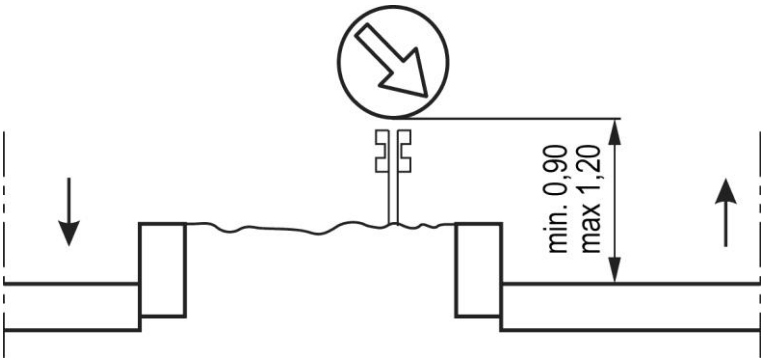
c) E-1, E-2, E-14 na drogach innych niż ulice,



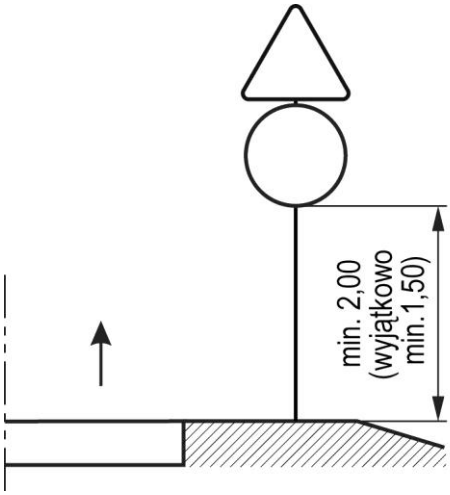
d) E-3 na drogach,



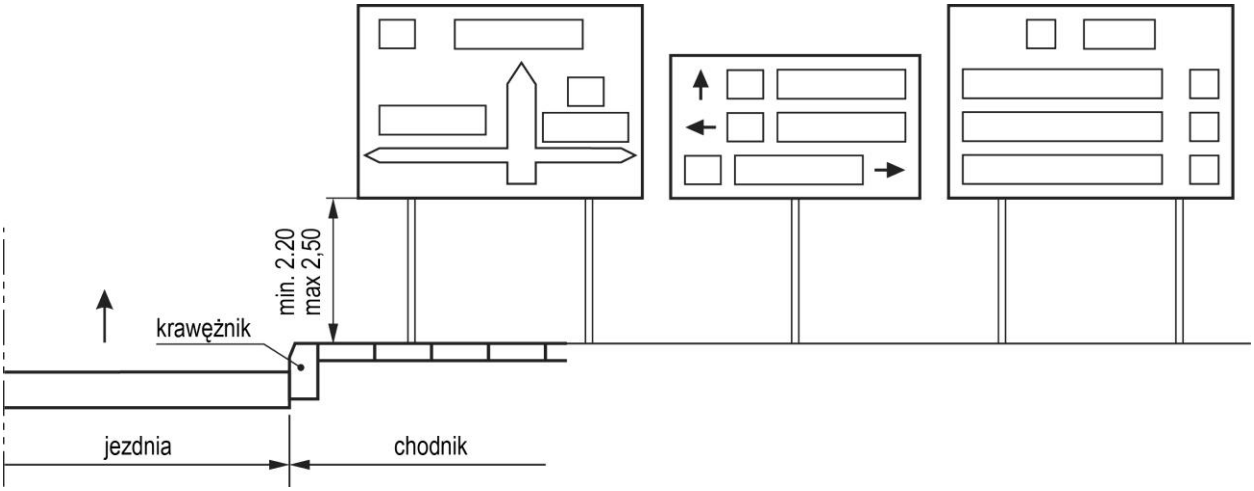
e) G-1 na drogach,



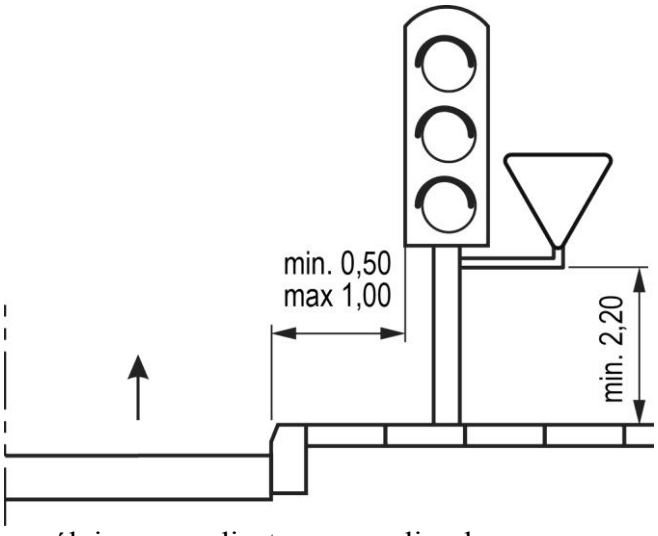
f) na lub za urządzeniami bezpieczeństwa ruchu,



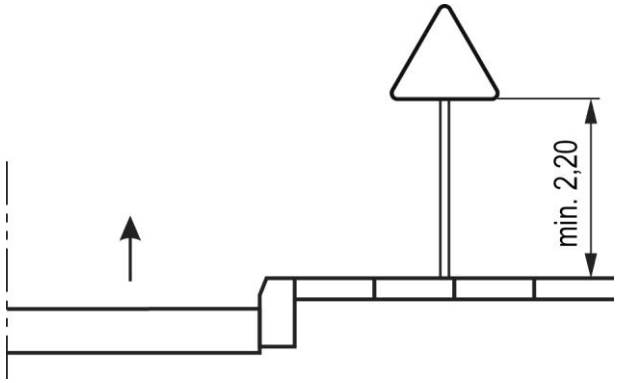
g) dwóch na jednym słupku na drogach innych niż ulice,



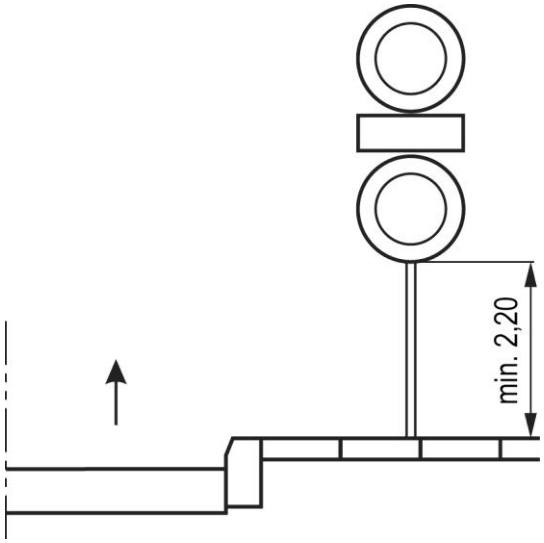
h) E-1, E-2, E-14 na ulicach,



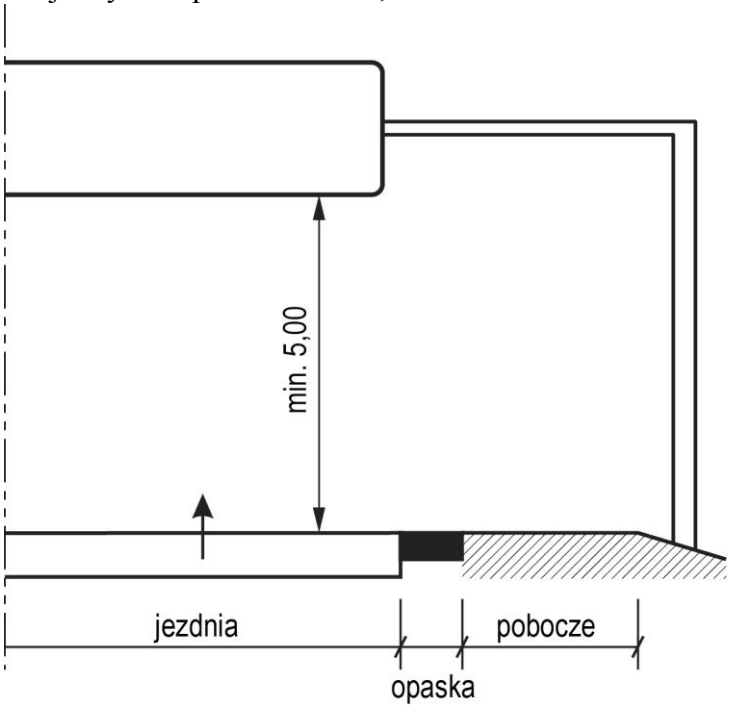
i) wspólnie z sygnalizatorem na ulicach,



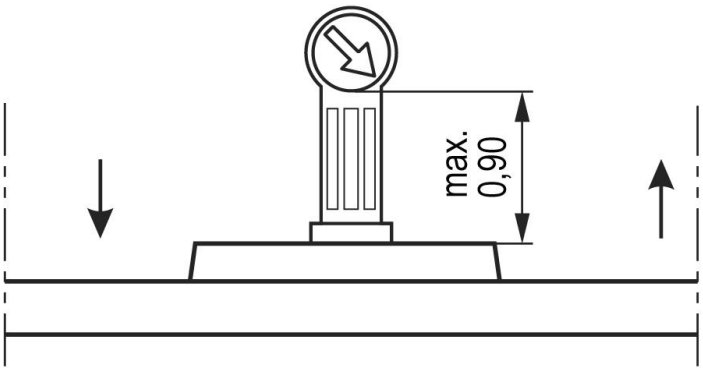
j) kategorii A, B, C, D, F, G,



k) dwóch na jednym słupku na ulicach,



l) nad jezdnią,



m) przykład zespolonego U-5b ze znakiem kategorii C o wielkości MI.

Rys. 4.3.2. Wysokość umieszczenia znaków

Proponowane zmiany:

1. *Zwiększono odległość umieszczania znaku od krawędzi jezdni ulicy do 3,0 m; takie są oczekiwania środowisk zarządzania ruchem. Nie spowoduje to zwiększenia kosztów oznakowania, ani nie wpłynie na pogorszenie bezpieczeństwa ruchu drogowego.*
2. *Zaproponowano możliwość umieszczania oznakowania nad drogami dla rowerów na wysokości 2,5. Mogą wystąpić warunki lokalne, które nie pozwalają na umieszczenie znaków po prawej stronie drogi, natomiast wysokość 2,5m zapewnia bezpieczeństwo kierującym rowerem.*
3. *Dopuszczono umieszczanie znaków: A-7, B-20, B-21, B-22, B-23, C-2, C-4, C-5, C-6, C-7, C-8, C-12, D-1, D-2, D-6, D-6a, D-6b, D-6c oraz tabliczkę T-27 – wspólnie z sygnalizatorem. Wynika to z braku możliwości lokalizacyjnej oraz z dotychczasowej praktyki.*
4. *Zwiększono minimalną wysokość umieszczania znaków na chodniku do 2,2 m. Takie rozwiązanie spowoduje, że piesi i rowerzyści o wzroście około 2,0 m będą bezpieczni przy zaproponowanej wysokości znaku.*

Rozdział II

Szczegółowe warunki techniczne dotyczące znaków drogowych pionowych kategorii A, B, C, D, E, F oraz dodatkowych znaków pionowych i warunki stosowania ich na drogach

Szczegółowe warunki techniczne dotyczące znaków drogowych pionowych kategorii A i warunki stosowania ich na drogach

Spis treści

1. Znaki ostrzegawcze 54
1.1. Zasady ogólne 54
1.1.1. Funkcja, kształt i wymiary znaków 54
1.1.2. Odległość znaków ostrzegawczych od miejsc niebezpiecznych 55
1.2. Opisy szczegółowe 57
1.2.1. Ostrzeżenia o niebezpiecznym zakręcie 57
1.2.1.1. Niebezpieczny zakręt w prawo 58
1.2.1.2. Niebezpieczny zakręt w lewo 59
1.2.1.3. Dwa niebezpieczne zakręty – pierwszy w prawo 59
1.2.1.4. Dwa niebezpieczne zakręty – pierwszy w lewo 60
1.2.2. Skrzyżowania dróg 60
1.2.2.1. Skrzyżowanie dróg bez nadania pierwszeństwa przejazdu 60
1.2.2.2. Zasady nadawania pierwszeństwa przejazdu 61
1.2.2.3. Skrzyżowania z drogą podporządkowaną 61
1.2.2.4. Wlot drogi jednokierunkowej 63
1.2.2.5. Ustąp pierwszeństwa 65
1.2.2.6. Skrzyżowanie o ruchu okrężnym 66
1.2.2.7. Przejazd kolejowy z zaporami 67
1.2.2.8. Przejazd kolejowy bez zapór 68
1.2.3. Zmiany parametrów drogi 68
1.2.3.1. Nierówna droga 68
1.2.3.2. Próg zwalniający 69
1.2.3.3. Zwężenie jezdni 70
1.2.3.4. Ruchomy most 71
1.2.3.5. Roboty na drodze 72
1.2.3.6. Śliska jezdnia 72
1.2.4. Niechronieni uczestnicy ruchu drogowego 73
1.2.4.1. Przejście dla pieszych 73
1.2.4.2. Dzieci 74
1.2.5. Uwaga zwierzęta 75
1.2.6. Boczny wiatr 76
1.2.7. Odcinek jezdni o ruchu dwukierunkowym 76
1.2.8. Tramwaj 78
1.2.9. Niebezpieczny zjazd 79
1.2.10. Stromy podjazd 79
1.2.11. Rowerzyści 80
1.2.12. Spadające odłamki 81
1.2.13. Lotnisko 81
1.2.14. Nabrzeże lub brzeg rzeki 82
1.2.15. Sypki żwir 82
1.2.16. Sygnały świetlne 83
1.2.17. Inne niebezpieczeństwo 83
1.2.18. Niebezpieczne pobocze 85
1.2.19. Oszronienie jezdni 85
1.2.20. Zator drogowy 86
1.2.21. Wypadek drogowy 86
1.2.22. Tabliczki pod znakami ostrzegawczymi 87
1.2.22.1. Tabliczka T-1 87
1.2.22.2. Tabliczka T-2 87

1.2.22.3. Tabliczka T-3 87
1.2.22.4. Tabliczka T-4 88
1.2.22.5. Tabliczka T-5 89
1.2.22.6. Tabliczka T-5a 92
1.2.22.7. Tabliczki T-6 93
1.2.22.8. Tabliczka T-7 98
1.2.22.9. Tabliczka T-8 98
1.2.22.10. Tabliczka T-9 99
1.2.22.11. Tabliczka T-10 100
1.2.22.12. Tabliczka T-11 100
1.2.22.13. Tabliczka T-12 100
1.2.22.14. Tabliczka T-13 101
1.2.22.15. Tabliczki T-14 101
1.2.22.16. Tabliczka T-15 104
1.2.22.17. Tabliczka T-16 104
1.2.22.18. Tabliczka T-17 105
1.2.22.19. Tabliczka T-18 105
1.2.22.20. Tabliczka T-19 108
1.2.22.21. Tabliczka T-27a 108
1.2.22.22. Tabliczka T-27b 109

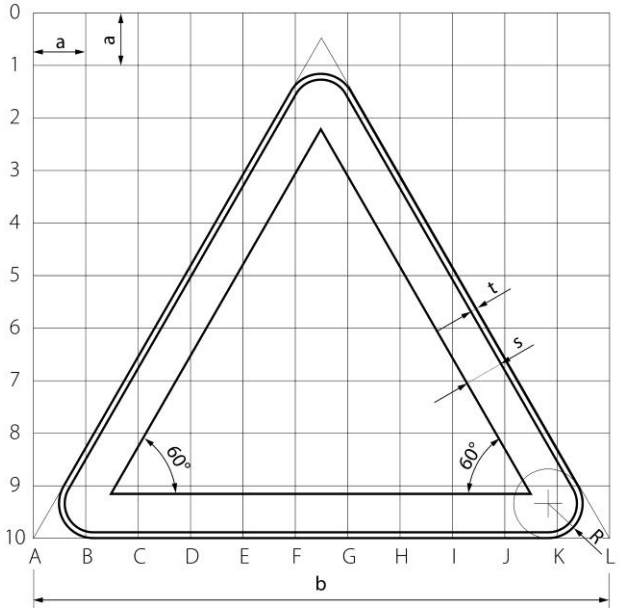
1. Znaki ostrzegawcze

1.1. Zasady ogólne

1.1.1. Funkcja, kształt i wymiary znaków

Znaki ostrzegawcze stosuje się nie tylko w miejscach, gdzie niebezpieczeństwo występuje stale, np. zakręt, zwężenie jezdni, stromy zjazd, ale również tam, gdzie występuje ono okresowo zależnie od okoliczności, zmieniających się warunków na drodze, pory dnia, roku, itp.

Znaki ostrzegawcze mają kształt trójkąta równobocznego o wymiarach oznaczonych na rysunku 1.1.1.1. i określonych w tabeli 1.1.1.1. Rysunki konstrukcyjne zostały przedstawione w rozdziale 8.1. Znaki ostrzegawcze umieszcza się wierzchołkiem trójkąta do góry, z wyjątkiem znaku A-7, którego wierzchołek powinien być skierowany ku dołowi.



Rys. 1.1.1.1. Kształt i podstawowe wymiary znaków ostrzegawczych

Tabela 1.1.1.1 Wymiary znaków ostrzegawczych

Grupa wielkości znaków	Długość boku [mm]	Promień wyokrąglenia [mm]	Szerokość [mm]		Moduł [mm]
			Obrzeża znaku	Obwódki technologicznej	
	b	R	s	t	a
duże	1100	66	110	11,0	110
średnie	900	54	90	9,0	90
małe	750	45	75	7,5	75
mini	600	36	60	6,0	60

Proponowane zmiany:

1. *Wprowadzono do stosowania cztery zamiast pięciu grup wielkości znaków – jest to zgodne z wymaganiami Konwencji Wiedeńskiej; doświadczenia krajów europejskich, np. niemieckie, wskazują, że znaki o wymiarach zbliżonych do grupy duże (D), w sposób czytelny przekazują niezbędne informacje kierującym poruszającym się po autostradach i drogach ekspresowych; dodatkową korzyścią jest zmniejszenie kosztów oznakowania, bez pogorszenia poziomu bezpieczeństwa ruchu drogowego.*
2. *Zwiększono wymiary znaków z grupy duże.*
3. *Zmieniono grafikę znaków wprowadzając obwódkę technologiczną.*
4. *Zwiększono szerokość obrzeża, dostosowując ją tym samym do standardów europejskich.*

1.1.2. Odległość znaków ostrzegawczych od miejsc niebezpiecznych

Odległość umieszczania znaków ostrzegawczych od wskazywanego miejsca niebezpiecznego powinna być dostosowana do dopuszczalnej prędkości na drodze i wynosić:

a) 300 ÷600 m na drogach o dopuszczalnej prędkości powyżej 100 km/h,
b) 100÷300 m na drogach o dopuszczalnej prędkości wyższej niż ustawowo dopuszczalna w obszarze zabudowanym, ale nie większej niż 100 km/h,
c) do 100 m na pozostałych drogach,

z wyjątkiem znaku A-7, który umieszcza się według zasad określonych w punkcie 1.2.2.5.

Możliwość umieszczenia znaku ostrzegawczego w podanych granicach należy wykorzystać w szczególności do wyboru takiego miejsca, aby znak był widoczny dla kierujących z jak największej odległości. W ramach podanych powyżej odległości zaleca się umieszczać znak ostrzegawczy wg zasady, im większa jest dopuszczalna prędkość na danym odcinku drogi, tym dalej należy umieszczać znak od miejsca niebezpiecznego, uwzględniając charakter drogi, warunki ruchu, jej położenie i otoczenie.

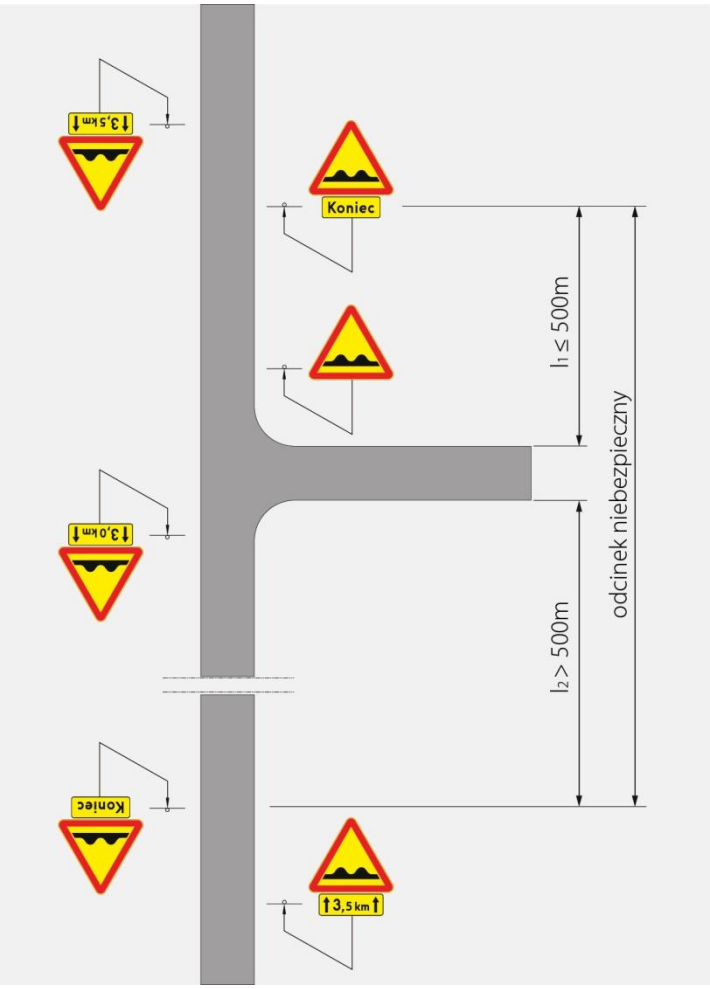
Znaki ostrzegawcze uprzedzają o niebezpieczeństwie występującym na odcinku o długości do 500 m. Zasada ta nie obowiązuje dla pojedynczych łuków poziomych, oznaczonych znakami A-1 i A-2.

Dopuszcza się stosowanie dodatkowych znaków ostrzegawczych w odległościach większych niż podane wyżej, w przypadkach uzasadnionych warunkami bezpieczeństwa ruchu, np. dla oznakowania czasowych zmian organizacji ruchu na drogach dwujezdniowych. Natomiast w odległości mniejszej niż 50 m można umieszczać znak ostrzegawczy tylko wyjątkowo, np. w miejscach o bardzo ograniczonej przestrzeni. W takim przypadku należy pod znakiem ostrzegawczym umieścić tabliczkę T-1.

Jeżeli dla wyjeżdżających z drogi poprzecznej, długość pozostałego odcinka niebezpiecznego jest większa niż 500 m, wówczas bezpośrednio za skrzyżowaniem należy powtórzyć znak ostrzegawczy z tabliczką T-2 podającą informację o rzeczywistej długości tego odcinka. Przykład oznakowania odcinka niebezpiecznego drogi, na którym występuje skrzyżowanie, przedstawiono na rys.1.1.2.1.

W przypadku zastosowania znaku ostrzegawczego z tabliczką T-2, koniec odcinka niebezpiecznego należy oznaczyć takim samym znakiem ostrzegawczym z tabliczką T-3. Tabliczki T-3 nie stosuje się pod znakami A-3 i A-4, w sytuacji opisanej w punkcie 1.2.1.3. i punkcie 1.2.1.4.

Wykaz wszystkich tabliczek stosowanych pod znakami ostrzegawczymi wraz z zasadami ich stosowania opisano w punkcie 1.2.22.



Rys. 1.1.2.1. Oznakowanie odcinka niebezpiecznego drogi, na którym występuje skrzyżowanie poza obszarem zabudowanym

Proponowane zmiany:

1. *Wprowadzono określenie dopuszczalnej prędkości obowiązującej na obszarze zabudowanym poprzez odwołanie się do ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. - Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. 2012 r. poz. 1137, z późn. zm., dalej: PRD), co pozwala na zachowanie kompatybilności przepisów w wypadku wprowadzenia w tym zakresie zmian w ustawie.*

2. *Podano odległości, w jakich umieszcza się znaki na drogach o prędkości dopuszczalnej powyżej 100 km/h.*
3. *Ustalono, iż znaki ostrzegawcze stosuje się w przypadku niebezpieczeństwa występującego na odcinku do 500 m.*

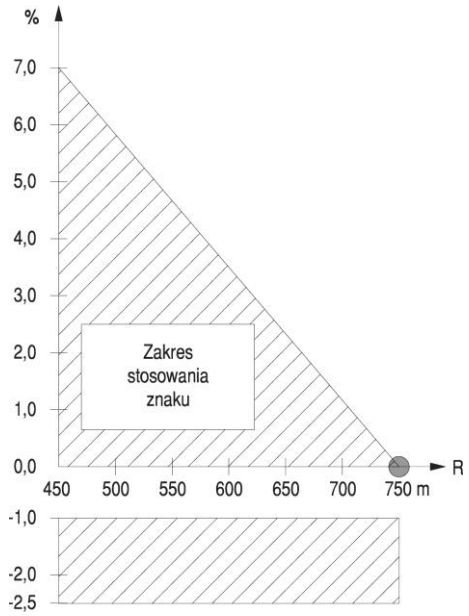
1.2. Opisy szczegółowe

1.2.1. Ostrzeżenia o niebezpiecznym zakręcie

Znaki ostrzegawcze o niebezpiecznym zakręcie stosuje się na łukach poziomych, na których kąt zwrotu łuku jest większy niż 5°, a promień łuku R wynosi:

- R ≤ 450 m – niezależnie od przechyłki na łuku,
- 450 m < R < 750 m – w zależności od wartości promienia i przechyłki na łuku, zgodnie z rys. 1.2.1.1.,
- przy R ≥ 750 m znaków A-1 do A-4 nie stosuje się bez względu na wielkość przechyłki. Może jednak wystąpić na takich łukach konieczność zastosowania znaku ostrzegawczego o niebezpiecznym zakręcie (zakrętach), ze względu na niedostateczną widoczność, uniemożliwiającą bezpieczne wykonanie manewru wyprzedzania pojazdu silnikowego jadącego po jezdni.

Powyższe zasady nie dotyczą szczególnego przypadku opisanego w punkcie 1.2.1.2.



Rys. 1.2.1.1. Zakres stosowania znaków od A-1 do A-4 w zależności od przechyłki i promienia łuku, przy 450 m < R < 750 m

Znaki A-1 do A-4 są stosowane także na łuku (łukach) o dostatecznych parametrach, jeżeli zdarzają się na nim (nich) wypadki lub kolizje, do czasu ustalenia i usunięcia przyczyn takiego stanu.

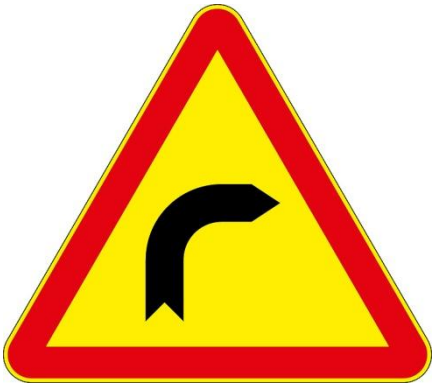
Znaki A-1 do A-4 są stosowane na drogach poza obszarem zabudowanym. W obszarze zabudowanym dopuszcza się stosowanie tych znaków wówczas, gdy droga nie posiada przekroju ulicznego a dopuszczalna prędkość na niej jest większa niż określona w ustawie Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. 2012 r. poz. 1137, z późn. zm., dalej: PRD), dla obszaru zabudowanego, ale nie większa niż 100 km/h. Na drogach o przekroju ulicznym, znaki te

stosuje się wyłącznie w przypadkach szczególnie uzasadnionych niekorzystnymi warunkami lokalnymi np. bardzo zła widoczność drogi, łuk o kącie zwrotu powyżej 75°.

Proponowane zmiany:

1. *Zestawiono wytyczne ogólne wspólnie dla znaków A-1, A-2, A-3 i A-4.*
2. *Dopuszczono stosowanie znaków A-1 do A-4 na obszarze zabudowanym, o ile dopuszczalna prędkość na danej drodze jest wyższa niż dopuszczalna dla obszaru zabudowanego przewidzianego w ustawie PRD.*

1.2.1.1. Niebezpieczny zakręt w prawo



Rys. 1.2.1.1.1. Znak A-1

Znak A-1 *niebezpieczny zakręt w prawo* (rys.1.2.1.1.1) stosuje się w celu oznakowania pojedynczo występującego łuku poziomego w prawo, zgodnie z wymaganiami dotyczącymi geometrii drogi opisanymi w punkcie 1.2.1. W przypadku, gdy na łuku występuje ograniczenie widoczności ustalone zgodnie z warunkami określonymi w części II, rozdział II, pkt 6.3.2, (łuki poziome o niedostatecznej widoczności) a także pkt 6.4.2 (łuki pionowe wypukłe), wówczas znak A-1 należy stosować bez względu na wartość kąta zwrotu, promienia i przechyłki. Powyższe dotyczy również przypadków, gdy brak widoczności wynika z nakładających się na siebie łuku poziomego i pionowego wypukłego.

Proponowane zmiany:

1. *Wprowadzono wymóg stosowania znaku A-1 przy ograniczeniach widoczności wynikających z jednoczesnego występowania łuków poziomego i pionowego wypukłego.*

1.2.1.2. Niebezpieczny zakręt w lewo

Rys. 1.2.1.2.1. Znak A-2

Znak A-2 *niebezpieczny zakręt w lewo* (rys. 1.2.1.2.1) stosuje się w celu oznakowania pojedynczo występującego łuku poziomego w lewo, zgodnie z wymaganiami dotyczącymi geometrii drogi opisanymi w punkcie 1.2.1.

Pozostałe zasady stosowania tego znaku są analogiczne jak znaku A-1.

1.2.1.3. Dwa niebezpieczne zakręty – pierwszy w prawo

Rys. 1.2.1.3.1. Znak A-3

Znak A-3 *dwa niebezpieczne zakręty - pierwszy w prawo* (rys.1.2.1.3.1) stosuje się wówczas, gdy odległość od końca pierwszego, wymagającego oznakowania łuku poziomego w prawo do początku drugiego, wymagającego oznakowania łuku poziomego jest mniejsza niż 300 m. Nie ma znaczenia, czy drugi łuk jest w tym samym kierunku, czy w przeciwnym. Pozostałe zasady stosowania znaków A-3 są analogiczne jak dla znaków A-1.

Jeżeli konieczne jest oznakowanie trzech łuków oddzielonych od siebie odcinkami prostymi o długości mniejszej niż 300 m, pod znakiem A-3 umieszcza się tabliczkę T-4.

1.2.1.4. Dwa niebezpieczne zakręty – pierwszy w lewo

Rys. 1.2.1.4.1. Znak A-4

Znak A-4 *dwa niebezpieczne zakręty – pierwszy w lewo* (rys. 1.2.1.4.1) stosowany jest do oznakowania pierwszego łuku poziomego w lewo. Nie ma znaczenia, czy drugi łuk jest w tym samym kierunku, czy w przeciwnym. Pozostałe zasady stosowania znaków A-4 są analogiczne jak dla znaków A-3.

1.2.2. Skrzyżowania dróg

1.2.2.1. Skrzyżowanie dróg bez nadania pierwszeństwa przejazdu

Rys. 1.2.2.1.1. Znak A-5

Znak A-5 *skrzyżowanie dróg* (rys.1.2.2.1.1) stosuje się przed skrzyżowaniem dróg, z których żadnej nie nadano pierwszeństwa przejazdu.

Znak A-5 stosuje się na drogach klasy L i D poza obszarem zabudowanym.

Znak A-5 stosuje się wyjątkowo w obszarze zabudowanym, jeżeli:

- na skrzyżowaniu występuje wlot drogi, która na poprzedzającym odcinku ma pierwszeństwo nadane znakiem: D-1, A-6a, A-6b, A-6c, A-6d bądź A-6e,
- w przypadkach, gdy skrzyżowanie może nie być wystarczająco postrzegane przez kierujących lub geometria skrzyżowania może sugerować inne zasady pierwszeństwa.

Znak A-5 umieszcza się na wszystkich wlotach na skrzyżowanie.

W strefach uspokojenia ruchu kołowego o dopuszczalnej prędkości nie wyższej niż 30 km/h, znaków ostrzegawczych o skrzyżowaniach dróg równorzędnych nie stosuje się.

Proponowane zmiany:

1. *Znaku A-5 nie stosuje się w strefie ograniczonej prędkości do 30 km/h. Rozwiązanie takie nie pogorszy stanu bezpieczeństwa i jest uzasadnione względami ekonomicznymi.*
2. *Usunięto zapis, że znak A-5 stosuje się na drogach gruntowych. Zgodnie z warunkami umieszczania znaków drogowych, na drogach gruntowych nie zaleca się stosowania znaków drogowych pionowych. Rozwiązanie takie nie pogorszy stanu bezpieczeństwa i jest uzasadnione względami ekonomicznymi.*

1.2.2.2. Zasady nadawania pierwszeństwa przejazdu

Pierwszeństwo należy nadawać drogom w kolejności wynikającej z ich kategorii administracyjnych:

a) drogi krajowe, a w tej kategorii:
   - drogi ekspresowe,
   - drogi krajowe oznaczone numerem szlaku międzynarodowego,
   - pozostałe drogi krajowe,

b) drogi wojewódzkie,
c) drogi powiatowe,
d) drogi gminne.

Na skrzyżowaniach dróg o tej samej kategorii pierwszeństwo należy nadawać drogom:

a) o większym natężeniu ruchu,
b) po których przebiegają linie komunikacji publicznej,
c) którym nadanie pierwszeństwa jest uzasadnione cechami geometrycznymi skrzyżowania.

O ile to możliwe, pierwszeństwo należy nadawać dłuższym ciągom dróg.

Proponowane zmiany:

1. *Zasady nadawania pierwszeństwa przejazdu ujęto w odrębnym punkcie 1.2.2.2.*

1.2.2.3. Skrzyżowania z drogą podporządkowaną

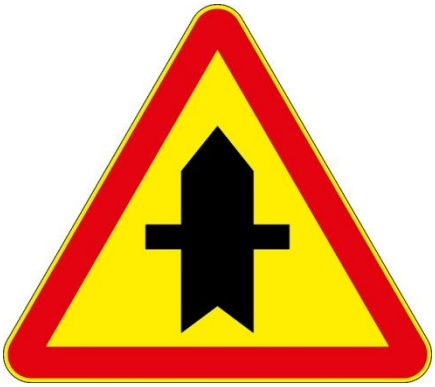
Znaki ostrzegawcze o skrzyżowaniu z drogą podporządkowaną A-6a, A-6b, A-6c, stosowane są poza obszarem zabudowanym dla wskazania, że pierwszeństwo mają pojazdy poruszające się po drodze, na której ten znak umieszczono. Dopuszcza się stosowanie znaków A-6a do A-6c w obszarze zabudowanym, w przypadku oznakowania pojedynczego skrzyżowania. Znaki te stosuje się następująco:

Rys. 1.2.2.3.1. Znak A-6a

a) znak A-6a *skrzyżowanie z drogą podporządkowaną występującą po obu stronach* (rys., 1.2.2.3.1) – gdy drogi podporządkowane występują po obu stronach drogi z pierwszeństwem,

Rys. 1.2.2.3.2. Znak A-6b

b) znak A-6b *skrzyżowanie z drogą podporządkowaną występującą po prawej stronie* (rys. 1.2.2.3.2) – gdy droga podporządkowana występuje po prawej stronie drogi z pierwszeństwem,



Rys. 1.2.2.3.3. Znak A-6c

c) znak A-6c *skrzyżowanie z drogą podporządkowaną występującą po lewej stronie* (rys. 1.2.2.3.3) – gdy droga podporządkowana występuje po lewej stronie drogi z pierwszeństwem.

Znaki A-6a, A-6b i A-6c stosuje się na drogach, które na skrzyżowaniu przebiegają w linii prostej, włączając w to również przebieg drogi w łuku, niezależnie od tego, pod jakim kątem droga podporządkowana łączy się z drogą z pierwszeństwem przejazdu. Jeżeli przed skrzyżowaniem jest umieszczona tablica przeddrogowskazowa, to dopuszcza się umieszczanie znaków od A-6a do A-6c nad tą tablicą według zasad określonych w punkcie 5.3.1.1.

Znaki A-6 mogą być umieszczane tylko wówczas, gdy na drodze podporządkowanej ustawiono znaki A-7 lub B-20.

Proponowana zmiana:

Zasadę nadawania pierwszeństwa przejazdu ujęto w odrębnym punkcie 1.2.2.2.

1.2.2.4. Wlot drogi jednokierunkowej

Rys. 1.2.2.4.1. Znak A-6d

Znak A-6d *wlot drogi jednokierunkowej z prawej strony* (rys. 1.2.2.4.1) stosuje się przed skrzyżowaniem z drogą będącą podporządkowanym wlotem jednokierunkowym z prawej strony.

Rys. 1.2.2.4.2. Znak A-6e

Znak A-6e *wlot drogi jednokierunkowej z lewej strony* (rys. 1.2.2.4.2) stosuje się przed skrzyżowaniem z drogą będącą podporządkowanym wlotem jednokierunkowym z lewej strony.

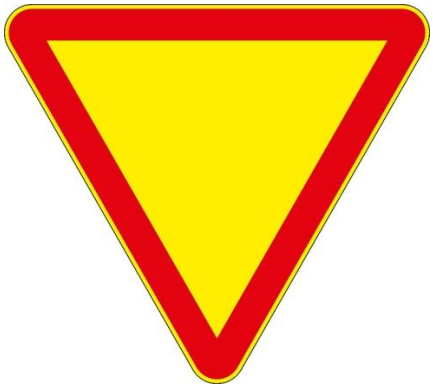
Znaku A-6d oraz A-6e nie stosuje się na autostradach i dwujezdniowych drogach ekspresowych.

Proponowana zmiana:

Przyjęto, iż znaków A-6d i A-6e nie stosuje się na autostradach i dwujezdniowych drogach ekspresowych ze względu na brak konieczności oznakowywania wlotów łącznic. Takie rozwiązanie nie spowoduje pogorszenie bezpieczeństwa ruchu drogowego.

1.2.2.5. Ustąp pierwszeństwa

Znak A-7 *ustąp pierwszeństwa* (rys. 1.2.2.5.1) umieszcza się na drodze podporządkowanej przed skrzyżowaniem z drogą z pierwszeństwem przejazdu.



Rys. 1.2.2.5.1. Znak A-7

Znak A-7 może być umieszczany także w innych miejscach przecinania się kierunków ruchu. Gdy na drodze podporządkowanej nie są spełnione warunki widoczności, wówczas zamiast znaku A-7 powinien być umieszczony znak B-20, którego zasady stosowania określono w pkt 2.2.6.

Znaki A-7 i B-20 umieszczone przed skrzyżowaniem nie mogą występować samodzielnie, lecz tylko z odpowiednimi znakami (A-6 lub D-1) na drodze z pierwszeństwem przejazdu. Nie dotyczy to znaków umieszczonych przed skrzyżowaniem z ruchem okrężnym oraz na drogach dla rowerów.

Przy dojeździe do skrzyżowania na drodze podporządkowanej powinna być zapewniona obustronna widoczność odcinków drogi z pierwszeństwem przejazdu o długości nie mniejszej niż:

a) 10 m – w obszarze zabudowanym,
b) 20 m – poza obszarem zabudowanym.

Odległości te należy mierzyć od krawędzi jezdni do miejsca umieszczania znaku.

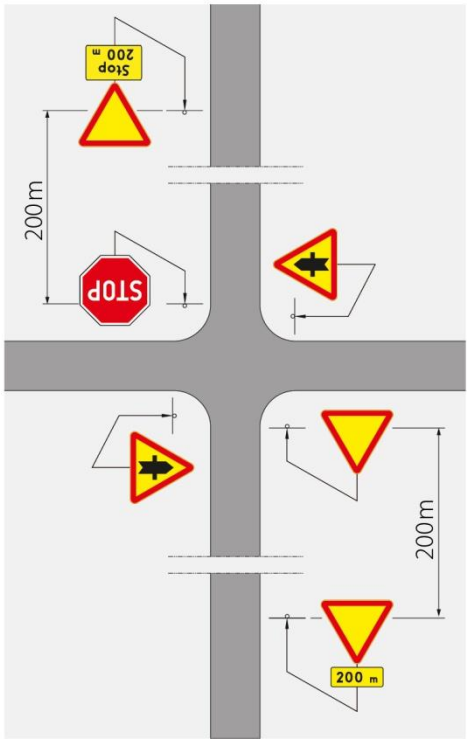
Znak A-7 należy umieszczać możliwie blisko skrzyżowania i nie dalej niż:

c) 50 m – na drogach o dopuszczalnej prędkości większej niż prędkość określona w ustawie PRD dla obszaru zabudowanego,
d) 25 m – na pozostałych drogach.

Odległości te należy mierzyć od krawędzi jezdni do miejsca umieszczania znaku.

Na drogach o dopuszczalnej prędkości powyżej prędkości określonej w ustawie PRD dla obszaru zabudowanego, znak A-7 albo znak B-20 może być poprzedzony w odległości od 100 m do 300 m znakiem A-7 z tabliczką T-1.

Jeżeli przed skrzyżowaniem jest umieszczona tablica przeddrogowskazowa, to znak A-7 należy umieszczać nad tą tablicą wg zasad określonych pkt 5.3.1, Części I.



Rys. 1.2.2.5.2. Oznakowanie skrzyżowania znakiem A-7 z tabliczką T-1

Proponowane zmiany:

1. *Określono obustronną widoczność odcinków drogi z pierwszeństwem w obszarze zabudowanym i poza obszarem zabudowanym.*
2. *Odległość umieszczania znaku od skrzyżowania uzależniono od wartości prędkości dopuszczalnej określonej w ustawie PRD dla obszaru zabudowanego.*
3. *Zmieniono minimalną odległość do 100 m przy stosowaniu znaku A-7 bądź znaku B-20 z tabliczką T-1.*

1.2.2.6. Skrzyżowanie o ruchu okrężnym

Rys. 1.2.2.6.1. Znak A-8

Znak A-8 *skrzyżowanie o ruchu okrężnym* (rys. 1.2.2.6.1) stosuje się przed skrzyżowaniami, na których ruch odbywa się po obwiedni wyspy (z wyjątkiem tramwajów mogących przecinać wyspę), a które są oznakowane znakami C-12. Znak A-8 stosowany jest głównie poza obszarem zabudowanym, a na obszarze zabudowanym wtedy, gdy skrzyżowanie z ruchem

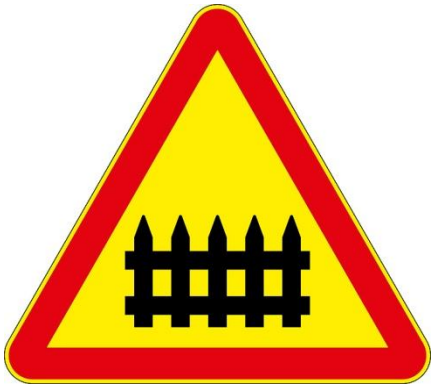
okrężnym występuje na drodze oznakowanej wcześniej, jako droga z pierwszeństwem i nie jest widoczne z dostatecznej odległości.

Przed skrzyżowaniem o ruchu okrężnym umieszcza się znak A-8 tylko w wypadku, jeżeli nie zastosowano tablic przeddrogowskazowych.

Proponowana zmiana:

Wprowadzono zasadę stosowania znaku A-8 tylko wtedy, gdy nie zastosowano tablicy przeddrogowskazowej.

1.2.2.7. Przejazd kolejowy z zaporami



Rys. 1.2.2.7.1. Znak A-9

Znak A-9 *przejazd kolejowy z zaporami* (rys. 1.2.2.7.1) stosuje się przed przejazdem kolejowym z zaporami lub półzaporami zamykającymi całą szerokość jezdni albo z półzaporami zamykającymi wjazd na przejazd.

Oprócz znaków A-9 przed przejazdem kolejowym stosuje się dodatkowe znaki opisane w punkcie 7.3.

Proponowane zmiany:

Dodatkowe oznakowanie dotyczące przejazdów kolejowych zostało opisane w punkcie 7.3 opracowania.

1.2.2.8. Przejazd kolejowy bez zapór

Rys. 1.2.2.8.1. Znak A-10

Znak A-10 *przejazd kolejowy bez zapór* (rys. 1.2.2.8.1) umieszcza się przed przejazdami kolejowymi bez zapór lub półzapór – wyposażonymi w samoczynną sygnalizację świetlną lub niewyposażonymi w żadne z wymienionych urządzeń. Zasady oznakowania przejazdów kolejowych znakiem A-10 są analogiczne jak znakiem A-9, które określono w punkcie 1.2.2.7.

Oprócz znaków A-10 przed przejazdem kolejowym stosuje się dodatkowe znaki opisane w punkcie 7.3.

Proponowane zmiany:

1. *Dodatkowe oznakowanie dotyczące przejazdów kolejowych zostało opisane w punkcie 7.3. opracowania.*
2. *Zmieniono grafikę znaku poprzez użycie bardziej nowoczesnego wyglądu.*

1.2.3. Zmiany parametrów drogi

1.2.3.1. Nierówna droga

Rys. 1.2.3.1.1. Znak A-11

Znak A-11 *nierówna droga* (rys. 1.2.3.1.1) umieszcza się przed odcinkami jezdni o dużych nierównościach, które mogą być niebezpieczne dla ruchu lub obniżają komfort jazdy. W szczególności należy oznakować odcinki, na których są:

a) pofałdowania występujące na stromych zjazdach z mostów i wiaduktów oraz na tych obiektach,
b) niewielkie zapadnięcia się jezdni,
c) zawyżony (zaniżony) most lub przepust,
d) poprzeczny ściek lub garb,
e) wyboje,
f) poprzeczny uskok nawierzchni,
g) inne niż przełomy zniszczenia nawierzchni.

Na odcinku drogi w łuku, na skrzyżowaniu lub przy dużym spadku należy oznakowywać nawet niewielkie nierówności.

Przy ocenie nierówności wymagających oznakowania należy brać pod uwagę ogólny standard drogi; im wyższy jest standard, tym mniejsze nierówności należy oznakowywać.

Proponowane zmiany:

Zrezygnowano z podpunktu dotyczącego przejazdów kolejowych na liście wyliczania odcinków, które należy w szczególności oznakować znakiem A-11 „nierówna droga", gdyż w okolicy przejazdu kolejowego stosowana jest dość duża liczba znaków, nierówności na przejazdach kolejowych są znane kierującym i do ich przewidywania wystarczy znak wskazujący na zbliżanie się do przejazdu, przy tym jakość nawierzchni na przejazdach jest coraz lepsza. W wyjątkowym przypadku można zastosować znak A-11 przed przejazdem kolejowym na mocy podpunktu o innych zniszczeniach nawierzchni.

1.2.3.2. Próg zwalniający

Rys. 1.2.3.2.1. Znak A-11a

Znak A-11a *próg zwalniający* (rys. 1.2.3.2.1) umieszcza się przed zastosowanymi na jezdni progami zwalniającymi lub innymi wypukłościami służącymi do spowolnienia ruchu pojazdów określonymi w części IV, pkt 8. Na odcinku drogi, na którym zastosowano progi zwalniające lub inne wypukłości, prędkość powinna być ograniczona do wartości, przy której następuje łagodny przejazd przez próg zwalniający. Jeżeli progi lub inne elementy znajdują się w strefie ograniczonej prędkości (znak B-43) nie większej niż 30 km/h lub w strefie zamieszkania (znak D-40), to znaków ostrzegawczych A-11a nie stosuje się.

Proponowana zmiana:

Określono zasadę niestosowania znaków A-11a w „strefie ograniczonej prędkości" o prędkości dopuszczalnej nie większej niż 30 km/h oraz w „strefie zamieszkania".

1.2.3.3. Zwężenie jezdni

Znaki od A-12a do A-12c stosuje się w celu ostrzeżenia o zbliżaniu się do zwężenia jezdni, które może być niebezpieczne dla kierujących.

Rys. 1.2.3.3.1. Znak A-12a

Znak A-12a *zwężenie jezdni – dwustronne* (rys. 1.2.3.3.1) umieszcza się przed miejscami, w których jezdnia jest zwężona z obu stron.

Rys. 1.2.3.3.2. Znak A-12b

Znak A-12b *zwężenie jezdni – prawostronne* (rys. 1.2.3.3.2) umieszcza się przed miejscami, w których jezdnia jest zwężona z prawej strony.

Rys. 1.2.3.3.3. Znak A-12c

Znak A-12c *zwężenie jezdni – lewostronne* (rys. 1.2.3.3.3) umieszcza się przed miejscami, w których jezdnia jest zwężona z lewej strony

Znaki od A-12a do A-12c umieszcza się przed miejscami, w których występuje, co najmniej po jednej stronie jezdni zmniejszenie jej szerokości powyżej 0,2 m oraz jeżeli szerokość zwężonego odcinka jezdni wynosi mniej niż 5,5 m.

Znaków tych nie należy stosować do oznakowania zwężenia pobocza lub zakończenia pobocza bitumicznego; w tym drugim przypadku stosuje się oznakowanie określone w punkcie 1.2.17. Przy zwężeniu, zwłaszcza dwustronnym, uniemożliwiającym wyminięcie się dwóch pojazdów o normatywnej szerokości, można dodatkowo umieszczać znak B-31 i znak D-5, których zasady stosowania określono w punktach 2.2.14 i 4.2.5. Jeżeli zwężony odcinek drogi, na którym nie jest możliwe wymijanie się pojazdów, jest dłuższy niż 150 m lub znajduje się w łuku pionowym lub poziomym i kierujący nie widzą pojazdów znajdujących się po przeciwnych stronach zwężenia, należy zastosować jedno z rozwiązań:

a) sygnalizację świetlną,
b) ręczne kierowanie ruchem,
c) miejscowe poszerzenie zwężonego odcinka umożliwiającego wyminięcie się pojazdów.

Proponowane zmiany:

Usunięto zapis o stosowaniu ww. znaków na pasie ruchu kończącym się na odcinku międzywęzłowym, jako zbędny.

1.2.3.4. Ruchomy most

Rys. 1.2.3.4.1 Znak A-13

Znak A-13 *ruchomy most* (rys. 1.2.3.4.1) stosuje się przed czynnymi, ruchomymi mostami (zwodzonymi, obrotowymi). Przed tymi obiektami mogą być również stosowane znaki ograniczające ruch na moście lub przed nim, np. zakazujące wyprzedzania, ograniczające prędkość lub masę pojazdu dopuszczonego do przejazdu. Przed mostem powinna być zainstalowana sygnalizacja świetlna do nadawania, co najmniej sygnału czerwonego.

1.2.3.5. Roboty na drodze

Rys. 1.2.3.5.1. Znak A-14

Znak A-14 *roboty na drodze* (rys. 1.2.3.5.1) stosuje się w celu ostrzeżenia o zbliżaniu się do miejsc, w których kierujący pojazdem może spotkać osoby pracujące na drodze oraz wygrodzenia lub przeszkody, takie jak np. maszyny lub materiały znajdujące się na drodze i utrudniające ruch.

W zależności od sytuacji na drodze znaki A-14 stosuje się łącznie z innymi znakami pionowymi, poziomymi, sygnalizacją świetlną lub urządzeniami bezpieczeństwa ruchu drogowego, według zasad opisanych w Części IX – Tymczasowa Organizacja Ruchu.

Proponowana zmiana:

Tabliczkę T-19 opisano w odrębnym punkcie 1.2.22.20.

1.2.3.6. Śliska jezdnia

Rys. 1.2.3.6.1. Znak A-15

Znak A-15 *śliska jezdnia* (rys. 1.2.3.6.1) stosuje się przed odcinkami drogi, stanowiącymi niebezpieczeństwo dla ruchu z powodu zmniejszonej szorstkości jezdni, której kierujący może się nie spodziewać, a spowodowanej:

a) zmianą rodzaju nawierzchni (np. z betonu asfaltowego na kostkową),
b) różnym czasem układania nawierzchni tego samego rodzaju,
c) stałym lub okresowym zawilgoceniem nawierzchni.

Proponowana zmiana:

Zmieniono istotnie grafikę znaku.

1.2.4. Niechronieni uczestnicy ruchu drogowego

1.2.4.1. Przejście dla pieszych

Rys. 1.2.4.1.1. Znak A-16

Znak A-16 *przejście dla pieszych* (rys. 1.2.4.1.1) umieszcza się przed wyznaczonym na drodze przejściem dla pieszych w przypadkach, gdy może nie być widoczne odpowiednio wcześnie przez kierujących pojazdami lub gdy ze względów bezpieczeństwa, konieczne jest ostrzeżenie o przejściu. Znaki A-16 umieszcza się przed przejściem dla pieszych bez sygnalizacji świetlnej na drodze, na której prędkość dopuszczalna jest wyższa niż określona w ustawie PRD dla obszaru zabudowanego nie większa jednak niż 90 km/h

W razie konieczności dodatkowego zwrócenia uwagi kierujących o zbliżaniu się do przejścia dla pieszych, dopuszcza się umieszczenie łącznie ze znakiem A-16 świateł ostrzegawczych.

Jeżeli na odcinku drogi występuje kilka przejść dla pieszych w bliskich odległościach od siebie, pod znakiem A-16 należy umieścić tabliczkę T-4 wskazującą liczbę kolejnych przejść.

Szczegółowe zasady oznakowania przejść dla pieszych zostały określone w punkcie 4.2.6.

Rys. 1.2.4.1.2. Znak A-16a

Znak A-16a *przejście dla pieszych i przejazd dla rowerzystów* (rys. 1.2.4.1.2) stosuje się w celu ostrzeżenia o miejscu na drodze przeznaczonego do przechodzenia pieszych oraz przejeżdżania rowerzystów w poprzek drogi. Znak A-16a stosuje się w wypadkach, gdy przejazd dla rowerzystów zlokalizowany jest za przejściem dla pieszych. Pozostałe zasady stosowania znaku A-16a są analogiczne jak dla znaku A-16.

Rys. 1.2.4.1.3. Znak A-16b

Znak A-16b *przejazd dla rowerzystów i przejście dla pieszych* (rys. 1.2.4.1.3) stosuje się w celu ostrzeżenia o miejscu na drodze przeznaczonego do przejeżdżania rowerzystów oraz przechodzenia pieszych w poprzek drogi. Znak A-16b stosuje się w wypadkach, gdy przejazd dla rowerzystów zlokalizowany jest przed przejściem dla pieszych. Pozostałe zasady stosowania znaku A-16b są analogiczne jak dla znaku A-16.

Proponowane zmiany:

1. *Zmieniono istotnie grafikę znaku A-16.*
2. *Dodano dwa nowe znaki A-16a oraz A-16b dotyczące przejścia dla pieszych oraz przejazdu dla rowerzystów, wskazujące na kolejność ich występowania.*
3. *Ustalono zasadę stosowania znaku A-16 przed przejściem bez sygnalizacji świetlnej na drodze, na której prędkość dopuszczalna jest większa niż określona w ustawie PRD dla obszaru zabudowanego.*
4. *Wprowadzono zapis o możliwości zastosowania wspólnie znaku A-16 i nowej wersji tabliczki T-4.*

1.2.4.2. Dzieci

Rys. 1.2.4.2.1. Znak A-17

Znak A-17 *dzieci* (rys. 1.2.4.2.1) stosuje się w celu ostrzeżenia o miejscu na drodze szczególnie uczęszczanym przez dzieci lub o bliskości takiego miejsca. Znak umieszcza się zwłaszcza w pobliżu szkół podstawowych, gimnazjów, placówek prowadzących zajęcia z dziećmi, terenów zabaw i innych.

O konieczności stosowania znaku A-17 decydują przypadki częstego pojawiania się dzieci na drodze, a nie odległość drogi od obiektu, do którego uczęszczają dzieci.

Pozostałe sposoby i zasady zabezpieczenia przy drodze miejsc szczególnie uczęszczanych przez dzieci (ogrodzenie segmentowe, balustrady itp.) zostały określone w Części IV opracowania, pkt 5.

Proponowane zmiany:

1. *Zmieniono istotnie grafikę znaku.*
2. *Usunięto zapisy dotyczące wieku dzieci, jako zbędne.*

1.2.5. Uwaga zwierzęta

Znaki ostrzegawcze A-18a i A-18b stosuje się przed miejscami, w których kierującym pojazdami mogą zagrażać zwierzęta znajdujące się na drodze lub w jej pobliżu.

Znak A-18a *zwierzęta gospodarskie* (rys. 1.2.5.1) stosuje się do oznaczania miejsc, w których odbywa się regularny przepęd zwierząt gospodarskich wzdłuż lub w poprzek drogi, np. przy ośrodkach hodowlanych, pastwiskach.

Rys. 1.2.5.1. Znak A-18a

Znak A-18b *zwierzęta dzikie* (rys. 1.2.5.2) stosuje się do oznaczenia miejsc, w których zwierzęta dziko żyjące często przekraczają drogę, np. przy wjeździe do lasu o dużej ilości zwierzyny lub w miejscu przecięcia przez drogę dojścia do wodopoju. Miejsca takie można ustalić m.in. na podstawie informacji służby leśnej o szlakach wędrówek dzikich zwierząt.

Rys. 1.2.5.2. Znak A-18b

Proponowana zmiana:

Zmieniono istotnie grafikę znaków

1.2.6. Boczny wiatr

Rys. 1.2.6.1. Znak A-19

Znak A-19 *boczny wiatr* (rys. 1.2.6.1) umieszcza się przed miejscami, gdzie często występuje silny boczny wiatr, np. przed wyjazdem z gęstego lasu, przed wyjazdem z odcinka drogi, na którym ustawiono ekrany akustyczne, z głębokiego wykopu, z obszaru o zwartej zabudowie na otwarty teren oraz przed wjazdami na mosty w dolinach o silnych ciągach powietrza. Zaleca się, aby w miejscach występowania silnych podmuchów wiatru był ustawiony sygnalizator wiatru pokazujący siłę i kierunek podmuchu wiatru w danej chwili. Znak A-19 może być stosowany, jako znak o zmiennej treści i włączać się, gdy podmuchy wiatru przekraczają 12 m/s.

Proponowana zmiana:

Zmieniono istotnie grafikę znaku

1.2.7. Odcinek jezdni o ruchu dwukierunkowym

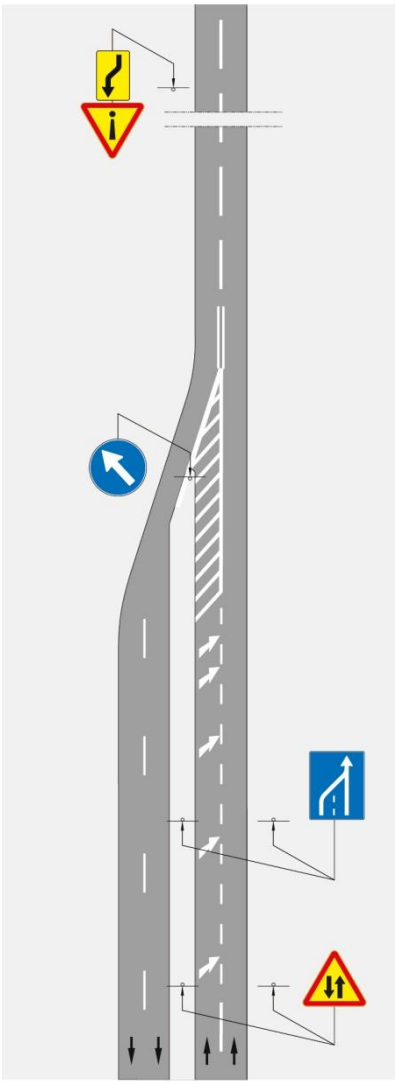
Rys. 1.2.7.1. Znak A-20

Znak A-20 *odcinek jezdni o ruchu dwukierunkowym* (rys. 1.2.7.1) stosuje się w celu ostrzeżenia jadących jezdnią jednokierunkową o miejscu, w którym rozpoczyna się ruch dwukierunkowy.

Znak A-20 stosuje się, gdy dwie jezdnie jednokierunkowe łączą się w jedną jezdnię dwukierunkową (rys. 1.2.7.2) oraz przy wprowadzeniu ruchu w przeciwnym kierunku na jezdnię mającą dotychczas ruch jednokierunkowy. Jeżeli odcinek jezdni dwukierunkowej

położony jest wzdłuż innej jezdni wyłączonej z ruchu, to na początku odcinka należy umieścić znak F-15 przedstawiający kierunki na pasach ruchu.

Znaku A-20 nie stosuje się na jezdniach, gdy ruch dwukierunkowy wynika z kończącego się jednokierunkowego objazdu wysepki za skrzyżowaniem. Jeżeli na początku odcinka umieszczony został znak D-3, to przed końcem odcinka, bez względu na jego długość, umieszcza się znak A-20.



Rys. 1.2.7.2. Oznakowanie niesymetrycznego połączenia dwóch jezdni jednokierunkowych w jezdnię dwukierunkową

1.2.8. Tramwaj

Rys. 1.2.8.1. Znak A-21

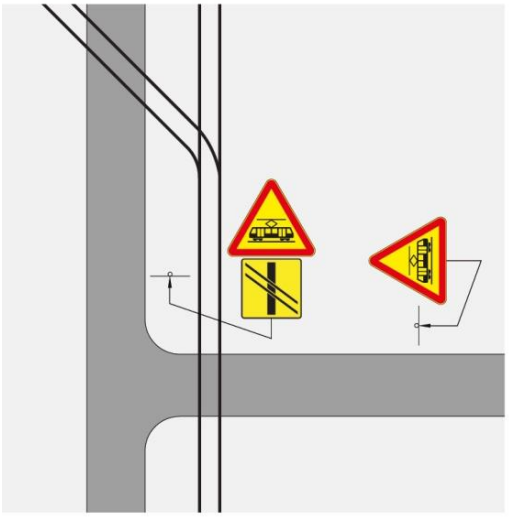
Znak A-21 *tramwaj* (rys. 1.2.8.1) stosuje się, jeżeli tory tramwajowe przecinają drogę w takim miejscu lub w taki sposób, że kierujący pojazdami mogą nie zorientować się dostatecznie wcześnie o istnieniu tych torów lub o ich przebiegu. Znak ten umieszcza się dla tego kierunku ruchu, który jest przecinany przez tory tramwajowe.

Przed przejazdami tramwajowymi szczególnie niebezpiecznymi, gdy tory przecinają jezdnię pod ostrym kątem (poniżej 60°) lub na łuku, przechodząc na przeciwną stronę drogi lub na jej środek, należy stosować pod znakiem A-21 tabliczkę T-7 (pkt 1.2.22.8).

Znak A-21 umieszcza się w każdym wypadku, w którym skręcający tramwaj ma pierwszeństwo przed pojazdami jadącymi na wprost.

Jeżeli uzasadniają to warunki lokalne, znaki A-21 można uzupełnić znakiem F-6 lub znakiem E-1 w sytuacjach opisanych w punkcie 7.3.

Znak A-21 jako znak o zmiennej treści może być stosowany w sytuacjach, gdy jego włączenie inicjowane jest przez nadjeżdżający tramwaj (rys. 1.2.8.2).



Rys. 1.2.8.2. Oznakowanie miejsc, w których tory tramwajowe przecinają drogę

Proponowane zmiany:

1. *Zmieniono grafikę znaku*
2. *Dodano zapis o konieczności dodatkowego oznakowania sytuacji, w których tramwaj ma pierwszeństwo przed pojazdami jadącymi na wprost.*
3. *Tabliczkę T-8 opisano w odrębnym punkcie 1.2.22.9.*
4. *Dopuszczono możliwość stosowania znaku A-21 ze znakiem E-1 lub znakiem F-6.*

1.2.9. Niebezpieczny zjazd

Rys. 1.2.9.1. Znak A-22

Znak A-22 *niebezpieczny zjazd* (rys. 1.2.9.1) umieszcza się przed spadkami podłużnymi drogi wynoszącymi w terenie górzystym, co najmniej 10%, a na pozostałych drogach, co najmniej 7%. Pod znakiem umieszcza się tabliczkę T-9 wskazującą rzeczywistą wartość spadku z dokładnością do 1%.

Znaku A-22 nie stosuje się do oznakowania pochyleń podłużnych łącznic.

Proponowane zmiany:

1. *Zmieniono grafikę znaku.*
2. *Zrezygnowano z wymogu stosowania znaku A-22 w sytuacjach innych aniżeli wynikających z kryteriów związanych z wartością spadku podłużnego.*
3. *Tabliczkę T-9 opisano w orębnym punkcie 1.2.22.10.*

1.2.10. Stromy podjazd

Rys. 1.2.10.1. Znak A-23

Znak A-23 *stromy podjazd* (rys. 1.2.10.1) stosuje się przed podjazdami o wzniesieniu, co najmniej 8% na drogach położonych w terenie górzystym i co najmniej 6% – na pozostałych drogach. Pod znakiem umieszcza się tabliczkę T-9 wskazującą rzeczywistą wartość nachylenia podjazdu z dokładnością do 1%.

Znaku A-23 nie stosuje się do oznakowania pochyleń podłużnych łącznic.

Proponowane zmiany:

1. *Zmieniono grafikę znaku.*
2. *Zrezygnowano z wymogu stosowania znaku A-23 w sytuacjach innych aniżeli wynikających z kryteriów związanych z wartością nachylenia podjazdu.*

1.2.11. Rowerzyści

Rys. 1.2.11.1. Znak A-24

Znak A-24 *rowerzyści* (rys. 1.2.11.1) stosuje się przed miejscami, gdzie rowerzyści wjeżdżają na jezdnię lub przez nią przejeżdżają.

Znak A-24 umieszcza się przed:

- miejscem, gdzie rowerzyści wyjeżdżają na jezdnię z drogi dla rowerów,
- przejazdem dla rowerzystów, na drodze, na której dopuszczalna prędkość jest większa niż 60 km/h, a w przypadku dopuszczalnej prędkości równej 60 km/h lub mniejszej – jeżeli przejazd nie jest dobrze widoczny przez kierujących pojazdami lub znajduje się na odcinku jezdni między skrzyżowaniami.

Dopuszcza się stosowanie znaku A-24 przed innym miejscem, gdzie rowerzyści wjeżdżają na jezdnię lub przez nią przejeżdżają, włączając się do ruchu, jeżeli uzasadniają to względy bezpieczeństwa ruchu drogowego, z uwzględnieniem takich czynników, jak: natężenie ruchu i prędkość pojazdów, wzajemne widoczność, geometria drogi.

Jeżeli kontynuacją drogi dla rowerów jest pas ruchu dla rowerów wyznaczony na jezdni, oprócz znaku A-24 należy umieścić znak F-19 *pas ruchu dla określonych pojazdów* wskazujący pas dla rowerów. Szczegółowe zasady oznakowania dla rowerzystów zostały określone w Części VI.

Proponowane zmiany:

Zmieniono grafikę znaku.

1.2.12. Spadające odłamki

Rys. 1.2.12.1. Znak A-25

Znak A-25 *spadające odłamki* (rys. 1.2.12.1) stosuje się przed odcinkami jezdni, na które mogą staczać się odłamki skalne (kamienie), stanowiące niebezpieczeństwo dla nadjeżdżających pojazdów.

Potrzeba umieszczenia znaku powinna wynikać z obserwacji jezdni w pobliżu zboczy w terenie górskim.

Proponowana zmiana:

Zmieniono istotnie grafikę znaku.

1.2.13. Lotnisko

Rys. 1.2.13.1. Znak A-26

Znak A-26 *lotnisko* (rys. 1.2.13.1) stosuje się przy lotniskach i lądowiskach lub w ich pobliżu, jeżeli nagłe pojawienie się przelatującego nisko nad drogą samolotu lub śmigłowca może wywołać zaskoczenie u kierującego pojazdem i w efekcie spowodować nieprawidłowy jego manewr lub odruch zagrażający bezpieczeństwu ruchu.

Proponowana zmiana:

Zmieniono istotnie grafikę znaku.

1.2.14. Nabrzeże lub brzeg rzeki

Rys. 1.2.14.1. Znak A-27

Znak A-27 *nabrzeże lub brzeg rzeki* (rys. 1.2.14.1) stosuje się przed odcinkami dróg ogólnodostępnych, przebiegającymi po nabrzeżu lub po wysokim brzegu rzeki albo kanału, gdy odległość ich brzegu od krawędzi jezdni jest mniejsza od 10 m.

Znak A-27 stosuje się również przed miejscami, w których droga prowadząca w kierunku obszaru wodnego znajduje się w ostrym łuku w bezpośrednim sąsiedztwie tego obszaru. Znaku A-27 nie stosuje się, gdy na wymagającym oznakowania odcinku drogi umieszczono bariery ochronne.

Proponowana zmiana:

Zmieniono istotnie grafikę znaku.

1.2.15. Sypki żwir

Rys. 1.2.15. 1. Znak A-28

Znak A-28 *sypki żwir* (rys. 1.2.15.1) stosuje się w celu oznakowania odcinka drogi, na którym istnieje możliwość wyrzucania kamieni, ziaren grysu lub żwiru spod kół jadących pojazdów lub wzniecania kurzu w stopniu utrudniającym ruch innym kierującym. Dotyczy to w szczególności nawierzchni tłuczniowych, nawierzchni, na których przeprowadzono powierzchniowe utrwalenie warstwy ścieralnej – do czasu stabilnego oblepienia ziaren kruszywa przez bitum, a także odcinków podbudowy tłuczniowej, na których dopuszczono ruch. Ponadto znak ten może być umieszczony przed wyjazdami z kamieniołomów i żwirowni.

Proponowana zmiana:

Zmieniono istotnie grafikę znaku.

1.2.16. Sygnały świetlne

Rys. 1.2.16.1. Znak A-29

Znak A-29 *sygnały świetlne* (rys. 1.2.16.1) umieszcza się:

a) poza obszarem zabudowanym, jeżeli przy normalnej przejrzystości powietrza sygnały świetlne nie są widoczne z odległości 150 m,
b) gdy sygnalizacja świetlna zastosowana została do kierowania ruchem wahadłowym,
c) gdy sygnalizator jest umieszczony (zawieszony) wyłącznie nad jezdnią,
d) przed każdą sygnalizacją świetlną sterującą ruchem wjazdowym na autostradę, drogę ekspresową lub inną drogę dwujezdniową,
e) w innych uzasadnionych przypadkach.

Proponowana zmiana:

Usunięto zapis dotyczący obowiązku stosowania znaku przed pierwszą sygnalizacją świetlną po wjeździe do obszaru zabudowanego. W związku z wprowadzeniem w Części III zasad stosowania sygnalizacji świetlnej na autostradach i drogach ekspresowych oraz innych drogach dwujezdniowych o prędkości dopuszczalnej 80 km/h i większej, zapisano obowiązek stosowania tego znaku przed każdą sygnalizacją świetlną.

1.2.17. Inne niebezpieczeństwo

Rys. 1.2.17.1. Znak A-30

Znak A-30 *inne niebezpieczeństwo* (rys. 1.2.17.1) stosuje się w celu ostrzeżenia o zbliżaniu się do niebezpiecznych miejsc innych niż te, o których uprzedzają znaki od A-1 do A-29 i znaki od A-31 do A-34.

Znak A-30 stosuje się łącznie z tabliczkami wskazującymi, za pomocą symbolu lub/oraz napisu, rodzaj niebezpieczeństwa, o którym ostrzega znak. Najczęściej stosowane tabliczki są opisane w punkcie 1.2.22.

Inne symbole i napisy niż przedstawione na rysunkach (pkt 1.2.22) powinny być równie czytelne i łatwo zrozumiałe; napisy powinny być ponadto zwięzłe i jednoznaczne, jak np. „przełomy" – w celu ostrzeżenia o złym stanie jezdni w okresie wiosennym, „piesi" w celu ostrzeżenia o intensywnym ruchu pieszych po jezdni; przed miejscami szczególnie uczęszczanymi przez osoby niewidome należy stosować tabliczkę T-27a, przez osoby głuche tabliczkę T-27b. Stosowanie znaku A-30 bez tabliczek podających rodzaj niebezpieczeństwa dopuszcza się wyjątkowo w sytuacjach awaryjnych, w których znak należy umieścić niezwłocznie, np. w razie zalania jezdni lub znacznego parowania na skutek pęknięcia przewodów sieci wodociągowej lub ciepłowniczej w stopniu umożliwiającym jednak odbywanie się ruchu. Jeżeli na podstawie przepisów punktów 1.2.22.1. i 1.2.22.2. należy zastosować tabliczki T-1 lub T-2, to umieszcza się je pod tabliczkami wskazującymi rodzaj niebezpieczeństwa. Gdy natomiast oznacza się koniec odcinka drogi, na którym występuje niebezpieczeństwo, to pod powtórzonym znakiem A-30 umieszcza się tylko tabliczkę T-3.

Ze znakiem A-30 stosowane są w szczególności następujące tabliczki wskazujące:

a) T-10 przecięcie drogi z bocznicą kolejową lub torem o podobnym charakterze; w miejscu tak oznakowanym, ruch na drodze jest wstrzymywany przez pracownika kolei podczas przejeżdżania (przetaczania) pociągu,
b) T-11 przeprawę promową,
c) T-12 podłużny uskok,
d) T-13 koleiny,
e) T-14 miejsce częstych wypadków o charakterze wskazanym na znaku,
f) T-15 miejsce częstych wypadków spowodowanych śliską nawierzchnią jezdni ze względu na opady deszczu,
g) T-16 miejsce wyjazdu pojazdów uprzywilejowanych wskazanych na tabliczce,
h) T-17 granicę państwa,
i) T-18 nieoczekiwaną zmianę kierunku ruchu o przebiegu wskazanym na tabliczce.

Proponowane zmiany:

1. *Zmieniono istotnie grafikę znaku.*
2. *Tabliczki stosowane ze znakiem A-30 opisano w odrębnym punkcie.*

1.2.18. Niebezpieczne pobocze

Rys. 1.2.18.1. Znak A-31

Znak A-31 *niebezpieczne pobocze* (rys. 1.2.18.1) umieszcza się przed odcinkami dróg o wąskim, miękkim, zniszczonym, zaniżonym lub zawyżonym poboczu. Znak A-31 stosuje się również do ostrzeżenia o zwężeniu lub końcu pobocza bitumicznego przechodzącego w pobocze ziemne.

Proponowana zmiana:

Zmieniono istotnie grafikę znaku.

1.2.19. Oszronienie jezdni

Rys. 1.2.19.1. Znak A-32

Znak A-32 *oszronienie jezdni* (rys. 1.2.19.1) stosuje się na odcinkach dróg i obiektów inżynierskich w pobliżu rzek i zbiorników wodnych, gdzie często zdarza się lokalne oszronienie jezdni.

Znak A-32 stosowany, jako znak o zmiennej treści wskazuje rzeczywisty stan oszronienia lub oblodzenia jezdni na podstawie pomiarów z urządzeń umieszczonych przy drodze lub na nawierzchni.

Proponowane zmiany:

1. *Zmieniono istotnie grafikę znaku.*

2. *Zrezygnowano z zapisu o stosowaniu znaku wyłącznie w okresie zimowym.*

1.2.20. Zator drogowy

Rys. 1.2.20.1. Znak A-33

Znak A-33 *zator drogowy* (rys. 1.2.20.1) stosuje się przed odcinkami dróg, na których ze względu na natężenia ruchu pojazdów często występuje blokowanie ruchu, a stojące pojazdy mogą nie być w porę dostrzeżone przez kierujących nadjeżdżającymi pojazdami.

Proponowane zmiany:

1. *Zmieniono istotnie grafikę znaku.*
2. *Usunięto zapis o stosowaniu znaku przed skrzyżowaniem z sygnalizacją świetlną ze względu na łuk pionowy lub poziomy.*
3. *Usunięto nieprecyzyjny zapis o stosowaniu znaku, jako znaku o zmiennej treści.*

1.2.21. Wypadek drogowy

Rys. 1.2.21.1. Znak A-34

Znak A-34 *wypadek drogowy* (rys. 1.2.21.1) stosowany jest w celu ostrzeżenia o miejscu wypadku drogowego, w którym ze względu na osoby udzielające pomocy lub usuwające skutki wypadku oraz możliwość zablokowania ruchu kierujący jest obowiązany zachować szczególną ostrożność.

Znak A-34 jako znak o zmiennej treści stosowany jest na odcinkach dróg objętych monitorowaniem, na których istnieje możliwość włączania znaku przez służby monitorujące ruch na drodze.

Proponowana zmiana:

Zmieniono grafikę znaku na bardziej sugestywną w odbiorze.

1.2.22. Tabliczki pod znakami ostrzegawczymi

1.2.22.1. Tabliczka T-1

Rys. 1.2.22.1.1. Tabliczka T-1

Tabliczkę T-1 stosuje się w celu wskazania odległości znaku ostrzegawczego od miejsca niebezpiecznego. Tabliczkę T-1 umieszcza się pod znakiem ostrzegawczym w przypadku, gdy ze względów lokalnych nie można umieścić znaku w odległości określonej w punkcie 1.1.2 oraz pod znakiem dodatkowym umieszczonym w odległości większej niż określona w punkcie 1.1.2. Rzeczywistą odległość podaje się z dokładnością do 10 m.

1.2.22.2. Tabliczka T-2

Rys. 1.2.22.2.1. Tabliczka T-2

Tabliczkę T-2 stosuje się w celu wskazania odcinka drogi o długości większej niż 500 m, na którym powtarza się lub występuje niebezpieczeństwo określone znakiem ostrzegawczym. Długość tego odcinka podaje się w [km] z dokładnością do:

- dla odcinków poniżej 1 km – do 0,1 km,
- dla odcinków powyżej 1 km – do 0,5 km.

Proponowane zmiany:

1. *Określono długość odcinka większą niż 500 m, jako warunek stosowania tabliczki.*
2. *Doprecyzowano dokładność długości odcinka poniżej 1 km – do 0,1 km*

1.2.22.3. Tabliczka T-3

Rys. 1.2.22.3.1. Tabliczka T-3

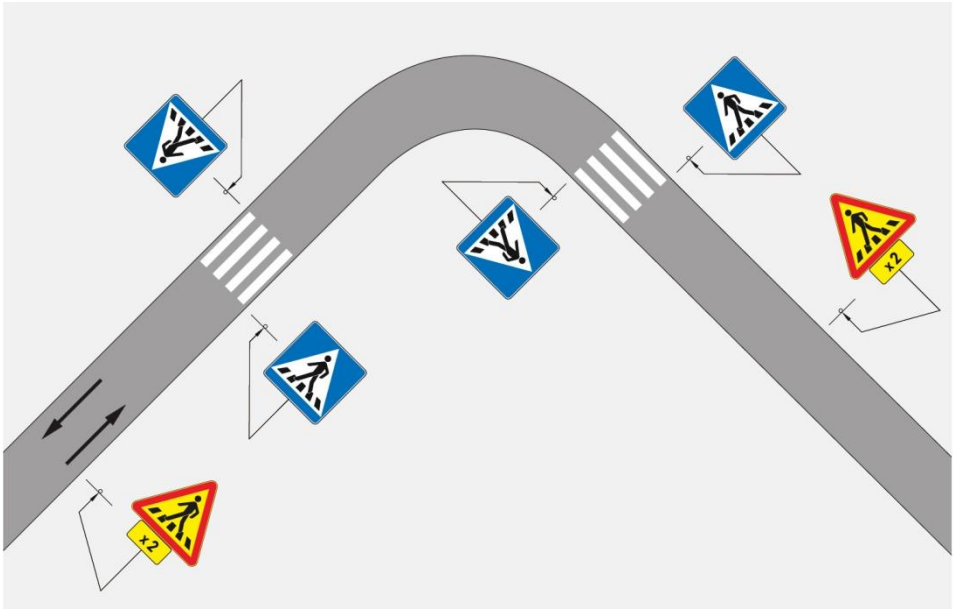
Tabliczkę T-3 stosuje się w celu wskazania końca odcinka drogi, na którym niebezpieczeństwo było określone znakiem ostrzegawczym z tabliczką T-2. W sytuacji, gdy tabliczkę T-2

zastosowano ze znakiem A-3 lub znakiem A-4, znaku z tabliczką nie należy stosować w sytuacji opisanej w punkcie 1.2.1.3 i punkcie 1.2.1.4.

1.2.22.4. Tabliczka T-4

Rys.1.2.22.4.1. Tabliczka T-4

Tabliczkę T-4 (rys. nr 1.2.22.4.1) umieszcza się pod znakiem ostrzegawczym wskazującym określone zagrożenie w celu wskazania rzeczywistej liczby miejsc niebezpiecznych wskazanych na ww. znaku, występujących bezpośrednio po sobie. W szczególności dotyczy to sytuacji, gdy kolejne miejsca niebezpieczne mogą być trudno rozpoznawalne lub niewidoczne dla kierującego. Odległości pomiędzy miejscami niebezpiecznymi są dostosowanie indywidualnie do danego znaku ostrzegawczego.



Rys.1.2.22.4.2. Przykład zastosowania tabliczki T-4

Proponowane zmiany:

1. *Zmieniono istotnie grafikę tabliczki T-4.*
2. *Sformułowano nową definicję tabliczki T-4.*

1.2.22.5. Tabliczka T-5

Rys.1.2.22.5.1. Tabliczka T-5

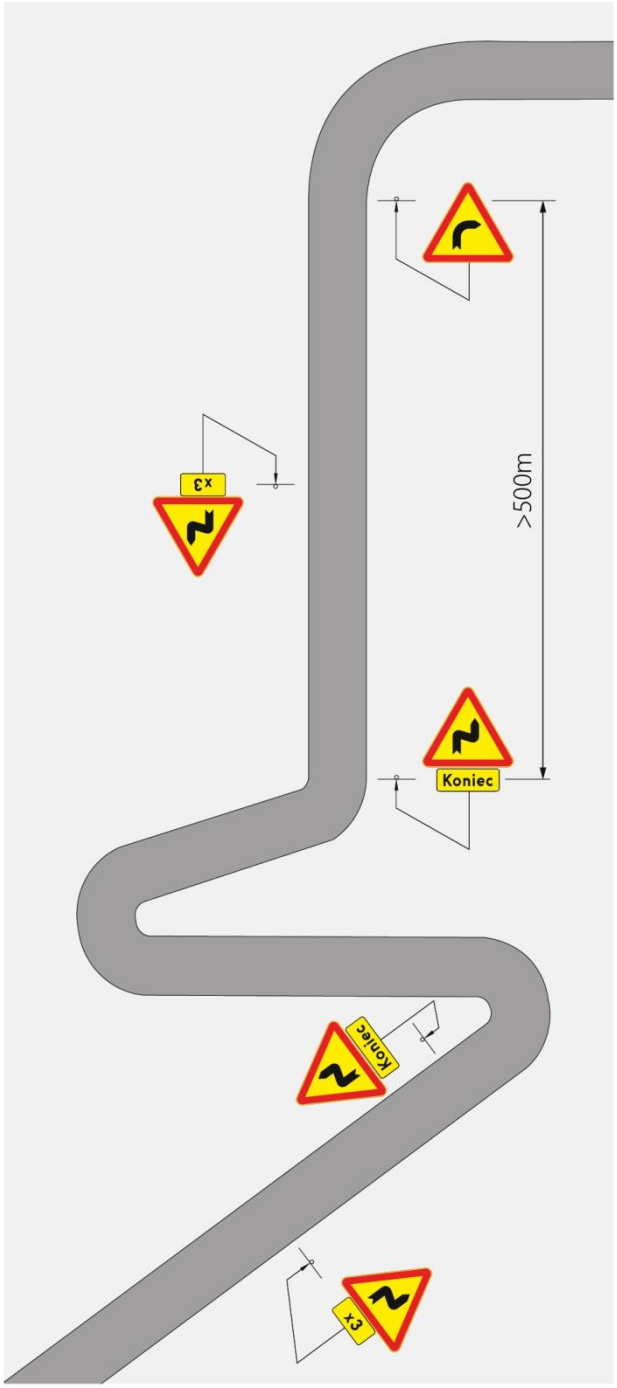
Jeżeli liczba łuków jest większa niż 3, a krętość odcinka mierzonego od początku pierwszego łuku do końca ostatniego jest większa niż 160°/km, pod znakiem A-3 lub A-4 umieszcza się tabliczkę T-5 wskazującą początek drogi krętej oraz tabliczkę T-2 wskazującą długość odcinka.

Na końcu ostatniego łuku oznakowanego znakiem A-3 lub A-4 z tabliczką T-4 lub tabliczkami T-5 i T-2 w miejscu, w którym łuk przechodzi w prostą, powtarza się taki sam znak jak na początku łuku z tabliczką T-3, oznaczającą koniec niebezpiecznego odcinka.

Znaku z tabliczką T-3 nie należy stosować, jeżeli miałby on być umieszczony w odległości mniejszej niż 500 m od następnego znaku ostrzegawczego, uprzedzającego o niebezpiecznych zakrętach, umieszczonego zgodnie z zasadami podanymi w punktach 1.2.1.1. – 1.2.1.4.

Proponowane zmiany:

1. *Usunięto zapis o ograniczeniu prędkości znakiem B-33.*
2. *Uzupełniono* zapis dotyczący konieczności oznakowania końca drogi krętej.



Rys.1.2.22.5.2. Przykład zastosowania tabliczek: T-4 (na początku) i T-3 (na końcu), do oznakowania trzech niebezpiecznych zakrętów

Rys.1.2.22.5.3. Przykład zastosowania tabliczek T-5 i T-2

1.2.22.6. Tabliczka T-5a

Rys. 1.2.22.6.1. Tabliczka T-5a ze znakiem A-30

Jeżeli na dwupasowej jezdni dwukierunkowej pionowy łuk wypukły nie występuje w obszarze łuku poziomego, a nachylenie podjazdu oraz zastosowany promień wyokrąglenia powodują, że nie zostały zapewnione wymagane warunki widoczności określone w punkcie 1.1.2, należy taki podjazd oznakować znakiem ostrzegawczym A-30 *inne niebezpieczeństwo* z umieszczoną pod nim tabliczką T-5a. Znak powinien być umieszczony w odległości określonej w punkcie.1.1.2., mierzonej od miejsca, w którym zaczyna się odcinek niespełniający warunku widoczności na wyprzedzanie dla prędkości dopuszczalnej na tym odcinku. Znak umieszcza się tylko dla jednego kierunku ruchu – na podjeździe.

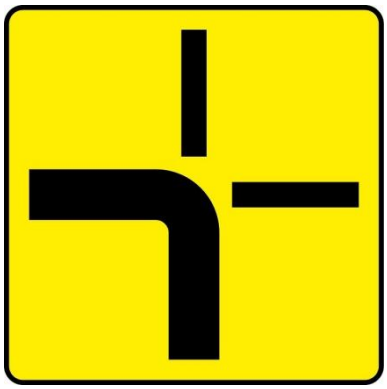
Rys. 1.2.22.6.2. Tabliczka T-5a ze znakiem A-1

Jeżeli na dwupasowej jezdni dwukierunkowej pionowy łuk wypukły występuje w obszarze łuku poziomego oraz nie są spełnione wymagane warunki widoczności określone w punkcie 1.1.2., należy taki łuk oznakować znakiem ostrzegawczym A-1 lub A-2 z umieszczoną pod nim tabliczką T-5a.

Proponowana zmiana:

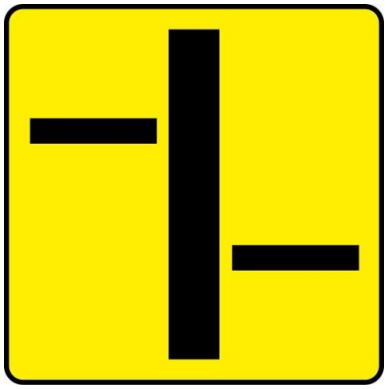
Wprowadzono nawą tabliczkę oraz zasady jej stosowania.

1.2.22.7. Tabliczki T-6



Rys. 1.2.22.7.1. Tabliczka T-6a dla kierunku z pierwszeństwem

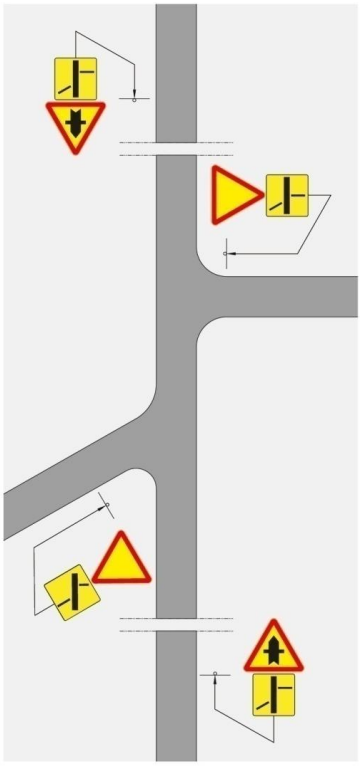
Jeżeli droga z pierwszeństwem przejazdu zmienia kierunek na skrzyżowaniu, wówczas zamiast znaków A-6a, A-6b, A-6c, nawet poza obszarem zabudowanym, stosuje się znak D-1 z odpowiednią odmianą tabliczki T-6a (rys 1.2.22.7.1) pokazującą przebieg drogi z pierwszeństwem i dróg podporządkowanych - zgodnie z zasadami określonymi w punkcie 5.2.1.3.



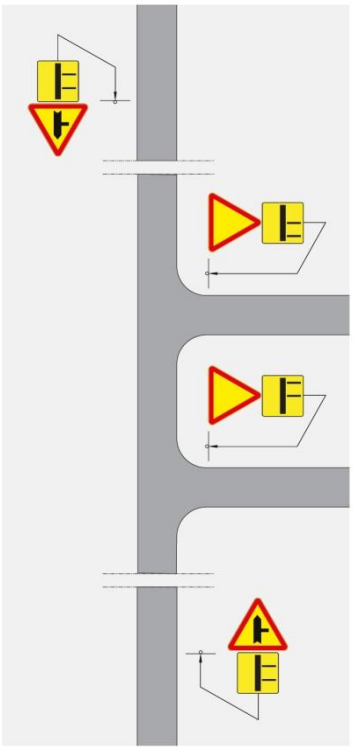
Rys. 1.2.22.7.2. Tabliczka T-6b dla kierunku z pierwszeństwem

Jeżeli wloty dróg poprzecznych są przesunięte względem siebie, a nie można zastosować indywidualnego (dla każdego z nich) oznakowania, to pod znakiem A-6a, A-6b, A-6c lub D-1 umieszcza się tabliczkę T-6b (rys. 1.2.22.7.2). Tabliczkę T-6b stosuje się także na skrzyżowaniach o nietypowym układzie dróg, np., jeżeli wloty drogi podporządkowanej występują tylko po jednej stronie drogi z pierwszeństwem lub droga z pierwszeństwem przebiega w łuku o dużym zwrocie lub małym promieniu. Na tabliczce T-6b przedstawia się schematycznie rzeczywisty układ dróg na skrzyżowaniu. Przebieg drogi z pierwszeństwem oznacza się linią szerszą.

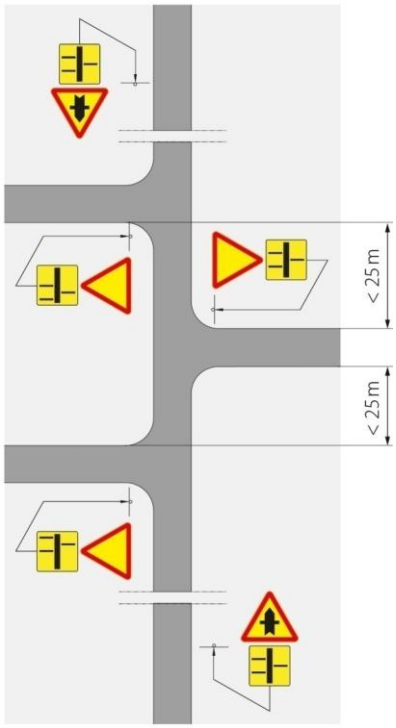
Przykłady oznakowania skrzyżowań znakami A-6a, A-6b i A-6c z tabliczkami T-6b pokazano na rysunku 1.2.22.7.3 a), b), c).



a) dwie drogi podporządkowane po przeciwnych stronach



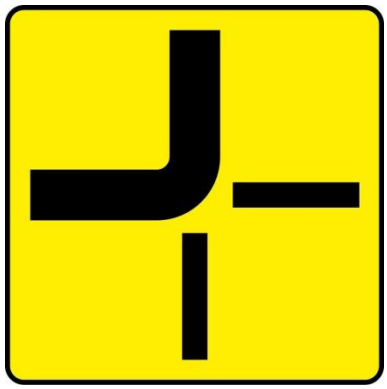
b) dwie drogi podporządkowane po jednej stronie



c) trzy drogi podporządkowane na przemian po przeciwnych stronach

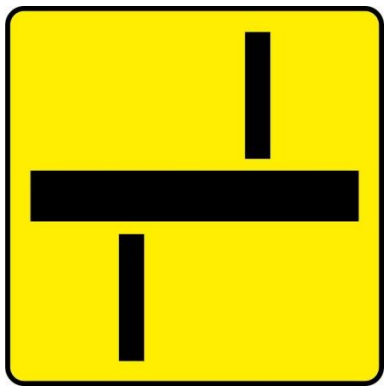
Rys. 1.2.22.7.3. Oznakowanie sąsiadujących ze sobą skrzyżowań znakami A-6a do A-6c z tabliczkami T-6b

W przypadku, gdy pod znakami A-6 lub D-1 umieszczono tabliczkę informującą o przesuniętych wlotach dróg podporządkowanych na skrzyżowaniu, tabliczkę tą należy również umieścić pod znakiem A-7 lub znakiem B-20.



Rys. 1.2.22.7.4. Tabliczka T-6c dla wlotu podporządkowanego

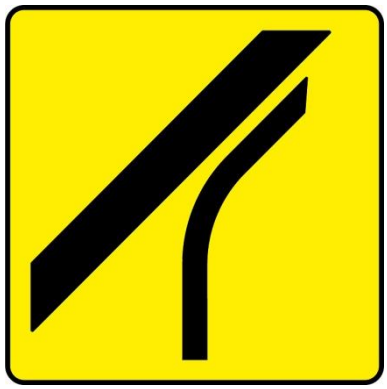
Pod znakiem A-7 lub znakiem B-20 może być umieszczona tabliczka T-6c, podająca przebieg drogi z pierwszeństwem przejazdu na skrzyżowaniu (rys. 1.2.22.7.4), której zasady stosowania określono w punkcie 1.2.3.



Rys. 1.2.22.7.5. Tabliczka T-6d dla wlotu podporządkowanego

Jeżeli wloty dróg poprzecznych nie przecinają się na skrzyżowaniu, a nie można zastosować indywidualnego (dla każdego z nich) oznakowania, to pod znakiem A-7 lub B-20 umieszcza się tabliczkę T-6d (rys.1.2.22.7.5). Tabliczkę T-6d stosuje się także na skrzyżowaniach o nietypowym układzie dróg, np., jeżeli wloty drogi podporządkowanej występują tylko po jednej stronie drogi z pierwszeństwem lub droga z pierwszeństwem przebiega w łuku o dużym zwrocie lub małym promieniu. Na tabliczce T-6d przedstawia się schematycznie rzeczywisty układ dróg na skrzyżowaniu. Przebieg drogi z pierwszeństwem oznacza się linią szerszą.

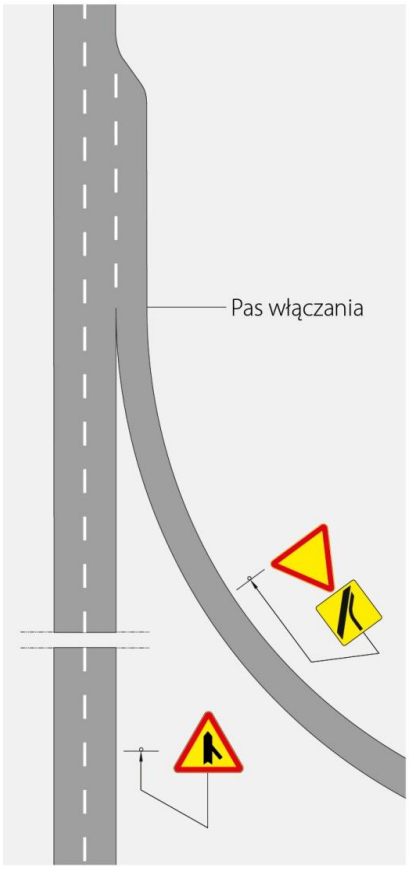
Jeżeli na skrzyżowaniu występuje pas włączania lub dodatkowy pas ruchu z prawej lub lewej strony wylotu drogi z pierwszeństwem przejazdu, wówczas na drodze podporządkowanej należy umieścić pod znakiem A-7 tabliczkę T-6e oraz T-6f (rys.1.2.22.7.6).



Rys. 1.2.22.7.6.a. Tabliczka T-6e dla pasa włączenia lubdodatkowego podporządkowanego pasa ruchu z prawej strony

Przykład oznakowania skrzyżowania z pasem włączenia znakiem A-6d z tabliczkami T-6e pokazano na rysunku 1.2.22.7.7.

Rys. 1.2.22.7.6.b. Tabliczka T-6f dla pasa włączenia lub dodatkowego podporządkowanego pasa ruchu z lewej strony



Rys. 1.2.22.7.7. Oznakowania skrzyżowania z pasem włączenia znakiem A-6d oraz A-7 z tabliczką T-6e

Proponowana zmiana:

Wprowadzono nową tabliczkę T-6e oraz zasady jej stosowania. Takie oznakowanie ma na celu przekazanie kierującym sposobu organizacji ruchu podnosząc poziom bezpieczeństwa ruchu drogowego podczas wjazdu na drogę z pierwszeństwem.

1.2.22.8. Tabliczka T-7

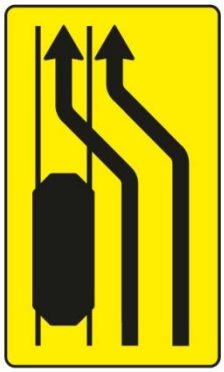
Rys. 1.2.22.8.1. Tabliczka T-7

Przed przejazdami kolejowymi bez zapór lub półzapór, szczególnie niebezpiecznymi ze względu na:

a) ostry kąt (poniżej 60°) przecięcia się drogi z linią kolejową,
b) bliskość toru kolejowego przebiegającego równolegle do osi drogi,
c) przebieg linii kolejowej w łuku,

należy stosować pod znakiem A-10 tabliczkę T-7 (rys.1.2.4.2.2) podającą schematycznie rzeczywisty układ torów i drogi na takim przejeździe.

1.2.22.9. Tabliczka T-8



Rys. 1.2.22.9.1. Tabliczka T-8

Tabliczkę T-8 (rys. 1.2.22.9.1) stosuje się w celu ostrzeżenia kierujących pojazdami nieszynowymi przed miejscami, w których pas ruchu jest skierowany na torowisko tramwajowe, zaleca się stosować znak A-21 z tabliczką T-8. Dopuszcza się również stosowanie tabliczki T-8 ze znakiem A-30. Dopuszcza się stosowanie odmian tabliczki T-8 dostosowanych do organizacji ruchu.

1.2.22.10. Tabliczka T-9

Rys. 1.2.22.10.1. Tabliczka T-9

umieszcza się Tabliczkę T-9 umieszcza się pod znakiem A-22 lub A-23 w celu wskazania rzeczywistej wartość spadku/wzniesienia z dokładnością do 1%.

1.2.22.11. Tabliczka T-10

Rys. 1.2.22.11.1. Tabliczka T-10

Tabliczkę T-10 (rys. 1.2.22.1.1) umieszcza się przed takimi miejscami przecięcia drogi przez bocznicę kolejową lub tor manewrowy lub linię kolejową wykorzystywaną sporadycznie np. w celach turystycznych, na których ruch na drodze podczas przejeżdżania (przetaczania) pociągu jest wstrzymywany przez pracownika kolei. W przypadkach określonych w punkcie 1.2.4.1. pod tabliczką T-10 można umieścić tabliczkę T-7.

Proponowana zmiana:

Zaproponowano nową grafikę tabliczki

1.2.22.12. Tabliczka T-11

Rys. 1.2.22.12.1. Tabliczka T-11

Tabliczkę T-11 (rys. 1.2.22.2.1) umieszcza się przed dojazdem do promu. Bezpośrednio przed miejscem wjazdu na prom powinien być umieszczony znak B-32d uzupełniony ewentualnie sygnalizacją świetlną z sygnałem czerwonym.

1.2.22.13. Tabliczka T-12

Rys. 1.2.22.13.1. Tabliczka T-12

Tabliczkę T-12 (rys. 1.2.22.3.1) umieszcza się przed początkiem podłużnego uskoku nawierzchni, powstałego wskutek okresowo przerywanych robót drogowych lub podczas trwania takich robót.

1.2.22.14. Tabliczka T-13

Rys. 1.2.22.14.1. Tabliczka T-13

Tabliczkę T-13 (rys. 1.2.22.4.1) umieszcza się pod znakiem A-11 przed początkiem odcinka jezdni, na nawierzchni, której występują koleiny.

1.2.22.15. Tabliczki T-14

Tabliczkę T-14 stosuje się przed miejscami szczególnie niebezpiecznymi, ustalonymi na podstawie audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego dokonanej przez audytora bezpieczeństwa ruchu drogowego. Znak A-30 z tabliczką pokazującą rodzaj zdarzeń drogowych umieszcza się wtedy, kiedy nie ma możliwości szybkiej poprawy istniejących warunków bezpieczeństwa ruchu. Tabliczki te są następujące:

Rys. 1.2.22.15.1. Tabliczka T-14

a) tabliczka T-14 (rys. 1.2.22.15.1), którą umieszcza się przed miejscem potrąceń pieszych

Rys. 1.2.22.15.2. Tabliczka T-14a

b) tabliczka T-14a (rys. 1.2.22.15.2), którą umieszcza się przed miejscem zderzeń z poprzedzającymi pojazdami

Rys. 1.2.22.15.3. Tabliczka T-14b

c) tabliczka T-14b (rys. 1.2.22.15.3), którą umieszcza się przed miejscem zderzeń czołowych pojazdów

Rys. 1.2.22.5.4. Tabliczka T-14c

d) tabliczka T-14c (rys. 1.2.22.5.4), którą umieszcza się przed miejscem zderzeń z tramwajami

Rys. 1.2.22.5.5. Tabliczka T-14d

e) tabliczka T-14d (rys. 1.2.22.5.5), którą umieszcza się przed przejazdem kolejowym, na którym warunki powodują szczególne niebezpieczeństwo powstawania wypadków.

Rys. 1.2.22.15.6. Tabliczka T-14e

f) tabliczka T-14e (rys. 1.2.22.15.6), którą umieszcza się przed miejscem zderzeń bocznych pojazdów

Proponowana zmiana:

Zaproponowano nowe grafiki tabliczek

1.2.22.16. Tabliczka T-15

Rys. 1.2.22.16.1. Tabliczka T-15

Tabliczkę T-15 (rys. 1.2.22.16.1) umieszcza się przed miejscem zdarzeń drogowych spowodowanych śliską nawierzchnią drogi występującą w czasie lub po opadach deszczu albo mżawki – po przeprowadzeniu analizy przez audytora bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Proponowana zmiana:

Zaproponowano nową grafikę tabliczki

1.2.22.17. Tabliczka T-16

Tabliczkę T-16 i jej odmianę stosuje się przed miejscami, w których pojazdy uprzywilejowane często wjeżdżają na drogę, np. przy wyjazdach z garaży straży pożarnej.

W wymienionych miejscach umieszcza się:

Rys. 1.2.22.17.1. Tabliczka T-16

a) tabliczkę T-16 (rys. 1.2.22.17.1), jeżeli na drogę wyjeżdżają pojazdy straży pożarnej,

Rys. 1.2.22.17.2. Tabliczka T-16a

b) tabliczkę T-16a (rys. 1.2.22.17.2), jeżeli na drogę wyjeżdżają karetki pogotowia ratunkowego.

Tabliczki T-16 i T-16a stosuje się samodzielnie bezpośrednio przed miejscem wyjazdu.

Proponowana zmiana:

Zaproponowano nową grafikę tabliczki

1.2.22.18. Tabliczka T-17

Rys. 1.2.22.17.1. Tabliczka T-17

Tabliczkę T-17 (rys. 1.2.22.18.1) stosuje się bez względu na to, czy ruch przez granicę jest otwarty, a więc zastosowano znak F-1, czy zamknięty, a więc zastosowano znak F-2. Odległość umieszczenia znaku A-30 z tabliczką T-17 należy ustalać w stosunku do znaku B-32, jeżeli przekraczanie granicy jest dozwolone, a do znaku F-2 - jeżeli jest zabronione.

1.2.22.19. Tabliczka T-18

Tabliczkę T-18 i jej odmiany stosuje się przed takimi miejscami, w których występuje nieoczekiwana dla kierowcy zmiana przebiegu drogi lub kierunku ruchu.

Rys. 1.2.22.19.1. Tabliczka T-18

Tabliczka T-18 (rys. 1.2.22.19.1) wskazuje zmianę przebiegu drogi lub kierunku ruchu najpierw w lewo, a potem w prawo.

W celu wskazania innego przebiegu drogi lub kierunku ruchu stosuje się odpowiednio:

- tabliczkę T-18a (rys. 1.2.22.19.2), gdy zmiana przebiegu drogi lub kierunku następuje najpierw w prawo, a potem w lewo,

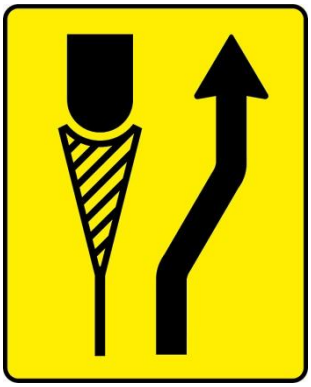
Rys. 1.2.22.19.2. Tabliczka T-18a

- tabliczkę T-18b (rys. 1.2.22.19.3), gdy zmiana przebiegu drogi lub kierunku następuje w prawo, a potem w lewo

Rys. 1.2.22.19.3. Tabliczka T-18b

- tabliczkę T-18c (rys. 1.2.22.19.4), gdy zmiana przebiegu drogi lub kierunku następuje w prawo.

Rys. 1.2.22.19.4. Tabliczka T-18c



Rys. 1.2.22.19.5. Tabliczka T-18d

Tabliczkę T-18d (rys. 1.2.22.19.5) zaleca się stosować przed miejscami, gdy na jezdni występują wyspy w osi jezdni. W przypadku występowania zespołu wysp znak A-30 z tabliczką T-18d stosuje się przed pierwszymi wyspami (dla obu kierunków) a pod znakami umieszcza się tabliczkę T-2.

Tabliczki T-18 stosuje się niezależnie od liczby pasów.

Proponowane zmiany:

1. *Zaproponowano nową grafikę tabliczki.*
2. *Wprowadzono nową tabliczkę T-18d.*

1.2.22.20. Tabliczka T-19

Rys. 1.2.22.20.1. Tabliczka T-19

Znak A-14 z tabliczką T-19 wskazującą na malowanie znaków poziomych stosuje się w czasie, gdy na drodze prowadzone są prace związane z umieszczaniem lub odnową oznakowania poziomego (malowanie, nakładanie oznakowania grubowarstwowego lub taśm).

1.2.22.21. Tabliczka T-27a

Rys. 1.2.22.21.1. Tabliczka T-27a

Znak A-30 z tabliczką T-27a (rys. 1.2.22.21.1) należy stosować przed miejscami szczególnie uczęszczanymi przez osoby niewidome i słabowidzące.

Tabliczki te można stosować w celu dodatkowego poinformowania i ostrzeżenia kierujących pojazdami o tym, że z przejścia dla pieszych w znacznym stopniu korzystają osoby niewidome i słabowidzące.

Proponowana zmiana:

Wprowadzono nową tabliczkę i zasady jej stosowania.

1.2.22.22. Tabliczka T-27b

Rys. 1.2.22.22.1. Tabliczka T-27b

Znak A-30 z tabliczką T-27b (rys. 1.2.22.22.1) należy stosować przed miejscami szczególnie uczęszczanymi przez osoby głuche i niedosłyszące.

Tabliczki te można stosować w celu dodatkowego poinformowania i ostrzeżenia kierujących pojazdami o tym, że z przejścia dla pieszych w znacznym stopniu korzystają osoby głuche i niedosłyszące.

Proponowana zmiana:

Wprowadzono nową tabliczkę i zasady jej stosowania.

Szczegółowe warunki techniczne dotyczące znaków drogowych pionowych kategorii B i warunki stosowania ich na drogach

Spis treści

2. Znaki zakazu 114
2.1. Zasady ogólne 114
2.1.1. Funkcja, kształt i wymiary znaków 114
2.1.2. Zakres obowiązywania i umieszczania znaków 116
2.1.3. Tabliczki T-20 i T-21 118
2.2. Opisy szczegółowe 119
2.2.1. Znaki zakazu ruchu lub wjazdu wszelkich pojazdów 119
2.2.1.1. Zakaz ruchu w obu kierunkach 119
2.2.1.2. Zakaz wjazdu 121
2.2.2. Znaki zakazu wjazdu pojazdów o symbolu przedstawionym na znaku 125
2.2.2.1. Zakaz wjazdu pojazdów silnikowych z wyjątkiem motocykli jednośladowych 125
2.2.2.2. Zakaz wjazdu autobusów 125
2.2.2.3. Zakaz wjazdu motocykli i czterokołowców 126
2.2.2.4. Zakaz wjazdu samochodów ciężarowych 126
2.2.2.5. Zakaz wjazdu ciągników rolniczych 128
2.2.2.6. Zakaz wjazdu pojazdów silnikowych z przyczepami 129
2.2.2.7. Zakaz wjazdu pojazdów zaprzęgowych 130
2.2.2.8. Zakaz wjazdu rowerów 131
2.2.2.9. Zakaz wjazdu motorowerów 132
2.2.2.10. Zakaz wjazdu wózków rowerowych 133
2.2.2.11. Zakaz wjazdu wózków ręcznych 133
2.2.3. Zakaz wjazdu pojazdów przewożących towary niebezpieczne 134
2.2.3.1. Zasady ogólne 134
2.2.3.2. Zakaz wjazdu pojazdów z towarami wybuchowymi lub łatwo zapalnymi 134
2.2.3.3. Zakaz wjazdu pojazdów z towarami niebezpiecznymi 135
2.2.3.4. Zakaz wjazdu pojazdów z towarami, które mogą skazić wodę 136
2.2.4. Znaki zakaz wjazdu różnych rodzajów pojazdów 136
2.2.4.1. Zasady ogólne 136
2.2.4.2. Zakaz wjazdu różnych rodzajów pojazdów 137
2.2.5. Znaki zakazu wjazdu pojazdów przekraczających wartości podane na znaku 139
2.2.5.1. Zakaz wjazdu pojazdów o szerokości ponad ……. m 139
2.2.5.2. Zakaz wjazdu pojazdów o wysokości ponad ….. m 140
2.2.5.3. Zakaz wjazdu pojazdów o długości ponad ... m 141
2.2.5.4. Zakaz wjazdu pojazdów o rzeczywistej masie całkowitej ponad ….. t 142
2.2.5.5. Zakaz wjazdu pojazdów o nacisku osi większym niż …. t 142
2.2.6. Stop 143
2.2.7. Znaki zabraniające skręcania w kierunku podanym na znaku 144
2.2.7.1. Zakaz skręcania w lewo 144
2.2.7.2. Zakaz skręcania w prawo 148
2.2.7.3. Zakaz zawracania 150
2.2.8. Koniec zakazu zawracania 151
2.2.9. Znaki zabraniające wykonywania wyprzedzania 151
2.2.9.1. Zakaz wyprzedzania 151
2.2.9.2. Zakaz wyprzedzania przez samochody ciężarowe 153
2.2.10. Koniec zakazu wyprzedzania 153
2.2.11. Koniec zakazu wyprzedzania przez samochody ciężarowe 154
2.2.12. Zakaz używania sygnałów dźwiękowych 154
2.2.13. Koniec zakazu używania sygnałów dźwiękowych 155
2.2.14. Pierwszeństwo dla nadjeżdżających z przeciwka 155

2.2.15. Stój – kontrola celna 156
2.2.16. Kontrola graniczna 157
2.2.17. Rogatka uszkodzona 157
2.2.18. Sygnalizacja uszkodzona 158
2.2.19. Wjazd na prom 158
2.2.20. Kontrola drogowa 159
2.2.21. Pobór opłat 159
2.2.22. Ograniczenie prędkości 160
2.2.22.1. Zasady ogólne 160
2.2.22.2. Zasady ograniczania prędkości 161
2.2.22.3. Podnoszenie dopuszczalnej prędkości w obszarze zabudowanym 166
2.2.22.4. Stosowanie znaku B-33 167
2.2.23. Koniec ograniczenia prędkości 168
2.2.24. Znaki ograniczające postój i zatrzymywanie się 168
2.2.24.1. Zakaz postoju 168
2.2.24.2. Zakaz zatrzymywania się 174
2.2.24.3. Zakaz postoju w dni nieparzyste 176
2.2.24.4. Zakaz postoju w dni parzyste 176
2.2.24.5. Strefa ograniczonego postoju 177
2.2.24.6. Koniec strefy ograniczonego postoju 178
2.2.24.7. Zakaz ruchu pieszych 178
2.2.25. Koniec zakazów 179
2.2.26. Strefa ograniczonej prędkości 180
2.2.27. Koniec strefy ograniczonej prędkości 181

2. Znaki zakazu

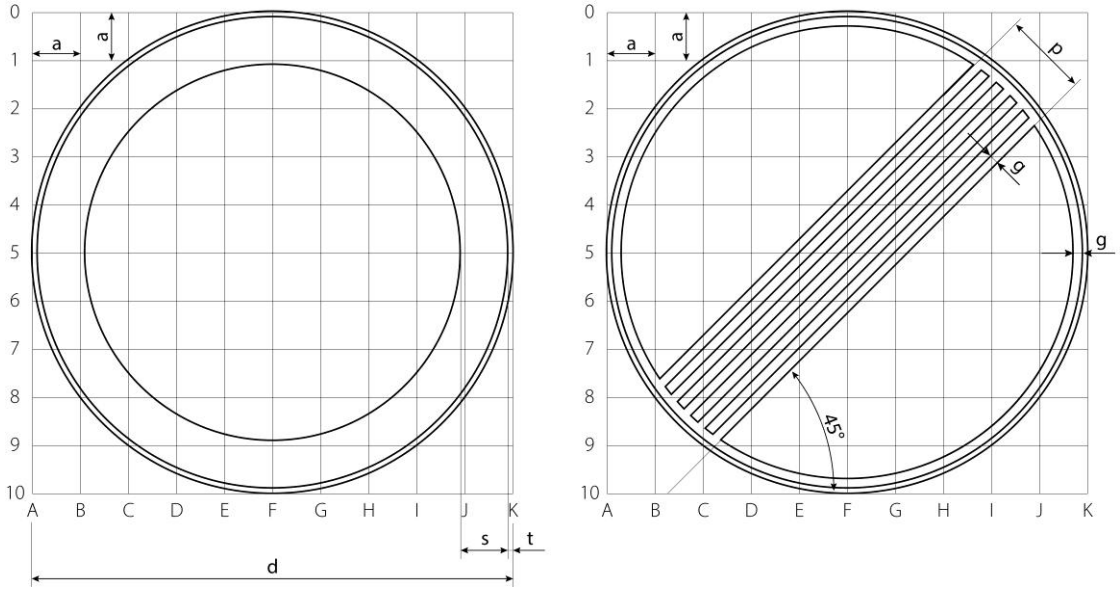
2.1. Zasady ogólne

2.1.1. Funkcja, kształt i wymiary znaków

Znaki zakazu służą do:

- zamykania lub ograniczania wjazdu pojazdów,
- zabraniania wykonywania określonych manewrów, np. skręcanie lub wyprzedzanie,
- wprowadzania zasad ruchu jednokierunkowego,
- zabraniania zatrzymywania lub postoju pojazdów albo jego ograniczenia.

Podstawowe wymiary znaków zakazu i znaków uchylających zakaz są przedstawione na rysunku 2.1.1.1 i podane w tabeli 2.1. Podane w tablicy wymiary średnicy ośmiokątnego znaku B-20 odnoszą się do średnicy koła wpisanego w ośmiokąt. Wymiary prostokątnych znaków B-39, B-40, B-43 i B-44 podano w rozdziale 8.



Rys. 2.1.1.1. Kształt i podstawowe wymiary znaków zakazu i uchylenia zakazu

Tabela 2.1.1.1. Wymiary znaków zakazu i znaków uchylających zakaz

Grupa wielkości znaków	Średnica [mm]	Szerokość [mm]				Moduł [mm]
		Obrzeża znaku	Obwódki znaku uchylającego zakaz	Ukośnego pasa znaku uchylającego zakaz	Obwódki technologicznej	
	d	s	g	p	t	a
duże	1000	100	10	150	10	100
średnie	800	80	8	120	8	80
małe	600	60	6	90	6	60
mini	400	40	4	60	4	40

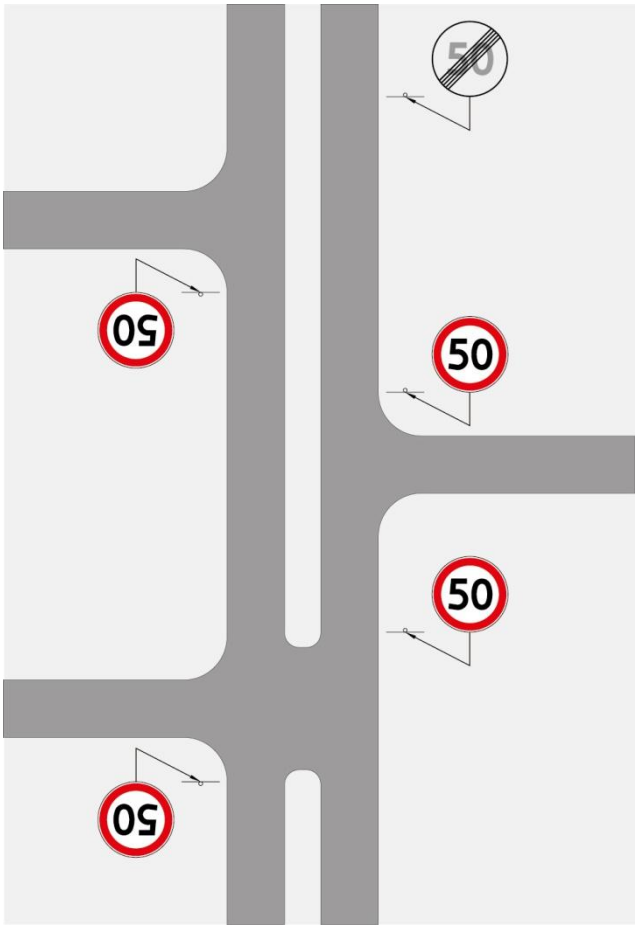
Z uwagi na różne funkcje spełniane przez znaki zakazu, dla niektórych z nich ustalono znaki uchylające wyrażane przez nie zakazy; są to znaki B-24 dla B-23, B-27 dla B-25, B-28 dla B-26, B-30 dla B-29, B-34 dla B-33 i B-42 dla dowolnej liczby wymienionych znaków zakazu.

Proponowane zmiany:

1. *Wprowadzono do stosowania cztery zamiast pięciu grup wielkości znaków – jest to zgodne z wymaganiami Konwencji Wiedeńskiej; doświadczenia krajów europejskich, np. niemieckie, wskazują, że znaki o wymiarach zbliżonych do grupy duże (D), w sposób czytelny przekazują niezbędne informacje kierującym poruszającym się po autostradach i drogach ekspresowych; dodatkową korzyścią jest zmniejszenie kosztów oznakowania, bez pogorszenia poziomu bezpieczeństwa ruchu drogowego.*
2. *Zwiększono średnicę znaków dużych (D) do 1000 mm.*
3. *Zmieniono pozostałe parametry znaków duże (D) jako konsekwencję zwiększenia średnicy znaków dużych (D).*
4. *Zmieniono grafikę znaków uchylających zakaz; takie rozwiązanie spowoduje obniżenie kosztu produkcji znaku, przy jednoczesnym zachowaniu prawidłowości odbioru przekazywanego komunikatu przez kierujących pojazdami; zmiana nie spowoduje pogorszenia poziomu bezpieczeństwa ruchu drogowego.*
5. *W przypadku znaków kategorii B zmieniono grafikę niektórych z nich; symbole na znakach są lepiej odbierane przez uczestników ruchu i jednocześnie nawiązują do aktualnie istniejących realiów.*

2.1.2. Sposób umieszczania znaków

Jeżeli na drodze dwujezdniowej droga odgałęziająca znajduje się tylko z lewej strony i nie ma bezpośredniego połączenia z prawą jezdnia, to sposób umieszczania znaków zakazu w rejonie takiego skrzyżowania przedstawiono na rys. 2.1.2.1.



Rys. 2.1.2.1. Sposób umieszczania znaków zakazu na drodze dwujezdniowej

W przypadku, gdy nie występuje potrzeba utrzymywania zakazu do najbliższego skrzyżowania, wówczas należy zastosować znak uchylający zakaz. Zasady i sposób uchylania zakazów wyrażonych znakami od B-35 do B-38 opisano w punkcie 2.2.24. Znaki B-39 i B-43 obowiązują do ich odwołania odpowiednio znakami B-40 i B-44.

W celu wprowadzenia zakazu obowiązującego w całym obszarze zabudowanym, z wyjątkiem odcinków dróg, na których zakaz został zmieniony lub uchylony innym znakiem, znak zakazu umieszcza się pod znakiem D-42.

Znaki zakazu umieszcza się pod wszystkimi znakami D-42 wyznaczającymi dany obszar zabudowany. Znaki odwołujące zakazy stosuje się tylko wówczas, gdy istnieje potrzeba uchylenia zakazu przed znakiem D-43.

Znaki zakazu odnoszące się do kierunku jazdy oraz zabraniające wjazdu pojazdów o określonych wymiarach, masie lub naciskach osi nie dotyczą kierujących pojazdami szynowymi poruszającymi się po wyznaczonych dla nich trasach. Oznacza to, że pod znakami wskazującymi odmienny sposób jazdy niż wynikający z przebiegu trasy pojazdu szynowego nie należy umieszczać tabliczki z napisem wyłączającym pojazdy szynowe.

Jeżeli znaki zakazu wprowadza się ze względu na duże natężenie ruchu pojazdów, to należy ustalić, czy ich obowiązywanie nie powinno ograniczać się np. do godzin szczytu, pory doby lub innego okresu charakterystycznego dla warunków lokalnych. Zakazy wyrażone znakami mogą być też ograniczone do niektórych uczestników ruchu. Wyjątków takich nie należy stosować do znaków: B-13, od B-14 do B-17, B-20, B-29, B-31, B-32, B-37, B-38, B-41 i B-43. Informacje precyzujące znaczenie znaku zakazu, w szczególności informujące, jakich pojazdów znak dotyczy, np. podające ich rodzaj lub masę, należy umieszczać na tabliczce pod znakiem lub na tarczy znaku.

Napisy określające okres obowiązywania znaku zakazu w ciągu doby podaje się w pełnych godzinach, przy czym należy stosować napis wymieniający okres obowiązywania zakazu, np. w godz. 7-10 i 15-19.

Napisy na tabliczkach, w zależności od długości tekstu, powinny mieć wysokość nie mniejszą niż grupa wielkości II, przy czym napis powinien być tak skomponowany, aby szerokość tabliczki nie była większa niż średnica znaku. Na tabliczkach napisy grupy wielkości I dopuszcza się tylko w wypadku, gdy na drodze obowiązuje prędkość nie większa niż 30 km/h.

Jeżeli istnieje potrzeba wyłączenia z zakazu niektórych uczestników ruchu lub rodzajów pojazdów, to należy stosować zwrot *„Nie dotyczy…”*. Napisy powinny określać rodzaj pojazdów lub uczestników ruchu. Nie należy stosować sformułowań ogólnikowych, np. *Nie dotyczy ruchu lokalnego*.

Liczby określające na znaku szerokość lub wysokość pojazdu powinny być podawane z dokładnością do 0,1 m, przy czym w liczbie całkowitej nie podaje się zera po przecinku. Długość pojazdu podaje się w metrach całkowitych, bez zaznaczenia zera po przecinku, zaś masę i nacisk osi - w tonach z dokładnością do 0,5 t, przy czym w liczbie całkowitej nie podaje się zera po przecinku.

Właściwy organ zarządzający ruchem na drogach umieszcza pod znakami: B-1, B-3, B-3a, B-4, B-10, B-35, B-37, B-38 i B-39, tabliczkę z napisem „Dotyczy także” i symbolem osoby niepełnosprawnej, określonym na tabliczce T-29 w przypadku stwierdzenia występowania zagrożenia bezpieczeństwa osób, o których mowa w art. 8 ust. 1 i 2 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym lub innych uczestników ruchu drogowego. W przypadku umieszczenia pod znakami: B-1, B-3, B-3a, B-4, B-10, B-35, B-37, B-38 i B-39 tabliczki z napisem „Dotyczy także” i symbolem osoby niepełnosprawnej, szerokość tabliczki powinna być równa szerokości znaku.

Dla wyrażenia zakazu wjazdu kilku rodzajów pojazdów dopuszcza się umieszczenie dwóch lub trzech symboli odpowiednich pojazdów na jednej tarczy, zgodnie z zasadami opisanymi w punkcie 2.2.4.

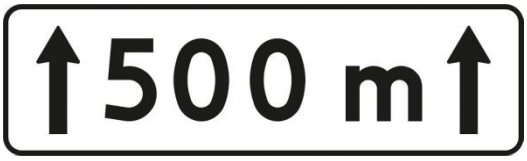
Proponowane zmiany:

1. *Zaproponowano, aby litery i cyfry w grupie wielkości I były stosowane tylko na znakach i tabliczkach umieszczonych na drogach o dozwolonej prędkości nie większej niż 30 km/h oraz drogach dla rowerów; przy wyższych dopuszczalnych prędkościach kierujący nie jest w stanie odczytać informacji skierowanej do niego.*
2. *Dodano zapis umożliwiający zastosowanie m.in. pod B-1 tabliczki z napisem „Dotyczy także oraz tabliczkę T-29 informującą o miejscach dla pojazdów przewożących lub kierowanych przez osoby niepełnosprawne mające trudności w poruszaniu się"; takie*

rozwiązanie związane jest z werdyktem Trybunału Konstytucyjnego, a także występujących konieczności bezwzględnego stosowania się m.in. do znaku B-1 przez wszystkich kierujących pojazdami.

2.1.3. Tabliczki T-20 i T-21

Jeżeli zakaz wyrażony znakami B-33, B-35, B-36, B-37, B-38, B-41 obowiązuje pomiędzy skrzyżowaniami na odcinku o długości do 500 m, to dopuszcza się umieszczanie pod znakiem tabliczki T-20 (rys. 2.1.3.1.) wskazującej długość odcinka drogi, na którym zakaz obowiązuje.



Rys. 2.1.3.1. Tabliczka T-20

Jeżeli ze względu na warunki lokalne nie można umieścić znaku w miejscu, od którego ma obowiązywać, lub istnieje wątpliwość co do miejsca, do którego lub w którym zakaz obowiązuje (np. skręcania), to znak umieszcza się w odpowiedniej odległości od tego miejsca, łącznie z tabliczką T-21 (rys. 2.1.3.2.) podającą tę odległość.

Rys. 2.1.3.2.Tabliczka T-21

W celu uprzedzenia kierującego o istniejącym zakazie ruchu określonego rodzaju pojazdów, można stosować następujące znaki:

- F-5 *uprzedzenie o zakazie* (pkt. 6.2.3.1), który uprzedza o znaku zakazu umieszczonym na drodze w odległości wskazanej na znaku,
- F-*6 znak uzupełniający umieszczany przed skrzyżowaniem* (pkt. 6.2.3.2), który uprzedza wskazanym na nim odpowiednim znakiem o niebezpieczeństwie lub zakazie występującym za skrzyżowaniem na wskazanej drodze.

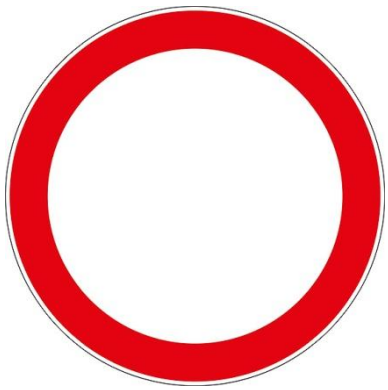
Proponowane zmiany:

Zaproponowano stosowanie fakultatywnego stosowania znaków F-5 i F-6. Takie rozwiązanie spowoduje zmniejszenie liczby znaków o stosunkowo dużej powierzchni, które zasłaniają inne znaki; praktyka wskazuje, że często umieszczanie tych znaków jest zbędne. Szczegółowe zasady stosowania znaków F-6 i F-7 przedstawiono w punkcie 6.2.3.2 i 6.2.3.3.

2.2. Opisy szczegółowe

2.2.1. Znaki zakazu ruchu lub wjazdu wszelkich pojazdów

2.2.1.1. Zakaz ruchu w obu kierunkach



Rys. 2.2.1.1.1. Znak B-1

Znak B-1 *zakaz ruchu w obu kierunkach* (rys. 2.2.1.1.1) stosuje się w celu zamknięcia odcinka drogi dla ruchu wszelkich pojazdów. Przyczynami zamknięcia ruchu na drodze są w szczególności:

- prowadzenie robót w pasie drogowym,
- zły stan techniczny drogi zagrażający bezpieczeństwu ruchu, np. uszkodzenie jezdni, obiektu mostowego itp.,
- przeznaczenie drogi do innych celów niż ruch pojazdów,
- przeznaczenie drogi do ruchu tylko określonych rodzajów pojazdów, np. autobusów komunikacji miejskiej lub taksówek.

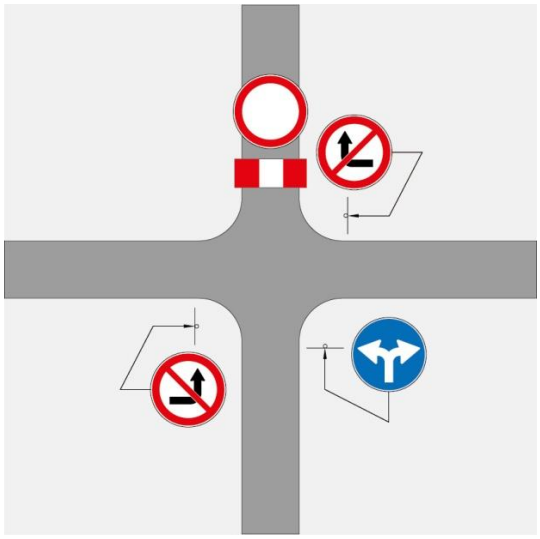
Jeżeli dopuszcza się odstępstwa od stosowania się do znaku B-1, to na tabliczce pod znakiem należy stosować tekst albo tekst wraz z symbolem pojazdu, zgodnie z konstrukcja określoną w punkcie 8, np. *Nie dotyczy pojazdów komunikacji publicznej, Nie dotyczy TAXI, Nie dotyczy samochodów osobowych, Nie dotyczy pojazdów służb miejskich* (przez pojęcie pojazdy służb miejskich należy rozumieć pojazdy straży pożarnej, policji, pogotowia ratunkowego oraz przedsiębiorstw: oczyszczania miasta, utrzymania zieleni i dróg, wodociągowo-kanalizacyjnych, gazowniczych, energetycznych, telekomunikacyjnych itp.), *Nie dotyczy mieszkańców posesji od nr... do nr... ulicy.., Nie dotyczy…* i symbol pojazdu.

Jeżeli znak B-1 jest umieszczany na wylocie skrzyżowania, to na wlotach pozostałych dróg, odpowiednio do warunków lokalnych, stosuje się znaki dopełniające: zakazu B-21 i B-22, znaki nakazu od C-1 do C-8 lub znaki F-6.

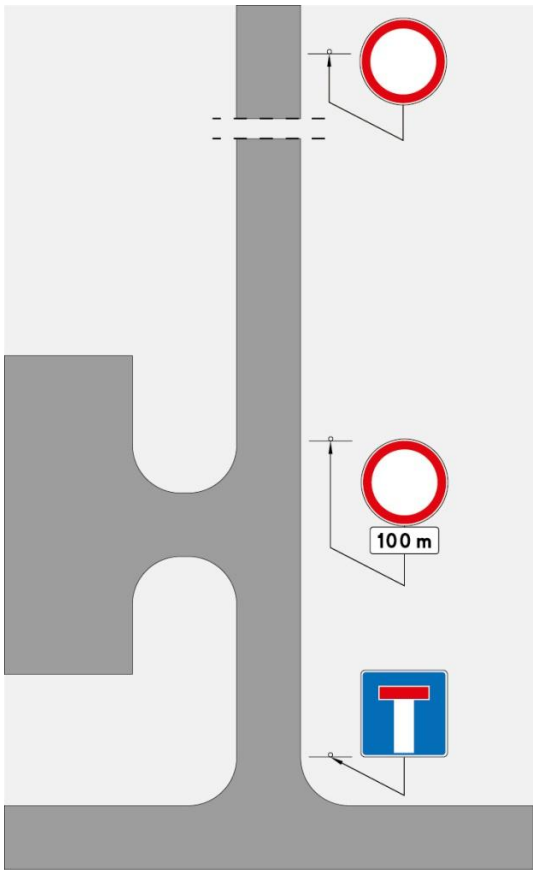
W wypadku, gdy pod znakiem B-1 umieszczono tabliczkę z napisem *„Nie dotyczy..”*, wówczas pod zastosowanymi dopełniającymi znakami zakazu lub nakazu należy również umieścić tabliczki z takimi samymi napisami.

Przykłady zastosowania znaku B-1 przedstawiono na rysunku 2.2.1.1.2.

a) przy skrzyżowaniu



b) poza skrzyżowaniem



Rys. 2.2.1.1.2. Zastosowanie znaku B-1

Stosując znaki dopełniające należy uwzględnić to, że znak B-21 zabrania również zawracania. Podobnie zabronienie tego manewru może wynikać ze znaków nakazu.

Jeżeli zachodzi potrzeba wprowadzenia zakazu wykonywania tylko manewru skrętu w lewo, to pod znakiem B-21 należy zastosować tabliczkę z napisem *Nie dotyczy zawracania*.

Jeżeli zakaz ruchu nie obowiązuje całą dobę, na znaku podaje się, w jakich godzinach obowiązuje, np. *w godz. 18-21* (rys. 2.2.1.1.3).

Rys. 2.2.1.1.3. Znak B-1 obowiązujący w określonych godzinach

2.2.1.2. Zakaz wjazdu

Rys. 2.2.1.2.1. Znak B-2

Znak B-2 *zakaz wjazdu* (rys. 2.2.1.2.1) stosuje się w celu wskazania zakazu wjazdu wszelkich pojazdów na drogę lub jezdnię od strony umieszczenia znaku.

Znak B-2 stosuje się:

a) na drogach, na których ustalono jeden kierunek ruchu (rys. 2.2.1.2.2),
b) na drogach o dwóch jezdniach jednokierunkowych, jeżeli szerokość pasa dzielącego jezdnie jest większa niż 6 m; znak umieszcza się przy lewej jezdni, również w miejscach do zawracania (rys. 2.2.1.2.3),
c) na wysepkach kanalizujących ruch, jeżeli nie można umieścić znaku C-9 (rys. 2.2.1.2.4),
d) w miejscach, w których ustalono tylko wyjazd z obiektu przydrożnego, np. parkingu, stacji paliwowej (rys. 2.2.1.2.5); w obiektach zajmujących znaczną powierzchnię znak ten można umieścić również dla wskazania, że wyjazd z obiektu, w miejscu wjazdu do niego jest zabroniony,
e) jeżeli istnieje potrzeba zamknięcia z jednej strony wjazdu na drogę dwukierunkową (rys 2.2.1.2.2).

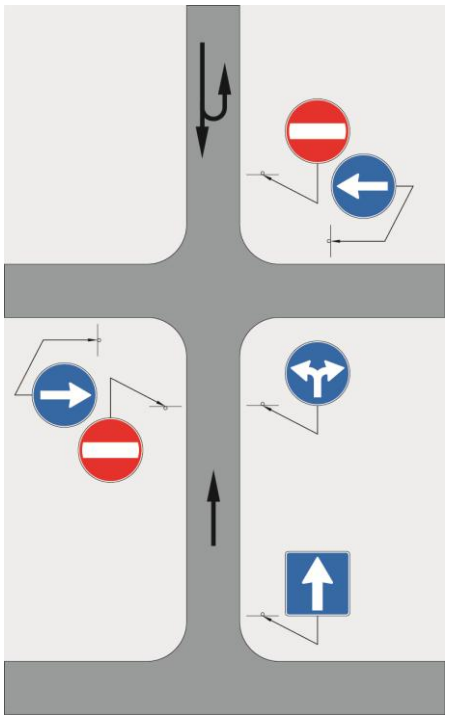
Jeżeli na jezdni ruch jest otwarty w jednym kierunku tylko dla określonych pojazdów np.:

- zespołu ratownictwa medycznego,
- pojazdów straży pożarnej,
- autobusów komunikacji publicznej,
- rowerów,

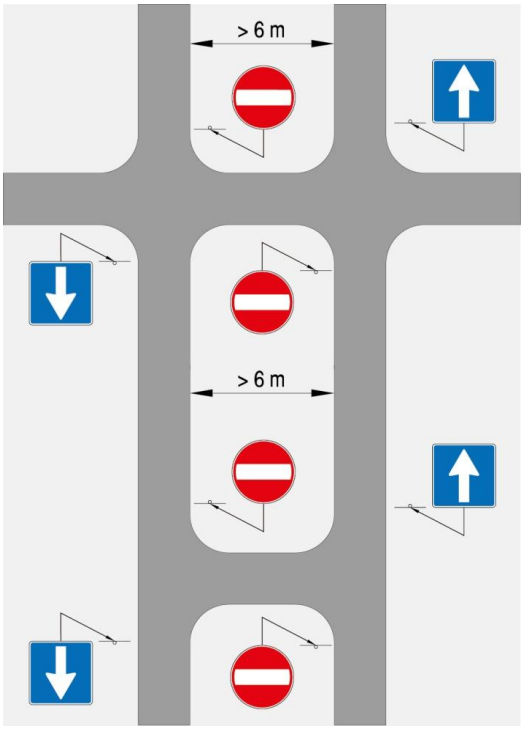
wówczas na wlocie, na którym dopuszcza się wjazd dla tych pojazdów, umieszcza się znak B-2 z tabliczką, na której stosuje się tekst albo tekst wraz z symbolem określającym pojazdy, których zakaz nie dotyczy, np. *Nie dotyczy karetek pogotowia*, *Nie dotyczy pojazdów straży pożarnej, Nie dotyczy MZA, Nie dotyczy…* i np. symbol roweru lub wózka rowerowego. Na przeciwległym wlocie umieszcza się odpowiednio znak F-18, F-18a, F-18b (rys. 6.2.10.1.1) lub znak D-3 z tabliczką jak pod znakiem B-2.

Dwukierunkowy ruch rowerów lub wózków rowerowych na jezdni drogi jednokierunkowej może być wprowadzony tylko na drogach w obszarze zabudowanym, na których dopuszczalna prędkość pojazdu lub zespołu pojazdów nie jest wyższa niż w ustawie z dnia 20 czerwca 1997 r. – *Prawo o ruchu drogowym.*

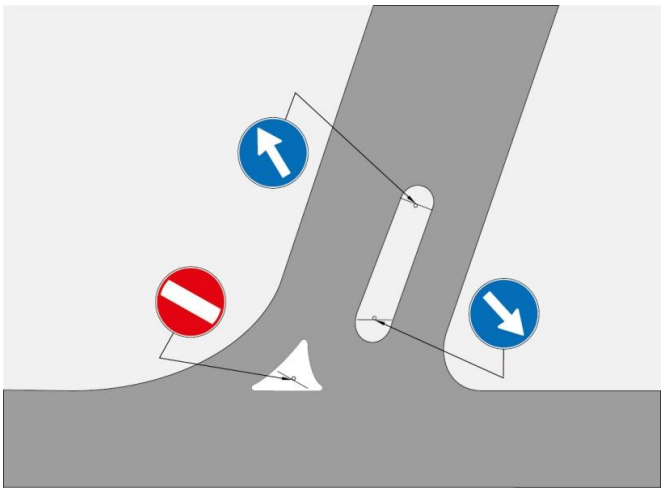
Jeżeli na wylocie ze skrzyżowania zastosowano znak B-2, to na wlotach pozostałych umieszcza się odpowiednio znaki dopełniające z tabliczkami o tej samej treści, jaką zastosowano pod znakiem B-2 (rys. 2.2.1.2.6). Na rysunku 2.2.1.2.2 przedstawiono przykład zastosowania znaku B-2 na drodze jednokierunkowej oraz na drodze dwukierunkowej.



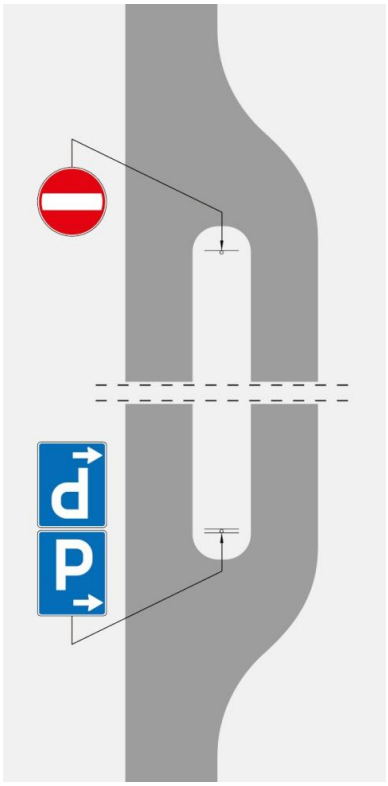
Rys. 2.2.1.2.2. Zastosowanie znaku B-2 na drodze jednokierunkowej oraz na drodze dwukierunkowej



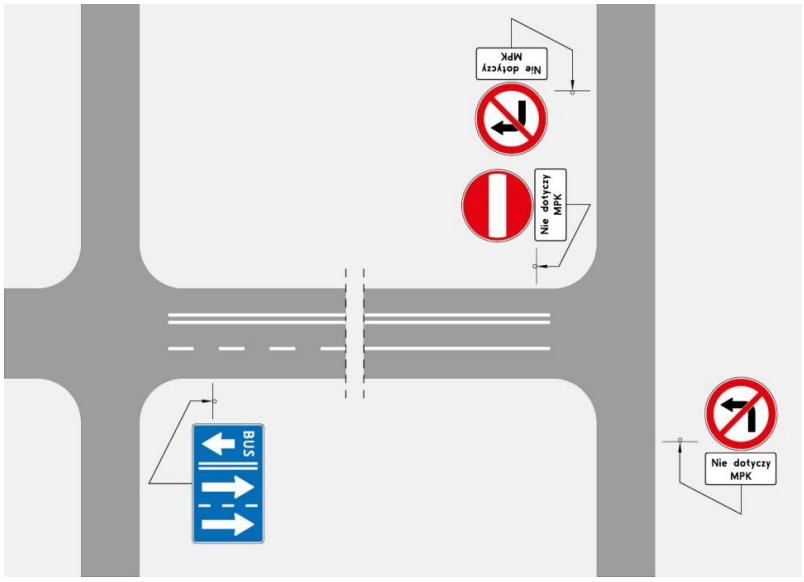
Rys. 2.2.1.2.3. Zastosowanie znaku B-2 na drodze o dwóch jezdniach jednokierunkowych



Rys. 2.2.1.2.4. Zastosowanie znaku B-2 na wysepce kanalizującej ruch



Rys. 2.2.1.2.5. Zastosowanie znaku B-2 w obiekcie przydrożnym



Rys.2.2.1.2.6. Zastosowanie znaku B-2 na drodze dwukierunkowej, na której dopuszczono ruch w jednym kierunku dla określonego rodzaju pojazdów.

2.2.2. Znaki zakazu wjazdu pojazdów o symbolu przedstawionym na znaku

2.2.2.1. Zakaz wjazdu pojazdów silnikowych z wyjątkiem motocykli jednośladowych

Rys.2.2.2.1.1. Znak B-3

Znak B-3 *zakaz wjazdu pojazdów silnikowych, z wyjątkiem motocykli jednośladowych* (rys.2.2.2.1.1.) stosuje się na odcinkach dróg o nieodpowiedniej szerokości lub nośności obiektów, gdzie ruch pojazdów silnikowych nie może być dopuszczony i zezwala się tylko na wjazd motocykli jednośladowych.

2.2.2.2. Zakaz wjazdu autobusów

Rys.2.2.2.2.1. Znak B-3a

Znak B-3a *zakaz wjazdu autobusów* (rys. 2.2.2.2.1.) stosuje się w celu wyeliminowania ruchu autobusów np. z obszarów o charakterze turystycznym. Jeżeli w obszarze objętym zakazem dopuszcza się ruch autobusów komunikacji publicznej, pod znakiem B-3a umieszcza się tabliczkę z napisem określającym rodzaj autobusów wyłączonych z zakazu. Przy stosowaniu znaków B-3a zaleca się podanie informacji o parkingach z miejscami przeznaczonymi dla autobusów.

2.2.2.3. Zakaz wjazdu motocykli i czterokołowców

Rys.2.2.2.3.1. Znak B-4

Znak B-4 *zakaz wjazdu motocykli i czterokołowców* (rys. 2.2.2.3.1.) stosuje się na drogach, na których trzeba ograniczyć hałas wytwarzany przez motocykle. Hałas taki może być uciążliwy dla osób przebywających w pobliżu drogi, np. w szpitalach, w budynkach przy wąskich ulicach, zwłaszcza staromiejskich, w zwartej zabudowie, w parkach.

Proponowane zmiany:

1. *Do nazwy znaku dodano wyrażenie „i czterokołowców”; proponowana zmiana ma na celu dostosowanie do aktualnie obowiązujących przepisów uwzględniających pojawienie się w ostatnich latach znacznej liczby czterokołowców; zaproponowana zmiana wymaga zmian w rozporządzeniu o znakach i sygnałach drogowych.*
2. *Zmiana wyglądu znaku – odbicie lustrzane – ma na celu ujednolicenie wyglądu znaków grupy B; zaproponowana zmiana wymaga zmian w rozporządzeniu o znakach i sygnałach drogowych.*

2.2.2.4. Zakaz wjazdu samochodów ciężarowych

Rys.2.2.2.4.1. Znak B-5

Znak B-5 *zakaz wjazdu samochodów ciężarowych* (rys.2.2.2.4.1) stosuje się w celu wyeliminowania ruchu:

- samochodów ciężarowych o dopuszczalnej masie całkowitej przekraczającej 3,5 t,
- ciągników samochodowych,

- pojazdów specjalnych i używanych do celów specjalnych o dopuszczalnej masie całkowitej przekraczającej 3,5 t,
- ciągników rolniczych,
- pojazdów wolnobieżnych.

Znak B-5 stosuje się przede wszystkim na drogach, na których występuje np. duże natężenie ruchu lub występują trudne warunki drogowe, np. mała szerokość jezdni, małe promienie łuków na skrzyżowaniach. Ponadto, znak ten może być zastosowany, gdy występuje potrzeba wyeliminowania ruchu pojazdów ciężarowych z zabytkowych czy reprezentacyjnych dzielnic.

W wypadku, gdy zakaz wjazdu ma dotyczyć samochodów ciężarowych o określonej dopuszczalnej masie całkowitej, np. ponad 5t, na znaku podaje się wartość tej masy (rys. 2.2.2.4.2).

Rys. 2.2.2.4.2. Znak B-5 podający na znaku masę pojazdu

Znak B-5 z tabliczką podającą wartość całkowitą masy pojazdu (rys.2.2.2.4.3) można stosować wyłącznie na znaku F-6.

Rys.2.2.2.4.3. Znak B-5 z tabliczką podającą dopuszczalną masę całkowitą pojazdu

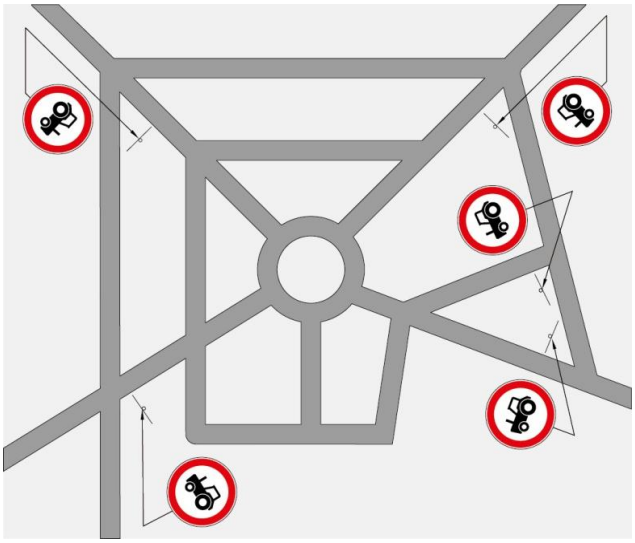
2.2.2.5. Zakaz wjazdu ciągników rolniczych

Rys.2.2.2.5.1. Znak B-6

Znak B-6 *zakaz wjazdu ciągników rolniczych* (rys. 2.2.2.5.1) stosuje się na drogach, na których występuje np. duże natężenie ruchu, a poruszanie się ciągników powodowałoby tamowanie ruchu.

Należy pamiętać, że znak ten dotyczy również pojazdów wolnobieżnych. W razie konieczności wprowadzenia zakazu wjazdu tylko pojazdów wolnobieżnych, pod znakiem B-6 należy umieścić tabliczkę z napisem *Dotyczy tylko pojazdów wolnobieżnych*.

Na podstawie badań i analiz ruchu można tworzyć w miastach obszary bez ruchu ciągników rolniczych i pojazdów wolnobieżnych (rys. 2.2.2.5.2).



Rys. 2.2.2.5.2. Sposób oznakowania obszaru miasta bez ruchu ciągników rolniczych

Poza miastami znak B-6 stosuje się na tych odcinkach dróg, na których występuje potrzeba wyeliminowania ruchu powolnego i istnieje możliwość przeniesienia go na inne drogi lub drogę równoległą do danej drogi.

2.2.2.6. Zakaz wjazdu pojazdów silnikowych z przyczepami

Rys. 2.2.2.6.1. Znak B-7

Znak B-7 *zakaz wjazdu pojazdów silnikowych z przyczepami* (rys. 2.2.2.6.1) stosuje się w celu wyeliminowania z ruchu na drodze pojazdów silnikowych z przyczepą dwu- lub więcej osiową, z wyłączeniem naczepy, jeżeli pojazdy te mogą stanowić utrudnienie ruchu innych pojazdów. Warunki te mogą występować zwłaszcza na drogach o dużym natężeniu ruchu lub o niekorzystnych warunkach drogowych, np. na spadkach lub śliskiej jezdni.

Znak ten może być również stosowany w miejscach, gdzie skręcanie, np. ze względu na wąską jezdnię lub ostry kąt krzyżujących się dróg jest utrudnione albo zawracanie na drodze bez przejazdu jest niemożliwe.

W celu dopuszczenia wjazdu pojazdów silnikowych z przyczepami o określonej dopuszczalnej masie całkowitej, na znaku podaje się wartość dopuszczalnej masy całkowitej przyczepy (rys. 2.2.2.6.2). Napis określający masę odnosi się do przyczepy, a w przypadku ciągnięcia dwóch przyczep - odnosi się do sumy ich dopuszczalnych mas całkowitych.

Rys. 2.2.2.6.2. Znak B-7 podający dopuszczalną masę całkowitą przyczepy

Znak B-7 z tabliczką podającą wartość dopuszczalnej masy całkowitej przyczepy (rys.2.2.2.6.3) można stosować wyłącznie na znaku F-6.

Rys. 2.2.2.6.3. Znak B-7 z tabliczką podającą dopuszczalnąj masę całkowitą przyczepy

2.2.2.7. Zakaz wjazdu pojazdów zaprzęgowych

Rys. 2.2.2.7.1. Znak B-8

Znak B-8 *zakaz wjazdu pojazdów zaprzęgowych* (rys. 2.2.2.7.1) stosuje się w celu wyeliminowania ruchu pojazdów zaprzęgowych oraz jeźdźców i poganiaczy, gdy poruszanie się ich w szczególności tamuje ruch lub utrudnia wyprzedzanie.

Poza miastami znak B-8 stosuje się na tych drogach, na których występuje potrzeba wyeliminowania pojazdów zaprzęgowych i istnieje możliwość przeniesienia ruchu tych pojazdów na inne drogi.

Z zakazu mogą być wyłączone np. dorożki przez umieszczenie pod znakiem tabliczki z napisem: *Nie dotyczy dorożek.*

W miastach można tworzyć obszary wyłączone z ruchu pojazdów zaprzęgowych według zasad opisanych w punkcie 2.2.2.5.

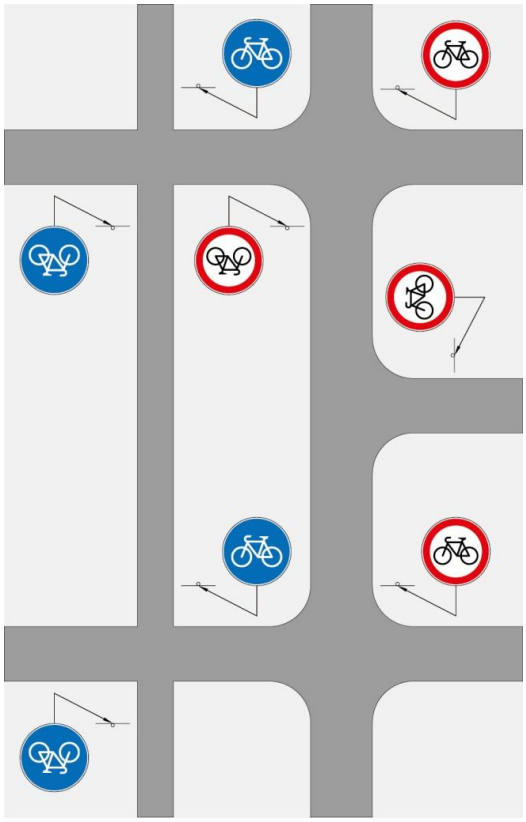
2.2.2.8. Zakaz wjazdu rowerów

Rys. 2.2.2.8.1. Znak B-9

Znak B-9 *zakaz wjazdu rowerów* (rys. 2.2.2.8.1), wyrażający zakaz ruchu rowerów, stosuje się w celu wyeliminowania ruchu tych pojazdów przede wszystkim z dróg o dużym natężeniu ruchu lub dużej dopuszczalnej prędkości stanowiącej niebezpieczeństwo dla jadących rowerami.

Ponadto znak B-9 stosuje się także na drogach, w obrębie, których lub w pobliżu, których wyznaczono drogę dla rowerów, a znak nakazujący korzystanie z tej drogi może nie być widoczny dla kierujących rowerami. Znak B-9 stosuje się w szczególności wzdłuż odcinków dróg, gdy jest zapewniona obsługa ruchu rowerowego przez inne trasy alternatywne. Wskazanym jest podanie kierunku dojazdu do takiej trasy. Przed miejscem umieszczenia znaku B-9, na odcinku drogi poprzedzającym stosuje się odpowiedni znak (np. F-5, F-6) w celu poinformowania kierujących rowerami, że wjazd rowerów jest zabroniony i poprowadzenia tych uczestników ruchu na część drogi dla nich przeznaczoną.

Przykład zastosowania znaku B-9 przedstawiono na rys. 2.2.2.8.2.



Rys. 2.2.2.8.2. Zastosowanie znaku B-9

Proponowana zmiana:

Docelowo proponuje się zmianę opisu znaczenia znaku z „zakaz wjazdu rowerów" na zakaz ruchu rowerów"

2.2.2.9. Zakaz wjazdu motorowerów

Rys. 2.2.2.9.1. Znak B-10

Znak B-10 *zakaz wjazdu motorowerów* (rys. 2.2.2.9.1) stosuje się na tych drogach, na których nie dopuszcza się ruchu tych pojazdów, np. w pobliżu parków narodowych. Znak ten może być umieszczony jako uzupełnienie znaku B-4 (pkt. 2.2.2.3), znaku, B-3/4 (pkt. 2.2.4) lub samodzielnie, jeżeli ruch pojazdów silnikowych jest już zamknięty na poprzedzającym odcinku drogi. Znak B-10, symbol motoroweru, może być umieszczony wspólnie z innymi symbolami, jak przedstawiono na rysunku 2.2.4.2.4 (pkt. 2.2.4).

2.2.2.10. Zakaz wjazdu wózków rowerowych

Rys. 2.2.2.10.1. Znak B-11

Znak B-11 *zakaz wjazdu wózków rowerowych* (rys. 2.2.2.10.1) stosuje się na drogach, a zwłaszcza ulicach, na których występuje duże natężenie ruchu i poruszanie się tych pojazdów tamuje ruch, w szczególności przez utrudnienie wyprzedzania.

Przed miejscem umieszczenia znaku B-11, na odcinku drogi poprzedzającym stosuje się odpowiedni znak (np. F-5, F-6) w celu poinformowania kierujących wózkami rowerowymi o dopuszczalnym kierunku kontynuowania ruchu przez te pojazdy.

2.2.2.11. Zakaz wjazdu wózków ręcznych

Rys. 2.2.2.11.1. Znak B-12

Znak B-12 *zakaz wjazdu wózków ręcznych* (rys.2.2.2.11.1) stosuje się w analogicznych sytuacjach jak znak B-11.

Proponowana zmiana:

Należy usunąć z katalogu znaków pionowych z powodu niewystępowania tego typu transportu. Praktycznie znak ten nie występuje w warunkach drogowych.

2.2.3. Zakaz wjazdu pojazdów przewożących towary niebezpieczne

2.2.3.1. Zasady ogólne

W celu wyeliminowania z ruchu pojazdów przewożących towary niebezpieczne w ilościach, dla których wymagane jest oznakowanie pojazdów tablicami ostrzegawczymi barwy pomarańczowej, stosuje się znaki B-13 *zakaz wjazdu pojazdów z towarami wybuchowymi lub łatwo zapalnymi*, B-13a *zakaz wjazdu pojazdów z towarami niebezpiecznymi* albo B-14 *zakaz wjazdu pojazdów z towarami, które mogą skazić wodę*.

Znaki stosuje się w wypadku, gdy jest możliwe skierowanie ruchu na drogę alternatywną, po której mogą poruszać się pojazdy przewożące towary niebezpieczne np. na: obwodnicę miasta, położony poniżej ujęcia wody most, drogę omijającą tunel, itp.

Proponowane zmiany:

1. *Utworzono punkt grupujący znaki zakazujące wjazdu pojazdów przewożących towary niebezpieczne.*
2. *Utworzono punkt dotyczący zasad ogólnych dotyczących stosowania znaków zakazujących wjazdu pojazdów przewożących towary niebezpieczne.*

2.2.3.2. Zakaz wjazdu pojazdów z towarami wybuchowymi lub łatwo zapalnymi

Rys. 2.2.3.2.1. Znak B-13

Znak B-13 *zakaz wjazdu pojazdów z towarami wybuchowymi lub łatwo zapalnymi (rys*. 2.2.3.2.1) stosuje się w celu wyeliminowania z ruchu pojazdów przewożących towary niebezpieczne klas: 1, 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, lub gazy palne klasy 2, w ilościach, dla których wymagane jest oznakowanie pojazdów tablicami ostrzegawczymi barwy pomarańczowej.

Znak B-13 umieszcza się na drogach, po których przewożenie towarów wybuchowych lub łatwo zapalnych może stanowić duże zagrożenie w razie awarii pojazdu lub zdarzenia drogowego.

Dotyczy to zagrożenia zarówno osób (np. ulice w zwartej zabudowie miast, tereny rekreacyjne), jak i budowli (np. tunele, zapory wodne, obiekty zabytkowe itp.).

Znak B-13 umieszcza zarządca drogi w szczególności na wniosek właściwych służb zarządzania kryzysowego, mających informację na temat tras poruszania się pojazdów przewożących towary niebezpieczne.

Proponowana zmiana:

Znak B-13 umieszcza zarządca drogi w szczególności na wniosek właściwych służb zarządzania kryzysowego, mających informację na temat tras poruszania się pojazdów przewożących towary niebezpieczne. Zapis ten precyzuje kompetencje poszczególnych organów.

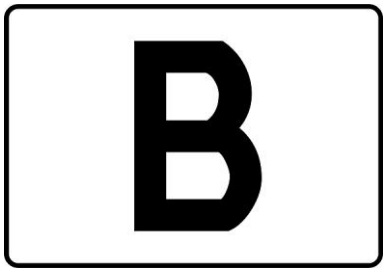
2.2.3.3. Zakaz wjazdu pojazdów z towarami niebezpiecznymi

Rys. 2.2.3.3.1. Znak B-13a

Znak B-13a *zakaz wjazdu pojazdów z towarami niebezpiecznymi* (rys. 2.2.3.3.1) stosuje się w celu wyeliminowania z ruchu pojazdów przewożących towary niebezpieczne w ilościach, dla których jest wymagane oznakowanie pojazdów tablicami ostrzegawczymi barwy pomarańczowej. Dotyczy to dróg, po których przewożenie towaru niebezpiecznego może w razie awarii pojazdu lub wypadku stanowić szczególnie duże zagrożenie dla osób, mienia lub środowiska.

W przypadku konieczności wyeliminowania ruchu pojazdów przewożących określone klasy lub grupy towarów niebezpiecznych albo określonego sposobu ich przewozu, wówczas pod znakiem B-13a umieszcza się tabliczkę T-31 z literą B, C, D lub E oznaczającą kategorię tunelu (rys. 2.2.3.3.2) albo umieszcza się tabliczkę z odpowiednim napisem. Zakaz wyrażony znakiem B-13a może dotyczyć niektórych okresów doby, np. godzin szczytu.

Znaki B-13a umieszcza zarządca drogi w szczególności na wniosek właściwych służb zarządzania kryzysowego mających informację na temat tras poruszania się pojazdów przewożących towary niebezpieczne.



Rys. 2.2.3.3.2. Tabliczka T-31 wskazująca kategorie tunelu

2.2.3.4. Zakaz wjazdu pojazdów z towarami, które mogą skazić wodę

Rys. 2.2.3.4.1. Znak B-14

Znak B-14 *zakaz wjazdu pojazdów z towarami, które mogą skazić wodę* (rys. 2.2.3.4.1) stosuje się w celu wyeliminowania z ruchu pojazdów przewożących towary niebezpieczne, określone w odrębnych przepisach klas 3, 4.3, 6.1, 6.2, 8, gazy trujące lub gazy żrące klasy 2 lub towary zagrażające środowisku klasy 9, w ilościach, dla których wymagane jest oznakowanie pojazdu tablicami ostrzegawczymi barwy pomarańczowej.

Znak B-14 umieszcza się na drogach przebiegających w pobliżu zbiorników lub cieków wodnych (np. źródła rzek, jeziora i zbiorniki wody pitnej, miejsca poboru wody do celów spożywczych lub przemysłowych), które w razie awarii pojazdu lub zdarzenia drogowego mogą być skażone przewożonymi towarami.

Jeżeli ujęcie wody znajduje się między mostami, to znak B-14 należy umieścić na drodze przebiegającej po moście umiejscowionym powyżej ujęcia.

2.2.4. Znaki zakazu wjazdu różnych rodzajów pojazdów

2.2.4.1. Zasady ogólne

W celu wyeliminowania z ruchu niektórych rodzajów pojazdów można na jednej tarczy znaku umieścić dwa lub trzy symbole odpowiednich pojazdów.

W przypadku trzech symboli na jednym znaku, kolejność ich umieszczania powinna być narastająca zgodnie z ruchem wskazówek zegara: w górnym lewym polu powinien być umieszczony symbol znaku zakazu o najniższym numerze.

Proponowane zmiany:

1. *Utworzono punkt grupujący znaki zakazujące wjazdu różnych rodzajów pojazdów.*
2. *Utworzono punkt dotyczący zasad ogólnych dotyczących stosowania znaków zakazujących wjazdu różnych rodzajów pojazdów.*

2.2.4.2. Zakaz wjazdu różnych rodzajów pojazdów

Rys.2.2.4.2.1. Znak B-3/4

Znak B-3/4 *zakaz wjazdu pojazdów silnikowych* (rys. 2.2.4.2.1) stosuje się w celu zapobieżenia uciążliwościom, jakie powoduje ruch pojazdów silnikowych. Umieszcza się go m.in. na ulicach staromiejskich, odcinkach dróg przebiegających przy obiektach zabytkowych, na drogach przebiegających przez parki lub rezerwaty przyrody.

Rys.2.2.4.2.2. Znak B-6/8

Znak B-6/8 *zakaz wjazdu ciągników rolniczych i pojazdów zaprzęgowych* (rys. 2.2.4.2.2) stosuje się w celu wyeliminowania z ruchu pojazdów powolnych. Umieszcza się go na drogach, gdzie poruszanie się tych pojazdów powodowałoby np. utrudnianie ruchu innym pojazdom.

Rys. 2.2.4.2.3. Znak B-13/B-14

Znak B-13/14 *zakaz wjazdu pojazdów z towarami wybuchowymi lub zapalnymi oraz towarami mogącymi skazić wodę* (rys. 2.2.4.2.3) stosuje się w celu wyeliminowania ruchu pojazdów przewożących towary niebezpieczne z tych dróg, na których mają zastosowanie kryteria opisane dla znaków B-13 i B-14 (pkt. 2.2.3), np. z dróg przebiegających przez osiedla mieszkaniowe, okolice rezerwatów, zbiorników wodnych, plaż, itp.

Rys. 2.2.4.2.4. Znak B-3/4/10

Znak B-3/4/10 *zakaz wjazdu pojazdów silnikowych i motorowerów* (rys. 2.2.4.2.4) stosuje się w celu wyeliminowania ruchu pojazdów wytwarzających hałas lub powodujących zatruwanie powietrza spalinami. Stosuje się go ze względu na charakter drogi lub jej otoczenia, np. strefy ciszy, parki narodowe.

Rys. 2.2.4.2.5. Znak B-6/8/9

Znak B-6/8/9 *zakaz wjazdu pojazdów innych niż samochodowe* (rys. 2.2.4.2.5) stosuje się na drogach w celu wyeliminowania wjazdu pojazdów, których ruch na tych drogach jest zabroniony.

Jeżeli występuje konieczność wprowadzenia zakazu wjazdu innych rodzajów pojazdów niż te, które podano na rysunkach od 2.2.4.2.1 do 2.2.4.2.5, należy stosować inne, odpowiednie symbole.

2.2.5. Znaki zakazu wjazdu pojazdów przekraczających wartości podane na znaku

2.2.5.1. Zakaz wjazdu pojazdów o szerokości ponad ……. m

Rys. 2.2.5.1.1. Znak B-15

Znak B-15 *zakaz wjazdu pojazdów o szerokości ponad... m* (rys. 2.2.5.1.1) stosuje się przed obiektami, jak np. tunele, mosty, wiadukty, przez które nie można dopuścić przejazdu pojazdów, których szerokość, w tym również z ładunkiem, jest większa niż wartość podana na znaku.

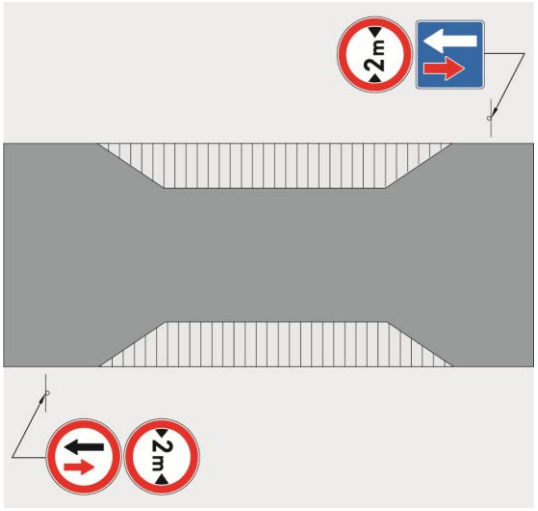
Znak B-15 należy umieszczać, gdy odległość między elementami konstrukcyjnymi obiektu ograniczającymi szerokość skrajni jest mniejsza niż 3,5 m. Liczba podana na znaku powinna być o 1,0 m mniejsza niż odległość między tymi elementami. Należy przyjąć, że odległość przejeżdżającego pojazdu od elementów po obu stronach powinna wynosić po 0,5 m. Jeżeli np. odległość między elementami konstrukcyjnymi obiektu wynosi 3,2 m, na znaku należy podać wartość 2,2 m.

Znak B-15 stosuje się:

- na drogach jednokierunkowych,
- na drogach dwukierunkowych w połączeniu ze znakami B-31 i D-5 zgodnie z zasadami podanymi w punktach 2.2.14 i 4.2.5. Znak B-15 może być również stosowany w celu wyeliminowania szerokich pojazdów, np. z wąskich ulic staromiejskich, na których wymijanie się szerokich pojazdów byłoby niemożliwe lub bardzo utrudnione.

Przykład zastosowania znaku B-15 pokazano na rysunku 2.2.5.1.2.

Na drogach wielopasowych znak B-15 stosuje się w celu wskazania pasa ruchu, na którym jest zabroniony ruch pojazdów, których szerokość, w tym również z ładunkiem, jest większa niż wartość podana na znaku. W takim wypadku znak umieszcza się nad pasem ruchu. Znak B-15 może być uzupełniony znakiem F-22 (rys.6.2.11.4).



Rys. 2.2.5.1.2. Zastosowanie znaku B-15 na zwężonym odcinku drogi

2.2.5.2. Zakaz wjazdu pojazdów o wysokości ponad ….. m

Rys. 2.2.5.2.1. Znak B-16

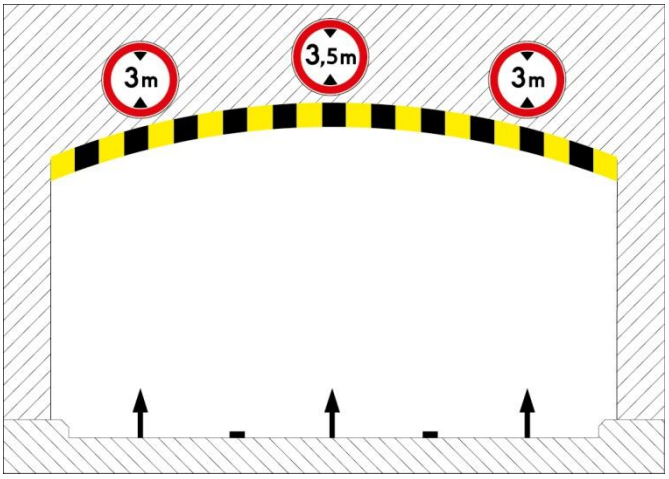
Znak B-16 *zakaz wjazdu pojazdów o wysokości ponad ... m* (rys. 2.2.5.2.1) stosuje się przed takimi obiektami, jak np. tunele, wiadukty oraz przed miejscami, gdzie przebiega linia sieci napowietrznej, przez które albo, pod którymi nie można dopuścić ruchu pojazdów, których wysokość, w tym również z ładunkiem, jest większa niż wartość podana na znaku.

Znak B-16 należy umieszczać, gdy odległość między elementami konstrukcyjnymi obiektu ograniczającymi wysokość skrajni lub odległość pionową do linii sieci napowietrznej jest mniejsza niż od 4,5 m. Liczba podana na znaku powinna być o 0,5 m mniejsza od wysokości obiektu nad jezdnią. Wysokość obiektu mierzy się w obrębie drogi, w miejscach, w których odległość spodu obiektu od jezdni jest najmniejsza.

Znak B-16 należy powtórzyć, umieszczając go nad jezdnią, np. na obiekcie. Powyższe zasady ustalania wartości podanej na znaku stosuje się również przy sklepieniach łukowych, z tym że pomiaru dokonuje się w taki sposób, aby odstęp bezpieczeństwa 0,5 m był zachowany między sklepieniem a górną krawędzią pojazdu jadącego możliwie jak najbliżej ściany obiektu.

W wypadku, gdy jezdnia pod obiektem ma więcej niż dwa pasy ruchu dla jednego kierunku, a sklepienie jest krzywoliniowe, wówczas znaki ograniczające wysokość pojazdu umieszcza się nad każdym pasem z podaniem odpowiedniej wartości (rys. 2.2.5.2.2). Na znaku umieszczonym przed obiektem podaje się największą z wartości określonych na znakach umieszczonych na obiekcie.

Przed obiektami, pod którymi może być dopuszczony tylko ruch pojazdów o wysokości mniejszej niż 4,0 m, można stosować *urządzenia bramowe* U-10 według zasad określonych w części IV opracowania.



Rys. 2.2.5.2.2. Zastosowanie znaku B-16 na łukowym sklepieniu tunelu

W przypadku umieszczenia znaku nad jezdnią, odległość dolnej jego krawędzi od jezdni powinna być większa o 0,3 m od wartości podanej na znaku.

2.2.5.3. Zakaz wjazdu pojazdów o długości ponad ... m

Rys. 2.2.5.3.1. Znak B-17

Znak B-17 *zakaz wjazdu pojazdów o długości ponad... m* (rys. 2.2.5.3.1) stosuje się przed miejscami, w których skręcanie lub zawracanie pojazdów, w tym z ładunkiem, o długości większej niż wskazana na znaku jest utrudnione lub niemożliwe.

Potrzeba zastosowania takiego znaku może wystąpić na drogach o bardzo małych promieniach łuków poziomych, przy wjazdach na promy nieprzystosowane do przewozu długich pojazdów, na ulicach bez przejazdu, na których zawracanie długich pojazdów, w tym z ładunkiem byłoby utrudnione lub niemożliwe.

2.2.5.4. Zakaz wjazdu pojazdów o rzeczywistej masie całkowitej ponad ….. t

Rys. 2.2.5.4.1. Znak B-18

Znak B-18 *zakaz wjazdu pojazdów o rzeczywistej masie całkowitej ponad... t* (rys. 2.2.5.4.1) stosuje się przed drogowymi obiektami inżynierskimi lub odcinkami dróg, których nośność jest niewystarczająca dla przejazdu pojazdów dopuszczonych do ruchu bez ograniczeń. Na znaku podaje się wartość wynikającą z rzeczywistej nośności obiektu lub drogi.

W uzasadnionych przypadkach znak ten może być stosowany również w związku z istnieniem przy drodze obiektów zabytkowych lub innych, dla których oddziaływania wynikające z ruchu ciężkich pojazdów są szkodliwe.

O ograniczeniach wynikających ze znaku B-18 kierowców informuje się, zgodnie z zasadami określonymi w punktach 6.2.3.1 i 6.2.3.2.

2.2.5.5. Zakaz wjazdu pojazdów o nacisku osi większym niż …. t

Rys. 2.2.5.5.1. Znak B-19

Znak B-19 *zakaz wjazdu pojazdów o nacisku osi większym niż... t* (rys. 2.2.5.5.1) stosuje się przed odcinkami dróg, na których istnieje konieczność wyeliminowania z ruchu pojazdów o nacisku osi większym od nacisku odpowiadającego masie podanej na znaku (w przypadku osi wielokrotnej dotyczy to nacisku 80% masy podanej na znaku w odniesieniu dla każdej osi składowej). Stosowanie tego znaku jest możliwe także w celu wskazania dopuszczalnego wyższego nacisku osi pojazdu niż 80 kN na drogach nie wymienionych w wykazach, o których mowa w art. 41 ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2013 r. poz. 260, z późn. zm.)

2.2.6. Stop

Rys.2.2.6.1. Znak B-20

Znak B-20 *stop* (rys. 2.2.6.1) stosuje się w celu wprowadzenia w określonych warunkach obowiązku zatrzymania pojazdu przed wjazdem na:

- skrzyżowanie z drogą z pierwszeństwem,
- przejazd kolejowy niestrzeżony,
- przejazd tramwajowy,
- w innych miejscach przecinania się kierunków ruchu.

W wypadkach uzasadnionych bezpieczeństwem ruchu drogowego dopuszcza się stosowanie znaku B-20 w innych miejscach przecinania się kierunków ruchu oraz dla kierujących tramwajami, gdy torowisko przecina drogę publiczną albo drogę dla rowerów, a także na drodze dla rowerów, przed wjazdem na inną drogę, przejazd tramwajowy lub kolejowy.

Znak B-20 stosuje się, gdy brak jest dostatecznej widoczności na zatrzymanie pojazdu przed skrzyżowaniem, przejazdem lub w innym miejscu przecinania się kierunków ruchu. Widoczność na zatrzymanie się przed skrzyżowaniem dla jadących drogą podporządkowaną ustala się za pomocą trójkąta widoczności określonego w odrębnych przepisach dotyczących warunków technicznych dla dróg publicznych.

Znak B-20 należy stosować z dużą rozwagą, aby nie uległ on deprecjacji. Znak ten może być umieszczony na jednym lub dwóch wlotach na skrzyżowanie, tam gdzie występują braki widoczności.

Warunki widoczności na przejazdach kolejowych regulują odrębne przepisy.

Trójkąt widoczności dla przejazdu przez torowiska tramwajowe wyznacza się w analogiczny sposób, jak dla przejazdów kolejowych.

Znak B-20 umieszcza się możliwie jak najbliżej skrzyżowania i nie dalej niż 25 m od niego w obszarze zabudowanym. Odległość umieszczenia znaku należy mierzyć od krawędzi jezdni drogi poprzecznej lub od skrajnej szyny. Dopuszcza się umieszczenie znaku B-20 na jednym słupku znaku wraz ze znakami:

- B-21 i B-22,
- C-2, C-4 i C-5 – C-8,
- D-6, D-6a, D-6b i D-6c
- G-3 lub G-4.

Na drogach o dopuszczalnej prędkości większej niż 50 km/h znak B-20 powinien być poprzedzony w odległości 150-300 m znakiem A-7 z tabliczką z napisem „Stop” i podaniem odległości od miejsca umieszczenia znaku B-20.

Jeżeli znak B-20 jest umieszczony na drodze o nawierzchni twardej, to miejsce, w którym kierujący ma zatrzymać pojazd, powinno być uzupełnione linią bezwzględnego zatrzymania – stop. Znak B-20 należy stosować odpowiednio ze znakami D-1 lub A-6 (pkt. 4.2.1.3. lub 1.2.3.1.)

W wypadku, gdy droga z pierwszeństwem przejazdu zmienia kierunek na skrzyżowaniu lub w wypadku skrzyżowań o przesuniętych wlotach, wówczas pod znakiem B-20 umieszcza się tabliczki określone w pkt. 1.2.3.3.

Proponowane zmiany:

1. *W przypadkach uzasadnionych bezpieczeństwem ruchu drogowego rozszerzono możliwość stosowania znaku B-20 w innych miejscach (nie tylko na wyjeździe z obiektu i wylocie drogi gruntowej), w tym m.in. na drogach dla rowerów.*
2. *Widoczność na zatrzymanie się przed skrzyżowaniem dla jadących drogą podporządkowaną ustala się za pomocą trójkąta widoczności określonego w odrębnych przepisach dotyczących warunków technicznych dla dróg publicznych.*
3. *Stosując dotychczasowe zasady określania trójkątów widoczności, w zdecydowanej większości przypadków, skrzyżowania powinny być oznakowane znakami B-20, co jest sprzeczne z tym, że znak ten powinien być stosowany z dużą rozwagą, aby nie uległ on deprecjacji. Zaproponowane wymagania w zakresie stosowania znaku B-20 pozwolą na ograniczenie przypadków ich stosowania. Zaproponowana zasada określania trójkątów widoczności nie spowoduje pogorszenia poziomu bezpieczeństwa ruchu drogowego.*
4. *Dopuszczono stosowanie na jednej konstrukcji wsporczej wraz ze znakiem B-20 znaków dotyczących nakazu lub zakazu jazdy we wskazanym kierunku oraz znaków informujących o lokalizacji przejścia dla pieszych oraz przejazdu dla rowerzystów.*

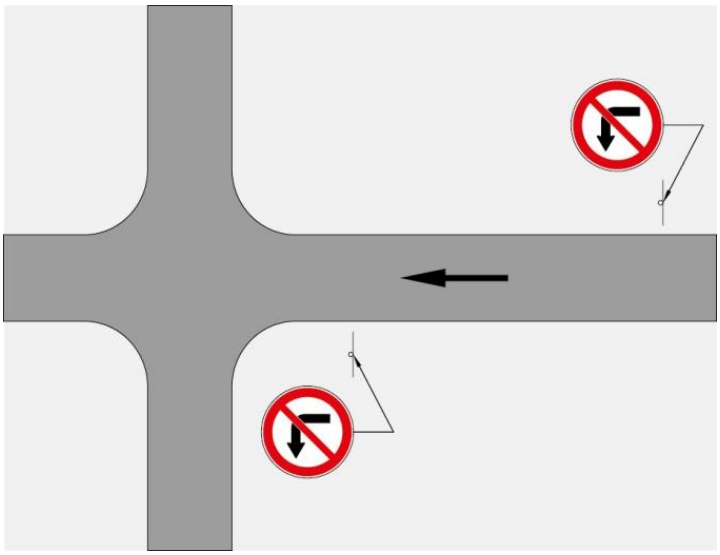
2.2.7. Znaki zabraniające skręcania w kierunku podanym na znaku

2.2.7.1. Zakaz skręcania w lewo

Rys. 2.2.7.1.1. Znak B-21

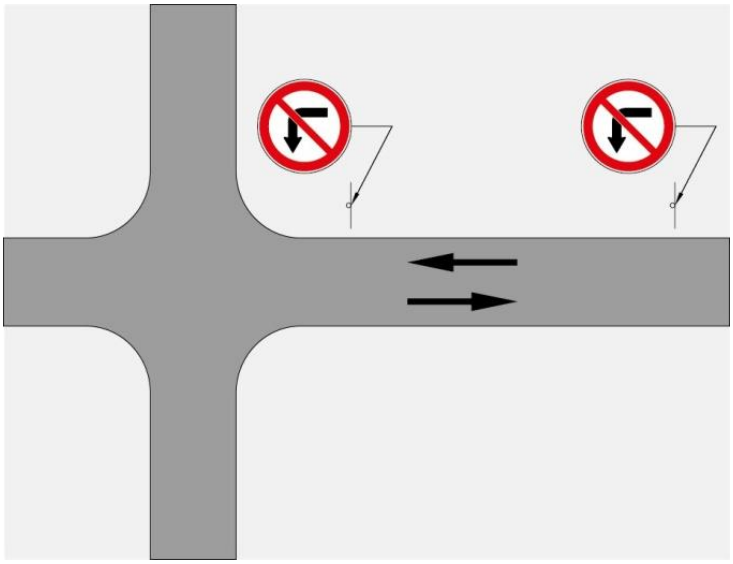
Znak B-21 *zakaz skręcania w lewo* (rys. 2.2.7.1.1) zabraniający skręcania w lewo i zawracania na najbliższym skrzyżowaniu stosuje się przed skrzyżowaniami na tych drogach, na których, przy dużym natężeniu ruchu na wprost w obu kierunkach pojazdy skręcające w lewo utrudniają ruch.

Umieszczenie znaku B-21 w obrębie skrzyżowania oznacza, że dotyczy on tylko najbliższej jezdni, przed którą się znajduje. Znak ten stosuje się także, jako znak dopełniający w sytuacjach opisanych w punktach 2.2.1.1 i 2.2.1.2. Znak B-21 powinien być umieszczony w odległości do 50 m przed skrzyżowaniem oraz na jezdni jednokierunkowej powtórzony bezpośrednio przed skrzyżowaniem po lewej stronie (rys. 2.2.7.1.2).



Rys. 2.2.7.1.2. Powtórzenie znaku B-21 na drodze jednokierunkowej

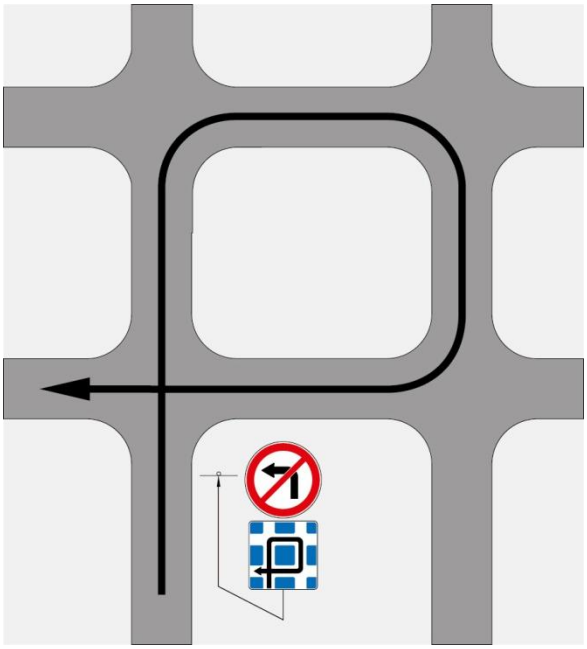
Zaleca się powtórzyć znak ten bezpośrednio przed skrzyżowaniem na jezdni dwukierunkowej po prawej stronie (rys. 2.2.7.1.3).



Rys. 2.2.7.1.3. Powtórzenie znaku B-21 na drodze dwukierunkowej

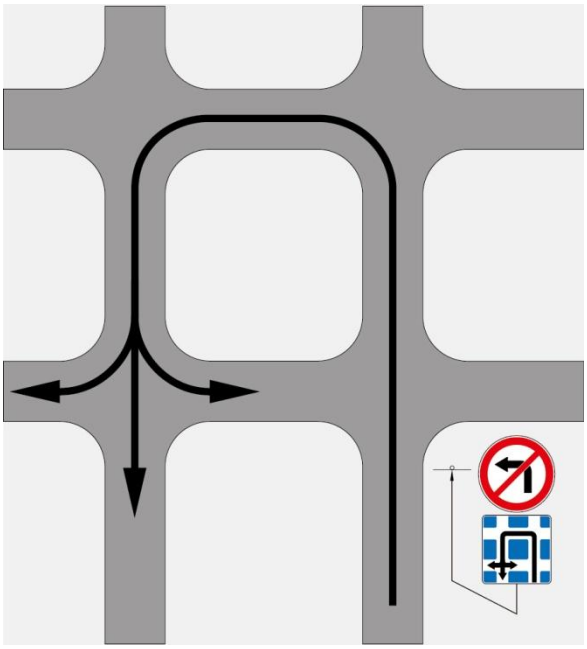
Znak B-21 zaleca się uzupełniać odpowiednimi odmianami znaku F-7 (pkt. 6.2.4.), wskazującymi możliwość wykonania skrętu przy wykorzystaniu przyległego układu dróg.

Przykłady zastosowania znaku B-21 ze znakami F-7 pokazano na rysunkach od 2.2.7.1.4 do 2.2.7.1.7.

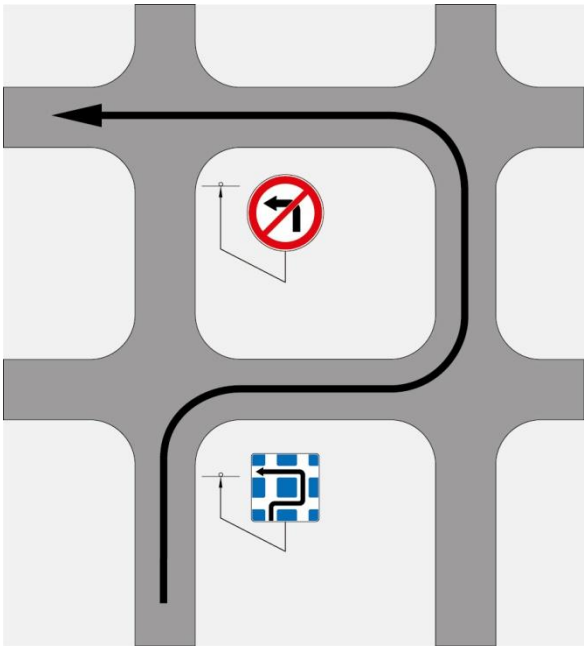


Rys. 2.2.7.1.4. Zastosowanie znaków B-21 i F-7, które wskazują możliwość dojazdu do drogi poprzez skręcanie w prawo na następnym skrzyżowaniu

Znaki wskazujące sposób jazdy, w związku z zakazem skręcania w lewo na najbliższym skrzyżowaniu, umieszcza się łącznie ze znakiem B-21, a znaki wskazujące sposób jazdy w związku z zakazem skręcania w lewo na następnym skrzyżowaniu, samodzielnie przed skrzyżowaniem, na którym rozpoczyna się trasa objazdowa (rys.2.2.7.1.7).



Rys. 2.2.7.1.5. Zastosowanie znaków B-21 i F-7, które wskazują możliwość dojazdu do drogi poprzez skręcanie w lewo na następnym skrzyżowaniu.



Rys. 2.2.7.1.6. Zastosowanie znaków B-21 i F-7, które wskazują trasę objazdu w prawo w związku z zakazem skręcania w lewo na następnym skrzyżowaniu

Rys.2.2.7.1.7. Zastosowanie znaków B-21 i F-7, które wskazują trasę objazdu w lewo w związku z zakazem skręcania w lewo na następnym skrzyżowaniu

Znak B-21 w postaci znaku o zmiennej treści może być stosowany na skrzyżowaniach, na których warunki ruchu powodują konieczność okresowego zabronienia skręcania pojazdów. Znak może być włączany automatycznie przy określonym natężeniu ruchu pojazdów lub przez służby zarządzające ruchem.

2.2.7.2. Zakaz skręcania w prawo

Rys. 2.2.7.2.1. Znak B-22

Znak B-22 *zakaz skręcania w prawo* (rys. 2.2.7.2.1) stosuje się w celu zabronienia skręcania pojazdów w prawo na najbliższym skrzyżowaniu, w szczególności ze względu na:

- mały promień łuku wewnętrznej krawędzi jezdni,
- małą szerokość jezdni drogi, w którą wjeżdżają,
- warunki ruchu wynikające z intensywnego ruchu pieszych (skręcające pojazdy mogą tamować ruch na pasie drogi, którą opuszczają),
- występowanie po prawej stronie wylotu drogi jednokierunkowej.

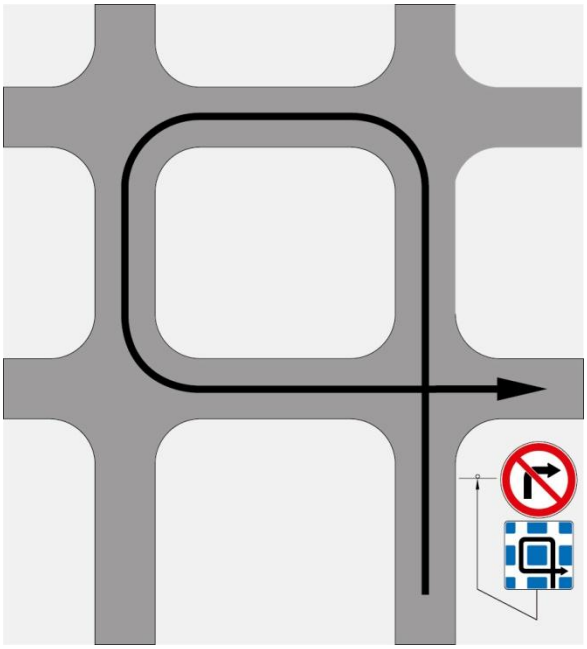
Znak ten stosuje się także jako znak dopełniający w sytuacjach opisanych w punktach 2.2.1.1. i 2.2.1.1. (rys. 2.2.1.1.2 i 2.2.1.2.6).

Znak B-22 może być uzupełniony odpowiednią odmianą znaku F-7. Znak F-7 wskazujący sposób jazdy w związku z zakazem skręcania w prawo na najbliższym skrzyżowaniu umieszcza się łącznie ze znakiem B-22, natomiast znak F-7 wskazujący sposób jazdy w związku z zakazem skręcania w prawo na najbliższym skrzyżowaniu przed skrzyżowaniem, na którym rozpoczyna się trasa objazdu.

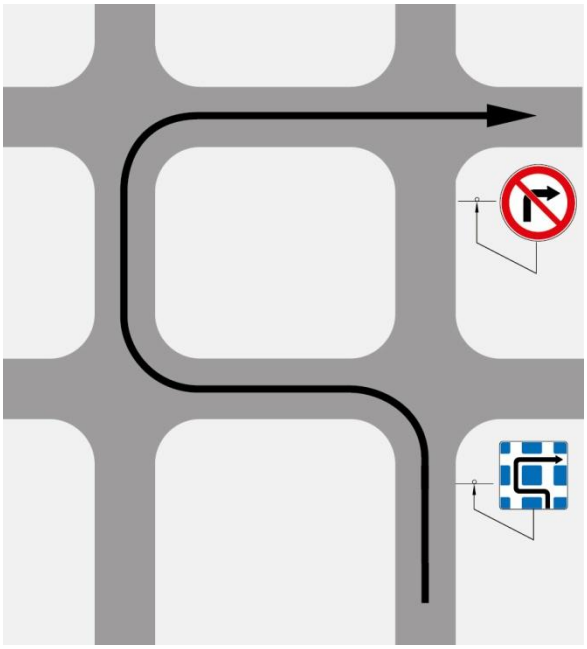
Umieszczenie znaku B-22 w obrębie skrzyżowania oznacza, że dotyczy on tylko najbliższej jezdni, przed którą się znajduje.

Zasady umieszczania znaku B-22 są takie same jak znaku B-21, z tym że znak ten powtarza się bezpośrednio przed skrzyżowaniem tylko po prawej stronie jezdni.

Przykłady zastosowania znaku B-22 ze znakiem F-7 pokazano na rysunkach 2.2.7.2.2 i 2.2.7.2.3.



Rys. 2.2.7.2.2. Zastosowanie znaków B-22 i F-7, które wskazują możliwość dojazdu do drogi poprzez skręcanie w lewo następnym skrzyżowaniu



Rys. 2.2.7.2.3. Zastosowanie znaków B-22 i F-7, które wskazują trasę objazdu w lewo w związku z zakazem skręcania w prawo na następnym skrzyżowaniu

Znak B-22 w postaci znaku o zmiennej treści może być stosowany na skrzyżowaniach, na których okresowo zabroniono skręcania pojazdów. Znak może być włączany automatycznie przy określonym natężeniu ruchu pojazdów lub przez służby zarządzające ruchem.

2.2.7.3. Zakaz zawracania

Rys. 2.2.7.3.1. Znak B-23

Znak B-22 *zakaz zawracania* (rys. 2.2.7.3.1.) stosuje się w celu zabronienia zawracania, jeżeli manewr ten, może powodować utrudnienie ruchu, w szczególności podczas dużego natężenia ruchu i małej szerokości drogi (jezdni) lub pasa dzielącego jezdnie.

Znak ten dotyczy odcinka drogi od miejsca umieszczenia znaku do najbliższego skrzyżowania włącznie. Znak umieszcza się:

- w pobliżu skrzyżowania, jeżeli ma dotyczyć tylko skrzyżowania,
- w oddaleniu od skrzyżowania, jeżeli ma objąć również odcinek drogi poprzedzający skrzyżowanie.

2.2.8. Koniec zakazu zawracania

Rys. 2.2.8.1. Znak B-24

Znak B-24 *koniec zakazu zawracania* (rys. 2.2.8.1) stosuje się w celu uchylenia zakazu zawracania, jeżeli odcinek drogi objęty tym zakazem kończy się przed skrzyżowaniem. Znak umieszcza się w tym miejscu, w którym zakaz przestaje obowiązywać.

Proponowana zmiana:

Zmieniona grafika znaku, spowoduje obniżenie jego kosztu produkcji, przy jednoczesnym braku wpływu na pogorszenie poziomu bezpieczeństwa ruchu drogowego.

2.2.9. Znaki zabraniające wykonywania wyprzedzania

2.2.9.1. Zakaz wyprzedzania

Rys. 2.2.9.1.1. Znak B-25

Znak B-25 *zakaz wyprzedzania* (rys. 2.2.9.1.1) stosuje się w celu zabronienia wyprzedzania pojazdami silnikowymi innych pojazdów silnikowych wielośladowych, jeżeli wykonanie tego manewru stwarza zagrożenie bezpieczeństwa ruchu, w szczególności:

- na wąskich jezdniach,
- na stromych wzniesieniach,
- w wypadku, gdy brak widoczności niezbędnej do wykonania tego manewru jest niewłaściwie oceniany przez kierujących.

Zakazu tego nie stosuje się na drogach o co najmniej dwóch pasach ruchu w jednym kierunku, nawet w wypadkach, gdy następuje zmniejszenie liczby pasów ruchu.

Znak B-25 należy stosować rozważnie, aby nie uległ on deprecjacji.

W razie potrzeby wprowadzenia zakazu wyprzedzania tylko dla określonych pojazdów, pod znakiem B-25 umieszcza się tabliczkę T-23a-j (rys. 2.2.22.2.1.) z symbolem pojazdu.

W wypadku występowania odcinków dróg o długości przekraczającej 500 m bez możliwości wyprzedzania, znak B-25 zaleca się umieszczać wraz tabliczką T-20 i powtarzać co 1000 m, w zależności od odległości do skrzyżowań, informując o długości obowiązywania zakazu, tak jak to pokazano na rys.2.1.3.1 (tabliczka T-20).

Na drogach jednojezdniowych dwukierunkowych zaleca się stosować znak również po lewej stronie jezdni.

Proponowane zmiany:

1. *Zakazu wyrażonego znakiem B-25 nie stosuje się na drogach, o co najmniej dwóch pasach ruchu w jednym kierunku, nawet w wypadkach, gdy następuje zmniejszenie liczby pasów ruchu. Dostępne są inne środki organizacji ruchu, które z powodzeniem zastąpią stosowanie B-25 w takich przypadkach, a ich obowiązek stosowania wynikający z innych przepisów jest obowiązkowy.*
2. *Zrezygnowano z aktualnie obowiązującego warunku stosowania znaku B-25 „przed zwężonymi odcinkami dróg lub na tych odcinkach, jeżeli pojazdy powinny poruszać się po jednym pasie ruchu (w jednym kierunku) – jako zbędny. Dostępne są inne środki organizacji ruchu, które z powodzeniem zastąpią stosowanie B-25 w takich przypadkach, a ich obowiązek stosowania wynikający z innych przepisów jest obowiązkowy.*
3. *Zaproponowano, by w wypadku występowania odcinków dróg o długości przekraczającej 500 m bez możliwości wyprzedzania, stosować znak B-25 wraz tabliczką T-20, który byłby powtarzany co 1000 m, w zależności od odległości do skrzyżowań. Takie rozwiązanie przy długich odcinkach zakazu wyprzedzania będzie przypominało kierującym pojazdami o obowiązującym zakazie, co powinno wpłynąć na zmniejszenie liczby zderzeń czołowych.*

2.2.9.2. Zakaz wyprzedzania przez samochody ciężarowe

Rys. 2.2.9.2.1. Znak B-26

Znak B-26 *zakaz wyprzedzania przez samochody ciężarowe* (rys. 2.2.9.2.1) stosuje się w celu zabronienia wyprzedzania samochodami ciężarowymi o dopuszczalnej masie całkowitej przekraczającej 3,5 t, innych pojazdów silnikowych wielośladowych, jeżeli wykonywanie tego manewru stwarza zagrożenie bezpieczeństwa ruchu, w szczególności:

- na wąskich jezdniach,
- na stromych wzniesieniach lub spadkach,
- przy dużym natężeniu ruchu i znacznym udziale samochodów ciężarowych.

Ponadto znak B-26 może być stosowany, ze względu na potrzeby organizacji ruchu, np., jeżeli zachodzi potrzeba, aby ruch samochodów ciężarowych odbywał się tylko prawym pasem.

Znak B-26 zabrania wyprzedzania również przez pojazdy specjalne lub używane do celów specjalnych, o dopuszczalnej masie całkowitej przekraczającej 3,5 t oraz ciągniki samochodowe.

2.2.10. Koniec zakazu wyprzedzania

Rys. 2.2.10.1. Znak B-27

Znak B-27 *koniec zakazu wyprzedzania* (rys. 2.2.10.1) stosuje się w celu uchylenia zakazu wyprzedzania w celu uchylenia zakazu wyprzedzania określonego znakiem B-25, jeżeli odcinek drogi objęty tym zakazem kończy się przed skrzyżowaniem. Znak B-27 umieszcza się w tym miejscu, w którym zakaz przestaje obowiązywać.

Proponowana zmiana:

Zmieniona grafika znaku, spowoduje obniżenie jego kosztu produkcji, przy jednoczesnym braku wpływu na pogorszenie poziomu bezpieczeństwa ruchu drogowego.

2.2.11. Koniec zakazu wyprzedzania przez samochody ciężarowe

Rys. 2.2.11.1. Znak B-28

Znak B-28 *koniec zakazu wyprzedzania przez samochody ciężarowe* (rys. 2.2.11.1) stosuje się w celu uchylenia zakazu wyprzedzania określonego znakiem B-26, jeżeli odcinek drogi objęty tym zakazem kończy się przed skrzyżowaniem. Znak B-28 umieszcza się w miejscu, w którym zakaz przestaje obowiązywać.

Proponowana zmiana:

Zmieniona grafika znaku, spowoduje obniżenie jego kosztu produkcji, przy jednoczesnym braku wpływu na pogorszenie poziomu bezpieczeństwa ruchu drogowego.

2.2.12. Zakaz używania sygnałów dźwiękowych

Rys. 2.2.12.1. Znak B-29

Znak B-29 *zakaz używania sygnałów dźwiękowych* (rys. 2.2.12.1) stosuje się poza obszarem zabudowanym przed obiektami (miejscami), które ze względu na swój charakter powinny być chronione przed hałasem. Należy zaliczyć do nich zakłady lecznicze, sanatoria, szkoły, parki, rezerwaty przyrody, ośrodki wypoczynkowe itp. Znak B-29 umieszcza się w odległości około 150 m przed chronionym obiektem (miejscem).

2.2.13. Koniec zakazu używania sygnałów dźwiękowych

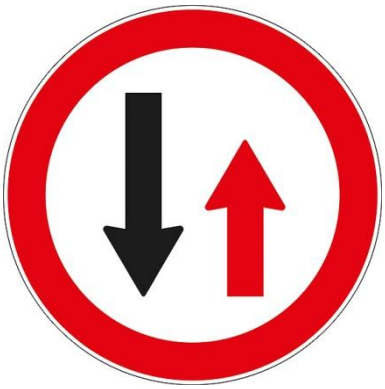
Rys. 2.2.13.1. Znak B-30

Znak B-30*koniec zakazu używania sygnałów dźwiękowych* (rys. 2.2.13.1) stosuje się w celu odwołania zakazu używania sygnałów dźwiękowych, jeżeli odcinek drogi objęty tym zakazem kończy się przed skrzyżowaniem. Znak B-30 umieszcza się w tym samym przekroju drogi, co znak B-29.

Proponowana zmiana:

Zmieniona grafika znaku, spowoduje obniżenie jego kosztu produkcji, przy jednoczesnym braku wpływu na pogorszenie poziomu bezpieczeństwa ruchu drogowego.

2.2.14. Pierwszeństwo dla nadjeżdżających z przeciwka



Rys. 2.2.14.1. Znak B-31

Znak B-31 *pierwszeństwo dla nadjeżdżających z przeciwka* (rys. 2.2.14.1) stosuje się w celu wskazania obowiązku ustąpienia pierwszeństwa przejazdu jadącym z przeciwka.

Znak stosuje się przed takimi zwężonymi odcinkami jezdni, nieprzekraczającymi 150 m, na których nie mogą wyminąć się pojazdy o dopuszczalnej szerokości i które są w całości (łącznie z wjazdem na nie) widoczne dla kierujących zbliżających się do miejsca umieszczenia znaku B-31. Jeżeli długość zwężenia przekracza 150 m, należy stosować zasady określone w pkt. 1.2.3.3.

Znak B-31 należy umieszczać możliwie blisko zwężenia, nie dalej niż 20 m od niego. Jeżeli takie umieszczenie nie jest możliwe, to na tabliczce T-21 pod znakiem należy podać rzeczywistą odległość znaku od początku zwężenia. Jednocześnie z zastosowaniem znaku B-31, z przeciwnej strony zwężenia należy umieścić znak D-5 (pkt. 4.2.5.). Jeżeli natężenie

ruchu w przeciwnych kierunkach ulega dużym wahaniom w ciągu doby, pierwszeństwo przejazdu przez zwężony odcinek drogi może być zmieniane w ustalonych okresach doby przez zmianę znaków B-31 i D-5.

Jeżeli zwężenie jezdni występujące jednostronnie zostało oznakowane znakami A-12b i A-12c, a pierwszeństwo mają kierujący wjeżdżający na zwężony odcinek po stronie, na której nie występuje zwężenie, wówczas znaku B-31 nie stosuje się. Przy określaniu pierwszeństwa przejazdu na zwężonych odcinkach jezdni należy dokonać analizy warunków drogowo-ruchowych, a w szczególności:

- kierunków pochyleń podłużnych jezdni przed i na zwężeniu,
- natężenia ruchu pojazdów dla każdego kierunku,
- struktury rodzajowej pojazdów,
- udziału komunikacji zbiorowej dla każdego kierunku.

Kierunek z pierwszeństwem należy ustalić w taki sposób, aby ruch pojazdów był ekonomiczny (minimalizacja globalnych strat czasu) i płynny, z zachowaniem bezpieczeństwa ruchu.

2.2.15. Stój – kontrola celna

Rys. 2.2.15.1. Znak B-32

Znak B-32 *stój - kontrola celna* (rys. 2.2.15.1) stosuje się do wskazania obowiązku zatrzymania pojazdu w celu kontroli celnej. Znak B-32 po odpowiedniej zmianie napisu może być stosowany do wskazania obowiązku zatrzymania się w innych celach, omówionych w niniejszym punkcie. Odmiany znaku B-32 stosuje się w szczególności:

- na przejściach granicznych,
- na przejazdach kolejowych,
- przed wjazdami na prom,
- przed punktami kontroli drogowej.

Dla oznaczenia miejsca kontroli celnej znak B-32 umieszcza się w miejscu, w którym powinno nastąpić zatrzymanie pojazdu. W sprawie lokalizacji znaku należy zasięgnąć opinii miejscowego organu celnego. Na znaku pod czarną kreską umieszcza się napis w takim brzmieniu i w takim alfabecie, jakie zastosowano na analogicznym znaku ustawionym po przeciwnej stronie granicy, w kraju sąsiadującym w tym miejscu z Polską. W miejscach, w których odbywa się odprawa celna do krajów skandynawskich, w dolnej części białego tła umieszcza się napis *„CUSTOMS”*.

2.2.16. Kontrola graniczna

Rys. 2.2.16.1. Znak B-32a

Znak B-32a *kontrola graniczna* (rys. 2.2.16.1.) stosuje się przed przejściem granicznym, miejscem przekraczania granicy państwowej lub innym miejscem, w którym przeprowadzana jest kontrola graniczna, jeżeli kontrola ta nie odbywa się łącznie z celną i wymaga odrębnego zatrzymania pojazdu. W sprawie lokalizacji znaku należy zasięgnąć opinii właściwego organu Straży Granicznej.

2.2.17. Rogatka uszkodzona

Rys. 2.2.17.1. Znak B-32b

Znaki B-32b *rogatka uszkodzona* (rys. 2.2.17.1) stosuje się w razie uszkodzenia rogatek na przejeździe kolejowym. W razie umieszczenia znaków B-32b konieczne jest zapewnienie stałej obecności osoby kierującej ruchem na przejeździe kolejowym.

2.2.18. Sygnalizacja uszkodzona

Rys. 2.2.18.1. Znak B-32c

Znaki B-32c *sygnalizacja uszkodzona* (rys. 2.2.18.1) stosuje się w razie uszkodzenia sygnalizacji świetlnej na przejeździe kolejowym. W razie umieszczenia znaków B-32c konieczne jest zapewnienie stałej obecności osoby kierującej ruchem na przejeździe kolejowym.

2.2.19. Wjazd na prom

Rys. 2.2.19.1. Znak B-32d

Znak B-32d *wjazd na prom* (rys. 2.2.19.1) stosuje się przed wjazdami na promy przewożące pojazdy.

2.2.20. Kontrola drogowa

Rys. 2.2.20.1. Znak B-32e

Znak B-32e *kontrola drogowa* (rys. 2.2.20.1) stosuje się przed punktami kontroli drogowej. Jeżeli powodem zatrzymania pojazdu są inne przyczyny niż wymienione wyżej, to na znaku B-32 umieszcza się napis podający powód zatrzymania. W przypadku, gdy napisu nie można sformułować krótko, tak aby mieścił się na znaku na białym tle, wówczas napis należy umieścić na tabliczce pod znakiem.

2.2.21. Pobór opłat

Rys. 2.2.21.1. Znak B-32f

Znak B-32f *pobór opłat* (rys. 2.2.21.1) stosuje się w celu poinformowania kierowcy o miejscu poboru opłat za przejazd płatnym odcinkiem drogi.

2.2.22. Ograniczenie prędkości

2.2.22.1. Zasady ogólne

Rys. 2.2.22.1. Znak B-33

Znak B-33 *ograniczenie prędkości* (rys.2.2.22.1) powinien być umieszczany tylko wtedy, gdy warunki drogowe, otoczenie drogi lub zastosowane oznakowanie ostrzegawcze i urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego mogą w niedostateczny sposób wskazywać kierującym na konieczność zmniejszenia prędkości.

Znak B-33 należy stosować rozważnie, tak, aby nie uległ on deprecjacji. Nie stosuje się znaków B-33, jeżeli kierujący w jednoznaczny, niebudzący wątpliwości sposób może ocenić geometrię drogi oraz jej stan techniczny. Przed wprowadzeniem ograniczeń prędkości należy rozważyć inne sposoby określenia geometrii drogi np. stosowanie tablic prowadzących na łukach, punktowych elementów odblaskowych.

Znak B-33 powinien być poprzedzony znakami ostrzegawczymi podającymi przyczynę ograniczenia prędkości, np. roboty na drodze, niebezpieczny zakręt, śliska jezdnia, inne niebezpieczeństwo. Liczba podana na znaku wyraża prędkość w km/h; podaje się ją z dokładnością do 10 km/h.

W razie potrzeby ograniczenia prędkości pojazdów, ze względu na mokrą nawierzchnię, pod znakiem B-33 należy zastosować tabliczkę T-23k.

Prędkość podawana na znaku B-33 nie powinna być niższa niż: 50 km/h poza obszarem zabudowanym; niższe prędkości można stosować wyjątkowo na krótkich odcinkach, jeżeli spowodowane jest to stanem technicznym drogi lub obiektu inżynierskiego albo nagłą zmianą geometrii drogi niezauważalnej dla kierujących, np. nienormatywny promień łuku poziomego, nieprawidłowa przechyłka na łuku, przy czasowych zmianach w organizacji ruchu drogowego.

W obszarze zabudowanym nie zaleca się stosowania ograniczeń prędkości mniejszych niż 50 km/h, chyba że na drodze zastosowano urządzenia spowalniające ruch pojazdów wymuszające to ograniczenie. Zasada ta nie dotyczy tworzenia stref ruchu uspokojonego. Zasady organizacji ruchu uspokojonego opisane zostały w tomie II, część VIII.

Proponowane zmiany:

1. *Znak B-33 należy stosować rozważnie, tak aby nie uległ on deprecjacji.*
2. *Znak B-33 powinien być poprzedzony znakami ostrzegawczymi podającymi przyczynę ograniczenia prędkości, np. roboty na drodze, niebezpieczny zakręt, śliska jezdnia, inne niebezpieczeństwo. Badania wskazują, że kierujący pojazdami częściej stosują się do znaku B-33, gdy jest on poprzedzony znakiem ostrzegawczym określającym przyczynę ograniczenia prędkości.*
3. *W przypadku, gdy warunki atmosferyczne nie pozwalają na jazdę z dopuszczalną na danym odcinku prędkością, pod znakiem B-33 należy zastosować tabliczkę T-23k. Brak takiej tabliczki w obecnie obowiązujących przepisach powoduje, że ograniczenie prędkości obowiązuje stale, bez względu na panujące warunki atmosferyczne, co powoduje niezrozumienie tych restrykcji przez kierujących pojazdami, a to w konsekwencji skutkuje niestosowaniem się do znaku B-33. Takie rozwiązania są stosowane w wielu krajach UE, w tym m.in. w Austrii, Czechach, Niemczech.*
4. *W obszarze zabudowanym nie zaleca się stosowania ograniczeń prędkości mniejszych niż 50 km/h, chyba że na drodze zastosowano urządzenia spowalniające ruch pojazdów wymuszające to ograniczenie. Zapis ten powinien ograniczyć nagminne przypadki, gdzie w małych miejscowościach, bez uzasadnienia stosuje się na całym obszarze zabudowanym ograniczenie prędkości znakiem B-33 często umieszczanym na znaku D-42.*

2.2.22.2. Zasady ograniczania prędkości

Znak B-33 umieszcza się, gdy działania techniczne w zakresie np. poprawy geometrii drogi, stanu nawierzchni, oddzielenia ruchu pieszego od ruchu pojazdów itp. nie wpływają w dostateczny sposób na poprawę bezpieczeństwa.

Wprowadzenie ograniczenia prędkości znakiem B-33 (zarówno w obszarze zabudowanym, jak i niezabudowanym) należy poprzedzić wielokryterialną analizą bezpieczeństwa ruchu drogowego (w tym analizą miejsca i okoliczności zdarzeń drogowych), która wskaże w sposób bezpośredni lub pośredni, jakie przedsięwzięcia z zakresu bezpieczeństwa ruchu drogowego należy podjąć w celu zapobiegania wypadkom i kolizjom drogowym. Niedopuszczalne jest traktowanie ograniczania prędkości znakiem B-33, jako najmniej kosztownego sposobu poprawiającego bezpieczeństwo ruchu drogowego.

Ograniczenie prędkości wyrażone znakiem B-33 można stosować:

- jeżeli odcinek drogi o śliskiej nawierzchni jest poprzedzony szorstką nawierzchnią,
- do oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym,
- w innych uzasadnionych okolicznościach np. na łukach poziomych w sytuacji, gdy kierujący pojazdem nie jest w stanie ocenić geometrii drogi oraz jej stanu technicznego, aby poruszać się z prędkością zapewniającą panowanie nad pojazdem.

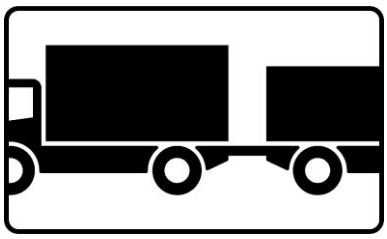
W razie potrzeby ograniczenia prędkości, np. ze względu na stan techniczny nawierzchni, obiektu inżynierskiego, nadmierny hałas, geometrię drogi, mokrą nawierzchnię albo tylko dla określonych rodzajów pojazdów, np. motocykli, samochodów ciężarowych, ciągników rolniczych, pojazdów silnikowych z przyczepą, pojazdów z przyczepą kempingową, autobusów, trolejbusów, pojazdów z towarami niebezpiecznymi, pojazdów z towarami wybuchowymi lub łatwo zapalnymi, pojazdów z towarami, które mogą skazić wodę – pod

znakiem B-33 należy umieścić tabliczkę z symbolem takiego pojazdu lub z symbolem chmury (rys. 2.2.22.2.1).

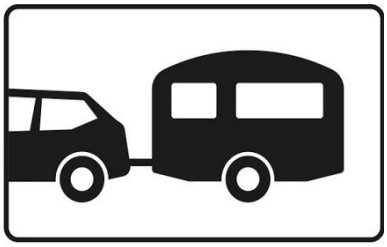
a) T-23a tabliczka wskazująca motocykle

b) T-23b tabliczka wskazująca samochody ciężarowe, pojazdy specjalne, pojazdy używane do celów specjalnych, o dopuszczalnej masie całkowitej przekraczającej 3,5t oraz ciągniki samochodowe

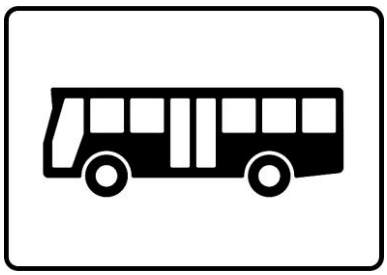
c) T-23c tabliczka wskazująca ciągniki rolnicze i pojazdy wolnobieżne



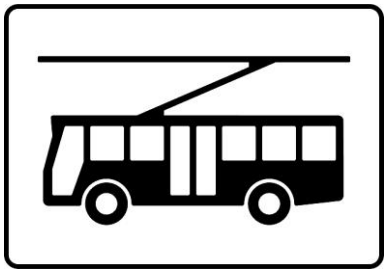
d) T-23d tabliczka wskazująca pojazdy silnikowe z przyczepą



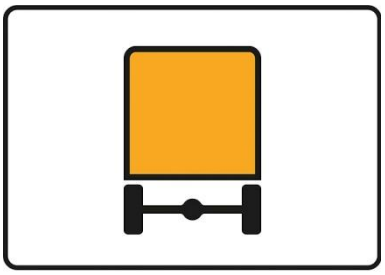
e) T-23e tabliczka wskazująca pojazdy z przyczepą kempingową



f) T-23f tabliczka wskazująca autobusy

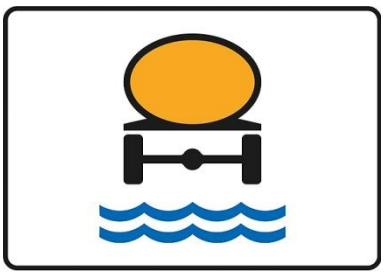


g) T-23g tabliczka wskazująca trolejbusy



h) T-23h tabliczka wskazująca pojazdy z towarami niebezpiecznymi

i) T-23i tabliczka wskazująca pojazdy z towarami wybuchowymi lub łatwozapalnymi

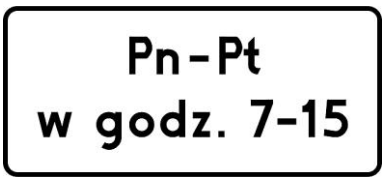


j) T-23j tabliczka wskazująca pojazdy z towarami, które mogą skazić wodę

k) T-23k tabliczka wskazująca na mokrą nawierzchnię

Rys. 2.2.22.2.1 Tabliczki T-23a-k

Na odcinkach dróg poza obszarem zabudowanym, przebiegających w rejonie szkół należy ograniczyć prędkość pojazdów do wartości nie większej niż 60 km/h i zastosować środki techniczne wymuszające na kierowcach zmniejszenie prędkości do poziomu określonego na znaku B-33. Jeżeli konieczność ograniczenia prędkości występuje tylko w określonych dniach, porach doby, pod znakiem B-33 należy zastosować tabliczkę (rys.2.2.22.2.2) z podaniem dni i godzin obowiązywania wg zasad określonych w punkcie 2.1.2.



Rys.2.2.22.2.2. Przykład tabliczki określającej czas obowiązywania znaku B-33 (poniedziałek-piątek w godz. 7 – 15).

Na odcinkach dróg przebiegających obok miejsc związanych z obsługą podróżnych należy stosować ograniczenia prędkości do 70-80 km/h, jedynie w przypadkach, gdy nie można zastosować innych środków technicznych zapewniających bezpieczne wyłączanie i włączanie do ruchu.

Przed skrzyżowaniami wyposażonymi w sygnalizację świetlną należy stosować ograniczenie prędkości do 70 km/h. W przypadku, gdy skrzyżowanie wyposażone jest w sygnalizację zależną od ruchu, wówczas zaleca się stosowanie znaku B-33 o zmiennej treści np. 100/70 km/h. Jeżeli na wlocie podporządkowanym lub na przejściu dla pieszych nie występuje „zapotrzebowanie" na sygnał zielony, wówczas na znaku o zmiennej treści jest emitowana liczba „100". W przypadku „zapotrzebowania" na sygnał zielony na wlocie podporządkowanym lub przejściu dla pieszych, wówczas na znaku o zmiennej treści powinna wyświetlić się liczba „70".

Proponowane zmiany:

1. *Wprowadzenie ograniczenia prędkości znakiem B-33 należy poprzedzić wielokryterialną analizą bezpieczeństwa ruchu drogowego, która wskaże w sposób bezpośredni lub pośredni, jakie przedsięwzięcia z zakresu bezpieczeństwa ruchu drogowego należy podjąć w celu zapobiegania zdarzeniom drogowym. Niedopuszczalne jest traktowanie ograniczania prędkości znakiem B-33, jako najmniej kosztownego sposobu poprawiającego bezpieczeństwo ruchu drogowego.*
2. *Jeżeli konieczność ograniczenia prędkości występuje tylko w określonych porach doby, pod znakiem B-33 należy zastosować tabliczkę (rys.2.2.22.2.2) z podaniem godzin obowiązywania; takie rozwiązanie, podobnie jak zastosowanie tabliczki T-23k powinno przyczynić się do przestrzegania ograniczeń prędkości określonych znakiem pionowym.*
3. *Przed skrzyżowaniami wyposażonymi w sygnalizację świetlną należy stosować ograniczenie prędkości do 70 km/h. Natomiast, gdy skrzyżowanie wyposażone jest w sygnalizację zależną od ruchu, wówczas zaleca się stosowanie znaku B-33 o zmiennej treści np. 100/70 km/h. takie rozwiązania podniosą poziom bezpieczeństwa na skrzyżowaniu, a także (w tym drugim przypadku) zwiększą przepustowość i płynność ruchu pojazdów oraz będą miały wpływ na zmniejszenie ilości szkodliwych substancji emitowanych przez pojazdy.*
4. *Zmieniono wygląd tabliczek T-23a, T-23f i T-23g – zastosowano odbicie lustrzane, w ten sposób wszystkie sylwetki pojazdów umieszczone na tabliczkach T-23a-g będą*

skierowane w lewo; zaproponowana zmiana wymaga zmian w rozporządzeniu o znakach i sygnałach drogowych

5. *Dodana został tabliczka T-23k; wprowadzenie tej tabliczki ma na celu poinformowanie kierowców, że ograniczenie prędkości wyrażone znakiem obowiązuje jedynie przy mokrej nawierzchni. Obecnie ograniczenie znakiem prędkości znakiem obowiązuje niezależnie od warunków atmosferycznych, co powoduje nie stosowanie się do wskazanych ograniczeń, a tym samym powoduje „dewaluację" tego tak ważnego znaku. Takie tabliczki stosowane są z powodzeniem m.in. w Niemczech, Austrii, Francji i Czechach; zaproponowana zmiana wymaga zmian w rozporządzeniu o znakach i sygnałach drogowych.*

2.2.22.3. Podnoszenie dopuszczalnej prędkości w obszarze zabudowanym

W celu podniesienia dopuszczalnej prędkości w obszarze zabudowanym należy przeprowadzić wielokryterialną analizę bezpieczeństwa ruchu uwzględniającą w szczególności następujące kryteria:

- wypadki drogowe, z uwzględnieniem przyczyn, w tym z powodu niedostosowania prędkości do warunków ruchu oraz sprawców, w tym pieszych,
- zagospodarowanie otoczenia drogi,
- odległość między skrzyżowaniami,
- natężenie ruchu poprzecznego pojazdów i pieszych,
- szerokość jezdni i liczbę pasów ruchu,
- natężenie ruchu pojazdów powolnych,
- rzeczywista prędkość pojazdów (V_{85}).

Dopuszczalną prędkość w obszarze zabudowanym, na odcinkach pomiędzy skrzyżowaniami można podnieść maksymalnie do 90 km/h. Podniesienie prędkości powyżej 60 km/h można stosować na drogach dwujezdniowych lub jednokierunkowych, o co najmniej dwóch pasach ruchu w jednym kierunku, jeżeli spełniono łącznie następujące warunki:

- wszystkie przejścia dla pieszych są zlokalizowane w innym poziomie a niżeli jezdnie lub ruch jest sterowany sygnalizacją świetlną,
- ruch pieszych, rowerów lub wózków rowerowych został odseparowany od jezdni i odbywa się co najmniej w odległości 3,0 m od jej krawędzi o ile nie zastosowano urządzeń bezpieczeństwa ruchu,
- przystanki autobusowe są wyposażone w zatoki,
- wszystkie skrzyżowania są wyposażone w sygnalizację świetlną z zastosowaniem sygnalizatorów S-3,
- odległość skrajni tramwajowej od krawędzi jezdni jest większa niż 5,0 m o ile nie zastosowano urządzeń bezpieczeństwa ruchu.

Proponowane zmiany:

1. *Zmieniono tytuł z „Wskazywanie podniesionej prędkości w obszarze zabudowanym" na „Podnoszenie dopuszczalnej prędkości w obszarze zabudowanym.*
2. *W celu podniesienia dopuszczalnej prędkości w obszarze zabudowanym należy przeprowadzić wielokryterialną analizę bezpieczeństwa ruchu. Takie rozwiązania powinny zwiększyć przepustowość drogi i płynność ruchu pojazdów oraz będą miały*

wpływ na zmniejszenie ilości szkodliwych substancji emitowanych przez pojazdy. Zwiększy się również liczba kierujących pojazdami przestrzegających znaki B-33.

3. *Określono kryteria jakie powinny być spełnione w przypadku podniesienia prędkości powyżej 60 km/h. Dzięki temu uniknie się dowolności przy podnoszeniu prędkości w obszarze zabudowanym.*

2.2.22.4. Stosowanie znaku B-33

Ze względu na ograniczenia prędkości wynikające z ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. - Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2012 r. poz. 1137, z późn. zm.), zastosowanie znaku B-33 w praktyce powoduje zmianę istniejącego już ograniczenia przy czym taka zmiana może dotyczyć również ograniczenia wskazanego innym znakiem B-33. Stosowanie znaków B-33 na kolejnych odcinkach drogi oznacza, że kolejny znak B-33 odwołuje poprzednie ograniczenie prędkości. Jeżeli stosuje się znak B-34 (rys.2.2.23.1) oznacza to, że za znakiem obowiązuje ograniczenie prędkości określone w ustawie - Prawo o ruchu drogowym.

Z uwagi na fakt, że ograniczenie prędkości określone znakiem B-33 obowiązuje do miejsca umieszczenia znaku określającego początek strefy zamieszkania albo początek lub koniec obszaru zabudowanego, jeżeli za znakiem określającym początek lub koniec obszaru zabudowanego ma obowiązywać prędkość wyrażona umieszczonym wcześniej znakiem B-33, to znak z taką prędkością należy powtórzyć za znakiem D-42 lub D-43.

Jeżeli różnica pomiędzy dopuszczalną prędkością na danym odcinku drogi a prędkością, która ma być wprowadzona, przekracza 40 km/h należy stosować zasadę stopniowego jej zmniejszania. W takich przypadkach należy stosować znaki stopniujące ograniczenie prędkości, to jest pokazujące prędkość pośrednią. Nie należy stosować stopniowania przy różnicy prędkości 40 km/h, jeżeli początkowa prędkość dopuszczalna nie przekracza 90 km/h. Odpowiednie wartości na znakach należy podawać zgodnie z przedstawionymi w tabeli 2.2.22.4.1.

Przy stopniowym zmniejszaniu dopuszczalnej prędkości odległość między znakami B-33 powinna wynosić od 100 m do 70 m.

Tabela 2.2.22.4.1. Wartość prędkości [km/h] przy stopniowaniu.

Prędkość dotychczasowa	Prędkość pośrednia	Prędkość, która ma być wprowadzona
140	110 i 70	40
140	110 i 80	50
140	110 i 80	60
140	110	70
140	110	80
140	110	90
120	90 i 70	40
120	90	50
120	90	60
120	90	70
100	70	40
100	70	50
100	80	60
90	60	40

Proponowana zmiana:

W związku ze zmianami w ostatnich latach, dotyczących dozwolonych prędkości pojazdów poruszających się po drogach, uaktualnione zostały zasady stopniowania prędkości. Jeżeli różnica pomiędzy dopuszczalną prędkością na danym odcinku drogi a prędkością, która ma być wprowadzona, nie przekracza 40 km/h, wówczas nie należy stosować zasady stopniowego jej zmniejszania. Takie rozwiązanie już funkcjonuje w sytuacji, gdy wjeżdżamy w obszar zabudowany (znak D-42) z obszaru niezabudowanego, gdzie obowiązywała prędkość 90 km/h.

2.2.23. Koniec ograniczenia prędkości

Rys. 2.2.23.1. Znak B-34

Znak B-34 *koniec ograniczenia prędkości* (rys. 2.2.23.1.) stosuje się w celu uchylenia ograniczenia prędkości, wprowadzonego znakiem B-33, w wypadkach określonych w punkcie 2.2.22.

Znak B-34 umieszcza się na końcu odcinka drogi o ograniczonej prędkości, jeżeli ograniczenie to nie zostało uchylone przez skrzyżowanie lub w sytuacjach określonych w punkcie 2.1.2.

Proponowana zmiana:

Zmieniona grafika znaku, spowoduje obniżenie jego kosztu produkcji, przy jednoczesnym braku wpływu na pogorszenie poziomu bezpieczeństwa ruchu drogowego.

2.2.24. Znaki ograniczające postój i zatrzymywanie się

2.2.24.1. Zakaz postoju

Rys. 2.2.24.1.1. Znak B-35

Znak B-35 *zakaz postoju* (rys. 2.2.24.1.1) stosuje się w miejscach, w których występuje konieczność ograniczenia postoju na drodze. Znak należy umieszczać po tej stronie drogi, po której zakaz ma obowiązywać; dotyczy to także drogi jednokierunkowej.

W tych miejscach, gdzie obowiązuje zakaz, a możliwe jest dopuszczenie postoju pojazdu poza jezdnią na poboczu, na chodniku lub w zatoce należy:

- wskazać możliwość postoju znakiem D-15, D-18 lub D-19 albo znakiem poziomym P-18 *stanowisko postojowe* lub P-19 *linia wyznaczająca pas postojowy*,
  lub
- pod znakiem zakazu umieścić tabliczkę z napisem *Nie dotyczy chodnika (pobocza),*

Znak B-35 stosuje się także w miejscach, w których – ze względu na warunki ruchu - należy umożliwić krótkotrwałe unieruchomienie pojazdu w celu zabrania lub wysadzenia pasażera przed takimi obiektami, jak: urzędy, instytucje, budynki użyteczności publicznej.

Dopuszcza się wykonywanie znaków B-35 jako dwustronnych; ich umieszczanie na drogach dwukierunkowych ułatwia orientację kierowcom zamierzającym podjechać do lewej krawędzi jezdni. W celu oznaczenia początku, kontynuacji lub uchylenia przed skrzyżowaniem zakazu wyrażonego znakiem B-35, B-36, B-37, B-38 stosuje się łącznie ze znakiem, odpowiednio:

a) tabliczkę T-25a (rys. 2.2.24.1.2) wskazującą początek zakazu stosuje się, gdy zakaz rozpoczyna się między skrzyżowaniami,

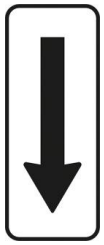
Rys. 2.2.24.1.2. Tabliczka T-25a

b) tabliczkę T-25b (rys. 2.2.24.1.3) wskazującą kontynuację zakazu stosuje się:

- za każdym miejscem przeznaczonym do zawracania (poza skrzyżowaniem), dotyczy dróg dwujezdniowych,
- za wyjazdem z drogi gruntowej lub wewnętrznej na drogę publiczną,
- za wyjazdem z obiektu przydrożnego,
- co 200-250 m, jeżeli długość odcinka drogi objętego zakazem postoju (między skrzyżowaniami) w obszarze zabudowanym wynosi ponad 400 m,
- co 400-500 m, jeżeli długość odcinka drogi objętego zakazem postoju (między skrzyżowaniami) poza obszarem zabudowanym wynosi ponad 800 m.

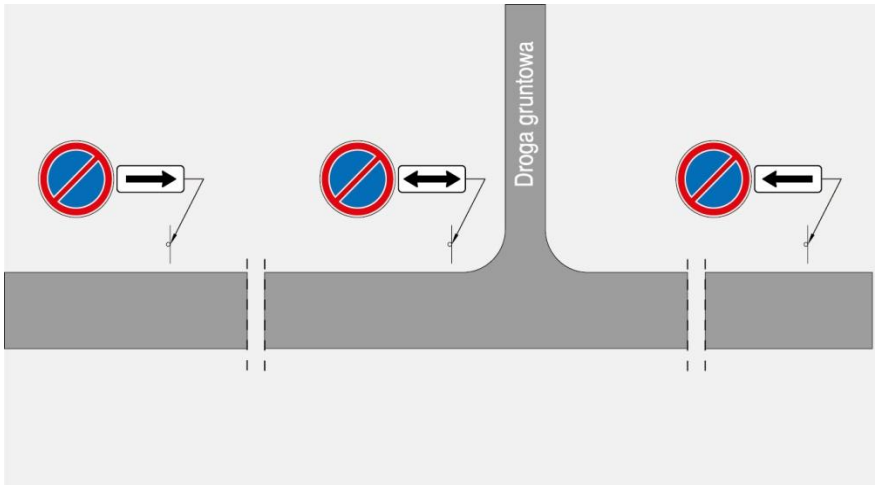
Rys. 2.2.24.1.3. Tabliczka T-25b

tabliczkę T-25c (rys. 2.2.24.1.4) wskazującą koniec zakazu umieszcza się na końcu odcinka jezdni (drogi) objętego zakazem postoju, z wyjątkiem przypadku gdy na dalszym odcinku obowiązuje zakaz zatrzymywania się.



Rys. 2.2.24.1.4. Tabliczka T-25c

Przykład zastosowania tabliczek T-25a, T-25b, T-25c pokazano na rysunku 2.2.24.1.5.

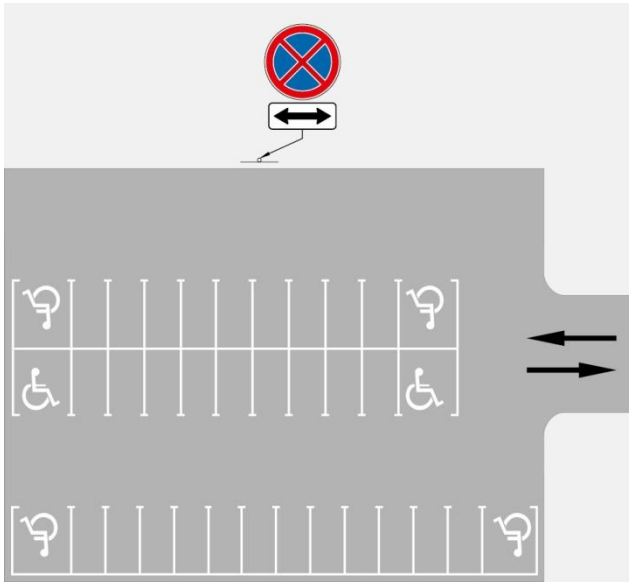


Rys. 2.2.24.1.5. Zastosowanie tabliczek T-25a, T-25b, T-25c

W celu wskazania strony placu, przy której obowiązuje zakaz wyrażony znakiem B-35, B-36, B-37 lub B-38 pod znakiem umieszcza się tabliczkę T-26 (rys. 2.2.24.1.6).

Rys. 2.2.24.1.6. Tabliczka T-26

Znak z tabliczką T-26 umieszcza się w środku boku objętego zakazem, równolegle do jego krawędzi. Znaki B-35 lub B-36 z tabliczką T-26 stosuje się w celu zapewnienia przejezdności dróg pożarowych na placach, a także w pobliżu obiektów specjalnych (banki, obiekty MON). Przykład zastosowania znaku B-36 z tabliczką T-26 pokazano na rysunku 2.2.24.1.7.



Rys. 2.2.24.1.7. Zastosowanie znaku B-36 z tabliczką T-26

Jeżeli zakaz postoju nie obowiązuje całą dobę, to na znaku lub na tabliczce pod znakiem podaje się godziny obowiązywania (rys. 2.2.24.1.8) według zasad określonych w punkcie 2.1.2.

Rys. 2.2.24.1.8. Znak B-35 z informacją o okresie obowiązywania zakazu

Jeżeli dopuszczone jest zatrzymanie pojazdu na czas dłuższy niż 1 min, na znaku należy umieścić napis określający czas dopuszczonego postoju (rys. 2.2.24.1.9).

Rys. 2.2.24.1.9. Znak B-35 z informacją o czasie postoju

Przykłady innych zastosowań napisów na znakach i tabliczkach zawierają rysunki: 2.2.24.10, 2.2.24.11 i 2.2.24.12.

Rys. 2.2.24.1.10. Znak B-35 z informacją o okresie obowiązywania zakazu i czasie postoju

Rys. 2.2.24.1.11. Znak B-35 z informacją na tabliczce o okresie obowiązywania zakazu

Rys. 2.2.24.1.12. Znak z informacją na tabliczce o okresie obowiązywania zakazu i czasie postoju

Odstępstwa od obowiązywania znaku dla niektórych rodzajów pojazdów wyraża się przez umieszczenie tabliczki z napisem *Nie dotyczy* ....

Jeżeli zachodzi konieczność wprowadzenia znakiem B-35 okresowych ograniczeń postoju, to znak należy umieścić co najmniej z pięciodniowym wyprzedzeniem i zaopatrzyć w tabliczkę z napisem np. *Od dnia..., W dniach....* Dzień miesiąca należy wpisać cyframi arabskimi, a miesiąc rzymskimi.

Proponowana zmiana:

Dopuszczono wykonywanie znaków B-35 jako dwustronnych; ich umieszczanie na drogach dwukierunkowych ułatwia orientację kierowcom zamierzającym podjechać do lewej krawędzi jezdni.

2.2.24.2. Zakaz zatrzymywania się

Rys. 2.2.24.2.1. Znak B-36

Znak B-36 *zakaz zatrzymywania się* (rys. 2.2.24.2.1) stosuje się w celu wyeliminowania zatrzymania się na tych odcinkach drogi, na których nawet chwilowe unieruchomienie pojazdu może spowodować pogorszenie płynności ruchu, zmniejszenie przepustowości i wzrost zagrożenia bezpieczeństwa ruchu, oraz w pobliżu obiektów specjalnych (np. banki, obiekty MON), których potrzeba oznakowania znakiem B-36 wynika z odrębnych przepisów.

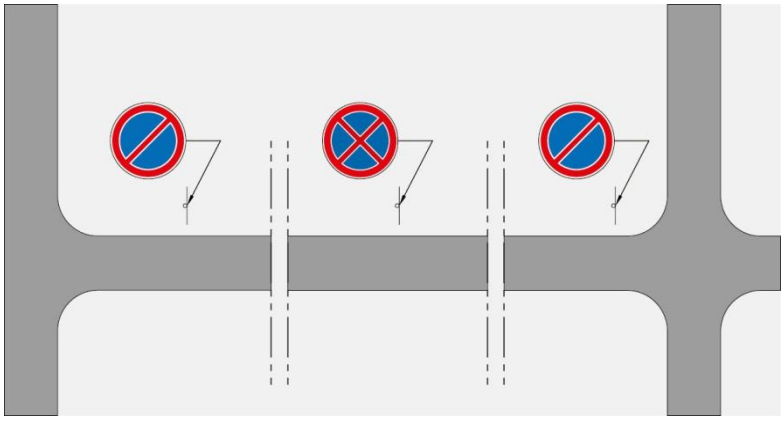
Znaków nie stosuje się, gdy zakaz zatrzymywania wynika z odrębnych przepisów np., gdy na jezdni zastosowano linię ciągłą.

Znak B-36 jako uciążliwy dla kierujących powinien być umieszczany jedynie w uzasadnionych warunkami ruchu wypadkach. Zasadą powinien być ograniczony czas obowiązywania znaku. Ograniczenie zatrzymywania powinno dotyczyć tylko godzin największego natężenia ruchu.

Znak B-36 powinien być stosowany przede wszystkim w miastach, na ulicach układu podstawowego, prowadzących komunikację zbiorową oraz na wąskich ulicach dwukierunkowych o dużym natężeniu ruchu. Zasady umieszczania tego znaku są analogiczne jak znaku B-35 (pkt. 2.2.24.1) oraz dotyczą tych samych elementów drogi.

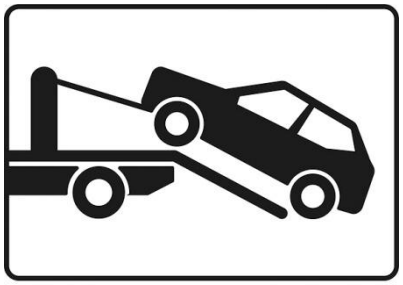
W tych miejscach, w których obowiązuje zakaz, a możliwe jest dopuszczenie postoju poza jezdnią, stosuje się takie same zasady jak dla znaku B-35. Jeżeli w pobliżu miejsca, w którym obowiązuje zakaz zatrzymywania się, występują trudności z zaparkowaniem pojazdu, zaleca się stosowanie pod znakiem B-36 drogowskazu ze znakiem D-18 (rys.5.3.4.6.) informującego dojeździe do parkingu.

W przypadku, gdy koniec odcinka objętego zakazem zatrzymywania wyrażonego znakiem B-36 stanowi początek odcinka objętego zakazem postoju, wówczas w miejscu tym umieszcza się znak B-35 (rys. 2.2.24.2.2).



Rys. 2.2.24.2.2. Sposób wskazywania zmian zakazów wynikających ze znaków B-35 i B-36

W celu wskazania, że pojazd pozostawiony w miejscu, w którym obowiązuje zakaz wyrażony znakiem B-35 lub B-36, zostanie usunięty na koszt właściciela, pod znakiem umieszcza się tabliczkę T-24 (rys. 2.2.24.2.3).



Rys. 2.2.24.2.3. Tabliczka T-24

Znak z tabliczką T-24 stosuje się w pobliżu obiektów specjalnych np. banki, sądy, obiekty MON, a także w miejscach, w których ze względu na warunki drogowe pozostawienie samochodu na drodze powoduje zagrożenie bezpieczeństwa ruchu drogowego lub uniemożliwia przejazd albo przejście.

Proponowana zmiana:

Znaków nie stosuje się, gdy zakaz zatrzymywania wynika z odrębnych przepisów np., gdy na jezdni zastosowano linię ciągłą. Takie rozwiązanie pozwoli na zmniejszenie zbędnie umieszczanych znaków B-36, co w konsekwencji spowoduje zmniejszenie wydatków na umieszczanie znaków drogowych.

2.2.24.3. Zakaz postoju w dni nieparzyste

Rys. 2.2.24.3.1. Znak B-37

Znak B-37 *zakaz postoju w dni nieparzyste* (rys. 2.2.24.3.1) stosuje się przede wszystkim w miastach, w celu udostępnienia jednej strony jezdni, co drugi dzień, dla potrzeb, np. zaopatrzenia sklepów, sprzątania drogi lub usuwania śniegu.

Znak B-37 obowiązuje w dni nieparzyste miesiąca. Powinien być umieszczany po stronie „nieparzystej" ulicy (nieparzyste numery posesji).

Zasady stosowania znaku B-37 (oprócz godzin obowiązywania i miejsca obowiązywania poza obszarem zabudowanym) są analogiczne jak na znaku B-35 (pkt. 2.2.24.1). Znak B-37 stosuje się w parze ze znakiem B-38 umieszczonym po przeciwnej stronie drogi. Umieszczenie tych znaków dopuszcza postój pojazdu trwający nie dłużej niż minutę.

Dla wprowadzenia zakazu postoju w dni nieparzyste po jednej ze stron placu, stosuje się znak B-37 z tabliczką T-26, natomiast na przeciwległej stronie placu stosuje się znak B-38 z tabliczką T-26.

2.2.24.4. Zakaz postoju w dni parzyste

Rys. 2.2.24.3.1. Znak B-38

Znak B-38 *zakaz postoju w dni parzyste* (rys. 2.2.24.3.1) stosuje się w takim samym celu i według takich samych zasad jak znak B-37 (pkt. 2.2.24.3). Znak ten obowiązuje w dni parzyste miesiąca. Powinien być umieszczany po stronie „parzystej" ulicy (parzyste numery posesji).

2.2.24.5. Strefa ograniczonego postoju

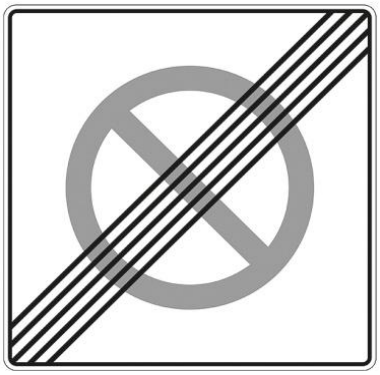
Rys. 2.2.24.4.1. Znak B-39

Znak B-39 *strefa ograniczonego postoju* (rys. 2.2.24.4.1) stosuje się w celu oznakowania strefy, w której obowiązuje zakaz postoju pojazdów na wszystkich drogach poza miejscami wyznaczonymi do postoju pojazdów.

Znaki B-39 mają takie wymiary jak duże znaki informacyjne. Na tarczy znaku podaje się informacje o zakresie obowiązywania znaku np. dni, godziny, wyjątki, według zasad określonych w punkcie 2.2.24.3. Jeżeli zakaz dotyczy określonych pojazdów, na znaku umieszcza się symbol pojazdu lub napis określający rodzaj pojazdu np. symbol samochodu ciężarowego lub napis *Dotyczy taksówek*. Znaki B-39 umieszcza się na wszystkich ulicach doprowadzających ruch do strefy ograniczonego postoju.

Na drogach wewnątrz strefy można za pomocą znaków B-35 i B-36 wprowadzać dalej idące ograniczenia dotyczące postoju pojazdów. Znak B-39 może być również stosowany w celu uniknięcia konieczności umieszczania dużej liczby znaków B-35 na poszczególnych ulicach.

2.2.24.6. Koniec strefy ograniczonego postoju



Rys. 2.2.25.1. Znak B-40

Znak B-40 *koniec strefy ograniczonego postoju* (rys. 2.2.25.1) stosuje się w celu wskazania wyjazdu ze strefy ograniczonego postoju. Umieszcza się go na wszystkich wylotach ze strefy oznakowanej znakami B-39, w tym samym przekroju poprzecznym drogi, co znak B-39.

Znak B-40 ma kształt kwadratu o takich wymiarach, jak duże znaki informacyjne.

Proponowana zmiana:

Zmieniona grafika znaku, spowoduje obniżenie jego kosztu produkcji, przy jednoczesnym braku wpływu na pogorszenie poziomu bezpieczeństwa ruchu drogowego.

2.2.24.7. Zakaz ruchu pieszych

Rys. 2.2.26.1. Znak B-41

Znak B-41 *zakaz ruchu pieszych* (rys. 2.2.26.1) stosuje się w celu wyeliminowania pieszych z drogi w tych miejscach, w których ich obecność ze względu na warunki lokalne, np. brak chodnika i duży ruch samochodów, zwłaszcza ciężarowych czy autobusów może stwarzać niebezpieczeństwo nie tylko dla nich, ale i dla ruchu pojazdów. Znak dotyczy tej strony drogi, po której jest umieszczony. Jeżeli zakaz ma dotyczyć całej drogi, znaki B-41 umieszcza się po obu jej stronach.

Znak B-41 stosuje się także wzdłuż obwodnic, które nie służą obsłudze ruchu pieszego, Umieszczając znak B-41, należy zapewnić pieszym (w razie potrzeby wskazać im) bezpieczny ciąg komunikacyjny. W tym celu zaleca się umieszczanie tabliczek, wskazujących możliwość

korzystania z drogi, np. z napisem *Przejście po drugiej stronie ulicy* (rys. 2.2.24.6.2), o wymiarach 600 x 350 mm.

Rys. 2.2.26.2. Przykład tabliczka umieszczanej pod znakiem B-41

Proponowana zmiana:

Zaproponowano wzór tabliczki umieszczanej pod znakiem B-41 w celu wskazania pieszym bezpiecznego ciągu komunikacyjnego; takie rozwiązania są już w praktyce stosowane.

2.2.25. Koniec zakazów

Rys. 2.2.27.1. Znak B-42

Znak B-42 *koniec zakazów* (rys. 2.2.27.1) stosuje się na końcu odcinka drogi objętego więcej niż jednym zakazem, wyrażonym za pomocą znaków B-23, B-25, B-26, B-29, B-33, jeżeli zakazy mają być odwołane przed skrzyżowaniem. Jeżeli spośród dwóch lub trzech zakazów ma być uchylony tylko jeden, to stosuje się znak z symbolem barwy szarej odwoływanego zakazu, np. B-24.

Proponowana zmiana:

Zmieniona grafika znaku, spowoduje obniżenie jego kosztu produkcji, przy jednoczesnym braku wpływu na pogorszenie poziomu bezpieczeństwa ruchu drogowego.

2.2.26. Strefa ograniczonej prędkości

Rys. 2.2.28.1. Znak B-43

Znak B-43 *strefa ograniczonej prędkości* (rys. 2.2.28.1) stosuje się w celu ograniczenia prędkości w strefach o dużym natężeniu ruchu pojazdów i pieszych oraz dużej liczbie skrzyżowań. Znaki te stosuje się także w centralnych częściach miasta lub w okolicach centrów handlowych. Strefa ograniczonej prędkości powinna obejmować ulice o jednorodnym charakterze, nieprowadzące ruchu tranzytowego.

W zależności od warunków drogowych, natężenia ruchu pojazdów i pieszych w strefach oznaczonych znakiem B-43 stosuje się ograniczenie prędkości do 10, 20, 30, 40 km/h.

Znak B-43 umieszcza się na wszystkich ulicach doprowadzających ruch do strefy ograniczonej prędkości. W strefie ograniczonej prędkości powinny być stosowane rozwiązania wymuszające jazdę z prędkością podaną na znaku. W strefie ograniczonej prędkości nie powinno się stosować znaków określających pierwszeństwo na skrzyżowaniach. Zaleca się stosowanie urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego takich jak progi zwalniające oraz stosowanie organizacji ruchu wymuszającej powolną jazdę (zmiana kierunku jazdy, miejscowe przewężenie). W strefach o dopuszczalnej prędkości 30 km/h lub mniejszej, rozwiązania wymuszające powolną jazdę mogą nie być oznakowane znakami ostrzegawczymi.

2.2.27. Koniec strefy ograniczonej prędkości

Rys. 2.2.29.1. Znak B-44

Znak B-44 *koniec strefy ograniczonej prędkości* (rys. 2.2.29.1) stosuje się w celu wskazania wyjazdu ze strefy ograniczonej prędkości. Umieszcza się go na wszystkich wylotach ze strefy oznakowanej znakami B-43, w tym samym przekroju poprzecznym drogi, w którym ustawiono ten znak.

Proponowana zmiana:

Zmieniona grafika znaku, spowoduje obniżenie jego kosztu produkcji, przy jednoczesnym braku wpływu na pogorszenie poziomu bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Szczegółowe warunki techniczne dotyczące znaków drogowych pionowych kategorii C i warunki stosowania ich na drogach

Spis treści

3. Znaki nakazu 186
3.1. Funkcja, kształt i wymiary znaków 186
3.2. Opisy szczegółowe 188
3.2.1. Nakaz jazdy we wskazanym kierunku 188
3.2.2. Droga dla rowerów 200
3.2.3. Koniec drogi dla rowerów 201
3.2.4. Prędkość minimalna 202
3.2.5. Koniec minimalnej prędkości 203
3.2.6. Droga dla pieszych 203
3.2.7. Koniec drogi dla pieszych 204
3.2.8. Droga dla rowerów i pieszych 204
3.2.9. Koniec drogi dla rowerów i pieszych 205
3.2.10. Nakazany kierunek jazdy dla pojazdów z towarami niebezpiecznymi 206
3.2.11. Nakaz używania łańcuchów przeciwpoślizgowych 207
3.2.12. Koniec nakazu używania łańcuchów przeciwpoślizgowych 207

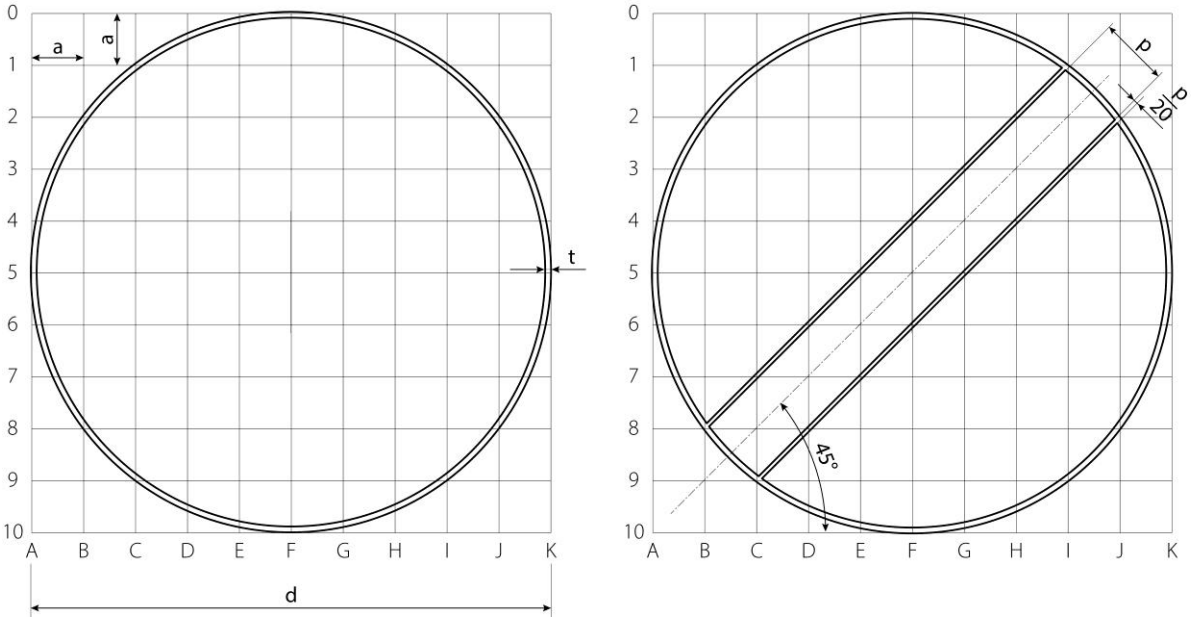
3. Znaki nakazu

3.1. Funkcja, kształt i wymiary znaków

Znaki nakazu stosuje się w celu wskazania:

- wymaganego sposobu jazdy na skrzyżowaniu lub innym miejscu, gdzie występuje możliwość zmiany kierunku jazdy (znaki od C-1 do C-12),
- obowiązku korzystania przez określonych uczestników ruchu z przeznaczonej dla nich drogi (znaki C-13 i C-16),
- obowiązującej na drodze minimalnej prędkości (znak C-14),
- nakazanego kierunku jazdy dla pojazdów z towarami niebezpiecznymi (znak C-17),
- obowiązku używania łańcuchów przeciwpoślizgowych (znak C-18).

Znaki nakazu nie dotyczą pojazdów szynowych poruszających się zgodnie z przebiegiem ich trasy. Znaki nakazu, z wyjątkiem znaku C-17, mają kształt koła o wymiarach oznaczonych na rysunku 3.1.1 i określonych w tabeli 3.1.1.



Rys. 3.1.1. Kształt i wymiary znaków nakazu

Tabela 3.1.1. Wymiary znaków nakazu

Grupa wielkości znaków	Średnica [mm]	Szerokość [mm]				Moduł [mm]
		Obwódki znaku	Ukośnego pasa znaku uchylającego nakaz	Obwódki ukośnego pasa znaku uchylającego nakaz	Obwódki technologicznej	
	d	g	p	p/20	t	a
duże	1000	10	135	7	10	100
średnie	800	8	108	5	8	80
małe	600	6	81	4	6	60
mini	400	4	54	3	4	40

Znaków mini nie stosuje się poza obszarem zabudowanym.

Znaki nakazu C-9, C-10, C-11, w zależności od warunków widoczności, mogą być stosowane w grupach wielkości niższych niż obowiązujące na danej drodze.

Znaki nakazujące skręcanie występują w dwóch odmianach: C-1 i C-2 dla nakazu jazdy w prawo, C-3 i C-4 dla nakazu jazdy w lewo. Stosowanie tych odmian powinno być takie, aby kierującym jednoznacznie wskazać sposób i istniejące kierunki ruchu na drodze, do której się zbliżają. W skomplikowanych warunkach drogowych można umieścić dwa znaki, np. C-3 i C-4 wskazujące ten sam kierunek jazdy.

Przed wyborem sposobu oznakowania należy zbadać, czy zastosowanie znaku zakazu skręcania w lewo lub w prawo nie przekaże jadącym bardziej wyraziście, niż odpowiedni znak nakazu, możliwości jazdy przez skrzyżowanie w określonych kierunkach. Znaki wskazujące wymagany sposób jazdy na skrzyżowaniu umieszcza się w rejonie skrzyżowania, jednak nie dalej niż 25 m od krawędzi jezdni drogi poprzecznej.

Znaki: C-2, od C-4 do C-8, C-12 i C-14 umieszcza się po obu stronach jezdni jednokierunkowych wielopasowych.

Jeżeli dopuszcza się wyłączenia od stosowania się do znaków od C-1 do C-10, to należy pod tymi znakami umieścić tabliczkę z napisem „Nie dotyczy” wraz z symbolem pojazdu albo wyrażeniem określającym ten pojazd, zezwalającą niektórym uczestnikom ruchu na niestosowanie się do tych znaków, według zasad określonych w punktach 2.1.2, 2.2.1.1 i 2.2.1.2.

Na znakach nakazu nie dopuszcza się umieszczania jakichkolwiek napisów lub dodatkowych symboli.

Znaki od C-1 do C-8 stosuje się również na wyjazdach z obiektów przydrożnych, jeżeli istnieje potrzeba wskazania obowiązkowego kierunku jazdy, np. wyjazd ze stacji paliw, parkingu itp.

Proponowane zmiany:

1. *Wprowadzono do stosowania cztery zamiast pięciu grup wielkości znaków – jest to zgodne z wymaganiami Konwencji Wiedeńskiej; doświadczenia krajów europejskich, np. niemieckie, wskazują, że znaki o wymiarach zbliżonych do grupy duże (D), w sposób czytelny przekazują niezbędne informacje kierującym poruszającym się po autostradach i drogach ekspresowych; dodatkową korzyścią jest zmniejszenie kosztów oznakowania, bez pogorszenia poziomu bezpieczeństwa ruchu drogowego.*
2. *Zwiększono średnicę znaków dużych (D) do 1000 mm.*
3. *Zmieniono pozostałe parametry znaków duże (D), jako konsekwencję zwiększenia średnicy znaków dużych (D).*
4. *Zmieniono grafikę niektórych znaków kat. C; symbole na znakach są lepiej odbierane przez uczestników ruchu i jednocześnie nawiązują do obecnych realiów.*

3.2. Opisy szczegółowe

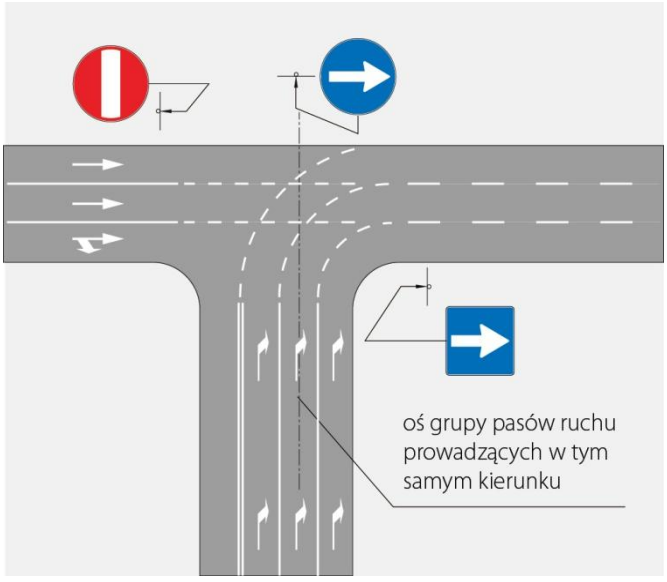
3.2.1. Nakaz jazdy we wskazanym kierunku

3.2.1.1. Nakaz jazdy w prawo przed znakiem

Rys. 3.2.1.1.1. Znak C-1

Znak C-1 *nakaz jazdy w prawo przed znakiem* (rys. 3.2.1.1) stosuje się w celu wskazania kierującym obowiązku skręcania w prawo przed znakiem, w miejscu, w którym jazda ani na wprost ani w lewo nie jest możliwa. Znak powinien być umieszczony na przedłużeniu osi grupy pasów ruchu prowadzących w kierunku wskazanym przez znak.

Znak C-1 umieszcza się na skrzyżowaniu typu *„T”*, przed wjazdem na drogę jednokierunkową o małym natężeniu ruchu (do 200 poj./h) z innej drogi lub obiektu przydrożnego. Stosuje się go w tych przypadkach, w których nie można zastosować znaku C-2.



Rys. 3.2.1.1.2. Zastosowanie znaku C-1 na skrzyżowaniu typu *T*

Proponowane zmiany:

1. *Wprowadzono zapis precyzujący usytuowanie znaku w sytuacji, gdy jezdnia dwukierunkowa nie jest symetrycznie podzielona dla przeciwnych kierunków ruchu.*
2. *Dodano rysunek ilustrujący tę zasadę.*

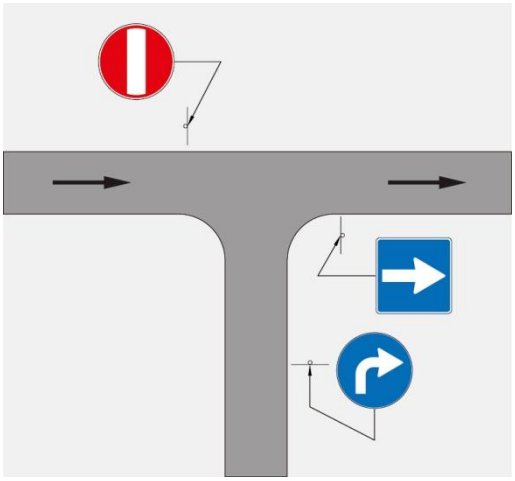
3.2.1.2. Nakaz jazdy w prawo za znakiem

Rys. 3.2.1.2.1. Znak C-2

Znak C-2 *nakaz jazdy w prawo za znakiem* (rys. 3.2.1.2.1) stosuje się w celu wskazania kierującym obowiązku skręcenia w prawo za znakiem. Znak C-2 stosuje się na wlotach, z których na skrzyżowaniu dopuszcza się ruch pojazdów tylko w prawo.

Na skrzyżowaniu typu *T* znak C-2 umieszcza się na:

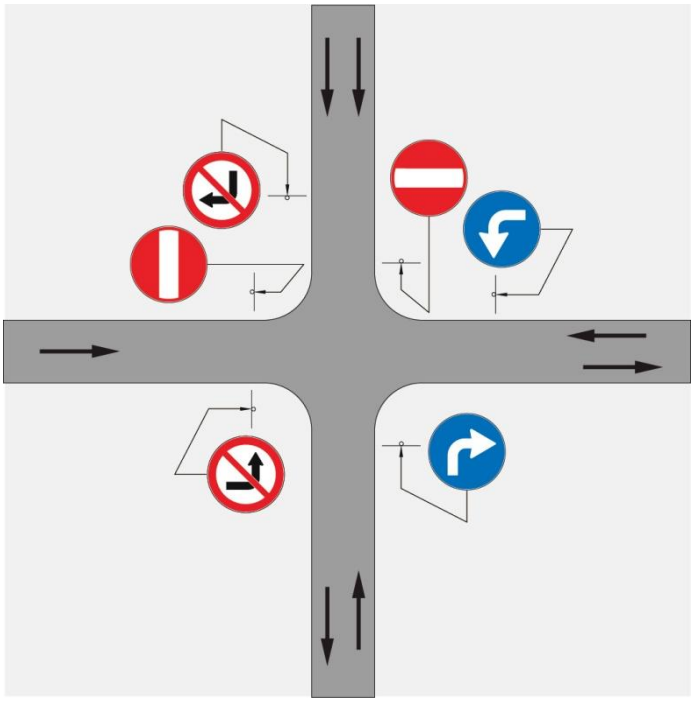
- wlocie prowadzącym do drogi jednokierunkowej (Rys. 3.2.1.2.2),
- wlocie prowadzącym do drogi dwukierunkowej, jeżeli konieczne jest wyeliminowanie skręcania pojazdów w lewo, np. z powodu znacznego natężenia ruchu pojazdów na drodze poprzecznej, a skręcanie w lewo spowodowałoby utrudnienie ruchu i pogorszenie bezpieczeństwa.



Rys. 3.2.1.2.2. Znak C-2 na wlocie do drogi jednokierunkowej

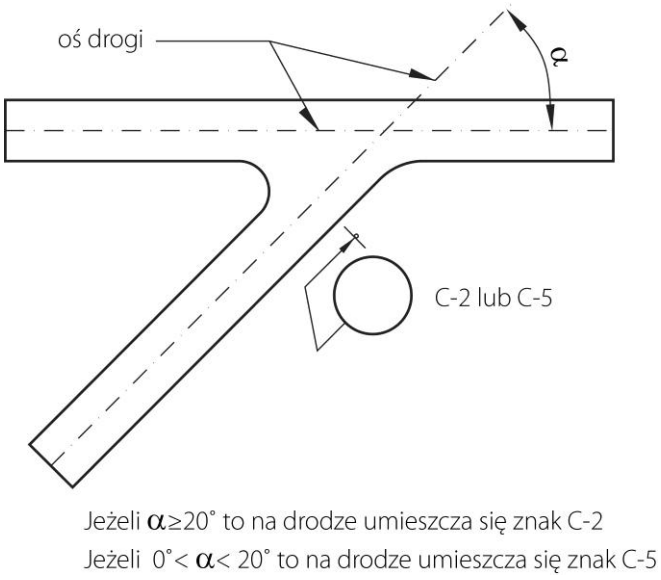
Na skrzyżowaniach o czterech wlotach znak C-2 umieszcza się na wlocie, jeżeli:

- droga poprzeczna jest jednokierunkowa i przejazd na wprost nie jest dozwolony,
- wjazd zarówno w drogę poprzeczną w lewo, jak i w drogę na wprost został zamknięty (rys.3.2.1.2.2).



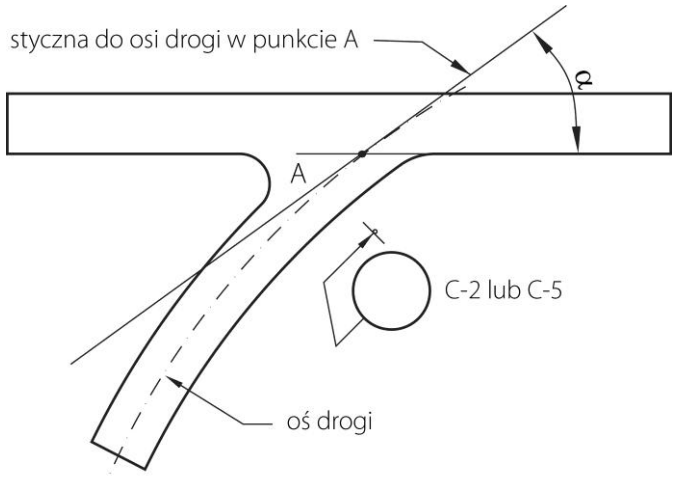
Rys. 3.2.1.2.3. Zastosowanie znaku C-2 na skrzyżowaniu o czterech wlotach

Znak C-2 umieszcza się na drodze dochodzącej do drogi poprzecznej, jeżeli kąt pomiędzy osiami obu dróg wynosi nie mniej niż 20°, zgodnie z zasadami pokazanymi na rysunku 3.2.1.2.3.



Rys. 3.2.1.2.3. Zastosowanie znaku C-2 w zależności od kąta pomiędzy osiami dróg na skrzyżowaniu typu *T*

Jeżeli droga dochodząca do drogi poprzecznej w obrębie skrzyżowania przebiega w łuku poziomym, wówczas kąt mierzy się między krawędzią jezdni drogi poprzecznej a styczną do osi tej drogi w punkcie A, jak pokazano na rysunku 3.2.1.2.4.



Jeżeli $\alpha \geq 20^{\circ}$ to na drodze umieszcza się znak C-2

Jeżeli $0^{\circ} < \alpha < 20^{\circ}$ to na drodze umieszcza się znak C-5

Rys. 3.2.1.2.4. Ustalenie kąta pomiędzy drogami na skrzyżowaniu typu *T*, gdy wlot przebiega w łuku poziomym

Na wlotach łącznic autostrad i dwujezdniowych dróg ekspresowych nie stosuje się znaków C-2 i C-5.

Proponowana zmiana:

Treść uzupełniono o rysunek ilustrujący zastosowanie znaku C-2 na wlocie do drogi jednokierunkowej.

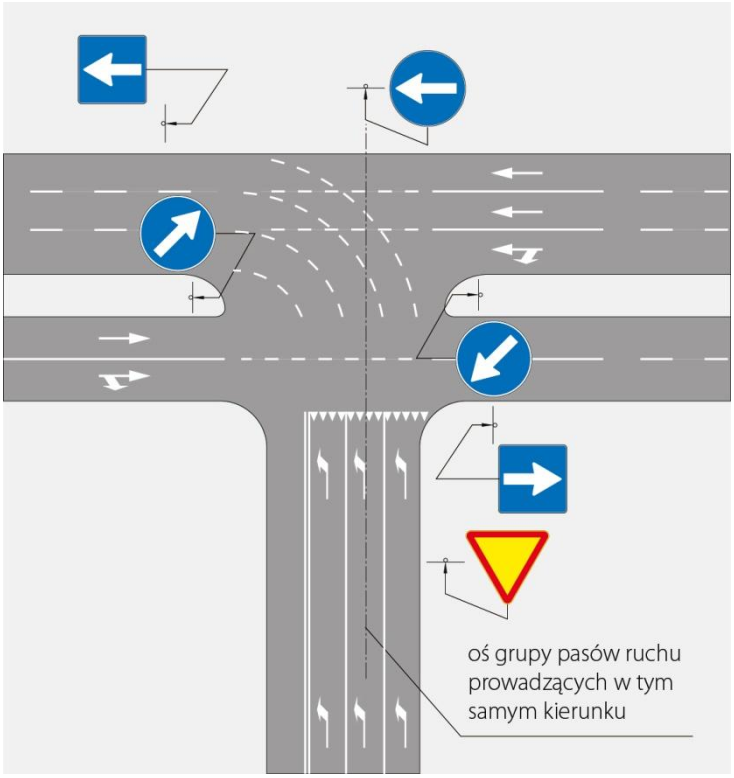
3.2.1.3. Nakaz jazdy w lewo przed znakiem

Rys. 3.2.1.3.1. Znak C-3

Znak C-3 *nakaz jazdy w lewo przed znakiem* (rys. 3.2.1.3.1) stosuje się analogicznie jak znak C-1w tych przypadkach, w których zachodzi konieczność skierowania ruchu pojazdów w lewo.

Znak C-3 umieszcza się w tych przypadkach, w których nie można zastosować znaku C-4.

Znak C-3 należy stosować na skrzyżowaniach typu *„T”* w przypadkach, gdy droga poprzeczna jest dwujezdniowa. Znak powinien być umieszczony na przedłużeniu osi grupy pasów ruchu prowadzących w kierunku wskazanym przez znak. (podobnie jak na rys. 3.2.1.1.2).



Rys. 3.2.1.3.2. Zastosowanie znaku C-3 na skrzyżowaniu typu *T*

Proponowane zmiany:

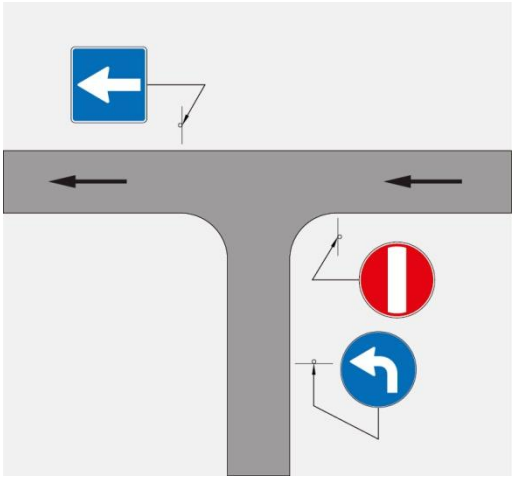
1. *Wprowadzono zapis precyzujący usytuowanie znaku w sytuacji, gdy jezdnia dwukierunkowa nie jest symetrycznie podzielona dla przeciwnych kierunków ruchu.*
2. *Dodano rysunek ilustrujący tę zasadę.*

3.2.1.4. Nakaz jazdy w lewo za znakiem

Rys. 3.2.1.4.1. Znak C-4

Znak C-4 *nakaz jazdy w lewo za znakiem* (rys. 3.2.1.4.1) stosuje się w celu wskazania kierującym obowiązku skręcenia w lewo za znakiem. Znak C-4 stosuje się na wlotach, z których na skrzyżowaniu dopuszcza się ruch pojazdów tylko w lewo. Na skrzyżowaniu typu *T* znak C-4 umieszcza się na:

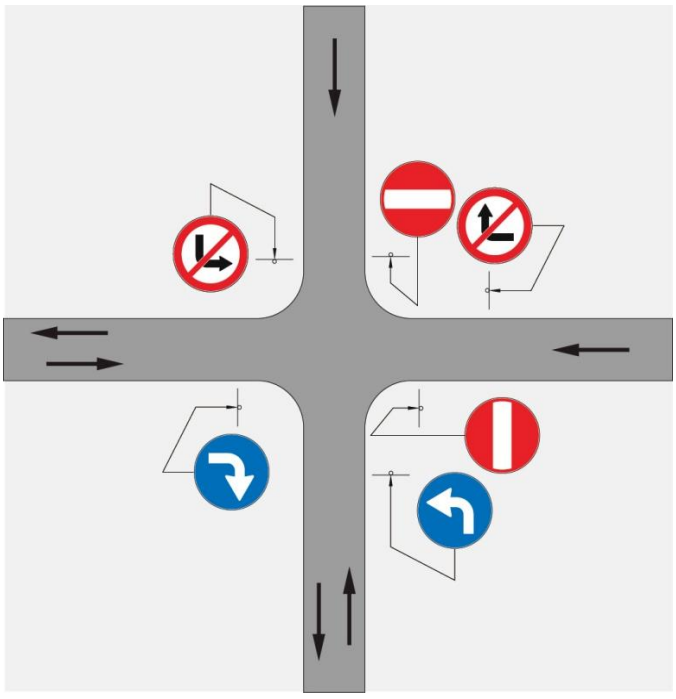
- wlocie prowadzącym do drogi jednokierunkowej (Rys. 3.2.1.4.2),
- wlocie prowadzącym do drogi dwukierunkowej, jeżeli konieczne jest wyeliminowanie skręcania pojazdów w prawo.



Rys. 3.2.1.4.2. Znak C-4 na wlocie do drogi jednokierunkowej

Na skrzyżowaniach czterowlotowych znak C-4 umieszcza się na wlocie, jeżeli:

- droga poprzeczna jest jednokierunkowa i przejazd na wprost nie jest dozwolony,
- wjazd zarówno w drogę poprzeczną w prawo, jak i w drogę na wprost został zamknięty (rys. 3.2.1.4.2).



Rys. 3.2.1.4.3. Zastosowanie znaku C-4 na skrzyżowaniu o czterech wlotach

Proponowana zmiana:

1. *Dodano rysunek ilustrujący zastosowanie znaku C-4 na wlocie do drogi jednokierunkowej.*
2. *Rysunek uzupełniono o znak B-22 usytuowany na wschodnim wlocie skrzyżowania.*

3.2.1.5. Nakaz jazdy prosto

Rys. 3.2.1.5.1. Znak C-5

Znak C-5 *nakaz jazdy prosto* (rys. 3.2.1.5.1) umieszcza się na skrzyżowaniach w szczególności, jeżeli:

- skręcanie pojazdów w prawo i w lewo utrudnia w znacznym stopniu ruch pieszych,
- natężenie ruchu pojazdów na drodze poprzecznej jest znaczne i skręcanie w tę drogę byłoby utrudnione lub zagrażałoby bezpieczeństwu,
- na drodze poprzecznej ruch został zamknięty znakami B-1 lub B-2.

Znak C-5 stosuje się też na drodze dochodzącej do drogi poprzecznej, jeżeli kąt między osiami obydwu dróg lub pomiędzy osią drogi dochodzącej a krawędzią jezdni drogi poprzecznej jest mniejszy od 20° (rys. 3.2.1.2.3 i 3.2.1.2.4).

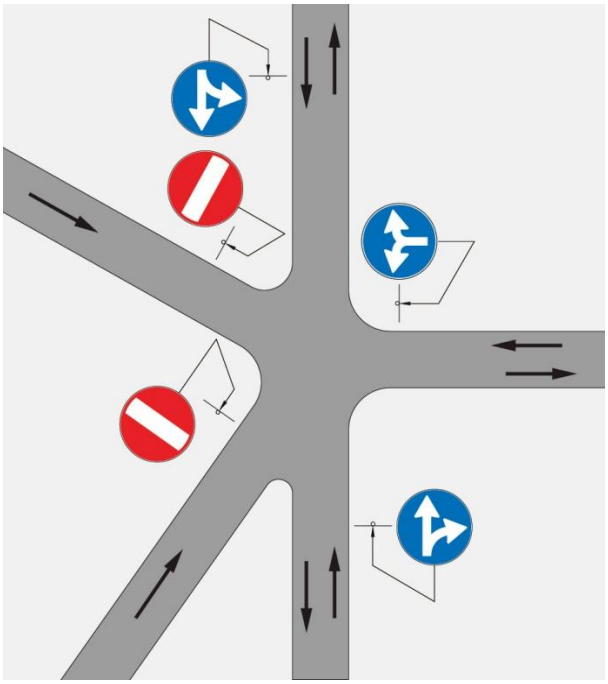
Poza skrzyżowaniami znak C-5 stosuje się w miejscach krzyżowania się kierunków ruchu, jeżeli konieczne jest wyeliminowanie skręcania pojazdów, np. skręcania w lewo do obiektów przydrożnych, stacji paliw itp.

3.2.1.6. Nakaz jazdy prosto lub w prawo

Rys. 3.2.1.6.1. Znak C-6

Znak C-6 *nakaz jazdy prosto lub w prawo* (rys. 3.2.1.6.1) stosuje się w celu wskazania kierującym obowiązku jazdy na wprost lub w prawo.

Na skrzyżowaniu, na którym w organizacji ruchu nie przewidziano skręcania z wlotu w lewo, stosuje się na tym wlocie znak B-21. Jeżeli na skrzyżowaniu o więcej niż czterech wlotach należy zabronić skręcania w lewo w dwie sąsiednie drogi, to umieszcza się odpowiednio znak C-6 i-ewentualnie – dla przeciwnego kierunku, znak C-7 (rys. 3.2.1.7.1).



Rys. 3.2.1.6.2. Zastosowanie znaku C-6, C-7 i C-8 na skrzyżowaniu o więcej niż czterech wlotach

Proponowana zmiana:

Rysunek skorygowano poprzez odsunięcie znaku C-6 od skrzyżowania.

3.2.1.7. Nakaz jazdy prosto lub w lewo

Rys. 3.2.1.7.1. Znak C-7

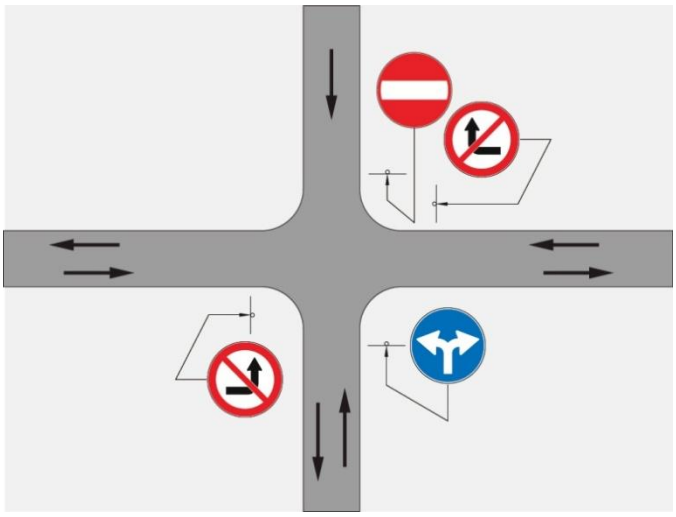
Znak C-7 *nakaz jazdy prosto lub w lewo* (rys. 3.2.1.7.1) stosuje się w celu wskazania kierującym obowiązku jazdy na wprost lub w lewo.

Na skrzyżowaniu, na którym w organizacji ruchu nie przewidziano skręcania z wlotu w prawo, stosuje się na tym wlocie znak B-22. Jeżeli na skrzyżowaniu o więcej niż czterech wlotach należy zabronić skręcania w prawo w dwie sąsiednie drogi, to umieszcza się odpowiednio znak C-7 i ewentualnie – dla przeciwnego kierunku ruchu, znak C-6 (rys. 3.2.1.6.2).

3.2.1.8. Nakaz jazdy w prawo lub w lewo

Rys. 3.2.1.8.1. Znak C-8

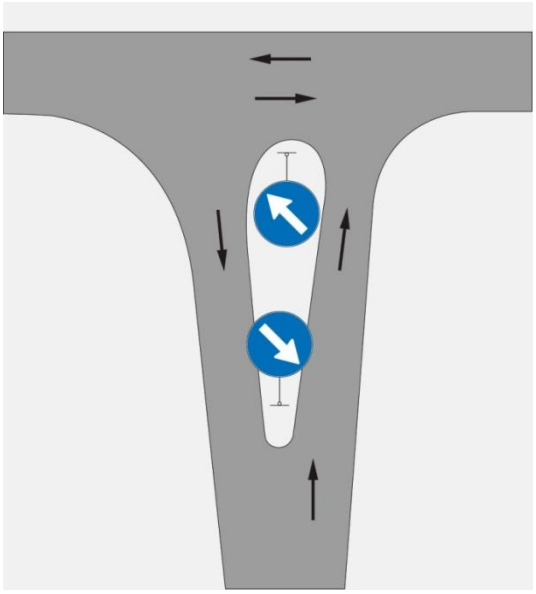
Znak C-8 *nakaz jazdy w prawo lub w lewo* (rys. 3.2.1.8.1) stosuje się w celu wskazania kierującym obowiązku skręcenia w prawo lub w lewo. Znak C-8 umieszcza się przed skrzyżowaniem, gdy geometria skrzyżowania lub przyjęta organizacja ruchu uniemożliwia przejazd pojazdów na wprost przez skrzyżowanie (rys. 3.2.1.8.2).



Rys. 3.2.1.8.2. Zastosowanie znaku C-8 na skrzyżowaniu o czterech wlotach

3.2.1.9. Nakaz jazdy z prawej strony znaku

Rys. 3.2.1.9.1. Znak C-9

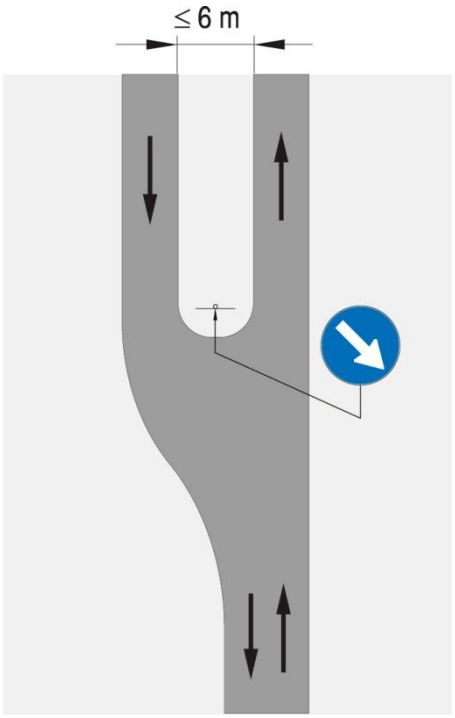


Rys. 3.2.1.9.2. Zastosowanie znaku C-9 na wysepce kanalizującej ruch

Znak C-9 *nakaz jazdy z prawej strony znaku* (rys. 3.2.1.9.1) stosuje się w celu wskazania kierującym obowiązku ominięcia wysepki (przeszkody na jezdni) po jej prawej stronie. Na pasach ruchu z prawej strony znaku nie może być dopuszczony ruch z przeciwnego kierunku (rys. 3.2.1.9.2).

Znak C-9 umieszcza się w pasie dzielącym drogi dwujezdniowej, jeżeli szerokość pasa jest nie większa, niż 6 m; w takim przypadku nie stosuje się znaku B-2 (rys. 3.2.1.9.3).

Jeżeli dopuszcza się odstępstwa od stosowania się do znaku C-9, to na tabliczce pod znakiem należy stosować tekst np. o treści: „Nie dotyczy MPK”, „Nie dotyczy TAXI”, „Nie dotyczy samochodów osobowych”, „Nie dotyczy pojazdów służb miejskich” „Nie dotyczy mieszkańców posesji od nr … do nr … ulicy …”.



Rys. 3.2.1.9.3. Zastosowanie znaku C-9 na początku pasa dzielącego jezdnie

Proponowane zmiany:

1. *Wprowadzono zapis umożliwiający stosowanie odstępstwa od stosowania się do znaku C-9 w przypadku określonych uczestników ruchu. Dotyczy to przypadków stosowania na przykład wydzielonych buspasów (Kraków – buspasy na torowiskach tramwajowych usytuowanych w środku jezdni dwukierunkowej).*
2. *Na rysunku ilustrującym stosowanie znaków C-9 na skrzyżowaniu zmieniono kształt wyspy kroplowej, na bardziej kształt bardziej odpowiadający projektowanej geometrii.*

3.2.1.10.Nakaz jazdy z lewej strony znaku

Rys. 3.2.1.10.1. Znak C-10

Znak C-10 *nakaz jazdy z lewej strony znaku* (rys. 3.2.1.10.1) stosuje się w celu wskazania kierującym obowiązku ominięcia wysepki (przeszkody w jezdni) po jej lewej stronie.

Proponowana zmiana:

Usunięto rysunek oznaczony dotąd numerem 4.2.10.2. zawierający błędną geometrię skrzyżowania i błędną organizację ruchu. Poprawna geometria skrzyżowania skanalizowanego nie wymaga stosowania znaku C-10.

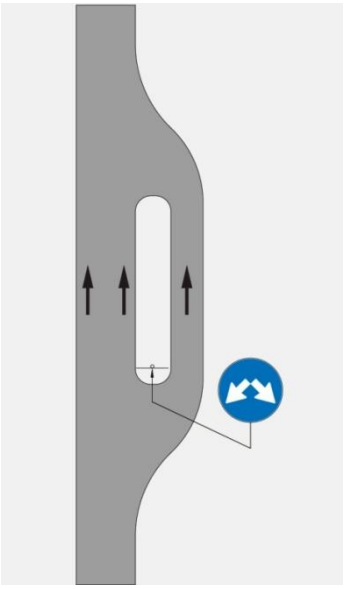
3.2.1.11.Nakaz jazdy z prawej lub lewej strony znaku

Rys. 3.2.1.11.1. Znak C-11

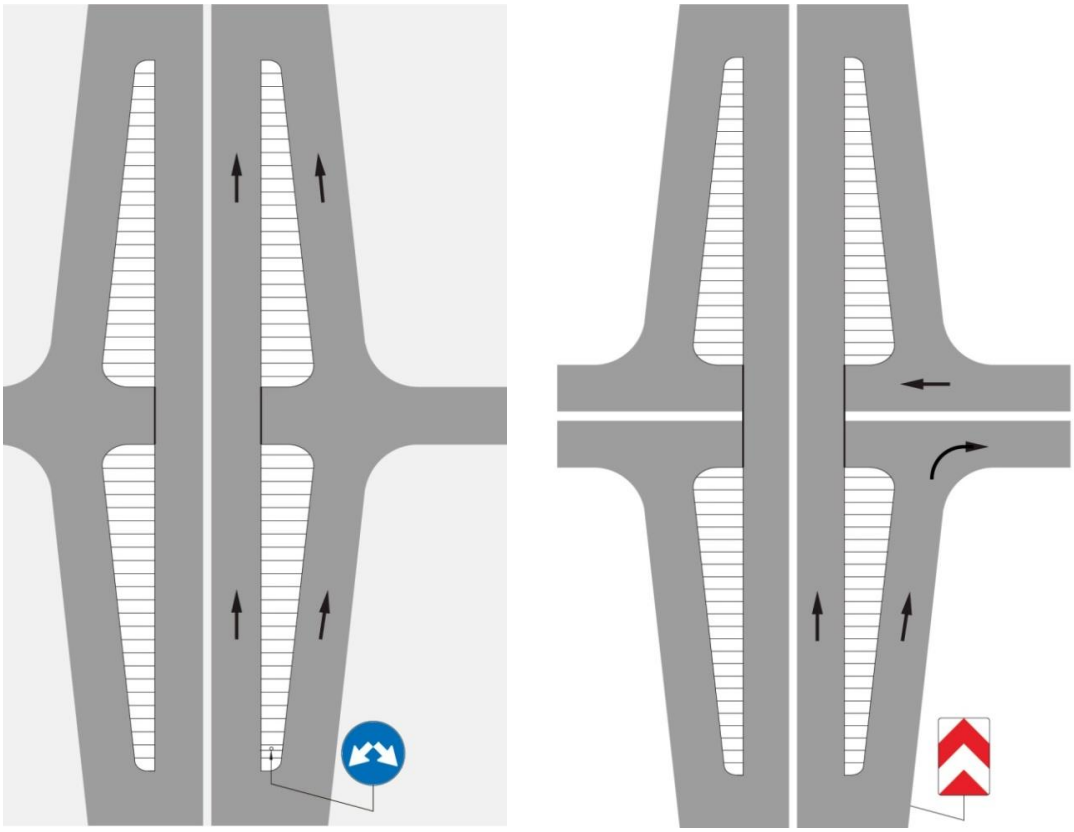
Znak C-11 *nakaz jazdy z prawej lub lewej strony znaku* (rys. 3.2.1.11.1) stosuje się w celu wskazania kierującym możliwości ominięcia przeszkody w jezdni z dowolnej jej strony, nie powodując zmiany kierunku jazdy. Po prawej stronie znaku nie może być dopuszczony ruch z przeciwnego kierunku. Nie należy stosować znaku C-11, jeżeli ominięcie przeszkody po jej prawej stronie spowoduje zmianę kierunku jazdy. W takim przypadku należy zastosować tablicę U-4 (Rys. 3.2.1.11).

Znak C-11 umieszcza się:

- przed skrzyżowaniami, przez które możliwy jest przejazd dwoma jezdniami na wprost w tych samych lub różnych poziomach,
- na początku wysepki lub przeszkody dzielącej jezdnię.



Rys. 3.2.1.11.2. Zastosowanie znaku C-11 na wysepce dzielącej jezdnie



Rys. 3.2.1.11.3. Zastosowanie znaku C-11 albo tablicy U-4 na skrzyżowaniu dróg w różnych poziomach

Proponowane zmiany:

1. *Usunięto rysunek oznaczony dotąd numerem 4.2.11.2 zawierający błędną organizację ruchu.*

2. *Ustalono jednoznacznie, że znak stosowany jest w przypadku występowania przeszkody na jezdni (wysepka również jest przeszkodą).*
3. *Wyraźnie podkreślono, iż znaku nie stosuje się łącznie z tablicą U-4, podając przykład rysunkowy zastosowania znaku C-11 i tablicy U-4 na skrzyżowaniach dróg o różnych poziomach.*

3.2.1.12. Ruch okrężny

Rys. 3.2.1.12.1. Znak C-12

Znak C-12 *ruch okrężny* (rys. 3.2.1.12.1) stosuje się na skrzyżowaniach dróg w celu wskazania kierującym, że ruch pojazdów odbywa się dookoła wyspy w kierunku wskazanym na znaku.

Znak C-12 stosuje się łącznie ze znakiem A-7 i umieszcza się na każdym wlocie zgodnie z zasadami określonymi w punkcie 4.2.1.2. Znak C-12 umieszcza się w odległości do 25 m przed skrzyżowaniem. Nie umieszcza się znaku C-12 przed takimi skrzyżowaniami z ruchem dookoła wyspy, przez które przebiega dodatkowo odcinek jezdni przecinający wyspę, lub w przypadkach, kiedy jednej z dróg przyznano pierwszeństwo.

Proponowane zmiany:

1. *Usunięto sformułowanie „wyspę centralną" na rzecz sformułowania „wyspę", jako że wyrażenie usunięte sugeruje niepoprawne stosowanie znaku C-12 na skrzyżowaniach z wyspą centralną, lub inaczej, na skrzyżowaniach z rozsuniętymi wlotami.*
2. *Zaproponowano – jako niezbędne – doprecyzowanie zapisu w rozporządzeniu o znakach, gdzie zapisano, iż znak C-12 stosuje się gdzie „na skrzyżowaniu ruch odbywa się dookoła wyspy lub placu". Niezbędne jest usunięcie zapisu niepoprawnego „lub placu".*

3.2.2. Droga dla rowerów

Rys. 3.2.2.1. Znak C-13

Znak C-13 *droga dla rowerów* (rys. 3.2.2.1) stosuje się w celu oznakowania drogi dla rowerów. Znak ten umieszcza się na początku drogi dla rowerów po jej prawej stronie, a także za każdym przecięciem drogi dla rowerów z inną drogą oraz w innych miejscach, w których zasadne jest zastosowanie tego znaku ze względu na jednoznaczność informacji dla uczestników ruchu lub warunki bezpieczeństwa. Za przecięciem drogi dla rowerów z inną drogą dla rowerów, nie umieszcza się znaków C-13. Jeśli nie jest możliwe umieszczenie znaku po prawej stronie lub nad drogą, dopuszcza się jego umieszczenie po lewej stronie drogi dla rowerów. Jeżeli droga dla rowerów jest kontynuowana za przejazdem dla rowerzystów, znaków C-13 można nie stosować bezpośrednio za tym przejazdem.

Znak C-13 stosuje się wyłącznie na drogach spełniających wymagania dla dróg dla rowerów, określone w przepisach odrębnych. Jeżeli znak C-13 nie jest widoczny z jezdni, należy przy niej umieścić znak B-9 (rys. 2.2.8.1) oraz informacje wskazujące możliwość dojazdu do drogi dla rowerów.

Pod znakiem C-13 *droga dla rowerów* dopuszcza się umieszczenie tabliczki T-22a z napisem *dopuszcza się* i symbolem wózka rowerowego (Rys. 3.2.2.2), jeśli przekrój drogi dla rowerów umożliwia poruszanie się takich pojazdów. Droga dla rowerów powinna mieć wówczas co najmniej 3,5 m szerokości i umożliwiać swobodne wymijanie się wózków rowerowych.

Rys. 3.2.2.2. Tabliczka T-22a

Na drogach dla rowerów umieszcza się także inne znaki poziome i pionowe, dla których wymagania określają odpowiednie przepisy dla tych znaków.

Proponowane zmiany:

1. *Na podstawie doświadczeń z minionych lat uporządkowano i uzupełniono treść zapisu odnoszącego się do znaku C-13. .*
2. *Zaproponowano nową tabliczkę T-22a do zastosowania pod znakiem C-13, o treści: „dopuszcza się”, z symbolem wózka rowerowego.*

3.2.3. Koniec drogi dla rowerów

Rys. 3.2.3.1. Znak C-13a

Znak C-13a *koniec drogi dla rowerów* (rys. 3.2.3.1) stosuje się w celu wskazania miejsca, w którym kończy się droga dla rowerów i następuje włączenie do jezdni, na której odbywa się ruch innych pojazdów (dotyczy to także wjazdu na pas ruchu dla rowerów).

Jeżeli razem z drogą dla rowerów kończy się również przyległy chodnik lub droga dla pieszych, można również do zakończenia zastosować znaki C-13a i C-16a umieszczone na jednej tarczy (rys. 3.2.9.1).

Znaku C-13a nie stosuje się, jeżeli kontynuacją drogi dla rowerów jest droga dla rowerów i pieszych, droga dla pieszych albo strefa zamieszkania, albo został zastosowany znak B-1, albo znak B-9. W miejscu połączenia z drogą dla pieszych umieszcza się odpowiednią odmianę znaku C-13/16.

Proponowane zmiany:

1. *Na podstawie doświadczeń z minionych lat uporządkowano i uzupełniono zapis - w tym także w zakresie pozwalającym na ograniczenie liczby stosowanych znaków.*
2. *Wskazano na konieczność podejmowania działań mających zapewnić rowerzystom wyższy poziom bezpieczeństwa.*

3.2.4. Prędkość minimalna

Rys. 3.2.4.1. Znak C-14

Znak C-14 *prędkość minimalna* (rys. 3.2.4.1) stosuje się w celu niedopuszczenia jazdy z prędkością mniejszą niż wskazana na znaku liczba kilometrów na godzinę.

Znak C-14 umieszcza się na drogach, na których zaobserwowano, że kierujący zmniejszają prędkość jazdy np. z powodu dużej atrakcyjności widokowej otoczenia lub innych przyczyn niewynikających ze stanu technicznego i geometrii drogi. Dotyczy to zwłaszcza dróg dwukierunkowych o dwóch pasach ruchu. Nie dopuszcza się obowiązywania minimalnej prędkości na wlocie drogi podporządkowanej oraz na odcinku, na którym występuje przejście dla pieszych. Dla odwołania minimalnej prędkości stosuje się znak C-15 (rys. 3.2.5.1).

3.2.5. Koniec minimalnej prędkości

Rys. 3.2.5.1. Znak C-15

Znak C-15 *„koniec minimalnej prędkości”* (rys. 3.2.5.1) stosuje się dla zaznaczenia miejsca, w którym nakaz jazdy z minimalną prędkością wskazaną znakiem C-14 przestaje obowiązywać. Umieszczenie znaku C-15 jest jedynym sposobem odwołania minimalnej prędkości.

3.2.6. Droga dla pieszych

Rys. 3.2.6.1. Znak C-16

Znak C-16 *droga dla pieszych* (rys. 3.2.6.1) stosuje się w celu wyeliminowania z drogi ruchu pojazdów i dopuszczenia wyłącznie ruchu pieszych. Znak ten umieszcza się na początku drogi przeznaczonej wyłącznie dla pieszych.

Znak C-16 umieszcza się przede wszystkim na drogach, na których wyeliminowanie ruchu pojazdów wpłynie znacząco na poprawę bezpieczeństwa pieszych i ułatwi im korzystanie z drogi. Znak C-16 umieszcza się również na drogach publicznych, których przeznaczenie tylko dla pieszych może budzić wątpliwości.

Znaku tego nie umieszcza się na chodnikach oraz innych drogach, których przeznaczenie dla pieszych jest oczywiste.

Proponowana zmiana:

Na podstawie doświadczeń z minionych lat sprecyzowano zapis odnoszący się do zakresu stosowania znaku.

3.2.7. Koniec drogi dla pieszych

Rys. 3.2.7.1. Znak C-16a

Znak C-16a *koniec drogi dla pieszych* (rys. 3.2.7.1) stosuje się w celu wskazania miejsca, w którym kończy się droga przeznaczona wyłącznie dla pieszych oznaczona znakiem C-16.

3.2.8. Droga dla rowerów i pieszych

Rys. 3.2.8.1. Znak C-13-16

Znak C-13/16 *droga dla rowerów i pieszych* (Rys. 3.2.8.1) stosuje się w celu oznaczenia dróg tylko dla kierujących rowerami i pieszych. Na znaku tym umieszcza się jednocześnie symbole znaków C-13 i C-16. Wspólne użytkowanie drogi przez pieszych i rowerzystów może być stosowane, jeśli natężenie ruchu i geometria drogi pozwalają na bezpieczny ruch dwóch grup uczestników ruchu na wspólnej powierzchni.

W przypadku gdy ruch rowerów odbywa się po drodze dla rowerów, a ruch pieszych po drodze dla pieszych, położonych obok siebie, symbole roweru i pieszych oddziela się kreską pionową (Rys. 3.2.8.2).

Rys. 3.2.8.2. Znaki C-13/16 (po lewej) i C-16/13 (po prawej) wskazujące drogę dla rowerów i drogę dla pieszych położone obok siebie

Znak C-13/16 stosuje się w przypadku, gdy droga dla rowerów jest położona po lewej stronie drogi dla pieszych. W przypadku lokalizacji drogi dla rowerów po prawej stronie drogi dla pieszych stosuje się znak C-16/13. Zasady lokalizacji znaków C-13/16 i C-16/13 są analogiczne jak znaku C-13. Dodatkowo znaki te należy stosować w miejscach zmiany wzajemnego położenia drogi dla rowerów i drogi dla pieszych .

Jeżeli na krótkim odcinku następuje poszerzenie przestrzeni oddzielającej drogę dla rowerów od chodnika, nie stosuje się dodatkowych, oddzielnych znaków C-13 i C-16.

Jako zasadę należy przyjąć powtarzanie za każdym skrzyżowaniem znaków C-13/16 i ich odmian o zmniejszonych wymiarach, nie należy ich powtarzać za zjazdami i drogami niepublicznymi.

Proponowane zmiany:

1. *Wprowadzono zapisy porządkujące problematykę wspólnego użytkowania drogi przez pieszych i rowerzystów oraz sposoby oznakowania takich dróg.*
2. *Zrezygnowano ze stosowania kryterium ustalającego wielkości natężenia ruchu pieszego i rowerowego umożliwiające zastosowanie takiego rozwiązania.*
3. *Wprowadzono odrębne symbole znaków dla oznakowania drogi dla kierujących rowerami, w sytuacji gdy droga ta jest usytuowana po lewej stronie drogi dla pieszych (znak C-13/16) oraz po prawej stronie drogi dla pieszych (znak C-16/13).*
4. *Dla odróżnienia sposobu oznakowania dróg, na których nie wskazano odrębnych części przeznaczonych dla ruchu pieszego i rowerowego, zaproponowano nowe oznaczenie znaku symbolem C-13-16.*

3.2.9. Koniec drogi dla rowerów i pieszych

Rys. 3.2.9.1. Znaki C-13a/16a

Znak C-13a/16a koniec drogi dla rowerów i pieszych (rys. 3.2.9.1) stosuje się w celu wskazania miejsca, w którym kończy się droga dla rowerów i pieszych.

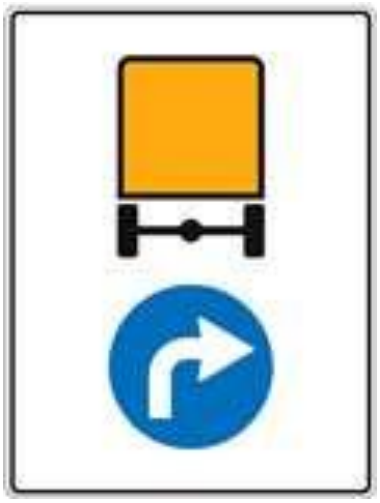
Rys. 3.2.9.2. Znaki C-13a/16a

Znak C-13a/16a *koniec drogi dla rowerów i drogi pieszych* (rys. 3.2.9.2) stosuje się w celu wskazania miejsca, w którym kończy się droga dla rowerów i droga dla pieszych.

Proponowana zmian:

Dodano nowe znaki mające uzupełnić braki występujące w tym zakresie.

3.2.10. Nakazany kierunek jazdy dla pojazdów z towarami niebezpiecznymi



Rys. 3.2.10.1. Znak C-17

Znak C-17 *„nakazany kierunek jazdy dla pojazdów z* towarami *niebezpiecznymi”* (rys. 3.2.10.1) stosuje się, jeżeli konieczne jest wskazanie kierunku przejazdu pojazdów przewożących określone w punkcie 2.2.3 towary niebezpieczne w ilościach, dla których wymagane jest oznakowanie pojazdu tablicami ostrzegawczymi barwy pomarańczowej.

Przy zastosowaniu znaku C-17 nie jest konieczne oznakowanie znakami B-13a tych wylotów ze skrzyżowania, na które zabroniony jest wjazd pojazdów przewożących towary niebezpieczne.

Na znaku C-17 umieszcza się znaki C-2, C-4 lub C-5, jeżeli za skrzyżowaniem tylko na jednej drodze dopuszczony jest wjazd pojazdów przewożących towary niebezpieczne, a znaki C-6, C-7 lub C-8, jeżeli przewóz towarów niebezpiecznych dopuszczony jest na dwóch drogach za skrzyżowaniem.

Znak C-17 może być stosowany na dużych placach postojowych, terminalach odpraw celnych itp. w celu wskazania kierunku do miejsc postojowych przeznaczonych dla pojazdów przewożących towary niebezpieczne.

3.2.11. Nakaz używania łańcuchów przeciwpoślizgowych

Rys. 3.2.11.1. Znak C-18

Znak C-18 *nakaz używania łańcuchów przeciwpoślizgowych* (rys. 3.2.11.1) stosuje się okresowo na drogach, na których w czasie opadów śniegu występują znaczne trudności w poruszaniu się pojazdów niewyposażonych w łańcuchy przeciwpoślizgowe. Jeżeli nakaz dotyczy tylko określonych pojazdów, pod znakiem umieszcza się odpowiednią tabliczkę T-23.

Znaki C-18 zaleca się stosować jako składane lub na tablicach o zmiennej treści, odsłaniane tylko w czasie występowania śniegu lub zasłaniane po usunięciu śniegu.

Przed odcinkami, na których zastosowano znak C-18, za skrzyżowaniem lub wyjazdem z parkingu umieszcza się znak F-5 uprzedzający o nakazie używania łańcuchów przeciwpoślizgowych, odsłaniany wraz ze znakiem C-18.

3.2.12. Koniec nakazu używania łańcuchów przeciwpoślizgowych

Rys. 3.2.12.1. Znak C-19

Znak C-19 *koniec nakazu używania łańcuchów przeciwpoślizgowych* (rys. 3.2.12.1.) stosuje się w miejscu, w którym warunki terenowe umożliwiają jazdę bez konieczności stosowania łańcuchów przeciwpoślizgowych.

Podobnie jak znak C-18 znak C-19 zaleca się stosować, jako składany lub na tablicy o zmiennej treści i zasłania się wraz ze znakiem C-18.

Warunki techniczne elementów infrastruktury drogowej stosowanych w organizacji ruchu na drogach

(umowa nr DTD/KF/BDG-VIII-32018-U-103/14)

Tom II

Szczegółowe warunki techniczne dotyczące znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków umieszczania ich na drogach

Część I

Warunki techniczne dotyczące pionowych znaków drogowych i warunki umieszczania ich na drogach

Zeszyt 2

Warszawa, wrzesień 2015 r.

Szczegółowe warunki techniczne dotyczące znaków drogowych pionowych kategorii D i warunki stosowania ich na drogach

Spis treści

4. Znaki informacyjne 214
4.1. Zasady ogólne 214
4.1.1. Funkcja, kształt i wymiary znaków 214
4.1.2. Tabliczka T-1a 220
4.1.3. Tabliczka T-1b 220
4.2. Opisy szczegółowe 221
4.2.1. Droga z pierwszeństwem 221
4.2.1.1. Zasady ogólne 221
4.2.1.2. Ustalenie tras z pierwszeństwem 221
4.2.1.3. Umieszczanie znaku droga z pierwszeństwem 224
4.2.2. Koniec drogi z pierwszeństwem 225
4.2.3. Droga jednokierunkowa 227
4.2.4. Droga bez przejazdu 229
4.2.5. Pierwszeństwo na zwężonym odcinku drogi 231
4.2.6. Przejście dla pieszych i przejazd dla rowerzystów 232
4.2.6.1. Zasady ogólne 232
4.2.6.2. Zasady lokalizowania przejść dla pieszych 235
4.2.6.3. Zasady stosowania znaku przejście dla pieszych 237
4.2.6.4. Zasady lokalizacji przejazdów dla rowerzystów 240
4.2.6.5. Zasady stosowania znaku przejazd dla rowerzystów 240
4.2.7. Droga ekspresowa 241
4.2.8. Koniec drogi ekspresowej 242
4.2.9. Autostrada 242
4.2.10. Koniec autostrady 244
4.2.11. Początek pasa ruchu dla autobusów 244
4.2.12. Pas ruchu dla autobusów 246
4.2.13. Dodatkowe pasy ruchu 247
4.2.13.1. Zasady ogólne 247
4.2.13.2. Początek pasa ruchu powolnego 248
4.2.13.3. Początek pasa ruchu przeznaczonego do wyprzedzania 248
4.2.14. Koniec dodatkowego pasa ruchu 252
4.2.15. Przystanek autobusowy 254
4.2.16. Przystanek trolejbusowy 255
4.2.17. Przystanek tramwajowy 255
4.2.18. Parking 256
4.2.19. Postój taksówek 261
4.2.20. Koniec postoju taksówek 262
4.2.21. Informacje o lokalizacji szpitali i jednostek policji 263
4.2.21.1. Szpital 263
4.2.21.2. Policja 263
4.2.22. Punkt opatrunkowy 264
4.2.23. Stacja paliwowa 264
4.2.24. Informacje o telefonach alarmowych i dostępie do bezpłatnej bezprzewodowej sieci telekomunikacyjnej 266
4.2.24.1. Telefon alarmowy 267
4.2.24.2. Sieć Wi-Fi 267
4.2.25. Poczta 268
4.2.26. Informacje o punktach obsługi technicznej pojazdów i toaletach publicznych 268
4.2.26.1. Stacja obsługi technicznej 269

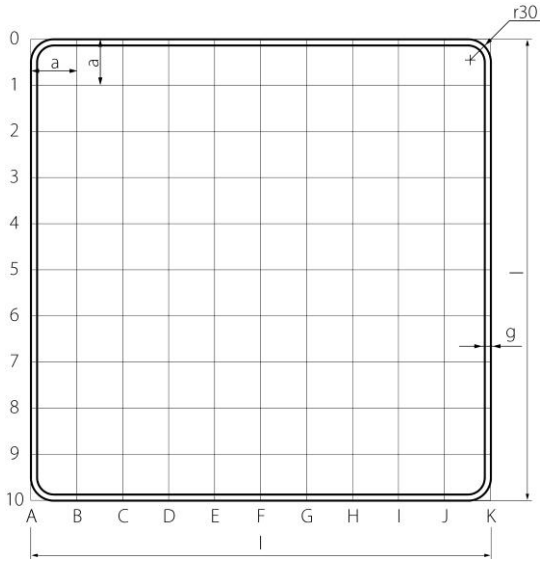
4.2.26.2. Wulkanizacja 269
4.2.26.3. Myjnia 270
4.2.26.4. Toaleta publiczna 270
4.2.26.5. Natrysk 271
4.2.27. Bufet lub kawiarnia 271
4.2.28. Restauracja 272
4.2.29. Hotel (motel) 272
4.2.30. Obozowisko (kemping) 273
4.2.31. Obozowisko (kemping) wyposażone w podłączenia elektryczne dla przyczep 273
4.2.32. Pole biwakowe 274
4.2.33. Schronisko młodzieżowe 274
4.2.34. Informacje turystyczne i automatyczne informacje radiowe o ruchu drogowym 274
4.2.34.1. Punkt informacji turystycznej 275
4.2.34.2. Informacja radiowa o ruchu drogowym 275
4.2.35. Przejście podziemne dla pieszych 276
4.2.36. Przejście nadziemne dla pieszych 277
4.2.37. Tunel 278
4.2.38. Koniec tunelu 279
4.2.39. Informacje o dopuszczalnych prędkościach jazdy oraz o opłatach drogowych 280
4.2.39.1. Dopuszczalne prędkości 280
4.2.39.2. Opłaty drogowe 281
4.2.40. Strefa zamieszkania 282
4.2.41. Koniec strefy zamieszkania 282
4.2.42. Obszar zabudowany 283
4.2.42.1. Zasady ogólne 283
4.2.42.2. Ustalenie granic obszaru zabudowanego 283
4.2.43. Koniec obszaru zabudowanego 284
4.2.44. Strefa płatnego parkowania 284
4.2.45. Koniec strefy płatnego parkowania 286
4.2.46. Droga wewnętrzna 286
4.2.47. Koniec drogi wewnętrznej 287
4.2.48. Zmiana pierwszeństwa 287
4.2.49. Pobór opłat 289
4.2.50. Zatoka awaryjna 289
4.2.51. Automatyczna kontrola prędkości 291
4.2.52. Strefa ruchu 291
4.2.53. Koniec strefy ruchu 292
4.2.54. Oznakowanie odcinków, na których okresowo występuje mgła 292
4.2.55. Jazda na suwak 294

4. Znaki informacyjne

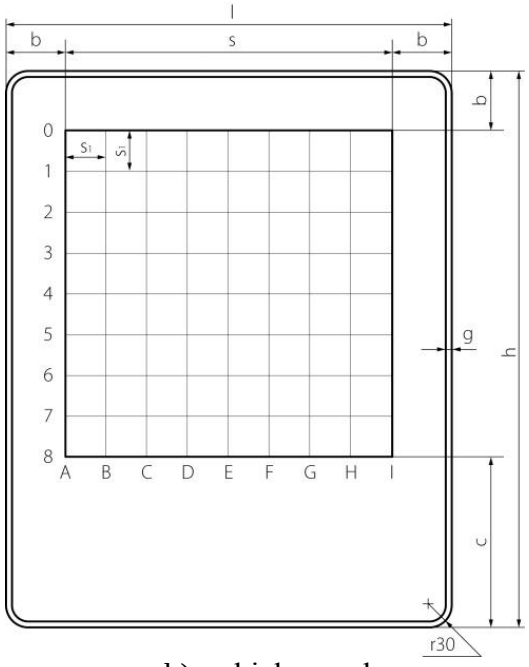
4.1. Zasady ogólne

4.1.1. Funkcja, kształt i wymiary znaków

Znaki informacyjne służą przekazywaniu uczestnikom ruchu informacji o zasadach korzystania z drogi oraz o obiektach znajdujących się przy drodze lub w jej pobliżu. Znaki informacyjne mają kształt kwadratu lub prostokąta o wymiarach oznaczonych na rysunku 4.1.1.1 i określonych w tabeli 4.1.1.1. Niektóre znaki mogą występować tylko w jednej wielkości bez względu na rodzaj drogi lub mieć indywidualne wymiary. Dotyczy to znaków: D-13a, D-13b, D-14a, D-14b, D-19, D-20, D-39, D-39a, D-40, D-41, D-42, D-43, D-46, D-47, D-52 i D-53.



a) bez białego pola



b) z białym polem

Rys. 4.1.1.1. Kształt i wymiary znaków informacyjnych

Zwiększenie wysokości znaku może nastąpić w razie konieczności podania na nim informacji uzupełniających niemieszczących się na znaku o standardowej wysokości.

Znaki informacyjne oznaczające obiekty dla podróżnych umieszcza się bezpośrednio przed wjazdem do obiektu, oddzielnie dla obu kierunków ruchu. Jeżeli dojazd do obiektu możliwy jest tylko z jednego kierunku ruchu, to informację o obiekcie stosuje się tylko dla tego kierunku. Na drogach dwukierunkowych dwupasowych o małym natężeniu ruchu dopuszcza się umieszczenie znaku tylko po tej stronie jezdni, przy której znajduje się obiekt, stosując wówczas znak dwustronny.

Na drogach dwujezdniowych, z których dopuszczony jest bezpośredni dojazd do obiektu z obu kierunków, dopuszcza się umieszczenie znaków tylko po tej stronie jezdni, po której znajduje się obiekt, oddzielnie dla każdej z nich.

Tabela 4.1.1.1. Wymiary znaków informacyjnych

Grupa wielkości znaków	l	h	s	b	c	g[2)]	r	a	s[1]
	[mm]								
duże	900	l + 300 n[1)]	660	120	300 n + 120	9	30	90	1/8 s
średnie	600	l + 150 n	440	80	150 n + 80	6		60	
małe									
mini	400	l + 100 n	300	50	100 + 50	4		40	

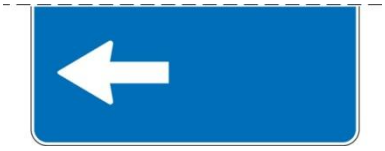
[1)] n – moduł zwiększenia wysokości znaku, n= 0, 1, 2.
[2)] dla znaków D-1 i D-2 wymiar **g** = 1/50 **l**, a dla znaków D-42 – D-47 wymiar **g** = 1/60 **l**

Proponowane zmiany:

1. *Wprowadzono do stosowania cztery zamiast pięciu grup wielkości znaków – jest to zgodne z wymaganiami Konwencji Wiedeńskiej. Zrezygnowano ze znaków wielkich, dając jednocześnie możliwość zwiększenia wysokości znaków dużych o 300n, w miejsce 225n. Poprawi to proporcje znaków dużych. Zachowano identyczne wielkości znaków średnich i małych.*
2. *Zmienione zostały także symbole graficzne znaków w celu nadania im lepszej czytelności.*

Na znaku przy wjeździe do obiektu umieszcza się strzałkę (rys. 4.1.1.2 lit.a lub 4.1.1.2 lit.b), a jeżeli obiekt jest oddalony od drogi - strzałkę i napis podający odległość do obiektu (rys. 4.1.1.2. lit.c lub 4.1.1.2. lit.d). W tym drugim przypadku można też stosować, zależnie od sytuacji, strzałki z napisami pokazane na rys. 4.1.1.4.

a) w prawo



b) w lewo

c) w prawo z podaniem odległości

d) w lewo z podaniem odległości

Rys. 4.1.1.2. Rozmieszczenie strzałek na znaku przy wjeździe do obiektu

Na drogach poza obszarami zabudowanymi znaki informacyjne o obiektach poprzedza się takimi samymi znakami umieszczonymi w następujących odległościach od wjazdu do obiektu:

- 1 km lub 500 m na drogach powiatowych,
- 2 km lub 1 km oraz 500 m na drogach wojewódzkich i krajowych.

W przypadku, jeżeli odległość pomiędzy obiektami o tym samym charakterze wynosi mniej niż 2 km, zaleca się umieszczenie znaku poprzedzającego tylko w odległości 500 m przed właściwym obiektem.

Na autostradach i drogach ekspresowych dopuszcza się umieszczanie znaków informacyjnych o obiektach w odległości: 10 km, 5 km, 2 km i 500 m przed tymi obiektami. Ponadto, w przypadku braku stacji paliw na długich odcinkach autostrad i dróg ekspresowych dopuszcza się umieszczenie znaków informacyjnych wskazujących rzeczywistą odległość do najbliższych obiektów tego typu, określoną w kilometrach.

Napis podający odległość od obiektu umieszcza się w dolnej części znaku, wyrażając tę odległość w metrach, np. 500 m, 50 m itp., jak pokazano na rysunku 4.1.1.3. lub w kilometrach, jeżeli znak jest umieszczony w odległości większej lub równej 1000 m od obiektu.

Rys. 4.1.1.3. Rozmieszczenie na znaku napisu podającego odległość

Jeżeli obiekt znajduje się po lewej stronie drogi wielopasowej lub dwujezdniowej albo po prawej stronie drogi, ale wjazd do niego może być trudny do zauważenia przez kierujących, to na ostatnim znaku poprzedzającym znak informacyjny o wjeździe do obiektu zaleca się umieszczenie również strzałek informacyjnych o położeniu obiektu w stosunku do drogi (rys.4.1.1.4).

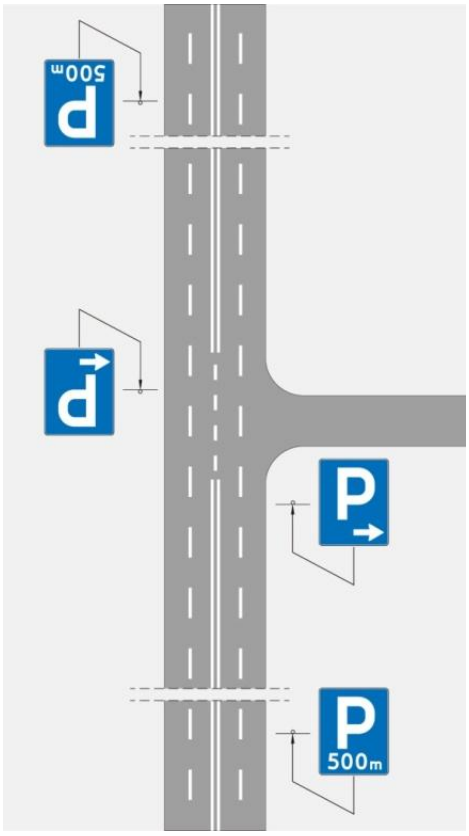
a) po prawej stronie drogi

b) po lewej stronie drogi

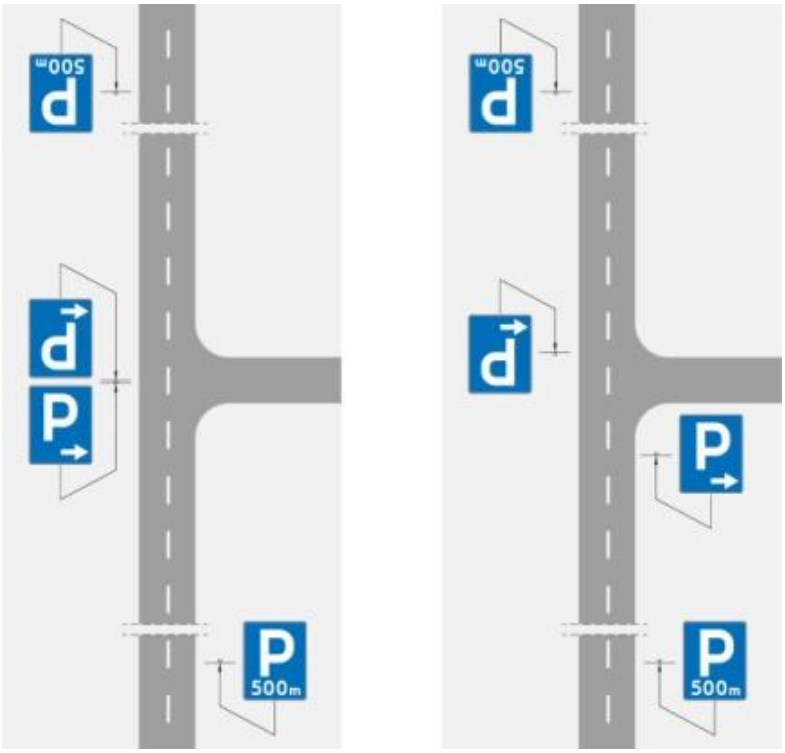
Rys. 4.1.1.4. Rozmieszczenie strzałek i napisów na znaku oddalonym od obiektu

Na drogach poza obszarem zabudowanym należy stosować znaki informacyjne o tych obiektach, które zlokalizowane są bezpośrednio przy drodze lub w odległości do 500 m od niej. Nie dotyczy to informacji o telefonach alarmowych, jednostkach policji, szpitalach i punktach opatrunkowych, które można umieszczać również wówczas, gdy obiekt taki znajduje się w odległości większej niż 500 m od drogi. Dotyczy to także stacji paliw, jeśli informację o niej umieszcza się przy autostradzie lub drodze ekspresowej.

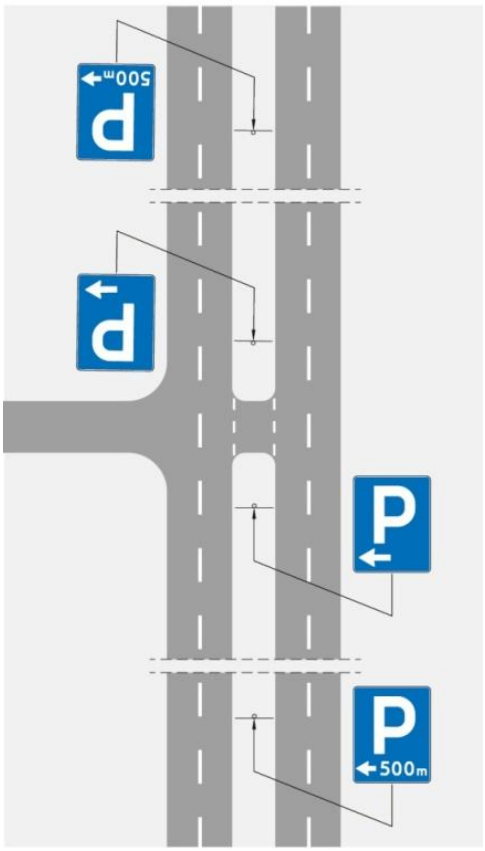
Jeżeli po zjeździe z drogi trasa dojazdu do obiektu zmienia kierunek, to na skrzyżowaniach należy powtarzać znaki o obiekcie ze strzałkami według rysunku 4.1.1.2. lit.a lub 4.1.1.2 lit.b. Zasady oznakowania wjazdu z obu kierunków do obiektu zlokalizowanego przy drodze wskazuje rysunek 4.1.1.5.



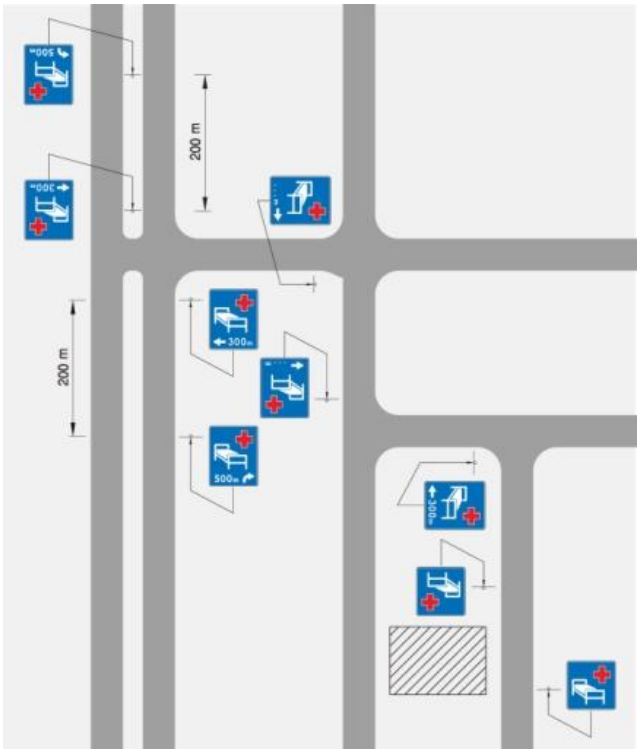
a) dwukierunkowej wielopasowej



b) dwukierunkowej, dwupasowej



c) dwujezdniowej



d) oddalonego od drogi

Rys. 4.1.1.5. Oznakowanie wjazdu z obu kierunków do obiektu przy drodze

W razie konieczności umieszczenia w tym samym miejscu kilku znaków informacyjnych o obiektach, stosuje się jedną tablicę zbiorczą, na której umieszcza się te znaki lub ich białe pola z symbolami. Tablice te mają kształt prostokąta lub kwadratu, jak pokazano na rysunku 4.1.1.6.

a) jednorzędowa

b) dwurzędowa

Rys. 4.1.1.6. Zbiorcza tablica informacyjna o obiektach dla podróżnych

W dolnej części tablicy dopuszcza się stosowanie strzałek i napisów określających odległości analogicznie jak na pojedynczych znakach informacyjnych. Znaki lub ich symbole na białym polu umieszcza się na tablicy zbiorczej w następujący sposób:

- dwa lub trzy - obok siebie w jednym rzędzie,
- cztery - w dwóch rzędach po dwa,
- wyjątkowo sześć - w dwóch lub trzech równych rzędach.

Dla zbiorczych tablic informujących o MOP (miejscach obsługi podróżnych) na autostradach i drogach ekspresowych w górnej części tablicy umieszcza się nazwę MOP, stosując liternictwo opisane w rozdziale I, w punkcie 3.

4.1.2. Tabliczka T-1a

Znaki D-7, D-8, D-9 i D-10 można poprzedzać takimi samymi znakami z tabliczką T-1a (rys. 4.1.2.1) w odległości 1000 m, a znaki D-13 i D-14 oraz ich odmiany - w odległości od 100 m do 400 m.

Rys. 4.1.2.1. Przykład tabliczki T-1a z podaniem odległości poprzedzającej 100 m

4.1.3. Tabliczka T-1b

Tabliczkę T-1b (rys. 4.1.3.1.) stosuje się ze znakami D-37 i znakami uzupełniającymi F-15 w celu podania długości tunelu lub dodatkowego pasa ruchu na drodze jednojezdniowej. Długość podaje się w km z jedną cyfrą po przecinku z dokładnością do 0,1 km.

Rys. 4.1.3.1. Tabliczka T-1b

Tabliczka T-1b wskazuje rzeczywistą długość tunelu – w przypadku, gdy jego długość przekracza 500 m. Dla tuneli o długości do 500 m tabliczki T-1b nie stosuje się.

Proponowana zmiana:

Wzorem innych krajów europejskich wprowadzono do stosowania dodatkową tabliczkę w celu wskazania użytkownikom dróg długości tunelu. Tabliczka ma także zastosowanie przy oznakowaniu odcinków dróg o przekroju 2+1. Stanowi ona dodatkową informację dla kierujących pojazdami w przypadku korzystania z tuneli dłuższych niż 500 m lub o rzeczywistej długości odcinka drogi, na którym wprowadzono Przekrój 2+1. Informacje te pozwalają kierującym pojazdami na jednoznaczną ocenę długości tunelu lub geometrii drogi na najbliższym jej odcinku.

4.2. Opisy szczegółowe

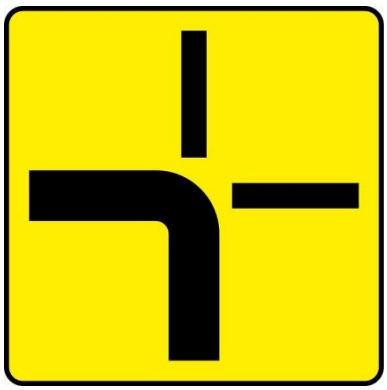
4.2.1. Droga z pierwszeństwem

4.2.1.1. Zasady ogólne

Rys. 4.2.1.1. Znak D-1

Znak D-1 *droga z pierwszeństwem* (rys. 4.2.1.1.) stosuje się w celu oznaczenia drogi (trasy) w obszarze zabudowanym, na której obowiązuje pierwszeństwo przejazdu na skrzyżowaniach z innymi drogami Wzdłuż drogi z pierwszeństwem dopuszcza się powtarzanie znaków D-1 o zmniejszonej do 400 mm długości boku (pkt 4.2.1.3.).

Znaki D-1 umieszcza się tak, aby jedna przekątna była w położeniu poziomym. Jeżeli droga z pierwszeństwem zmienia kierunek na skrzyżowaniu, to pod znakiem D-1 umieszcza się tabliczkę T-6a (rys. 4.2.1.2), zgodnie z zasadami określonymi w punkcie 4.2.1.3. Schemat zmiany kierunku pierwszeństwa na skrzyżowaniu umieszczony na tabliczce T-6a powinien być zbliżony do rzeczywistych kątów przecięć dróg na skrzyżowaniu.



Rys. 4.2.1.2. Przykład tabliczki T-6a

Poza obszarem zabudowanym znak D-1 stosuje się tylko w przypadkach, gdy trasa z pierwszeństwem zmienia kierunek na skrzyżowaniu. Wówczas pod znakiem D-1 umieszcza się także tabliczkę T-6a o wymiarach zgodnych z grupą wymiaru umieszczanego znaku D-1.

4.2.1.2. Ustalenie tras z pierwszeństwem

Ustalając trasy z pierwszeństwem, należy kierować się następującymi zasadami:

a) pierwszeństwo nadawać drogom stanowiącym:

- drogi krajowe,
- drogi wojewódzkie, drogi powiatowe, połączenia międzydzielnicowe,
- trasy komunikacji zbiorowej,

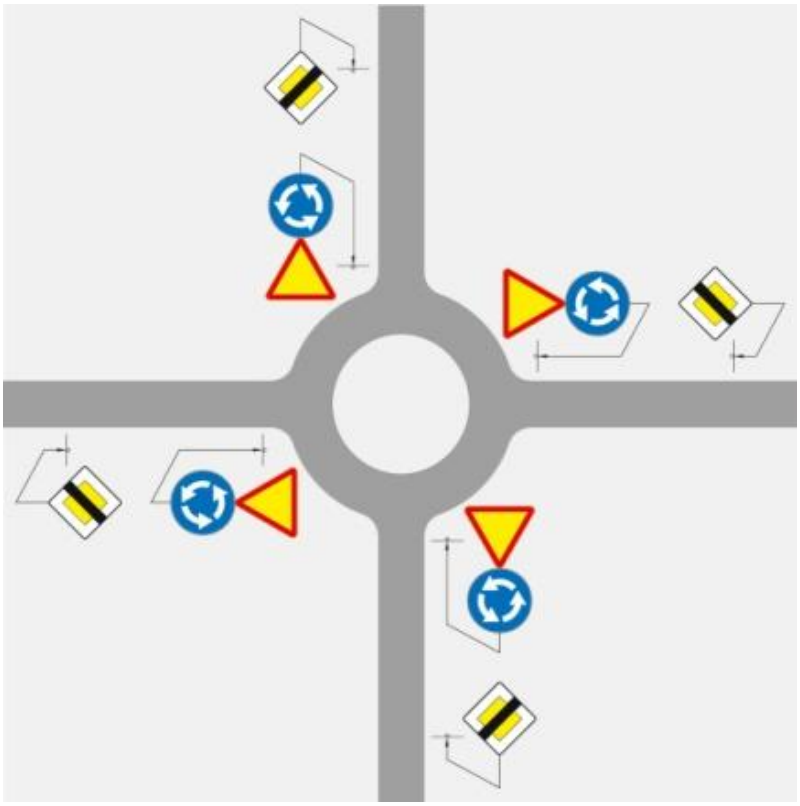
b) w miarę możliwości ustalać przebieg trasy w taki sposób, aby nie zmieniła kierunku na skrzyżowaniu,

c) trasa z pierwszeństwem powinna swoimi cechami geometrycznymi odróżniać się od ulic przecinających ją lub dochodzących do niej,

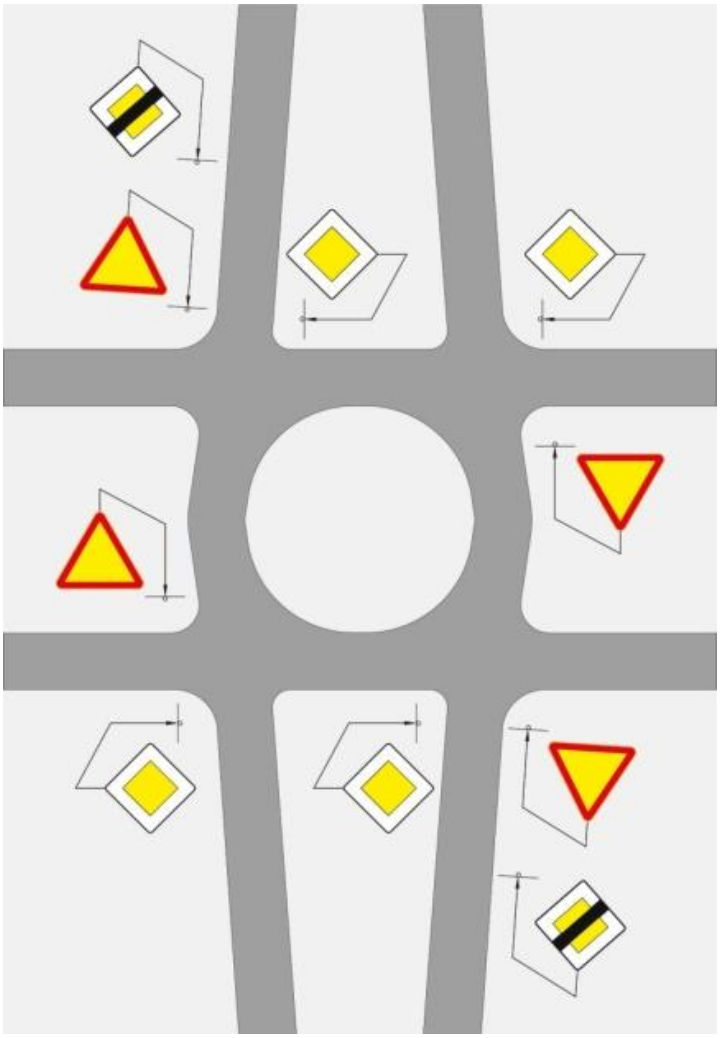
d) jeżeli dwie drogi z pierwszeństwem dochodzą do skrzyżowania innego niż o ruchu okrężnym, to należy utrzymać pierwszeństwo wzdłuż jednej z nich, charakteryzującej się znacznie większym natężeniem ruchu w stosunku do drogi, która zostaje podporządkowana, a gdy wartości natężeń są zbliżone, o wyborze pierwszeństwa decydują:

- cechy geometryczne (szerokość jezdni, liczba pasów ruchu itp.),
- przewaga ruchu tranzytowego,
- przewaga ruchu komunikacji zbiorowej.

Na skrzyżowaniach z ruchem pojazdów wokół wyspy środkowej (ruch okrężny) pierwszeństwo daje się kierującym znajdującym się na skrzyżowaniu przed kierującymi wjeżdżającymi na skrzyżowanie poprzez zastosowanie znaków A-7 i C-12 (rys. 4.2.1.3 lit.a). Skrzyżowania z rozszerzonymi wlotami i ruchem wokół wyspy można oznakować, nie stosując znaków C-12 i zachowując pierwszeństwo na jednym kierunku (rys. 4.2.1.3 lit.b).

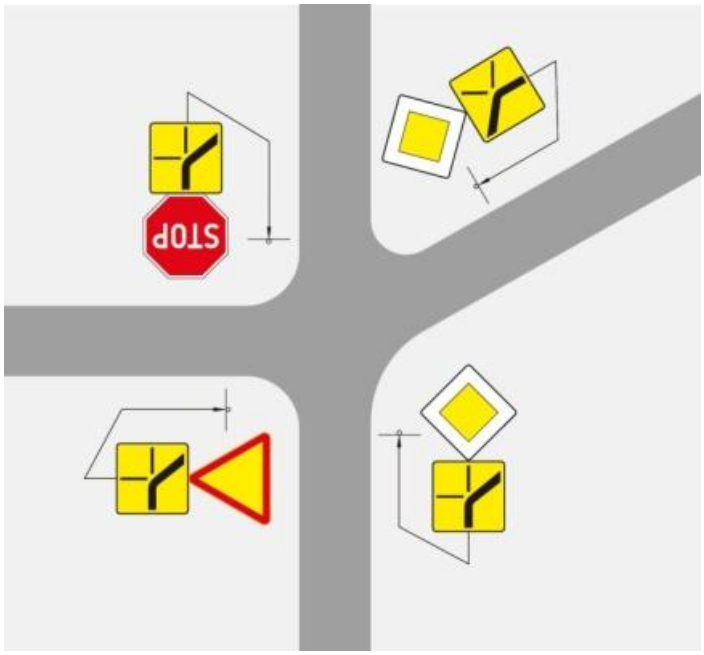


a) pierwszeństwo na obwiedni

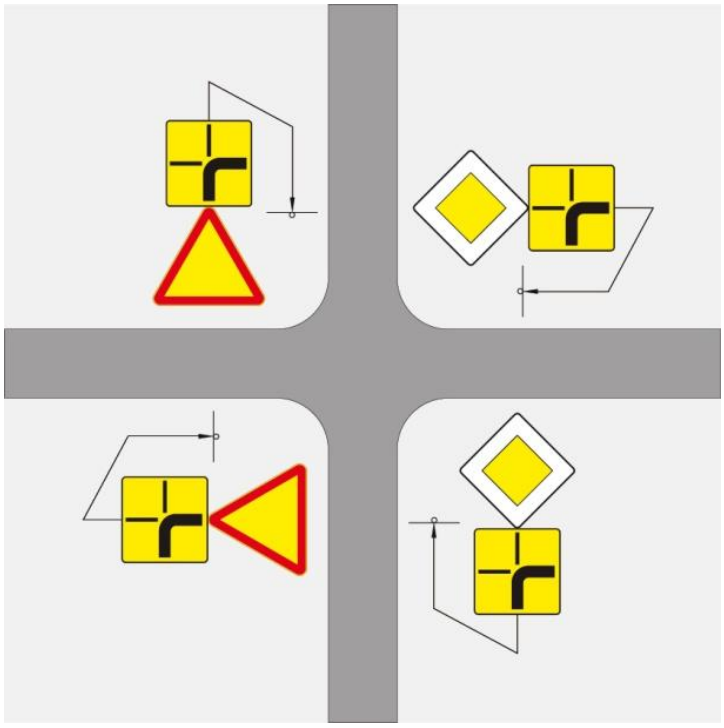


b) pierwszeństwo na skrzyżowaniu o rozszerzonych wlotach

Rys. 4.2.1.3. Przykład oznakowania skrzyżowania z ruchem pojazdów wokół wyspy środkowej



a) wzdłuż trasy z pierwszeństwem



b) na samodzielnym skrzyżowaniu na obszarze zabudowanym

Rys. 4.2.1.4. Przykład oznakowania skrzyżowania, na którym droga z pierwszeństwem zmienia kierunek

W obszarze zabudowanym na skrzyżowaniach dróg lokalnych i dojazdowych nie zaleca się określania pierwszeństwa znakami drogowymi.

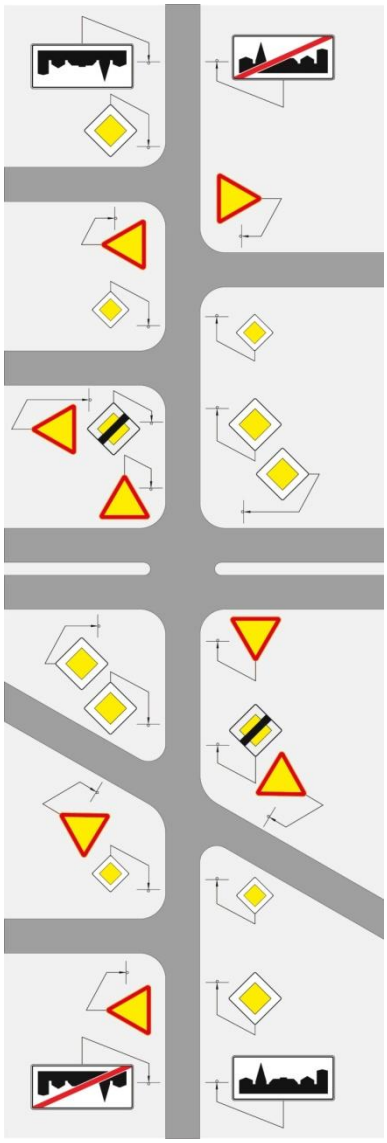
Nie zaleca się także stosowania zmiany kierunku drogi z pierwszeństwem na skrzyżowaniach typu *T*.

4.2.1.3. Umieszczanie znaku droga z pierwszeństwem

Znaki D-1 umieszcza się na początku drogi (trasy), której nadano pierwszeństwo w obszarze zabudowanym oraz bez względu na rodzaj obszaru, jeżeli na skrzyżowaniu trasa z pierwszeństwem zmienia kierunek i zastosowano tabliczki T-6a. Znaki D-1 umieszcza się w odległości do 50 m od skrzyżowania.

Jako zasadę należy przyjąć powtarzanie przed każdym skrzyżowaniem wzdłuż drogi (trasy) z pierwszeństwem znaków D-1 o zmniejszonych wymiarach (pkt 4.2.1.1); można ich nie powtarzać, jeżeli odległość między skrzyżowaniami jest nie większa niż 50 m. W takim przypadku pod znakiem D-1 należy umieścić tabliczkę T-6b, której wzór wskazano w punkcie 1.2.22.7, na rysunku 1.2.22.7.2. Na wlotach podporządkowanych pod znakami A-7 lub B-20 należy wówczas umieszczać tabliczki T-6d (rys. 1.2.22.7.5) . Jeżeli droga z pierwszeństwem zmienia kierunek na skrzyżowaniu, to pod wszystkimi znakami określającymi pierwszeństwo (D-1, A-7, ewentualnie B-20) umieszcza się odpowiednie odmiany tabliczek T-6a i T-6c (rys. 1.2.22.7.1 i 1.1.22.7.4). Przykłady oznakowania skrzyżowań, na których droga z pierwszeństwem zmienia kierunek, pokazano na rysunku 4.2.1.4.

Znaki D-1 mogą być umieszczone na skrzyżowaniu, jeżeli na wlotach podporządkowanych zostały zastosowane znaki A-7 lub B-20. Przykład oznakowania odcinków trasy z pierwszeństwem pokazano na rysunku 4.2.1.5.



Rys. 4.2.1.5. Oznakowanie odcinków trasy z pierwszeństwem

4.2.2. Koniec drogi z pierwszeństwem

Rys. 4.2.2.1. Znak D-2

Znak D-2 *koniec drogi z pierwszeństwem* (rys. 4.2.2.1) stosuje się w celu odwołania pierwszeństwa nadanego znakiem D-1.

Znak D-2 umieszcza się przed skrzyżowaniem z inną drogą z pierwszeństwem lub dróg równorzędnych, w szczególności przed skrzyżowaniem z ruchem wokół wyspy środkowej, gdzie wszystkie wloty są podporządkowane względem ruchu odbywającego się po jej obwiedni.

Jeżeli poza obszarem zabudowanym, na drodze stanowiącej kontynuację drogi oznaczonej znakiem D-1 umieszczono na najbliższym skrzyżowaniu znak A-6a, A-6b, A-6c, A-6d lub A-6e, to znaku D-2 nie stosuje się.

Znak D-2 umieszcza się w odległości do:

- 50 m przed skrzyżowaniem na drogach o dopuszczalnej prędkości do 60 km/h,
- 150 m przed skrzyżowaniem na drogach o dopuszczalnej prędkości powyżej 60 km/h.

Jeżeli na skrzyżowaniu zastosowano znak B-20, to przed skrzyżowaniem pod znakiem D-2 umieszcza się tabliczkę z napisem *Stop* i odległością do skrzyżowania, jak pokazano na rys. 4.2.2.2.

Rys. 4.2.2.2. Umieszczenie na jednej podporze znaku D-2 z tabliczką uprzedzającą o zastosowaniu znaku B-20

Na jezdniach jednokierunkowych znak D-2 należy powtarzać po lewej stronie jezdni. Przykłady zastosowania znaku D-2 pokazano na rysunkach 4.2.1.3 i 4.2.1.5.

Proponowane zmiany:

1. *Zrezygnowano z umieszczania pod znakiem D-2 znaków A-7 w celu zmniejszenia ilości znaków pionowych umieszczanych niejednokrotnie w znacznym zagęszczeniu w obrębie wlotów do skrzyżowań. Jednocześnie wpłynie to na poprawę widoczności.*
2. *W konsekwencji skorygowane zostały wszystkie rysunki zawierające znaki A-7 umieszczone pod znakami D-2.*
3. *Pozostawiono ze względów bezpieczeństwa konieczność umieszczania pod znakiem D-2 tabliczek uprzedzających o zastosowaniu na wlocie do skrzyżowania znaku B-20 „STOP”.*

4.2.3. Droga jednokierunkowa

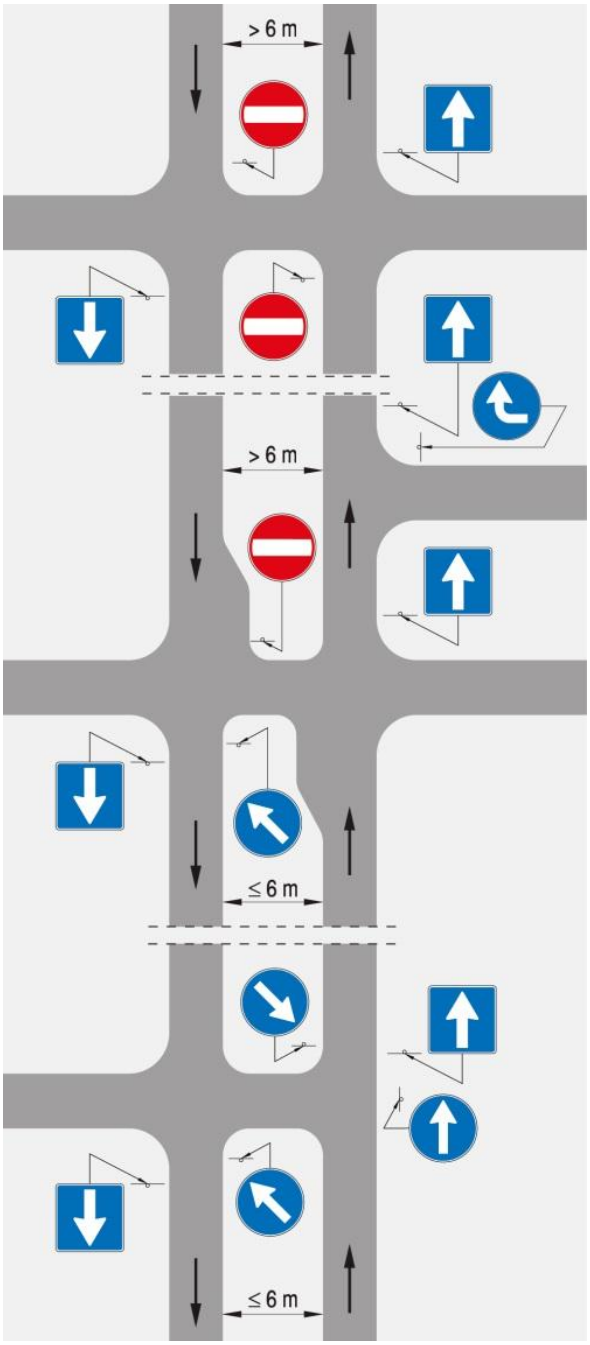
Rys. 4.2.3.1. Znak D-3

Znak D-3 *droga jednokierunkowa* (rys. 4.2.3.1) stosuje się w celu wskazania wjazdu na jezdnię, po której ruch wszelkich pojazdów odbywa się tylko w jednym kierunku, określonym na znaku. Znak D-3 może być zastosowany pod warunkiem umieszczenia znaku B-2 (pkt 2.2.1.2) lub C-9 (pkt 3.2.1.9) dla przeciwnego kierunku ruchu.

Znak D-3 umieszcza się:

- na początku każdej drogi jednokierunkowej,
- przy wjeździe na jezdnię jednokierunkową drogi dwujezdniowej, jeżeli na pasie dzielącym jezdnie zastosowano w tym samym przekroju drogi znak B-2 lub C-9.

Znaki D-3 nie mogą być umieszczone wcześniej niż znaki B-2 lub C-9 dla przeciwnego kierunku. Przykład zastosowania znaków D-3 na drodze dwujezdniowej pokazano na rysunku 4.2.3.2.



Rys. 4.2.3.2. Oznakowanie kierunków ruchu na drodze dwujezdniowej

Jeżeli na jezdni jednokierunkowej wprowadza się ruch dwukierunkowy na odcinku między skrzyżowaniami, to przed tym miejscem umieszcza się znaki A-20 według zasad podanych w punkcie 1.2.7. Znaku D-3 nie umieszcza się przy jezdniach jednokierunkowych dróg dwujezdniowych za przejazdami przez pas dzielący jezdnie między skrzyżowaniami.

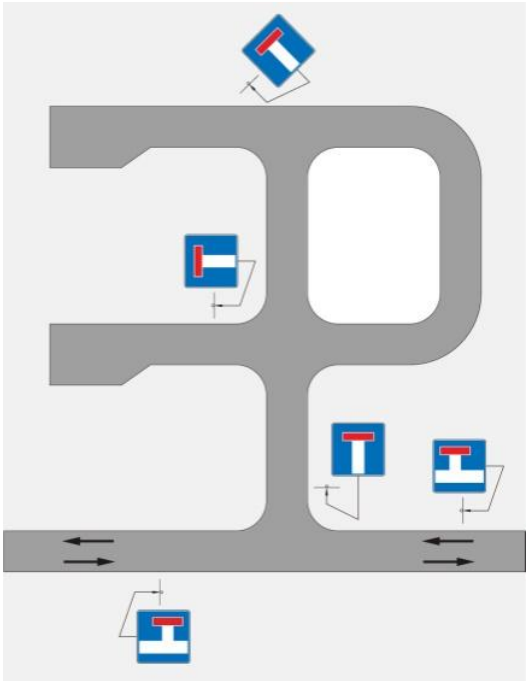
Jeżeli na jezdni jednokierunkowej dopuszczono ruch rowerów w kierunku przeciwnym do ruchu pozostałych pojazdów, pod znakiem D-3 umieszcza się tabliczkę z napisem „Nie dotyczy” i symbolem roweru lub wózka rowerowego (zgodnie z przykładem na rys. 4.2.3.3). Szerokość tabliczki powinna mieć szerokość znaku D-3. Na przeciwległym wlocie pod znakiem B-2 także umieszcza się wówczas tabliczkę z napisem „Nie dotyczy” i symbolem roweru lub wózka rowerowego.

Rys. 4.2.3.3. Przykład znaku D-3 z tabliczką „Nie dotyczy” i symbolem roweru.

4.2.4. Droga bez przejazdu

Rys. 4.2.4.1. Znak D-4a

Znak D-4a *droga bez przejazdu* (rys. 4.2.4.1) stosuje się w celu oznaczenia wjazdu na drogę, której przeciwległy koniec nie ma połączenia z inną drogą. Stosuje się go także na drodze, która ma połączenia z innymi drogami, ale tworzą one układ zamknięty, a wyjazd z obszaru jest możliwy tylko w miejscu wjazdu. Przykłady zastosowania znaków D-4a pokazano na rysunku 4.2.4.2. Znak D-4a umieszcza się bezpośrednio za skrzyżowaniem.



Rys. 4.2.4.2. Zastosowanie znaków D-4a

Znaki D-4b, D-4c *wjazd na drogę bez przejazdu* (rys. 4.2.4.3 i 4.2.4.4) stosuje się w celu uprzedzenia, że droga znajdująca się za skrzyżowaniem jest drogą bez przejazdu. Znaki D-4b, D-4c umieszcza się przed skrzyżowaniem z taką drogą.

Rys. 4.2.4.3. Znak D-4b wskazujący drogę bez przejazdu z prawej strony

Rys. 4.2.4.4. Znak D-4c wskazujący drogę bez przejazdu z lewej strony

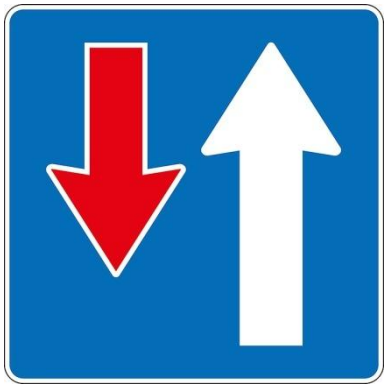
Przykład lokalizacji znaków D-4b i D-4c w obrębie skrzyżowania pokazano na rysunku 4.2.4.2.

Jeżeli drogą bez przejazdu jest możliwy przejazd rowerem lub wózkiem rowerowym, to pod znakami : D-4a, D-4b i D-4c umieszcza się tabliczkę z napisem „Nie dotyczy" i symbolem roweru lub wózka rowerowego.

Proponowane zmiany:

1. *Wprowadzono dodatkowy znak D-4c wskazujący drogę bez przejazdu z lewej strony. Aktualnie w takich przypadkach używa się zamiennie odpowiednio odwróconych znaków D-4b.*
2. *Rysunek 4.2.4.2 uzupełniono o brakujące znaki D-4b i D-4c.*
3. *Uzupełniono treść o zapis umożliwiający przejazd drogą bez przejazdu rowerem lub wózkiem rowerowym.*

4.2.5. Pierwszeństwo na zwężonym odcinku drogi



Rys. 4.2.5.1. Znak D-5

Znak D-5 *pierwszeństwo na zwężonym odcinku drogi* (rys. 4.2.5.1) stosuje się w celu poinformowania kierujących o pierwszeństwie wjazdu na zwężony odcinek drogi przed pojazdami jadącymi z przeciwnego kierunku.

Znak D-5 umieszcza się w odległości do 20 m przed początkiem zwężonego odcinka drogi, którego przeciwległy kraniec został oznakowany znakiem B-31 *pierwszeństwo dla nadjeżdżających z przeciwka*. Zasady ustalania pierwszeństwa na zwężonym odcinku drogi podano w punkcie 2.2.14, a oznakowanie takiego odcinka pokazano na rysunku 2.2.5.1.2.

4.2.6. Przejście dla pieszych i przejazd dla rowerzystów

4.2.6.1. Zasady ogólne

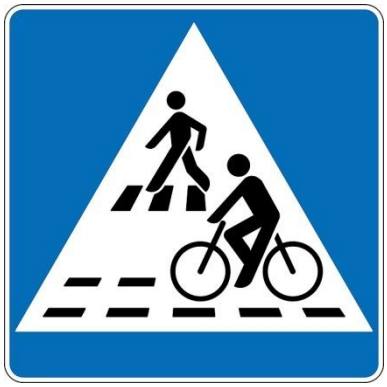
Rys. 4.2.6.1.1. Znak D-6

Znak D-6 *przejście dla pieszych* (rys. 4.2.6.1.1) stosuje się w celu oznaczenia miejsca przeznaczonego do przechodzenia pieszych w poprzek drogi.

Rys. 4.2.6.1.2. Znak D-6a

Znak D-6a *przejazd dla rowerzystów* (rys. 4.2.6.1.2) stosuje się w celu oznaczenia miejsca przeznaczonego do przejeżdżania rowerzystów w poprzek drogi.

Rys. 4.2.6.1.3. Znak D-6b

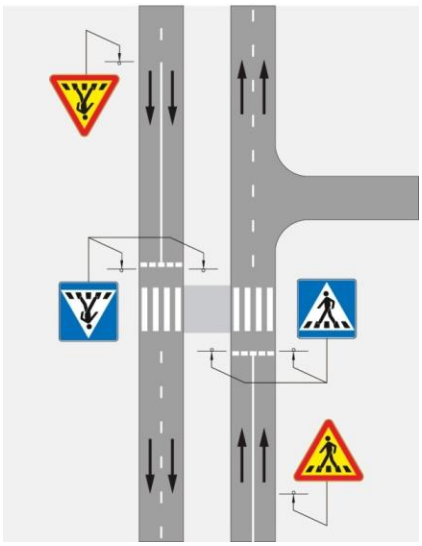


Rys. 4.2.6.1.4. Znak D-6c

Znaki D-6b i D-6c *przejście dla pieszych i przejazd dla rowerzystów* (rys. 4.2.6.1.3 i 4.2.6.1.4) stosuje się w celu oznaczenia miejsca przeznaczonego do przechodzenia pieszych oraz miejsca przejeżdżania rowerzystów w poprzek drogi.

Znaki D-6, D-6a, D-6b i D-6c umieszcza się w odległości nie większej niż 1,0 m od krawędzi przejścia lub przejazdu od strony nadjeżdżających pojazdów, jednak zaleca się ich umieszczanie w odległości do 0,5 m od tej krawędzi. W każdym przypadku o konkretnej lokalizacji powinny decydować najlepsze warunki widoczności.

Przy jezdniach jednokierunkowych znaki D-6, D-6a, D-6b i D-6c należy powtarzać po lewej stronie (rys. 4.2.6.1.5).



Rys. 4.2.6.1.5. Oznakowanie przejścia dla pieszych na drodze dwujezdniowej

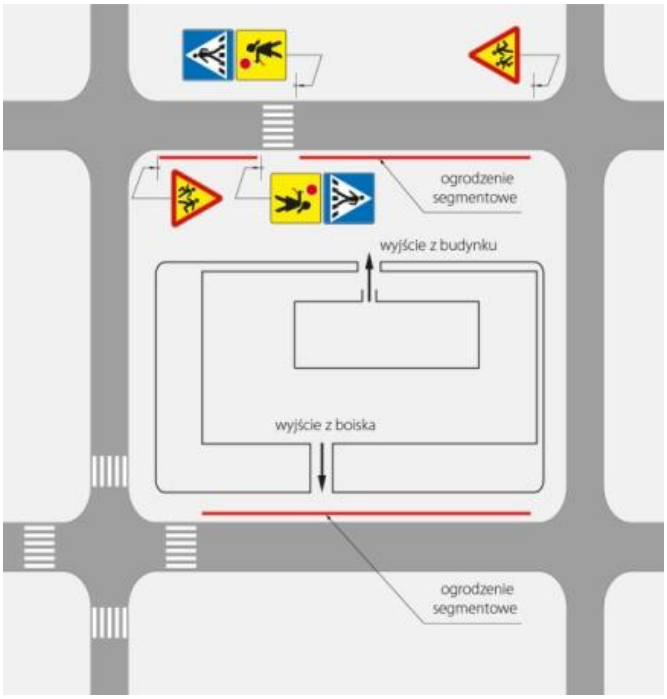
Na drogach jednojezdniowych dwukierunkowych o szerokości ponad 7 m oraz na jezdniach jednokierunkowych o szerokości ponad 7 m zaleca się umieszczenie dodatkowo znaków D-6, D-6a, D-6b i D-6c nad jezdnią.

Dla oznaczenia miejsca przejść dla pieszych, szczególnie uczęszczanych przez dzieci, pod znakiem D-6, D-6b lub D-6c umieszcza się tabliczkę T-27 (rys. 4.2.6.1.6).

Rys. 4.2.6.1.6. Tabliczka T-27

Tabliczka T-27 ma kształt kwadratu o boku długości 450 mm. Tabliczka T-27 nie może występować samodzielnie bez znaku D-6, D-6b lub D-6c. W miejscach szczególnie niebezpiecznych dopuszcza się nanoszenie lic znaków D-6, D-6a, D-6b, D-6c i tabliczki T-27 na tło z folii odblaskowo-fluorescencyjnej żółto-zielonej typu 3PF. Folia powinna spełniać wymagania określone w tabeli 2.3.4.5. Ustalenie przejść podlegających oznakowaniu tabliczką powinno być poprzedzone szczegółową analizą warunków lokalnych, a liczba tego typu przejść powinna być ograniczona.

Przejście dla pieszych nie może być wyznaczone w osi wyjścia ze szkoły. Zaleca się, aby po wyjściu z terenu szkoły pieszy w drodze do przejścia był ukierunkowany twarzą w kierunku nadjeżdżających pojazdów. Przykład oznakowania przejść przy szkole pokazano na rysunku 4.2.6.1.7.



Rys. 4.2.6.1.7. Oznakowanie przejść dla pieszych przy szkole w obszarze zabudowanym

Proponowane zmiany:

1. *Wprowadzono znak D-6c informujący o lokalizacji przejazdu dla rowerzystów przed przejściem dla pieszych. Takie sytuacje występują aktualnie powszechnie w obrębie skrzyżowań.*
2. *Skorygowano rysunek 4.2.6.1.7 usuwając niebezpieczne rozproszenie ruchu pieszego przy wyjściu z boiska. Dodatkowo skorygowano długości ogrodzeń segmentowych.*

4.2.6.2. Zasady lokalizowania przejść dla pieszych

Wyboru miejsca w celu wyznaczenia przejścia dla pieszych należy dokonać po przeprowadzeniu analizy warunków drogowych i ruchowych oraz możliwości zapewnienia bezpieczeństwa uczestnikom ruchu, uwzględniając w szczególności:

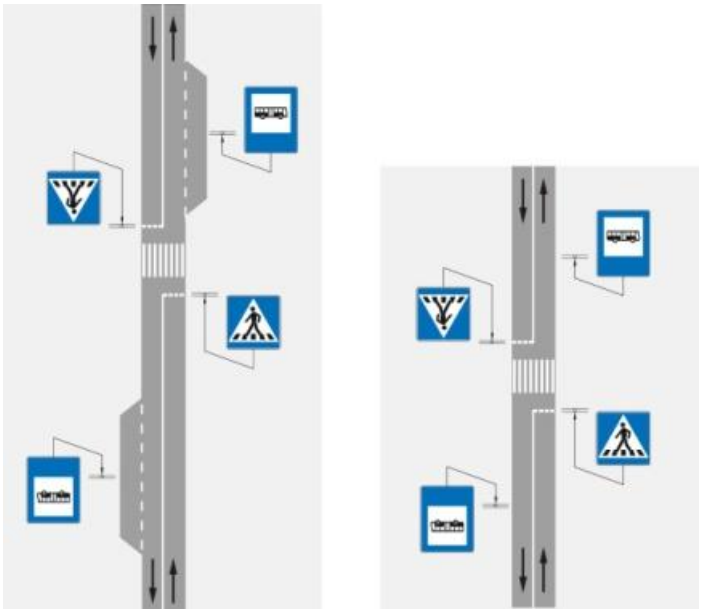
- źródła i cele ruchu pieszych,
- kierunki ruchu pieszych,
- rozkład ruchu pieszych w ciągu doby,
- natężenie ruchu pieszych,
- natężenie ruchu kołowego na drodze, przez którą wyznaczone ma być przejście,
- geometrię drogi,
- spełnienie minimalnych warunków widoczności na zatrzymanie, określonych w odrębnych przepisach,
- występowanie chodników w rejonie przejścia po obu stronach drogi.

Potrzebę wyznaczenia przejścia oraz jego lokalizację należy z tego względu szczegółowo przeanalizować i dokonać wyboru, stosując poniższe zasady:

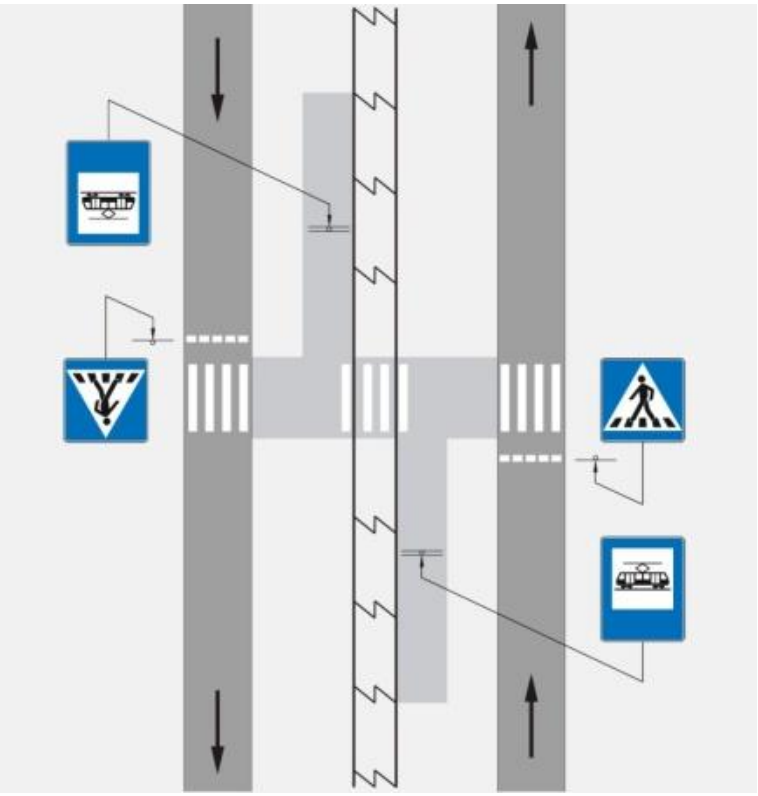
a) poza obszarami zabudowanymi przejścia można wyznaczać na obciążonych ruchem pieszym skrzyżowaniach oraz w rejonach przystanków autobusowych, szkół, zakładów

pracy itp., przy natężeniu ruchu pieszych przekraczającym 50 pieszych/h w godzinie szczytu, pod warunkiem wprowadzenia ograniczenia prędkości jazdy pojazdów w sposób opisany w punkcie 4.2.6.3,

b) zaleca się wyznaczenie przejść w obszarach zabudowanych przez drogi dwujezdniowe lub wyodrębnione z jezdni torowiska tramwajowe w rejonach podanych w lit. a,
c) przejścia powinny koncentrować możliwie największą liczbę pieszych przekraczających drogę, przy czym lokalizacja tych przejść powinna uwzględniać najkrótszą drogę między źródłem a celem ruchu pieszych,
d) przejścia należy lokalizować przede wszystkim przy skrzyżowaniach dróg,
e) odległości między przejściami poza obszarem zabudowanym nie powinny być mniejsze niż 500 m, a w obszarze zabudowanym :
    - 100 m na drogach jednojezdniowych,
    - 200 m na drogach dwujezdniowych,
f) przejścia między skrzyżowaniami należy lokalizować w miejscach zapewniających wzajemną widoczność pieszych i kierujących pojazdami,
g) nie należy wyznaczać przejść za wzniesieniami, na łukach poziomych i za tymi łukami, w miejscach zasłoniętych przez budynki, zieleń lub inne obiekty znajdujące się przy drodze,
h) przejścia w obszarze zabudowanym należy wyznaczać w zasadzie tylko przez ulice układu podstawowego uznane za trasy z pierwszeństwem; przez pozostałe ulice dopuszcza się wyznaczanie przejść w rejonach szkół i innych obiektów, do których uczęszczają dzieci, lub obiektów komercyjnych i zakładów przemysłowych, gdzie występuje duża koncentracja ruchu pieszych,
i) wyznaczając przejścia w rejonie przystanków komunikacji zbiorowej, należy, jeżeli to tylko możliwe, uwzględnić następującą jego lokalizację w stosunku do znaku oznaczającego przystanek:
    - przed znakiem D-15 lub D-16 (rys. 4.2.6.2.1 lit. a),
    - za znakiem D-17 (rys. 4.2.6.2.1 lit. b),
j) wyznaczając przejścia przez jezdnie o trzech lub więcej pasach ruchu, należy je wyposażyć w sygnalizację świetlną lub wyspę wyniesioną stanowiącą azyl dla pieszych.



a) autobusowych



b) tramwajowych

Rys. 4.2.6.2.1. Wyznaczanie przejść dla pieszych w rejonie przystanków komunikacji zbiorowej

Na przejściach wyznaczonych na drogach jednojezdniowych dwukierunkowych należy w miarę możliwości wydzielić w pobliżu osi jezdni miejsce dające pieszemu możliwość zatrzymania się, tzw. azyl. Przykłady przejścia z azylem zamieszczono w części IV opracowania, w punkcie 2.5 na rysunkach 2.5.6 i 2.5.7.

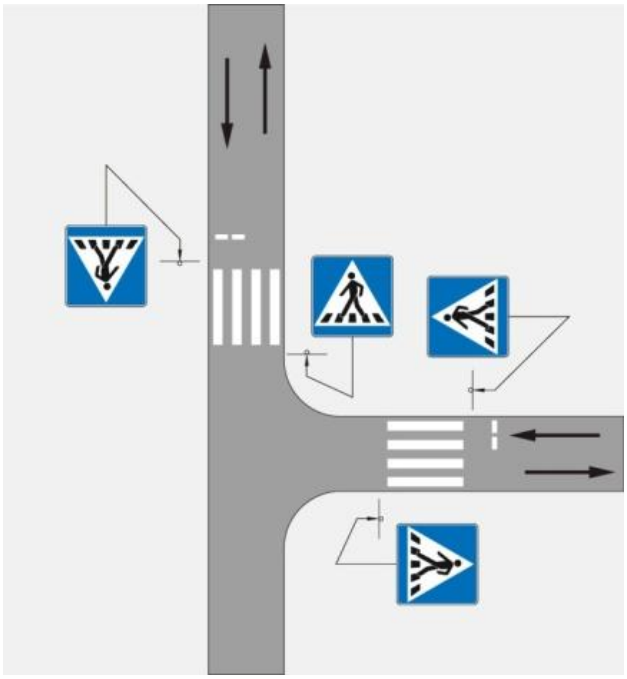
4.2.6.3. Zasady stosowania znaku przejście dla pieszych

Znak D-6 należy stosować dla każdego wyznaczonego przejścia dla pieszych. Nie zaleca się wyznaczania przejść dla pieszych poza obszarami zabudowanymi. Jeżeli jednak zaistnieje taka potrzeba, wówczas należy ograniczyć prędkość pojazdów do wartości nie większej niż 60 km/h (według zasad określonych w punkcie 2.2.22.4) i dodatkowo zastosować znaki A-16 według zasad podanych w punkcie 1.2.4.1. W przypadku umieszczenia obok przejścia dla pieszych także przejazdu dla rowerzystów należy zastosować odpowiednio znaki A-16a lub A-16b.

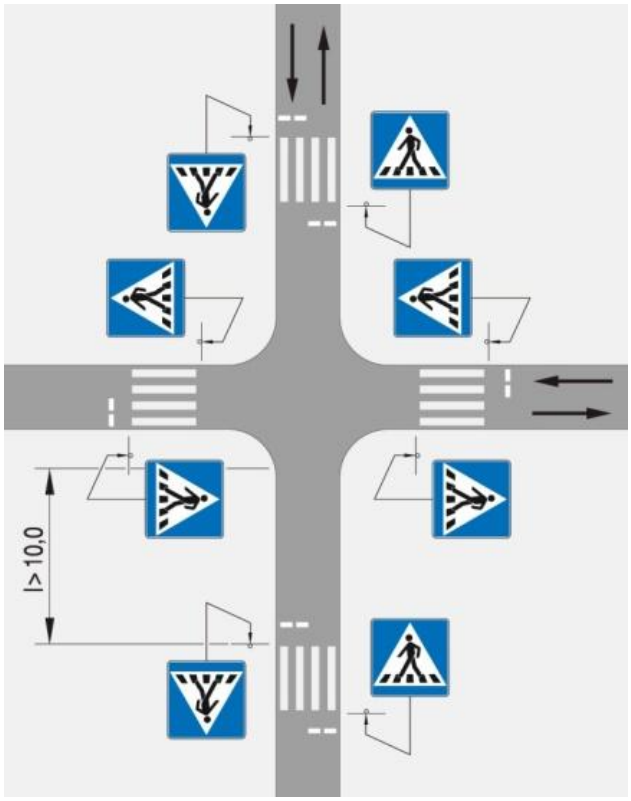
Jeżeli nawierzchnia jezdni nie nadaje się do umieszczenia na drodze znaku poziomego oznaczającego przejście dla pieszych, a istnieje potrzeba wyznaczenia przejścia, przejście to może być wyznaczone tylko znakami D-6, umieszczając je po obu stronach drogi, jako dwustronne. Dotyczy to dróg, dla których oznakowanie poziome jest obligatoryjne. Ponadto, znaki dwustronne należy stosować na odcinkach z ograniczoną widocznością np. w obrębie łuków poziomych, gdzie istnieje konieczność wyznaczenia przejścia dla pieszych z uwagi na funkcjonujące istotne źródła i cele ruchu.

Jeśli na drodze zastosowano oznakowanie przejścia dla pieszych znakami D-6 dwustronnymi, to powinno być ono dodatkowo poprzedzone oznakowaniem ostrzegawczym A-16.

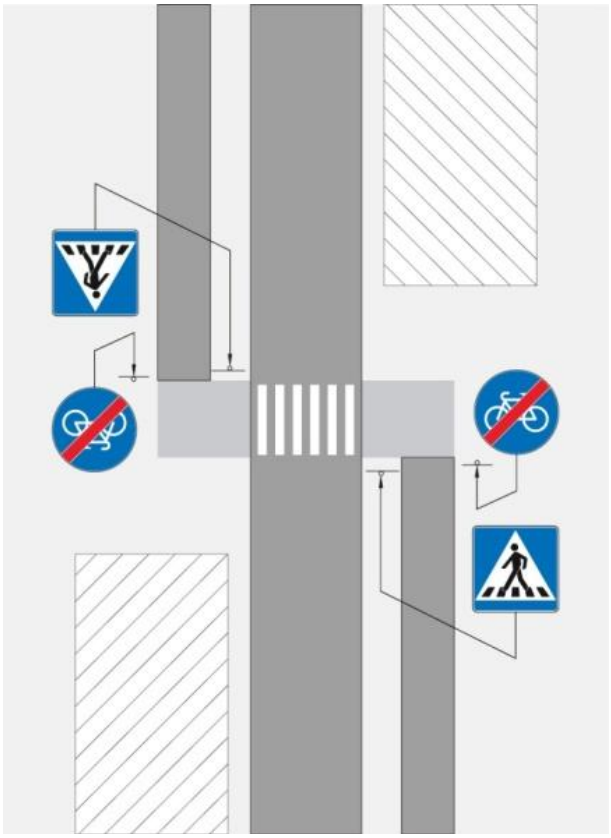
W przypadku robót prowadzonych w pasie drogowym dopuszcza się stosowanie jedynie oznakowania pionowego dla wyznaczania tymczasowych przejść dla pieszych.



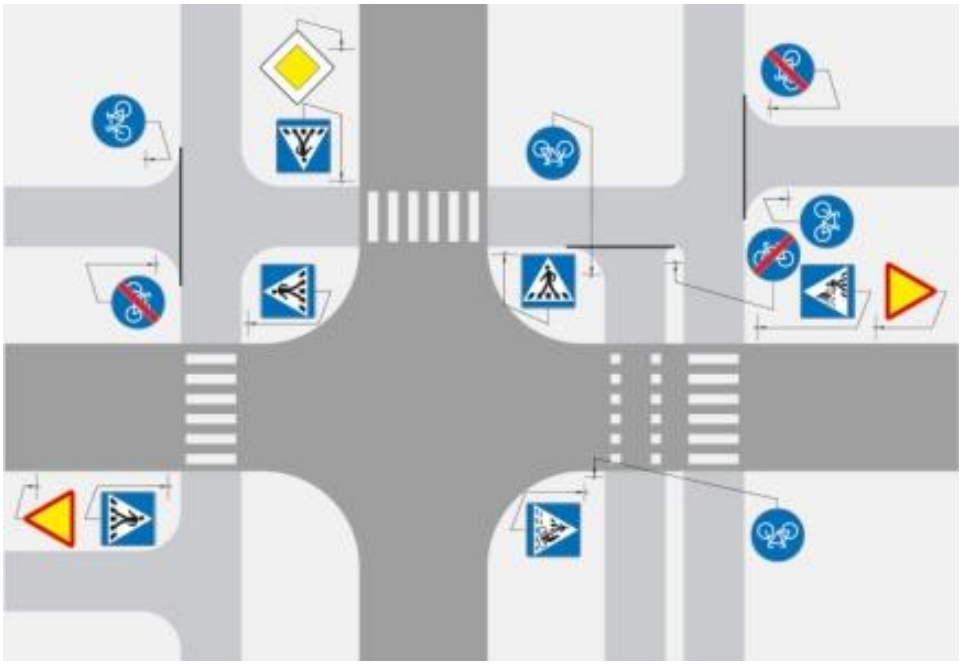
Rys. 4.2.6.3.1 Przykład oznakowania przejść dla pieszych na skrzyżowaniu typu *T*



Rys. 4.2.6.3.2. Oznakowanie przejść dla pieszych oddalonych od skrzyżowania



Rys. 4.2.6.3.3. Przejście dla pieszych wyznaczone na odcinku między skrzyżowaniami bez przejazdu dla rowerzystów. Konieczność przeprowadzania rowerów przez jezdnię



Rys. 4.2.6.3.4. Przykład wyznaczenia przejść dla pieszych na skrzyżowaniu

Proponowane zmiany:

1. *Co do zasady, odstąpiono od wyznaczania przejść dla pieszych poza obszarem zabudowanym, dających złudne poczucie bezpieczeństwa przy ruchu pojazdów z prędkością większą niż 60 km/h. Jeśli jednak istnieje uzasadniona potrzeba wyznaczenia przejścia dla pieszych poza obszarem zabudowanym, należy wówczas zapewnić pieszym optymalne warunki bezpieczeństwa. W tym celu prędkość jazdy pojazdów należy sprowadzić do wartości nie większej niż 60 km/h, co odpowiada warunkom zbliżonym do obowiązujących w obszarze zabudowanym.*
2. *Powyższe odnosi się także do zasad lokalizacji przejazdów dla rowerzystów.*

4.2.6.4. Zasady lokalizacji przejazdów dla rowerzystów

Wyboru miejsca przejazdu dla rowerzystów należy dokonywać stosownie do istniejącej sieci dróg dla rowerów. Przejazdy dla rowerzystów należy wyznaczać na skrzyżowaniach dróg, w miejscach zapewniających wzajemną widoczność rowerzystów i kierujących pojazdami. W przypadku, gdy wzajemna widoczność nie jest zapewniona, należy zastosować środki spowalniające ruch rowerowy, tak, aby wjazd na przejazd dla rowerzystów następował z niewielką prędkością. Gdy ze względu na warunki terenowe zachodzi konieczność przeprowadzenia ciągu rowerowego na drugą stronę drogi poza skrzyżowaniem, przejazd dla rowerzystów wyznacza się wyjątkowo w obszarze zabudowanym, jeśli natężenie ruchu pozostałych pojazdów jest małe. Tak wyznaczony przejazd należy poprzedzić znakami ostrzegawczymi A-24. W pozostałych przypadkach zaleca się przed wjazdem na jezdnię umieszczenie znaku C-13a *koniec drogi dla rowerów*, a na jezdni wyznaczenie przejść dla pieszych, tak, aby rowery były przeprowadzane przez jezdnię (rys. 4.2.6.3.3).

Przejazdy dla rowerzystów w poprzek drogi, której nadano pierwszeństwo znakiem D-1, należy w miarę możliwości wyznaczyć na skrzyżowaniach o ruchu kierowanym sygnalizacją świetlną obok przejść dla pieszych.

Znak D-6a, D-6b i D-6c należy stosować przy przejazdach dla rowerzystów lub przejazdach obok przejść dla pieszych.

Przejazdy dla rowerzystów lokalizuje się w ciągu drogi dla rowerów i pasa ruchu dla rowerów. Na skrzyżowaniach bez sygnalizacji świetlnej zaleca się lokalizowanie przejazdów dla rowerzystów w ciągu drogi dla rowerów wzdłuż drogi z pierwszeństwem.

4.2.6.5. Zasady stosowania znaku przejazd dla rowerzystów

Znaki D-6a, D-6b i D-6c stosuje się w przypadku, gdy na jezdni został wyznaczony przejazd dla rowerzystów występujący samodzielnie, lub obok przejścia dla pieszych. Zasady stosowania znaków D-6a, D-6b i D-6c są analogiczne jak znaków D-6, przy czym w obrębie skrzyżowań przejazdy dla rowerzystów powinny być wyznaczane po wewnętrznej stronie skrzyżowania względem przejść dla pieszych.

4.2.7. Droga ekspresowa

Rys. 4.2.7.1. Znak D-7

Znak D-7 *droga ekspresowa* (rys. 4.2.7.1.) stosuje się w celu oznaczenia początku lub kontynuacji drogi ekspresowej.

Znaki D-7 umieszcza się:

- na początku drogi ekspresowej,
- na początkach łącznic wjazdowych lub na innych drogach dojazdowych do dróg ekspresowych.

Znak D-7 z tabliczką T-1a umieszcza się na drodze ogólnodostępnej, której przedłużeniem jest droga ekspresowa, w odległości 1000 m przed jej początkiem oraz dodatkowo za ostatnim skrzyżowaniem znajdującym się w odległości mniejszej niż 1000 m od początku drogi ekspresowej. Jeżeli wjazd na drogę ekspresową następuje z drogi leżącej w obszarze zabudowanym, to pod znakiem D-7 umieszcza się znak D-43 *koniec obszaru zabudowanego*. Znak D-7 umieszcza się na tablicach przeddrogowskazowych i drogowskazach tablicowych, kierujących ruch do drogi ekspresowej, umieszczonych na drodze, z której następuje wjazd na drogę ekspresową.

Dla oznakowania drogi ekspresowej, za przejazd, którą pobierana jest opłata, stosuje się dodatkowe oznakowanie zgodnie z zasadami opisanymi w punkcie 4.2.9.

4.2.8. Koniec drogi ekspresowej

Rys. 4.2.8.1. Znak D-8

Znak D-8 *koniec drogi ekspresowej* (rys. 4.2.8.1) stosuje się w celu oznaczenia końca drogi przeznaczonej tylko dla ruchu pojazdów samochodowych, oznaczonej przy wjazdach znakiem D-7. Znaku D-8 nie stosuje się w przypadku, gdy kontynuacją drogi ekspresowej jest autostrada.

Znak D-8 umieszcza się na końcu drogi ekspresowej oraz na łącznicach wyjazdowych z drogi ekspresowej. Jeżeli droga ekspresowa prowadzi do przejścia granicznego, wtedy znak D-8 umieszcza się przed znakiem A-30 z tabliczką T-17 wskazującą granicę państwa. Jeżeli droga ekspresowa kończy się na skrzyżowaniu lub na odcinku międzywęzłowym, np. na przejściu granicznym, w odległości 1000 m przed jej końcem umieszcza się znak D-7 z tabliczką T-1a.

4.2.9. Autostrada

Rys. 4.2.9.1. Znak D-9

Znak D-9 *autostrada* (rys. 4.2.9.1.) stosuje się w celu oznaczenia początku lub kontynuacji autostrady.

Znak D-9 umieszcza się:

- na początku jezdni głównej autostrady,
- na początkach łącznic wjazdowych, przy skrzyżowaniach z pozostałymi drogami.

Znak D-9 z tabliczką T-1a umieszcza się na drodze ogólnodostępnej, której przedłużeniem jest autostrada, w odległości 1000 m przed jej początkiem oraz dodatkowo za ostatnim skrzyżowaniem znajdującym się w odległości mniejszej niż 1000 m od początku autostrady.

Jeżeli wjazd na autostradę następuje z drogi leżącej w obszarze zabudowanym, to pod znakiem D-9 umieszcza się znak D-43 *koniec obszaru zabudowanego*.

Znak D-9 z tabliczką T-28 (rys. 4.2.9.2) umieszcza się na początku łącznic wjazdowych na płatny odcinek autostrady oraz na jezdni głównej autostrady bezpłatnej na ostatnim węźle przed punktem poboru opłat. W odległości 1000 m przed znakiem D-9 z tabliczką T-28 umieszczonym na jezdni głównej umieszcza się dodatkowo znak D-9 z tabliczkami T-28 i T-1a.

Rys. 4.2.9.2. Tabliczka T-28

Na początku odcinka autostrady bezpłatnej będącej kontynuacją autostrady płatnej umieszcza się znak D-9 z tabliczką T-28a (rys. 4.2.9.3) wskazującą koniec odcinka autostrady, za przejazd, którym pobierana jest opłata.

Rys. 4.2.9.3. Tabliczka T-28a

Symbol znaku D-9 umieszcza się także obok znaku E-15c z numerem autostrady, na tablicach przeddrogowskazowych i drogowskazach tablicowych umieszczonych na drodze, z której następuje wjazd na autostradę.

W przypadku autostrady płatnej pod znakami D-9 i E-15c umieszcza się napis *Płatna* jak na tabliczce T-28.

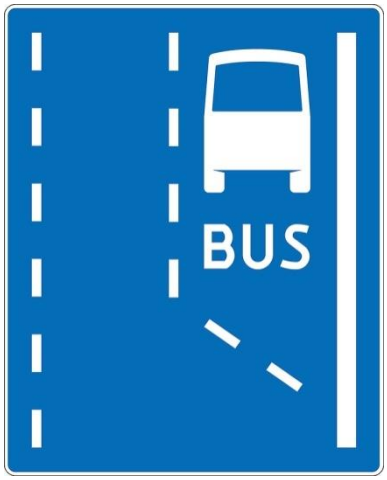
4.2.10. Koniec autostrady

Rys. 4.2.10.1. Znak D-10

Znak D-10 *koniec autostrady* (rys. 4.2.10.1) stosuje się w celu oznaczenia końca autostrady. Znaku D-10 nie stosuje się w przypadku, gdy kontynuacją autostrady jest droga ekspresowa.

Znak D-10 umieszcza się na końcu jezdni głównej autostrady i łącznicach wyjazdowych z autostrady. Jeżeli autostrada kończy się na skrzyżowaniu lub na odcinku międzywęzłowym, np. na przejściu granicznym, w odległości 1000 m przed jej końcem umieszcza się znak D-10 z tabliczką T-1a.

4.2.11. Początek pasa ruchu dla autobusów

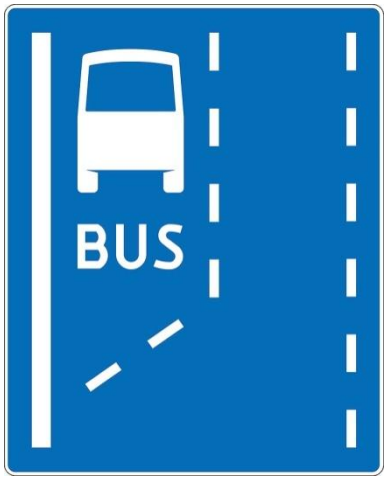


Rys. 4.2.11.1. Znak D-11

Znak D-11 *początek pasa ruchu dla autobusów* (rys. 4.2.11.1) stosuje się w celu oznaczenia początku pasa przeznaczonego tylko dla autobusów lub trolejbusów komunikacji publicznej oraz innych pojazdów wykonujących odpłatny przewóz osób na regularnych liniach, znajdującego się po prawej stronie.

Znak D-11 powinien mieć wymiary takie, jak ustalono dla znaków dużych. Znak D-11 umieszcza się obok jezdni, w miejscu, od którego obowiązywać ma zakaz poruszania się po wyznaczonym pasie ruchu pojazdów innych niż pojazdy wykonujące odpłatny przewóz osób

na regularnych liniach. Jeżeli na części jezdni, po której jeżdżą pojazdy szynowe wyznacza się pas ruchu dla autobusów oznaczony znakiem D-11, to na znaku D-11 pod napisem BUS należy umieścić napis TRAM. Jeżeli na tym pasie dopuszcza się także ruch innych pojazdów, to na znaku D-11 pod napisem BUS należy umieścić napis określający rodzaj takich pojazdów np. TAXI lub symbol roweru. Dopuszczenie do poruszania się po pasie ruchu dla autobusów innych pojazdów powinno być ograniczone w takim stopniu, aby pojazdy te nie powodowały utrudnienia ruchu pojazdów wykonujących odpłatny przewóz osób na regularnych liniach, dla których pas jest przeznaczony. Jeżeli konieczne jest wydzielenie tego pasa po lewej stronie jezdni, to należy stosować odmianę znaku D-11 (D-11a) według rysunku 4.2.11.2.



Rys. 4.2.11.2. Znak D-11a

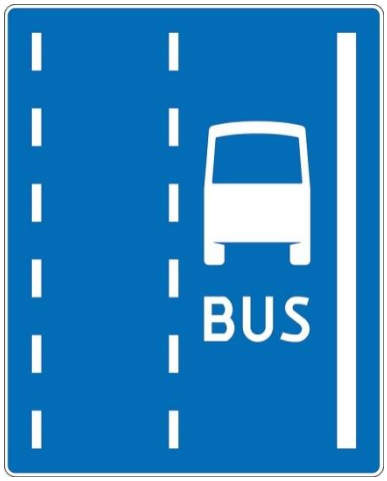
Wydzielenie pasów ruchu tylko dla pojazdów wykonujących odpłatny przewóz osób na regularnych liniach jest jednym ze środków usprawniających ruch tych pojazdów na obciążonych ruchem ulicach i przyczynia się do poprawy regularności ich kursowania. Stosowanie wydzielonych pasów ruchu powinno być poprzedzone wszechstronną analizą warunków ruchu na jezdni, uwzględniającą oprócz natężenia ruchu różnych rodzajów pojazdów także czas przejazdu i czas zatrzymań. Szczegółowe pomiary tych parametrów należy wykonać przed wyznaczeniem pasów i po ich wyznaczeniu, w celu określania efektywności zastosowanego rozwiązania. Wydzielanie pasów ruchu może być stosowane w zróżnicowanym zakresie. Gdy ruch odbywa się swobodnie, a występują tylko punktowe utrudnienia w przejeździe pojazdów komunikacji publicznej, wówczas zaleca się wydzielanie pasów tylko na krótkich odcinkach w rejonach występujących w ruchu utrudnień. Można przy tym stosować inne zmiany w organizacji ruchu, takie jak ograniczenie postoju lub zatrzymania pojazdów, eliminację skrętów, eliminację innych pojazdów z pewnych odcinków jezdni. Na skrzyżowaniach, na których ruch jest kierowany przy użyciu sygnalizacji świetlnej, długość wydzielonego pasa ruchu powinna przekraczać długość kolejki pojazdów tworzących się na sąsiednich pasach ruchu. Jeżeli trudne warunki ruchu występują na kilku sąsiednich skrzyżowaniach i powodują blokowanie odcinków między nimi, to pas ruchu dla autobusów może być przeprowadzony przez kilka sąsiednich skrzyżowań. Przeznaczenie części jezdni dla zbiorowej komunikacji publicznej i pozostawienie na pozostałej części ruchu innych pojazdów może być uzasadnione nawet wówczas, gdy dla tych pojazdów pozostaje tylko jeden pas ruchu. Zależy to od liczby autobusów i przewożonych pasażerów. Minimalne natężenie ruchu autobusów, przy którym straty czasu ponoszone przez jadących innymi pojazdami są równoważone przez korzyści pasażerów komunikacji zbiorowej, zależy od stopnia nasycenia wlotów na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną kierującą ruchem. Przy wysokim stopniu nasycenia (3000 pojazdów na godzinę sygnału zielonego na dwóch pasach odpowiada

nasyceniu 0,95) stosowanie wydzielonych pasów jest uzasadnione nawet przy małym ruchu autobusów.

Jeżeli sytuacje lokalne nie zmuszają do stosowania innych środków, to dla autobusów (trolejbusów) należy wydzielać prawy skrajny pas jezdni. Wydzielenie pasa po lewej stronie może być uzasadnione skręcaniem autobusów (trolejbusów) w lewo lub jazdą na wprost przy obowiązującym zakazie skrętu w lewo. Dla oznakowania wydzielonych części jezdni dla autobusów (trolejbusów) w kierunku przeciwnym do ruchu pozostałych pojazdów stosuje się znaki B-2 i F-18 zgodnie z zasadami opisanymi w punktach 2.2.1.2 i 6.2.10.1.

Jeżeli warunki lokalne nie wymagają stosowania innych środków, to dla pojazdów wykonujących odpłatny przewóz osób na regularnych liniach należy wydzielać prawy skrajny pas jezdni. Wydzielenie pasa po lewej stronie może być uzasadnione skręcaniem tych pojazdów w lewo lub jazdą na wprost przy obowiązującym zakazie skrętu w lewo. Dla oznakowania wydzielonych części jezdni dla pojazdów wykonujących odpłatny przewóz osób na regularnych liniach w kierunku przeciwnym do ruchu pozostałych pojazdów stosuje się znaki B-2 i F-18b zgodnie z zasadami określonymi w pkt 2.2.1.2 i 6.2.10.1.

4.2.12. Pas ruchu dla autobusów



Rys. 4.2.12.1. Znak D-12

Znak D-12 *pas ruchu dla autobusów* (rys. 4.2.12.1) stosuje się w celu potwierdzenia występowania takiego pasa na całym odcinku między skrzyżowaniami.

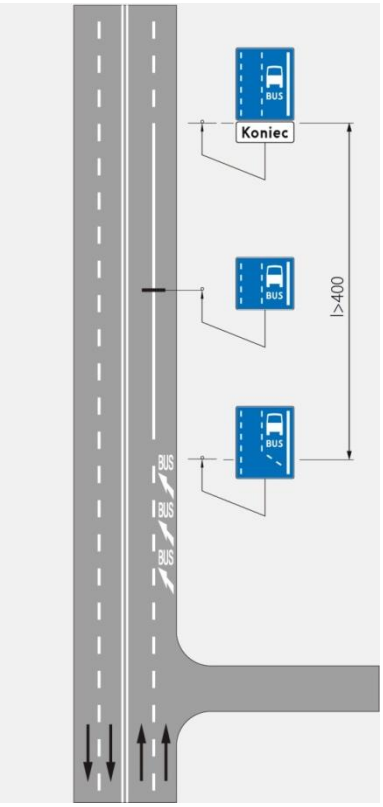
Znak D-12 powinien mieć wymiary takie, jak ustalono dla znaków dużych. Stosuje się go, gdy długość odcinka pasa dla autobusów między skrzyżowaniami przekracza 400 m, oraz umieszcza obok jezdni w połowie tego odcinka.

Jeżeli na części jezdni, po której jeżdżą pojazdy szynowe wyznacza się pas ruchu dla autobusów oznaczony znakiem D-12, to na znaku D-12 pod napisem BUS należy umieścić napis TRAM. Jeżeli na pasie oznaczonym znakiem D-12 dopuszcza się ruch tramwajów, to na tym znaku pod napisem BUS należy umieścić napis TRAM. Jeżeli na tym pasie dopuszcza się także ruch innych pojazdów, to na znaku D-12 pod napisem BUS należy umieścić napis określający rodzaj takich pojazdów np. TAXI lub symbol roweru.

Informację potwierdzającą występowanie pasa ruchu dla autobusów można stosować także nad jezdnią. Znak D-12 umieszczony nad jezdnią ma wymiary takie, jak ustalono dla znaków średnich.

Jeżeli wydziela się lewy pas jezdni, to na znaku D-12 napis BUS i symbol autobusu umieszcza się po lewej stronie tarczy znaku. Odpowiednio zamienia się również linie oznaczające krawędź jezdni i pas ruchu, analogicznie jak pokazano na rysunku 4.2.11.2. Jeżeli pas ruchu dla autobusów kończy się przed skrzyżowaniem, to na końcu pasa stosuje się znak D-12 z tabliczką T-3a.

Pas ruchu dla autobusów oddziela się od sąsiedniego, ogólnodostępnego pasa ruchu znakami poziomymi (linią przerywaną lub ciągłą). Przykład zastosowania znaków D-11 i D-12 do oznakowania pasa ruchu dla autobusów pokazano na rysunku 4.2.12.2.



Rys. 4.2.12.2. Oznakowanie pasa ruchu dla autobusów

4.2.13. Dodatkowe pasy ruchu

4.2.13.1. Zasady ogólne

Dodatkowe pasy ruchu mogą być stosowane na odcinkach dróg, gdzie występują wzniesienia powodujące znaczne zmniejszenie prędkości pojazdów, głównie ciężarowych. Dodatkowe pasy ruchu mogą być także stosowane na odcinkach dróg dwukierunkowych poza wzniesieniami, w celu umożliwienia bezpiecznego wyprzedzania wolniej jadących pojazdów. Dodatkowy pas ruchu na jezdni jednokierunkowej powinien występować po jej lewej stronie. Na jezdni dwukierunkowej dodatkowy pas ruchu powinien występować jako pas środkowy oddzielony od pasa dla przeciwnego kierunku ruchu linią podwójną ciągłą. Zaleca się dodatkową separację przeciwnych kierunków ruchu za pomocą urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego.

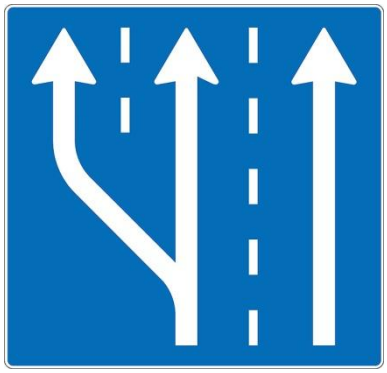
4.2.13.2. Początek pasa ruchu powolnego

Rys. 4.2.13.1. Znak D-13

W przypadku zastosowania na drodze dodatkowego pasa ruchu przeznaczonego dla powolnego ruchu pojazdów w odległości do 50 m przed jego początkiem umieszcza się znak D-13 *początek pasa ruchu powolnego* (rys. 4.2.13.1) . Wskazana na znaku prędkość jest prędkością minimalną, poniżej której kierujący pojazdem są obowiązani korzystać z pasa ruchu powolnego. Zaleca się umieszczenie dodatkowo znaku D-13 z tabliczką T-1a w odległości do 400 m przed początkiem pasa ruchu powolnego. Dopuszcza się, aby tabliczka ze znakiem stanowiła integralną całość.

Koniec pasa ruchu powolnego powinien być oznakowany zgodnie z zasadami określonymi w punkcie 4.2.14.

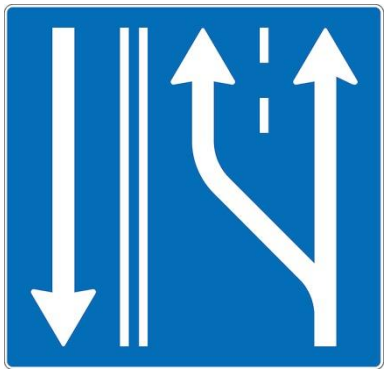
4.2.13.3. Początek pasa ruchu przeznaczonego do wyprzedzania



Rys. 4.2.13.2. Znak D-13a

Znak D-13a *początek pasa ruchu* (rys. 4.2.13.2) stosuje się w celu wskazania początku dodatkowego pasa ruchu na jezdni jednokierunkowej. Na znaku D-13a wskazuje się rzeczywistą liczbę pasów ruchu. Znak D-13a umieszcza się w odległości do 100 m przed początkiem dodatkowego pasa ruchu. Zaleca się umieszczenie dodatkowo znaku D-13a z tabliczką T-1a w odległości do 400 m przed początkiem dodatkowego pasa ruchu. Dopuszcza się, aby tabliczka ze znakiem stanowiła integralną całość.

Znak D-13b *początek pasa ruchu na jezdni dwukierunkowej* (rys. 4.2.13.3) stosuje się w celu wskazania początku dodatkowego pasa ruchu na jezdni dwukierunkowej. Znak D-13b umieszcza się w odległości do 50 m przed początkiem dodatkowego pasa ruchu. Zaleca się umieszczenie dodatkowo znaku D-13b z tabliczką T-1a w odległości do 200 m przed początkiem dodatkowego pasa ruchu. Dopuszcza się, aby tabliczka ze znakiem stanowiła integralną całość. Na odcinku o trzech pasach ruchu w odległościach, co 300-500 m umieszcza się znaki F-15 wskazujące niesymetryczny podział jezdni dla przeciwnych kierunków ruchu.



Rys. 4.2.13.3. Znak D-13b

Znaki D-13a i D-13b powinny mieć wymiary takie, jak ustalono dla znaków dużych. Dodatkowe pasy ruchu stosuje się na wzniesieniach, na których występuje znaczne zmniejszenie prędkości samochodów ciężarowych. Dodatkowe znaki D-13a i D-13b mogą być umieszczane wyprzedzająco, przed początkiem pasa ruchu przeznaczonego do wyprzedzania, z tabliczką T-1b, wskazującą odległość do początku takiego pasa. Dopuszcza się możliwość umieszczenia tabliczki T-1 na powiększonej tarczy znaku D-13a i D-13b

Przy wyznaczaniu dodatkowego pasa ruchu na wzniesieniu należy uwzględnić:

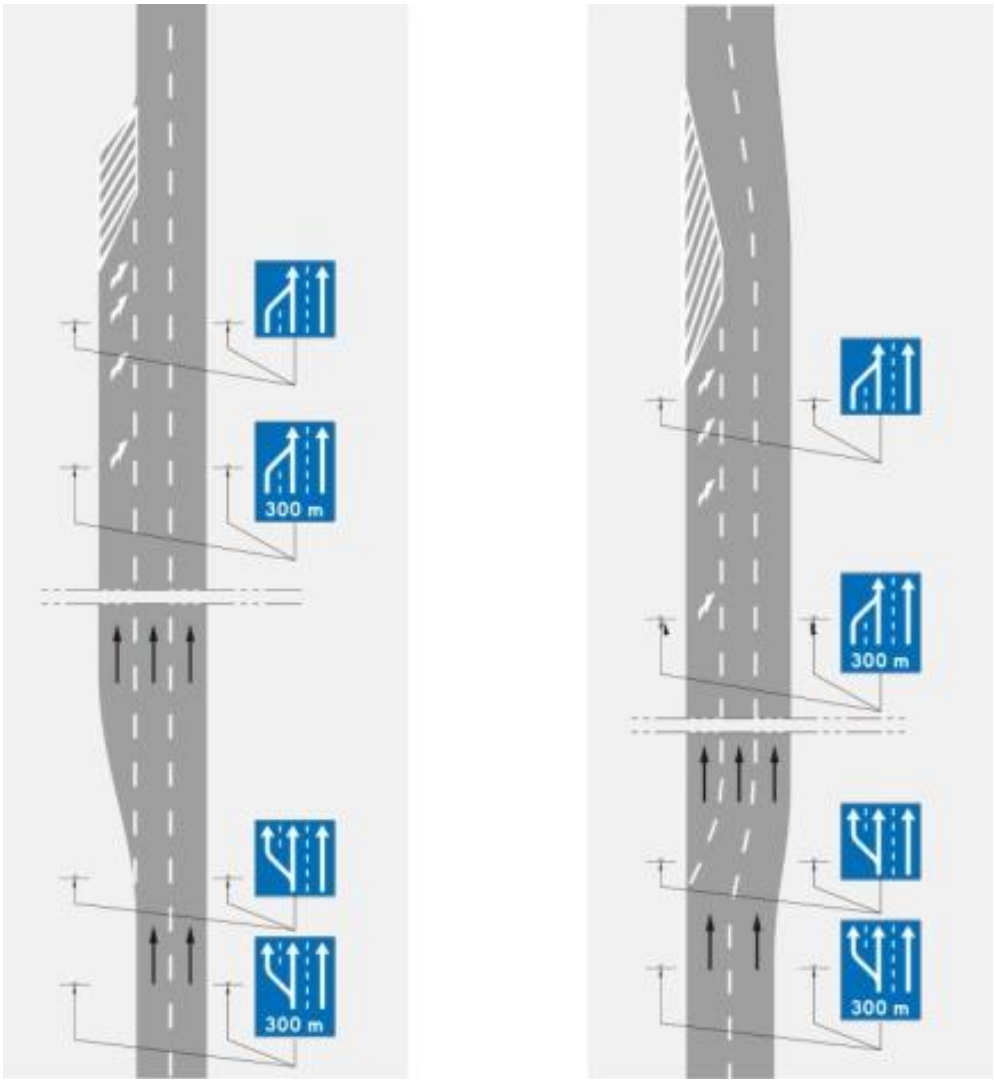
- wartość pochylenia podłużnego drogi,
- długość odcinka wzniesienia,
- natężenie ruchu pojazdów,
- udział w ruchu samochodów ciężarowych i ciągników rolniczych.

Minimalna długość dodatkowego pasa ruchu wynosi 500 m.

Poza wzniesieniami dodatkowe pasy ruchu stosuje się na odcinkach jezdni dwukierunkowych, których nawierzchnia pozwala na wyznaczenie trzech pasów ruchu. Dodatkowe pasy ruchu na jezdniach dwukierunkowych wyznacza się poza skrzyżowaniami na odcinkach, na których nie występuje ruch pieszych i rowerzystów lub odbywa się on poza jezdnią. Na odcinkach, na których zastosowano dodatkowe pasy ruchu oznaczone znakiem D-13a lub D-13b, nie dopuszcza się wyznaczenia przejść dla pieszych i przejazdów dla rowerzystów. Na odcinkach dróg z dodatkowymi pasami ruchu nie powinny występować zjazdy. W przypadku występowania zjazdu na jezdni dwukierunkowej nie dopuszcza się możliwości skręcania w lewo ze zjazdu na drogę oraz z drogi do zjazdu.

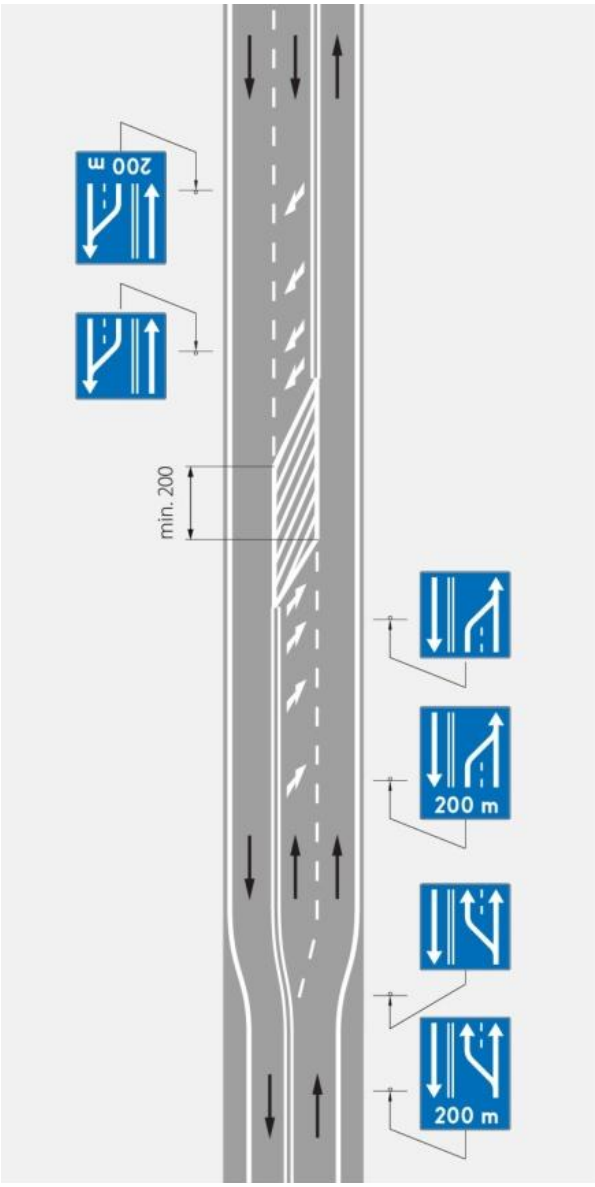
Dodatkowe pasy ruchu poza wzniesieniami zaleca się stosować naprzemiennie poza obszarem zabudowanym, w celu wyznaczenia dla obu kierunków ruchu odcinków zapewniających bezpieczne wyprzedzanie. Zaleca się w takich przypadkach dodatkowo fizyczną separację przeciwnych relacji ruchu z wykorzystaniem urządzeń bezpieczeństwa ruchu (przekroje 2+1).

Dla dodatkowych pasów ruchu stosowanych naprzemiennie na jezdniach dwukierunkowych, zaleca się stosowanie pasów długości 800-1000 m. Przykład oznakowania dodatkowego pasa ruchu na jezdni jednokierunkowej pokazano na rys. 4.2.13.4, a na jezdni dwukierunkowej na rys. 4.2.13.5.



a) b)

Rys. 4.2.13.4. Oznakowanie dodatkowego pasa ruchu na jezdni jednokierunkowej, z poszerzeniem jezdni z lewej (a) lub prawej (b) strony



Rys. 4.2.13.5. Oznakowanie dodatkowego pasa ruchu na jezdni dwukierunkowej

Proponowane zmiany:

1. *Wprowadzono zalecenie stosowania fizycznej separacji przeciwnych relacji ruchu w przekrojach 2+1.*
2. *Rysunek 4.2.13.5 zawiera skorygowaną minimalną długość odcinka zmiany zasad wykorzystania przekroju 2+1. Dla zapewnienia optymalnych warunków bezpieczeństwa uczestników ruchu, odcinek ten wydłużono ze 100 do 200 m.*

4.2.14. Koniec dodatkowego pasa ruchu

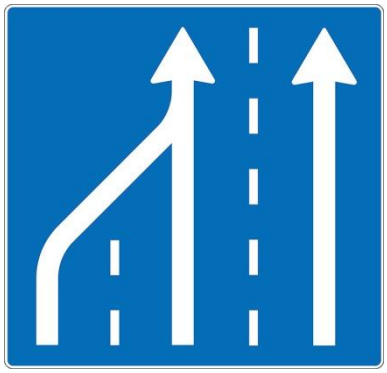
Rys. 4.2.14.1. Znak D-14

Znak D-14 *koniec pasa ruchu* (rys. 4.2.14.1) stosuje się w celu oznaczenia końca pasa ruchu leżącego po prawej stronie jezdni. Znak stosuje się, gdy na jezdni, o co najmniej dwóch pasach ruchu w kierunku, którego dotyczy znak, kończy się prawy pas ruchu. Znaku nie stosuje się w celu oznakowania pasa włączania na węźle lub skrzyżowaniu.

Znak D-14 może być stosowany wyjątkowo w sytuacjach, gdy warunki terenowe wymuszają zmniejszenie liczby pasów ruchu poprzez zakończenie prawego pasa ruchu. Jako zasadę należy przyjmować zmniejszenie liczby pasów ruchu poprzez zakończenie lewego pasa ruchu. W celu oznaczenia końca lewego pasa ruchu na odcinku jezdni jednokierunkowej dwupasowej stosuje się znak D-14a *koniec lewego pasa ruchu* (rys. 4.2.14.2).

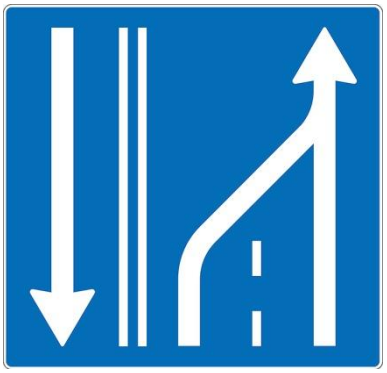
Rys. 4.2.14.2. Znak D-14a

W przypadku końca lewego pasa ruchu na jezdni o więcej niż dwóch pasach ruchu stosuje się odmianę znaku D-14a, wskazującą rzeczywistą liczbę pasów ruchu (rys. 4.2.14.3).



Rys. 4.2.14.3. Znak D-14a wskazujący koniec lewego pasa ruchu na jezdni trzypasowej.

Dla wskazania końca dodatkowego pasa ruchu na jezdni dwukierunkowej stosuje się znak D-14b *koniec wewnętrznego pasa ruchu na jezdni dwukierunkowej* (rys. 4.2.14.4).



Rys. 4.2.14.4. Znak D-14b

Znaki D-14, D-14a i D-14b powinny być umieszczone w odległości:

- 100-150 m przed końcem pasa ruchu na drogach o dopuszczalnej prędkości większej niż 50 km/h,
- 50-100 m przed końcem pasa ruchu na drogach o dopuszczalnej prędkości nie większej niż 50 km/h.

Znak D-14a powinien być powtórzony po lewej stronie jezdni.

Wymiary oraz zasady stosowania w zależności od rodzaju drogi są analogiczne jak dla znaku D-13a. Na drogach dwupasowych o dopuszczalnej prędkości do 50 km/h dopuszcza się stosowanie znaków D-14, D-14a o wymiarach jak dla znaków średnich. Przykład zastosowania znaków D-14a i D-14b do oznakowania dodatkowego pasa ruchu pokazano na rysunkach 4.2.13.4 i 4.2.13.5.

4.2.15. Przystanek autobusowy

Rys. 4.2.15.1. Znak D-15

Znak D-15 *przystanek autobusowy* (rys. 4.2.15.1) stosuje się w celu oznaczenia przystanku dla autobusów komunikacji publicznej. Znak D-15 oznacza ponadto miejsce zatrzymywania się innych niż autobusy pojazdów samochodowych, wykonujących odpłatny przewóz osób na regularnych liniach, i pojazdów przeznaczonych do przewozu dzieci do szkół i przedszkoli.

Znak D-15 powinien mieć wymiary takie, jak ustalono dla znaków średniej wielkości, jednak poza drogami krajowymi dopuszcza się stosowanie znaków o wymiarach jak dla grupy wielkości mini.

Na znaku D-15 nie dopuszcza się stosowania dodatkowych napisów lub symboli.

Informacje wskazujące:

- nazwę przewoźnika, np. MPK, WPK, MZK, PKS itp., lub jego symbol,
- rodzaj przystanku, np. na żądanie, techniczny, dla wsiadających, dla wysiadających itp.,
- nazwę przystanku,
- numery lub oznaczenie linii,
- rozkład jazdy,

można umieszczać:

- na niezależnych konstrukcjach, słupkach itp.,
- na elementach konstrukcji wiaty przystankowej,
- na konstrukcji wsporczej znaku D-15.

Znaki D-15 umieszcza się w odległości od 0,5 do 2,0 m od krawędzi jezdni lub krawędzi zatoki, po tej stronie jezdni, po której zatrzymuje się autobus. Jeżeli na przystanku bez zatoki odcinek jezdni, na którym zastosowano znak poziomy P-17 *linia przystankowa*, jest dłuższy niż 30 m, zaleca się umieszczanie dwóch znaków D-15 w odległości 15 m od początku i końca linii przystankowej.

4.2.16. Przystanek trolejbusowy

Rys. 4.2.16.1. Znak D-16

Znak D-16 *przystanek trolejbusowy* (rys. 4.2.16.1) stosuje się w celu oznaczenia przystanku dla trolejbusów. Wymiary oraz zasady stosowania i umieszczania znaków D-16 są analogiczne jak znaków D-15.

4.2.17. Przystanek tramwajowy

Rys. 4.2.17.1. Znak D-17

Znak D-17 *przystanek tramwajowy* (rys. 4.2.17.1.) stosuje się w celu oznaczenia przystanku dla tramwajów. Wymiary i zasady stosowania oraz umieszczania znaku D-17 są takie same, jak znaku D-15; jeżeli jednak przystanek jest wyposażony w wyodrębnioną z jezdni wysepkę dla pasażerów, to znak D-17 umieszcza się na tej wysepce, a nie przy krawędzi jezdni.

4.2.18. Parking

Rys. 4.2.18.1. Znak D-18

Znak D-18 *parking* (rys. 4.2.18.1) stosuje się w celu oznaczenia miejsca przeznaczonego do postoju pojazdów (zespołów pojazdów), z wyjątkiem przyczep kempingowych.

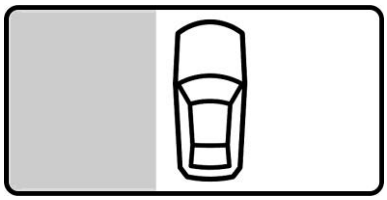
Jeżeli na parkingu dopuszczone jest pozostawienie na postoju przyczep kempingowych, pod znakiem D-18 umieszcza się tabliczkę T-23e. Jeżeli parking przeznaczony jest do postoju tylko określonego rodzaju pojazdów, w dolnej części znaku umieszcza się symbol pojazdu barwy białej zgodny z przedstawionymi na tabliczkach T-23 lub na znaku F-20.

Na drogach krajowych w obszarze niezabudowanym znaki D-18 należy stosować wyłącznie przy obiektach, gdzie wyznaczono, co najmniej 20 miejsc parkingowych dla pojazdów osobowych, oraz co najmniej 5 miejsc parkingowych dla pojazdów ciężarowych.

Jeżeli miejsce takie zostało specjalnie zbudowane poza drogą, to znak D-18 stosuje się i umieszcza zgodnie z zasadami dotyczącymi znaków oznaczających obiekt, określonymi w punkcie 4.1.

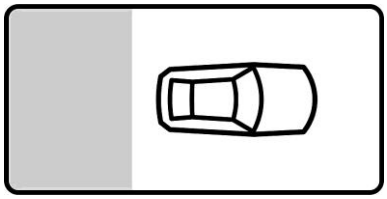
W razie potrzeby wskazania określonego sposobu parkowania pojazdów na drodze, pod znakiem D-18 umieszcza się odpowiednią odmianę tabliczki T-30 podającą sposób ustawiania pojazdów, a mianowicie:

- tabliczkę T-30a (rys. 4.2.18.2) oznaczającą postój całego pojazdu na chodniku lub w zatoce postojowej równolegle do krawężnika,



Rys. 4.2.18.2. Tabliczka T-30a

- tabliczkę T-30b (rys. 4.2.18.3) oznaczającą postój całego pojazdu na chodniku lub w zatoce postojowej prostopadle do krawężnika,

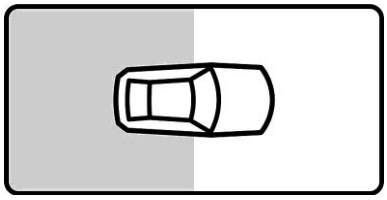


Rys. 4.2.18.3. Tabliczka T-30b

- tabliczkę T-30c (rys. 4.2.18.4) oznaczającą postój całego pojazdu na chodniku lub w zatoce postojowej skośnie do krawężnika,

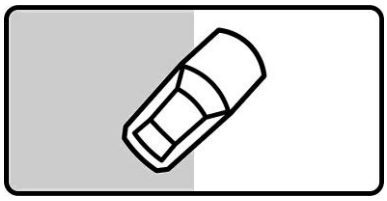
Rys. 4.2.18.4. Tabliczka T-30c

- tabliczkę T-30d (rys. 4.2.18.5) oznaczającą postój na chodniku lub w zatoce postojowej kołami przedniej osi pojazdu prostopadle do krawężnika,



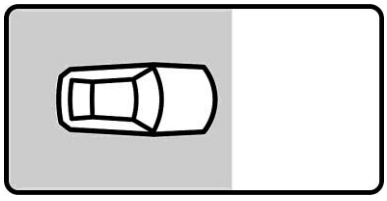
Rys. 4.2.18.5. Tabliczka T-30d

- tabliczkę T-30e (rys. 4.2.18.6) oznaczającą postój na chodniku lub w zatoce postojowej kołami przedniej osi pojazdu skośnie do krawężnika,



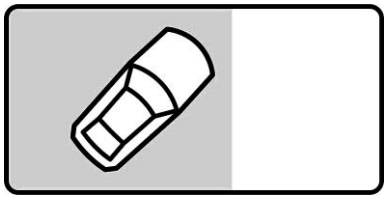
Rys. 4.2.18.6. Tabliczka T-30e

- tabliczkę T-30f (rys. 4.2.18.7) oznaczającą postój całego pojazdu na jezdni prostopadle do krawężnika,



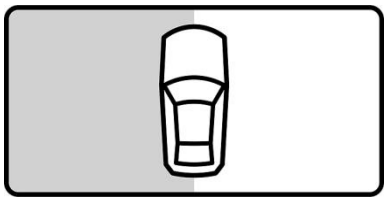
Rys. 4.2.18.7. Tabliczka T-30f

- tabliczkę T-30g (rys. 4.2.18.8) oznaczającą postój całego pojazdu na jezdni skośnie do krawężnika,



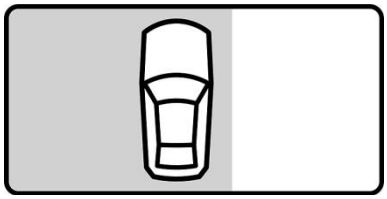
Rys. 4.2.18 8. Tabliczka T-30g

- tabliczkę T-30h (rys. 4.2.18.9) oznaczającą postój na chodniku lub w zatoce postojowej kołami jednego boku pojazdu równolegle do krawężnika,



Rys. 4.2.18.9. Tabliczka T-30h

- tabliczkę T-30i (rys.4.2.18.10) oznaczającą postój całego pojazdu na jezdni równolegle do krawężnika



Rys. 4.2.18.10. Tabliczka T-30i

Dla wyznaczenia postoju po lewej stronie drogi stosuje się tabliczki T-30 o odpowiednio odwróconym symbolu.

Jeżeli postój został wskazany znakami D-18 z tabliczkami T-30, wówczas na końcu odcinka przeznaczonego do postoju umieszcza się znak D-18 z tabliczką T-3a (rys.4.2.18.11). Oznakowanie takie dopuszcza się również w innych miejscach, w których występują wątpliwości co do miejsca i sposobu parkowania.

Rys. 4.2.18.11. Tabliczka T-3a

Wybór sposobu parkowania pojazdów na drodze wymaga szczegółowego przeanalizowania warunków ruchu pojazdów, natężenia ruchu pieszych, szerokości jezdni i chodników oraz istniejącej organizacji ruchu. Zaleca się wyznaczanie w pierwszej kolejności miejsc postojowych na jezdni, równolegle do jej krawędzi lub krawężnika. Parkowanie pojazdów całkowicie na jezdni prostopadłe lub skośne można wprowadzać wyłącznie na szerokich jezdniach o niewielkim natężeniu ruchu. Zaleca się stosowanie takiego sposobu parkowania pojazdów wyłącznie na ulicach najniższych klas technicznych. Parkowanie pojazdów na jezdni

w sposób skośny można wprowadzać, jeśli wjazd na stanowisko możliwy jest tylko z jednego kierunku.

Parkowanie częściowo na jezdni, częściowo na chodniku jest rozwiązaniem pośrednim, gdy nie można dopuścić postoju pojazdu całkowicie na jezdni, a warunki ruchu pojazdów i pieszych umożliwiają taki sposób postoju.

Parkowanie pojazdów całkowicie na chodniku powinno być stosowane wyjątkowo, gdy nie jest możliwe wyznaczenie miejsc postojowych całkowicie lub częściowo na jezdni, przy czym w każdym przypadku priorytetem jest zachowanie optymalnych warunków dla ruchu pieszego.

Na drogach krajowych wyznacza się miejsca parkingowe wyłącznie równolegle do osi jezdni.

Nie należy wyznaczać parkingu, choćby częściowo, na chodniku z wysokim krawężnikiem. Na odcinkach chodnika, gdzie dopuszczone zostało parkowanie, zaleca się obniżenie krawężnika oraz fizyczne zróżnicowanie rodzaju nawierzchni przeznaczonej dla parkowania pojazdów i pieszych. Dodatkowo w takim przypadku zaleca się zróżnicowanie poziomów nawierzchni przeznaczonej dla pojazdów i pieszych w przekroju drogi (ulicy).

Jeśli kształt zatoki postojowej wskazuje jednoznacznie sposób jej wykorzystania (parkowanie równoległe, ukośne, prostopadłe), znaków D-18 i tabliczek T-30 oraz T-3a można nie stosować.

W dolnej części znaku D-18 dopuszcza się umieszczenie napisu określającego rodzaj parkingu, np. leśny, płatny, strzeżony itp., lub symbolu koperty (rys. 4.2.18.12).

Rys. 4.2.18.12. Znak D-18 przeznaczony do oznakowania płatnych miejsc postojowych

Znak D-18a *parking - miejsce zastrzeżone* (rys. 4.2.18.13) oznacza miejsce przeznaczone wyłącznie na postój określonego pojazdu uprawnionego.

Rys. 4.2.18.13. Znak D-18a

Pod znakiem D-18a mogą być umieszczone tabliczki T-30 oraz tabliczki określające użytkowników lub rodzaj pojazdów, dla których parking jest przeznaczony, np. tylko dla zaopatrzenia, tylko dla karetek pogotowia itp., ewentualnie z podaniem, w jakim czasie wynikające stąd ograniczenia dotyczą innych uczestników ruchu (np. w określonych godzinach, w określonych dniach, itp.).

W razie potrzeby wyznaczenia miejsca postoju przeznaczonego tylko dla pojazdu samochodowego uprawnionej osoby niepełnosprawnej o ograniczonej sprawności ruchowej oraz kierującego pojazdem przewożącego taką osobę, pod znakiem D-18a umieszcza się tabliczkę T-29 (rys. 4.2.18.14).

Rys. 4.2.18.14. Tabliczka T-29

Znak D-18b *parking zadaszony* (rys. 4.2.18.15) stosuje się w celu wskazania parkingu, na którym miejsca przeznaczone do postoju pojazdów znajdują się pod zadaszeniem. W dolnej części znaku D-18b lub na tabliczce pod znakiem można umieszczać symbole lub napisy analogicznie jak dla znaku D-18.

Rys. 4.2.18.15. Znak D-18b

4.2.19. Postój taksówek

Rys. 4.2.19.1. Znak D-19

Znak D-19 *postój taksówek* (rys. 4.2.19.1) stosuje się w celu oznaczenia początku postoju taksówek na jezdni lub w zatoce. Znak D-19 powinien mieć wymiary: długość podstawy 620 mm, wysokość 300 mm.

Znak D-19 powinien być umieszczany przy krawężniku obok miejsca, na które podjeżdża pierwsza z oczekujących taksówek. Zaleca się, aby był to znak dwustronny.

Postoje taksówek osobowych zaleca się ustalać w rejonach:

- dworców,
- domów towarowych,
- hoteli,
- restauracji,

- obiektów kulturalno-rozrywkowych

Jeżeli to możliwe, postoje te należy wyznaczać na ulicach lokalnych, a na ulicach układu podstawowego w zatokach, tak aby utrudnienia w ruchu innych pojazdów były jak najmniejsze.

Jeśli postój taksówek osobowych wyznaczony jest częściowo na jezdni i chodniku lub na chodniku , to pod znakiem D-19 należy umieścić tabliczkę T-30h lub T-30a.

Długość odcinka przeznaczonego do postoju taksówek powinna wynikać z zapotrzebowania na taksówki w danym rejonie, nie powinna być mniejsza niż 15 m (trzy taksówki) i większa niż 50 m (dziesięć taksówek). Większa liczba taksówek może oczekiwać na wyznaczonych placach (miejscach) poza jezdniami.

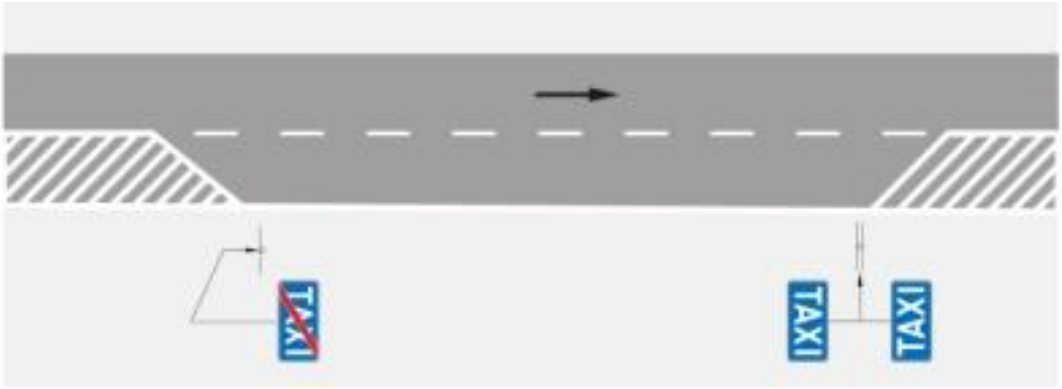
Długość odcinka przeznaczonego wyłącznie do postoju taksówek wyznaczają znaki D-19 i D-20 *koniec postoju taksówek*.
Jeżeli długość odcinka przeznaczonego do postoju nie została określona znakiem D-20, oznacza to, iż postój taksówek może odbywać się w odległości do 20 m od znaku D-19.

4.2.20. Koniec postoju taksówek

Rys. 4.2.20.1. Znak D-20

Znak D-20 koniec postoju taksówek (rys. 4.2.20.1) stosuje się w celu oznaczenia końca postoju taksówek osobowych i umieszcza na jego końcu.

Przykład oznakowania początku i końca postoju taksówek osobowych obejmuje rys. 4.2.20.2.



Rys. 4.2.20.2. Przykład oznakowania początku i końca postoju taksówek osobowych znakami D-19 i D-20

Jeśli postój taksówek osobowych wyznaczony jest w zatoce postojowej dopuszcza się oznakowanie jedynie jego początku znakiem D-19, o ile obejmuje on całą zatokę.

Proponowana zmiana:

Doprecyzowano obszar objęty postojem taksówek, jako odcinek drogi zawarty pomiędzy znakami jego początku i końca. Brak tego określenia powoduje obecnie różne interpretacje pojęć : początek i koniec postoju.

4.2.21. Informacje o lokalizacji szpitali i jednostek policji

W celu ułatwienia uzyskania pomocy placówek szpitalnych i jednostek policji stosuje się informacje o ich lokalizacji w terenie, z wykorzystaniem znaków D-21 *szpital* i D-21a *policja*.

4.2.21.1. Szpital

Rys. 4.2.21.1.1 Znak D-21

Znak D-21 *szpital* (rys. 4.2.21.1.1) stosuje się w celu oznaczenia bliskości szpitala. Znak D-21 umieszcza się na wszystkich ulicach przylegających do szpitala położonych w odległości nie większej niż 25 m od granicy tego obiektu. W celu wskazania sprawnego dojazdu do szpitala, zaleca się stosowanie i umieszczanie znaków D-21 zgodnie z zasadami dotyczącymi znaków oznaczających dojazd do obiektu, określonymi w punkcie 4.1.1 i wskazanymi przykładowo na rys. 4.1.1.5 d.

4.2.21.2. Policja

Rys. 4.2.21.2.1. Znak D-21a

Znak D-21a *policja* (rys. 4.2.21.2.1) stosuje się w celu wskazania siedziby jednostki policji.

Znaki wskazujące kierunek dojazdu do jednostki policji oddalonej lokalnie od drogi krajowej, wojewódzkiej lub powiatowej można umieszczać na drogach zgodnie z zasadami określonymi w punkcie 4.1.1, jak dla znaków oznaczających dojazd do obiektu. Poza obszarem zabudowanym znaki D-21a umieszcza się w celu wskazania posterunku policji prowadzącego nadzór nad ruchem drogowym.

4.2.22. Punkt opatrunkowy

Rys. 4.2.22.1. Znak D-22

Znak D-22 *punkt opatrunkowy* (rys. 4.2.22.1) stosuje się poza miastami w celu wskazania obiektu, w którym uczestnik ruchu może uzyskać całodobową pomoc medyczną.

Jeśli punkt opatrunkowy nie jest czynny całą dobę, to na znaku D-22 lub na tabliczce pod znakiem należy umieścić informację o porach jego funkcjonowania (dni i godziny).

4.2.23. Stacja paliwowa

Rys. 4.2.23.1. Znak D-23

Znak D-23 *stacja paliwowa* (rys. 4.2.23.1) stosuje się w celu oznaczenia stacji paliw, na której prowadzona jest sprzedaż paliw do pojazdów.

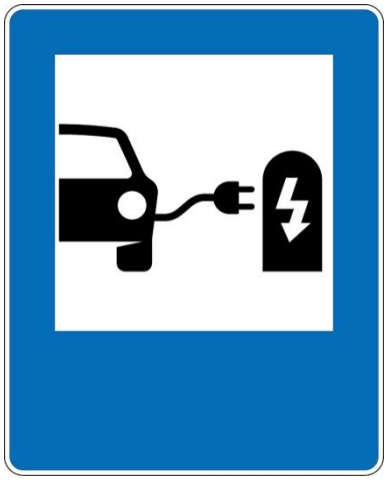
Jeżeli stacja paliw prowadzi także sprzedaż gazu do pojazdów nim napędzanych, dopuszcza się umieszczenie w dolnej części znaku napisu wskazującego rodzaj paliwa gazowego (rys.4.2.23.2).

Rys. 4.2.23.2. Znak D-23 dla stacji paliw prowadzącej dodatkowo sprzedaż gazu do zasilania pojazdów

Znak D-23a *stacja paliwowa z gazem do napędu pojazdów* (rys. 4.2.23.3) stosuje się w celu wskazania stacji nieprowadzącej sprzedaży paliw do napędu pojazdów innych niż gaz.

Rys. 4.2.23.3. Znak D-23a

Znak D-23b *stacja ładowania pojazdów elektrycznych* (rys. 4.2.23.4) stosuje się w celu wskazania stacji ładowania akumulatorów pojazdów z napędem elektrycznym.



Rys. 4.2.23.4. Znak D-23b

Zasady umieszczania znaków D-23, D-23a i D-23b powinny być zgodne z warunkami określonymi w punkcie 4.1.1.

Proponowana zmiana:

Rozszerzono treść opisu znaku D-23 i dodano dodatkowe symbole, uwzględniające możliwość zasilania pojazdów paliwem CNG i ładowania akumulatorów w pojazdach o napędzie elektrycznym.

4.2.24. Informacje o telefonach alarmowych i dostępie do bezpłatnej bezprzewodowej sieci telekomunikacyjnej

W celu wskazania uczestnikom ruchu lokalizacji w terenie telefonów alarmowych oraz informacji o dostępie do bezpłatnej bezprzewodowej sieci telekomunikacyjnej, która także może być wykorzystywana w celach alarmowych, informacji o utrudnieniach w ruchu, alternatywnych trasach przejazdu, itp. stosuje się znaki D-24 *telefon alarmowy* i D-24a *sieć Wi-Fi*. Zasady umieszczania tych znaków powinny być zgodne z warunkami określonymi w punkcie 4.1.

4.2.24.1. Telefon alarmowy

Rys. 4.2.24.1. Znak D-24

Znak D-24 *telefon alarmowy* (rys. 4.2.24.1) stosuje się w celu wskazania uczestnikom ruchu drogowego dostępu do telefonu alarmowego.

4.2.24.2. Sieć Wi-Fi

Rys. 4.2.24.2. Znak D-24a

Znak D-24a *sieć Wi-Fi* (rys. 4.2.24.2) stosuje się w celu wskazania uczestnikom ruchu drogowego punktu lub obszaru objętego dostępem do bezpłatnej bezprzewodowej sieci telekomunikacyjnej.

4.2.25. Poczta

Rys. 4.2.25.1. Znak D-25

Znak D-25 *poczta* (rys. 4.2.25.1) stosuje się w celu oznaczania znajdujących się w pobliżu drogi placówek świadczących usługi pocztowe oraz wskazania miejsc lokalizacji paczkomatów. Oznaczenia placówek świadczących usługi pocztowe zaleca się stosować jedynie w małych miejscowościach. W przypadku lokalizacji paczkomatu na znaku D-25 należy umieścić nazwę operatora usługi.

Proponowane zmiany:

1. *Dodano znak informujący uczestników ruchu drogowego o punkcie lub obszarze objętym dostępem do bezpłatnej bezprzewodowej sieci telekomunikacyjnej.*
2. *Znaczenie znaku informacyjnego o lokalizacji placówek pocztowych rozszerzono o możliwość podawania informacji o lokalizacji paczkomatów (np. przy stacjach paliw, centrach handlowych, itp.).*

4.2.26. Informacje o punktach obsługi technicznej pojazdów i toaletach publicznych

W celu wskazania podróżnym możliwości skorzystania z punktów obsługi pojazdów stosuje się znaki D-26 *stacja obsługi technicznej*, D-26a *wulkanizacja* i D-26b *myjnia*. Informacje o lokalizacji ogólnodostępnych toalet przekazywane są z wykorzystaniem znaków D-26c *toaleta publiczna*. Ponadto mogą być stosowane znaki D-26d *natrysk* informujące o możliwości skorzystania z natrysku, który niejednokrotnie zlokalizowany jest wspólnie z toaletą publiczną.

4.2.26.1. Stacja obsługi technicznej

Rys. 4.2.26.1.1. Znak D-26

Znak D-26 *stacja obsługi technicznej* (rys. 4.2.26.1.1) stosuje się w celu oznaczenia zlokalizowanych, przede wszystkim przy drogach pozamiejskich, zakładów usługowych prowadzących naprawy pojazdów samochodowych. Znak umieszcza się przy takich zakładach, które wykonują naprawy pojazdów różnych typów, w szczególności dotyczące urządzeń i zespołów mających wpływ na bezpieczeństwo ruchu (hamulce, układ kierowniczy, oświetlenie).

Jeżeli zakres usług jest ograniczony, to na znaku lub na tabliczce pod znakiem można umieścić napis określający te usługi.

4.2.26.2. Wulkanizacja

Rys. 4.2.26.2.1. Znak D-26a

Znak D-26a *wulkanizacja* (rys. 4.2.26.2.1) stosuje się w celu wskazania zakładu wulkanizacyjnego. Znak umieszcza się przy wjeździe do zakładu. Znaki wskazujące kierunek do zakładu wulkanizacyjnego zlokalizowanego w odległości do 500 m od drogi można umieszczać na drogach krajowych, wojewódzkich i powiatowych.

4.2.26.3. Myjnia

Rys. 4.2.26.3.1. Znak D-26b

Znak D-26b *myjnia* (rys. 4.2.26.3.1) stosuje się w celu wskazania myjni samochodowej. Zasady stosowania znaku D-26b są analogiczne do znaku D-26a.

4.2.26.4. Toaleta publiczna

Rys. 4.2.26.4.1. Znak D-26c

Znak D-26c *toaleta publiczna* (rys. 4.2.26.4.1) umieszcza się przy zlokalizowanych przy drodze ogólnodostępnych toaletach.

Jeżeli w toalecie znajduje się urządzenie do opróżniania toalet zainstalowanych w autobusach i przyczepach kempingowych, w dolnej części znaku umieszcza się napis *BUS* (rys. 4.2.26.4.2).

Rys. 4.2.26.4.2. Znak D-26c z napisem *BUS*

4.2.26.5. Natrysk

Rys. 4.2.26.5.1. Znak D-26d

Znak D-26d *natrysk* (rys. 4.2.26.5.1) stosuje się w celu wskazania ogólnodostępnych natrysków zlokalizowanych w obiektach przy drogach.

4.2.27. Bufet lub kawiarnia

Rys. 4.2.27.1. Znak D-27

Znak D-27 *bufet lub kawiarnia* (rys. 4.2.27.1) stosuje się poza obszarami zabudowanymi w celu oznaczenia obiektu, w którym uczestnicy ruchu drogowego mogą korzystać z szybkich usług gastronomicznych w ograniczonym zakresie.

4.2.28. Restauracja

Rys. 4.2.28.1. Znak D-28

Znak D-28 *restauracja* (rys. 4.2.28.1) stosuje się w celu wskazania lokali przygotowanych do obsługi gastronomicznej uczestników ruchu. Znaku D-28 nie należy umieszczać dla oznaczenia obiektów, przy których brak jest zorganizowanych poza drogą miejsc postoju. Nie zaleca się stosowania znaku D-28 w obszarach zabudowanych, w których występuje wiele obiektów gastronomicznych.

4.2.29. Hotel (motel)

Rys. 4.2.29.1. Znak D-29

Znak D-29 *hotel (motel)* (rys. 4.2.29.1) stosuje się w celu wskazania, poza miastami, obiektów świadczących usługi w zakresie wynajmu pokoi lub łóżek na krótki okres. Znaków tych nie należy umieszczać przed obiektami rezerwowanymi w całości na dłuższe pobyty wypoczynkowe lub związanymi z inną działalnością, a użyczającymi noclegów uczestnikom ruchu tylko sporadycznie, w tym agroturystyki.

4.2.30. Obozowisko (kemping)

Rys. 4.2.30.1. Znak D-30

Znak D-30 *obozowisko (kemping)* (rys. 4.2.30.1) stosuje się w celu wskazania miejsca umożliwiającego uczestnikom ruchu rozbicie namiotu, ustawienie samochodu i przyczepy kempingowej. Znakiem tym należy oznaczać takie miejsca, które są wyposażone w niezbędne urządzenia sanitarne, określone odrębnymi przepisami.

4.2.31. Obozowisko (kemping) wyposażone w podłączenia elektryczne dla przyczep

Rys. 4.2.31.1. Znak D-31

Znak D-31 *obozowisko (kemping) wyposażone w podłączenia elektryczne dla przyczep* (rys.4.2.31.1) stosuje się w celu oznaczenia kempingów, które posiadają podłączenia elektryczne dla przyczep kempingowych.

4.2.32. Pole biwakowe

Rys. 4.2.32.1. Znak D-32

Znak D-32 *pole biwakowe* (rys. 4.2.32.1) stosuje się w celu wskazania lokalizacji miejsc umożliwiających rozbicie namiotu lub ustawienie przyczepy kempingowej, wyposażonych jedynie w nieutwardzony plac postojowy i proste urządzenia, takie jak: stoły, daszki (wiaty) i ustęp.

4.2.33. Schronisko młodzieżowe

Rys. 4.2.33.1. Znak D-33

Znak D-33 *schronisko młodzieżowe* (rys. 4.2.33.1) stosuje się w celu wskazania obiektów tego typu określonych odrębnymi przepisami przez Polskie Towarzystwo Schronisk Młodzieżowych lub inną organizację.

4.2.34. Informacje turystyczne i automatyczne informacje radiowe o ruchu drogowym

W celu wskazania podróżnym możliwości uzyskania informacji o atrakcjach turystycznych, głównie lokalnych, stosuje się znaki D-34 *punkt informacji turystycznej*, ułatwiające dostęp do lokalnych punktów informacji turystycznej.

W celu poinformowania podróżnych o możliwości dostępu do automatycznych serwisów radiowych, przekazujących bieżące informacje o warunkach ruchu w systemie RDS, stosuje się znaki D-34a *informacja radiowa o ruchu drogowym*.

4.2.34.1. Punkt informacji turystycznej

Rys. 4.2.34.1.1. Znak D-34

Znak D-34 *punkt informacji turystycznej* (rys. 4.2.34.1.1) stosuje się w celu wskazania uczestnikom ruchu obiektów, w których zorganizowana jest informacja turystyczna zapewniona przez personel. Znaków tych nie należy stosować do oznaczenia punktów z informacją wizualną (mapy, plakaty, schematy, wykazy adresów itp.), umieszczoną np. na parkingach przydrożnych.

4.2.34.2. Informacja radiowa o ruchu drogowym

Rys. 4.2.34.2.1. Znak D-34a

Znak D-34a *informacja radiowa o ruchu drogowym* (rys. 4.2.34.2.1) stosuje się w celu poinformowania jadących o możliwości uzyskania przez radio informacji dotyczących warunków ruchu, w szczególności jego płynności, przejezdności dróg oraz warunków atmosferycznych. Znak D-34a informuje wyłącznie o stacjach, które w systemie RDS automatycznie przekazują komunikaty dotyczące warunków ruchu drogowego.

Na białym polu znaku umieszcza się napis *Radio*, a pod nim znak identyfikacyjny (nazwę) stacji. Na dole na niebieskim tle podaje się dane o częstotliwości, z wymienieniem jednostek (MHz, kHz). Dodatkowo można podać czas nadawania wiadomości dla kierujących.

Zastosowanie na znaku D-34a napisu określającego dane o falach radiowych należy uzgodnić z odpowiednią jednostką zajmującą się radiokomunikacją.

Znak D-34a umieszcza się poza obszarem zabudowanym przede wszystkim na drogach o dużym natężeniu ruchu, na których tworzą się uciążliwe dla jadących zatory drogowe. Jeżeli radiostacja ma zasięg lokalny (UKF), to znaki umieszcza się tylko w jej zasięgu. Znaki D-34a nie powinny być umieszczone w odległościach mniejszych, niż co 30 km.

4.2.35. Przejście podziemne dla pieszych

Rys. 4.2.35.1. Znak D-35

Znak D-35 *przejście podziemne dla pieszych* (rys. 4.2.35.1) stosuje się w celu wskazania pieszym miejsca, w którym mogą przedostać się na przeciwną stronę drogi, przechodząc pod jezdnią.

Znak D-35 należy umieszczać w sąsiedztwie wejścia do przejścia podziemnego, w miejscu zapewniającym widoczność tego wejścia. Jeżeli przejście podziemne wyposażone jest także w schody ruchome, to obok znaku D-35 lub bezpośrednio przy schodach umieszcza się dodatkowo znak D-35a *schody ruchome w dół* (rys. 4.2.35.2). Znak ten może być stosowany samodzielnie, w przypadku zastosowania wyłącznie schodów ruchomych.

Rys. 4.2.35.2. Znak D-35a

4.2.36. Przejście nadziemne dla pieszych

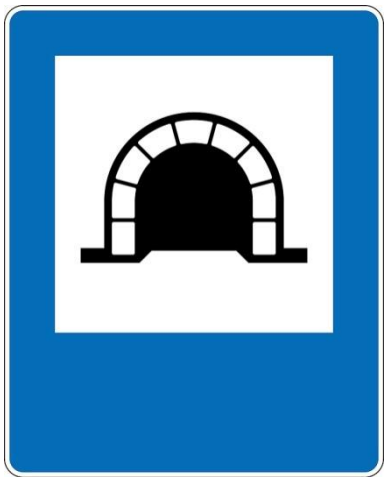
Rys. 4.2.36.1. Znak D-36

Znak D-36 *przejście nadziemne dla pieszych* (rys. 4.2.36.1) stosuje się w celu wskazania pieszym miejsca, w którym mogą przedostać się na przeciwną stronę drogi, przechodząc nad jezdnią. Ze względu na to, że przejścia nadziemne (kładki) i wejścia na nie są z reguły dobrze widoczne, stosowanie tego znaku powinno być ograniczone.

Jeżeli przejście nadziemne wyposażone jest także w schody ruchome, to obok znaku D-36 lub bezpośrednio przy schodach umieszcza się dodatkowo znak D-36a *schody ruchome w górę* (rys.4.2.36.2) . Znak ten może być stosowany samodzielnie, w przypadku zastosowania wyłącznie schodów ruchomych.

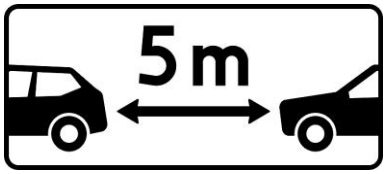
Rys. 4.2.36.2. Znak D-36a

4.2.37. Tunel



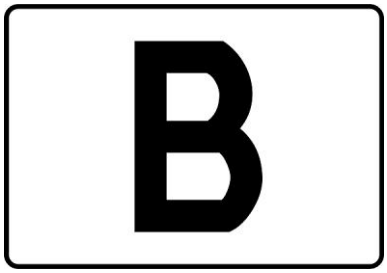
Rys. 4.2.37.1. Znak D-37

Znak D-37 *tunel* (rys. 4.2.37.1) stosuje się w celu poinformowania kierujących o wjeździe do tunelu. Znak D-37 umieszcza się w odległości do 50 m przed wjazdem do tunelu. Rzeczywistą długość tunelu, gdy jego długość przekracza 500 m, wskazuje się na tabliczce T-1b (rys. 4.1.3.1) umieszczonej pod znakiem D-37 albo na znaku D-37 przez umieszczenie w dolnej części napisu i symboli odpowiadających treści tabliczki T-1b. W tunelach o długości przekraczającej 3000 m pozostałą długość tunelu podaje się co 1000 m na tabliczce T-1b, umieszczanej samodzielnie. W przypadku potrzeby wskazania minimalnego odstępu między pojazdami w tunelu, większego niż określony ustawą z dnia 20 czerwca 1997 r. - Prawo o ruchu drogowym, pod znakiem D-37 umieszcza się również tabliczkę T-32 (rys. 4.2.37.2).



Rys. 4.2.37.2. Tabliczka T-32

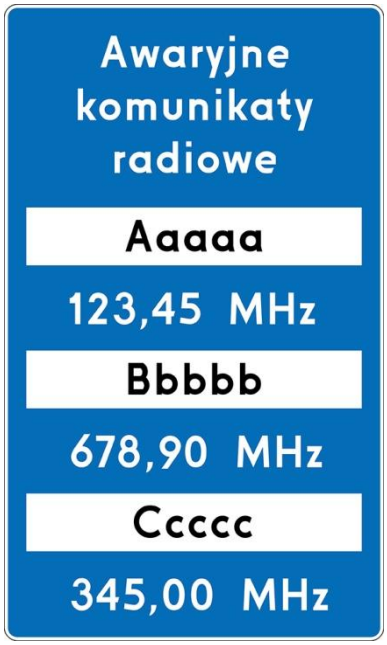
Tabliczkę T-31 (rys. 4.2.37.3) wskazującą kategorię tunelu umieszcza się przed wjazdem do tunelu bezpośrednio na nim lub w odległości do 50 m przed tunelem. Dla tuneli kategorii A można nie stosować tabliczek T-31.



Rys. 4.2.37.3. Tabliczka T-31 wskazująca kategorię tunelu

Tabliczkę T-35 *awaryjne komunikaty radiowe* (rys. 4.2.37.4) stosuje się w strefach dojazdu do tuneli, gdzie użytkownicy w sytuacji awaryjnej mogą otrzymać informacje nadawane przez

radio. Na tabliczce podana jest nazwa lokalnej lub ogólnopolskiej publicznej stacji radiowej oraz jej częstotliwość.



Rys. 4.2.37.4. Tabliczka T-35

Proponowana zmiana:

Wskazano symbole tabliczek, które mogą być stosowane pod znakiem D-37 i samodzielnie na dojazdach do tuneli w celu zapewnienia ich użytkownikom optymalnych warunków bezpieczeństwa.

4.2.38. Koniec tunelu

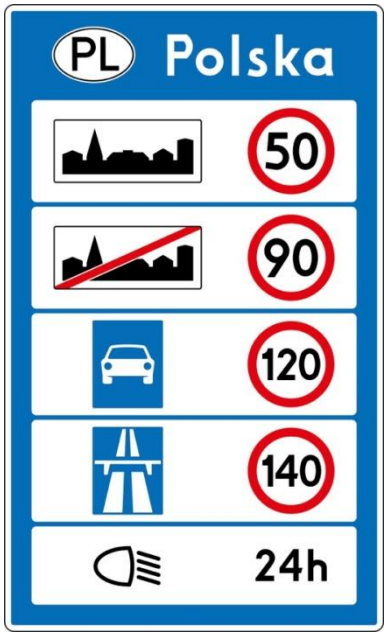
Rys. 4.2.38.1. Znak D-38.

Znak D-38 *koniec tunelu* (rys. 4.2.38.1) stosuje się w celu poinformowania kierujących o wyjeździe z tunelu. Znak D-38 umieszcza się w odległości do 50 m za wyjazdem z tunelu.

4.2.39. Informacje o dopuszczalnych prędkościach jazdy oraz o opłatach drogowych

W celu poinformowania kierujących pojazdami o obowiązujących w Rzeczypospolitej Polskiej dopuszczalnych prędkościach jazdy i opłatach drogowych stosuje się znaki D-39 *dopuszczalne prędkości* i D-39a *opłaty drogowe*.

4.2.39.1. Dopuszczalne prędkości

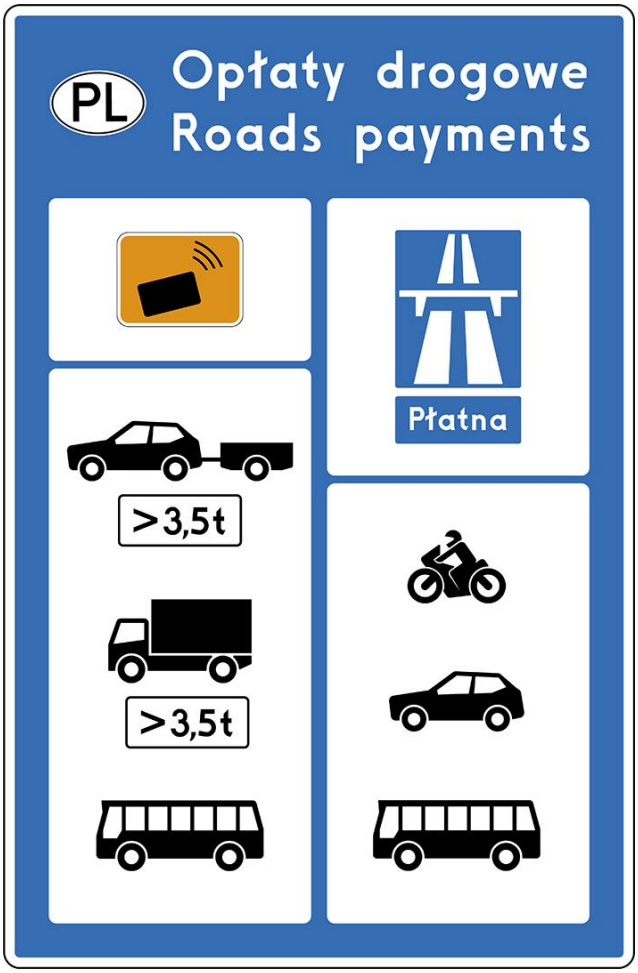


Rys. 4.2.39.1.1. Znak D-39

Znak D-39 *dopuszczalne prędkości* (rys. 4.2.39.1.1) stosuje się w celu poinformowania wjeżdżających na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej o maksymalnych dopuszczalnych prędkościach jazdy obowiązujących na drogach w kraju. Dodatkowo znak ten informuje o konieczności używania świateł mijania przez całą dobę

Znaki D-39 umieszcza się na drogach wjazdowych do Polski, bezpośrednio po przekroczeniu jej granic.

4.2.39.2. Opłaty drogowe



Rys. 4.2.39.2.1. Znak D-39a

Znak D-39a *opłaty drogowe* (rys. 4.2.39.2.1.) umieszcza się na drogach wjazdowych na teren Rzeczypospolitej Polskiej, w pobliżu granicy, w celu poinformowania osób wjeżdżających na terytorium kraju o opłatach wnoszonych za przejazd po drogach publicznych.

Dodatkowo można umieszczać znak D-39a na parkingach w pobliżu granicy państwa oraz przed punktem poboru opłat położonym w pobliżu tej granicy.

Dopuszcza się umieszczenie na tarczy tego znaku w trzecim wierszu tekstu pod napisami w języku polskim i języku angielskim, napisu w języku państwa, z którego droga prowadzi przez granicę państwa (przejście graniczne) na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej.

Proponowane zmian :

Opracowano nowe, uproszczone i bardziej czytelne symbole znaków D-39 i D-39a. Wzorem innych krajów europejskich pominięte zostały limity prędkości obejmujące m.in. samochody ciężarowe i autobusy, mając na uwadze kierowców zawodowych, którzy zobowiązani są do przestrzegania przepisów szczegółowych dotyczących ruchu tych pojazdów po drogach danego kraju. Ponadto pominięto specyfikę polskich dróg, która m.in. dopuszcza do eksploatacji jednojezdniowe odcinki dróg ekspresowych.

4.2.40. Strefa zamieszkania

Rys. 4.2.40.1. Znak D-40

Znak D-40 *strefa zamieszkania* (rys. 4.2.40.1) stosuje się w celu oznakowania ustalonej strefy zamieszkania, w której obowiązują szczególne zasady ruchu drogowego (pierwszeństwo pieszych przed pojazdami, ograniczenie prędkości do 20 km/h, parkowanie tylko w miejscach wyznaczonych).

Umieszcza się je na początku strefy zamieszkania na wszystkich drogach wjazdowych do tej strefy. Strefy te ustala się w obszarach zabudowanych na ulicach, również pojedynczych, na których w zasadzie odbywa się ruch tylko docelowy, przede wszystkim w osiedlach mieszkaniowych, w dzielnicach willowych i zabytkowych (starówkach). Ustalenie takich stref powinno być poprzedzone szczegółową analizą zasadności ich umieszczenia opartą m.in. na statystyce wypadków drogowych. Strefy zamieszkania zaleca się wprowadzać wyłącznie tam, gdzie ruch pieszych i pojazdów odbywa się na jednej płaszczyźnie (brak chodników).

Na odcinkach dróg w strefie zamieszkania, których parametry geometryczne umożliwiają jazdę z prędkością przekraczającą prędkość dopuszczalną, zaleca się stosowanie urządzeń lub rozwiązań wymuszających powolną jazdę (progi zwalniające, zmiany kierunku jazdy, punktowe przewężenia jezdni). Rozwiązania takie mogą nie być oznakowane znakami ostrzegawczymi.

Na skrzyżowaniach dróg w strefie zamieszkania pierwszeństwo nie powinno być określone znakami, z wyjątkiem skrzyżowań, na których ze względu na ograniczoną widoczność należy oznakować wlot znakiem B-20. W takim przypadku na drodze z pierwszeństwem stosuje się odpowiednią odmianę znaku A-6.

4.2.41. Koniec strefy zamieszkania

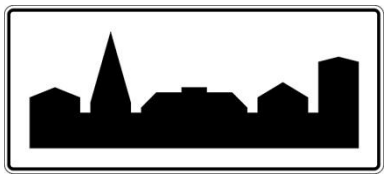
Rys. 4.2.41.1. Znak D-41

Znak D-41 *koniec strefy zamieszkania* (rys. 4.2.41.1) stosuje się w celu wskazania wyjazdu ze strefy zamieszkania. Znak ten umieszcza się na wszystkich drogach wylotowych ze strefy oznakowanej znakami D-40, w tym samym przekroju poprzecznym drogi co znak D-40. Znak ten może być umieszczony po lewej stronie jezdni, na odwrotnej stronie znaku D-40.

Wymiary znaku D-41 są takie same jak znaku D-40.

4.2.42. Obszar zabudowany

4.2.42.1. Zasady ogólne



Rys. 4.2.42.1. Znak D-42

Znak D-42 *obszar zabudowany* (rys. 4.2.42.1) stosowany jest w celu wskazania kierującym pojazdami, że wjeżdżają w obszar zabudowany.

Znak D-42 umieszcza się po prawej stronie drogi wjazdowej do miejscowości, w miejscu ustalonym, jako granica obszaru zabudowanego.

Jeżeli droga przebiega na przemian przez obszar danej miejscowości uznany za zabudowany oraz nieuznany za taki obszar, wówczas znak D-42 umieszcza się na każdej granicy obszaru zabudowanego.

Jeżeli w danej miejscowości granica pomiędzy kolejnymi końcem i początkiem obszaru zabudowanego, wskazanymi znakami D-42 i D-43, byłaby mniejsza niż 300 m, to na tym odcinku nie umieszcza się znaków D-42 i D-43, wprowadzając ewentualne podwyższenie dopuszczalnej prędkości pojazdów znakiem B-33. Znaki D-42 i D-43 mają wymiary: długość podstawy 1200 mm, wysokość 530 mm.

4.2.42.2. Ustalenie granic obszaru zabudowanego

Granica obszaru zabudowanego wyznaczonego znakiem D-42 powinna być powiązana z występującą wzdłuż drogi zabudową o charakterze mieszkalnym i występującym na drodze ruchem pieszych. Znak D-42 powinien być umieszczony w pobliżu miejsca, w którym następuje wyraźna zmiana charakteru zagospodarowania otoczenia drogi.

Znak D-42 powinien być powiązany z takimi elementami zagospodarowania drogi, jak:

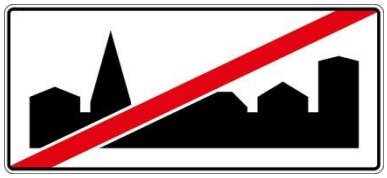
- początek chodnika,
- wyjazdy bramowe z posesji,
- pas postojowy lub parking wyznaczony wzdłuż jezdni,
- skrzyżowanie.

Jako obszar zabudowany nie powinny być oznakowane miejsca, w których:

- zabudowa mieszkalna jest oddalona od drogi i nie jest z nią bezpośrednio związana,
- strefy przedmieść, w których zabudowa ma charakter handlowo-usługowy (hurtownie, warsztaty, duże sklepy), jeżeli nie wiąże się z nią intensywny ruch pieszych w pobliżu drogi,
- konieczność ograniczenia prędkości wynika jedynie z warunków geometrycznych i technicznych drogi,

- występujący ruch pieszych wynika jedynie z lokalizacji przystanku autobusowego, skrzyżowania dróg lub ma charakter sezonowy,
- występuje pojedyncze skrzyżowanie.

4.2.43. Koniec obszaru zabudowanego



Rys. 4.2.43.1. Znak D-43

Znak D-43 *koniec obszaru zabudowanego* (rys. 4.2.43.1) stosowany jest w celu wskazania kierującym, że wyjeżdżają z takiego obszaru.

Znak D-43 umieszcza się po prawej stronie drogi, w tym samym przekroju, co D-42 zastosowany do kierunku przeciwnego.

Jeżeli obszar zabudowany obejmuje sąsiadujące miejscowości, to na ich granicy nie umieszcza się znaku D-43, a w odległości do 50 m za znakiem E-17 wskazującym wjazd do następnej miejscowości umieszcza się znak D-42 stanowiący potwierdzenie kontynuacji obszaru zabudowanego. Wymiary znaku D-43 są analogiczne jak znaku D-42.

Proponowane zmiany:

Usankcjonowano jedną wielkość znaków D-42 i D-43, uznając brak uzasadnienia dla stosowania znaków o większej wysokości. Drogi publiczne w większości przypadków przebiegu przez obszar zabudowany posiadają klasę techniczną najwyżej GP (najczęściej G i Z) i na odcinkach dojazdowych do obszarów zabudowanych obowiązują na nich wówczas prędkości maksymalne do 90 km/h. W takich warunkach podstawowy wymiar znaków D-42 i D-43 wyróżnia się zarówno barwą, jak i kształtem spośród innych znaków pionowych i jest wystarczająco widoczny. W konsekwencji oznakowanie wszystkich obszarów zabudowanych będzie jednolite.

4.2.44. Strefa płatnego parkowania

Rys. 4.2.44.1. Znak D-44

Znak D-44 *strefa płatnego parkowania* (rys. 4.2.44.1) stosuje się w celu wskazania strefy, w której w określone dni robocze, w określonych godzinach lub całodobowo pobierana jest opłata za postój pojazdu samochodowego.

Znaki D-44 mają wymiary z grupy znaków dużych. Na znaku obok napisu *Postój płatny* wskazuje się sposób wnoszenia opłaty za postój pojazdu samochodowego poprzez umieszczenie napisu lub symbolu parkometru lub biletu. Jeżeli obowiązek wnoszenia opłaty dotyczy określonych dni roboczych lub godzin, pod napisem *Postój płatny* umieszcza się informację określającą zakres stosowania znaku D-44. Symbole stosowane na znaku D-44 pokazano na rys. 4.2.44.2, a jego odmiany z zastosowaniem tych symboli na rysunkach 4.2.44.3 (znak D-44a) i 4.2.44.4 (znak D-44b).

Rys. 4.2.44. 2. Symbole stosowane na znakach D-44

Rys. 4.2.44.3. Znak D-44a – opłata biletowa za postój

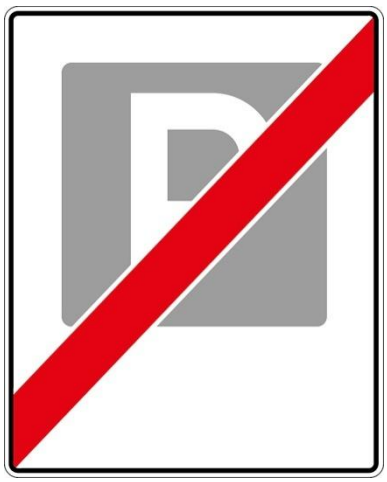
Rys. 4.2.44.4. Znak D-44b – opłata za postój poprzez parkometr

Znaki D-44 umieszcza się na wszystkich wjazdach doprowadzających do obszaru, na którym została ustalona strefa płatnego parkowania. Strefy płatnego parkowania tworzy się w celu zwiększenia rotacji pojazdów na miejscach postoju, w tych obszarach miast, w których liczba dostępnych miejsc parkingowych jest znacznie mniejsza (zwłaszcza w godzinach pracy urzędów lub placówek handlowych) od zapotrzebowania. W strefie oznakowanej znakiem D-44 miejsca dla postoju pojazdu samochodowego oznacza się znakami pionowymi określonymi w punkcie 4.2.18. Dodatkowo miejsca te mogą być oznakowane znakami poziomymi, określonymi w części II w punkcie 5.2.4.

Proponowana zmian:

Zrezygnowano z symbolu karty zegarowej na znakach D-44 z uwagi na niestosowanie w praktyce tej metody pobierania opłat za parkowanie pojazdów samochodowych w strefach płatnego parkowania.

4.2.45. Koniec strefy płatnego parkowania



Rys. 4.2.45.1. Znak D-45

Znak D-45 *koniec strefy płatnego parkowania* (rys. 4.2.45.1) stosuje się w celu wskazania wyjazdu ze strefy, w której za postój pojazdu samochodowego pobierana jest opłata. Na jezdniach dwukierunkowych znak D-45 umieszcza się w tym samym przekroju co znak D-44.

4.2.46. Droga wewnętrzna

Rys. 4.2.46.1. Znak D-46

Znak D-46 *droga wewnętrzna* (rys. 4.2.46.1) stosuje się w celu wskazania wjazdu na drogę wewnętrzną, w rozumieniu art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2015 r. poz. 460 – tekst jednolity).

Znak ten umieszcza się na połączeniu drogi wewnętrznej z drogą publiczną. Znaku D-46 nie stosuje się na połączeniu drogi publicznej z nieruchomością położoną przy tej drodze, stanowiącym zjazd w rozumieniu przepisów o drogach publicznych.

Na takim połączeniu dopuszcza się stosowanie znaku D-46 jedynie w przypadkach, gdzie ze względu na rodzaj obiektu (kompleks budynków o różnym przeznaczeniu, np. usługowo-handlowym) brak znaku miałby negatywny wpływ na bezpieczeństwo ruchu na drodze publicznej. Znaku D-46 nie stosuje się w przypadku wjazdu na drogę wewnętrzną, znajdującą się w oznakowanej strefie ruchu.

Na drodze wewnętrznej stosuje się znaki takie jak na drodze publicznej z grupy wielkości małych lub mini. Obowiązek oznakowania wjazdu na drogę wewnętrzną znakiem D-46 należy do jej zarządcy lub właściciela terenu, na którym droga wewnętrzna jest zlokalizowana.

4.2.47. Koniec drogi wewnętrznej

Rys. 4.2.47.1. Znak D-47

Znak D-47 *koniec drogi wewnętrznej* (rys. 4.2.47.1) stosuje się w celu wskazania wyjazdu z drogi wewnętrznej na drogę publiczną.

Znak ten może być umieszczony po lewej stronie jezdni, na odwrotnej stronie znaku D-46. Znak D-47 stosuje się również w przypadku, gdy na połączeniu drogi publicznej z nieruchomością, określonym w punkcie 4.2.46, został zastosowany znak D-46. Obowiązek oznakowania wyjazdu z drogi wewnętrznej znakiem D-47 należy do jej zarządcy lub właściciela terenu, na którym droga wewnętrzna jest zlokalizowana.

Znaku D-47 nie stosuje się w przypadku wyjazdu z drogi wewnętrznej, znajdującej się w oznakowanej strefie ruchu, na drogę publiczną.

4.2.48. Zmiana pierwszeństwa

Rys. 4.2.48.1. Znak D-48

Znak D-48 *zmiana pierwszeństwa* (rys. 4.2.48.1) stosuje się w celu uprzedzenia uczestników ruchu o mającej nastąpić zmianie obowiązujących dotychczas zasad pierwszeństwa na skrzyżowaniu.

Znak D-48 ma takie wymiary, jak ustalono dla znaków dużych. Znak D-48 według rysunku 4.2.52.1 stosuje się, gdy na skrzyżowaniu jedna z dróg miała pierwszeństwo, a zamierza się wprowadzić organizację ruchu, w której na skrzyżowaniu pierwszeństwo nie jest określone znakami. Wtedy znak D-48 umieszcza się na wszystkich wlotach.

Znak D-48a według rysunku 4.2.48.2 stosuje się, gdy droga mająca dotychczas pierwszeństwo ma stać się drogą podporządkowaną. Umieszcza się go tylko na wlocie tej drogi do drogi z pierwszeństwem przejazdu.

Rys. 4.2.48.2. Znak D-48a

Na tabliczce pod znakami D-48 i D-48a może być wskazana data wprowadzenia zmiany, np. *Od dnia 15. 07. 2015*.

Znaki D-48 i D-48a umieszcza się w następujących odległościach od skrzyżowania:

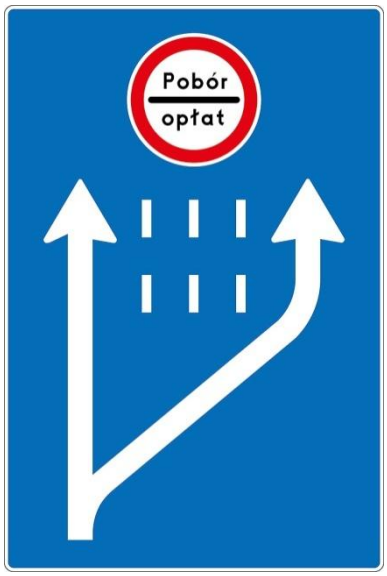
- od 100 m do 150 m na drogach o dopuszczalnej prędkości większej od 50 km/h,
- do 50 m na pozostałych drogach.

Znaki D-48 i D-48a należy umieścić nie później niż siedem dni przed planowaną zmianą organizacji ruchu i usunąć nie wcześniej niż po 14 dniach od wprowadzenia zmiany.

Proponowana zmiana:

Wprowadzono ograniczenia czasowe dla umieszczania na drogach znaków D-48 i D-48a, uznając ich czasowy charakter. Brak takich ograniczeń skutkuje niejednokrotnie ich nieuzasadnioną, czasem wieloletnią eksploatacją.

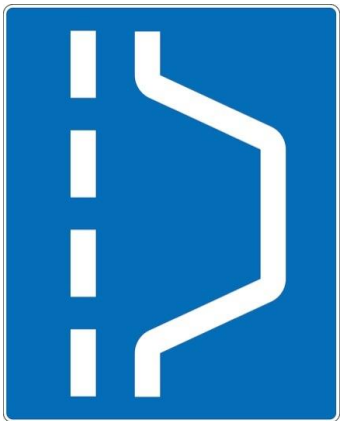
4.2.49. Pobór opłat



Rys. 4.2.49.1. Znak D-49

Znak D-49 *pobór opłat* (rys. 4.2.49.1) stosuje się w celu uprzedzenia o miejscu, w którym pobierane są opłaty za przejazd autostradą lub drogą ekspresową. Znak umieszcza się w odległości 1000 m przed stacją poboru opłat oraz w odległości do 500 m przed punktem poboru opłat

4.2.50. Zatoka

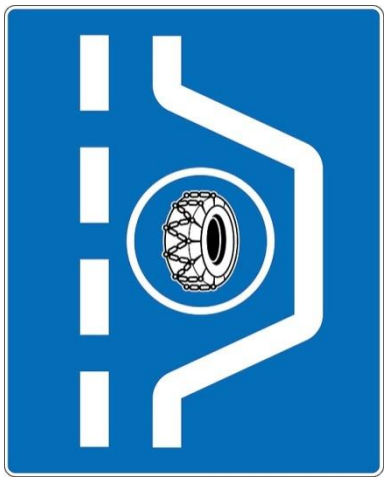


Rys. 4.2.50.1. Znak D-50

Znak D-50 *zatoka* (rys. 4.2.50.1) informuje o lokalizacji zatoki awaryjnej. Znak D-50 umieszcza się w odległości do 50 m przed zatoką awaryjną. W celu wskazania dostępności telefonu alarmowego i/lub gaśnicy przeciwpożarowej w zatoce pod znakiem D-50 umieszcza się tabliczkę T-33 (rys. 4.2.50.2).

Rys. 4.2.50.2. Tabliczka T-33 wskazująca umieszczenie w zatoce telefonu alarmowego i/lub gaśnicy

Znak D-50a (rys. 4.2.50.3) informuje o lokalizacji zatoki awaryjnej umożliwiającej montaż łańcuchów zimowych na koła pojazdu.



Rys. 4.2.50.3. Znak D-50a

Proponowane zmiany:

1. *W ocenie zespołu badawczego dotychczas obowiązujące wzory tabliczek T-32 i T-33 określone w Dyrektywie 2004/54/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie minimalnych wymagań bezpieczeństwa dla tuneli w transeuropejskiej sieci drogowej (Załącznik III punkt 2.3.) nie spełniają kryteriów czytelności, estetyki, i przede wszystkim, postrzegalności w warunkach drogowych. Spełnienie tych wymagań ma szczególne znaczenie w oznakowaniu dotyczącym bezpieczeństwa. W znaku T-33, zbyt mały i nieprawidłowo zapisany sygnał SOS, piktogram gaśnicy, który przy niewielkim oddaleniu jest odczytywany jako czerwony prostokąt i nieprawidłowe proporcje pomiędzy poszczególnymi elementami graficznymi, sprawiają, że znak ten nie będzie spełniał swojej funkcji w sposób odpowiedni, tym bardziej, że miejsce umieszczania tych znaków (tunele) powoduje, że będą funkcjonowały w słabych warunkach widoczności. Archaiczne sylwetki samochodów, zbyt małe strzałki i opisy tekstowe w znaku T-32 powodują całkowitą nieczytelność, a w konsekwencji nieprzydatność tego znaku w warunkach drogowych.*
   Przywołana powyżej Dyrektywa w Załączniku III, w punkcie 1, określa wymagania ogólne dla tych znaków i dopuszcza ich modyfikacje, stanowiąc, że „jeżeli Państwa Członkowskie uznają za konieczne zmodyfikowanie wymaganych znaków i symboli, dokonane modyfikacje nie zmieniają ich podstawowych cech charakterystycznych”. Cechą charakterystyczną tych znaków są dwa symbole: 1) graficzny - gaśnica oraz 2) literowy SOS - od międzynarodowego sygnału w alfabecie Morse'a oznaczającego wołanie o pomoc.

2. *Wprowadzono dodatkowy znak D-50a umożliwiający wskazanie lokalizacji zatok awaryjnych umożliwiających montaż łańcuchów zimowych na koła pojazdu.*

4.2.51. Automatyczna kontrola prędkości

Rys. 4.2.51.1. Znak D-51

Znak D-51 *automatyczna kontrola prędkości* (rys. 4.2.51.1) stosuje się w celu poinformowania kierujących pojazdami o lokalizacji urządzeń rejestrujących, działających samoczynnie, które kontrolują i rejestrują prędkość ruchu pojazdów.

Znak D-51 umieszcza się przed stacjonarnym urządzeniem rejestrującym w odległości:

- od 100 m do 200 m - na drogach o dopuszczalnej prędkości do 60 km/h,
- od 200 m do 500 m - na drogach o dopuszczalnej prędkości powyżej 60 km/h, z wyjątkiem dróg ekspresowych i autostrad,
- od 500 m do 700 m - na drogach ekspresowych i autostradach.

Znak ten stosuje się dla każdego kierunku ruchu, w którym stacjonarne urządzenie rejestrujące może dokonywać pomiarów prędkości.

W przypadku, gdy stacjonarne urządzenia rejestrujące ujawniają naruszenia przepisów w zakresie prędkości ruchu na określonym odcinku drogi, przed początkiem tego odcinka umieszcza się znak D-51 z tabliczką z napisem *Kontrola średniej prędkości na odcinku.* W treści napisu na tabliczce długość odcinka drogi poniżej 1000 m podaje się w metrach z dokładnością do 100 m, a od długości 1,0 km z dokładnością do 0,1 km.

4.2.52. Strefa ruchu

Rys. 4.2.52.1. Znak D-52

Znak D-52 *strefa ruchu* (rys. 4.2.52.1) stosuje się w celu oznakowania ustalonej strefy ruchu.

Znak ten umieszcza się na wszystkich wjazdach do strefy ruchu. Decyzję o ustaleniu takiej strefy podejmuje podmiot zarządzający drogami wewnętrznymi w tej strefie. W strefie ruchu stosuje się znaki takie jak na drogach wewnętrznych, tj. z grupy małych lub mini. Dopuszcza się stosowanie znaków z grupy wielkości średnich, jeżeli droga wewnętrzna znajduje się w ciągu drogi publicznej.

Znaku D-52 nie stosuje się na drogach publicznych oraz na drogach wewnętrznych położonych w strefie zamieszkania.

W przypadku umieszczenia znaku D-52 na wlocie drogi wewnętrznej, przy zjeździe z drogi publicznej, nie należy stosować znaku D-46, określonego w punkcie 4.2.46.

4.2.53. Koniec strefy ruchu

Rys. 4.2.53.1. Znak D-53

Znak D-53 *koniec strefy ruchu* (rys. 4.2.53.1) stosuje się w celu wskazania wyjazdu z drogi wewnętrznej położonej w strefie ruchu.

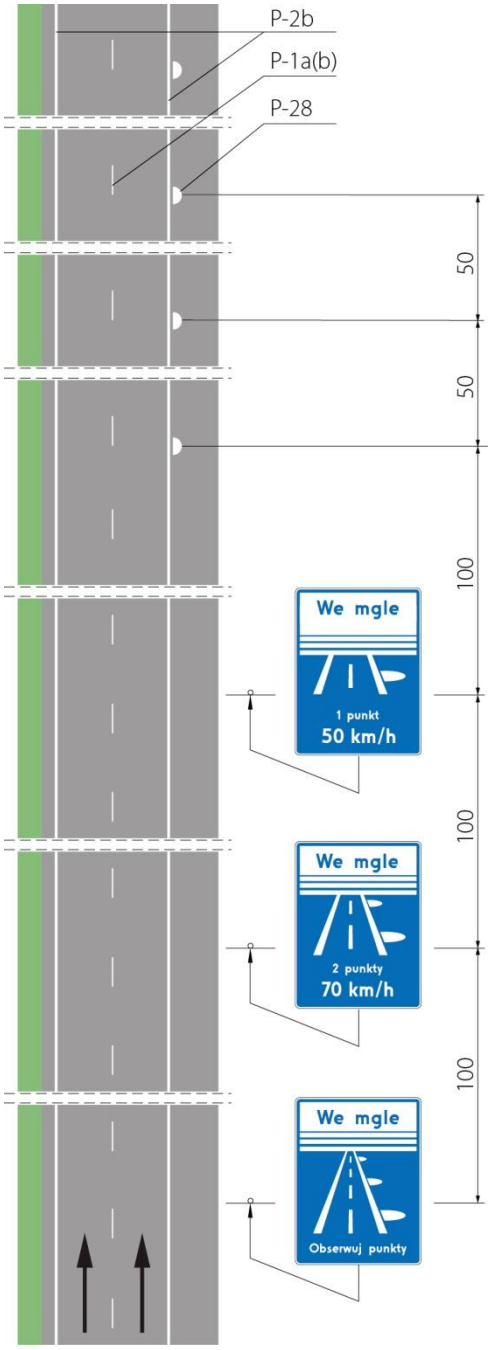
Znak ten umieszcza się na wszystkich wyjazdach ze strefy oznakowanej znakami D-52, w tym samym przekroju poprzecznym drogi, co znak D-52. Znak D-53 *koniec strefy ruchu* może być umieszczony po lewej stronie jezdni, na odwrotnej stronie znaku D-52.

4.2.54. Oznakowanie odcinków, na których okresowo występuje mgła

Rys.4.2.54.1 Zespół znaków D-54a, D-54b i D-54c

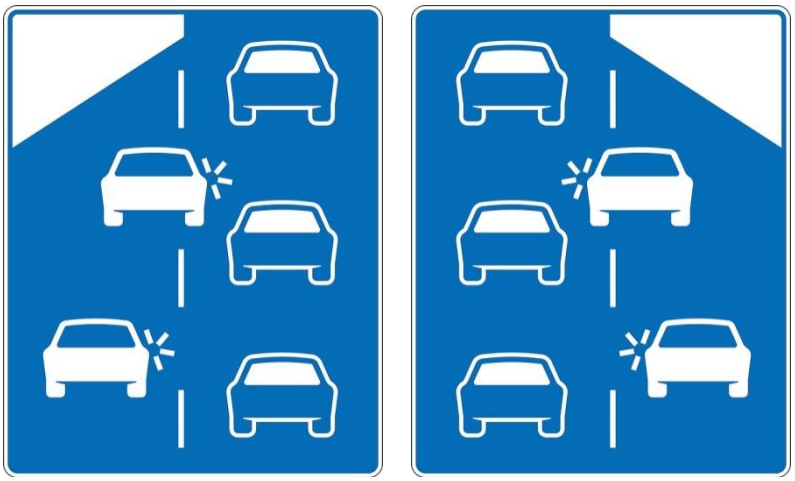
Na odcinkach autostrad i dróg ekspresowych, na których często występuje mgła stosuje się zespół znaków D-54a, D-54b i D-54c (rys. 4.2.54.1) w celu dostosowania prędkości jazdy pojazdów do warunków ograniczonej widoczności na drodze.

Pierwszy ze znaków powinien być umieszczony w odległości 100 m od pierwszego znaku poziomego P-28 według rysunku 4.2.54.2.



Rys. 4.2.54.2 Schemat lokalizacji znaków D-54

4.2.55. Jazda na suwak



Rys. 4.2.55.1. Znak D-55

Znak D-55 *jazda na suwak* (rys. 4.2.55.1.) pokazuje sposób jazdy przed odcinkiem drogi, na którym jeden z pasów jest zajęty.

Znak należy ustawiać w odległości 40 – 50 m od zwężenia dla odcinków dróg o prędkości do 50 km/h, oraz w odległości 100 – 200 m od zwężenia dla odcinków dróg o prędkości powyżej 50 km/h. Odmianę znaku D-55 w kolorze tła żółtym i symboli czarnym oraz szarym stosuje się dla czasowych organizacji ruchu.

Proponowana zmiana:

Wprowadzono dodatkowe znaki D-54 i D-55 informujące kierujących pojazdami o zasadach bezpiecznego zachowania na drodze w przypadku wystąpienia mgły oraz w przypadku lokalnego zawężenia przekroju jezdni.

Szczegółowe warunki techniczne dotyczące znaków drogowych pionowych kategorii E i warunki stosowania ich na drogach

Spis treści

5. Znaki kierunku i miejscowości (E)) ... 297
5.1. Funkcja, kształt i wymiary znaków ... 297
5.2. Zasady doboru miejscowości kierunkowych ... 298
5.3. Zasady szczegółowe stosowania znaków kierunku i miejscowości ... 300
5.3.1. Tablice przeddrogowskazowe ... 300
5.3.1.1. Zasady ogólne ... 300
5.3.1.2. Zasady rozmieszczania informacji na tablicach przeddrogowskazowych ... 303
5.3.1.3. Stosowanie tablic przeddrogowskazowych ... 306
5.3.1.4. Umieszczanie tablic przeddrogowskazowych ... 306
5.3.2. Drogowskazy do miejscowości, szlaku komunikacyjnego lub dzielnicy miast ... 308
5.3.2.1. Zasady ogólne ... 308
5.3.2.2. Drogowskazy tablicowe ... 310
5.3.2.3. Drogowskaz w kształcie strzały do miejscowości wskazujący numer drogi 312
5.3.2.4. Drogowskaz w kształcie strzały do miejscowości podający do niej odległość ... 313
5.3.2.5. Drogowskaz do dzielnicy miasta lub miejscowości ... 314
5.3.3. Oznakowanie tras alternatywnych ... 315
5.3.3.1. Definicja i funkcje trasy alternatywnej ... 315
5.3.3.2. Zasady doboru tras alternatywnych ... 315
5.3.3.3. Wymogi techniczne tras alternatywnych ... 315
5.3.3.4. Konstrukcja nawierzchni trasy alternatywnej ... 316
5.3.3.5. Kryteria przepustowości trasy alternatywnej ... 316
5.3.3.6. Zasady przekserowania ruchu na trasę alternatywną ... 316
5.3.3.7. Zasady doboru miejscowości kierunkowych na trasach alternatywnych ... 316
5.3.3.8. Prowadzenie ruchu na trasie alternatywnej docelowej powracającej na drogę pierwotną ... 318
5.3.3.9. Oznakowanie zjazdu na trasę alternatywną ... 318
5.3.310. Symbole trasy alternatywnej ... 318
5.3.3.11. Tablice kierunkowe o zmiennej treści ... 319
5.3.3.12. Technologia, kształt i wymiary tablic kierunkowych o zmiennej treści ... 322
5.3.4. Drogowskazy do obiektu komunikacyjnego lub użyteczności publicznej ... 323
5.3.4.1. Zasady ogólne ... 323
5.3.4.2. Drogowskaz do lotniska ... 324
5.3.4.3. Drogowskaz do dworca lub stacji kolejowej ... 324
5.3.4.4. Drogowskaz do dworca autobusowego ... 324
5.3.4.5. Drogowskaz do przystani promowej ... 325
5.3.4.6. Drogowskazy z symbolami znaków informacyjnych ... 325
5.3.4.7. Drogowskaz do obiektu przemysłowego ... 325
5.3.4.8. Drogowskaz do obiektów użyteczności publicznej ... 326
5.3.5. Drogowskazy do obiektów turystycznych lub wypoczynkowych ... 326
5.3.5.1. Zasady ogólne ... 326
5.3.5.2. Drogowskaz do przystani wodnej lub żeglugi ... 327
5.3.5.3. Drogowskaz do plaży lub miejsca kąpielowego ... 327
5.3.5.4. Drogowskaz do muzeum ... 328
5.3.5.5. Drogowskaz do zabytku jako dobra kultury ... 328
5.3.5.6. Drogowskaz do zabytku przyrody ... 329
5.3.5.7. Drogowskaz do punktu widokowego ... 329
5.3.5.8. Drogowskaz do szlaku rowerowego lub pieszego ... 330
5.3.6. Tablica kierunkowa ... 330
5.3.7. Tablica szlaku drogowego ... 331

5.3.7.1. Zasady ogólne ... 331
5.3.7.2. Zasady rozmieszczania informacji na tablicy szlaku drogowego ... 333
5.3.7.3. Nazwy miejscowości oraz węzłów na tablicy szlaku drogowego ... 334
5.3.7.4. Umieszczanie tablic szlaku drogowego ... 335
5.3.8. Znaki z numerem drogi ... 335
5.3.8.1. Zasady ogólne ... 335
5.3.8.2. Znak z numerem drogi krajowej ... 335
5.3.8.3. Znak z numerem drogi wojewódzkiej ... 336
5.3.8.4. Znak z numerem autostrady ... 337
5.3.8.5. Znak z numerem drogi ekspresowej ... 337
5.3.8.6. Stały objazd odcinka autostrady lub drogi ekspresowej ... 338
5.3.8.7. Znak szlaku drogowego z numerem drogi międzynarodowej ... 339
5.3.8.8. Stosowanie znaków z numerem drogi ... 339
5.3.8.9. Umieszczanie znaków z numerem drogi ... 340
5.3.8.10. Tabliczka T-34 ... 340
5.3.9. Miejscowość ... 341
5.3.10. Koniec miejscowości ... 341
5.3.11. Obwodnica ... 342
5.3.12. Tablice węzłów drogowych i wyjazdów z autostrad i dróg ekspresowych ... 342
5.3.13. Dzielnica lub osiedle ... 343
5.3.14. Znaki samochodowych szlaków turystycznych ... 343
5.3.14.1. Samochodowy szlak turystyczny ... 344
5.3.14.2. Obiekt na samochodowym szlaku turystycznym ... 344
5.3.14.3. Informacja o obiektach turystycznych ... 344
5.3.14.4. Informacja wskazująca szczególną atrakcję turystyczną ... 345
5.4. Oznakowanie drogowskazowe poza miastami ... 346
5.4.1. Zasady ogólne ... 346
5.4.2. Stosowanie znaków kierunku na skrzyżowaniach poza miastami ... 346
5.4.2.1. Oznakowanie jezdni głównej autostrady w obrębie węzła ... 346
5.4.2.2. Skrzyżowanie dróg ogólnodostępnych ... 346
5.5. Oznakowanie drogowskazowe w miastach ... 358
5.5.1. Zasady ogólne ... 358
5.5.2. Charakterystyczne modele sieci drogowej w miastach ... 358
5.5.2.1. Miasto z jedną drogą przelotową ... 358
5.5.2.2. Charakterystyczne modele sieci drogowej w miastach ... 360
5.5.2.3. Miasto z kilkoma drogami przelotowymi i docelowymi ... 360
5.5.2.4. Miasto z obwodnicą śródmiejską ... 360
5.5.3. Stosowanie znaków kierunku na skrzyżowaniach w miastach ... 361
5.5.3.1. Skrzyżowania dróg układu podstawowego między sobą ... 361
5.5.3.2. Skrzyżowania dróg układu podstawowego z innymi drogami o dużym znaczeniu komunikacyjnym ... 361
5.5.3.3. Skrzyżowania dróg układu podstawowego z innymi drogami ... 362
5.5.3.4. Inne skrzyżowania ... 362
5.5.4. Stosowanie informacji lokalnej ... 367

5. Znaki kierunku i miejscowości

5.1. Funkcja, kształt i wymiary znaków

Znaki kierunku i miejscowości stosuje się w celu wskazania uczestnikom ruchu kierunków dojazdu do miejscowości i innych miejsc lub obiektów zainteresowania podróżnych, przebiegu dróg oraz ich numerów.

Rozróżnia się następujące znaki kierunku i miejscowości:

a) tablice przeddrogowskazowe (znak E-1 i jego odmiany),
b) drogowskazy (znaki od E-2 do E-12 i ich odmiany oraz E-19a),
c) tablice kierunkowe (znak E-13 i jego odmiany),
d) tablice szlaku drogowego (znak E-14 i jego odmiany),
e) znaki z numerem drogi (znak E-15 i jego odmiany oraz E-16),
f) znaki miejscowości (znaki E-17 i E-18),
g) tablice węzła drogowego (znak E-20),
h) tablice oznaczające dzielnice miasta (znak E-21),
i) znaki samochodowych szlaków turystycznych (znak E-22 i jego odmiany).

Znaki kierunku, zwłaszcza tablice przeddrogowskazowe, drogowskazy i tablice szlaków drogowych są znakami wymagającymi z zasady indywidualnego zaprojektowania uwzględniającego zarówno liczbę wskazywanych kierunków, jak i podawanych dla tych kierunków informacji.

Wymiary poszczególnych znaków, ich układ graficzny, zasady umieszczania nazw miejscowości, symboli oraz liczb oznaczających odległości są opisane i pokazane na rysunkach zamieszczonych w Tomie II, część I, zeszyt 3. Długość podstawy większości znaków zależy od długości umieszczanych na nich napisów. Na znakach kierunku podaje się urzędowe nazwy miejscowości. Dopuszcza się skróty długich nazw, pod warunkiem że będą zrozumiałe dla kierujących pojazdami, np. Strzemieszyce WIkp., Ostrów WIkp., Strzelce Op. Skraca się tylko część przymiotnikową nazwy.

Wymiary liter, które powinny być stosowane na znakach kierunku, podano w tabeli 3.2.1, a grupy ich wielkości w tabeli 3.2.2, z uwzględnieniem zastrzeżeń dotyczących napisów na licach znaków kierunku i miejscowości wykonanych z folii odblaskowych typu 3 w grupie wielkości *„duże”*, a w szczególności tablic: E-1a I, E-1a II, E-2c, E-2d, E-2f, E-14a i E-20, zlokalizowanych na autostradzie. Jeżeli ustalono to w opisach szczegółowych, to na znakach kierunku można umieszczać inne znaki lub ich miniatury, np. oznaczające autostradę lub numery dróg. Liczby kilometrów podawane na drogowskazach, tablicach kierunkowych i tablicach szlaku drogowego powinny oznaczać odległość od miejsca umieszczenia znaku do centralnego punktu danej miejscowości, np. rynku, głównego placu, ratusza, skrzyżowania dróg przelotowych itp. Odległości należy podawać w pełnych kilometrach.

Jeżeli odległość ta jest mniejsza od 2 km (dotyczy odległości podawanej na małym drogowskazie w kształcie strzały E-4), to podaje się ją z dokładnością do jednej dziesiątej kilometra, np. 0,7 km lub 1,4 km.

Na drogowskazie do obiektu turystycznego, centrum miasta itp. odległość podaje się z dokładnością:

- do 50 m, jeżeli odległość jest mniejsza od 500 m,
- do 100 m, jeżeli odległość wynosi od 500 do 1000 m,
- do 0, 1 km, jeżeli odległość wynosi od 1,0 do 2,0 km,
- do 1 km, jeżeli odległość jest większa od 2 km.

Zespół znaków kierunku i miejscowości powinien zapewniać:

- kompletność oznakowania, a więc zawierać wszelkie niezbędne napisy i symbole,
- spójność w zakresie podawania tych samych nazw miejscowości na tablicach przeddrogowskazowych i drogowskazach,
- prawidłowość w podawaniu na drogowskazach i tablicach kierunkowych nazw miejscowości i odległości od nich.

Znaki kierunku stosuje się na odcinkach między skrzyżowaniami oraz w obrębie skrzyżowań i węzłów drogowych. Znaki umieszczone w obrębie skrzyżowań i węzłów drogowych na drogach krajowych oznaczonych numerami jedno- i dwucyfrowymi powinny zapewniać informację uprzedzającą (przed skrzyżowaniem), wskazującą (na skrzyżowaniu) oraz potwierdzającą (za skrzyżowaniem). Przykłady oznakowania drogowskazowego skrzyżowań poza miastami – w zależności od kategorii krzyżujących się dróg - podane są w punkcie 5.4, a skrzyżowań w miastach w punkcie 5.5.

Proponowane zmiany:

1) *Wprowadzono nowe wielkości liter zgodnie z tabelą 3.2.1, a grupy ich wielkości zgodnie z tabelą 3.2.2.*
2) *Spowodowane jest to koniecznością poprawy czytelności tablic kierunkowych na autostradach i drogach ekspresowych przy obecnie dopuszczalnych prędkościach*

5.2. Zasady doboru miejscowości kierunkowych

Miejscowość kierunkowa oznacza miejscowość, do której kierowany jest ruch pojazdów, której nazwa jest wskazywana na wszystkich znakach E-1, E-2, E-13, E-14 oraz ich odmianach, aż do miejsca umieszczenia tablicy E-17 oznaczającej wjazd do tej miejscowości. Na drogach krajowych jako miejscowości kierunkowe podawane są miejscowości położone na tych drogach. Na drogach pozostałych kategorii (wojewódzkie, powiatowe, gminne) jako miejscowości kierunkowe mogą występować miejscowości położone na drodze tej samej kategorii lub wyższej.

Miejscowość kierunkową ustala się według następującej hierarchii:

1) najdalsze miasto wojewódzkie leżące na szlaku komunikacyjnym krajowym i międzynarodowym, dopuszcza się najbliższe miasto wojewódzkie jeżeli podajemy dwie miejscowości kierunkowe,
2) najbliższe miasto wojewódzkie lub najbliższe miasto na prawach powiatu w przypadku dróg wojewódzkich,
3) najbliższe miasto z siedzibą powiatu w przypadku dróg powiatowych,
4) inna miejscowość, jeżeli nie można podać nazwy miasta wojewódzkiego, powiatowego lub przejścia granicznego.

Dopuszcza się stosowanie jako miejscowości kierunkowej nazwy miasta nie leżącego na danej drodze, pod warunkiem kontynuacji podawania miejscowości kierunkowej na całym ciągu dróg do niej prowadzących.

Dopuszcza się ustalenie jako miejscowości kierunkowej, zamiast nazwy najdalszego miasta wojewódzkiego, nazwy najbliższego miasta wojewódzkiego lub nazwy miasta siedziby powiatu, a zamiast nazwy najbliższego miasta siedziby powiatu, nazwy kolejnego takiego miasta lub nazwy przejścia granicznego w przypadkach gdy:

- droga jest drogą międzynarodową (oznaczoną znakiem E-16),
- na danym kierunku istnieją drogi alternatywne i ruch kierowany jest na drogę o lepszych parametrach technicznych lub ruch powoduje mniejszą uciążliwość dla okolicznych mieszkańców lub środowiska naturalnego,
- w mieście będącym siedzibą powiatu krzyżują się drogi krajowe lub wojewódzkie o dużym znaczeniu komunikacyjnym,
- miasto jest tradycyjnie uznane jako kierunkowe ze względu na znaczenie turystyczne.

Obok nazwy przejścia granicznego podaje się znak z literami „PL" oraz znak wyróżniający państwo, do którego prowadzi przejście, przyjęty do oznaczania pojazdów uczestniczących w ruchu międzynarodowym. Jeżeli przejście nie obsługuje wszystkich rodzajów pojazdów np. tylko pojazdy o określonej dopuszczalnej masie całkowitej, na tablicach przeddrogowskazowych i drogowskazach pod znakami wyróżniającymi państwa graniczne zaleca się umieszczanie informacji o rodzaju ograniczeń. Pod znakami wyróżniającymi państwa można umieścić miniaturę znaku F-20 wskazującego, dla jakich pojazdów przeznaczone jest przejście, lub znaku zakazu wskazującego, jakie rodzaje pojazdów nie są odprawiane na przejściu.

Zaleca się na tablicach przeddrogowskazowych i drogowskazach tablicowych umieszczanie nazwy dużego miasta sąsiedniego państwa, do którego prowadzi droga. Nazwę tę podaje się w języku oryginalnym, a w przypadku cyrylicy w transliteracji łacińskiej. Z prawej strony nazwy miasta w sąsiednim państwie podaje się znak wyróżniający państwo przyjęty do oznaczania pojazdów uczestniczących w ruchu międzynarodowym. Przykład taki przedstawiono na rys. 5.2.1.

Rys. 5 2.1. Drogowskaz E-2a z nazwą miasta i znakiem wyróżniającym państwo

Na tablicach przeddrogowskazowych i drogowskazach tablicowych dopuszcza się podawanie dla danego kierunku dwóch nazw miejscowości, np.:

- najbliższego miasta na prawach powiatu i miasta wojewódzkiego,
- przejścia granicznego i najbliższego dużego miasta sąsiedniego państwa,
- najbliższego miasta siedziby powiatu i miasta siedziby powiatu, w którym krzyżują się drogi krajowe.

Jeżeli droga prowadzi przez miasto lub w jego pobliżu, na tablicach przeddrogowskazowych i drogowskazach tablicowych można umieścić dodatkowo informacje lokalne, np. nazwę dzielnic, informację o centrum, informację o obiekcie komunikacyjnym, nazwę ulicy itp.

Proponowane zmiany:

Dokonano zmiany zasad określania miejscowości kierunkowej poszczególnych kategorii dróg:

1) *najdalsze miasto wojewódzkie leżące na szlaku komunikacyjnym krajowym i międzynarodowym dopuszcza się najbliższe miasto wojewódzkie jeżeli podajemy dwie miejscowości kierunkowe;*

2) najbliższe miasto wojewódzkie lub najbliższe miasto na prawach powiatu; w przypadku dróg wojewódzkich;
3) najbliższe miasto z siedzibą powiatu w przypadku dróg powiatowych;
4) inna miejscowość, jeżeli nie można podać nazwy miasta wojewódzkiego, powiatowego lub przejścia granicznego.

Wprowadzone zmiany podają informację o całym przebiegu danej kategorii drogi, a nie tylko odcinek do najbliższego miasta lub miejscowości.

5.3. Zasady szczegółowe stosowania znaków kierunku i miejscowości

5.3.1. Tablice przeddrogowskazowe

5.3.1.1. Zasady ogólne

Tablice przeddrogowskazowe, występujące jako odmiany znaku E-1, pokazane na rysunkach od 5.3.1.1 do 5.3.1. 11, stosuje się w celu wskazania kierującym, w formie schematycznej skrzyżowania, do jakich miejscowości prowadzą drogi wylotowe z tego skrzyżowania. Na znakach tych podaje się również numery dróg, ewentualnie ich rodzaj np. autostrada oraz, w razie potrzeby, inne informacje związane z drogą wylotową.

Wymiary tablic zależą od liczby i rodzajów napisów, symboli, znaków itp. oraz od obowiązującej dla danej drogi grupy wielkości liter.

Rys. 5.3.1.1. Tablica E-1 przed czteroramiennym skrzyżowaniem dróg krajowych

Rys. 5.3.1.2. Tablica E-1 przed trzyramiennym skrzyżowaniem dróg międzynarodowych

Wymiary podstawowych elementów tablicy przeddrogowskazowej, sposób rozmieszczenia treści i elementów znaku na tablicach opisano w punkcie 5.3.1.2. oraz pokazano na odpowiednich rysunkach konstrukcyjnych w rozdziale 8.5.

Tablice przeddrogowskazowe, w zależności od ich zastosowania na drodze, dzielą się na:

- tablice E-1 umieszczane na drogach ogólnodostępnych i ekspresowych,
- tablice E-1a umieszczane na autostradach,
- tablice E-1b umieszczane na drogach ogólnodostępnych i ekspresowych, przed wyjazdami z tych dróg na autostradę.

Na tablicach przeddrogowskazowych podaje się:

- schematyczny plan skrzyżowania z zaznaczeniem ustalonego pierwszeństwa przejazdu,
- schematyczny plan wyjazdów na węźle drogowym,
- nazwy miejscowości,
- numery dróg,

Dopuszcza się również umieszczanie znaków kategorii A, B, D na liniach oznaczających kierunek oraz informacji lokalnej i turystycznej (centrum, nazwa dzielnicy, obiektów komunikacyjnych itp.), a także - w prawym dolnym rogu - liczby oznaczającej odległość ustawienia tablicy od skrzyżowania lub początku pasa wyłączania na węźle.

Układ graficzny kierunków na tablicy powinien odpowiadać rzeczywistemu układowi dróg na tym skrzyżowaniu, przy czym przebieg drogi z pierwszeństwem oznacza się linią szerszą, a przebiegi dróg podporządkowanych liniami węższymi.

Na jednej tablicy można umieścić nie więcej niż dwa znaki kategorii A, B lub D, dla każdego kierunku.

W tym przypadku zmniejsza się ich wymiary do 40 cm średnicy (dla znaku B) lub długości podstawy (dla znaków A i D).

Nazwy miejscowości umieszcza się według następujących zasad:

- nazwę miejscowości kierunkowej dla kierunku z pierwszeństwem podaje się literami większymi o jedną grupę niż nazwy pozostałych miejscowości,
- wielkości liter i cyfr określających numer drogi umieszczane przy nazwie miejscowości powinny być mniejsze o jedną grupę od wysokości liter nazwy tej miejscowości.

Numerów dróg nie należy umieszczać na liniach oznaczających kierunek.

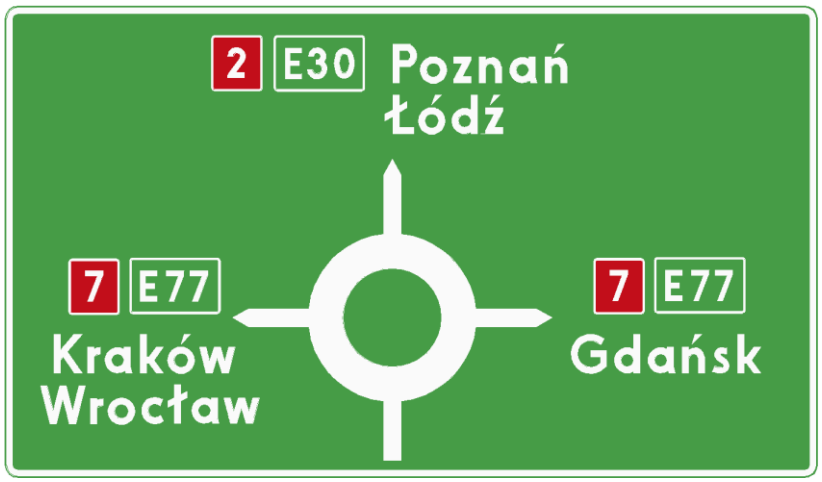
Jeżeli droga ma również numer drogi międzynarodowej, to umieszcza się go obok numeru drogi krajowej zgodnie z zasadami podanymi w punkcie 5.3.7 6.

Na drogach poza miastami, nad tablicą przeddrogowskazową przed skrzyżowaniem z drogą podporządkowaną, umieszcza się znaki ostrzegawcze od A-6a do A-6c. Jeżeli tablice przeddrogowskazowe występują również na drogach podporządkowanych, umieszcza się nad nimi znak ostrzegawczy A-7, niezależnie od znaku umieszczonego bezpośrednio przed skrzyżowaniem.

Proponowane zmiany:

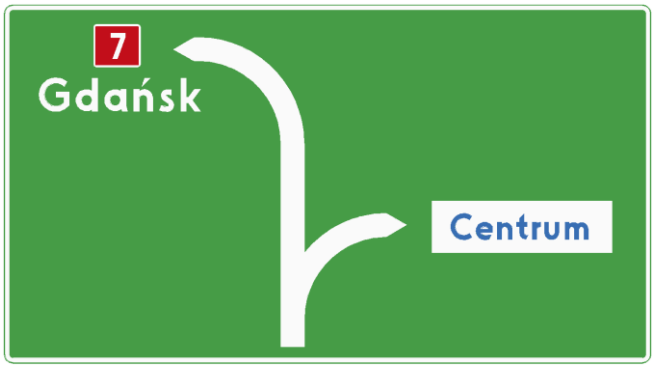
Na tablicy przeddrogowskazowej przedstawiającej informację lokalną umieszczono nazwę miejscowości jeśli droga przebiega w terenie niezabudowanym. Uzupełnia i porządkuje to informację jaką otrzymuje kierowca.

Rys. 5.3.1.3. Tablica E-1 przed trzyramiennym skrzyżowaniem dróg krajowych



Rys. 5.3.1.4. Tablica E-1 przed skrzyżowaniem o ruchu okrężnym

Rys. 5.3.1.5. Tablica E-1 ze znakiem ostrzegawczym



a) w obszarze zabudowanym

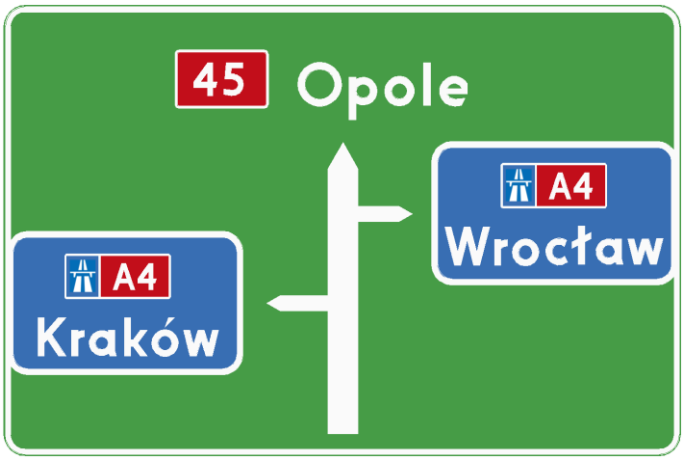
b) poza obszarze zabudowanym

Rys. 5.3.1 6. Tablica E-1 podająca informację lokalną

Rys. 5.3.1.7. Tablica E-1 na początku drogi ekspresowej

Rys. 5.3.1.8. Tablica E-1a I - na autostradzie przed węzłem ze zjazdem na drogę krajową

Rys. 5.3.1.9. Tablica E-1a II - na autostradzie przed węzłem ze zjazdem na drogę wojewódzką



Rys. 5.3.1.10. Tablica E-1b na drodze krajowej ogólnodostępnej przed wjazdami na autostradę

Rys. 5.3.1.11. Tablica E-1b przed węzłem, na którym rozpoczyna się droga ekspresowa i następuje wjazd na autostradę

5.3.1.2. Zasady rozmieszczania informacji na tablicach przeddrogowskazowych

Linia wskazująca drogę z pierwszeństwem powinna mieć szerokość 15 cm, a drogę podporządkowaną - 7,5 cm, zaś na tablicach umieszczanych na drogach ekspresowych, odpowiednio 20 cm i 10 cm. Rozmieszczenie na tablicy przeddrogowskazowej nazw miejscowości, znaków szlaku drogowego, informacji lokalnej i innej zależy od schematu skrzyżowania pokazanego na tablicy. Podstawową zasadą jest, aby nazwy miast kierunkowych łącznie z występującymi przed nimi numerami dróg umieszczone były centralnie lub symetrycznie (w przypadku dwóch lub więcej miast kierunkowych albo miasta kierunkowego i informacji lokalnej dla jednego kierunku) w stosunku do linii oznaczającej kierunek wylotu ze skrzyżowania. Oś pozioma numeru drogi (numerów dróg i numeru drogi z miniaturą znaku D-7 lub D-9) powinna się pokrywać z osią poziomą liter dużych i cyfr pisma. Znaki kategorii A, B lub D umieszcza się odpowiednio na liniach wskazujących kierunki dróg; środek wysokości znaku powinien znajdować się w osi linii, na której jest umieszczony.

Nazwy miast kierunkowych na tablicy przeddrogowskazowej umieszcza się według następujących zasad:

1) dla kierunku z pierwszeństwem:

a) jeżeli linia oznaczająca kierunek wylotu ze skrzyżowania umieszczona jest na lewej stronie tablicy pionowo lub ukośnie (skrzyżowanie typu *„T”* lub *„Y”*), to środek dolnej krawędzi numeru drogi E-15a - E-15e lub środek odcinka, na który składają się długości dolnych krawędzi numerów dróg E-15a (E-15e, E-15d) i E-16 oraz szerokość odstępu między nimi, powinien znajdować się na przedłużeniu osi linii oznaczającej kierunek wylotu,

b) jeżeli linia oznaczająca kierunek wylotu umieszczona jest na środku tablicy pionowo lub ukośnie (skrzyżowanie czterowylotowe i z ruchem po obwiedni), to środek odcinka wyznaczonego przez długość dolnej krawędzi jednego lub dwóch numerów dróg (E-15a lub E-15b) i długość nazwy miasta kierunkowego oraz odstępów między nimi, zwany inaczej odcinkiem pomiarowym, powinien znajdować się na przedłużeniu osi linii oznaczającej kierunek wjazdu,

c) jeżeli linia oznaczająca kierunek wlotu umieszczona jest na prawej stronie tablicy pionowo lub ukośnie (skrzyżowanie typu *„T”* lub *„Y”*), to odcinek pomiarowy należy umieścić tak, aby z lewej strony przecięcia się przedłużenia osi linii oznaczającej kierunek wlotu pozostało od 0,5 do 0,8 długości tego odcinka,

d) jeżeli linia oznaczająca kierunek wylotu ze skrzyżowania skierowana jest w prawo lub w lewo, nazwę miasta kierunkowego umieszcza się zgodnie z zasadą umieszczoną w punkcie 2 lit. a; jeżeli dla kierunku z pierwszeństwem należy podać dwie nazwy miast kierunkowych, to umieszcza się je jedna pod drugą według zasad określonych w lit. a, b lub c w odniesieniu do nazwy umieszczonej wyżej lub niżej, zależnie od potrzeb wynikających z konieczności estetycznego rozmieszczenia elementów graficznych tablicy;

2) dla kierunku podporządkowanego:

a) jeżeli linia oznaczająca kierunek wylotu umieszczona jest poziomo, to nazwę miasta umieszcza się centralnie w stosunku do osi poziomej (podłużnej) linii oznaczającej kierunek wylotu, tzn. oś pozioma liter dużych i cyfr napisu jest w osi linii oznaczającej kierunek wylotu; jeżeli trzeba podać dwie nazwy miast kierunkowych,

to umieszcza się je symetrycznie po obu stronach osi linii oznaczającej kierunek wylotu,

b) jeżeli linia oznaczająca kierunek wylotu skierowana jest pionowo lub ukośnie, to nazwy miejscowości umieszcza się tak, aby ich odcinki pomiarowe usytuowane w stosunku do osi tej linii były zgodne z zasadami określonymi w punkcie 1 lit. a, b i c, z następującymi wyjątkami:

- dla przypadków opisanych w punkcie 1 lit. a, jeżeli droga wylotowa nie ma numeru, odcinek pomiarowy należy umieścić tak, aby z lewej strony przedłużenia osi oznaczającej kierunek wylotu pozostawało od 0,2 do 0,5 długości tego odcinka,
- dla przypadku opisanego w punkcie 1 lit. b (skrzyżowanie czterowlotowe), jeśli osie linii oznaczających kierunki wylotu są położone ukośnie do góry, to odcinki pomiarowe z nazwami miast należy umieścić w stosunku do osi tych linii tak, aby część odcinka pomiarowego od punktu przecięcia się z osią linii (w stronę linii oznaczającej kierunek z pierwszeństwem przejazdu) była nie dłuższa niż 0,2 do 0,5 długości całego tego odcinka,

c) jeżeli osie linii oznaczającej kierunek wylotów skierowane są skośnie w dół, to odcinek pomiarowy wyznacza się na górnej linii wiersza pisma.

Odległość końca linii oznaczającej kierunek wylotu (grotu strzały) od górnej ramki oraz jej początku od dolnej obwódki tablicy nie może być mniejsza niż 2 gr. Odległość pomiędzy numerami krajowymi i międzynarodowymi wynosi 8 cm na tablicach stosowanych na drogach krajowych innych niż autostrady i 16 cm na tablicach stosowanych na autostradach. Miniatury znaków D-7 i D-9 umieszczane obok numerów dróg mają wspólną obwódkę i oddzielone są od siebie tylko linią pionową o szerokości równej grubości tej obwódki. Odległość nazwy miejscowości od numeru drogi wynosi minimum 2 gr, przy czym większa odległość powinna zależeć od ilości miejsca na tablicy na umieszczenie danego odcinka pomiarowego i od optycznego rozmieszczenia wszystkich elementów, ułatwiając jak najlepsze zrozumienie ich przez kierujących pojazdami.

Podstawowe zasady rozmieszczania treści na tablicach przeddrogowskazowych pokazane są na rysunkach szczegółowych.

5.3.1.3. Stosowanie tablic przeddrogowskazowych

Tablice przeddrogowskazowe stosuje się:

a) na drogach krajowych przed skrzyżowaniami z drogami krajowymi i wojewódzkimi,
b) na drogach wojewódzkich o dużym znaczeniu komunikacyjnym przed skrzyżowaniami z drogami krajowymi i wojewódzkimi,

c) na drogach innych niż wymienione w lit. a i b.

- przed skrzyżowaniami o ruchu okrężnym lub jeżeli układ dróg na skrzyżowaniu jest skomplikowany i drogowskazy tablicowe nie dają kierującym pojazdami dostatecznej informacji.

5.3.1.4. Umieszczanie tablic przeddrogowskazowych

Tablice przeddrogowskazowe na drogach ogólnodostępnych umieszcza się w odległości:

- od 150 m do 300 m przed skrzyżowaniem poza miastami,

- 100 m przed skrzyżowaniem w miastach, a bliżej, jeżeli wymagają tego warunki lokalne i umieszczenie tablicy ułatwi orientację kierującym pojazdami.

W miastach dopuszcza się też umieszczanie tablic przeddrogowskazowych poprzedzających, w odległości większej niż 100 m, podając na nich odległość od skrzyżowania lub pasa wyłączania.

Przykłady tablic przeddrogowskazowych umieszczanych na drogach ogólnodostępnych pokazano na rysunkach od 5.3.1.1 do 5.3.1.6 i 5.3.1.10.

Tablice przeddrogowskazowe na drogach ekspresowych umieszcza się w odległości:

- I poprzedzającą w odległości 1500 m,
- II zasadniczą w odległości 500 m, przy czym odległości te podaje się w prawym dolnym rogu tablicy.

Przykłady tablic przeddrogowskazowych umieszczanych na drodze ekspresowej podano na rysunkach 5.3.1.7 i 5.3.1.11.

Na autostradzie przed początkiem pasa wyłączania umieszcza się dwie tablice przeddrogowskazowe:

- I poprzedzającą w odległości 1500 m,
- II zasadniczą w odległości 500 m, przy czym odległości te podaje się w prawym dolnym rogu tablicy.

Na strzałce symbolizującej drogę wyjazdową (łącznicę) na tablicy zasadniczej można umieścić znak uprzedzający o ograniczeniu prędkości, jeżeli odpowiadający mu znak znajduje się na tej drodze.

Przykłady tablic przeddrogowskazowych umieszczanych na autostradzie oraz na innych drogach przed skrzyżowaniami z autostradą pokazano na rysunkach od 5.3.1.8. do 5.3.1.9.

Proponowane zmiany:

Dokonano zmiany umiejscowienia tablic przeddrogowskazowych przed węzłem na drodze ekspresowej. Wprowadzono jak na autostradzie tablicę przeddrogowskazową w odległości 1500 m.

Wprowadzenie dodatkowej tablicy przeddrogowskazowej wynika z:

1. *Dopuszczonych maksymalnych prędkości na drogach ekspresowych, większych niż w niektórych krajach na autostradach,*
2. *pełniejszą informację dla kierowców,*
3. *w razie wprowadzenia oznakowania zjazdu na drogę alternatywną konieczne jest użycie dwóch tablic E-1 zmiennej treści.*

5.3.2. Drogowskazy do miejscowości, szlaku komunikacyjnego lub dzielnicy miast

5.3.2.1. Zasady ogólne

Drogowskazy od E-2a do E-5 występujące w wielu odmianach stosuje się w celu wskazania kierującym pojazdami kierunku dojazdu do miejscowości lub dzielnic miast.

Różne rodzaje drogowskazów pokazane są na rysunkach od 5.3.2.1 do 5.3.4.12, 5.3.10.1 i 5.5.4.2. Wymiary drogowskazów zależą od liczby i rodzajów napisów, znaków itp. oraz od obowiązującej dla danej drogi wielkości liter.

Rozróżnia się następujące rodzaje drogowskazów do miejscowości lub dzielnicy miast:

- drogowskazy tablicowe od E-2a do E-2f,
- drogowskazy E-3 w kształcie strzały do miejscowości wskazujące numer drogi,
- drogowskazy E-4 w kształcie strzały do miejscowości podające do niej odległość,
- drogowskazy E-5 do dzielnicy miasta.

Na skrzyżowaniach dróg ogólnodostępnych w przypadku, gdy na drodze podporządkowanej występują ograniczenia wyrażone znakiem B dopuszcza się na drogowskazach kierunkowych przy nazwach miejscowości stosowanie piktogramów znaków z grupy B (według rysunku 5.3.2.1).

Rys. 5.3.2.1. Drogowskaz E-2a wraz ze znakiem z grupy B

Rys. 5.3.2.2. Drogowskaz E-2a z nazwami dwóch miejscowości kierunkowych na jednym kierunku

a) typu „Y”

b) dróg powiatowych

Rys. 5.3.2.3. Drogowskaz E-2a na skrzyżowaniach

Rys. 5.3.2.4. Drogowskaz E-2a wskazujący dojazd do drogi ekspresowej

Rys. 5.3.2.5. Drogowskaz E-2a zawierający informację lokalną

Rys. 5.3.2.6. Drogowskaz E-2c na autostradzie

Rys. 5.3.2.7. Drogowskaz E-2e wskazujący dojazd do autostrady

5.3.2.2. Drogowskazy tablicowe

W zależności od miejsca zastosowania drogowskazy tablicowe dzielą się na umieszczane:

1) obok jezdni:
   - na drogach ogólnodostępnych i ekspresowych (E-2a),
   - na autostradach (E-2c) dopuszczane tylko dla dwóch pasów na jezdni głównej,
   - na drogach ogólnodostępnych i ekspresowych, przed wjazdem na autostradę (E-2e);
2) nad jezdnią:
   - na drogach ogólnodostępnych i ekspresowych (E-2b),
   - na autostradach (E-2d),
   - na drogach ogólnodostępnych i ekspresowych przed wjazdem na autostradę (E-2f).

Drogowskazy E-2a, E-2c i E-2e umieszcza się po prawej stronie jezdni, a drogowskazy E-2b, E-2d i E-2f nad jezdnią, w odległości do 50 m od skrzyżowania. Jeżeli na wlocie zastosowano pas wyłączania, to drogowskaz tablicowy umieszcza się na początku tego pasa.

Drogowskazy tablicowe od E-2a do E-2f stosuje się w celu wskazania na skrzyżowaniu lub bezpośrednio przed nim numerów dróg i kierunków do miejscowości, a także dzielnic miast, obiektów komunikacyjnych, turystycznych, wypoczynkowych itp. Drogowskazy tablicowe E-2a umieszcza się na:

- drogach krajowych przed skrzyżowaniami z innymi drogami krajowymi i z drogami wojewódzkimi oraz powiatowymi i gminnymi, gdy istnieje potrzeba wskazania kierunku do miejscowości,
- drogach wojewódzkich, powiatowych i drogach gminnych, przed skrzyżowaniami z innymi drogami. W miastach na drogach powiatowych i gminnych drogowskaz E-2 umieszcza się tylko w sytuacjach, gdy istnieje konieczność wskazania kierunku do innej miejscowości, a nie można stosować drogowskazu E-4.

Podaje się na nich:

- nazwy miejscowości oraz po ich lewej stronie numery dróg albo numery dróg z miniaturami znaków D-7 lub D-9, jeżeli wynika to z zasad określonych w punkcie 5.3.7,
- informację lokalną, tj. nazwy miejscowości, dojazdy do centrum, dzielnic, ulic itp. oraz napis *„Tranzyt”* według zasad omówionych w punkcie 5.5,
- strzałki wskazujące kierunek dróg na skrzyżowaniu, skierowane pod kątem odpowiadającym rzeczywistemu przebiegowi tych dróg.

Strzałki skierowane na wprost, w lewo i skośnie w lewo umieszcza się po lewej stronie nazwy miejscowości; strzałki skierowane w prawo lub skośnie w prawo umieszcza się po prawej

stronie. Kierunki powinny być umieszczone, licząc od góry do dołu, w kolejności przeciwnej do ruchu wskazówek zegara, począwszy od kierunku na wprost.

Jeżeli przy strzałce wskazującej kierunek podano więcej niż jedną nazwę miejscowości, to nazwy odnoszące się do poszczególnych kierunków należy oddzielić białymi poziomymi liniami o szerokości równej szerokości obwódki tablicy (rys. 5.3.2.2). Jeżeli nie spowoduje to zwiększenia wymiarów znaku, to numery szlaku drogowego powinny być umieszczane osiowo jeden pod drugim.

Na drogowskazie E-2a można umieścić najwyżej sześć nazw miejscowości, przy czym dla jednego kierunku:

- na drogach poza miastami dwie lub wyjątkowo trzy nazwy,
- na drogach w miastach wyjątkowo cztery nazwy.

Na drogowskazach stosowanych na skrzyżowaniach, na których należy podać informację o większej liczbie kierunków i nazw miejscowości kierunkowych, niż powyżej określono, umieszcza się wspólnie dla tych kierunków napis *„Tranzyt”* uzupełniony numerami dróg, według zasad określonych w punkcie 5.5.2.3.

Inne przykłady drogowskazów tablicowych podane są na rysunkach od 5.3.2.3. do 5.3.2.7.

Na drogowskazie E-2a umieszczonym na drodze krajowej lub wojewódzkiej na czterowlotowym skrzyżowaniu z drogą powiatową o małym znaczeniu komunikacyjnym lub gminną dopuszcza się stosowanie tylko informacji o miejscowościach położonych przy drodze powiatowej lub gminnej.

Na autostradach umieszcza się, a na innych drogach szczególnie w miastach - zaleca się umieszczać, drogowskazy nad jezdnią, jeżeli uzasadnia to liczba pasów ruchu w danym kierunku - większa od dwóch, oraz jeżeli taka lokalizacja polepszy widoczność i zapewni lepszą czytelność drogowskazu (rys. 5.3.2.8).

Dla znaków z grupy E-2 umieszczanych nad jezdnią na kierunku głównym należy w dolnej części znaku umieścić strzałki wskazujące kierunek ruchu, których liczba i usytuowanie musi odpowiadać przekrojowi drogi, którego te znaki dotyczą zgodnie z rysunkiem 5.3.2.8.

a) E-2b na drodze ogólnodostępnej

b) E-2d na autostradzie (3 i 2 pasy na wprost)

c) E-2f wskazujący dojazd do autostrady

Rys. 5.3.2.8. Drogowskazy E-2 umieszczone nad jezdnią

Poszczególne człony drogowskazów umieszczanych nad jezdnią mogą stykać się ze sobą lub nie. Tablice zawieszone nad autostradami i drogami ekspresowymi powinny mieć równy rozmiar pionowy, bez względu na różnicę w liczbie wierszy. Oś pionowa drogowskazu powinna się pokrywać z osią pionową pasa ruchu (pasów ruchu), którego drogowskaz dotyczy, oś pozioma zaś powinna się pokrywać z osią poziomą konstrukcji wsporczej.

Na skrzyżowaniach, przed którymi ze względu na brak miejsca lub z powodu dużej liczby pasów ruchu (trzy lub więcej) nie zastosowano tablic przeddrogowskazowych, można stosować drogowskazy poprzedzające. Ich treść powinna być analogiczna do treści drogowskazu umieszczonego bezpośrednio przed skrzyżowaniem.

Proponowane zmiany:

Przedstawiono szczegóły usytuowania tablic E-2 nad jezdnią.

Ujednolici to sposób rozmieszczenia tablic nad jezdnią dróg różnych kategorii.

5.3.2.3. Drogowskaz w kształcie strzały do miejscowości wskazujący numer drogi

Znak E-3 *drogowskaz do miejscowości w kształcie strzały wskazujący numer drogi* (rys. 5.3.2.9) stosuje się w celu zapewnienia lepszej informacji o przebiegu drogi lub jako uzupełnienie informacji podanej na drogowskazach tablicowych, szczególnie w obrębie skrzyżowań innych niż o czterech wlotach. Drogowskazy E-3 stosuje się na drogach krajowych

i wojewódzkich. W obszarze zabudowanym drogowskazy E-3 można umieszczać na drogach wylotowych z miasta w celu wskazania kierunku do drogi krajowej lub wojewódzkiej.

Rys. 5.3.2.9. Drogowskaz E-3

Na drogowskazie E-3 podaje się informacje według zasad określonych w punkcie 5.3.2.2.

Drogowskazy E-3 umieszcza się:

- na odgałęzieniach dróg dwujezdniowych,
- na skrzyżowaniach typu *„T”* dla potwierdzenia kierunku,
- na wylotach ze skrzyżowań z ruchem okrężnym; umieszcza się je na wylotach w miejscu zapewniającym najlepszą widoczność dla kierującego pojazdem,
- na skrzyżowaniu, gdy nie ma miejsca na umieszczenie przed skrzyżowaniem drogowskazu tablicowego.

Rys. 5.3.2.10. Drogowskaz E-3 z dwiema nazwami miejscowości kierunkowych

Drogowskazy E-3, z wyjątkiem umieszczonych w obrębie skrzyżowania dla potwierdzenia kierunku, umieszcza się po prawej stronie jezdni, w odległości do 50 m od skrzyżowania. Jeżeli na wlocie zastosowano pas wyłączania, to drogowskaz E-3 umieszcza się na początku tego pasa.

Jeżeli na tablicy przeddrogowskazowej lub drogowskazie tablicowym podano dla jednego kierunku krajową i międzynarodową numeracją trasy oraz dwie nazwy miejscowości kierunkowych, to na drogowskazie E-3 powtarza się te nazwy (rys. 5.3.2.11).

Rys. 5.3.2.11. Drogowskaz E-3 z dwiema nazwami miejscowości kierunkowych

5.3.2.4. Drogowskaz w kształcie strzały do miejscowości podający do niej odległość

Znak E-4 *drogowskaz do miejscowości w kształcie strzały podający do niej odległość* (rys. 5.3.2.12) stosuje się na skrzyżowaniach, na których istnieje potrzeba wskazania

kierunku i odległości do miejscowości leżącej przy drodze powiatowej lub gminnej. Drogowskazy E-4 umieszcza się po prawej stronie jezdni w odległości do 50 m przed wjazdem na drogę, przy której położona jest miejscowość. Na skrzyżowaniu typu *„T”* dopuszcza się umieszczenie znaku na przedłużeniu osi kończącej się drogi.

a) Dla kierunku w prawo

b) Dla kierunku w lewo

Rys. 5.3.2.12. Drogowskaz E-4

Na drogowskazie E-4 podaje się nazwę miejscowości, do której prowadzi droga. Po prawej stronie nazwy podaje się liczbę kilometrów wskazującą odległość do centrum tej miejscowości. Zasady podawania odległości określono w punkcie 5.1. Na skrzyżowaniu nie należy stosować więcej niż dwóch znaków E-4.

5.3.2.5. Drogowskaz do dzielnicy miasta lub miejscowości

Rys. 6.3.2.13. Znak E-5

Znak E-5 *drogowskaz do dzielnicy miasta lub miejscowości* (rys. 5.3.2.13) stosuje się w celu wskazania dojazdu do dzielnicy lub ważnego dla podróżnych placu (ulicy) w mieście lub miejscowości.

W celu wskazania dojazdu do dzielnicy śródmiejskiej stosuje się drogowskaz E-5a z napisem *„Centrum”* (rys. 5.3.2.14).

Rys. 5.3.2.14. Znak E-5a

Napisy dotyczące informacji lokalnej według zasad określonych odpowiednio w punktach 5.3.1.1 i 5.3.2.2 mogą być umieszczane również na tablicach przeddrogowskazowych i tablicowych drogowskazach.

5.3.3. Oznakowanie tras alternatywnych

5.3.3.1. Definicja i funkcje trasy alternatywnej

Drogi szlakowe są to ciągi komunikacyjne wyznaczone przez autostrady, drogi ekspresowe oraz drogi wchodzące w skład sieci TEN-T (Transeuropejskich Sieci Transportowych). Drogami szlakowymi mogą być również drogi miejskie, podstawowego systemu komunikacyjnego o przekroju dwujezdniowym. Drogi szlakowe stanowią zasadnicze elementy sieci systemu drogowego przenoszące większość ruchu tranzytowego.

Drogi przejmujące czasowo ruch z odpowiadających im odcinków dróg szlakowych nazywamy trasami alternatywnymi. Powinny one spełniać kryteria określone w tomie II, części V, rozdz. 2.

Prowadzenie trasy alternatywnej może być wykonane w dwóch wariantach:

1) wariant trasy alternatywnej zamiennej z wykorzystaniem TKZT (Tablic Kierunkowych Zmiennej Treści) rodzaju zamiennego, modyfikujący istniejący układ sieci komunikacyjnej,
2) wariant trasy alternatywnej warunkowej z wykorzystaniem TKZT (Tablic Kierunkowych Zmiennej Treści) rodzaju rozszerzonego, polegający na przekierowaniu części ruchu bez zmiany istniejącego układu komunikacyjnego.

Pierwszy wariant: poprowadzenie polegające na przejęciu całości ruchu tranzytowego z odcinka drogi szlakowej, na którym występują utrudnienia.

Drugi wariant: poprowadzenie polegające na przejęciu części ruchu drogowego z odcinka drogi szlakowej, na którym występują utrudnienia. W tym wypadku powinno się podać rodzaj utrudnienia wraz z konsekwencjami np.: stratami czasu.

5.3.3.2. Zasady doboru tras alternatywnych

Trasa alternatywna powinna zapewniać korzystniejsze warunkami ruchu od tych jakie czasowo występują na odpowiadającym jej odcinku drogi szlakowej.

Powinna ona spełnić warunki eksploatacyjne zapewniające wystarczającą przepustowość przekroju drogi, bezpieczeństwo ruchu drogowego oraz warunki stwarzające pozytywne subiektywne odczucia kierujących. Zaleca się, aby czas przejazdu trasą alternatywną był krótszy od czasu przejazdu odcinkiem drogi szlakowej powiększonego o straty czasu jakie na niej zaistniały z powodu utrudnień.

5.3.3.3. Wymogi techniczne tras alternatywnych

Trasy alternatywne powinny mieć zdolność przeniesienia części ruchu z odcinka drogi szlakowej. W przypadku, gdy nie jest możliwe skierowanie ruchu ciężkiego na trasę alternatywną, należy rozważyć możliwość skierowania na nią tylko ruchu, w skład którego wchodzą pojazdy o ograniczonym tonażu.

Jako trasy alternatywne powinny być wyznaczane drogi klasy technicznej minimum G oraz drogi wyższych klas (GP, S i A).

W przypadku prowadzenia trasy alternatywnej drogą klasy A z odcinka drogi szlakowej klasy S lub A oraz przeprowadzenia trasy alternatywnej drogą klasy S z odcinka drogi szlakowej klasy S wymogi przepustowości i nośności są spełnione bez zastrzeżeń.

W sytuacji, gdy droga alternatywna jest niższej klasy należy sprawdzić możliwość jej wykorzystania jako trasy alternatywnej i określić rodzaj pojazdów i poziom ruchu jaki może ona przenieść.

5.3.3.4. Konstrukcja nawierzchni trasy alternatywnej

Konstrukcja nawierzchni trasy alternatywnej powinna zapewniać przeniesienie ruchu o nacisku 100 kN/oś i ruchu takiej samej kategorii lub o jedną kategorię niższego (np. droga szlakowa KR6, droga alternatywna KR5) niż droga szlakowa.

5.3.3.5. Kryteria przepustowości trasy alternatywnej

Przepustowość trasy alternatywnej wielopasowej powinna być wykorzystana maksymalnie na poziomie swobody ruchu C/D i o poziomie przepustowości przekroju drogi Q/C<0,8 dla przyjętej prędkości miarodajnej.

Jeśli droga alternatywna jest dwupasową drogą dwukierunkową przepustowość powinna być wykorzystana maksymalnie na poziomie swobody ruchu D i poziomie przepustowości przekroju drogi Q/C<0,8 dla przyjętej prędkości miarodajnej.

Warunki przepustowości trasy alternatywnej należy przyjąć na odcinkach o najmniejszej przepustowości liczonej metodą używaną przez zarządzającego ruchem (np.: HCM, HBS).

5.3.3.6. Zasady przekierowania ruchu na trasę alternatywną

Informacje dostarczane przez obszarowy systemu zarządzania ruchem lub odcinkowy system zarządzania ruchem na trasie głównej, powinny być podstawą do przekierowania ruchu na trasy alternatywne.

Informacje mające wpływ na podjęcie decyzji o uruchomieniu trasy alternatywnej to:

- redukcja czasu przejazdu danego odcinka,
- poprawa subiektywnych warunków przejazdu,
- poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- zmniejszenie kosztów przejazdu,
- zmniejszenie negatywnego oddziaływania ruchu drogowego na środowisko.

Informacje o uruchomieniu trasy alternatywnej, powinny być przekazywane uczestnikom ruchu drogowego na bieżąco w sposób nie pozostawiający wątpliwości o wyborze trasy.

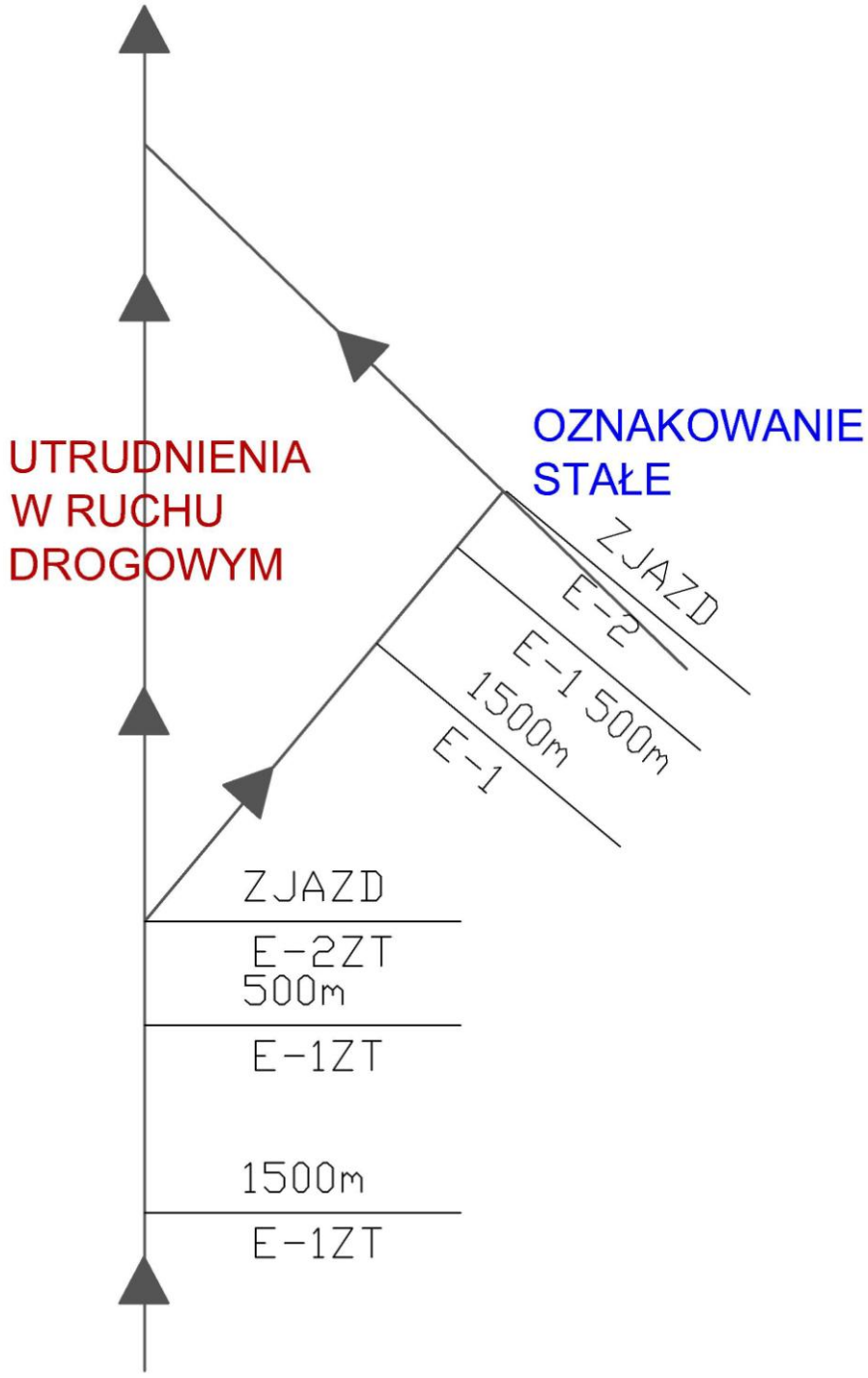
5.3.3.7. Zasady doboru miejscowości kierunkowych na trasach alternatywnych

Jeżeli przebieg trasy alternatywnej prowadzi bezpośrednio do miejscowości docelowej to jako miejscowość kierunkową na tablicy przeddrogowskazowej E-1ZT (Tablica Przeddrogowskazowa E-1 Zmiennej Treści) i na tablicy drogowskazowej E-2ZT (Tablica Drogowskazowa E-2 Zmiennej Treści) trasy alternatywnej podajemy tę miejscowość.

W przypadku, gdy przebieg trasy alternatywnej prowadzi ruch powrotnie na drogę szlakową to na tablicy przeddrogowskazowej E-1ZT i na tablicy drogowskazowej E-2ZT podajemy nazwę

najdalszej miejscowości o znaczeniu administracyjnym (powiat, gmina) leżącej na trasie alternatywnej.

Gdy trasa alternatywna przebiega do następnego węzła na drodze szlakowej podajemy nazwę i nr węzła drogowego na którym trasa alternatywna „wraca" na drogę szlakową. Przebieg takiej trasy traktujemy jako stały objazd odcinka autostrady lub drogi ekspresowej i jest on oznakowany w sposób przedstawiony w rozdz. 5.3.8.6 z zastrzeżeniem, że trasa szlakowa jest zamknięta.



Rys. 5.3.3.1 Schemat sterowania ruchem na trasie alternatywnej

5.3.3.8. Prowadzenie ruchu na trasie alternatywnej docelowej powracającej na drogę pierwotną

Ruch na trasie alternatywnej docelowej jak i ruch na trasie alternatywnej na której podano nazwy miejscowości kierunkowych prowadzony jest przez stałe oznakowanie kierunkowe drogi pełniącej funkcję trasy alternatywnej. (rys. 5.3.3.1)

W przypadku prowadzenia trasy alternatywnej „objazdu" bezpośrednio na węzeł komunikacyjny, ruch na tym odcinku prowadzony jest za pomocą stałego oznakowania kierunkowego objazdu.

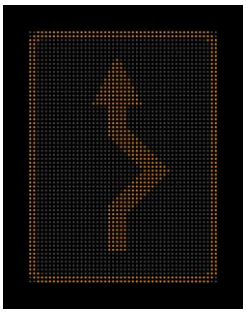
5.3.3.9. Oznakowanie zjazdu na trasę alternatywną

Informacje o zjeździe na trasę alternatywną przekazywane są przez tablice kierunkowe –tablice przeddrogowskazowe E-1ZT i –tablice drogowskazowe E-2ZT o zmiennej treści, ustawione na drodze szlakowej przed węzłem drogowym, na którym jest zjazd na trasę alternatywną.

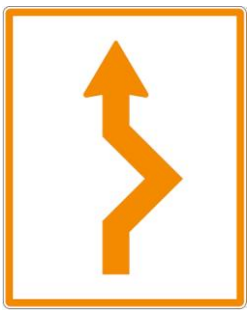
Zasady rozmieszczenia tablic przeddrogowskazowych zmiennej treści i drogowskazu zmiennej treści są takie jak usytuowanie oznakowania stałego na węzłach drogowych. Schemat oznakowania węzłów przedstawiono w pkt. 5.4.2.3. (rys. 5.4.2.1. i rys. 5.4.2.2.).

5.3.3.10. Symbole trasy alternatywnej

Uruchomienie tras alternatywnych na węźle sygnalizowane jest przez pokazanie tabliczki T-36a lub T-36b w zależności od zastosowanego systemu (rys. 5.3.3.2 i rys. 5.3.3.3) na dwóch tablicach przeddrogowskazowych E-1ZT i na tablicy drogowskazowej E-2ZT.



Rys. 5.3.3.2 Tabliczka T-36a „trasa alternatywna" wyświetlana za pomocą ortogonalnej matrycy RGB

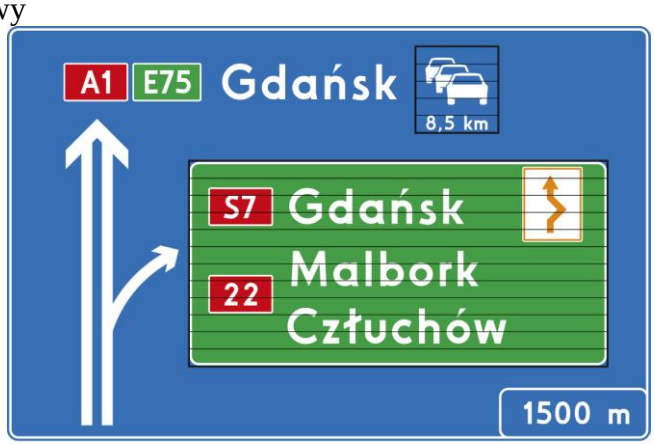


Rys. 5.3.3.3 Tabliczka T-36b „trasa alternatywna" przedstawiana za pomocą graniastosłupów

5.3.3.11. Tablice kierunkowe o zmiennej treści

Tablice kierunkowe o zmiennej treści mogą być wykonywane w technologii graniastosłupów tak, że stała tablica przeddrogowskazowa E-1ZT lub drogowskazowa E2-ZT zawiera na wydzielonej powierzchni znak o zmiennej treści wykonany w technologii graniastosłupów, ulegający zmianie zgodnie z określonym algorytmem kierując ruch na trasę alternatywną. (rys. 5.3.3.4 rys. 5.3.3.5 rys. 5.3.3.6.)

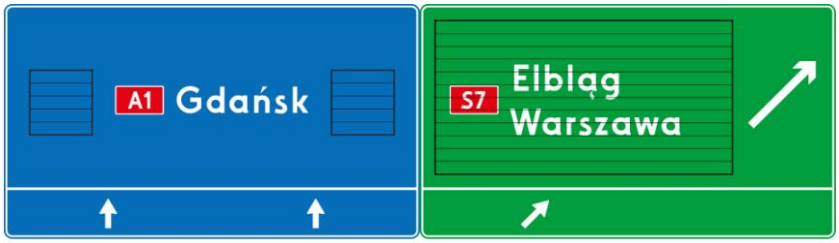
a) Stan podstawowy



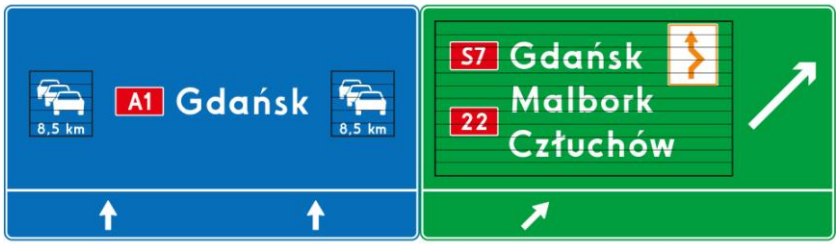
b) Po uruchomieniu trasy alternatywnej

Rys. 5.3.3.4 Tablice przeddrogowskazowe E-1ZT wykonane w technologii graniastosłupów

Rys. 5.3.3.5 Tablice przeddrogowskazowe E-1ZT z dodatkowym polem wykonany w technologii graniastosłupów



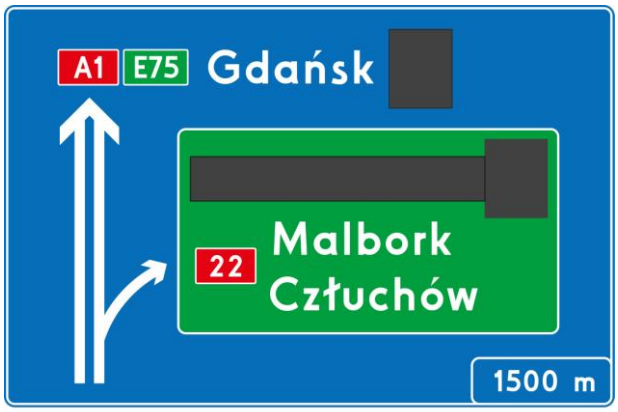
a) przed uruchomieniem



a) po uruchomieniu

Rys. 5.3.3.6 Tablice drogowskazowe E-2ZT wykonane w technologii graniastosłupów

Tablica przeddrogowskazowa E-1ZT drogowskazowa E-2ZT może być również wykonana z wykorzystaniem technologii LED na całej powierzchni lub na wydzielonej części tablicy stałej. Zastosowanie matryc ortogonalnych RGB umożliwi wyemitowanie dowolnie przygotowanego przekazu informacyjnego. (rys. 5.3.3.7, rys. 5.3.3.8, rys. 5.3.3.9)



a) przed uruchomieniem

b) po uruchomieniu

Rys. 5.3.3.7 Tablica przeddrogowskazowa E-1ZT z zastosowaniem matryc ortogonalnych LED RGB

Rys. 5.3.3.8 Tablica przeddrogowskazowa E-1ZT z dodatkową tekstową matrycą ortogonalną LED RGB

a) przed uruchomieniem

b) po uruchomieniu

Rys. 5.3.3.9. Tablice drogowskazowe E-2ZT z zastosowaniem matryc ortogonalnych LED RGB

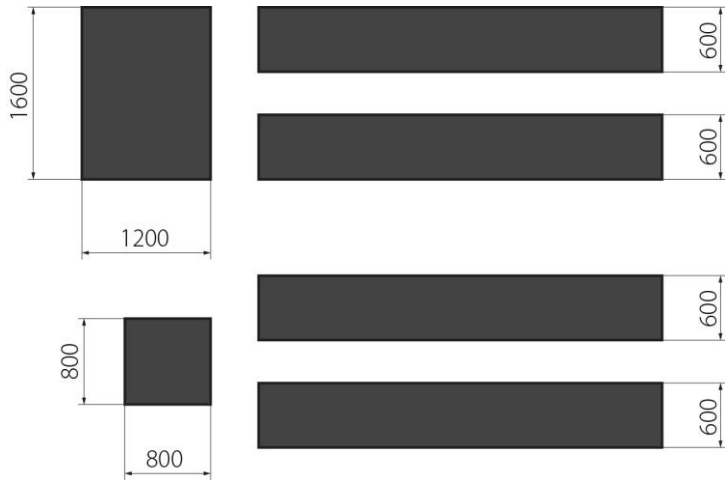
W każdym wypadku zaleca się informowanie kierujących za pomocą przedstawianych symboli (rys. 5.3.3.10) o przyczynie oraz, jeżeli to konieczne, o rodzaju pojazdów skierowanych na trasę alternatywną.

Rys. 5.3.3.10 Przykładowe tablice informujące o przyczynach przekserowania na trasę alternatywną

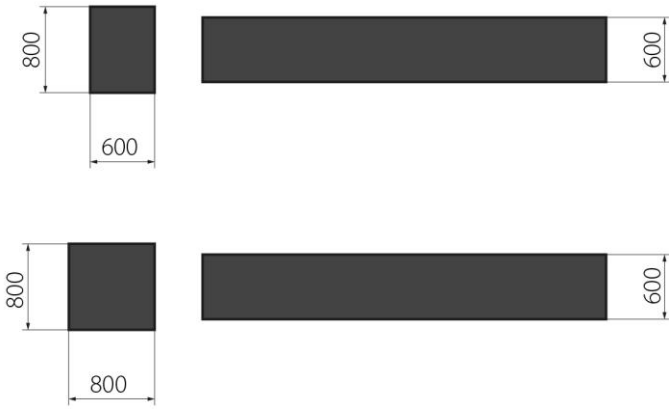
5.3.3.12. Technologia, kształt i wymiary tablic kierunkowych o zmiennej treści

Tablice kierunkowe o zmiennej treści E-1ZT i E-2ZT powinny mieć wymiary zgodne z tablicami kierunkowymi E-1 i E-2 dostosowanymi do rozmiarów umożliwiających przekazanie dodatkowych informacji.

Rozmiary matryc przedstawiono na rys. 5.3.3.11 i rys. 5.3.3.12



Rys. 5.3.3.11 Przykładowe matryce RGB dwuwierszowa



Rys. 5.3.3.12 Przykładowe matryce RGB jednowierzszowa

Zmianę treści tablic kierunkowych E-1ZT i E-2ZT można uzyskać przez wydzielane obszary na których rozmieszczane są wyświetlacze RGB lub graniastosłupy na których można przedstawić informacje tekstowe lub symbole informujące o przyczynach przekierowaniu ruchu na trasę alternatywną.

Wielkość doboru parametrów charakterystyki optycznej, wysokości liter, symboli generowanych na tablicach kierunkowych zmiennej treści powinna być zgodna z zasadami wymiarowania, które przedstawiono w tabeli 3.2.1, a grupy ich wielkości w tabeli 3.2.2. Litery na obszarach zmiennej treści powinny być w takiej samej grupie wielkości jak pozostałe litery na tablicy.

Proponowana zmiana:

W rozdziale 5.3.3 umieszczono informacje dotyczące dróg alternatywnych i ich oznakowania. Przedstawiono wymogi i zasady:

1. *doboru tras alternatywnych,*
2. *techniczne,*
3. *pod względem przepustowości organizacji ruchu,*
4. *oznakowania.*

Rozwój sieci drogowej i zwiększenie ruchu wymusza na administracji nowe sposoby organizacji ruchu drogowego. W obecnym czasie nie ma przepisów określających zasady wyznaczania i oznakowania dróg alternatywnych.

5.3.4. Drogowskazy do obiektu komunikacyjnego lub użyteczności publicznej

5.3.4.1. Zasady ogólne

Znaki E-6, E-6a, E-6b i E-6c stosuje się w celu wskazania dojazdu do obiektów komunikacyjnych: lotnisk, dworców lub stacji kolejowych, dworców autobusowych oraz portów. Znaki według analogicznego wzoru jak znak E-6 stosuje się w celu wskazania dojazdu do jednostki policji, pogotowia ratunkowego, urzędów administracji publicznej, zarządów drogi oraz jednostek prowadzących odprawę celną.

Na znaku umieszcza się symbol lub nazwę obiektu, którego dotyczy. Symbole powinny znajdować się przy prostokątnym boku strzały.

Znaki umieszcza się po prawej stronie jezdni w odległości do 50 m od skrzyżowania. Jeżeli na wlocie skrzyżowania zastosowano pas wyłączania, to drogowskaz tablicowy umieszcza się na początku tego pasa. Na skrzyżowaniu typu *„T”* dopuszcza się umieszczanie znaku na przedłużeniu kończącej się drogi.

Znaki umieszcza się przy drodze tranzytowej przechodzącej przez miejscowość lub w jej pobliżu. Jeżeli trasa dojazdowa zmienia kierunek, znaki umieszcza się na tych skrzyżowaniach, na których kierunek dojazdu ulega zmianie.

Proponowana zmiana:

Zrezygnowano z zapisu dotyczącego kierunku zwrotu symboli. Symbole powinny być takie same niezależnie od zwrotu strzały. Jeden symbol na znaku nie wpływa na jego treść i jest tak samo czytelny dla kierowcy.

5.3.4.2. Drogowskaz do lotniska

Znak E-6 *drogowskaz do lotniska* (rys. 5.3.4.1) stosuje się w celu wskazania kierunku do lotniska (portu lotniczego). Na znaku obok symbolu umieszcza się nazwę lotniska np. „Okęcie". Bezpośrednio przed dojazdem do poszczególnych obiektów portu lotniczego stosuje się odmiany drogowskazu E-6 z napisami wskazującymi rodzaj obiektu, itp. krajowy, cargo, odloty, nr terminalu itp.

Dopuszcza się stosowanie samego symbolu samolotu w przypadku, gdy znak E-6 zlokalizowany jest na tablicach kierunkowych.

Rys. 5.3.4.1. Znak E-6.

Proponowana zmiana:

Zastąpiono napis „Port lotniczy" nazwą portu, bowiem taka sylwetka samolotu jest międzynarodowym symbolem portu lotniczego. Jednocześnie, gdy w sąsiedztwie występują różne lotniska, zastosowanie ich nazw ułatwi uczestnikom ruchu dotrzeć do właściwego portu. Proponowana zmiana jest uzasadniona względami ekonomicznymi.

5.3.4.3. Drogowskaz do dworca lub stacji kolejowej

a) do dworca kolejowego

b) do stacji kolejowej z symbolem pociągu

Rys. 5.3.4.2. Znak E-6a

Znak E-6a *drogowskaz do dworca lub stacji kolejowej* (rys. 5.3.4.2) stosuje się w celu wskazania kierunku do stacji kolejowej lub przystanku kolejowego obsługujących ruch pasażerski. Jeżeli znak wskazuje kierunek do stacji obsługujących wyłącznie ruch towarowy, na znaku umieszcza się odpowiedni napis np. *„Dworzec towarowy"*.

5.3.4.4. Drogowskaz do dworca autobusowego

Rys. 5.3.4.3. Znak E-6b

Znak E-6b *drogowskaz do dworca autobusowego* (rys. 5.3.4.3) stosuje się w celu wskazania kierunku do dworca autobusowego. Dopuszcza się stosowanie, zamiast symbolu, napisu z nazwą przedsiębiorstwa (grupy przedsiębiorstw), którego pojazdy odprawiane są na dworcu, np. *„PKS”*.

5.3.4.5. Drogowskaz do przystani promowej

Rys. 5.3.4.4. Znak E-6c

Znak E-6c *drogowskaz do przystani promowej* (rys. 5.3.4.4) stosuje się w celu wskazania kierunku do przystani promu morskiego (dworca morskiego) lub promu rzecznego. Na znaku podaje się nazwę miasta (portu), do którego kursują promy morskie, lub nazwę miasta kierunkowego leżącego na drodze w przypadku promu rzecznego. Jeżeli w danej miejscowości lub rejonie znajduje się kilka obiektów tego samego typu, wówczas dopuszcza się umieszczenie na drogowskazie nazwy obiektu.

5.3.4.6. Drogowskazy z symbolami znaków informacyjnych

W celu wskazania dojazdu do znajdujących się przy drodze lub w jej pobliżu obiektów oznaczonych znakami D-18 i od D-21 do D-34 można symbole tych znaków umieszczać na białym tle drogowskazów podających informację lokalną. W przypadku znaku D-18 umieszcza się jego miniaturę.

Rys. 5.3.4.5. Znak. E-6d

Na rysunku 5.3.4.5. pokazano przykład umieszczenia symbolu znaku D-30 na drogowskazie wskazującym kierunek w prawo, a na rysunku 5.3.4.6 - miniatury znaku D-18, na drogowskazie wskazującym kierunek na wprost.

Rys. 5.3.4.6. Znak. E-6e

5.3.4.7. Drogowskaz do obiektu przemysłowego

Rys. 5.3.4.7. Znak E-6f

Drogowskaz do obiektu przemysłowego (rys. 5.3.4.7) stosuje się w celu wskazania właściwej drogi dojazdowej na teren dużego obiektu przemysłowego (np. huta, fabryka, kopalnia, stocznia) zajmującego rozległy teren.

Zasady jego stosowania są takie same jak drogowskazu E-7 (pkt. 5.3.4.2).

5.3.4.8. Drogowskaz do obiektów użyteczności publicznej

a) do pogotowia ratunkowego

b) urzędu administracji publicznej

c) do punktu odpraw celnych

d) do centrum handlowego

Rys. 5.3.4.8. Drogowskazy E-6g

Drogowskazy do obiektów użyteczności publicznej stosuje się w celu wskazania obiektów, w których świadczy się pomoc albo odbywa się obsługa administracyjna lub handlowa. Przykładowe drogowskazy obiektów użyteczności publicznej pokazano na rys. 5.3.4.8.

5.3.5. Drogowskazy do obiektów turystycznych lub wypoczynkowych

5.3.5.1. Zasady ogólne

Znaki od E-7 do E-12 i E-12a stosowane są w celu wskazania kierunku do obiektów turystycznych lub wypoczynkowych, takich jak przystań wodna, plaża, muzeum, zabytek kultury, zabytek przyrody, punkt obserwacyjny, szlak rowerowy itp. Napisy, symbole i obrzeże tych znaków są barwy brązowej. Na znakach do obiektu turystycznego można umieszczać także symbole obiektów oznaczonych znakami informacyjnymi. Dopuszcza się także podawanie informacji o dużym obiekcie przemysłowym.

Znaki do obiektu umieszcza się po prawej stronie jezdni, w odległości do 50 m od skrzyżowania. Odległość od ustawionego znaku do obiektu nie może być większa niż 10 km. Dopuszcza się oznakowanie maksymalnie 2 obiektów w obrębie skrzyżowania. W przypadku występowania większej liczby obiektów turystycznych decyzję o wyborze podejmuje właściwa kapituła Regionalnej Organizacji Turystycznej. Jeżeli na wlocie zastosowano pas wyłączania, to drogowskaz tablicowy umieszcza się na początku tego pasa. Na skrzyżowaniu typu *T* dopuszcza się umieszczanie znaku na przedłużeniu kończącej się drogi.

Znaki umieszcza się przy drodze tranzytowej przechodzącej przez miejscowość lub w jej pobliżu. Jeżeli trasa dojazdowa zmienia kierunek, znaki umieszcza się na tych skrzyżowaniach, na których kierunek dojazdu ulega zmianie.

5.3.5.2. Drogowskaz do przystani wodnej lub żeglugi

Rys. 5.3.5.1. Znak E-7

Znak E-7 *drogowskaz do przystani wodnej lub żeglugi* (rys. 5.3.5.1) stosuje się w celu wskazania dojazdu do tego obiektu.

Jeżeli w danej miejscowości lub rejonie znajduje się kilka obiektów tego samego typu, wówczas dopuszcza się umieszczenie na drogowskazie nazwy obiektu.

Rys. 5.3.5.2. Znak E-7 wskazujący kierunek na wprost

Na rysunku 6.3.5.2 pokazano drogowskaz E-7 wskazujący kierunek do przystani - na wprost przez skrzyżowanie.

5.3.5.3. Drogowskaz do plaży lub miejsca kąpielowego

Znak E-8 *drogowskaz do plaży lub miejsca kąpielowego* (rys. 5.3.5.3) stosuje się w celu wskazania dojazdu do plaży lub miejsca kąpielowego. Stosowanie tego drogowskazu jest analogiczne jak drogowskazu E-7 opisanego w punkcie 5.3.5.2.

Rys. 5.3.5.3. Drogowskaz E-8

Na znaku E-8 zamiast symbolu plaży może być umieszczany symbol jeźdźca na koniu (rys. 5. 3.5.4) wskazujący kierunek do ośrodka jazdy konnej.

Rys. 5.3.5.4. Drogowskaz E-8 z symbolem jeźdźca

5.3.5.4. Drogowskaz do muzeum

Rys. 5.3.5.5. Drogowskaz E-9

Znak E-9 *drogowskaz do muzeum* (rys. 5.3.5.5) stosuje się w celu wskazania dojazdu do muzeum. Na drogowskazie umieszcza się nazwę muzeum oraz nazwę miejscowości, jeżeli jest on ustawiony poza granicami administracyjnymi tej miejscowości. Drogowskaz E-9 umieszcza się na wniosek właściwego terytorialnie organu administracji państwowej do spraw kultury.

Zasady jego stosowania są takie same jak drogowskazu E-7 (pkt 5.3.5.2).

5.3.5.5. Drogowskaz do zabytku jako dobra kultury

Rys. 5.3.5.6. Drogowskaz E-10

Znak E-10 *drogowskaz do zabytku jako dobra kultury* (rys. 5.3.5.6) stosuje się w celu wskazania dojazdu do obiektu zabytkowego stanowiącego dobro kultury narodowej znajdującego się na liście Polskiej Organizacji Turystycznej.

Zasady jego stosowania są takie same jak drogowskazu E-7 (pkt. 5.3.5.2). Na znaku E-10 zamiast symbolu zamku mogą być umieszczane symbole:

- kościoła (rys. 5.3.5.7), jeżeli znak wskazuje kierunek do zabytkowego obiektu o charakterze sakralnym - kościoła, katedry, bazyliki, cerkwi itp.,
- cmentarza (rys. 5.3.5.8), jeżeli znak wskazuje dojazd do zabytkowego cmentarza lub miejsca martyrologii.

Rys. 5.3.5.7. Drogowskaz E-10 z symbolem kościoła

Rys. 5.3.5.8. Drogowskaz E-10 z symbolem cmentarza

5.3.5.6. Drogowskaz do zabytku przyrody

Rys. 5.3.5.9. Drogowskaz E-11

Znak E-11 *drogowskaz do zabytku przyrody* (rys. 5.3.5.9) stosuje się w celu wskazania obiektu uznanego za pomnik przyrody i umieszcza na wniosek właściwego terytorialnie Konserwatora Przyrody.

Zasady jego stosowania są takie same jak drogowskazu E-7 (pkt 5.3.5.2).

Na znaku E-11 zamiast symbolu drzewa mogą być umieszczane symbole:

- groty (rys. 5.3.5.10), jeżeli znak wskazuje kierunek do groty lub jaskini,
- skały (rys. 5.3.5.11), jeżeli znak wskazuje dojazd do zabytków przyrody nieożywionej,
- ostoi ptaków (rys. 5.3.5.12), jeżeli znak wskazuje dojazd do rezerwatu (ostoi ptaków).

Rys. 5.3.5.10. Drogowskaz E-11 z symbolem groty

Rys. 5.3.5.11. Drogowskaz E-11 z symbolem skały

Rys. 5.3.5.12. Drogowskaz E-11 z symbolem ostoi ptaków

5.3.5.7. Drogowskaz do punktu widokowego

Rys. 5.3.5.13. Drogowskaz E-12

Znak E-12 *drogowskaz do punktu widokowego* (rys. 5.3.5.13) stosuje się w celu wskazania dojazdu do punktu, z którego istnieje dogodna możliwość obserwacji rejonów o walorach krajobrazowych.

Zasady jego stosowania są takie same jak drogowskazu E-7 (pkt 5.3.5.2).

5.3.5.8. Drogowskaz do szlaku rowerowego lub pieszego

Rys. 5.3.5.14. Drogowskaz E-12a

Znak E-12a *drogowskaz do szlaku rowerowego* (rys. 5.3.5.14) stosuje się w celu wskazania dojazdu do miejsca, w którym rozpoczyna się lub przebiega oznakowany szlak turystyczny dla rowerów. Znak E-12a może zawierać symbol znaku R-4 jak wskazano na rys. 7.2.2.8 w pkt 7.2.2.6.

Rys. 5.3.5.15. Drogowskaz E-12a do szlaku turystyki pieszej

Na znaku E-12a zamiast symbolu roweru może być umieszczany symbol trasy pieszej (rys. 5.3.4.15) wskazujący kierunek do rozpoczynającego się lub przebiegającego w pobliżu szlaku turystyki pieszej.

5.3.6. Tablica kierunkowa

Znak E-13 *tablica kierunkowa* (rys. 5.3.6.1) stosuje się w celu potwierdzenia kierunku drogi i podania odległości do miejscowości na niej wymienionych.

Rys. 5.3.6.1. Znak E-13

Na tablicy E-13 (rys. 5.3.6.1) podaje się:

- w górnym wierszu - nazwę miejscowości kierunkowej,
- w dolnym wierszu - nazwę miejscowości leżącej przed miejscowością kierunkową, siedziby gminy lub powiatu, lub o znaczeniu turystycznym lub położonej na skrzyżowaniu z drogą krajową lub wojewódzką,
- wyrażone w kilometrach odległości do centrum wymienionych miejscowości.

Jeżeli przed miejscowością kierunkową nie ma innej miejscowości, to stosuje się tablicę E-13 podającą tylko nazwę tej miejscowości.

Tablice kierunkowe stosuje się poza obszarem zabudowanym na drogach wojewódzkich i powiatowych.

Tablice E-13 umieszcza się:

- w odległości 50-100 m za znakiem E-18,
- za skrzyżowaniem z drogą krajową, wojewódzką lub powiatową o dużym znaczeniu komunikacyjnym,
- pośrodku odcinka, na którego krańcach są umieszczone tablice kierunkowe lub tablice szlaku drogowego, jeżeli długość tego odcinka przekracza 20 km.

Proponowane zmiany:

Zmieniono układ miejscowości na tablicy kierunkowej (od najdalszej do najbliższej).
Nowy układ nazw miejscowości odpowiada nazwom miejscowości podawanym na tablicach drogowskazowych.
Zmiany tablic nie będą stanowiły obciążenia finansowego, gdyż wymieniana będzie następowała po zużyciu obecnie ustawionych tablic.

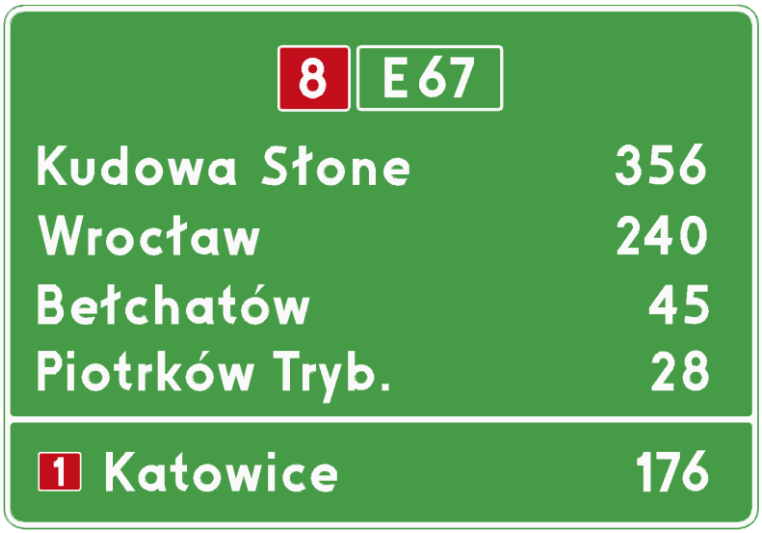
5.3.7. Tablica szlaku drogowego

5.3.7.1. Zasady ogólne

Znak E-14 *tablica szlaku drogowego* (rys. 5.3.7.1, rys. 5.3.7.2 i rys. 5.3.7.3) stosuje się w celu potwierdzenia przebiegu drogi krajowej, podania jej numeru (numerów), głównych miejscowości leżących na danym szlaku i odległości do nich.

Rys. 5.3.7.1. Tablica E-14

Dopuszcza się także stosowanie znaków szlaku drogowego na drogach wojewódzkich o dużym znaczeniu komunikacyjnym.



Rys. 5.3.7.2. Tablica E-14 z nazwami dwóch miejscowości kierunkowych

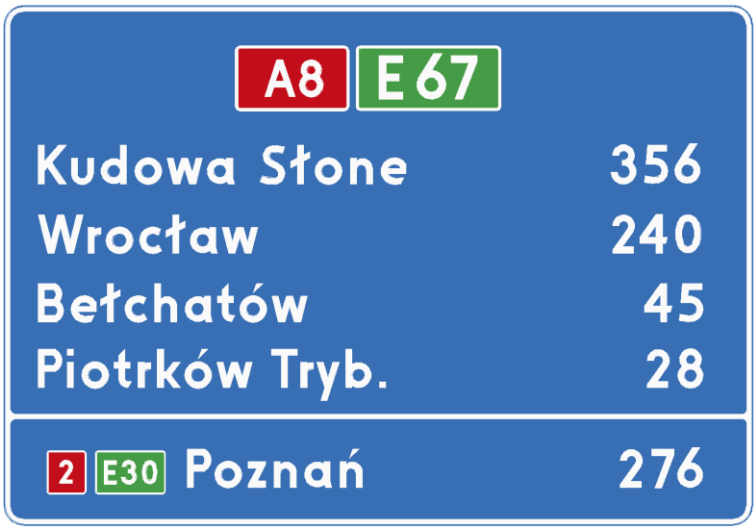
Wymiar tablicy E-14 zależy od liczby podawanych informacji oraz wielkości liter i cyfr ustalonych dla danego rodzaju drogi.

Znak E-14 *tablica szlaku drogowego* na drodze ekspresowej stosuje się w celu wskazania miejscowości leżących wzdłuż drogi ekspresowej oraz najbliższego węzła drogowego. Tablice szlaku drogowego E-14 umieszczane na drodze ekspresowej mają tło koloru zielonego.

Rys. 5.3.7.3 Znak E-14a

Znak E-14a *tablica szlaku drogowego* na autostradzie stosuje się w celu wskazania miejscowości leżących wzdłuż autostrady oraz najbliższego węzła drogowego. Kolor tła znaku E-14a umieszczanego na autostradzie jest niebieski. Przykład pokazano na rysunku 5.3.7.4 i 5.3 7.5.

Rys. 5.3.7.4 Znak E-14a



Rys. 5.3.7.5 Znak E-14a

5.3.7.2. Zasady rozmieszczania informacji na tablicy szlaku drogowego

W górnej części tablicy umieszcza się znak z numerem drogi krajowej oraz znak z numerem szlaku międzynarodowego, jeżeli droga ma również taki numer. Znak (znaki) z numerem drogi umieszcza się centralnie w stosunku do osi pionowej tablicy. Zasadniczą treść tablicy E-14 stanowi wykaz głównych miejscowości leżących na danym szlaku oraz, wyrażone w kilometrach, odległości do nich. Liczba miejscowości powinna być tak dobrana, aby liczba wierszy podających ich nazwy nie przekraczała czterech na drogach ogólnodostępnych dla jednego szlaku drogowego.

Jeżeli na tablicy szlaku drogowego miejscowość podawana jest tylko dlatego, że znajduje się w niej skrzyżowanie z inną drogą krajową, po prawej stronie nazwy miejscowości zaleca się umieszczanie numeru krzyżującej się drogi.

W przypadku wewnętrznych granic Unii Europejskiej podaje się miejscowość, która jest kierunkową w państwie sąsiednim. Obok nazwy miejscowości podaje się wyróżnik tego państwa.

5.3.7.3. Nazwy miejscowości oraz węzłów na tablicy szlaku drogowego

Dobór nazw miejscowości ustala się po szczegółowej analizie ich znaczenia komunikacyjnego i gospodarczego. Na tablicach szlaku drogowego podaje się:

- w wierszu górnym - nazwę miejscowości kierunkowej stanowiącej siedzibę województwa, powiatu, lub nazwę przejścia granicznego jeżeli szlak prowadzi za granicę, lub nazwę miasta sąsiedniego państwa za przejściem granicznym,
- w wierszu dolnym:
  - nazwę najbliższej miejscowości stanowiącej siedzibę powiatu lub gminy, miejscowości o znaczeniu turystycznym, miejscowości na skrzyżowaniu z drogą krajową lub wojewódzką,
  - lub symbol najbliższego węzła drogowego z jego numerem jeśli ma ważne znaczenie komunikacyjne,
- w wierszach pośrednich - nazwy miast o znaczeniu administracyjnym, turystycznym lub komunikacyjnym, w tym nazwę kierunkowego, jeżeli nie jest podawane w wierszu dolnym lub górnym.

Dopuszcza się umieszczenie na tablicy szlaku drogowego nazwy miejscowości znajdującej się przy innej drodze. Z lewej strony nazwy miejscowości umieszcza się numer drogi, przy której jest położona. Na odcinkach dróg o wspólnym przebiegu w dolnej części tablicy szlaku drogowego umieszcza się informacje o numerze drogi i nazwie do dwóch miejscowości, kierunkowej i miasta o znaczeniu administracyjnym oddzielone białą linią.

Proponowane zmiany:

Zmieniono kolejność przedstawiania miejscowości na tablicach szlaku drogowego umieszczając miejscowości kierunkowe na samej górze. Miejscowości bliższe umieszcza się zgodnie z zasadą „im mniejsza odległość do miejscowości tym umieszczona jest niżej”.

Za takim umieszczeniem nazw miejscowości przemawia zgodność z miejscowościami przedstawionymi na tablicach kierunkowych.

Ułatwia orientację w układzie drogowym kierowcom poruszającym się na długich trasach nie znających nazw lokalnych miejscowości. Kierowca w pierwszej kolejności ma podawaną informację o kierunku szlaku drogowego, a nie informację lokalną, która nie ma dla niego większego znaczenia.

Taki sposób przedstawiania informacji stosowany jest w wielu krajach europy o wyższej kulturze komunikacyjnej np.: w Niemczech.

Zmiany tablic nie będą stanowiły obciążenia finansowego, gdyż wymiana będzie następowała po zużyciu obecnie ustawionych tablic.

5.3.7.4. Umieszczanie tablic szlaku drogowego

Tablice szlaku drogowego umieszcza się na drogach krajowych:

- przy wylotach z miast siedzib powiatów grodzkich oraz innych, o ważnym znaczeniu gospodarczym lub turystycznym,
- za skrzyżowaniami (węzłami) z innymi drogami krajowymi oraz wojewódzkimi o dużym znaczeniu komunikacyjnym,

w następujących miejscach:

a) około 100 m za wyjazdem z miejscowości,
b) 250 m za końcem pasa włączania na drogach ekspresowych,
c) 300 m za końcem pasa włączania przy głównej jezdni autostrady.

Liczba miejscowości na znaku E-14 i E-14a powinna być tak dobrana, aby liczba wierszy podających ich nazwy nie przekraczała czterech dla jednego szlaku drogowego.

5.3.8. Znaki z numerem drogi

5.3.8.1. Zasady ogólne

Znaki z numerem drogi stosuje się samodzielnie lub umieszcza się na znakach kierunku w celu wskazania dróg krajowych lub wojewódzkich. Numerów dróg pozostałych kategorii nie umieszcza się na znakach drogowych.

5.3.8.2. Znak z numerem drogi krajowej

Znak E-15a *numer drogi krajowej o dopuszczalnym nacisku osi pojazdu do 115 kN* o tle barwy czerwonej z białą ramką tarczy znaku i napisie barwy białej (rys. 5.3.5.1), znak E-15f *numer drogi krajowej o dopuszczalnym nacisku osi pojazdu do 100 kN* o tle barwy czerwonej z biało-czarną ramką tarczy znaku i napisie barwy białej (rys. 5.3.8.2), znak E-15g *numer drogi krajowej o dopuszczalnym nacisku osi pojazdu do 80 kN* o tle barwy czerwonej z czarną ramką tarczy znaku i napisie barwy białej (rys. 5.3.8.3), stosuje się w celu wskazania przebiegu drogi krajowej oznaczonej numerem wskazanym na znaku lub wjazdu na tę drogę.

Na drogach oznaczonych tymi znakami dopuszcza się ruch pojazdów o nacisku osi pojedynczej nieprzekraczającym 115 kN (znak E-15a), 100 kN (znak E-15f) albo 80kN (znak E-15g) i odpowiednio większym nacisku osi wielokrotnej, zgodnie z przepisami określającymi sieć dróg krajowych, po których mogą poruszać się pojazdy o określonych parametrach, chyba że znak B-19 określa inny dopuszczalny nacisk osi pojazdu.

a) z numerem jednocyfrowym

b) z numerem dwucyfrowym

Rys. 5.3.8.1. Znak E-15a

Rys. 5.3.8.2. Znak E-15f

Rys. 5.3.8.3. Znak E-15g

Komentarz:

Zwiększono naciski na oś do obecnie obowiązujących na drogach krajowych.

Do obliczenia nawierzchni używa się obecnie pojazdów o nacisku 100 kN/oś i 115 kn/oś.

5.3.8.3. Znak z numerem drogi wojewódzkiej

Znak E-15b *numer drogi krajowej* (rys. 5.3.8.4) stosuje się w celu wskazania przebiegu drogi wojewódzkiej lub wjazdu na tę drogę. Na drogach oznaczonych tym znakiem dopuszcza się ruch pojazdów o nacisku osi pojedynczej nieprzekraczającym 80 kN.

Rys. 5.3.8.4. Znak E-15b

Rys. 5 3.8.5. Znak E-15e

Znak E-15e *numer drogi wojewódzkiej* o zwiększonym do 100 kN, dopuszczalnym nacisku osi pojazdu" (rys. 5.3.8.5) stosuje się w celu wskazania przebiegu drogi lub wjazdu na drogę wojewódzką, na której dopuszcza się ruch pojazdów o nacisku osi pojedynczej nieprzekraczającym 100 kN.

5.3.8.4. Znak z numerem autostrady

Rys. 5.3.8.6. Znak E-15c

Znak E-15c *numer autostrady* (rys. 5.3.8.6) stosuje się w celu wskazania przebiegu autostrady lub wjazdu na nią. Na znakach kierunku wskazujących kierunek do autostrady po lewej stronie umieszcza się znak D-9 (rys. 5.3.8.7).

Jeżeli istnieje konieczność wskazania dojazdu do autostrady, drogi ekspresowej, krajowej lub wojewódzkiej na drogach od niej oddalonych, dopuszcza się stosowanie drogowskazu w kształcie strzały ze znakiem D-9, numerem drogi i odległością do jej najbliższego węzła lub skrzyżowania (rys. 5.3.8.8).

Rys. 5.3.8.7. Znak E-15c z miniaturą znaku D-9

Rys. 5.3.8.8. Drogowskaz w kształcie strzały do drogi

5.3.8.5. Znak z numerem drogi ekspresowej

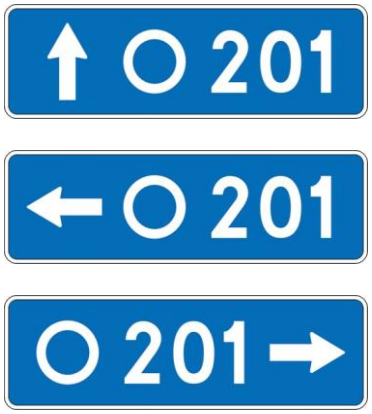
Znak E-15d *numer drogi ekspresowej* (rys. 5.3.8.9) stosuje się w celu wskazania przebiegu drogi ekspresowej lub wjazdu na nią. Na znakach kierunku wskazujących kierunek do drogi ekspresowej, po lewej stronie znaku E-15d umieszcza się znak D-7 (rys. 5.3.8.10).

Rys. 5.3.8.9. Znak E-15d

Rys. 5.3.8.10. Znak E-15d z miniaturą znaku D-7

5.3.8.6. Stały objazd odcinka autostrady lub drogi ekspresowej

Trwale ustawiony objazd, to objazd międzywęzłowego odcinka autostrady lub drogi ekspresowej, zaprojektowany, wytyczony i oznakowany na stałe, jako objazd, którego funkcjonowanie następuje w sytuacjach wyjątkowych. Wytyczenie takich objazdów, z których każdy zaopatrzony jest w swój kolejny numer, zapewnić ma odbywanie się ruchu i rozładowywanie potencjalnych zatorów w przypadku wystąpienia zdarzeń skutkujących zamknięciem ruchu na odcinku międzywęzłowym. Uruchomienie danej trasy objazdowej następuje na podstawie doraźnych decyzji służb regulujących ruchem – w porozumieniu z zarządem drogi.



Rys. 5.3.8.11. Znak E-15h z numerem objazdu odcinka międzywęzłowego autostrady

Rys. 5.3.8.12. Znak E-15i z numerem objazdu odcinka międzywęzłowego drogi ekspresowej

Znak F-9c (rys. 5.3.8.11.) stosuje się w celu wskazania przebiegu objazdu czasowo nieprzejezdnego odcinka autostrady bądź drogi ekspresowej. Znak stosuje się wyłącznie z tablicą o zmiennej treści nadającą informację o nieprzejezdności najbliższego odcinka między węzłami. Celem oznakowania stałego objazdu autostrad stosuje się znak E-15h w kolorze niebieskim, a dla oznakowania stałego objazdu dróg ekspresowych stosuje się znak E-15i w kolorze zielonym (rys. 5.3.8.12.).

Zaleca się wytyczenie objazdów stałych za pomocą znaków E-15h i E-15i na odcinkach o zwiększonym prawdopodobieństwie wystąpienia poważnych utrudnień. W takim przypadku należy przewidzieć możliwość wskazania objazdu za pomocą znaków ZZT (Znaki Zmiennej Treści) zalecając opuszczenie w miarę możliwości jezdni głównej autostrady lub drogi ekspresowej na węzłach poprzedzających.

Znaki E-15h i E-15i umieszcza się według takich samych zasad jak umieszcza się znaki E-15a z numerem drogi. Znaki E-15h i E-15i umieszcza się jako element tablic kierunkowych zgodnie z zasadami opisanymi w części I w punkcie nr 6.3.8.6.

Proponowane zmiany:

Oznakowanie dotyczy tras objazdów przygotowanych na wypadek incydentalnie zaistniałej nieprzejezdności (np. zdarzenie drogowe) określonych fragmentów autostrad lub dróg ekspresowych.

Jest to propozycja oznakowania stałych objazdów dlatego w aktualnie nie ma przepisów określających zasady wyznaczania i oznakowania tras objazdów.

5.3.8.7. Znak szlaku drogowego z numerem drogi międzynarodowej

Rys. 5.3.8.13. Znak E-16

Znak E-16 *numer szlaku międzynarodowego* (rys. 5.3.8.13) stosuje się w celu poinformowania kierujących pojazdami, że droga krajowa jest także drogą międzynarodową.

Znaki E-16 stosuje się na wszystkich drogach międzynarodowych. Numery oznaczające te drogi powinny występować zawsze jako uzupełnienie numerów dróg krajowych bądź na samodzielnych znakach umieszczanych pod znakiem szlaku drogi krajowej (rys. 5.3.8.14), bądź jako numery (miniatury) stosowane na innych znakach kierunku, jak pokazano na rysunkach: 5.3.1.2, 5.3.1.4, 5.3.2.3 lit. a, 5.3.2.11, 5.3.7.2, 5.3.7.3, 5.3.7.4 i 5.3.7.5.

Rys. 5.3.8.14. Znak E-16 jako uzupełnienie znaku E-15a

Znaki E-16 umieszcza się na tablicach przeddrogowskazowych i drogowskazach tablicowych:

- na początku i końcu drogi oznaczonej numerem drogi międzynarodowej,
- przed i za skrzyżowaniem, na którym droga krajowa będąca drogą międzynarodową krzyżuje się z inną drogą krajową.

5.3.8.8. Stosowanie znaków z numerem drogi

Znaki z numerami dróg stosuje się na znakach kierunku na skrzyżowaniach dróg krajowych i wojewódzkich pomiędzy sobą. Znaki te jako samodzielne należy stosować możliwie często w miejscach, w których mogą powstać wątpliwości co do przebiegu drogi.

Nie należy stosować znaków z grupy E-15 w przypadkach, gdy za skrzyżowaniem ustawiono tablicę szlaku drogowego E-14.

5.3.8.9. Umieszczanie znaków z numerem drogi

Znaki z numerami dróg, również z tabliczką T-34, umieszcza się:

a) samodzielnie, w odległości do 50 m:
- za skrzyżowaniem, bez względu na rodzaj obszaru, dla potwierdzenia kierunku, a szczególnie jeżeli szlak zmienia kierunek na skrzyżowaniu oraz w przypadkach, gdy układ skrzyżowania może stwarzać wątpliwości co do przebiegu szlaku,
- przed skrzyżowaniami w obszarze zabudowanym, jeżeli zmiana przebiegu szlaku nie jest sygnalizowana tablicami przeddrogowskazowymi oraz drogowskazami tablicowymi,

b) na tablicach przeddrogowskazowych, drogowskazach tablicowych i drogowskazach w kształcie strzały do miejscowości wskazujących numer drogi oraz na tablicach szlaku drogowego - jako jeden z elementów treści tych tablic.

Wysokość znaków E-15a, E-15b, E-15c, E-15d, E-15e, E-15f i E-15g stosowanych samodzielnie wynosi 300 mm. Wymiary znaków stosowanych samodzielnie są określone w tabeli 8.5.3 (oznaczone gwiazdką).

Jeżeli istnieje potrzeba wskazania przebiegu drogi na skrzyżowaniu, to obok numeru drogi umieszcza się strzałkę kierunkową. Przykłady odmian znaków ze strzałkami przedstawiono na rys. od 5.3.8.15 do 5.3.8.17.

a) skierowaną w lewo

b) skierowaną skośnie w lewo

Rys. 5.3.8.15 Znak E-15a z numerem drogi krajowej ze strzałką

Rys. 5.3.8.16. Znak E-15e ze strzałką skierowaną w prawo

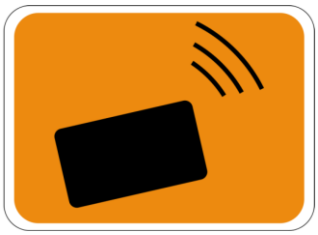
Rys. 5.3.8.17. Znak E-15b z numerem drogi wojewódzkiej ze strzałką skierowaną na wprost

5.3.8.10. Tabliczka T-34

Tabliczka T-34 wskazująca pobór opłaty elektronicznej za przejazd drogą publiczną posiada tło barwy pomarańczowej z białą ramką tarczy tabliczki i symbol urządzenia instalowanego w

pojeździe samochodowym na potrzeby systemu poboru opłat barwy czarnej. Lico tabliczki powinno być wykonane z folii odblaskowej typu 2.

Tabliczkę T-34 (rys. 5.3.8.18) umieszcza się na drogach krajowych objętych systemem elektronicznej opłaty drogowej pod znakiem z numerem autostrady E-15c, drogi ekspresowej E-15d lub innej drogi krajowej E-15a albo E-15f albo E-15g, występującym samodzielnie.



Rys. 5.3.8.18. Tabliczka T-34

5.3.9. Miejscowość

Znak E-17 *miejscowość* (rys. 5.3.9.1) stosowany jest w celu wskazania kierującym, że wjeżdżają do określonej znakiem miejscowości. Znak E-17 ma wysokość 530 mm, a długość podstawy zależy od długości nazwy miejscowości i powinna wynosić co najmniej 1000 mm.

Rys. 5.3.9.1. Znak E-17

Znaki E-17 umieszcza się na granicy administracyjnej miejscowości.

Jeżeli granica pomiędzy miejscowościami przechodzi wzdłuż drogi, to znak wskazujący miejscowość położoną po lewej stronie drogi umieszcza się po lewej stronie drogi.

Jeżeli granica miejscowości pokrywa się z granicą obszaru zabudowanego i znak E-17 umieszcza się razem ze znakiem D-42, wówczas znak D-42 umieszcza się pod znakiem E-17.

5.3.10. Koniec miejscowości

Rys. 5.3.10.1. Znak E-18

Znak E-18 *koniec miejscowości* (rys. 5.3.10.1) stosuje się w celu wskazania wyjazdu z miejscowości. Znak E-18 umieszcza się w tym samym przekroju drogi co znak E-17.

Na jezdniach dwukierunkowych dopuszcza się umieszczanie znaku E-18 po lewej stronie drogi na odwrocie tablicy E-17.

W przypadku gdy dwie miejscowości położone przy drodze łączą się ze sobą, nie stosuje się znaku E-18 w miejscu ich granicy.

5.3.11. Obwodnica

Znak E-19a *obwodnica* (rys. 5.3.11.1) stosuje się w celu wskazania kierunku do obwodnicy miasta. Znak stosuje się na drogach doprowadzających ruch do obwodnicy klasy GP, G lub Z.

Rys. 5.3.11.1 Znak E-19a

5.3.12. Tablice węzłów drogowych i wyjazdów z autostrad i dróg ekspresowych

Znak E-20 *tablica węzła drogowego* z symbolem, nazwą i numerem węzła (rys. 5.3.12.1 i rys. 5.3.12.2) lub tablica E-20a z symbolem i numerem węzła na autostradzie lub drodze ekspresowej stosowana jest w celu uprzedzenia kierujących pojazdami o zbliżaniu się do węzła drogowego na autostradzie lub drodze ekspresowej.

Z lewej strony należy podać symbol i numer węzła. W górnej części tablicy należy podać nazwę węzła, w dolnej części - odległość do tego węzła z dokładnością do 100 m. Tablicę umieszcza się w odległości 3000 m na autostradzie i drodze ekspresowej przed początkiem pasa wyłączania. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się ustawienie tablicy E-20 w mniejszej odległości od węzła.

Rys. 5.3.12.1. Tablica E-20 na drodze ekspresowej.

Rys. 5.3.12.2. Tablica E-20 na autostradzie

a) dla dróg ekspresowych

b) dla autostrad

Rys. 5.3.12.3. Tablica E-20a z symbolem i numerem węzła na autostradzie lub drodze ekspresowej

Tablica E-20a zawiera symbol węzła oraz jego numer (rys. 5.3.12.3). Tablicę E-20a należy stosować zamiast tablicy E-20 jeżeli węzeł nie ma przypisanej nazwy własnej. Tablicę E-20a umieszcza się w odległości 3000 m przed początkiem pasa wyłączania, którą należy powtórzyć w odległości 500 m od początku tego pasa.

Proponowane zmiany:

Zaproponowano formę tablicy E-20, na której podaje się numer i nazwę węzła drogowego.

Motywowane jest to funkcjonowaniem wśród kierowców nazw węzłów drogowych (np.: „Konotopa") a nie numer węzła. Na tablicy podawany jest także numer węzła.

Zamiennie można stosować tablice E-20a na których podaje się tylko numer węzła drogowego.

5.3.13. Dzielnica lub osiedle

Rys. 5.3.13.1. Tablica E-21

Znak E-21 *dzielnica (osiedle)* (rys. 5.3.13.1) stosowany jest, w razie potrzeby, w miastach w celu lepszej orientacji kierujących pojazdami.

5.3.14. Znaki samochodowych szlaków turystycznych

Do oznakowania samochodowych szlaków turystycznych oraz obiektów turystycznych występujących na danym terenie stosuje się znaki:

- E-22a *samochodowy szlak turystyczny*,
- E-22b *obiekt na samochodowym szlaku turystycznym*,
- E-22c *informacja o obiektach turystycznych*,
- E-22d *informacja wskazująca szczególną atrakcję turystyczną.*

Trasy szlaków turystycznych oraz ich nazwę wraz z symbolem samochodowego szlaku turystycznego (piktogramem) opiniuje kapituła właściwej organizacji turystycznej.

5.3.14.1. Samochodowy szlak turystyczny

Rys. 5.3.14.1. Znak E-22a.

Znak E-22a *samochodowy szlak turystyczny* (rys. 5.3.14.1) stosuje się w celu wskazania początku samochodowego szlaku turystycznego oraz jego kontynuacji na skrzyżowaniach w przypadku, gdy trasa dojazdowa zmienia kierunek. Na znaku umieszcza się nazwę szlaku, jego symbol (piktogram) oraz strzałkę wskazującą kierunek szlaku.

5.3.14.2. Obiekt na samochodowym szlaku turystycznym

Rys. 5.3.14.2. Znak E-22b.

Znak E-22b *obiekt na samochodowym szlaku turystycznym* (rys. 5.3.14.2) stosuje się w celu wskazania kierunku do obiektu położonego przy samochodowym szlaku turystycznym**.** Na znaku umieszcza się symbol obiektu turystycznego jego nazwę, symbol szlaku turystycznego (piktogram) oraz strzałkę wskazująca kierunek do obiektu wraz z odległością do obiektu. Stosownie do rodzaju obiektu turystycznego na znaku E-22b umieszcza się jeden z symboli określonych w pkt. 5.3.5.

Jeżeli trasa dojazdowa do obiektu zmienia kierunek, znaki umieszcza się dodatkowo na tych skrzyżowaniach, na których kierunek dojazdu ulega zmianie.

Proponowane zmiany:

Zrezygnowano ze szczegółowego określenia odległości usytuowania znaku E-22b przed skrzyżowaniem, ponieważ na obszarze niezabudowanym powinna być większa niż 50 m.

Znak E-22b „szczególna atrakcja turystyczna" przeniesiono do pkt. 5.3.14.4 i zmieniono oznaczenie na E-22d.

5.3.14.3. Informacja o obiektach turystycznych

Rys. 5.3.14.3. Znak E-22c.

Znak E-22c *informacja o obiektach turystycznych* (rys. 5.3.14.3) stosuje się w celu wskazania obszaru (miasta), na którym znajduje się szereg godnych uwagi obiektów turystycznych. Na znaku umieszcza się nazwę obszaru (miasta), na którym występują atrakcje turystyczne oraz ich symbole. Znaki umieszcza się przy drogach wjazdowych do obszaru.

5.3.14.4. Informacja wskazująca szczególną atrakcję turystyczną

Rys. 5.3.14.4. Znak E-22d wskazujący szczególną atrakcję turystyczną.

Znak E-22d *informacja wskazująca szczególną atrakcję turystyczną* wg rys. 5.3.14.4. stosuje się w celu wskazania szczególnej atrakcji turystycznej znajdującej się na liście Światowego Dziedzictwa Kulturowego i Przyrodniczego Ludzkości UNESCO, gdy jest on zlokalizowany w odległości do 30 km od miejsca ustawienia znaku na autostradzie i drodze ekspresowej lub w odległości do 10 km w przypadku umiejscowienia znaku na pozostałych drogach i jest udostępniony do publicznego zwiedzania. Na znaku umieszcza się sylwetkę wskazywanego obiektu turystycznego - zamku, pałacu itp.

Projekt graficzny znaku w zakresie sylwetki wskazywanego obiektu turystycznego opiniuje kapituła właściwej organizacji turystycznej.

Kontynuację trasy dojazdu do szczególnej atrakcji turystycznej wskazuje się za pomocą znaków E-10.

Proponowane zmiany:

Wprowadzono nowy pkt. Opisujący funkcje znaku E-22d „szczególna atrakcja turystyczna”

Znak ten wskazuje szczególnie atrakcje turystyczne znajdujące się na liście Światowego Dziedzictwa Kultury i Przyrodniczego Ludzkości UNESCO.

Znak używany na wszystkich drogach publicznych.

Tablica E-22d może być stosowana na autostradach i drogach ekspresowych informując o szczególnych atrakcjach turystycznych znajdujących się w okolicy autostrady lub drogi ekspresowej.

5.4. Oznakowanie drogowskazowe poza miastami

5.4.1. Zasady ogólne

Oznakowanie drogowskazowe skrzyżowań poza miastami spełnia istotną rolę informacyjną dla uczestników ruchu, umożliwiając szybką orientację co do przebiegu drogi, a tym samym podnosi sprawność ruchu oraz optymalizuje długość i czas podróży. Funkcje poszczególnych znaków kierunku podane zostały w punktach 5.1. i 5.3, w których określono dane dotyczące między innymi drogowskazów oraz różnice w zakresie stosowania ich na drogach mających różne funkcje.

Znaki kierunku należy umieszczać zgodnie z zasadami określonymi w punktach 5.1 i 5.3 oraz w tabeli 5.1 do użycia pomocniczego.

5.4.2. Stosowanie znaków kierunku na skrzyżowaniach poza miastami

5.4.2.1. Oznakowanie jezdni głównej autostrady w obrębie węzła

Do oznakowania jezdni głównej autostrady i drogi ekspresowej w obrębie węzła stosuje się następujące znaki oraz urządzenia bezpieczeństwa ruchu (rys. 5.4.2.1 i rys. 5.4.2.2):

- E-20 lub E-20a umieszczany 3000 m przed początkiem pasa wyłączania; jeżeli ze względu na niewielkie odcinki międzywęzłowe odległość umieszczania znaku nie może być zachowana, umieszcza się go w odległości 50-100 m za tablicą szlaku drogowego poprzedniego węzła;
- E-1a I umieszczany w odległości 1500 m przed początkiem pasa wyłączania,
- E-1a II umieszczany w odległości 500 m przed początkiem pasa wyłączania,
- F-14a, F-14b, F-14c *tablice wskaźnikowe* umieszczane w odległości 300 m, 200 m i 100 m przed początkiem pasa wyłączania,
- E-2d - jako zasada lub E-2c umieszczane w tym miejscu wyjazdu, w którym szerokość pasa wyłączania ma co najmniej szerokość 1 m, zaleca się pełną szerokość,
- U-4, E-3 umieszczana za wyjazdem na wysepce oddzielającej jezdnię główną od łącznicy w miejscu, w którym wysepka ma szerokość co najmniej 1,6 m,
- E-5 lub E-6 umieszczane za wyjazdem na wysepce, gdy do jednego miasta prowadzi kilka wyjazdów,
- E-14a umieszczany za wjazdem na autostradę w odległości 300 m i w odległości 250 m za wjazdem na drogę ekspresową od końca pasa włączania.

Na autostradach o trzech lub więcej pasach ruchu dopuszcza się, zwłaszcza przy blisko położonych węzłach, zastosowanie zamiast tablic przeddrogowskazowych dodatkowego drogowskazu E-2c w odległości 1000 m przed początkiem pasa wyłączania.

5.4.2.2. Skrzyżowanie dróg ogólnodostępnych

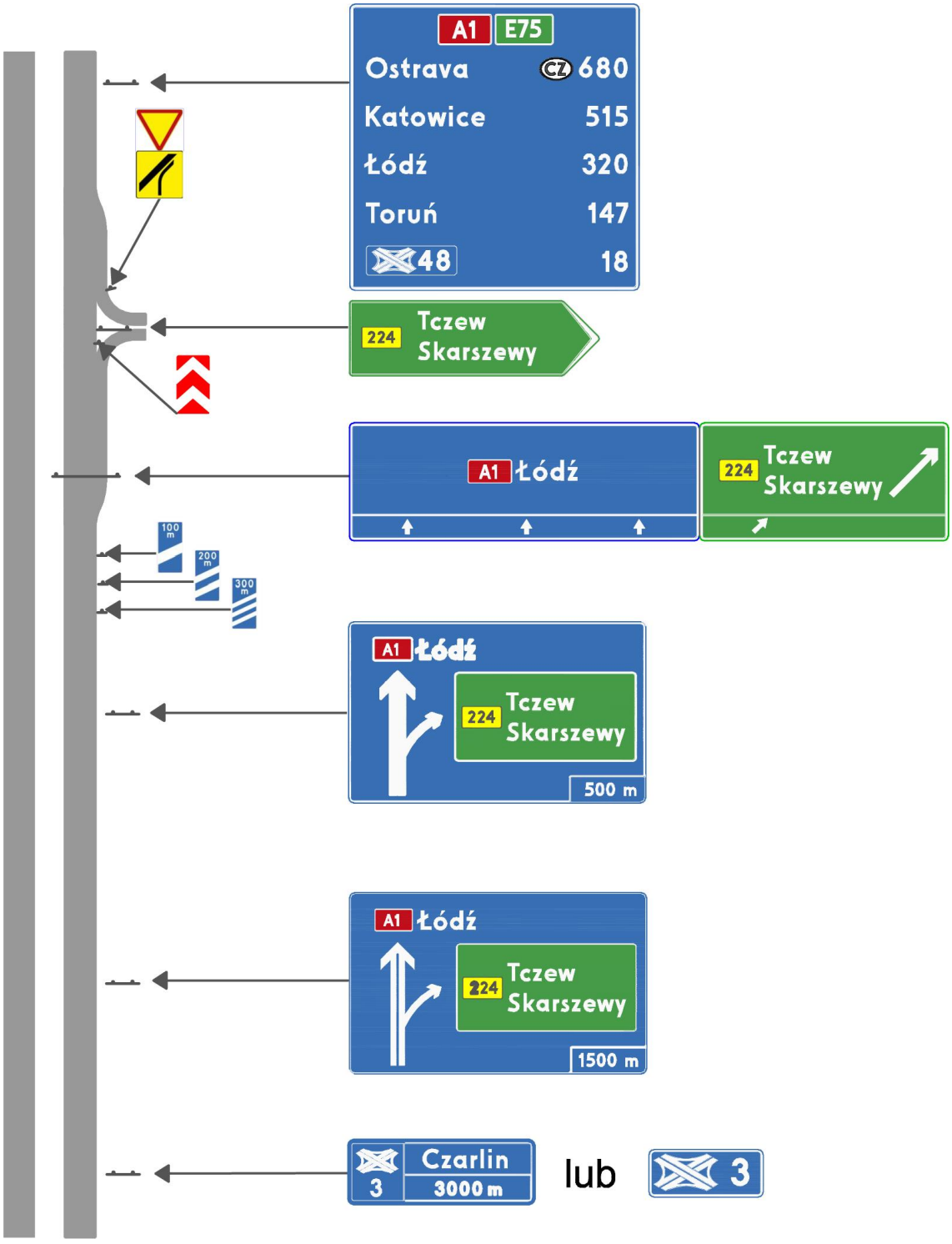
Do oznakowania skrzyżowań dróg ogólnodostępnych pomiędzy sobą należy stosować znaki kierunku E, zgodnie z zasadami podanymi w tabeli 5.1.

Przykłady oznakowania tych skrzyżowań przedstawiono na rysunkach od 5.4.2.3 do 5.4.2.13.

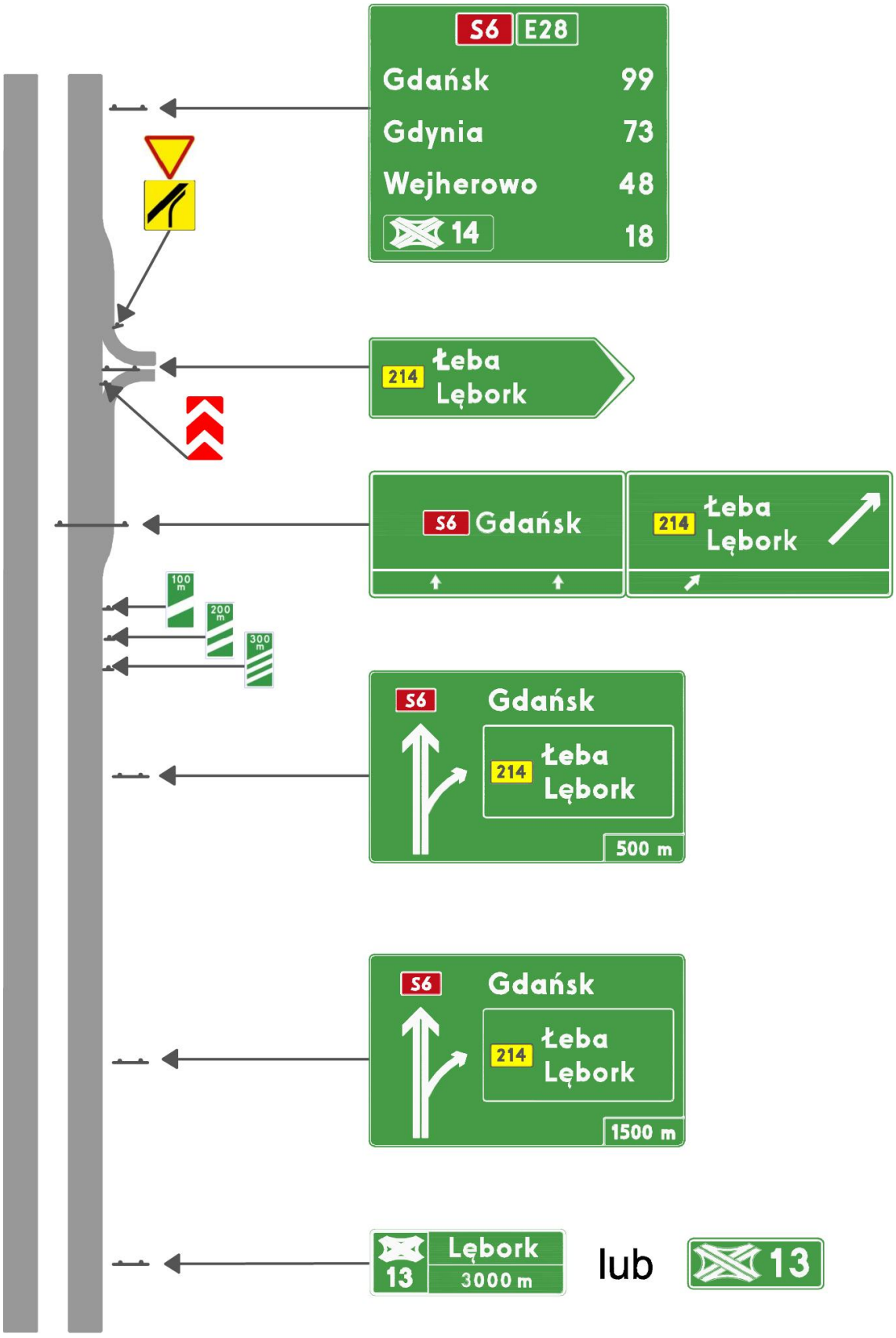
Tabela 5.1. Stosowanie znaków kierunku na skrzyżowaniach dróg ogólnodostępnych w zależności od kategorii drogi (poza miastami).

Kategoria drogi / Kategoria drogi	krajowa	wojewódzka	powiatowa	gminna
krajowa	E-1, E-2, E-3[4], E-14, E-20[4] / E-1, E-2, E-3[4], E-14, E-20[4]	E-1, E-2, E-13, / E-1, E-2, E-14, E-20[4]	E-2, E-13, / E-2, E-13, E-15a, E-204	E-2[1] / E-2[3] E-4[2], E-20[4]
wojewódzka		E-1, E-2, E-14, / E-1, E-2, E-14,	E-2, E-13, / E-2, E-13, E-15b lub E-15e	E-2[1] / E-2[3] E-4[2]
powiatowa			E-2, E-13 / E-2 E-13	E-2[1] / E-4
gminna				E-2[1], (E-4)[2] / E-2[3] (E-4)[2]

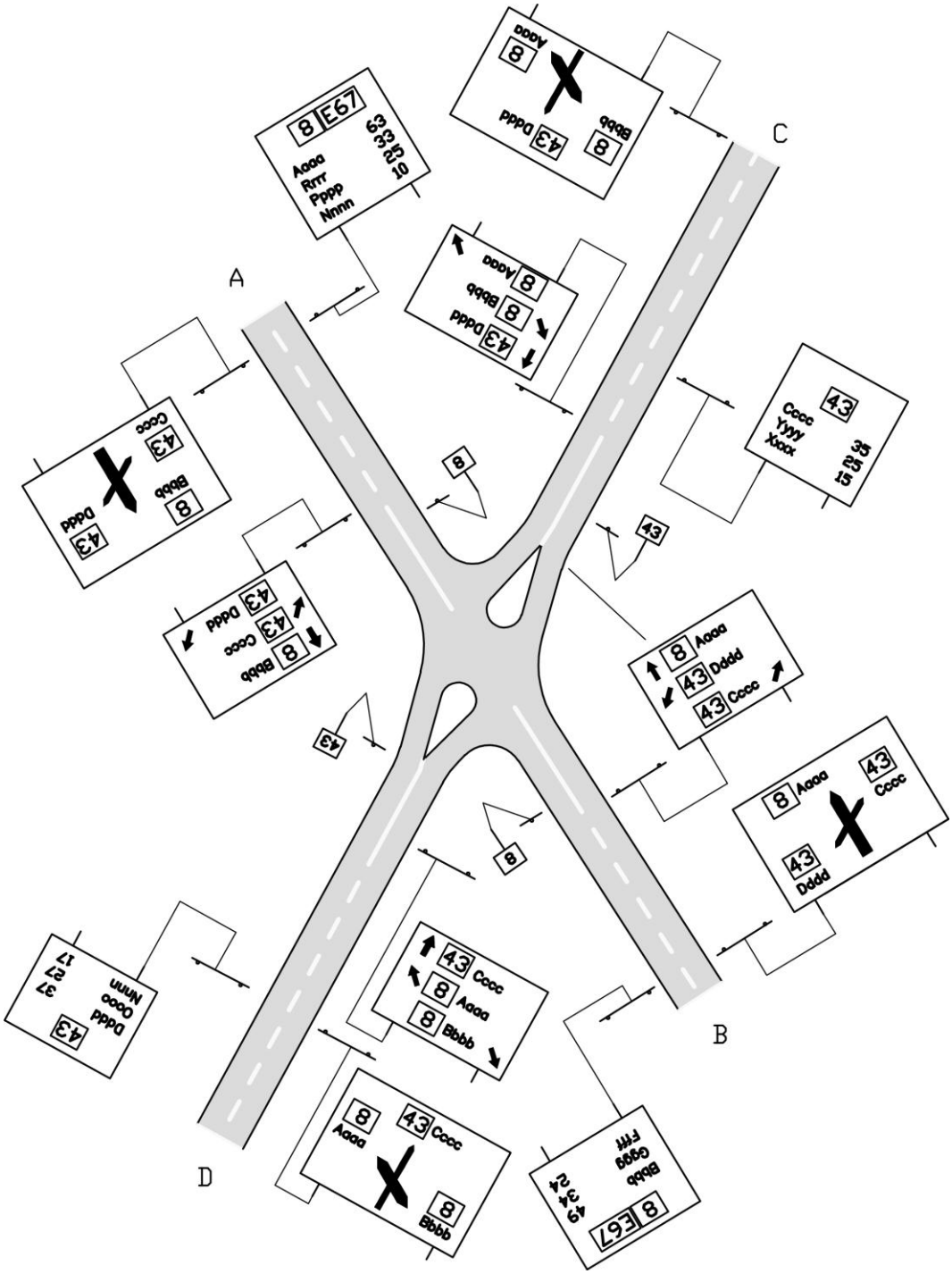
1) Nie dotyczy wlotów dróg gruntowych. 2) Na skrzyżowaniach typu „T”. 3) Na skrzyżowaniach innych niż typu „T”. 4) dotyczy dróg ekspresowych i autostrad.



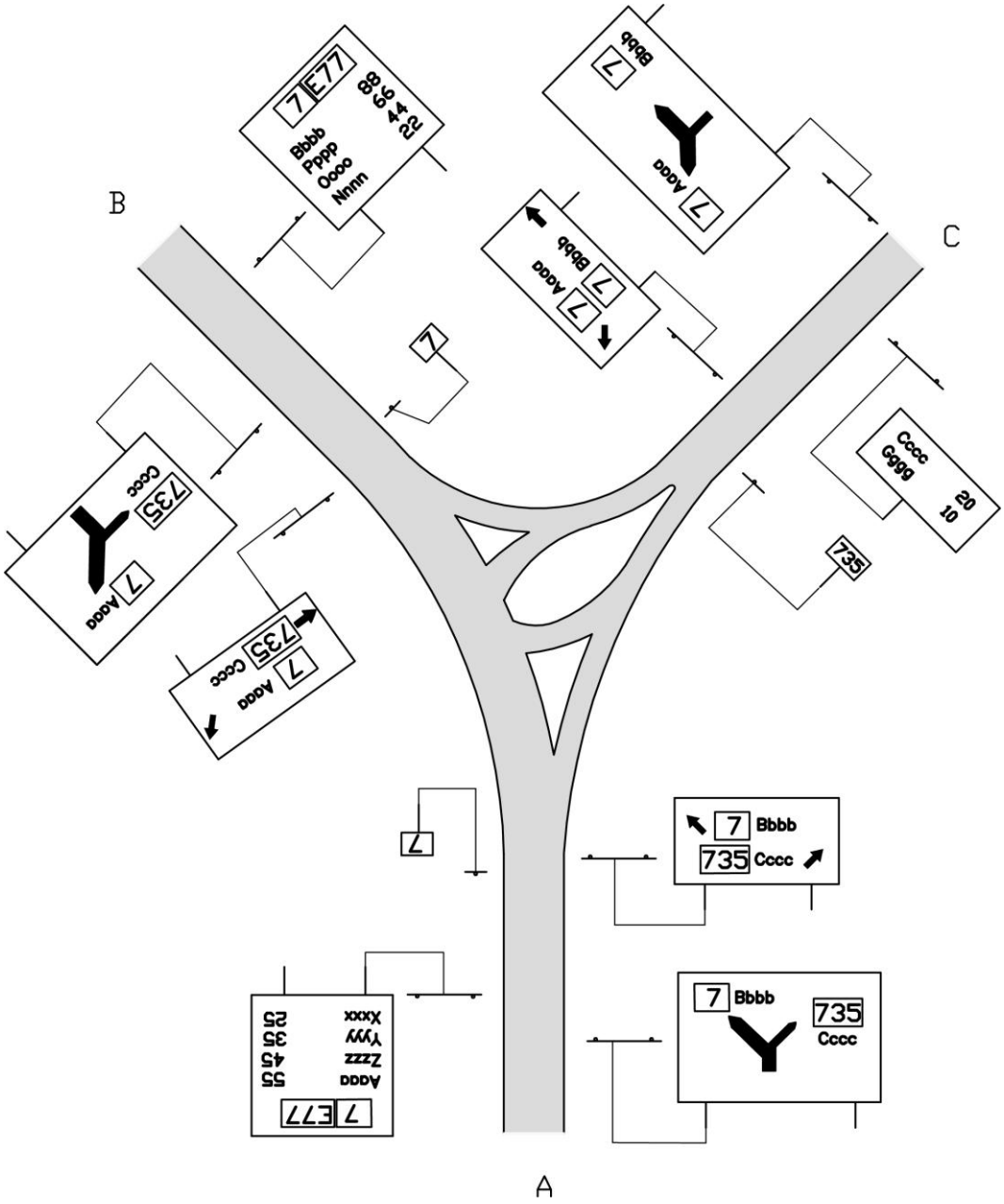
Rys. 5.4.2.1. Oznakowanie jezdni głównej autostrady w obrębie węzła



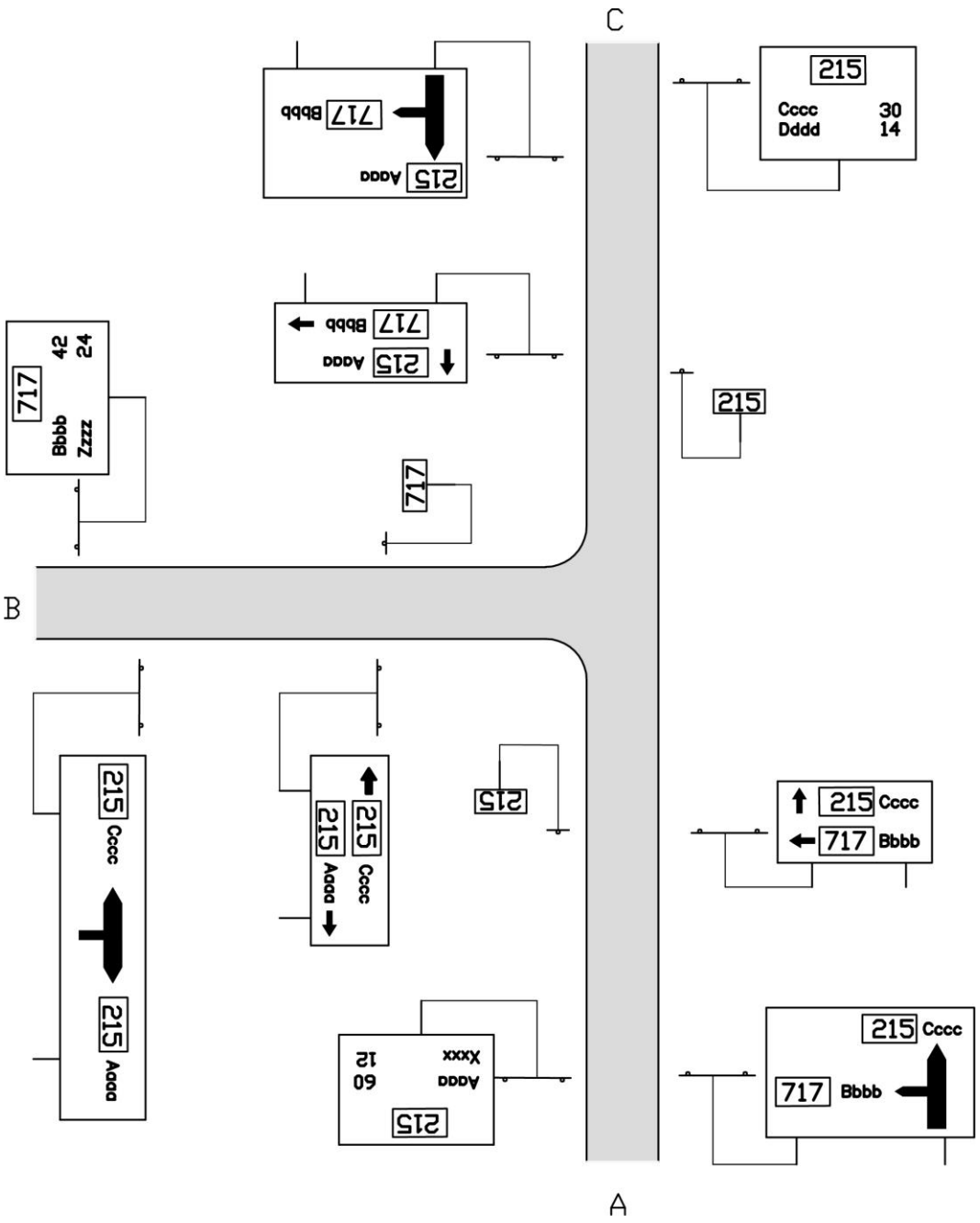
Rys. 5.4.2.2. Oznakowanie jezdni głównej drogi ekspresowej w obrębie węzła



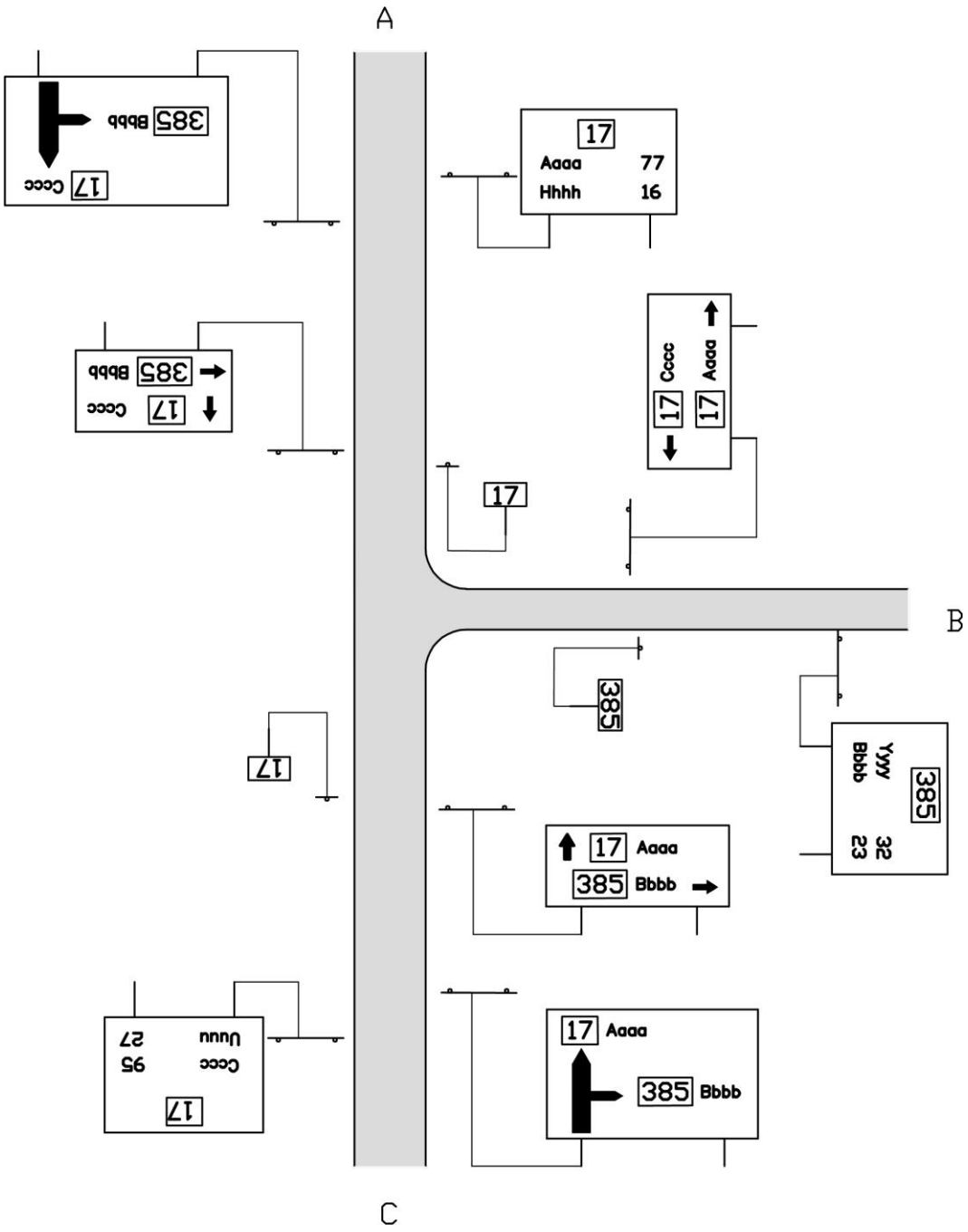
Rys. 5.4.2.3. Oznakowanie znakami kierunku skrzyżowania dróg krajowych



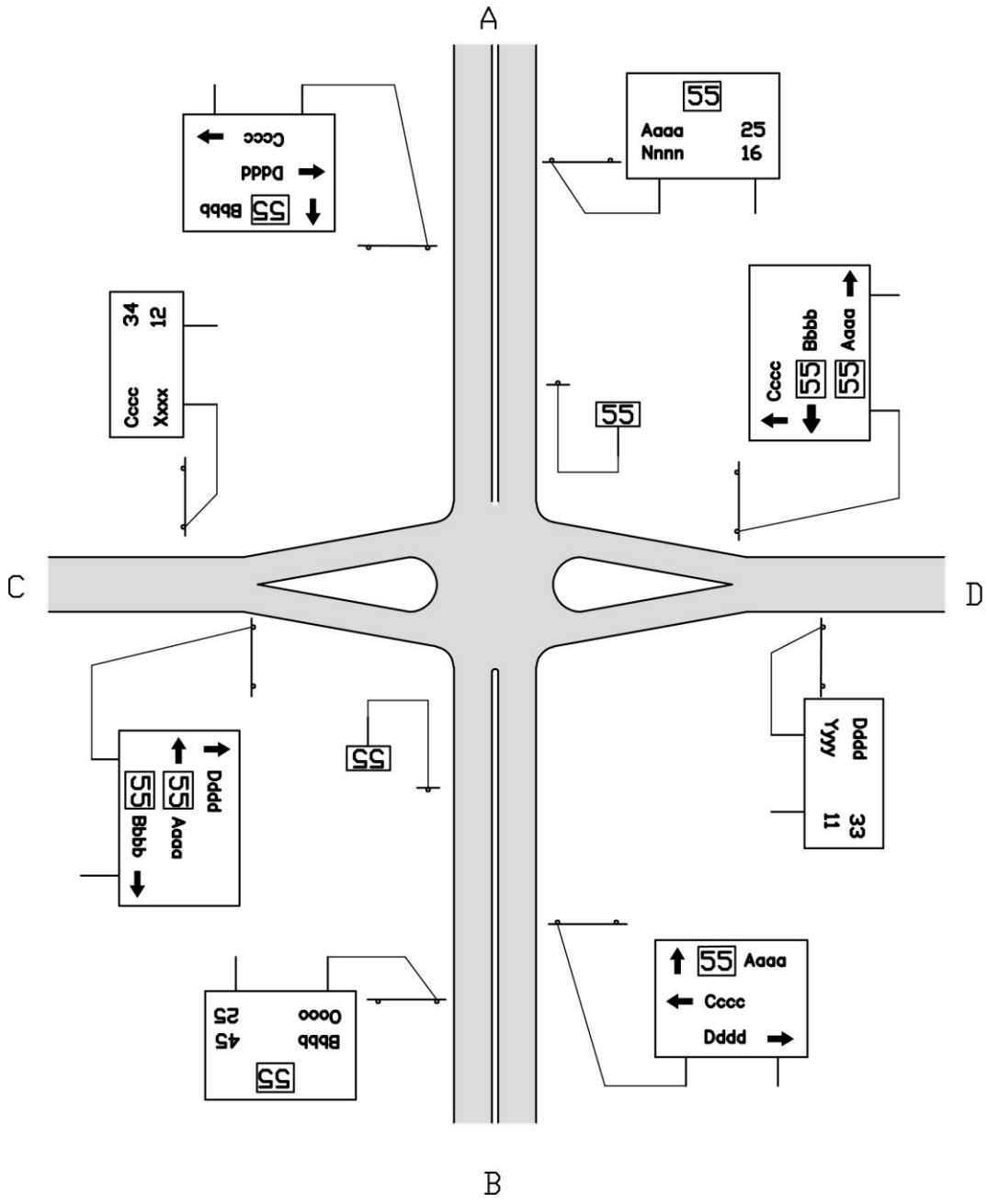
Rys. 5.4.2.4. Oznakowanie znakami kierunku skrzyżowania drogi krajowej z drogą wojewódzką



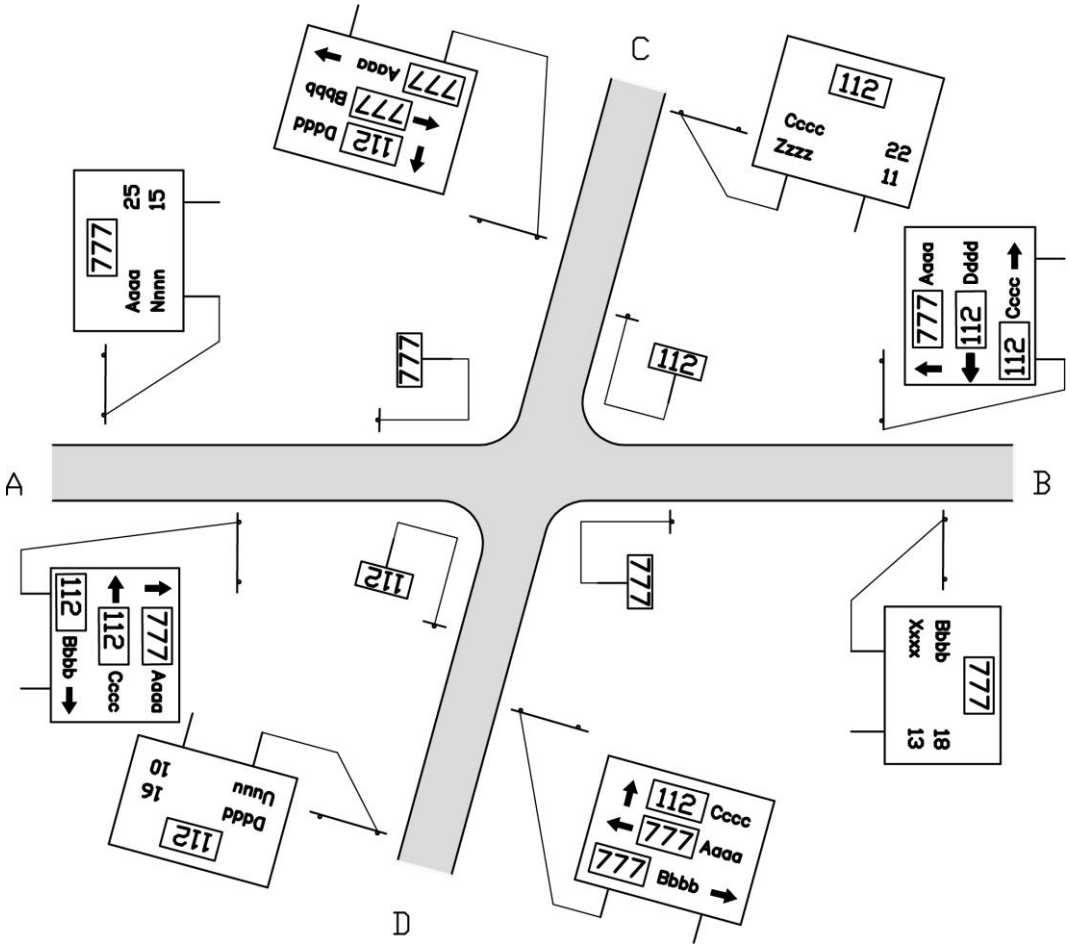
Rys. 5.4.2.5. Oznakowanie znakami kierunku skrzyżowania dróg wojewódzkich



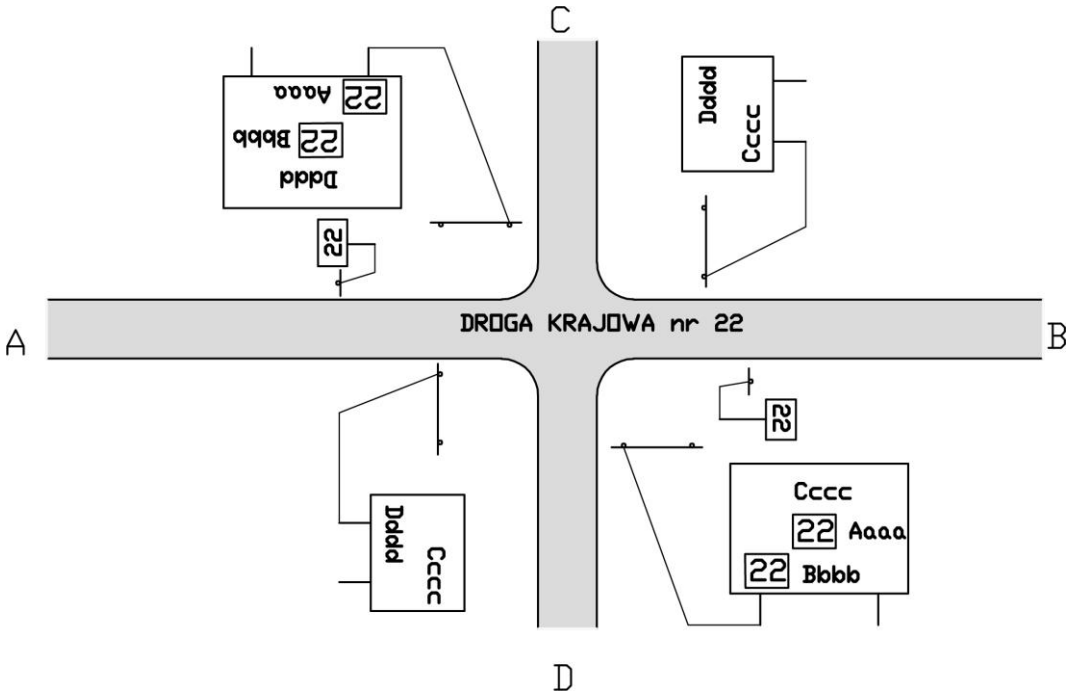
Rys. 5.4.2.6. Oznakowanie znakami kierunku skrzyżowania drogi krajowej z drogą wojewódzką



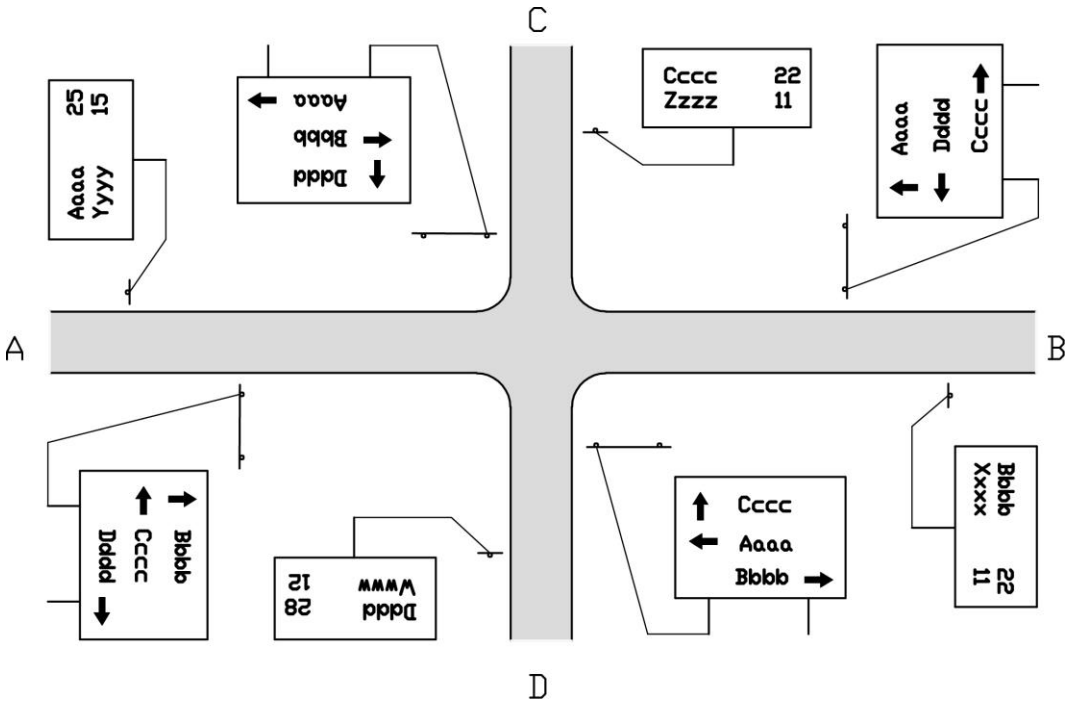
Rys. 5.4.2.7. Oznakowanie znakami kierunku skrzyżowania drogi krajowej z drogą powiatową



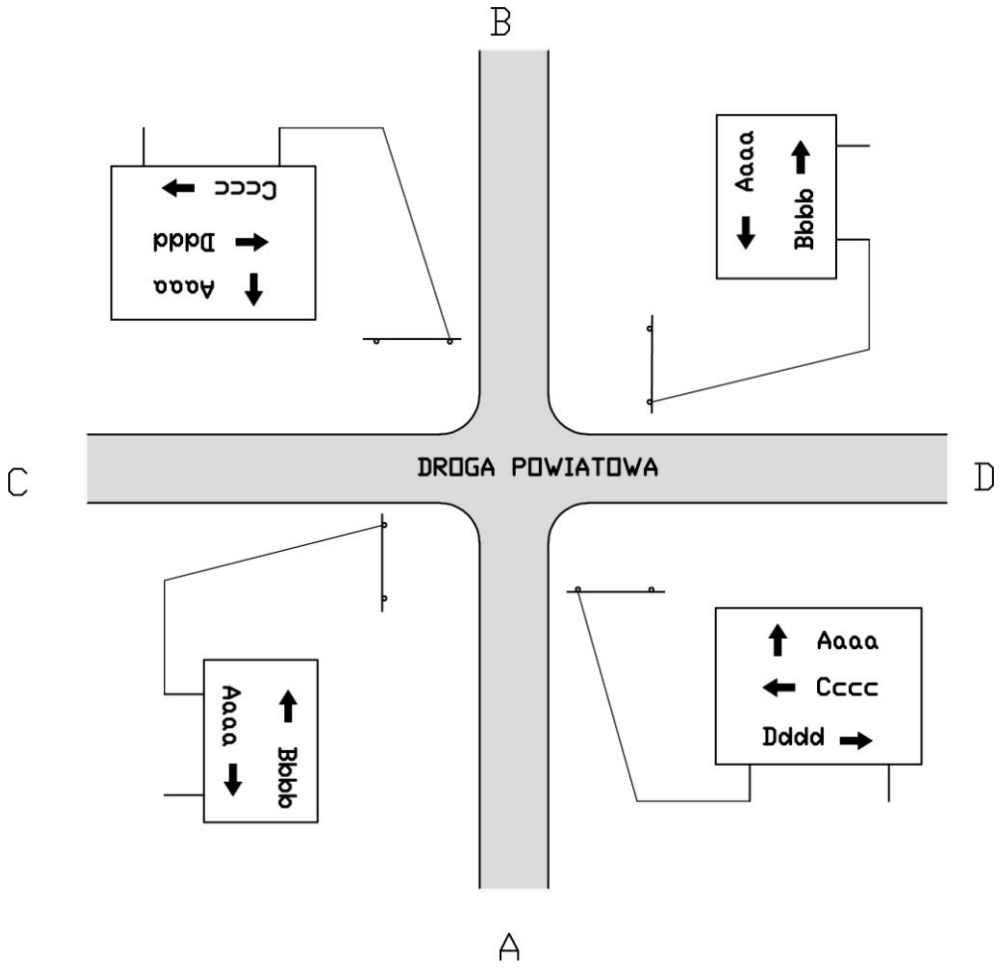
Rys. 5.4.2.8. Oznakowanie znakami kierunku skrzyżowania dróg wojewódzkich



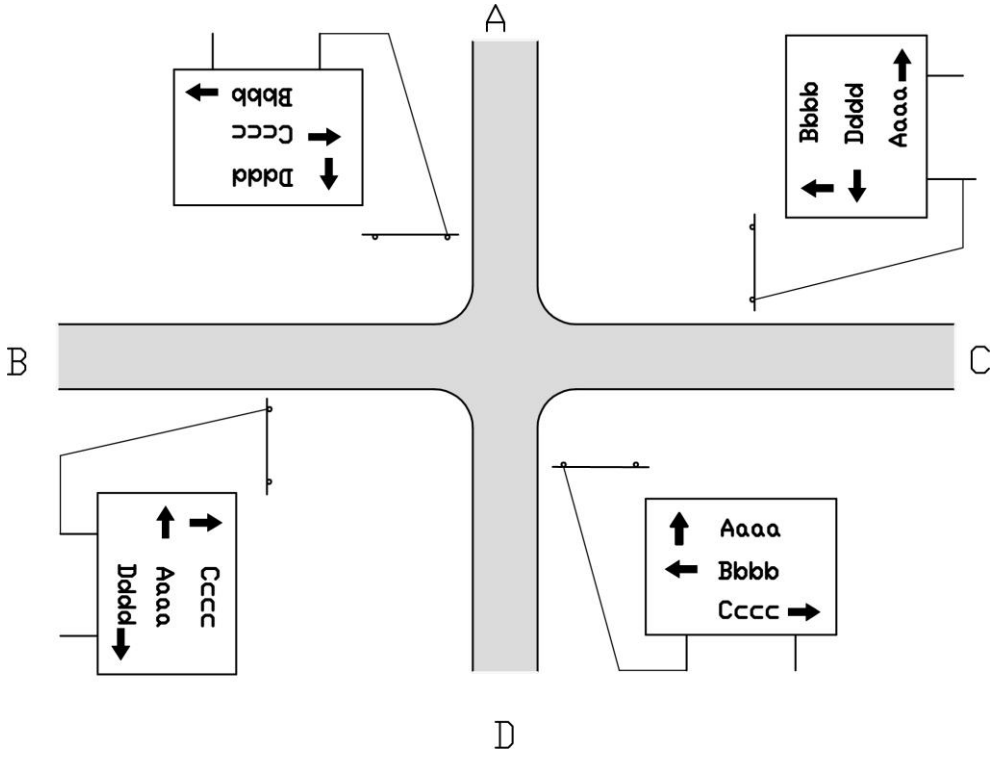
Rys. 5.4.2.9. Oznakowanie znakami kierunku skrzyżowania drogi krajowej z drogą powiatową lub z drogą gminną



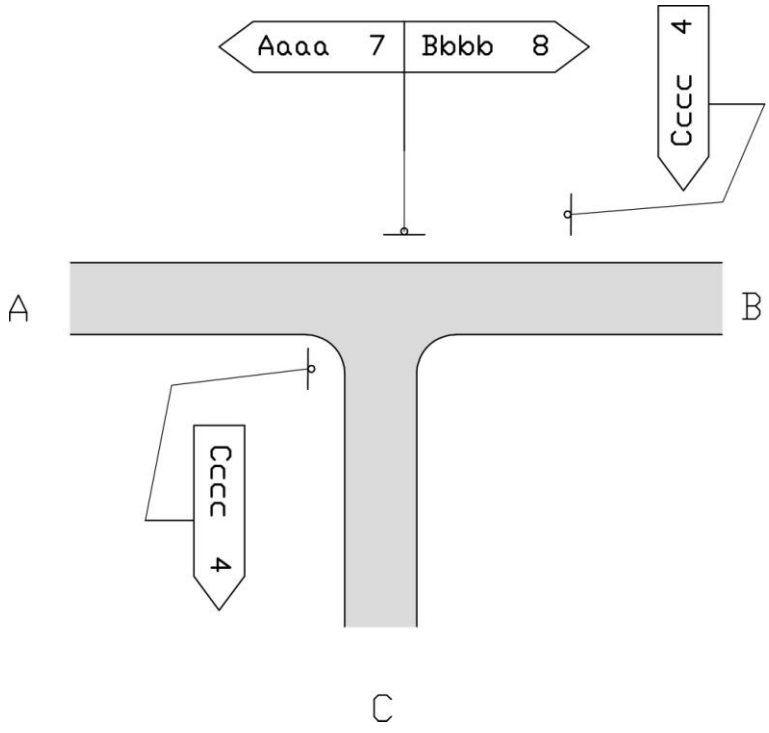
Rys. 5.4.2.10. Oznakowanie znakami kierunku skrzyżowania drogi powiatowej z inną drogą powiatową.



Rys. 5.4.2.11. Oznakowanie znakami kierunku skrzyżowania drogi powiatowej z drogą gminną.



Rys. 5.4.2.12. Oznakowanie znakami kierunku skrzyżowania typu innego niż *„T”* dróg powiatowych lub dróg gminnych.



Rys. 5.4.2.13. Oznakowanie znakami kierunku skrzyżowania typu *„T”* dróg powiatowych lub dróg gminnych.

Proponowane zmiany:

Zmieniono układ miejscowości na tablicach kierunkowych i szlakowych według przyjętych zasad. Przyjęte zmiany są konsekwencją wprowadzonych zmian.

5.5. Oznakowanie drogowskazowe w miastach

5.5.1. Zasady ogólne

Oznakowanie drogowskazowe w miastach pełni bardzo ważną rolę w funkcjonowaniu systemu komunikacyjnego, przepustowości dróg oraz bezpiecznym korzystaniu z dróg przez uczestników ruchu. Zespół zastosowanych w tym celu znaków kierunku powinien być tak dobrany, aby kierowca nieznający miasta mógł przejechać przez nie, korzystając tylko z ustawionych znaków i podanych na nich informacji. Przy ustalaniu treści znaków kierunku należy stosować następujący tryb postępowania:

a) ustalenie sieci dróg układu podstawowego,
b) określenie połączeń pomiędzy poszczególnymi miejscowościami (kierunkami),
c) określenie obiektów charakterystycznych wymagających zastosowania informacji lokalnej,
d) ustalenie dróg dojazdowych do obiektów charakterystycznych,
e) po nałożeniu i powiązaniu ze sobą wszystkich połączeń na sieć dróg, sprawdzenie prawidłowości tych połączeń,
f) wybranie informacji do zastosowania na znakach kierunku na poszczególnych skrzyżowaniach dróg (nazwy miejscowości, numery dróg, informacja lokalna).

Obowiązywać powinna przy tym taka sama zasada doboru dróg i treści, aby z każdej miejscowości (kierunku) do każdej innej miejscowości ruch był prowadzony tylko jedną trasą.

Wyjątek stanowić może prowadzenie do tej samej miejscowości innej drogi, którą wyznaczono objazd dla niektórych rodzajów pojazdów, np. tranzyt TIR, samochody ciężarowe o określonej masie itp. Oznakowanie drogowskazowe stosuje się na podstawowym układzie komunikacyjnym (rys. 5.5.1.1), który tworzą drogi krajowe (z wyłączeniem autostrad) i wojewódzkie, stanowiące:

- drogi przelotowe i docelowe,
- obwodnice,
- drogi wyjazdowe.

5.5.2. Charakterystyczne modele sieci drogowej w miastach

5.5.2.1. Miasto z jedną drogą przelotową

Wzdłuż drogi przelotowej stosuje się:

- znaki oznaczające wjazd i wyjazd do miejscowości,
- tablice kierunkowe lub tablice szlaku drogowego umieszczane za wyjazdem z miejscowości,
- drogowskazy zawierające informację o centrum lub w miarę potrzeby inną informację lokalną,
- znaki z numerem drogi.

Rys. 5.5.1.1. Schemat podstawowego układu komunikacyjnego miasta.

a) z numerami dróg E-23

b) ze strzałką kierunkową E-23a

c) bez numeru drogi i strzałki kierunkowej-23b

Rys. 5.5.2.1. Tablica z napisem *„Tranzyt”*

5.5.2.2. Miasto z dwoma drogami przelotowymi

Wzdłuż dróg przelotowych stosuje się znaki kierunku i miejscowości według zasad podanych w punkcie 5.5.2.1.

Na skrzyżowaniu dróg przelotowych między sobą stosuje się tablice przeddrogowskazowe, drogowskazy tablicowe i znaki, według zasad podanych w punkcie 5.5.3.1.

Stosowanie informacji o centrum i innej informacji lokalnej uzależnione jest od potrzeb i warunków miejscowych.

5.5.2.3. Miasto z kilkoma drogami przelotowymi i docelowymi

Oznakowanie drogowskazowe wzdłuż dróg przelotowych i kierunkowych stosuje się według zasad określonych w punkcie 5.5.2.1, a na skrzyżowaniach tych dróg - w punkcie 5.5.3.1.

Jeżeli liczba dróg mających wspólny przebieg w obszarze miasta jest większa niż dwa, to zamiast wymieniania nazw wszystkich miejscowości na tablicach przeddrogowskazowych i drogowskazach umieszcza się napis *„Tranzyt”* i numery poszczególnych dróg E-23 (rys. 5.5.2.1 lit.a). Dopuszcza się umieszczanie w ciągu tej drogi odmian tablicy z napisem *„Tranzyt”*, a mianowicie:

- tablicy ze strzałką kierunkową E-23a (rys. 5.5.2.1 lit.b) przed skrzyżowaniem,
- tablicy tylko z napisem *„Tranzyt” E-23b*(rys. 5.5.2.1 lit.c) za skrzyżowaniem.

Stosowanie informacji o centrum i innej informacji lokalnej uzależnione jest od potrzeb i warunków miejscowych.

5.5.2.4. Miasto z obwodnicą śródmiejską

Oznakowanie drogowskazowe wzdłuż dróg przelotowych i kierunkowych oraz na skrzyżowaniach tych dróg między sobą stosuje się według zasad określonych w punkcie 5.5.2.3.

Wzdłuż obwodnicy podaje się informację lokalną o dojeździe do centrum, na każdym skrzyżowaniu wprowadzającym ruch do obszaru położonego wewnątrz niej.

Informacja o centrum powinna być także podawana wzdłuż poszczególnych dróg przelotowych i kierunkowych, na których stosuje się oznakowanie drogowskazowe, począwszy od pierwszych skrzyżowań za granicą obszaru zabudowanego.

Na tablicach przeddrogowskazowych i drogowskazach zlokalizowanych na skrzyżowaniu drogi przelotowej lub docelowej (również z obwodnicą) nazwy miejscowości, do których

prowadzony jest ruch, podaje się w taki sposób, aby kierować jadących na najkrótszą drogę prowadzącą od tego skrzyżowania do danej miejscowości.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się możliwość wskazania na skrzyżowaniu:

- alternatywnych dróg prowadzących do tej samej miejscowości lub,
- dłuższej drogi (trasy),

jeżeli uzasadniają to niekorzystne parametry techniczne lub warunki ruchu na najkrótszej drodze prowadzącej do danej miejscowości.

Jeżeli odległości te są zbliżone, wówczas o wyborze kierunku decyduje krótszy czas przejazdu wynikający z parametrów drogi i warunków ruchu.

Na skrzyżowaniach wzdłuż obwodnicy stosuje się napis *„Tranzyt”* i numery dróg prowadzących danym odcinkiem obwodnicy (pkt. 5.5.2.3), a na kierunkach wyjazdowych z obwodnicy, nazwę miejscowości kierunkowej z numerem drogi.

Za skrzyżowaniami obwodnicy z drogami wylotowymi można nie stosować znaków szlaku drogowego. Zamiast nich można powtórzyć napis *„Tranzyt”*. Informację lokalną stosuje się w zależności od potrzeb i warunków miejscowych według zasad określonych w punkcie 5.5.4.

Na drogach innych niż przelotowe lub docelowe, doprowadzających ruch do obwodnicy, stosuje się znaki E-19a *obwodnica*.

5.5.3. Stosowanie znaków kierunku na skrzyżowaniach w miastach

5.5.3.1. Skrzyżowania dróg układu podstawowego między sobą

Do oznakowania drogowskazowego dróg układu podstawowego stosuje się:

- tablice przeddrogowskazowe, jeżeli są przewidziane dla danego skrzyżowania (pkt. 5.3.1.3),
- drogowskazy tablicowe (można ich nie stosować na skrzyżowaniach o ruchu okrężnym),
- znaki z numerem drogi - za skrzyżowaniami.

Na skrzyżowaniach z ruchem okrężnym, zamiast tablic przeddrogowskazowych, można stosować drogowskazy tablicowe umieszczane nad jezdnią. Przykłady zastosowania znaków kierunku na skrzyżowaniach dróg układu podstawowego między sobą pokazano na rysunkach 5.5.3.1 i 5.5.3.2.

5.5.3.2. Skrzyżowania dróg układu podstawowego z innymi drogami o dużym znaczeniu komunikacyjnym

W miastach podzielonych na dzielnice znaczna część ulic nawet mających duże znaczenie komunikacyjne nie wchodzi w skład dróg układu podstawowego, na których stosuje się oznakowanie drogowskazowe podające nazwy miejscowości. Są to ulice stanowiące połączenia międzydzielnicowe i wewnątrz dzielnicowe lub dojazdy do obiektów charakterystycznych w danym mieście. Na skrzyżowaniach dróg układu podstawowego z tymi drogami stosuje się:

a) na drogach o dużym znaczeniu komunikacyjnym:
- tablice przeddrogowskazowe, jeżeli są przewidziane dla danego skrzyżowania (pkt 5.3.1.3),
- drogowskazy tablicowe lub drogowskazy w kształcie strzały do miejscowości, wskazujące numer drogi.

Przykład oznakowania drogowskazowego na skrzyżowaniu drogi przelotowej z inną drogą o dużym znaczeniu komunikacyjnym dla miasta pokazano na rysunku 5.5.3.3.

Jeżeli droga przecinająca drogę układu podstawowego (lub dochodząca do niej) prowadzi ruch do centrum lub obiektów charakterystycznych, o których należy poinformować kierujących, to na drodze stanowiącej układ podstawowy umieszcza się przed skrzyżowaniem drogowskazy tablicowe lub w kształcie strzały zawierające informację lokalną (rys. 5.5.3.4). Jeżeli droga układu podstawowego zmienia swój kierunek na skrzyżowaniu, to na wszystkich drogach przed skrzyżowaniem stosuje się drogowskazy tablicowe (rys. 5.5.3.5).

Na skrzyżowaniach typu *„T”* lub *„Y”* dopuszcza się stosowanie drogowskazów w kształcie strzały (rys. 5.5.3.6).

Jeżeli wzdłuż drogi układu podstawowego prowadzonych jest kilka kierunków, wówczas na tej drodze przed skrzyżowaniem stosuje się tablice ze znakami szlaków drogowych z numerami wszystkich kierunków prowadzących tą drogą. Jeżeli liczba kierunków jest większa od dwóch, wówczas zamiast znaków szlaków drogowych z numerami dróg na tablicy umieszcza się napis *„Tranzyt”* (pkt. 5.5.2.3).

5.5.3.3. Skrzyżowania dróg układu podstawowego z innymi drogami

Na skrzyżowaniach dróg układu podstawowego z drogami niemającymi istotnego znaczenia komunikacyjnego dla miasta nie stosuje się w zasadzie informacji drogowskazowej.

Jeżeli jednak przebieg drogi układu podstawowego może u kierującego budzić wątpliwości, to na tej drodze za skrzyżowaniem stosuje się znaki z numerem drogi, a na wszystkich wlotach drogowskazy tablicowe (rys. 5.5.3.7).

Na drodze układu podstawowego dopuszcza się umieszczanie przed skrzyżowaniem drogowskazów w kształcie strzały podających informację lokalną lub turystyczną.

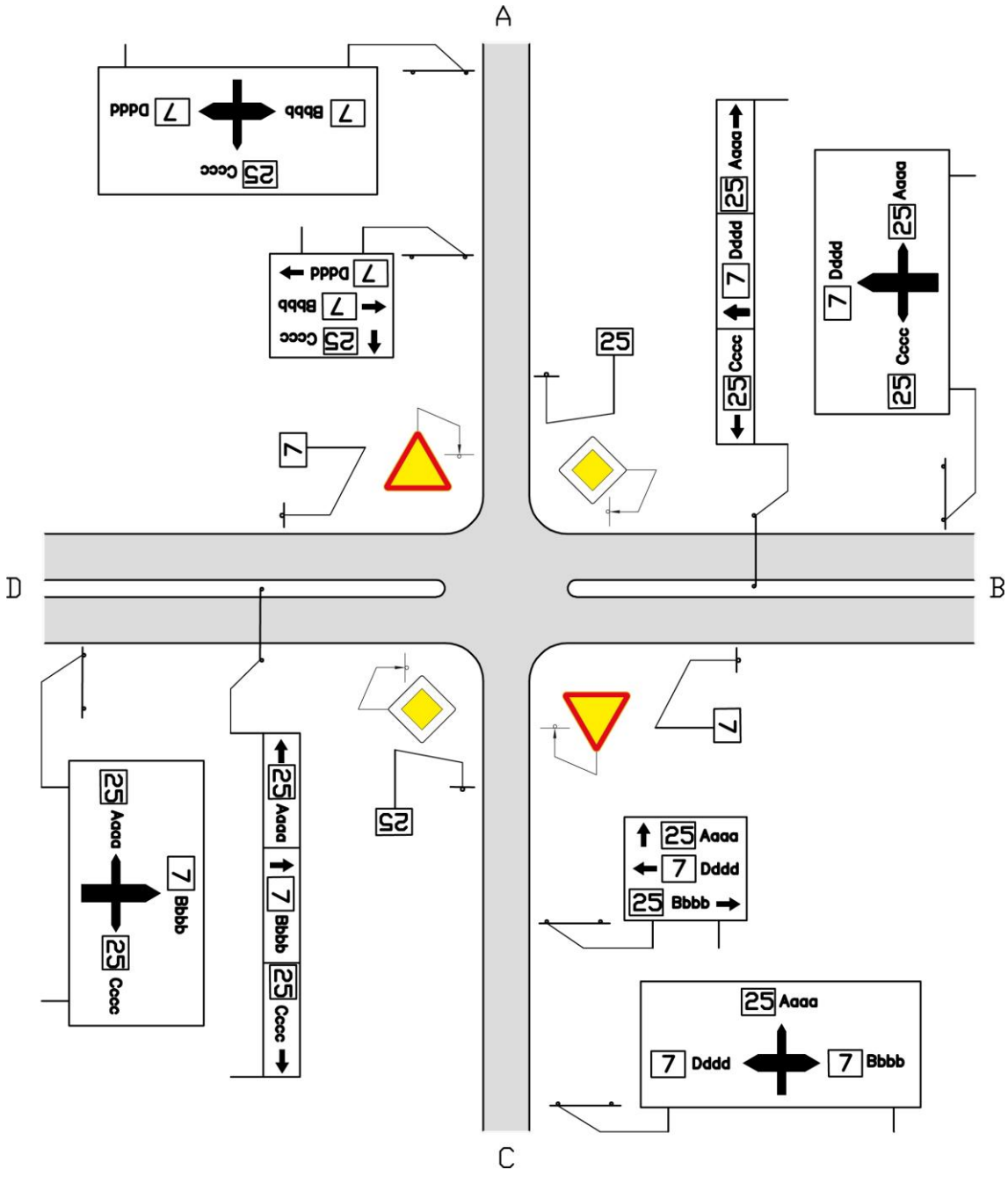
5.5.3.4. Inne skrzyżowania

W miastach podzielonych na dzielnice, w których układ komunikacyjny jest bardzo rozbudowany, a tylko część dróg stanowi podstawowy układ komunikacyjny podlegający oznakowaniu drogowskazowemu, dopuszcza się stosowanie oznakowania drogowskazowego na skrzyżowaniach innych niż opisane w punktach od 5.5.3.1 do 5.5.3.3. Oznakowanie to nie musi stanowić systemu, ale powinno ułatwić kierującym wyjazd z obszaru i dojazd do dróg układu podstawowego lub dojazd do obszarów lub obiektów charakterystycznych. Na skrzyżowaniach takich dróg stosuje się w zależności od potrzeb i warunków lokalnych:

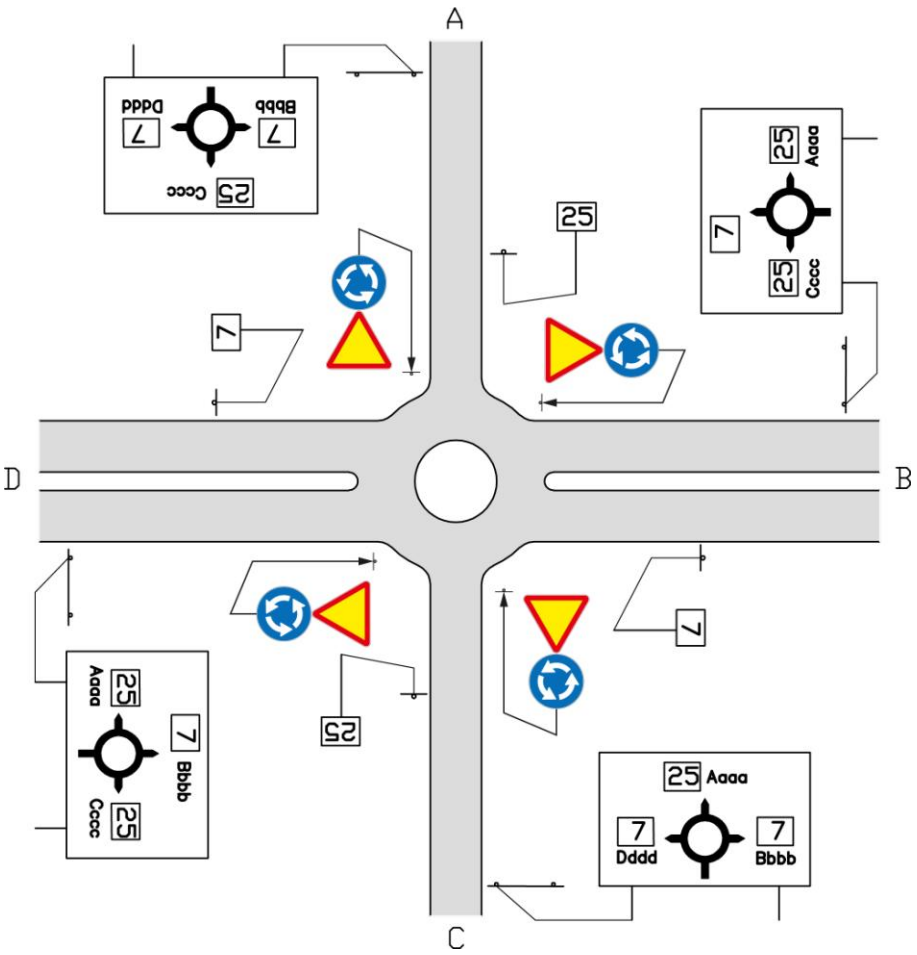
- tablice przeddrogowskazowe,
- drogowskazy tablicowe lub w kształcie strzały i umieszcza na nich:
  - informację lokalną (pkt. od 5.3.2.5, 5.3.4.1 do 5.3.4.6, 5.3.5.7 i 5.3.5.8),
  - informację turystyczną (od 5.3.5.2 do 5.3.5.8),

- nazwy miejscowości występujące na drogach układu podstawowego,
- informację o obwodnicy, jeżeli ruch doprowadzany jest do obwodnicy.

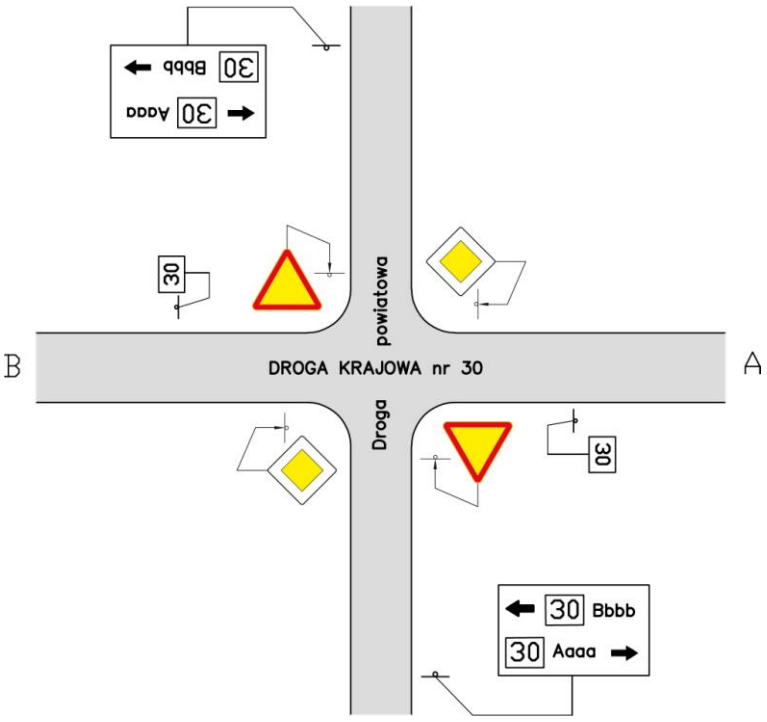
Przykład oznakowania drogi wyjazdowej do obwodnicy pokazano na rysunku 5.5.3.8.



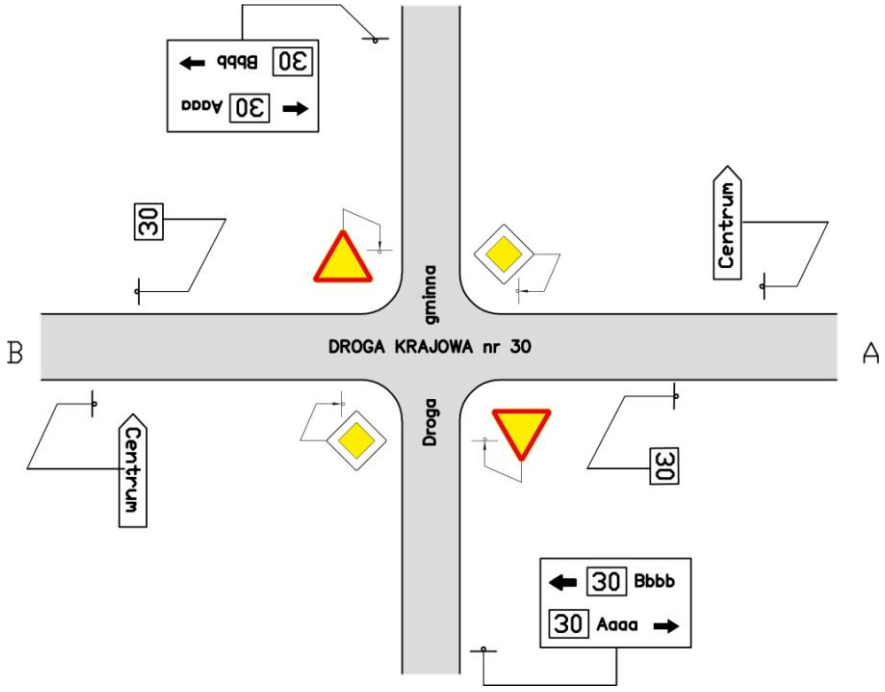
Rys. 5.5.3.1. Oznakowanie skrzyżowania dróg przelotowych



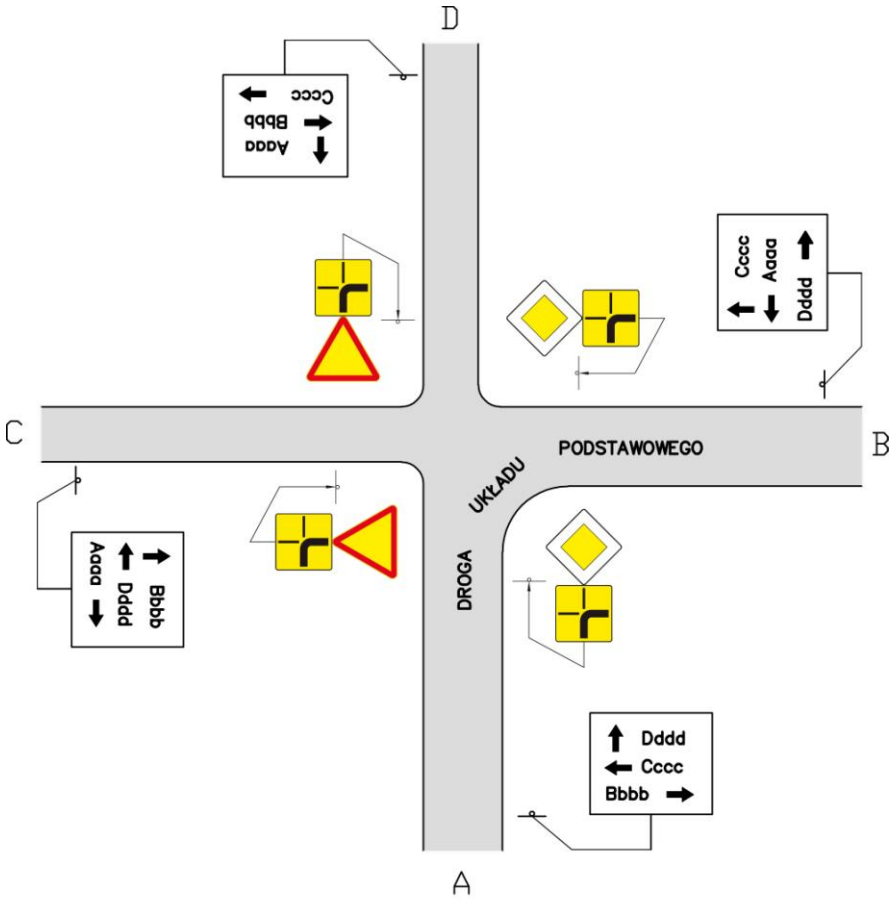
Rys. 5.5.3.2. Oznakowanie skrzyżowania o ruchu okrężnym dróg przelotowych



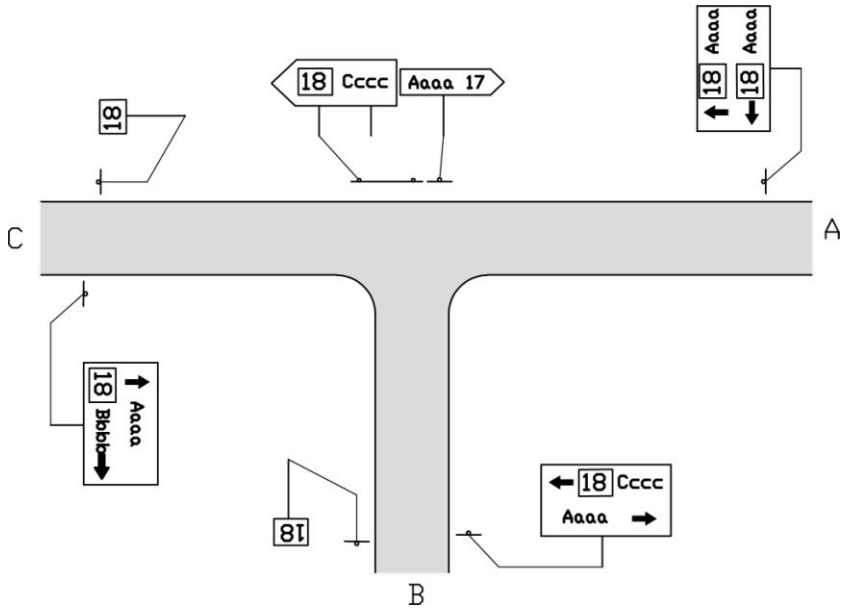
Rys. 5.5.3.3. Oznakowanie skrzyżowania drogi układu podstawowego z drogą powiatową



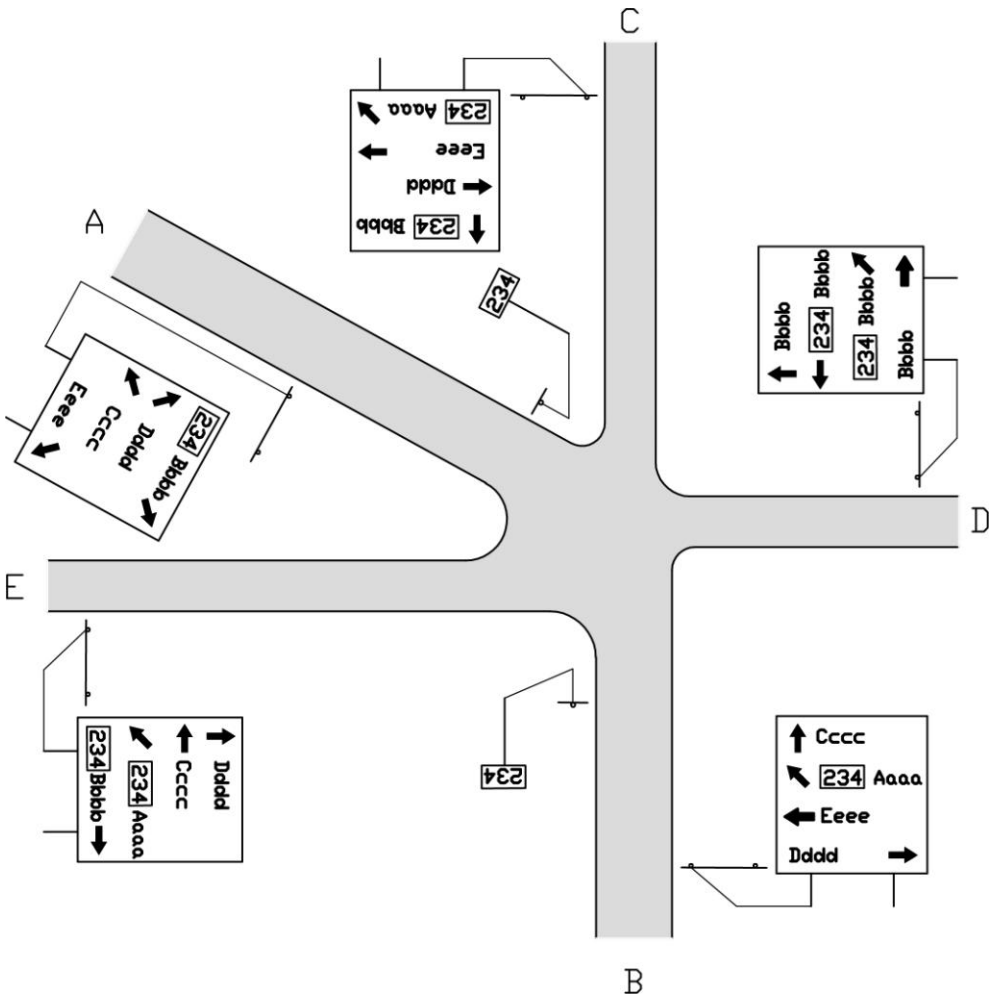
Rys. 5.5.3.4. Sposób podania informacji lokalnej przed skrzyżowaniem na drodze krajowej



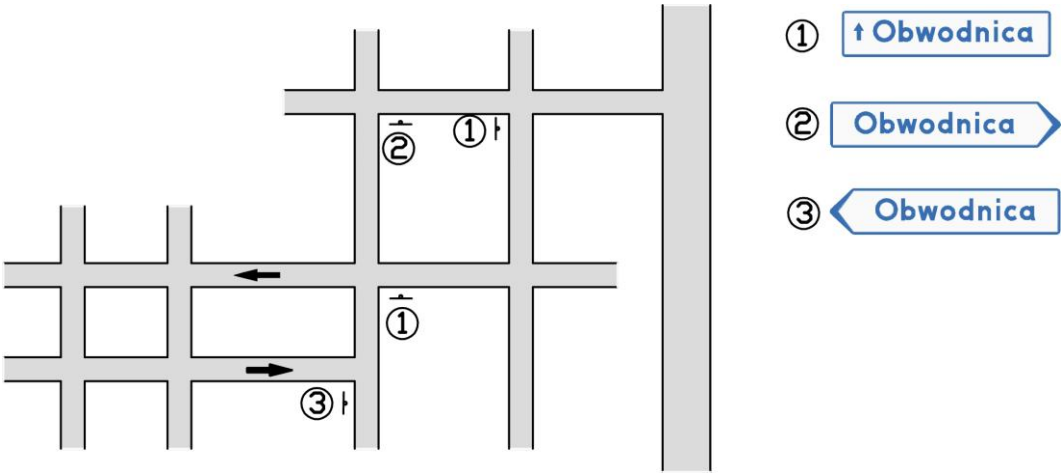
Rys. 5.5.3.5. Oznakowanie skrzyżowania, na którym droga układu podstawowego zmienia kierunek



Rys. 5.5.3.6. Zastosowanie drogowskazów w kształcie strzały na skrzyżowaniu typu *„T”*

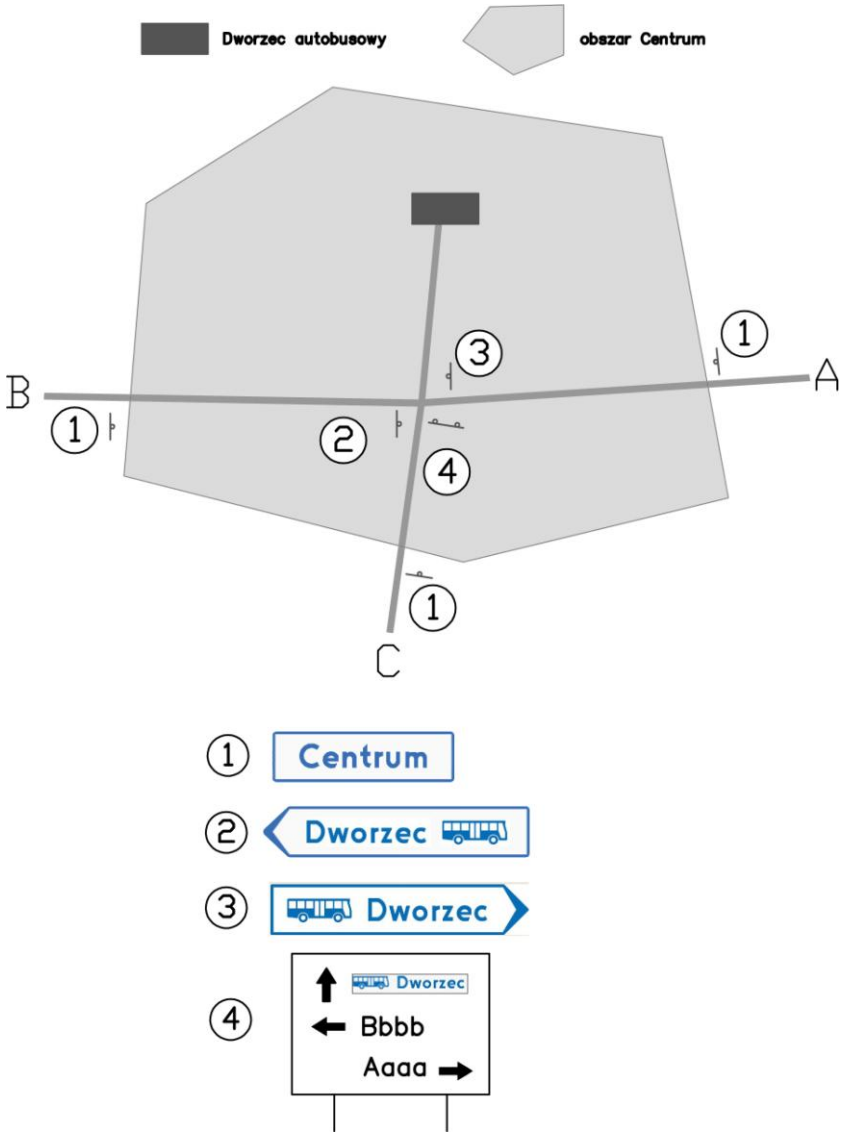


Rys. 5.5.3.7. Oznakowanie skrzyżowania drogi układu podstawowego z inną drogą (lokalną miejską)



Rys. 5.5.3.8. Oznakowanie drogi wyjazdowej do obwodnicy

5.5.4. Stosowanie informacji lokalnej



Rys. 5.5.4.1. Oznakowanie dojazdu do dworca autobusowego wewnątrz obszaru centrum

Oznakowanie dojazdu do obiektu powinno się rozpoczynać od skrzyżowania z drogą układu podstawowego podlegającą oznakowaniu drogowskazowemu i powinno być kontynuowane do miejsca, w którym kierujący nie będzie miał trudności z trafieniem do wskazanego obiektu.

Drogowskazy zawierające informację lokalną należy umieszczać na skrzyżowaniach, na których trasa dojazdu zmienia kierunek lub gdy mają one skomplikowany układ geometryczny.

Jeżeli wybrana trasa dojazdu prowadzi ruch do kilku obiektów, to informacje na drogowskazach rozmieszcza się analogicznie jak nazwy miejscowości. Informację o dojeździe do centrum podaje się w miastach, w których:

- zbiega się dowolna liczba dróg, a centrum leży poza nimi lub tylko przy niektórych z nich,
- kilka dróg zbiega się w centrum, a odległość od granicy obszaru zabudowanego do centrum wynosi ponad 4 km,
- podstawowy układ komunikacyjny jest szczególnie skomplikowany i mało czytelny,
- występuje obwodnica śródmiejska.

Na granicy centrum lub dzielnicy dopuszcza się stosowanie znaku E-21. Na dalszym odcinku drogi nie stosuje się już napisu centrum lub nazwy dzielnicy, a na znakach kierunku można jedynie umieszczać inną informację lokalną lub nazwy miejscowości.

Przykład oznakowania wjazdu do centrum i dojazdu do dworca autobusowego pokazano na rysunku 5.5.4.1.

Jeżeli istnieje potrzeba wskazania kierującemu dojazdu do centrum lub dzielnicy danego miasta, na skrzyżowaniu znajdującym się poza tym miastem, to stosuje się napis podający nazwę miasta i napis Centrum lub nazwę dzielnicy (rys. 5.5.4.2).

Rys. 5.5.4.2. Drogowskaz umieszczony poza miastem, wskazujący dojazd do dzielnicy miasta

Proponowane zmiany:

Zmieniono układ miejscowości na tablicach kierunkowych i szlakowych według przyjętych zasad.

Szczegółowe warunki techniczne dotyczące znaków drogowych pionowych kategorii E i warunki stosowania ich na drogach

Spis treści

5. Znaki kierunku i miejscowości (E)) ... 297
5.1. Funkcja, kształt i wymiary znaków ... 297
5.2. Zasady doboru miejscowości kierunkowych ... 298
5.3. Zasady szczegółowe stosowania znaków kierunku i miejscowości ... 300
5.3.1. Tablice przeddrogowskazowe ... 300
5.3.1.1. Zasady ogólne ... 300
5.3.1.2. Zasady rozmieszczania informacji na tablicach przeddrogowskazowych ... 303
5.3.1.3. Stosowanie tablic przeddrogowskazowych ... 306
5.3.1.4. Umieszczanie tablic przeddrogowskazowych ... 306
5.3.2. Drogowskazy do miejscowości, szlaku komunikacyjnego lub dzielnicy miast ... 308
5.3.2.1. Zasady ogólne ... 308
5.3.2.2. Drogowskazy tablicowe ... 310
5.3.2.3. Drogowskaz w kształcie strzały do miejscowości wskazujący numer drogi 312
5.3.2.4. Drogowskaz w kształcie strzały do miejscowości podający do niej odległość ... 313
5.3.2.5. Drogowskaz do dzielnicy miasta lub miejscowości ... 314
5.3.3. Oznakowanie tras alternatywnych ... 315
5.3.3.1. Definicja i funkcje trasy alternatywnej ... 315
5.3.3.2. Zasady doboru tras alternatywnych ... 315
5.3.3.3. Wymogi techniczne tras alternatywnych ... 315
5.3.3.4. Konstrukcja nawierzchni trasy alternatywnej ... 316
5.3.3.5. Kryteria przepustowości trasy alternatywnej ... 316
5.3.3.6. Zasady przekserowania ruchu na trasę alternatywną ... 316
5.3.3.7. Zasady doboru miejscowości kierunkowych na trasach alternatywnych ... 316
5.3.3.8. Prowadzenie ruchu na trasie alternatywnej docelowej powracającej na drogę pierwotną ... 318
5.3.3.9. Oznakowanie zjazdu na trasę alternatywną ... 318
5.3.310. Symbole trasy alternatywnej ... 318
5.3.3.11. Tablice kierunkowe o zmiennej treści ... 319
5.3.3.12. Technologia, kształt i wymiary tablic kierunkowych o zmiennej treści ... 322
5.3.4. Drogowskazy do obiektu komunikacyjnego lub użyteczności publicznej ... 323
5.3.4.1. Zasady ogólne ... 323
5.3.4.2. Drogowskaz do lotniska ... 324
5.3.4.3. Drogowskaz do dworca lub stacji kolejowej ... 324
5.3.4.4. Drogowskaz do dworca autobusowego ... 324
5.3.4.5. Drogowskaz do przystani promowej ... 325
5.3.4.6. Drogowskazy z symbolami znaków informacyjnych ... 325
5.3.4.7. Drogowskaz do obiektu przemysłowego ... 325
5.3.4.8. Drogowskaz do obiektów użyteczności publicznej ... 326
5.3.5. Drogowskazy do obiektów turystycznych lub wypoczynkowych ... 326
5.3.5.1. Zasady ogólne ... 326
5.3.5.2. Drogowskaz do przystani wodnej lub żeglugi ... 327
5.3.5.3. Drogowskaz do plaży lub miejsca kąpielowego ... 327
5.3.5.4. Drogowskaz do muzeum ... 328
5.3.5.5. Drogowskaz do zabytku jako dobra kultury ... 328
5.3.5.6. Drogowskaz do zabytku przyrody ... 329
5.3.5.7. Drogowskaz do punktu widokowego ... 329
5.3.5.8. Drogowskaz do szlaku rowerowego lub pieszego ... 330
5.3.6. Tablica kierunkowa ... 330
5.3.7. Tablica szlaku drogowego ... 331

5.3.7.1. Zasady ogólne ... 331
5.3.7.2. Zasady rozmieszczania informacji na tablicy szlaku drogowego ... 333
5.3.7.3. Nazwy miejscowości oraz węzłów na tablicy szlaku drogowego ... 334
5.3.7.4. Umieszczanie tablic szlaku drogowego ... 335
5.3.8. Znaki z numerem drogi ... 335
5.3.8.1. Zasady ogólne ... 335
5.3.8.2. Znak z numerem drogi krajowej ... 335
5.3.8.3. Znak z numerem drogi wojewódzkiej ... 336
5.3.8.4. Znak z numerem autostrady ... 337
5.3.8.5. Znak z numerem drogi ekspresowej ... 337
5.3.8.6. Stały objazd odcinka autostrady lub drogi ekspresowej ... 338
5.3.8.7. Znak szlaku drogowego z numerem drogi międzynarodowej ... 339
5.3.8.8. Stosowanie znaków z numerem drogi ... 339
5.3.8.9. Umieszczanie znaków z numerem drogi ... 340
5.3.8.10. Tabliczka T-34 ... 340
5.3.9. Miejscowość ... 341
5.3.10. Koniec miejscowości ... 341
5.3.11. Obwodnica ... 342
5.3.12. Tablice węzłów drogowych i wyjazdów z autostrad i dróg ekspresowych ... 342
5.3.13. Dzielnica lub osiedle ... 343
5.3.14. Znaki samochodowych szlaków turystycznych ... 343
5.3.14.1. Samochodowy szlak turystyczny ... 344
5.3.14.2. Obiekt na samochodowym szlaku turystycznym ... 344
5.3.14.3. Informacja o obiektach turystycznych ... 344
5.3.14.4. Informacja wskazująca szczególną atrakcję turystyczną ... 345
5.4. Oznakowanie drogowskazowe poza miastami ... 346
5.4.1. Zasady ogólne ... 346
5.4.2. Stosowanie znaków kierunku na skrzyżowaniach poza miastami ... 346
5.4.2.1. Oznakowanie jezdni głównej autostrady w obrębie węzła ... 346
5.4.2.2. Skrzyżowanie dróg ogólnodostępnych ... 346
5.5. Oznakowanie drogowskazowe w miastach ... 358
5.5.1. Zasady ogólne ... 358
5.5.2. Charakterystyczne modele sieci drogowej w miastach ... 358
5.5.2.1. Miasto z jedną drogą przelotową ... 358
5.5.2.2. Charakterystyczne modele sieci drogowej w miastach ... 360
5.5.2.3. Miasto z kilkoma drogami przelotowymi i docelowymi ... 360
5.5.2.4. Miasto z obwodnicą śródmiejską ... 360
5.5.3. Stosowanie znaków kierunku na skrzyżowaniach w miastach ... 361
5.5.3.1. Skrzyżowania dróg układu podstawowego między sobą ... 361
5.5.3.2. Skrzyżowania dróg układu podstawowego z innymi drogami o dużym znaczeniu komunikacyjnym ... 361
5.5.3.3. Skrzyżowania dróg układu podstawowego z innymi drogami ... 362
5.5.3.4. Inne skrzyżowania ... 362
5.5.4. Stosowanie informacji lokalnej ... 367

5. Znaki kierunku i miejscowości

5.1. Funkcja, kształt i wymiary znaków

Znaki kierunku i miejscowości stosuje się w celu wskazania uczestnikom ruchu kierunków dojazdu do miejscowości i innych miejsc lub obiektów zainteresowania podróżnych, przebiegu dróg oraz ich numerów.

Rozróżnia się następujące znaki kierunku i miejscowości:

a) tablice przeddrogowskazowe (znak E-1 i jego odmiany),
b) drogowskazy (znaki od E-2 do E-12 i ich odmiany oraz E-19a),
c) tablice kierunkowe (znak E-13 i jego odmiany),
d) tablice szlaku drogowego (znak E-14 i jego odmiany),
e) znaki z numerem drogi (znak E-15 i jego odmiany oraz E-16),
f) znaki miejscowości (znaki E-17 i E-18),
g) tablice węzła drogowego (znak E-20),
h) tablice oznaczające dzielnice miasta (znak E-21),
i) znaki samochodowych szlaków turystycznych (znak E-22 i jego odmiany).

Znaki kierunku, zwłaszcza tablice przeddrogowskazowe, drogowskazy i tablice szlaków drogowych są znakami wymagającymi z zasady indywidualnego zaprojektowania uwzględniającego zarówno liczbę wskazywanych kierunków, jak i podawanych dla tych kierunków informacji.

Wymiary poszczególnych znaków, ich układ graficzny, zasady umieszczania nazw miejscowości, symboli oraz liczb oznaczających odległości są opisane i pokazane na rysunkach zamieszczonych w Tomie II, część I, zeszyt 3. Długość podstawy większości znaków zależy od długości umieszczanych na nich napisów. Na znakach kierunku podaje się urzędowe nazwy miejscowości. Dopuszcza się skróty długich nazw, pod warunkiem że będą zrozumiałe dla kierujących pojazdami, np. Strzemieszyce WIkp., Ostrów WIkp., Strzelce Op. Skraca się tylko część przymiotnikową nazwy.

Wymiary liter, które powinny być stosowane na znakach kierunku, podano w tabeli 3.2.1, a grupy ich wielkości w tabeli 3.2.2, z uwzględnieniem zastrzeżeń dotyczących napisów na licach znaków kierunku i miejscowości wykonanych z folii odblaskowych typu 3 w grupie wielkości *„duże”*, a w szczególności tablic: E-1a I, E-1a II, E-2c, E-2d, E-2f, E-14a i E-20, zlokalizowanych na autostradzie. Jeżeli ustalono to w opisach szczegółowych, to na znakach kierunku można umieszczać inne znaki lub ich miniatury, np. oznaczające autostradę lub numery dróg. Liczby kilometrów podawane na drogowskazach, tablicach kierunkowych i tablicach szlaku drogowego powinny oznaczać odległość od miejsca umieszczenia znaku do centralnego punktu danej miejscowości, np. rynku, głównego placu, ratusza, skrzyżowania dróg przelotowych itp. Odległości należy podawać w pełnych kilometrach.

Jeżeli odległość ta jest mniejsza od 2 km (dotyczy odległości podawanej na małym drogowskazie w kształcie strzały E-4), to podaje się ją z dokładnością do jednej dziesiątej kilometra, np. 0,7 km lub 1,4 km.

Na drogowskazie do obiektu turystycznego, centrum miasta itp. odległość podaje się z dokładnością:

- do 50 m, jeżeli odległość jest mniejsza od 500 m,
- do 100 m, jeżeli odległość wynosi od 500 do 1000 m,
- do 0, 1 km, jeżeli odległość wynosi od 1,0 do 2,0 km,
- do 1 km, jeżeli odległość jest większa od 2 km.

Zespół znaków kierunku i miejscowości powinien zapewniać:

- kompletność oznakowania, a więc zawierać wszelkie niezbędne napisy i symbole,
- spójność w zakresie podawania tych samych nazw miejscowości na tablicach przeddrogowskazowych i drogowskazach,
- prawidłowość w podawaniu na drogowskazach i tablicach kierunkowych nazw miejscowości i odległości od nich.

Znaki kierunku stosuje się na odcinkach między skrzyżowaniami oraz w obrębie skrzyżowań i węzłów drogowych. Znaki umieszczone w obrębie skrzyżowań i węzłów drogowych na drogach krajowych oznaczonych numerami jedno- i dwucyfrowymi powinny zapewniać informację uprzedzającą (przed skrzyżowaniem), wskazującą (na skrzyżowaniu) oraz potwierdzającą (za skrzyżowaniem). Przykłady oznakowania drogowskazowego skrzyżowań poza miastami – w zależności od kategorii krzyżujących się dróg - podane są w punkcie 5.4, a skrzyżowań w miastach w punkcie 5.5.

Proponowane zmiany:

1) *Wprowadzono nowe wielkości liter zgodnie z tabelą 3.2.1, a grupy ich wielkości zgodnie z tabelą 3.2.2.*
2) *Spowodowane jest to koniecznością poprawy czytelności tablic kierunkowych na autostradach i drogach ekspresowych przy obecnie dopuszczalnych prędkościach*

5.2. Zasady doboru miejscowości kierunkowych

Miejscowość kierunkowa oznacza miejscowość, do której kierowany jest ruch pojazdów, której nazwa jest wskazywana na wszystkich znakach E-1, E-2, E-13, E-14 oraz ich odmianach, aż do miejsca umieszczenia tablicy E-17 oznaczającej wjazd do tej miejscowości. Na drogach krajowych jako miejscowości kierunkowe podawane są miejscowości położone na tych drogach. Na drogach pozostałych kategorii (wojewódzkie, powiatowe, gminne) jako miejscowości kierunkowe mogą występować miejscowości położone na drodze tej samej kategorii lub wyższej.

Miejscowość kierunkową ustala się według następującej hierarchii:

1) najdalsze miasto wojewódzkie leżące na szlaku komunikacyjnym krajowym i międzynarodowym, dopuszcza się najbliższe miasto wojewódzkie jeżeli podajemy dwie miejscowości kierunkowe,
2) najbliższe miasto wojewódzkie lub najbliższe miasto na prawach powiatu w przypadku dróg wojewódzkich,
3) najbliższe miasto z siedzibą powiatu w przypadku dróg powiatowych,
4) inna miejscowość, jeżeli nie można podać nazwy miasta wojewódzkiego, powiatowego lub przejścia granicznego.

Dopuszcza się stosowanie jako miejscowości kierunkowej nazwy miasta nie leżącego na danej drodze, pod warunkiem kontynuacji podawania miejscowości kierunkowej na całym ciągu dróg do niej prowadzących.

Dopuszcza się ustalenie jako miejscowości kierunkowej, zamiast nazwy najdalszego miasta wojewódzkiego, nazwy najbliższego miasta wojewódzkiego lub nazwy miasta siedziby powiatu, a zamiast nazwy najbliższego miasta siedziby powiatu, nazwy kolejnego takiego miasta lub nazwy przejścia granicznego w przypadkach gdy:

- droga jest drogą międzynarodową (oznaczoną znakiem E-16),
- na danym kierunku istnieją drogi alternatywne i ruch kierowany jest na drogę o lepszych parametrach technicznych lub ruch powoduje mniejszą uciążliwość dla okolicznych mieszkańców lub środowiska naturalnego,
- w mieście będącym siedzibą powiatu krzyżują się drogi krajowe lub wojewódzkie o dużym znaczeniu komunikacyjnym,
- miasto jest tradycyjnie uznane jako kierunkowe ze względu na znaczenie turystyczne.

Obok nazwy przejścia granicznego podaje się znak z literami „PL" oraz znak wyróżniający państwo, do którego prowadzi przejście, przyjęty do oznaczania pojazdów uczestniczących w ruchu międzynarodowym. Jeżeli przejście nie obsługuje wszystkich rodzajów pojazdów np. tylko pojazdy o określonej dopuszczalnej masie całkowitej, na tablicach przeddrogowskazowych i drogowskazach pod znakami wyróżniającymi państwa graniczne zaleca się umieszczanie informacji o rodzaju ograniczeń. Pod znakami wyróżniającymi państwa można umieścić miniaturę znaku F-20 wskazującego, dla jakich pojazdów przeznaczone jest przejście, lub znaku zakazu wskazującego, jakie rodzaje pojazdów nie są odprawiane na przejściu.

Zaleca się na tablicach przeddrogowskazowych i drogowskazach tablicowych umieszczanie nazwy dużego miasta sąsiedniego państwa, do którego prowadzi droga. Nazwę tę podaje się w języku oryginalnym, a w przypadku cyrylicy w transliteracji łacińskiej. Z prawej strony nazwy miasta w sąsiednim państwie podaje się znak wyróżniający państwo przyjęty do oznaczania pojazdów uczestniczących w ruchu międzynarodowym. Przykład taki przedstawiono na rys. 5.2.1.

Rys. 5 2.1. Drogowskaz E-2a z nazwą miasta i znakiem wyróżniającym państwo

Na tablicach przeddrogowskazowych i drogowskazach tablicowych dopuszcza się podawanie dla danego kierunku dwóch nazw miejscowości, np.:

- najbliższego miasta na prawach powiatu i miasta wojewódzkiego,
- przejścia granicznego i najbliższego dużego miasta sąsiedniego państwa,
- najbliższego miasta siedziby powiatu i miasta siedziby powiatu, w którym krzyżują się drogi krajowe.

Jeżeli droga prowadzi przez miasto lub w jego pobliżu, na tablicach przeddrogowskazowych i drogowskazach tablicowych można umieścić dodatkowo informacje lokalne, np. nazwę dzielnic, informację o centrum, informację o obiekcie komunikacyjnym, nazwę ulicy itp.

Proponowane zmiany:

Dokonano zmiany zasad określania miejscowości kierunkowej poszczególnych kategorii dróg:

1) *najdalsze miasto wojewódzkie leżące na szlaku komunikacyjnym krajowym i międzynarodowym dopuszcza się najbliższe miasto wojewódzkie jeżeli podajemy dwie miejscowości kierunkowe;*

2) najbliższe miasto wojewódzkie lub najbliższe miasto na prawach powiatu; w przypadku dróg wojewódzkich;
3) najbliższe miasto z siedzibą powiatu w przypadku dróg powiatowych;
4) inna miejscowość, jeżeli nie można podać nazwy miasta wojewódzkiego, powiatowego lub przejścia granicznego.

Wprowadzone zmiany podają informację o całym przebiegu danej kategorii drogi, a nie tylko odcinek do najbliższego miasta lub miejscowości.

5.3. Zasady szczegółowe stosowania znaków kierunku i miejscowości

5.3.1. Tablice przeddrogowskazowe

5.3.1.1. Zasady ogólne

Tablice przeddrogowskazowe, występujące jako odmiany znaku E-1, pokazane na rysunkach od 5.3.1.1 do 5.3.1. 11, stosuje się w celu wskazania kierującym, w formie schematycznej skrzyżowania, do jakich miejscowości prowadzą drogi wylotowe z tego skrzyżowania. Na znakach tych podaje się również numery dróg, ewentualnie ich rodzaj np. autostrada oraz, w razie potrzeby, inne informacje związane z drogą wylotową.

Wymiary tablic zależą od liczby i rodzajów napisów, symboli, znaków itp. oraz od obowiązującej dla danej drogi grupy wielkości liter.

Rys. 5.3.1.1. Tablica E-1 przed czteroramiennym skrzyżowaniem dróg krajowych

Rys. 5.3.1.2. Tablica E-1 przed trzyramiennym skrzyżowaniem dróg międzynarodowych

Wymiary podstawowych elementów tablicy przeddrogowskazowej, sposób rozmieszczenia treści i elementów znaku na tablicach opisano w punkcie 5.3.1.2. oraz pokazano na odpowiednich rysunkach konstrukcyjnych w rozdziale 8.5.

Tablice przeddrogowskazowe, w zależności od ich zastosowania na drodze, dzielą się na:

- tablice E-1 umieszczane na drogach ogólnodostępnych i ekspresowych,
- tablice E-1a umieszczane na autostradach,
- tablice E-1b umieszczane na drogach ogólnodostępnych i ekspresowych, przed wyjazdami z tych dróg na autostradę.

Na tablicach przeddrogowskazowych podaje się:

- schematyczny plan skrzyżowania z zaznaczeniem ustalonego pierwszeństwa przejazdu,
- schematyczny plan wyjazdów na węźle drogowym,
- nazwy miejscowości,
- numery dróg,

Dopuszcza się również umieszczanie znaków kategorii A, B, D na liniach oznaczających kierunek oraz informacji lokalnej i turystycznej (centrum, nazwa dzielnicy, obiektów komunikacyjnych itp.), a także - w prawym dolnym rogu - liczby oznaczającej odległość ustawienia tablicy od skrzyżowania lub początku pasa wyłączania na węźle.

Układ graficzny kierunków na tablicy powinien odpowiadać rzeczywistemu układowi dróg na tym skrzyżowaniu, przy czym przebieg drogi z pierwszeństwem oznacza się linią szerszą, a przebiegi dróg podporządkowanych liniami węższymi.

Na jednej tablicy można umieścić nie więcej niż dwa znaki kategorii A, B lub D, dla każdego kierunku.

W tym przypadku zmniejsza się ich wymiary do 40 cm średnicy (dla znaku B) lub długości podstawy (dla znaków A i D).

Nazwy miejscowości umieszcza się według następujących zasad:

- nazwę miejscowości kierunkowej dla kierunku z pierwszeństwem podaje się literami większymi o jedną grupę niż nazwy pozostałych miejscowości,
- wielkości liter i cyfr określających numer drogi umieszczane przy nazwie miejscowości powinny być mniejsze o jedną grupę od wysokości liter nazwy tej miejscowości.

Numerów dróg nie należy umieszczać na liniach oznaczających kierunek.

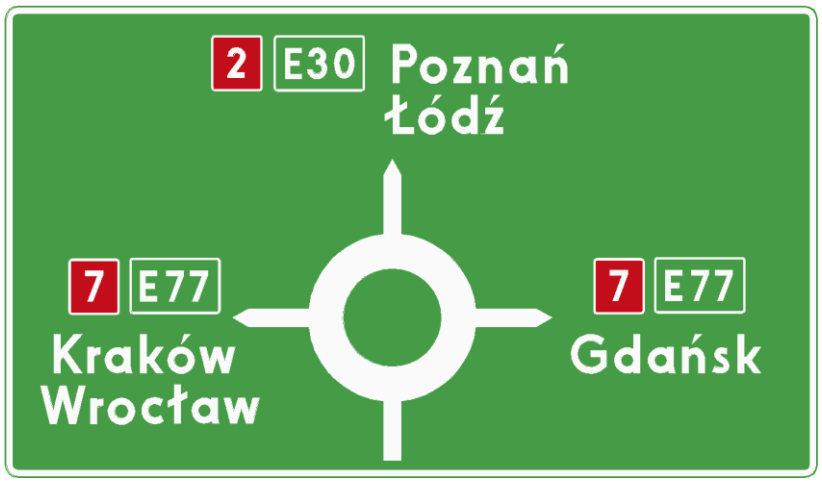
Jeżeli droga ma również numer drogi międzynarodowej, to umieszcza się go obok numeru drogi krajowej zgodnie z zasadami podanymi w punkcie 5.3.7 6.

Na drogach poza miastami, nad tablicą przeddrogowskazową przed skrzyżowaniem z drogą podporządkowaną, umieszcza się znaki ostrzegawcze od A-6a do A-6c. Jeżeli tablice przeddrogowskazowe występują również na drogach podporządkowanych, umieszcza się nad nimi znak ostrzegawczy A-7, niezależnie od znaku umieszczonego bezpośrednio przed skrzyżowaniem.

Proponowane zmiany:

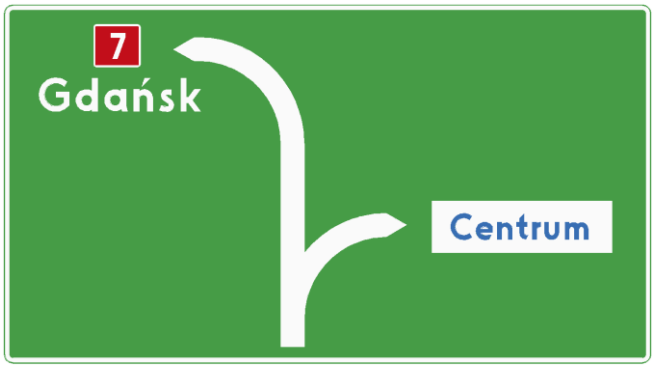
Na tablicy przeddrogowskazowej przedstawiającej informację lokalną umieszczono nazwę miejscowości jeśli droga przebiega w terenie niezabudowanym. Uzupełnia i porządkuje to informację jaką otrzymuje kierowca.

Rys. 5.3.1.3. Tablica E-1 przed trzyramiennym skrzyżowaniem dróg krajowych



Rys. 5.3.1.4. Tablica E-1 przed skrzyżowaniem o ruchu okrężnym

Rys. 5.3.1.5. Tablica E-1 ze znakiem ostrzegawczym



a) w obszarze zabudowanym

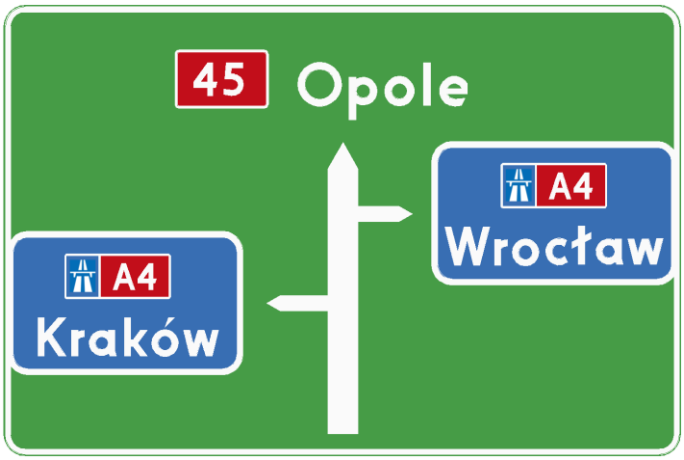
b) poza obszarze zabudowanym

Rys. 5.3.1 6. Tablica E-1 podająca informację lokalną

Rys. 5.3.1.7. Tablica E-1 na początku drogi ekspresowej

Rys. 5.3.1.8. Tablica E-1a I - na autostradzie przed węzłem ze zjazdem na drogę krajową

Rys. 5.3.1.9. Tablica E-1a II - na autostradzie przed węzłem ze zjazdem na drogę wojewódzką



Rys. 5.3.1.10. Tablica E-1b na drodze krajowej ogólnodostępnej przed wjazdami na autostradę

Rys. 5.3.1.11. Tablica E-1b przed węzłem, na którym rozpoczyna się droga ekspresowa i następuje wjazd na autostradę

5.3.1.2. Zasady rozmieszczania informacji na tablicach przeddrogowskazowych

Linia wskazująca drogę z pierwszeństwem powinna mieć szerokość 15 cm, a drogę podporządkowaną - 7,5 cm, zaś na tablicach umieszczanych na drogach ekspresowych, odpowiednio 20 cm i 10 cm. Rozmieszczenie na tablicy przeddrogowskazowej nazw miejscowości, znaków szlaku drogowego, informacji lokalnej i innej zależy od schematu skrzyżowania pokazanego na tablicy. Podstawową zasadą jest, aby nazwy miast kierunkowych łącznie z występującymi przed nimi numerami dróg umieszczone były centralnie lub symetrycznie (w przypadku dwóch lub więcej miast kierunkowych albo miasta kierunkowego i informacji lokalnej dla jednego kierunku) w stosunku do linii oznaczającej kierunek wylotu ze skrzyżowania. Oś pozioma numeru drogi (numerów dróg i numeru drogi z miniaturą znaku D-7 lub D-9) powinna się pokrywać z osią poziomą liter dużych i cyfr pisma. Znaki kategorii A, B lub D umieszcza się odpowiednio na liniach wskazujących kierunki dróg; środek wysokości znaku powinien znajdować się w osi linii, na której jest umieszczony.

Nazwy miast kierunkowych na tablicy przeddrogowskazowej umieszcza się według następujących zasad:

1) dla kierunku z pierwszeństwem:

a) jeżeli linia oznaczająca kierunek wylotu ze skrzyżowania umieszczona jest na lewej stronie tablicy pionowo lub ukośnie (skrzyżowanie typu *„T”* lub *„Y”*), to środek dolnej krawędzi numeru drogi E-15a - E-15e lub środek odcinka, na który składają się długości dolnych krawędzi numerów dróg E-15a (E-15e, E-15d) i E-16 oraz szerokość odstępu między nimi, powinien znajdować się na przedłużeniu osi linii oznaczającej kierunek wylotu,

b) jeżeli linia oznaczająca kierunek wylotu umieszczona jest na środku tablicy pionowo lub ukośnie (skrzyżowanie czterowylotowe i z ruchem po obwiedni), to środek odcinka wyznaczonego przez długość dolnej krawędzi jednego lub dwóch numerów dróg (E-15a lub E-15b) i długość nazwy miasta kierunkowego oraz odstępów między nimi, zwany inaczej odcinkiem pomiarowym, powinien znajdować się na przedłużeniu osi linii oznaczającej kierunek wjazdu,

c) jeżeli linia oznaczająca kierunek wlotu umieszczona jest na prawej stronie tablicy pionowo lub ukośnie (skrzyżowanie typu *„T”* lub *„Y”*), to odcinek pomiarowy należy umieścić tak, aby z lewej strony przecięcia się przedłużenia osi linii oznaczającej kierunek wlotu pozostało od 0,5 do 0,8 długości tego odcinka,

d) jeżeli linia oznaczająca kierunek wylotu ze skrzyżowania skierowana jest w prawo lub w lewo, nazwę miasta kierunkowego umieszcza się zgodnie z zasadą umieszczoną w punkcie 2 lit. a; jeżeli dla kierunku z pierwszeństwem należy podać dwie nazwy miast kierunkowych, to umieszcza się je jedna pod drugą według zasad określonych w lit. a, b lub c w odniesieniu do nazwy umieszczonej wyżej lub niżej, zależnie od potrzeb wynikających z konieczności estetycznego rozmieszczenia elementów graficznych tablicy;

2) dla kierunku podporządkowanego:

a) jeżeli linia oznaczająca kierunek wylotu umieszczona jest poziomo, to nazwę miasta umieszcza się centralnie w stosunku do osi poziomej (podłużnej) linii oznaczającej kierunek wylotu, tzn. oś pozioma liter dużych i cyfr napisu jest w osi linii oznaczającej kierunek wylotu; jeżeli trzeba podać dwie nazwy miast kierunkowych,

to umieszcza się je symetrycznie po obu stronach osi linii oznaczającej kierunek wylotu,

b) jeżeli linia oznaczająca kierunek wylotu skierowana jest pionowo lub ukośnie, to nazwy miejscowości umieszcza się tak, aby ich odcinki pomiarowe usytuowane w stosunku do osi tej linii były zgodne z zasadami określonymi w punkcie 1 lit. a, b i c, z następującymi wyjątkami:

- dla przypadków opisanych w punkcie 1 lit. a, jeżeli droga wylotowa nie ma numeru, odcinek pomiarowy należy umieścić tak, aby z lewej strony przedłużenia osi oznaczającej kierunek wylotu pozostawało od 0,2 do 0,5 długości tego odcinka,
- dla przypadku opisanego w punkcie 1 lit. b (skrzyżowanie czterowlotowe), jeśli osie linii oznaczających kierunki wylotu są położone ukośnie do góry, to odcinki pomiarowe z nazwami miast należy umieścić w stosunku do osi tych linii tak, aby część odcinka pomiarowego od punktu przecięcia się z osią linii (w stronę linii oznaczającej kierunek z pierwszeństwem przejazdu) była nie dłuższa niż 0,2 do 0,5 długości całego tego odcinka,

c) jeżeli osie linii oznaczającej kierunek wylotów skierowane są skośnie w dół, to odcinek pomiarowy wyznacza się na górnej linii wiersza pisma.

Odległość końca linii oznaczającej kierunek wylotu (grotu strzały) od górnej ramki oraz jej początku od dolnej obwódki tablicy nie może być mniejsza niż 2 gr. Odległość pomiędzy numerami krajowymi i międzynarodowymi wynosi 8 cm na tablicach stosowanych na drogach krajowych innych niż autostrady i 16 cm na tablicach stosowanych na autostradach. Miniatury znaków D-7 i D-9 umieszczane obok numerów dróg mają wspólną obwódkę i oddzielone są od siebie tylko linią pionową o szerokości równej grubości tej obwódki. Odległość nazwy miejscowości od numeru drogi wynosi minimum 2 gr, przy czym większa odległość powinna zależeć od ilości miejsca na tablicy na umieszczenie danego odcinka pomiarowego i od optycznego rozmieszczenia wszystkich elementów, ułatwiając jak najlepsze zrozumienie ich przez kierujących pojazdami.

Podstawowe zasady rozmieszczania treści na tablicach przeddrogowskazowych pokazane są na rysunkach szczegółowych.

5.3.1.3. Stosowanie tablic przeddrogowskazowych

Tablice przeddrogowskazowe stosuje się:

a) na drogach krajowych przed skrzyżowaniami z drogami krajowymi i wojewódzkimi,
b) na drogach wojewódzkich o dużym znaczeniu komunikacyjnym przed skrzyżowaniami z drogami krajowymi i wojewódzkimi,

c) na drogach innych niż wymienione w lit. a i b.

- przed skrzyżowaniami o ruchu okrężnym lub jeżeli układ dróg na skrzyżowaniu jest skomplikowany i drogowskazy tablicowe nie dają kierującym pojazdami dostatecznej informacji.

5.3.1.4. Umieszczanie tablic przeddrogowskazowych

Tablice przeddrogowskazowe na drogach ogólnodostępnych umieszcza się w odległości:

- od 150 m do 300 m przed skrzyżowaniem poza miastami,

- 100 m przed skrzyżowaniem w miastach, a bliżej, jeżeli wymagają tego warunki lokalne i umieszczenie tablicy ułatwi orientację kierującym pojazdami.

W miastach dopuszcza się też umieszczanie tablic przeddrogowskazowych poprzedzających, w odległości większej niż 100 m, podając na nich odległość od skrzyżowania lub pasa wyłączania.

Przykłady tablic przeddrogowskazowych umieszczanych na drogach ogólnodostępnych pokazano na rysunkach od 5.3.1.1 do 5.3.1.6 i 5.3.1.10.

Tablice przeddrogowskazowe na drogach ekspresowych umieszcza się w odległości:

- I poprzedzającą w odległości 1500 m,
- II zasadniczą w odległości 500 m, przy czym odległości te podaje się w prawym dolnym rogu tablicy.

Przykłady tablic przeddrogowskazowych umieszczanych na drodze ekspresowej podano na rysunkach 5.3.1.7 i 5.3.1.11.

Na autostradzie przed początkiem pasa wyłączania umieszcza się dwie tablice przeddrogowskazowe:

- I poprzedzającą w odległości 1500 m,
- II zasadniczą w odległości 500 m, przy czym odległości te podaje się w prawym dolnym rogu tablicy.

Na strzałce symbolizującej drogę wyjazdową (łącznicę) na tablicy zasadniczej można umieścić znak uprzedzający o ograniczeniu prędkości, jeżeli odpowiadający mu znak znajduje się na tej drodze.

Przykłady tablic przeddrogowskazowych umieszczanych na autostradzie oraz na innych drogach przed skrzyżowaniami z autostradą pokazano na rysunkach od 5.3.1.8. do 5.3.1.9.

Proponowane zmiany:

Dokonano zmiany umiejscowienia tablic przeddrogowskazowych przed węzłem na drodze ekspresowej. Wprowadzono jak na autostradzie tablicę przeddrogowskazową w odległości 1500 m.

Wprowadzenie dodatkowej tablicy przeddrogowskazowej wynika z:

1. *Dopuszczonych maksymalnych prędkości na drogach ekspresowych, większych niż w niektórych krajach na autostradach,*
2. *pełniejszą informację dla kierowców,*
3. *w razie wprowadzenia oznakowania zjazdu na drogę alternatywną konieczne jest użycie dwóch tablic E-1 zmiennej treści.*

5.3.2. Drogowskazy do miejscowości, szlaku komunikacyjnego lub dzielnicy miast

5.3.2.1. Zasady ogólne

Drogowskazy od E-2a do E-5 występujące w wielu odmianach stosuje się w celu wskazania kierującym pojazdami kierunku dojazdu do miejscowości lub dzielnic miast.

Różne rodzaje drogowskazów pokazane są na rysunkach od 5.3.2.1 do 5.3.4.12, 5.3.10.1 i 5.5.4.2. Wymiary drogowskazów zależą od liczby i rodzajów napisów, znaków itp. oraz od obowiązującej dla danej drogi wielkości liter.

Rozróżnia się następujące rodzaje drogowskazów do miejscowości lub dzielnicy miast:

- drogowskazy tablicowe od E-2a do E-2f,
- drogowskazy E-3 w kształcie strzały do miejscowości wskazujące numer drogi,
- drogowskazy E-4 w kształcie strzały do miejscowości podające do niej odległość,
- drogowskazy E-5 do dzielnicy miasta.

Na skrzyżowaniach dróg ogólnodostępnych w przypadku, gdy na drodze podporządkowanej występują ograniczenia wyrażone znakiem B dopuszcza się na drogowskazach kierunkowych przy nazwach miejscowości stosowanie piktogramów znaków z grupy B (według rysunku 5.3.2.1).

Rys. 5.3.2.1. Drogowskaz E-2a wraz ze znakiem z grupy B

Rys. 5.3.2.2. Drogowskaz E-2a z nazwami dwóch miejscowości kierunkowych na jednym kierunku

a) typu „Y”

b) dróg powiatowych

Rys. 5.3.2.3. Drogowskaz E-2a na skrzyżowaniach

Rys. 5.3.2.4. Drogowskaz E-2a wskazujący dojazd do drogi ekspresowej

Rys. 5.3.2.5. Drogowskaz E-2a zawierający informację lokalną

Rys. 5.3.2.6. Drogowskaz E-2c na autostradzie

Rys. 5.3.2.7. Drogowskaz E-2e wskazujący dojazd do autostrady

5.3.2.2. Drogowskazy tablicowe

W zależności od miejsca zastosowania drogowskazy tablicowe dzielą się na umieszczane:

1) obok jezdni:
   - na drogach ogólnodostępnych i ekspresowych (E-2a),
   - na autostradach (E-2c) dopuszczane tylko dla dwóch pasów na jezdni głównej,
   - na drogach ogólnodostępnych i ekspresowych, przed wjazdem na autostradę (E-2e);
2) nad jezdnią:
   - na drogach ogólnodostępnych i ekspresowych (E-2b),
   - na autostradach (E-2d),
   - na drogach ogólnodostępnych i ekspresowych przed wjazdem na autostradę (E-2f).

Drogowskazy E-2a, E-2c i E-2e umieszcza się po prawej stronie jezdni, a drogowskazy E-2b, E-2d i E-2f nad jezdnią, w odległości do 50 m od skrzyżowania. Jeżeli na wlocie zastosowano pas wyłączania, to drogowskaz tablicowy umieszcza się na początku tego pasa.

Drogowskazy tablicowe od E-2a do E-2f stosuje się w celu wskazania na skrzyżowaniu lub bezpośrednio przed nim numerów dróg i kierunków do miejscowości, a także dzielnic miast, obiektów komunikacyjnych, turystycznych, wypoczynkowych itp. Drogowskazy tablicowe E-2a umieszcza się na:

- drogach krajowych przed skrzyżowaniami z innymi drogami krajowymi i z drogami wojewódzkimi oraz powiatowymi i gminnymi, gdy istnieje potrzeba wskazania kierunku do miejscowości,
- drogach wojewódzkich, powiatowych i drogach gminnych, przed skrzyżowaniami z innymi drogami. W miastach na drogach powiatowych i gminnych drogowskaz E-2 umieszcza się tylko w sytuacjach, gdy istnieje konieczność wskazania kierunku do innej miejscowości, a nie można stosować drogowskazu E-4.

Podaje się na nich:

- nazwy miejscowości oraz po ich lewej stronie numery dróg albo numery dróg z miniaturami znaków D-7 lub D-9, jeżeli wynika to z zasad określonych w punkcie 5.3.7,
- informację lokalną, tj. nazwy miejscowości, dojazdy do centrum, dzielnic, ulic itp. oraz napis *„Tranzyt”* według zasad omówionych w punkcie 5.5,
- strzałki wskazujące kierunek dróg na skrzyżowaniu, skierowane pod kątem odpowiadającym rzeczywistemu przebiegowi tych dróg.

Strzałki skierowane na wprost, w lewo i skośnie w lewo umieszcza się po lewej stronie nazwy miejscowości; strzałki skierowane w prawo lub skośnie w prawo umieszcza się po prawej

stronie. Kierunki powinny być umieszczone, licząc od góry do dołu, w kolejności przeciwnej do ruchu wskazówek zegara, począwszy od kierunku na wprost.

Jeżeli przy strzałce wskazującej kierunek podano więcej niż jedną nazwę miejscowości, to nazwy odnoszące się do poszczególnych kierunków należy oddzielić białymi poziomymi liniami o szerokości równej szerokości obwódki tablicy (rys. 5.3.2.2). Jeżeli nie spowoduje to zwiększenia wymiarów znaku, to numery szlaku drogowego powinny być umieszczane osiowo jeden pod drugim.

Na drogowskazie E-2a można umieścić najwyżej sześć nazw miejscowości, przy czym dla jednego kierunku:

- na drogach poza miastami dwie lub wyjątkowo trzy nazwy,
- na drogach w miastach wyjątkowo cztery nazwy.

Na drogowskazach stosowanych na skrzyżowaniach, na których należy podać informację o większej liczbie kierunków i nazw miejscowości kierunkowych, niż powyżej określono, umieszcza się wspólnie dla tych kierunków napis *„Tranzyt”* uzupełniony numerami dróg, według zasad określonych w punkcie 5.5.2.3.

Inne przykłady drogowskazów tablicowych podane są na rysunkach od 5.3.2.3. do 5.3.2.7.

Na drogowskazie E-2a umieszczonym na drodze krajowej lub wojewódzkiej na czterowlotowym skrzyżowaniu z drogą powiatową o małym znaczeniu komunikacyjnym lub gminną dopuszcza się stosowanie tylko informacji o miejscowościach położonych przy drodze powiatowej lub gminnej.

Na autostradach umieszcza się, a na innych drogach szczególnie w miastach - zaleca się umieszczać, drogowskazy nad jezdnią, jeżeli uzasadnia to liczba pasów ruchu w danym kierunku - większa od dwóch, oraz jeżeli taka lokalizacja polepszy widoczność i zapewni lepszą czytelność drogowskazu (rys. 5.3.2.8).

Dla znaków z grupy E-2 umieszczanych nad jezdnią na kierunku głównym należy w dolnej części znaku umieścić strzałki wskazujące kierunek ruchu, których liczba i usytuowanie musi odpowiadać przekrojowi drogi, którego te znaki dotyczą zgodnie z rysunkiem 5.3.2.8.

a) E-2b na drodze ogólnodostępnej

b) E-2d na autostradzie (3 i 2 pasy na wprost)

c) E-2f wskazujący dojazd do autostrady

Rys. 5.3.2.8. Drogowskazy E-2 umieszczone nad jezdnią

Poszczególne człony drogowskazów umieszczanych nad jezdnią mogą stykać się ze sobą lub nie. Tablice zawieszone nad autostradami i drogami ekspresowymi powinny mieć równy rozmiar pionowy, bez względu na różnicę w liczbie wierszy. Oś pionowa drogowskazu powinna się pokrywać z osią pionową pasa ruchu (pasów ruchu), którego drogowskaz dotyczy, oś pozioma zaś powinna się pokrywać z osią poziomą konstrukcji wsporczej.

Na skrzyżowaniach, przed którymi ze względu na brak miejsca lub z powodu dużej liczby pasów ruchu (trzy lub więcej) nie zastosowano tablic przeddrogowskazowych, można stosować drogowskazy poprzedzające. Ich treść powinna być analogiczna do treści drogowskazu umieszczonego bezpośrednio przed skrzyżowaniem.

Proponowane zmiany:

Przedstawiono szczegóły usytuowania tablic E-2 nad jezdnią.

Ujednolici to sposób rozmieszczenia tablic nad jezdnią dróg różnych kategorii.

5.3.2.3. Drogowskaz w kształcie strzały do miejscowości wskazujący numer drogi

Znak E-3 *drogowskaz do miejscowości w kształcie strzały wskazujący numer drogi* (rys. 5.3.2.9) stosuje się w celu zapewnienia lepszej informacji o przebiegu drogi lub jako uzupełnienie informacji podanej na drogowskazach tablicowych, szczególnie w obrębie skrzyżowań innych niż o czterech wlotach. Drogowskazy E-3 stosuje się na drogach krajowych

i wojewódzkich. W obszarze zabudowanym drogowskazy E-3 można umieszczać na drogach wylotowych z miasta w celu wskazania kierunku do drogi krajowej lub wojewódzkiej.

Rys. 5.3.2.9. Drogowskaz E-3

Na drogowskazie E-3 podaje się informacje według zasad określonych w punkcie 5.3.2.2.

Drogowskazy E-3 umieszcza się:

- na odgałęzieniach dróg dwujezdniowych,
- na skrzyżowaniach typu *„T”* dla potwierdzenia kierunku,
- na wylotach ze skrzyżowań z ruchem okrężnym; umieszcza się je na wylotach w miejscu zapewniającym najlepszą widoczność dla kierującego pojazdem,
- na skrzyżowaniu, gdy nie ma miejsca na umieszczenie przed skrzyżowaniem drogowskazu tablicowego.

Rys. 5.3.2.10. Drogowskaz E-3 z dwiema nazwami miejscowości kierunkowych

Drogowskazy E-3, z wyjątkiem umieszczonych w obrębie skrzyżowania dla potwierdzenia kierunku, umieszcza się po prawej stronie jezdni, w odległości do 50 m od skrzyżowania. Jeżeli na wlocie zastosowano pas wyłączania, to drogowskaz E-3 umieszcza się na początku tego pasa.

Jeżeli na tablicy przeddrogowskazowej lub drogowskazie tablicowym podano dla jednego kierunku krajową i międzynarodową numeracją trasy oraz dwie nazwy miejscowości kierunkowych, to na drogowskazie E-3 powtarza się te nazwy (rys. 5.3.2.11).

Rys. 5.3.2.11. Drogowskaz E-3 z dwiema nazwami miejscowości kierunkowych

5.3.2.4. Drogowskaz w kształcie strzały do miejscowości podający do niej odległość

Znak E-4 *drogowskaz do miejscowości w kształcie strzały podający do niej odległość* (rys. 5.3.2.12) stosuje się na skrzyżowaniach, na których istnieje potrzeba wskazania

kierunku i odległości do miejscowości leżącej przy drodze powiatowej lub gminnej. Drogowskazy E-4 umieszcza się po prawej stronie jezdni w odległości do 50 m przed wjazdem na drogę, przy której położona jest miejscowość. Na skrzyżowaniu typu *„T”* dopuszcza się umieszczenie znaku na przedłużeniu osi kończącej się drogi.

a) Dla kierunku w prawo

b) Dla kierunku w lewo

Rys. 5.3.2.12. Drogowskaz E-4

Na drogowskazie E-4 podaje się nazwę miejscowości, do której prowadzi droga. Po prawej stronie nazwy podaje się liczbę kilometrów wskazującą odległość do centrum tej miejscowości. Zasady podawania odległości określono w punkcie 5.1. Na skrzyżowaniu nie należy stosować więcej niż dwóch znaków E-4.

5.3.2.5. Drogowskaz do dzielnicy miasta lub miejscowości

Rys. 6.3.2.13. Znak E-5

Znak E-5 *drogowskaz do dzielnicy miasta lub miejscowości* (rys. 5.3.2.13) stosuje się w celu wskazania dojazdu do dzielnicy lub ważnego dla podróżnych placu (ulicy) w mieście lub miejscowości.

W celu wskazania dojazdu do dzielnicy śródmiejskiej stosuje się drogowskaz E-5a z napisem *„Centrum”* (rys. 5.3.2.14).

Rys. 5.3.2.14. Znak E-5a

Napisy dotyczące informacji lokalnej według zasad określonych odpowiednio w punktach 5.3.1.1 i 5.3.2.2 mogą być umieszczane również na tablicach przeddrogowskazowych i tablicowych drogowskazach.

5.3.3. Oznakowanie tras alternatywnych

5.3.3.1. Definicja i funkcje trasy alternatywnej

Drogi szlakowe są to ciągi komunikacyjne wyznaczone przez autostrady, drogi ekspresowe oraz drogi wchodzące w skład sieci TEN-T (Transeuropejskich Sieci Transportowych). Drogami szlakowymi mogą być również drogi miejskie, podstawowego systemu komunikacyjnego o przekroju dwujezdniowym. Drogi szlakowe stanowią zasadnicze elementy sieci systemu drogowego przenoszące większość ruchu tranzytowego.

Drogi przejmujące czasowo ruch z odpowiadających im odcinków dróg szlakowych nazywamy trasami alternatywnymi. Powinny one spełniać kryteria określone w tomie II, części V, rozdz. 2.

Prowadzenie trasy alternatywnej może być wykonane w dwóch wariantach:

1) wariant trasy alternatywnej zamiennej z wykorzystaniem TKZT (Tablic Kierunkowych Zmiennej Treści) rodzaju zamiennego, modyfikujący istniejący układ sieci komunikacyjnej,
2) wariant trasy alternatywnej warunkowej z wykorzystaniem TKZT (Tablic Kierunkowych Zmiennej Treści) rodzaju rozszerzonego, polegający na przekierowaniu części ruchu bez zmiany istniejącego układu komunikacyjnego.

Pierwszy wariant: poprowadzenie polegające na przejęciu całości ruchu tranzytowego z odcinka drogi szlakowej, na którym występują utrudnienia.

Drugi wariant: poprowadzenie polegające na przejęciu części ruchu drogowego z odcinka drogi szlakowej, na którym występują utrudnienia. W tym wypadku powinno się podać rodzaj utrudnienia wraz z konsekwencjami np.: stratami czasu.

5.3.3.2. Zasady doboru tras alternatywnych

Trasa alternatywna powinna zapewniać korzystniejsze warunkami ruchu od tych jakie czasowo występują na odpowiadającym jej odcinku drogi szlakowej.

Powinna ona spełnić warunki eksploatacyjne zapewniające wystarczającą przepustowość przekroju drogi, bezpieczeństwo ruchu drogowego oraz warunki stwarzające pozytywne subiektywne odczucia kierujących. Zaleca się, aby czas przejazdu trasą alternatywną był krótszy od czasu przejazdu odcinkiem drogi szlakowej powiększonego o straty czasu jakie na niej zaistniały z powodu utrudnień.

5.3.3.3. Wymogi techniczne tras alternatywnych

Trasy alternatywne powinny mieć zdolność przeniesienia części ruchu z odcinka drogi szlakowej. W przypadku, gdy nie jest możliwe skierowanie ruchu ciężkiego na trasę alternatywną, należy rozważyć możliwość skierowania na nią tylko ruchu, w skład którego wchodzą pojazdy o ograniczonym tonażu.

Jako trasy alternatywne powinny być wyznaczane drogi klasy technicznej minimum G oraz drogi wyższych klas (GP, S i A).

W przypadku prowadzenia trasy alternatywnej drogą klasy A z odcinka drogi szlakowej klasy S lub A oraz przeprowadzenia trasy alternatywnej drogą klasy S z odcinka drogi szlakowej klasy S wymogi przepustowości i nośności są spełnione bez zastrzeżeń.

W sytuacji, gdy droga alternatywna jest niższej klasy należy sprawdzić możliwość jej wykorzystania jako trasy alternatywnej i określić rodzaj pojazdów i poziom ruchu jaki może ona przenieść.

5.3.3.4. Konstrukcja nawierzchni trasy alternatywnej

Konstrukcja nawierzchni trasy alternatywnej powinna zapewniać przeniesienie ruchu o nacisku 100 kN/oś i ruchu takiej samej kategorii lub o jedną kategorię niższego (np. droga szlakowa KR6, droga alternatywna KR5) niż droga szlakowa.

5.3.3.5. Kryteria przepustowości trasy alternatywnej

Przepustowość trasy alternatywnej wielopasowej powinna być wykorzystana maksymalnie na poziomie swobody ruchu C/D i o poziomie przepustowości przekroju drogi Q/C<0,8 dla przyjętej prędkości miarodajnej.

Jeśli droga alternatywna jest dwupasową drogą dwukierunkową przepustowość powinna być wykorzystana maksymalnie na poziomie swobody ruchu D i poziomie przepustowości przekroju drogi Q/C<0,8 dla przyjętej prędkości miarodajnej.

Warunki przepustowości trasy alternatywnej należy przyjąć na odcinkach o najmniejszej przepustowości liczonej metodą używaną przez zarządzającego ruchem (np.: HCM, HBS).

5.3.3.6. Zasady przekierowania ruchu na trasę alternatywną

Informacje dostarczane przez obszarowy systemu zarządzania ruchem lub odcinkowy system zarządzania ruchem na trasie głównej, powinny być podstawą do przekierowania ruchu na trasy alternatywne.

Informacje mające wpływ na podjęcie decyzji o uruchomieniu trasy alternatywnej to:

- redukcja czasu przejazdu danego odcinka,
- poprawa subiektywnych warunków przejazdu,
- poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- zmniejszenie kosztów przejazdu,
- zmniejszenie negatywnego oddziaływania ruchu drogowego na środowisko.

Informacje o uruchomieniu trasy alternatywnej, powinny być przekazywane uczestnikom ruchu drogowego na bieżąco w sposób nie pozostawiający wątpliwości o wyborze trasy.

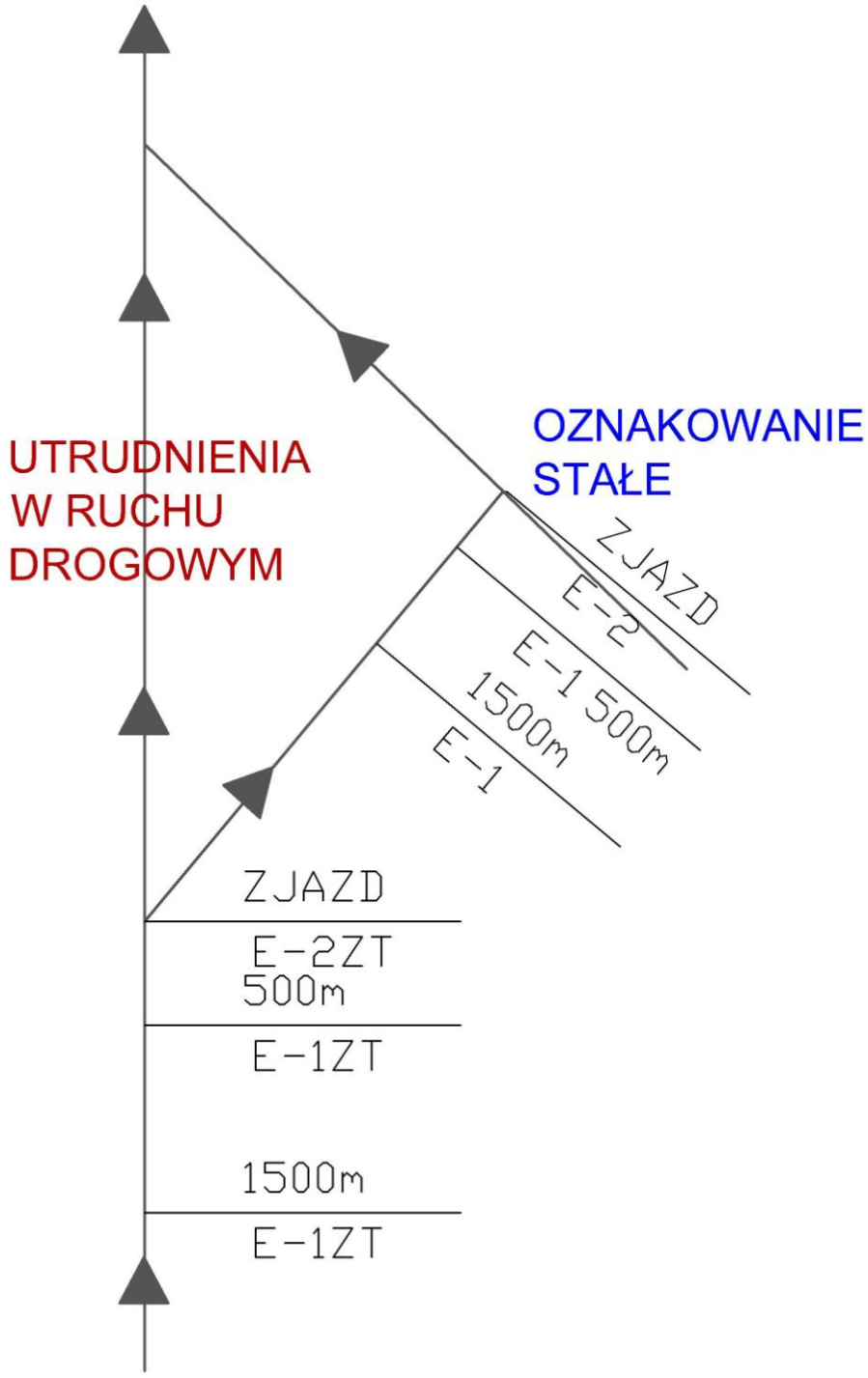
5.3.3.7. Zasady doboru miejscowości kierunkowych na trasach alternatywnych

Jeżeli przebieg trasy alternatywnej prowadzi bezpośrednio do miejscowości docelowej to jako miejscowość kierunkową na tablicy przeddrogowskazowej E-1ZT (Tablica Przeddrogowskazowa E-1 Zmiennej Treści) i na tablicy drogowskazowej E-2ZT (Tablica Drogowskazowa E-2 Zmiennej Treści) trasy alternatywnej podajemy tę miejscowość.

W przypadku, gdy przebieg trasy alternatywnej prowadzi ruch powrotnie na drogę szlakową to na tablicy przeddrogowskazowej E-1ZT i na tablicy drogowskazowej E-2ZT podajemy nazwę

najdalszej miejscowości o znaczeniu administracyjnym (powiat, gmina) leżącej na trasie alternatywnej.

Gdy trasa alternatywna przebiega do następnego węzła na drodze szlakowej podajemy nazwę i nr węzła drogowego na którym trasa alternatywna „wraca" na drogę szlakową. Przebieg takiej trasy traktujemy jako stały objazd odcinka autostrady lub drogi ekspresowej i jest on oznakowany w sposób przedstawiony w rozdz. 5.3.8.6 z zastrzeżeniem, że trasa szlakowa jest zamknięta.



Rys. 5.3.3.1 Schemat sterowania ruchem na trasie alternatywnej

5.3.3.8. Prowadzenie ruchu na trasie alternatywnej docelowej powracającej na drogę pierwotną

Ruch na trasie alternatywnej docelowej jak i ruch na trasie alternatywnej na której podano nazwy miejscowości kierunkowych prowadzony jest przez stałe oznakowanie kierunkowe drogi pełniącej funkcję trasy alternatywnej. (rys. 5.3.3.1)

W przypadku prowadzenia trasy alternatywnej „objazdu" bezpośrednio na węzeł komunikacyjny, ruch na tym odcinku prowadzony jest za pomocą stałego oznakowania kierunkowego objazdu.

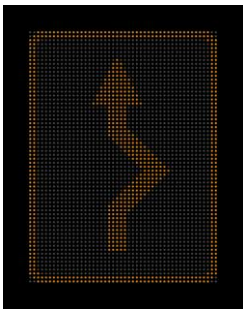
5.3.3.9. Oznakowanie zjazdu na trasę alternatywną

Informacje o zjeździe na trasę alternatywną przekazywane są przez tablice kierunkowe –tablice przeddrogowskazowe E-1ZT i –tablice drogowskazowe E-2ZT o zmiennej treści, ustawione na drodze szlakowej przed węzłem drogowym, na którym jest zjazd na trasę alternatywną.

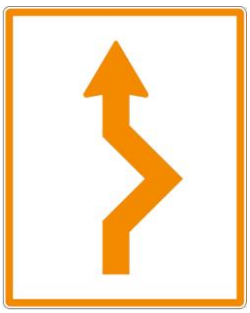
Zasady rozmieszczenia tablic przeddrogowskazowych zmiennej treści i drogowskazu zmiennej treści są takie jak usytuowanie oznakowania stałego na węzłach drogowych. Schemat oznakowania węzłów przedstawiono w pkt. 5.4.2.3. (rys. 5.4.2.1. i rys. 5.4.2.2.).

5.3.3.10. Symbole trasy alternatywnej

Uruchomienie tras alternatywnych na węźle sygnalizowane jest przez pokazanie tabliczki T-36a lub T-36b w zależności od zastosowanego systemu (rys. 5.3.3.2 i rys. 5.3.3.3) na dwóch tablicach przeddrogowskazowych E-1ZT i na tablicy drogowskazowej E-2ZT.



Rys. 5.3.3.2 Tabliczka T-36a „trasa alternatywna" wyświetlana za pomocą ortogonalnej matrycy RGB

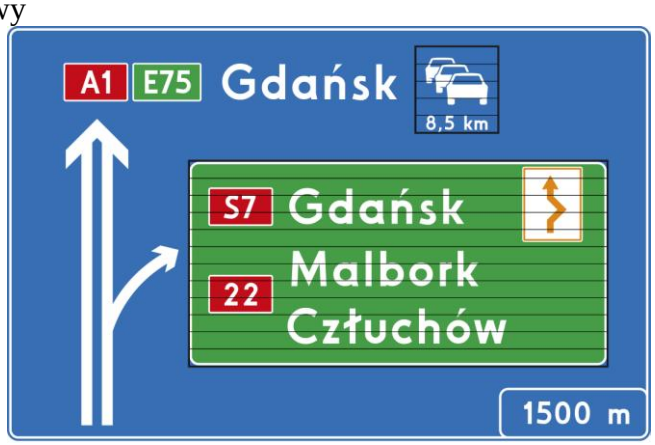


Rys. 5.3.3.3 Tabliczka T-36b „trasa alternatywna" przedstawiana za pomocą graniastosłupów

5.3.3.11. Tablice kierunkowe o zmiennej treści

Tablice kierunkowe o zmiennej treści mogą być wykonywane w technologii graniastosłupów tak, że stała tablica przeddrogowskazowa E-1ZT lub drogowskazowa E2-ZT zawiera na wydzielonej powierzchni znak o zmiennej treści wykonany w technologii graniastosłupów, ulegający zmianie zgodnie z określonym algorytmem kierując ruch na trasę alternatywną. (rys. 5.3.3.4 rys. 5.3.3.5 rys. 5.3.3.6.)

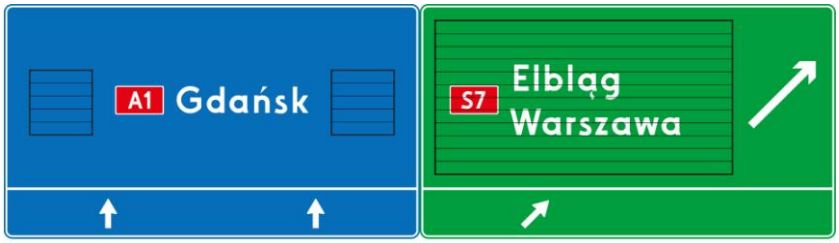
a) Stan podstawowy



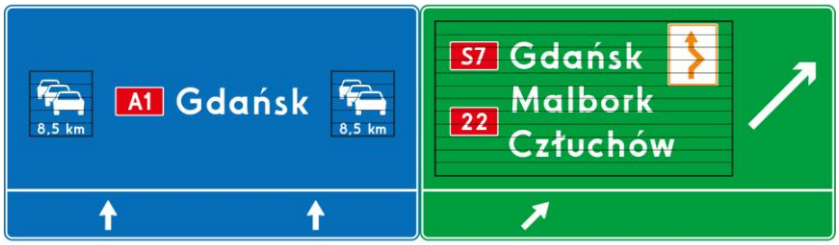
b) Po uruchomieniu trasy alternatywnej

Rys. 5.3.3.4 Tablice przeddrogowskazowe E-1ZT wykonane w technologii graniastosłupów

Rys. 5.3.3.5 Tablice przeddrogowskazowe E-1ZT z dodatkowym polem wykonany w technologii graniastosłupów



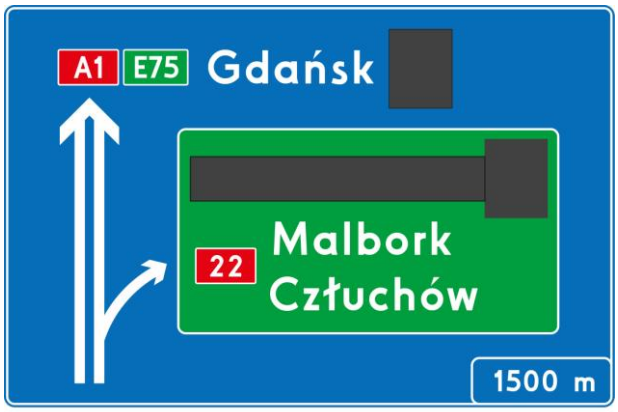
a) przed uruchomieniem



a) po uruchomieniu

Rys. 5.3.3.6 Tablice drogowskazowe E-2ZT wykonane w technologii graniastosłupów

Tablica przeddrogowskazowa E-1ZT drogowskazowa E-2ZT może być również wykonana z wykorzystaniem technologii LED na całej powierzchni lub na wydzielonej części tablicy stałej. Zastosowanie matryc ortogonalnych RGB umożliwi wyemitowanie dowolnie przygotowanego przekazu informacyjnego. (rys. 5.3.3.7, rys. 5.3.3.8, rys. 5.3.3.9)



a) przed uruchomieniem

b) po uruchomieniu

Rys. 5.3.3.7 Tablica przeddrogowskazowa E-1ZT z zastosowaniem matryc ortogonalnych LED RGB

Rys. 5.3.3.8 Tablica przeddrogowskazowa E-1ZT z dodatkową tekstową matrycą ortogonalną LED RGB

a) przed uruchomieniem

b) po uruchomieniu

Rys. 5.3.3.9. Tablice drogowskazowe E-2ZT z zastosowaniem matryc ortogonalnych LED RGB

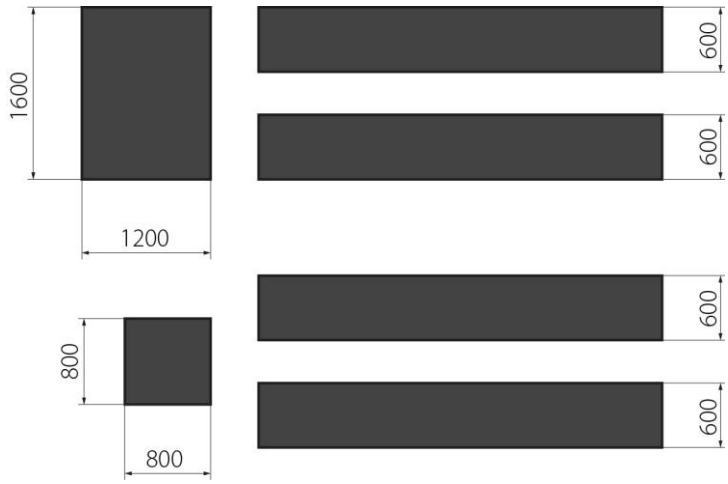
W każdym wypadku zaleca się informowanie kierujących za pomocą przedstawianych symboli (rys. 5.3.3.10) o przyczynie oraz, jeżeli to konieczne, o rodzaju pojazdów skierowanych na trasę alternatywną.

Rys. 5.3.3.10 Przykładowe tablice informujące o przyczynach przekserowania na trasę alternatywną

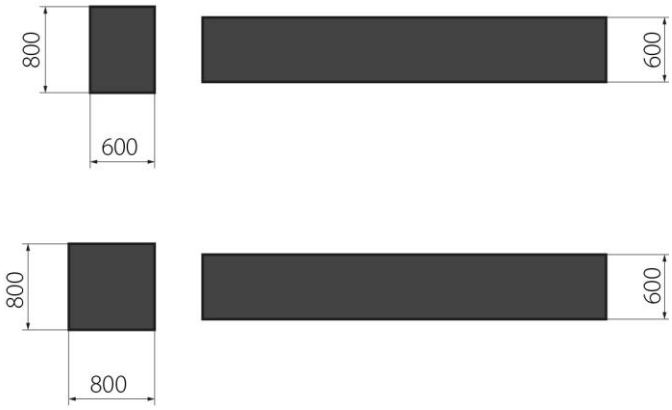
5.3.3.12. Technologia, kształt i wymiary tablic kierunkowych o zmiennej treści

Tablice kierunkowe o zmiennej treści E-1ZT i E-2ZT powinny mieć wymiary zgodne z tablicami kierunkowymi E-1 i E-2 dostosowanymi do rozmiarów umożliwiających przekazanie dodatkowych informacji.

Rozmiary matryc przedstawiono na rys. 5.3.3.11 i rys. 5.3.3.12



Rys. 5.3.3.11 Przykładowe matryce RGB dwuwierszowa



Rys. 5.3.3.12 Przykładowe matryce RGB jednowierzszowa

Zmianę treści tablic kierunkowych E-1ZT i E-2ZT można uzyskać przez wydzielane obszary na których rozmieszczane są wyświetlacze RGB lub graniastosłupy na których można przedstawić informacje tekstowe lub symbole informujące o przyczynach przekierowaniu ruchu na trasę alternatywną.

Wielkość doboru parametrów charakterystyki optycznej, wysokości liter, symboli generowanych na tablicach kierunkowych zmiennej treści powinna być zgodna z zasadami wymiarowania, które przedstawiono w tabeli 3.2.1, a grupy ich wielkości w tabeli 3.2.2. Litery na obszarach zmiennej treści powinny być w takiej samej grupie wielkości jak pozostałe litery na tablicy.

Proponowana zmiana:

W rozdziale 5.3.3 umieszczono informacje dotyczące dróg alternatywnych i ich oznakowania. Przedstawiono wymogi i zasady:

1. *doboru tras alternatywnych,*
2. *techniczne,*
3. *pod względem przepustowości organizacji ruchu,*
4. *oznakowania.*

Rozwój sieci drogowej i zwiększenie ruchu wymusza na administracji nowe sposoby organizacji ruchu drogowego. W obecnym czasie nie ma przepisów określających zasady wyznaczania i oznakowania dróg alternatywnych.

5.3.4. Drogowskazy do obiektu komunikacyjnego lub użyteczności publicznej

5.3.4.1. Zasady ogólne

Znaki E-6, E-6a, E-6b i E-6c stosuje się w celu wskazania dojazdu do obiektów komunikacyjnych: lotnisk, dworców lub stacji kolejowych, dworców autobusowych oraz portów. Znaki według analogicznego wzoru jak znak E-6 stosuje się w celu wskazania dojazdu do jednostki policji, pogotowia ratunkowego, urzędów administracji publicznej, zarządów drogi oraz jednostek prowadzących odprawę celną.

Na znaku umieszcza się symbol lub nazwę obiektu, którego dotyczy. Symbole powinny znajdować się przy prostokątnym boku strzały.

Znaki umieszcza się po prawej stronie jezdni w odległości do 50 m od skrzyżowania. Jeżeli na wlocie skrzyżowania zastosowano pas wyłączania, to drogowskaz tablicowy umieszcza się na początku tego pasa. Na skrzyżowaniu typu *„T”* dopuszcza się umieszczanie znaku na przedłużeniu kończącej się drogi.

Znaki umieszcza się przy drodze tranzytowej przechodzącej przez miejscowość lub w jej pobliżu. Jeżeli trasa dojazdowa zmienia kierunek, znaki umieszcza się na tych skrzyżowaniach, na których kierunek dojazdu ulega zmianie.

Proponowana zmiana:

Zrezygnowano z zapisu dotyczącego kierunku zwrotu symboli. Symbole powinny być takie same niezależnie od zwrotu strzały. Jeden symbol na znaku nie wpływa na jego treść i jest tak samo czytelny dla kierowcy.

5.3.4.2. Drogowskaz do lotniska

Znak E-6 *drogowskaz do lotniska* (rys. 5.3.4.1) stosuje się w celu wskazania kierunku do lotniska (portu lotniczego). Na znaku obok symbolu umieszcza się nazwę lotniska np. „Okęcie". Bezpośrednio przed dojazdem do poszczególnych obiektów portu lotniczego stosuje się odmiany drogowskazu E-6 z napisami wskazującymi rodzaj obiektu, itp. krajowy, cargo, odloty, nr terminalu itp.

Dopuszcza się stosowanie samego symbolu samolotu w przypadku, gdy znak E-6 zlokalizowany jest na tablicach kierunkowych.

Rys. 5.3.4.1. Znak E-6.

Proponowana zmiana:

Zastąpiono napis „Port lotniczy" nazwą portu, bowiem taka sylwetka samolotu jest międzynarodowym symbolem portu lotniczego. Jednocześnie, gdy w sąsiedztwie występują różne lotniska, zastosowanie ich nazw ułatwi uczestnikom ruchu dotrzeć do właściwego portu. Proponowana zmiana jest uzasadniona względami ekonomicznymi.

5.3.4.3. Drogowskaz do dworca lub stacji kolejowej

a) do dworca kolejowego

b) do stacji kolejowej z symbolem pociągu

Rys. 5.3.4.2. Znak E-6a

Znak E-6a *drogowskaz do dworca lub stacji kolejowej* (rys. 5.3.4.2) stosuje się w celu wskazania kierunku do stacji kolejowej lub przystanku kolejowego obsługujących ruch pasażerski. Jeżeli znak wskazuje kierunek do stacji obsługujących wyłącznie ruch towarowy, na znaku umieszcza się odpowiedni napis np. *„Dworzec towarowy"*.

5.3.4.4. Drogowskaz do dworca autobusowego

Rys. 5.3.4.3. Znak E-6b

Znak E-6b *drogowskaz do dworca autobusowego* (rys. 5.3.4.3) stosuje się w celu wskazania kierunku do dworca autobusowego. Dopuszcza się stosowanie, zamiast symbolu, napisu z nazwą przedsiębiorstwa (grupy przedsiębiorstw), którego pojazdy odprawiane są na dworcu, np. *„PKS”*.

5.3.4.5. Drogowskaz do przystani promowej

Rys. 5.3.4.4. Znak E-6c

Znak E-6c *drogowskaz do przystani promowej* (rys. 5.3.4.4) stosuje się w celu wskazania kierunku do przystani promu morskiego (dworca morskiego) lub promu rzecznego. Na znaku podaje się nazwę miasta (portu), do którego kursują promy morskie, lub nazwę miasta kierunkowego leżącego na drodze w przypadku promu rzecznego. Jeżeli w danej miejscowości lub rejonie znajduje się kilka obiektów tego samego typu, wówczas dopuszcza się umieszczenie na drogowskazie nazwy obiektu.

5.3.4.6. Drogowskazy z symbolami znaków informacyjnych

W celu wskazania dojazdu do znajdujących się przy drodze lub w jej pobliżu obiektów oznaczonych znakami D-18 i od D-21 do D-34 można symbole tych znaków umieszczać na białym tle drogowskazów podających informację lokalną. W przypadku znaku D-18 umieszcza się jego miniaturę.

Rys. 5.3.4.5. Znak. E-6d

Na rysunku 5.3.4.5. pokazano przykład umieszczenia symbolu znaku D-30 na drogowskazie wskazującym kierunek w prawo, a na rysunku 5.3.4.6 - miniatury znaku D-18, na drogowskazie wskazującym kierunek na wprost.

Rys. 5.3.4.6. Znak. E-6e

5.3.4.7. Drogowskaz do obiektu przemysłowego

Rys. 5.3.4.7. Znak E-6f

Drogowskaz do obiektu przemysłowego (rys. 5.3.4.7) stosuje się w celu wskazania właściwej drogi dojazdowej na teren dużego obiektu przemysłowego (np. huta, fabryka, kopalnia, stocznia) zajmującego rozległy teren.

Zasady jego stosowania są takie same jak drogowskazu E-7 (pkt. 5.3.4.2).

5.3.4.8. Drogowskaz do obiektów użyteczności publicznej

a) do pogotowia ratunkowego

b) urzędu administracji publicznej

c) do punktu odpraw celnych

d) do centrum handlowego

Rys. 5.3.4.8. Drogowskazy E-6g

Drogowskazy do obiektów użyteczności publicznej stosuje się w celu wskazania obiektów, w których świadczy się pomoc albo odbywa się obsługa administracyjna lub handlowa. Przykładowe drogowskazy obiektów użyteczności publicznej pokazano na rys. 5.3.4.8.

5.3.5. Drogowskazy do obiektów turystycznych lub wypoczynkowych

5.3.5.1. Zasady ogólne

Znaki od E-7 do E-12 i E-12a stosowane są w celu wskazania kierunku do obiektów turystycznych lub wypoczynkowych, takich jak przystań wodna, plaża, muzeum, zabytek kultury, zabytek przyrody, punkt obserwacyjny, szlak rowerowy itp. Napisy, symbole i obrzeże tych znaków są barwy brązowej. Na znakach do obiektu turystycznego można umieszczać także symbole obiektów oznaczonych znakami informacyjnymi. Dopuszcza się także podawanie informacji o dużym obiekcie przemysłowym.

Znaki do obiektu umieszcza się po prawej stronie jezdni, w odległości do 50 m od skrzyżowania. Odległość od ustawionego znaku do obiektu nie może być większa niż 10 km. Dopuszcza się oznakowanie maksymalnie 2 obiektów w obrębie skrzyżowania. W przypadku występowania większej liczby obiektów turystycznych decyzję o wyborze podejmuje właściwa kapituła Regionalnej Organizacji Turystycznej. Jeżeli na wlocie zastosowano pas wyłączania, to drogowskaz tablicowy umieszcza się na początku tego pasa. Na skrzyżowaniu typu *T* dopuszcza się umieszczanie znaku na przedłużeniu kończącej się drogi.

Znaki umieszcza się przy drodze tranzytowej przechodzącej przez miejscowość lub w jej pobliżu. Jeżeli trasa dojazdowa zmienia kierunek, znaki umieszcza się na tych skrzyżowaniach, na których kierunek dojazdu ulega zmianie.

5.3.5.2. Drogowskaz do przystani wodnej lub żeglugi

Rys. 5.3.5.1. Znak E-7

Znak E-7 *drogowskaz do przystani wodnej lub żeglugi* (rys. 5.3.5.1) stosuje się w celu wskazania dojazdu do tego obiektu.

Jeżeli w danej miejscowości lub rejonie znajduje się kilka obiektów tego samego typu, wówczas dopuszcza się umieszczenie na drogowskazie nazwy obiektu.

Rys. 5.3.5.2. Znak E-7 wskazujący kierunek na wprost

Na rysunku 6.3.5.2 pokazano drogowskaz E-7 wskazujący kierunek do przystani - na wprost przez skrzyżowanie.

5.3.5.3. Drogowskaz do plaży lub miejsca kąpielowego

Znak E-8 *drogowskaz do plaży lub miejsca kąpielowego* (rys. 5.3.5.3) stosuje się w celu wskazania dojazdu do plaży lub miejsca kąpielowego. Stosowanie tego drogowskazu jest analogiczne jak drogowskazu E-7 opisanego w punkcie 5.3.5.2.

Rys. 5.3.5.3. Drogowskaz E-8

Na znaku E-8 zamiast symbolu plaży może być umieszczany symbol jeźdźca na koniu (rys. 5. 3.5.4) wskazujący kierunek do ośrodka jazdy konnej.

Rys. 5.3.5.4. Drogowskaz E-8 z symbolem jeźdźca

5.3.5.4. Drogowskaz do muzeum

Rys. 5.3.5.5. Drogowskaz E-9

Znak E-9 *drogowskaz do muzeum* (rys. 5.3.5.5) stosuje się w celu wskazania dojazdu do muzeum. Na drogowskazie umieszcza się nazwę muzeum oraz nazwę miejscowości, jeżeli jest on ustawiony poza granicami administracyjnymi tej miejscowości. Drogowskaz E-9 umieszcza się na wniosek właściwego terytorialnie organu administracji państwowej do spraw kultury.

Zasady jego stosowania są takie same jak drogowskazu E-7 (pkt 5.3.5.2).

5.3.5.5. Drogowskaz do zabytku jako dobra kultury

Rys. 5.3.5.6. Drogowskaz E-10

Znak E-10 *drogowskaz do zabytku jako dobra kultury* (rys. 5.3.5.6) stosuje się w celu wskazania dojazdu do obiektu zabytkowego stanowiącego dobro kultury narodowej znajdującego się na liście Polskiej Organizacji Turystycznej.

Zasady jego stosowania są takie same jak drogowskazu E-7 (pkt. 5.3.5.2). Na znaku E-10 zamiast symbolu zamku mogą być umieszczane symbole:

- kościoła (rys. 5.3.5.7), jeżeli znak wskazuje kierunek do zabytkowego obiektu o charakterze sakralnym - kościoła, katedry, bazyliki, cerkwi itp.,
- cmentarza (rys. 5.3.5.8), jeżeli znak wskazuje dojazd do zabytkowego cmentarza lub miejsca martyrologii.

Rys. 5.3.5.7. Drogowskaz E-10 z symbolem kościoła

Rys. 5.3.5.8. Drogowskaz E-10 z symbolem cmentarza

5.3.5.6. Drogowskaz do zabytku przyrody

Rys. 5.3.5.9. Drogowskaz E-11

Znak E-11 *drogowskaz do zabytku przyrody* (rys. 5.3.5.9) stosuje się w celu wskazania obiektu uznanego za pomnik przyrody i umieszcza na wniosek właściwego terytorialnie Konserwatora Przyrody.

Zasady jego stosowania są takie same jak drogowskazu E-7 (pkt 5.3.5.2).

Na znaku E-11 zamiast symbolu drzewa mogą być umieszczane symbole:

- groty (rys. 5.3.5.10), jeżeli znak wskazuje kierunek do groty lub jaskini,
- skały (rys. 5.3.5.11), jeżeli znak wskazuje dojazd do zabytków przyrody nieożywionej,
- ostoi ptaków (rys. 5.3.5.12), jeżeli znak wskazuje dojazd do rezerwatu (ostoi ptaków).

Rys. 5.3.5.10. Drogowskaz E-11 z symbolem groty

Rys. 5.3.5.11. Drogowskaz E-11 z symbolem skały

Rys. 5.3.5.12. Drogowskaz E-11 z symbolem ostoi ptaków

5.3.5.7. Drogowskaz do punktu widokowego

Rys. 5.3.5.13. Drogowskaz E-12

Znak E-12 *drogowskaz do punktu widokowego* (rys. 5.3.5.13) stosuje się w celu wskazania dojazdu do punktu, z którego istnieje dogodna możliwość obserwacji rejonów o walorach krajobrazowych.

Zasady jego stosowania są takie same jak drogowskazu E-7 (pkt 5.3.5.2).

5.3.5.8. Drogowskaz do szlaku rowerowego lub pieszego

Rys. 5.3.5.14. Drogowskaz E-12a

Znak E-12a *drogowskaz do szlaku rowerowego* (rys. 5.3.5.14) stosuje się w celu wskazania dojazdu do miejsca, w którym rozpoczyna się lub przebiega oznakowany szlak turystyczny dla rowerów. Znak E-12a może zawierać symbol znaku R-4 jak wskazano na rys. 7.2.2.8 w pkt 7.2.2.6.

Rys. 5.3.5.15. Drogowskaz E-12a do szlaku turystyki pieszej

Na znaku E-12a zamiast symbolu roweru może być umieszczany symbol trasy pieszej (rys. 5.3.4.15) wskazujący kierunek do rozpoczynającego się lub przebiegającego w pobliżu szlaku turystyki pieszej.

5.3.6. Tablica kierunkowa

Znak E-13 *tablica kierunkowa* (rys. 5.3.6.1) stosuje się w celu potwierdzenia kierunku drogi i podania odległości do miejscowości na niej wymienionych.

Rys. 5.3.6.1. Znak E-13

Na tablicy E-13 (rys. 5.3.6.1) podaje się:

- w górnym wierszu - nazwę miejscowości kierunkowej,
- w dolnym wierszu - nazwę miejscowości leżącej przed miejscowością kierunkową, siedziby gminy lub powiatu, lub o znaczeniu turystycznym lub położonej na skrzyżowaniu z drogą krajową lub wojewódzką,
- wyrażone w kilometrach odległości do centrum wymienionych miejscowości.

Jeżeli przed miejscowością kierunkową nie ma innej miejscowości, to stosuje się tablicę E-13 podającą tylko nazwę tej miejscowości.

Tablice kierunkowe stosuje się poza obszarem zabudowanym na drogach wojewódzkich i powiatowych.

Tablice E-13 umieszcza się:

- w odległości 50-100 m za znakiem E-18,
- za skrzyżowaniem z drogą krajową, wojewódzką lub powiatową o dużym znaczeniu komunikacyjnym,
- pośrodku odcinka, na którego krańcach są umieszczone tablice kierunkowe lub tablice szlaku drogowego, jeżeli długość tego odcinka przekracza 20 km.

Proponowane zmiany:

Zmieniono układ miejscowości na tablicy kierunkowej (od najdalszej do najbliższej).
Nowy układ nazw miejscowości odpowiada nazwom miejscowości podawanym na tablicach drogowskazowych.
Zmiany tablic nie będą stanowiły obciążenia finansowego, gdyż wymieniana będzie następowała po zużyciu obecnie ustawionych tablic.

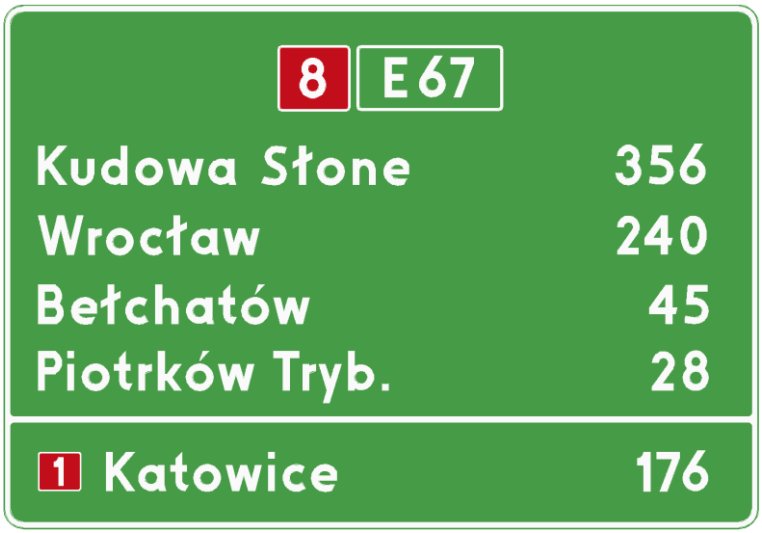
5.3.7. Tablica szlaku drogowego

5.3.7.1. Zasady ogólne

Znak E-14 *tablica szlaku drogowego* (rys. 5.3.7.1, rys. 5.3.7.2 i rys. 5.3.7.3) stosuje się w celu potwierdzenia przebiegu drogi krajowej, podania jej numeru (numerów), głównych miejscowości leżących na danym szlaku i odległości do nich.

Rys. 5.3.7.1. Tablica E-14

Dopuszcza się także stosowanie znaków szlaku drogowego na drogach wojewódzkich o dużym znaczeniu komunikacyjnym.



Rys. 5.3.7.2. Tablica E-14 z nazwami dwóch miejscowości kierunkowych

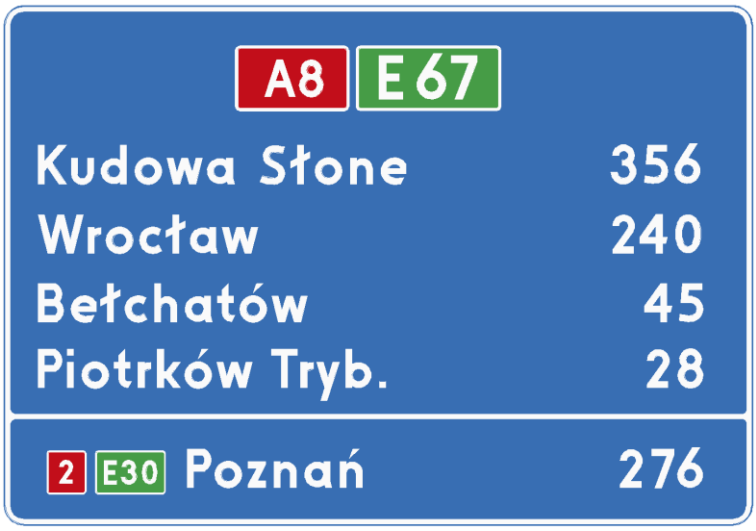
Wymiar tablicy E-14 zależy od liczby podawanych informacji oraz wielkości liter i cyfr ustalonych dla danego rodzaju drogi.

Znak E-14 *tablica szlaku drogowego* na drodze ekspresowej stosuje się w celu wskazania miejscowości leżących wzdłuż drogi ekspresowej oraz najbliższego węzła drogowego. Tablice szlaku drogowego E-14 umieszczane na drodze ekspresowej mają tło koloru zielonego.

Rys. 5.3.7.3 Znak E-14a

Znak E-14a *tablica szlaku drogowego* na autostradzie stosuje się w celu wskazania miejscowości leżących wzdłuż autostrady oraz najbliższego węzła drogowego. Kolor tła znaku E-14a umieszczanego na autostradzie jest niebieski. Przykład pokazano na rysunku 5.3.7.4 i 5.3 7.5.

Rys. 5.3.7.4 Znak E-14a



Rys. 5.3.7.5 Znak E-14a

5.3.7.2. Zasady rozmieszczania informacji na tablicy szlaku drogowego

W górnej części tablicy umieszcza się znak z numerem drogi krajowej oraz znak z numerem szlaku międzynarodowego, jeżeli droga ma również taki numer. Znak (znaki) z numerem drogi umieszcza się centralnie w stosunku do osi pionowej tablicy. Zasadniczą treść tablicy E-14 stanowi wykaz głównych miejscowości leżących na danym szlaku oraz, wyrażone w kilometrach, odległości do nich. Liczba miejscowości powinna być tak dobrana, aby liczba wierszy podających ich nazwy nie przekraczała czterech na drogach ogólnodostępnych dla jednego szlaku drogowego.

Jeżeli na tablicy szlaku drogowego miejscowość podawana jest tylko dlatego, że znajduje się w niej skrzyżowanie z inną drogą krajową, po prawej stronie nazwy miejscowości zaleca się umieszczanie numeru krzyżującej się drogi.

W przypadku wewnętrznych granic Unii Europejskiej podaje się miejscowość, która jest kierunkową w państwie sąsiednim. Obok nazwy miejscowości podaje się wyróżnik tego państwa.

5.3.7.3. Nazwy miejscowości oraz węzłów na tablicy szlaku drogowego

Dobór nazw miejscowości ustala się po szczegółowej analizie ich znaczenia komunikacyjnego i gospodarczego. Na tablicach szlaku drogowego podaje się:

- w wierszu górnym - nazwę miejscowości kierunkowej stanowiącej siedzibę województwa, powiatu, lub nazwę przejścia granicznego jeżeli szlak prowadzi za granicę, lub nazwę miasta sąsiedniego państwa za przejściem granicznym,
- w wierszu dolnym:
  - nazwę najbliższej miejscowości stanowiącej siedzibę powiatu lub gminy, miejscowości o znaczeniu turystycznym, miejscowości na skrzyżowaniu z drogą krajową lub wojewódzką,
  - lub symbol najbliższego węzła drogowego z jego numerem jeśli ma ważne znaczenie komunikacyjne,
- w wierszach pośrednich - nazwy miast o znaczeniu administracyjnym, turystycznym lub komunikacyjnym, w tym nazwę kierunkowego, jeżeli nie jest podawane w wierszu dolnym lub górnym.

Dopuszcza się umieszczenie na tablicy szlaku drogowego nazwy miejscowości znajdującej się przy innej drodze. Z lewej strony nazwy miejscowości umieszcza się numer drogi, przy której jest położona. Na odcinkach dróg o wspólnym przebiegu w dolnej części tablicy szlaku drogowego umieszcza się informacje o numerze drogi i nazwie do dwóch miejscowości, kierunkowej i miasta o znaczeniu administracyjnym oddzielone białą linią.

Proponowane zmiany:

Zmieniono kolejność przedstawiania miejscowości na tablicach szlaku drogowego umieszczając miejscowości kierunkowe na samej górze. Miejscowości bliższe umieszcza się zgodnie z zasadą „im mniejsza odległość do miejscowości tym umieszczona jest niżej”.

Za takim umieszczeniem nazw miejscowości przemawia zgodność z miejscowościami przedstawionymi na tablicach kierunkowych.

Ułatwia orientację w układzie drogowym kierowcom poruszającym się na długich trasach nie znających nazw lokalnych miejscowości. Kierowca w pierwszej kolejności ma podawaną informację o kierunku szlaku drogowego, a nie informację lokalną, która nie ma dla niego większego znaczenia.

Taki sposób przedstawiania informacji stosowany jest w wielu krajach europy o wyższej kulturze komunikacyjnej np.: w Niemczech.

Zmiany tablic nie będą stanowiły obciążenia finansowego, gdyż wymiana będzie następowała po zużyciu obecnie ustawionych tablic.

5.3.7.4. Umieszczanie tablic szlaku drogowego

Tablice szlaku drogowego umieszcza się na drogach krajowych:

- przy wylotach z miast siedzib powiatów grodzkich oraz innych, o ważnym znaczeniu gospodarczym lub turystycznym,
- za skrzyżowaniami (węzłami) z innymi drogami krajowymi oraz wojewódzkimi o dużym znaczeniu komunikacyjnym,

w następujących miejscach:

a) około 100 m za wyjazdem z miejscowości,
b) 250 m za końcem pasa włączania na drogach ekspresowych,
c) 300 m za końcem pasa włączania przy głównej jezdni autostrady.

Liczba miejscowości na znaku E-14 i E-14a powinna być tak dobrana, aby liczba wierszy podających ich nazwy nie przekraczała czterech dla jednego szlaku drogowego.

5.3.8. Znaki z numerem drogi

5.3.8.1. Zasady ogólne

Znaki z numerem drogi stosuje się samodzielnie lub umieszcza się na znakach kierunku w celu wskazania dróg krajowych lub wojewódzkich. Numerów dróg pozostałych kategorii nie umieszcza się na znakach drogowych.

5.3.8.2. Znak z numerem drogi krajowej

Znak E-15a *numer drogi krajowej o dopuszczalnym nacisku osi pojazdu do 115 kN* o tle barwy czerwonej z białą ramką tarczy znaku i napisie barwy białej (rys. 5.3.5.1), znak E-15f *numer drogi krajowej o dopuszczalnym nacisku osi pojazdu do 100 kN* o tle barwy czerwonej z biało-czarną ramką tarczy znaku i napisie barwy białej (rys. 5.3.8.2), znak E-15g *numer drogi krajowej o dopuszczalnym nacisku osi pojazdu do 80 kN* o tle barwy czerwonej z czarną ramką tarczy znaku i napisie barwy białej (rys. 5.3.8.3), stosuje się w celu wskazania przebiegu drogi krajowej oznaczonej numerem wskazanym na znaku lub wjazdu na tę drogę.

Na drogach oznaczonych tymi znakami dopuszcza się ruch pojazdów o nacisku osi pojedynczej nieprzekraczającym 115 kN (znak E-15a), 100 kN (znak E-15f) albo 80kN (znak E-15g) i odpowiednio większym nacisku osi wielokrotnej, zgodnie z przepisami określającymi sieć dróg krajowych, po których mogą poruszać się pojazdy o określonych parametrach, chyba że znak B-19 określa inny dopuszczalny nacisk osi pojazdu.

a) z numerem jednocyfrowym

b) z numerem dwucyfrowym

Rys. 5.3.8.1. Znak E-15a

Rys. 5.3.8.2. Znak E-15f

Rys. 5.3.8.3. Znak E-15g

Komentarz:

Zwiększono naciski na oś do obecnie obowiązujących na drogach krajowych.

Do obliczenia nawierzchni używa się obecnie pojazdów o nacisku 100 kN/oś i 115 kn/oś.

5.3.8.3. Znak z numerem drogi wojewódzkiej

Znak E-15b *numer drogi krajowej* (rys. 5.3.8.4) stosuje się w celu wskazania przebiegu drogi wojewódzkiej lub wjazdu na tę drogę. Na drogach oznaczonych tym znakiem dopuszcza się ruch pojazdów o nacisku osi pojedynczej nieprzekraczającym 80 kN.

Rys. 5.3.8.4. Znak E-15b

Rys. 5 3.8.5. Znak E-15e

Znak E-15e *numer drogi wojewódzkiej* o zwiększonym do 100 kN, dopuszczalnym nacisku osi pojazdu" (rys. 5.3.8.5) stosuje się w celu wskazania przebiegu drogi lub wjazdu na drogę wojewódzką, na której dopuszcza się ruch pojazdów o nacisku osi pojedynczej nieprzekraczającym 100 kN.

5.3.8.4. Znak z numerem autostrady

Rys. 5.3.8.6. Znak E-15c

Znak E-15c *numer autostrady* (rys. 5.3.8.6) stosuje się w celu wskazania przebiegu autostrady lub wjazdu na nią. Na znakach kierunku wskazujących kierunek do autostrady po lewej stronie umieszcza się znak D-9 (rys. 5.3.8.7).

Jeżeli istnieje konieczność wskazania dojazdu do autostrady, drogi ekspresowej, krajowej lub wojewódzkiej na drogach od niej oddalonych, dopuszcza się stosowanie drogowskazu w kształcie strzały ze znakiem D-9, numerem drogi i odległością do jej najbliższego węzła lub skrzyżowania (rys. 5.3.8.8).

Rys. 5.3.8.7. Znak E-15c z miniaturą znaku D-9

Rys. 5.3.8.8. Drogowskaz w kształcie strzały do drogi

5.3.8.5. Znak z numerem drogi ekspresowej

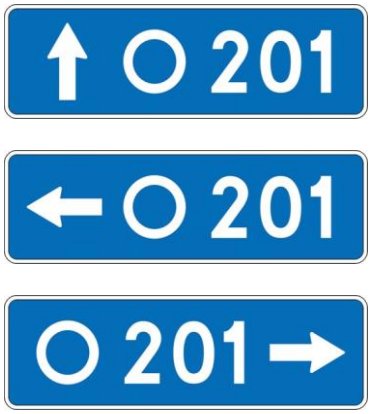
Znak E-15d *numer drogi ekspresowej* (rys. 5.3.8.9) stosuje się w celu wskazania przebiegu drogi ekspresowej lub wjazdu na nią. Na znakach kierunku wskazujących kierunek do drogi ekspresowej, po lewej stronie znaku E-15d umieszcza się znak D-7 (rys. 5.3.8.10).

Rys. 5.3.8.9. Znak E-15d

Rys. 5.3.8.10. Znak E-15d z miniaturą znaku D-7

5.3.8.6. Stały objazd odcinka autostrady lub drogi ekspresowej

Trwale ustawiony objazd, to objazd międzywęzłowego odcinka autostrady lub drogi ekspresowej, zaprojektowany, wytyczony i oznakowany na stałe, jako objazd, którego funkcjonowanie następuje w sytuacjach wyjątkowych. Wytyczenie takich objazdów, z których każdy zaopatrzony jest w swój kolejny numer, zapewnić ma odbywanie się ruchu i rozładowywanie potencjalnych zatorów w przypadku wystąpienia zdarzeń skutkujących zamknięciem ruchu na odcinku międzywęzłowym. Uruchomienie danej trasy objazdowej następuje na podstawie doraźnych decyzji służb regulujących ruchem – w porozumieniu z zarządem drogi.



Rys. 5.3.8.11. Znak E-15h z numerem objazdu odcinka międzywęzłowego autostrady

Rys. 5.3.8.12. Znak E-15i z numerem objazdu odcinka międzywęzłowego drogi ekspresowej

Znak F-9c (rys. 5.3.8.11.) stosuje się w celu wskazania przebiegu objazdu czasowo nieprzejezdnego odcinka autostrady bądź drogi ekspresowej. Znak stosuje się wyłącznie z tablicą o zmiennej treści nadającą informację o nieprzejezdności najbliższego odcinka między węzłami. Celem oznakowania stałego objazdu autostrad stosuje się znak E-15h w kolorze niebieskim, a dla oznakowania stałego objazdu dróg ekspresowych stosuje się znak E-15i w kolorze zielonym (rys. 5.3.8.12.).

Zaleca się wytyczenie objazdów stałych za pomocą znaków E-15h i E-15i na odcinkach o zwiększonym prawdopodobieństwie wystąpienia poważnych utrudnień. W takim przypadku należy przewidzieć możliwość wskazania objazdu za pomocą znaków ZZT (Znaki Zmiennej Treści) zalecając opuszczenie w miarę możliwości jezdni głównej autostrady lub drogi ekspresowej na węzłach poprzedzających.

Znaki E-15h i E-15i umieszcza się według takich samych zasad jak umieszcza się znaki E-15a z numerem drogi. Znaki E-15h i E-15i umieszcza się jako element tablic kierunkowych zgodnie z zasadami opisanymi w części I w punkcie nr 6.3.8.6.

Proponowane zmiany:

Oznakowanie dotyczy tras objazdów przygotowanych na wypadek incydentalnie zaistniałej nieprzejezdności (np. zdarzenie drogowe) określonych fragmentów autostrad lub dróg ekspresowych.

Jest to propozycja oznakowania stałych objazdów dlatego w aktualnie nie ma przepisów określających zasady wyznaczania i oznakowania tras objazdów.

5.3.8.7. Znak szlaku drogowego z numerem drogi międzynarodowej

Rys. 5.3.8.13. Znak E-16

Znak E-16 *numer szlaku międzynarodowego* (rys. 5.3.8.13) stosuje się w celu poinformowania kierujących pojazdami, że droga krajowa jest także drogą międzynarodową.

Znaki E-16 stosuje się na wszystkich drogach międzynarodowych. Numery oznaczające te drogi powinny występować zawsze jako uzupełnienie numerów dróg krajowych bądź na samodzielnych znakach umieszczanych pod znakiem szlaku drogi krajowej (rys. 5.3.8.14), bądź jako numery (miniatury) stosowane na innych znakach kierunku, jak pokazano na rysunkach: 5.3.1.2, 5.3.1.4, 5.3.2.3 lit. a, 5.3.2.11, 5.3.7.2, 5.3.7.3, 5.3.7.4 i 5.3.7.5.

Rys. 5.3.8.14. Znak E-16 jako uzupełnienie znaku E-15a

Znaki E-16 umieszcza się na tablicach przeddrogowskazowych i drogowskazach tablicowych:

- na początku i końcu drogi oznaczonej numerem drogi międzynarodowej,
- przed i za skrzyżowaniem, na którym droga krajowa będąca drogą międzynarodową krzyżuje się z inną drogą krajową.

5.3.8.8. Stosowanie znaków z numerem drogi

Znaki z numerami dróg stosuje się na znakach kierunku na skrzyżowaniach dróg krajowych i wojewódzkich pomiędzy sobą. Znaki te jako samodzielne należy stosować możliwie często w miejscach, w których mogą powstać wątpliwości co do przebiegu drogi.

Nie należy stosować znaków z grupy E-15 w przypadkach, gdy za skrzyżowaniem ustawiono tablicę szlaku drogowego E-14.

5.3.8.9. Umieszczanie znaków z numerem drogi

Znaki z numerami dróg, również z tabliczką T-34, umieszcza się:

a) samodzielnie, w odległości do 50 m:
- za skrzyżowaniem, bez względu na rodzaj obszaru, dla potwierdzenia kierunku, a szczególnie jeżeli szlak zmienia kierunek na skrzyżowaniu oraz w przypadkach, gdy układ skrzyżowania może stwarzać wątpliwości co do przebiegu szlaku,
- przed skrzyżowaniami w obszarze zabudowanym, jeżeli zmiana przebiegu szlaku nie jest sygnalizowana tablicami przeddrogowskazowymi oraz drogowskazami tablicowymi,

b) na tablicach przeddrogowskazowych, drogowskazach tablicowych i drogowskazach w kształcie strzały do miejscowości wskazujących numer drogi oraz na tablicach szlaku drogowego - jako jeden z elementów treści tych tablic.

Wysokość znaków E-15a, E-15b, E-15c, E-15d, E-15e, E-15f i E-15g stosowanych samodzielnie wynosi 300 mm. Wymiary znaków stosowanych samodzielnie są określone w tabeli 8.5.3 (oznaczone gwiazdką).

Jeżeli istnieje potrzeba wskazania przebiegu drogi na skrzyżowaniu, to obok numeru drogi umieszcza się strzałkę kierunkową. Przykłady odmian znaków ze strzałkami przedstawiono na rys. od 5.3.8.15 do 5.3.8.17.

a) skierowaną w lewo

b) skierowaną skośnie w lewo

Rys. 5.3.8.15 Znak E-15a z numerem drogi krajowej ze strzałką

Rys. 5.3.8.16. Znak E-15e ze strzałką skierowaną w prawo

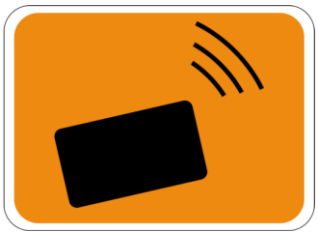
Rys. 5.3.8.17. Znak E-15b z numerem drogi wojewódzkiej ze strzałką skierowaną na wprost

5.3.8.10. Tabliczka T-34

Tabliczka T-34 wskazująca pobór opłaty elektronicznej za przejazd drogą publiczną posiada tło barwy pomarańczowej z białą ramką tarczy tabliczki i symbol urządzenia instalowanego w

pojeździe samochodowym na potrzeby systemu poboru opłat barwy czarnej. Lico tabliczki powinno być wykonane z folii odblaskowej typu 2.

Tabliczkę T-34 (rys. 5.3.8.18) umieszcza się na drogach krajowych objętych systemem elektronicznej opłaty drogowej pod znakiem z numerem autostrady E-15c, drogi ekspresowej E-15d lub innej drogi krajowej E-15a albo E-15f albo E-15g, występującym samodzielnie.



Rys. 5.3.8.18. Tabliczka T-34

5.3.9. Miejscowość

Znak E-17 *miejscowość* (rys. 5.3.9.1) stosowany jest w celu wskazania kierującym, że wjeżdżają do określonej znakiem miejscowości. Znak E-17 ma wysokość 530 mm, a długość podstawy zależy od długości nazwy miejscowości i powinna wynosić co najmniej 1000 mm.

Rys. 5.3.9.1. Znak E-17

Znaki E-17 umieszcza się na granicy administracyjnej miejscowości.

Jeżeli granica pomiędzy miejscowościami przechodzi wzdłuż drogi, to znak wskazujący miejscowość położoną po lewej stronie drogi umieszcza się po lewej stronie drogi.

Jeżeli granica miejscowości pokrywa się z granicą obszaru zabudowanego i znak E-17 umieszcza się razem ze znakiem D-42, wówczas znak D-42 umieszcza się pod znakiem E-17.

5.3.10. Koniec miejscowości

Rys. 5.3.10.1. Znak E-18

Znak E-18 *koniec miejscowości* (rys. 5.3.10.1) stosuje się w celu wskazania wyjazdu z miejscowości. Znak E-18 umieszcza się w tym samym przekroju drogi co znak E-17.

Na jezdniach dwukierunkowych dopuszcza się umieszczanie znaku E-18 po lewej stronie drogi na odwrocie tablicy E-17.

W przypadku gdy dwie miejscowości położone przy drodze łączą się ze sobą, nie stosuje się znaku E-18 w miejscu ich granicy.

5.3.11. Obwodnica

Znak E-19a *obwodnica* (rys. 5.3.11.1) stosuje się w celu wskazania kierunku do obwodnicy miasta. Znak stosuje się na drogach doprowadzających ruch do obwodnicy klasy GP, G lub Z.

Rys. 5.3.11.1 Znak E-19a

5.3.12. Tablice węzłów drogowych i wyjazdów z autostrad i dróg ekspresowych

Znak E-20 *tablica węzła drogowego* z symbolem, nazwą i numerem węzła (rys. 5.3.12.1 i rys. 5.3.12.2) lub tablica E-20a z symbolem i numerem węzła na autostradzie lub drodze ekspresowej stosowana jest w celu uprzedzenia kierujących pojazdami o zbliżaniu się do węzła drogowego na autostradzie lub drodze ekspresowej.

Z lewej strony należy podać symbol i numer węzła. W górnej części tablicy należy podać nazwę węzła, w dolnej części - odległość do tego węzła z dokładnością do 100 m. Tablicę umieszcza się w odległości 3000 m na autostradzie i drodze ekspresowej przed początkiem pasa wyłączania. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się ustawienie tablicy E-20 w mniejszej odległości od węzła.

Rys. 5.3.12.1. Tablica E-20 na drodze ekspresowej.

Rys. 5.3.12.2. Tablica E-20 na autostradzie

a) dla dróg ekspresowych

b) dla autostrad

Rys. 5.3.12.3. Tablica E-20a z symbolem i numerem węzła na autostradzie lub drodze ekspresowej

Tablica E-20a zawiera symbol węzła oraz jego numer (rys. 5.3.12.3). Tablicę E-20a należy stosować zamiast tablicy E-20 jeżeli węzeł nie ma przypisanej nazwy własnej. Tablicę E-20a umieszcza się w odległości 3000 m przed początkiem pasa wyłączania, którą należy powtórzyć w odległości 500 m od początku tego pasa.

Proponowane zmiany:

Zaproponowano formę tablicy E-20, na której podaje się numer i nazwę węzła drogowego.

Motywowane jest to funkcjonowaniem wśród kierowców nazw węzłów drogowych (np.: „Konotopa") a nie numer węzła. Na tablicy podawany jest także numer węzła.

Zamiennie można stosować tablice E-20a na których podaje się tylko numer węzła drogowego.

5.3.13. Dzielnica lub osiedle

Rys. 5.3.13.1. Tablica E-21

Znak E-21 *dzielnica (osiedle)* (rys. 5.3.13.1) stosowany jest, w razie potrzeby, w miastach w celu lepszej orientacji kierujących pojazdami.

5.3.14. Znaki samochodowych szlaków turystycznych

Do oznakowania samochodowych szlaków turystycznych oraz obiektów turystycznych występujących na danym terenie stosuje się znaki:

- E-22a *samochodowy szlak turystyczny*,
- E-22b *obiekt na samochodowym szlaku turystycznym*,
- E-22c *informacja o obiektach turystycznych*,
- E-22d *informacja wskazująca szczególną atrakcję turystyczną.*

Trasy szlaków turystycznych oraz ich nazwę wraz z symbolem samochodowego szlaku turystycznego (piktogramem) opiniuje kapituła właściwej organizacji turystycznej.

5.3.14.1. Samochodowy szlak turystyczny

Rys. 5.3.14.1. Znak E-22a.

Znak E-22a *samochodowy szlak turystyczny* (rys. 5.3.14.1) stosuje się w celu wskazania początku samochodowego szlaku turystycznego oraz jego kontynuacji na skrzyżowaniach w przypadku, gdy trasa dojazdowa zmienia kierunek. Na znaku umieszcza się nazwę szlaku, jego symbol (piktogram) oraz strzałkę wskazującą kierunek szlaku.

5.3.14.2. Obiekt na samochodowym szlaku turystycznym

Rys. 5.3.14.2. Znak E-22b.

Znak E-22b *obiekt na samochodowym szlaku turystycznym* (rys. 5.3.14.2) stosuje się w celu wskazania kierunku do obiektu położonego przy samochodowym szlaku turystycznym**.** Na znaku umieszcza się symbol obiektu turystycznego jego nazwę, symbol szlaku turystycznego (piktogram) oraz strzałkę wskazująca kierunek do obiektu wraz z odległością do obiektu. Stosownie do rodzaju obiektu turystycznego na znaku E-22b umieszcza się jeden z symboli określonych w pkt. 5.3.5.

Jeżeli trasa dojazdowa do obiektu zmienia kierunek, znaki umieszcza się dodatkowo na tych skrzyżowaniach, na których kierunek dojazdu ulega zmianie.

Proponowane zmiany:

Zrezygnowano ze szczegółowego określenia odległości usytuowania znaku E-22b przed skrzyżowaniem, ponieważ na obszarze niezabudowanym powinna być większa niż 50 m.

Znak E-22b „szczególna atrakcja turystyczna" przeniesiono do pkt. 5.3.14.4 i zmieniono oznaczenie na E-22d.

5.3.14.3. Informacja o obiektach turystycznych

Rys. 5.3.14.3. Znak E-22c.

Znak E-22c *informacja o obiektach turystycznych* (rys. 5.3.14.3) stosuje się w celu wskazania obszaru (miasta), na którym znajduje się szereg godnych uwagi obiektów turystycznych. Na znaku umieszcza się nazwę obszaru (miasta), na którym występują atrakcje turystyczne oraz ich symbole. Znaki umieszcza się przy drogach wjazdowych do obszaru.

5.3.14.4. Informacja wskazująca szczególną atrakcję turystyczną

Rys. 5.3.14.4. Znak E-22d wskazujący szczególną atrakcję turystyczną.

Znak E-22d *informacja wskazująca szczególną atrakcję turystyczną* wg rys. 5.3.14.4. stosuje się w celu wskazania szczególnej atrakcji turystycznej znajdującej się na liście Światowego Dziedzictwa Kulturowego i Przyrodniczego Ludzkości UNESCO, gdy jest on zlokalizowany w odległości do 30 km od miejsca ustawienia znaku na autostradzie i drodze ekspresowej lub w odległości do 10 km w przypadku umiejscowienia znaku na pozostałych drogach i jest udostępniony do publicznego zwiedzania. Na znaku umieszcza się sylwetkę wskazywanego obiektu turystycznego - zamku, pałacu itp.

Projekt graficzny znaku w zakresie sylwetki wskazywanego obiektu turystycznego opiniuje kapituła właściwej organizacji turystycznej.

Kontynuację trasy dojazdu do szczególnej atrakcji turystycznej wskazuje się za pomocą znaków E-10.

Proponowane zmiany:

Wprowadzono nowy pkt. Opisujący funkcje znaku E-22d „szczególna atrakcja turystyczna”

Znak ten wskazuje szczególnie atrakcje turystyczne znajdujące się na liście Światowego Dziedzictwa Kultury i Przyrodniczego Ludzkości UNESCO.

Znak używany na wszystkich drogach publicznych.

Tablica E-22d może być stosowana na autostradach i drogach ekspresowych informując o szczególnych atrakcjach turystycznych znajdujących się w okolicy autostrady lub drogi ekspresowej.

5.4. Oznakowanie drogowskazowe poza miastami

5.4.1. Zasady ogólne

Oznakowanie drogowskazowe skrzyżowań poza miastami spełnia istotną rolę informacyjną dla uczestników ruchu, umożliwiając szybką orientację co do przebiegu drogi, a tym samym podnosi sprawność ruchu oraz optymalizuje długość i czas podróży. Funkcje poszczególnych znaków kierunku podane zostały w punktach 5.1. i 5.3, w których określono dane dotyczące między innymi drogowskazów oraz różnice w zakresie stosowania ich na drogach mających różne funkcje.

Znaki kierunku należy umieszczać zgodnie z zasadami określonymi w punktach 5.1 i 5.3 oraz w tabeli 5.1 do użycia pomocniczego.

5.4.2. Stosowanie znaków kierunku na skrzyżowaniach poza miastami

5.4.2.1. Oznakowanie jezdni głównej autostrady w obrębie węzła

Do oznakowania jezdni głównej autostrady i drogi ekspresowej w obrębie węzła stosuje się następujące znaki oraz urządzenia bezpieczeństwa ruchu (rys. 5.4.2.1 i rys. 5.4.2.2):

- E-20 lub E-20a umieszczany 3000 m przed początkiem pasa wyłączania; jeżeli ze względu na niewielkie odcinki międzywęzłowe odległość umieszczania znaku nie może być zachowana, umieszcza się go w odległości 50-100 m za tablicą szlaku drogowego poprzedniego węzła;
- E-1a I umieszczany w odległości 1500 m przed początkiem pasa wyłączania,
- E-1a II umieszczany w odległości 500 m przed początkiem pasa wyłączania,
- F-14a, F-14b, F-14c *tablice wskaźnikowe* umieszczane w odległości 300 m, 200 m i 100 m przed początkiem pasa wyłączania,
- E-2d - jako zasada lub E-2c umieszczane w tym miejscu wyjazdu, w którym szerokość pasa wyłączania ma co najmniej szerokość 1 m, zaleca się pełną szerokość,
- U-4, E-3 umieszczana za wyjazdem na wysepce oddzielającej jezdnię główną od łącznicy w miejscu, w którym wysepka ma szerokość co najmniej 1,6 m,
- E-5 lub E-6 umieszczane za wyjazdem na wysepce, gdy do jednego miasta prowadzi kilka wyjazdów,
- E-14a umieszczany za wjazdem na autostradę w odległości 300 m i w odległości 250 m za wjazdem na drogę ekspresową od końca pasa włączania.

Na autostradach o trzech lub więcej pasach ruchu dopuszcza się, zwłaszcza przy blisko położonych węzłach, zastosowanie zamiast tablic przeddrogowskazowych dodatkowego drogowskazu E-2c w odległości 1000 m przed początkiem pasa wyłączania.

5.4.2.2. Skrzyżowanie dróg ogólnodostępnych

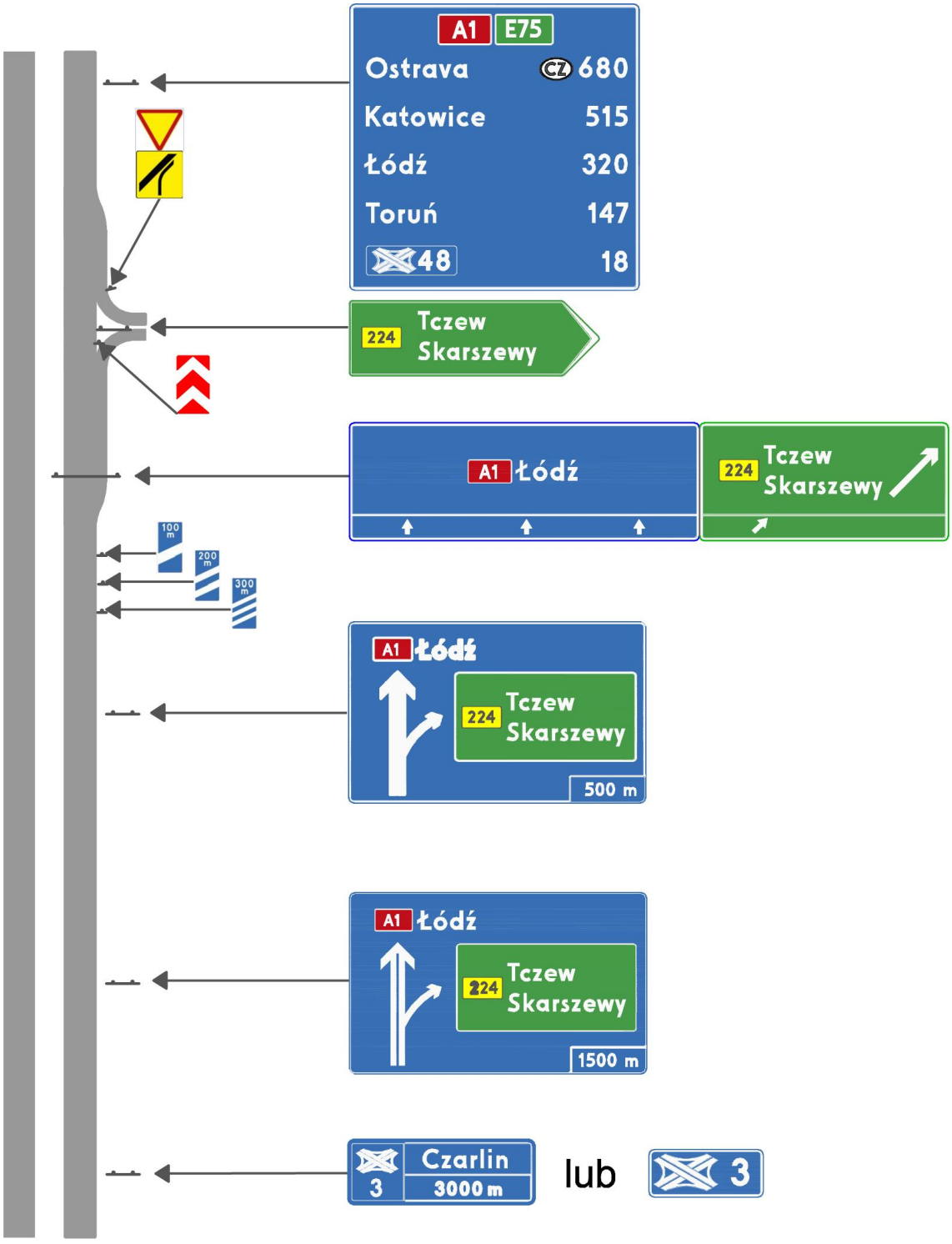
Do oznakowania skrzyżowań dróg ogólnodostępnych pomiędzy sobą należy stosować znaki kierunku E, zgodnie z zasadami podanymi w tabeli 5.1.

Przykłady oznakowania tych skrzyżowań przedstawiono na rysunkach od 5.4.2.3 do 5.4.2.13.

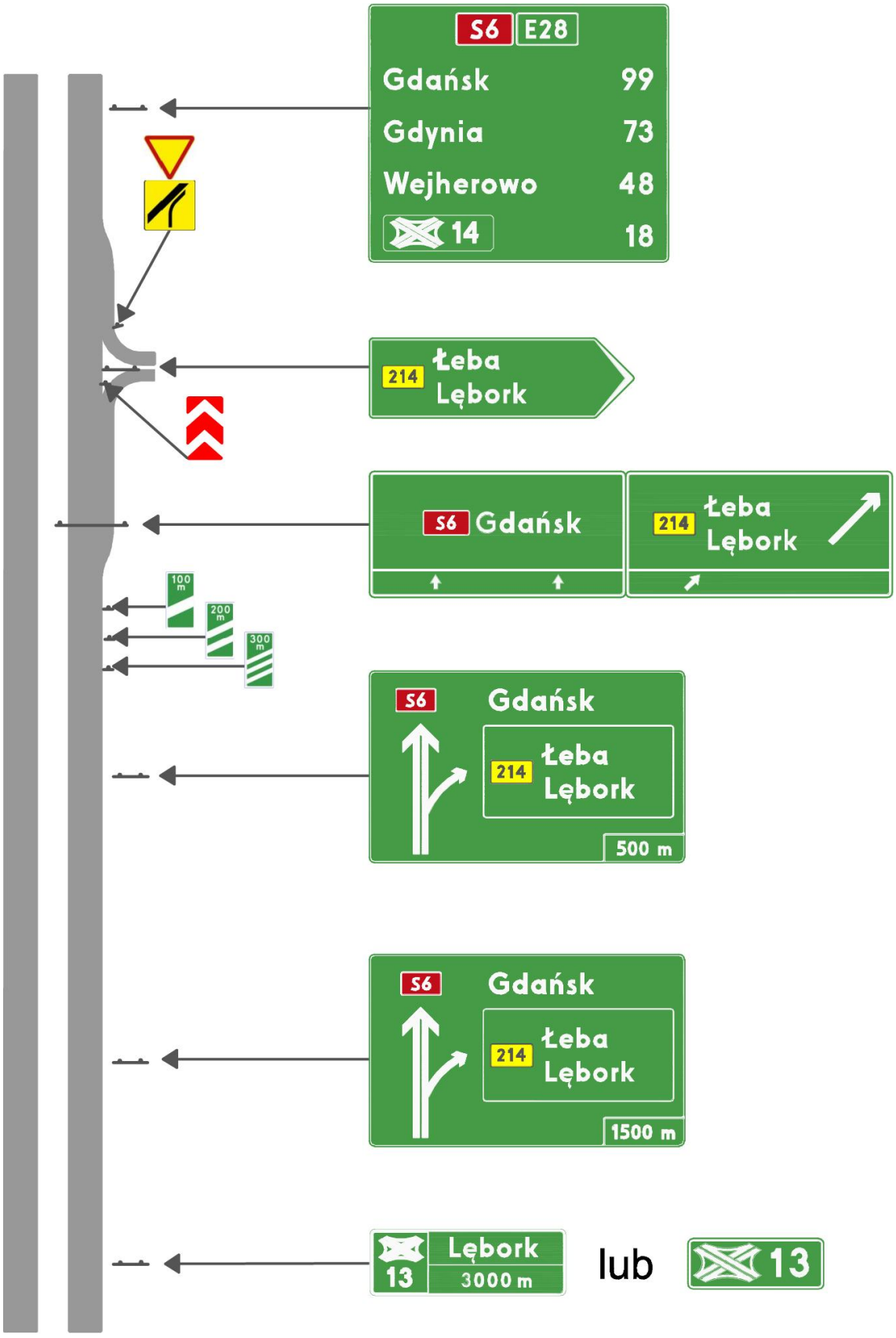
Tabela 5.1. Stosowanie znaków kierunku na skrzyżowaniach dróg ogólnodostępnych w zależności od kategorii drogi (poza miastami).

Kategoria drogi / Kategoria drogi	krajowa	wojewódzka	powiatowa	gminna
krajowa	E-1, E-2, E-3[4], E-14, E-20[4] / E-1, E-2, E-3[4], E-14, E-20[4]	E-1, E-2, E-13, / E-1, E-2, E-14, E-20[4]	E-2, E-13, / E-2, E-13, E-15a, E-204	E-2[1] / E-2[3] E-4[2], E-20[4]
wojewódzka		E-1, E-2, E-14, / E-1, E-2, E-14,	E-2, E-13, / E-2, E-13, E-15b lub E-15e	E-2[1] / E-2[3] E-4[2]
powiatowa			E-2, E-13 / E-2 E-13	E-2[1] / E-4
gminna				E-2[1], (E-4)[2] / E-2[3] (E-4)[2]

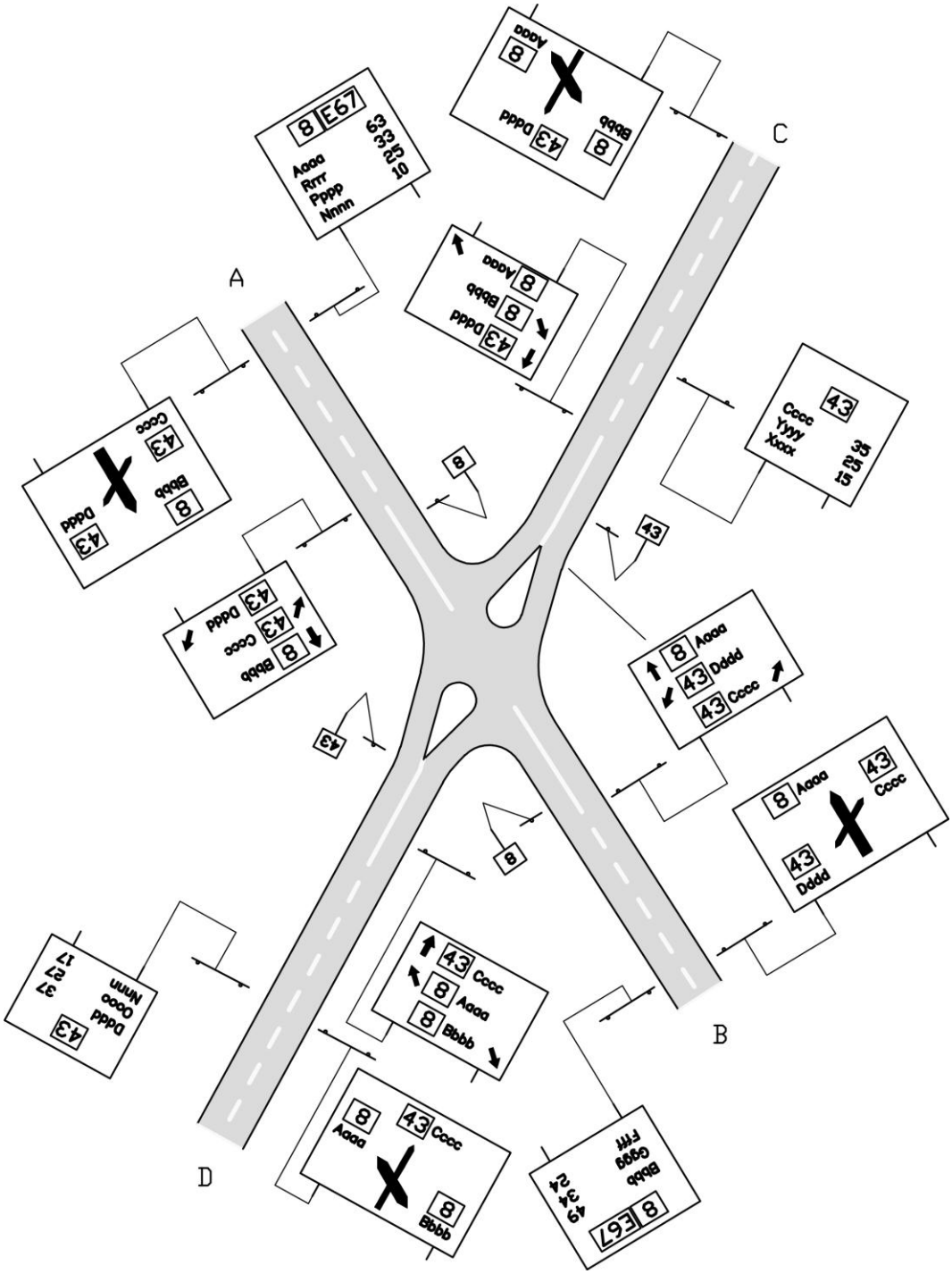
1) Nie dotyczy wlotów dróg gruntowych. 2) Na skrzyżowaniach typu „T”. 3) Na skrzyżowaniach innych niż typu „T”. 4) dotyczy dróg ekspresowych i autostrad.



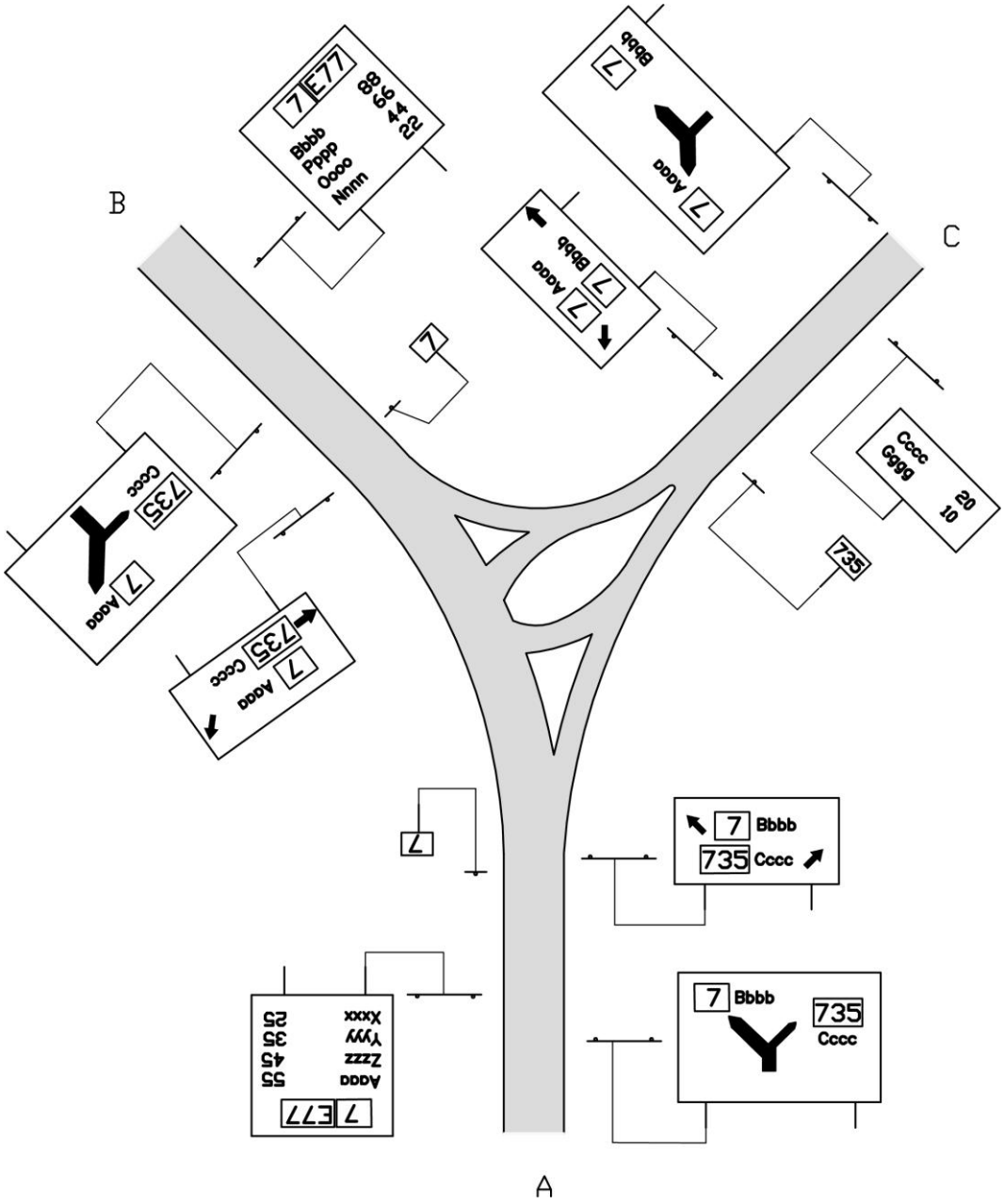
Rys. 5.4.2.1. Oznakowanie jezdni głównej autostrady w obrębie węzła



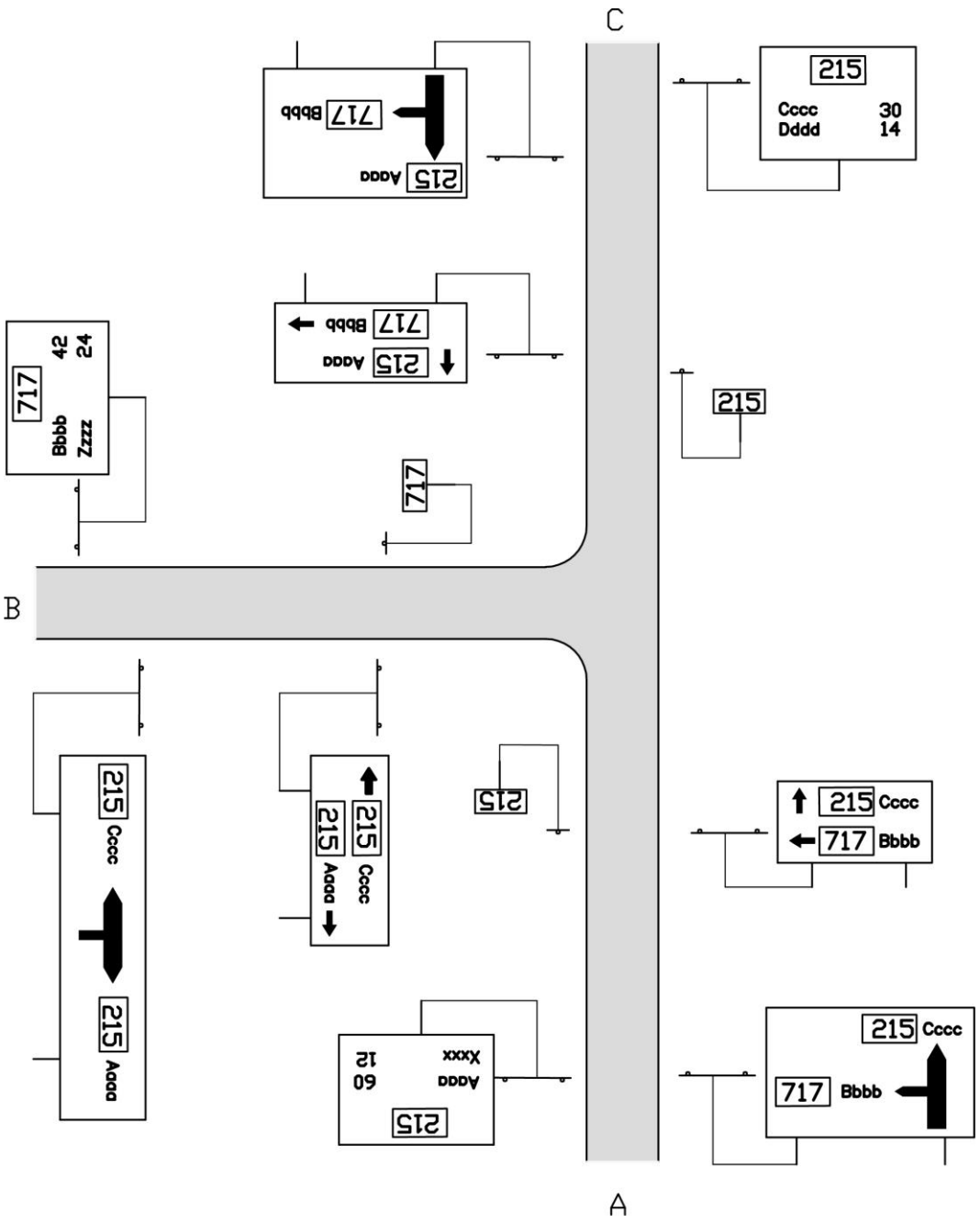
Rys. 5.4.2.2. Oznakowanie jezdni głównej drogi ekspresowej w obrębie węzła



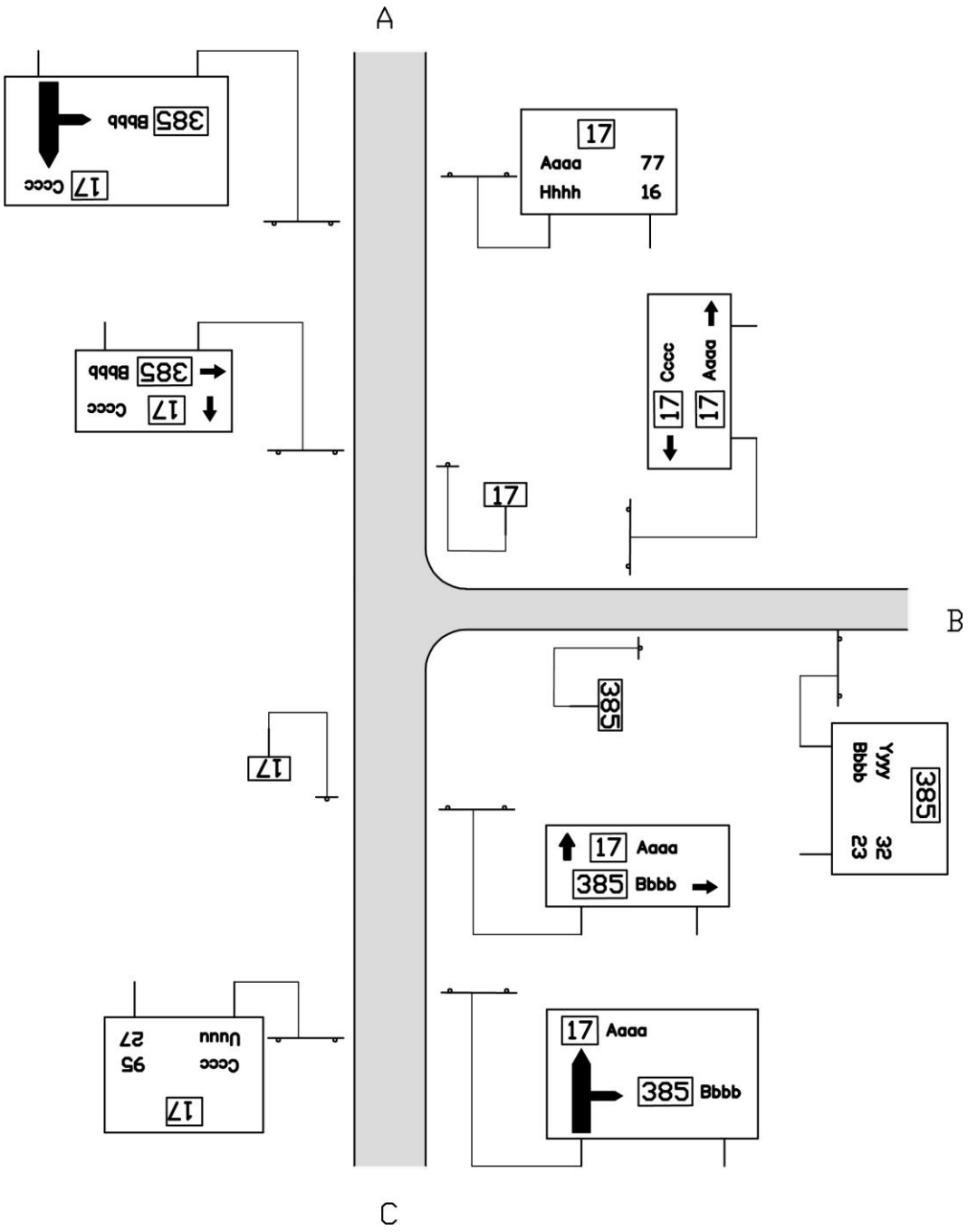
Rys. 5.4.2.3. Oznakowanie znakami kierunku skrzyżowania dróg krajowych



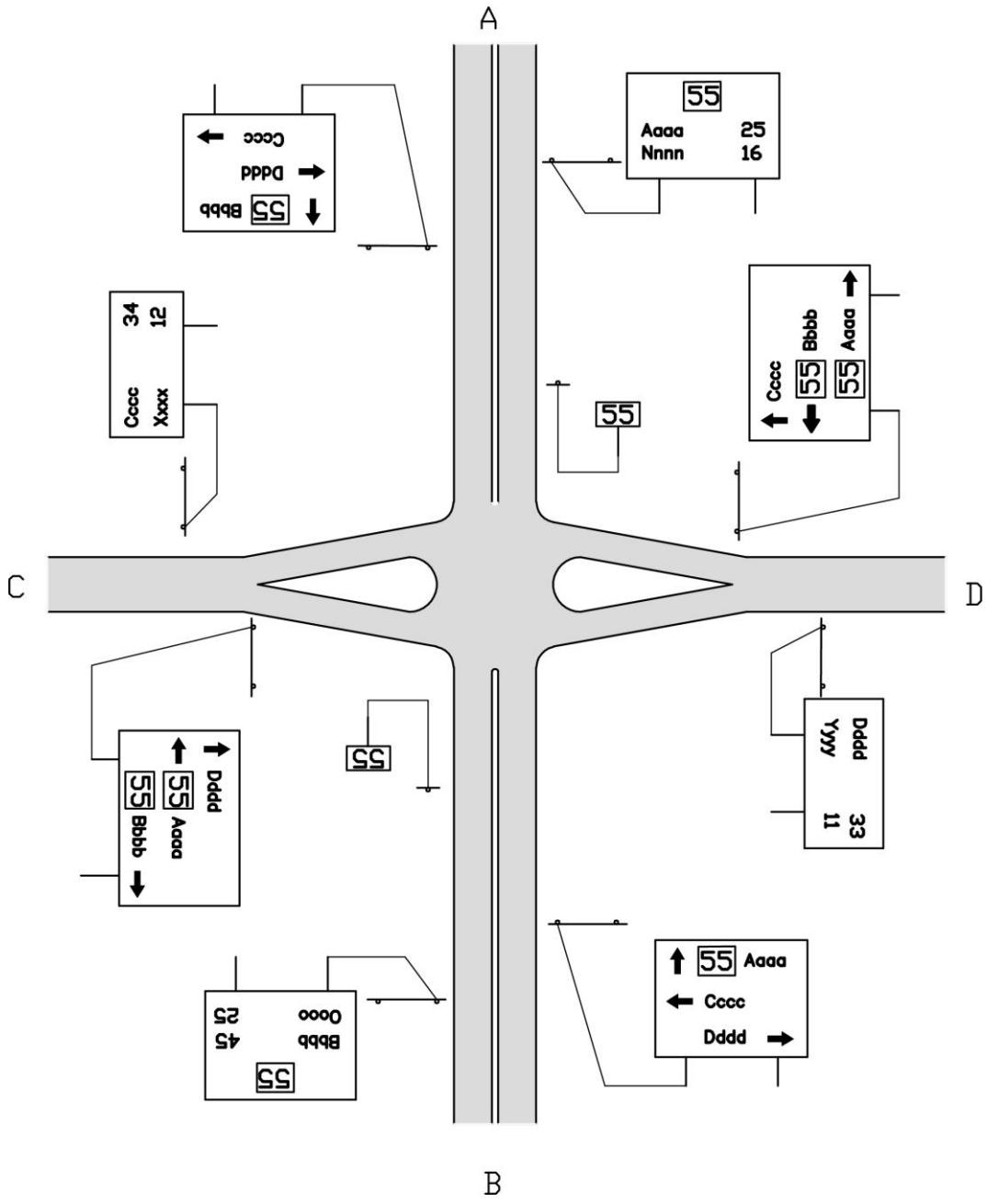
Rys. 5.4.2.4. Oznakowanie znakami kierunku skrzyżowania drogi krajowej z drogą wojewódzką



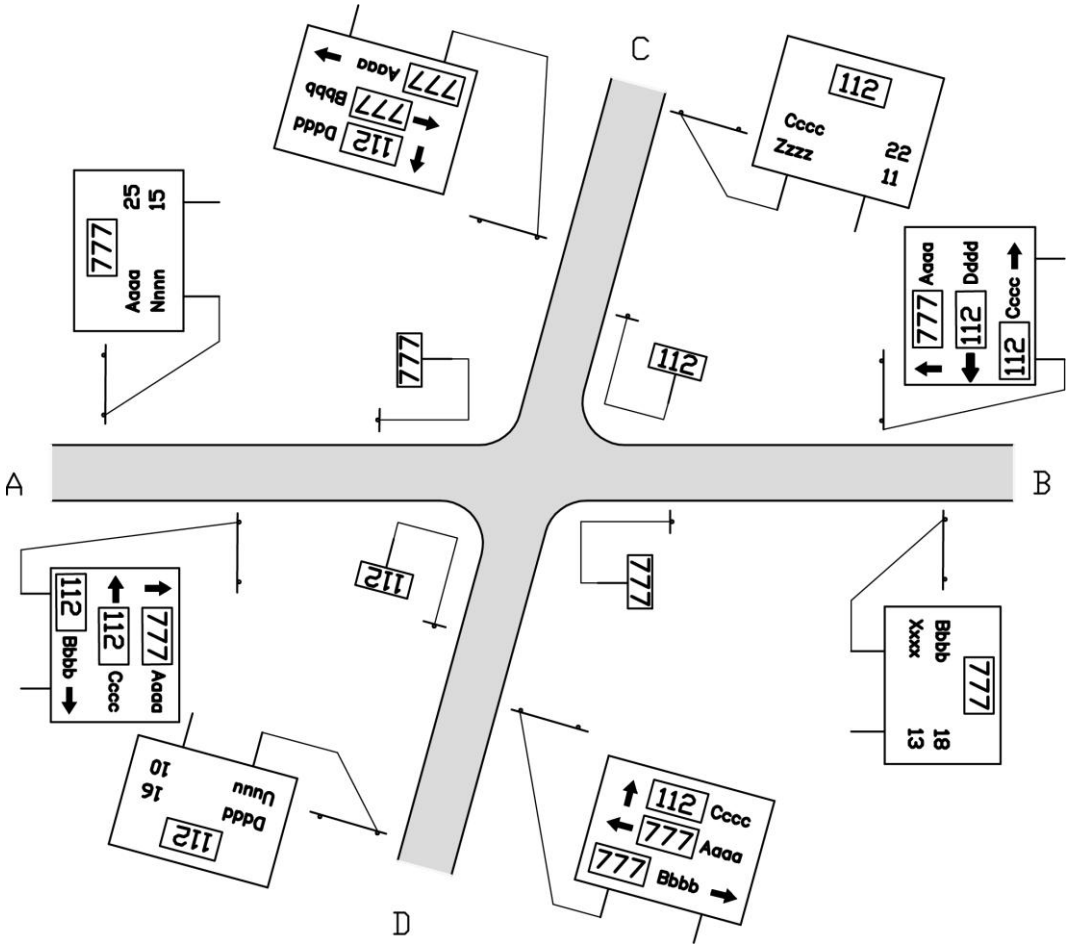
Rys. 5.4.2.5. Oznakowanie znakami kierunku skrzyżowania dróg wojewódzkich



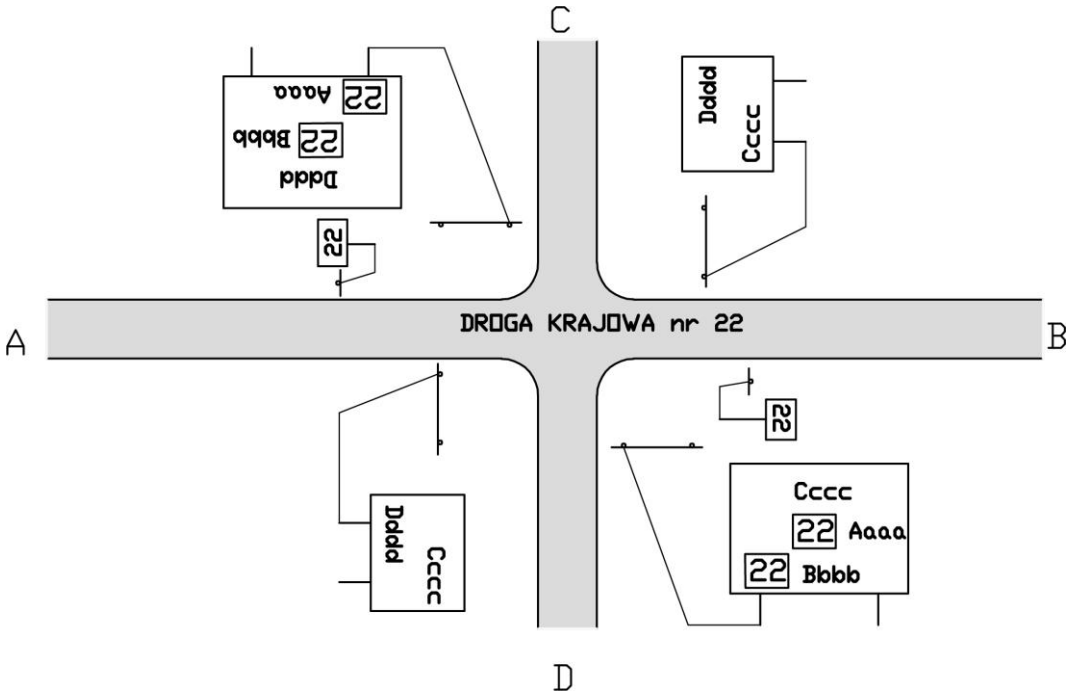
Rys. 5.4.2.6. Oznakowanie znakami kierunku skrzyżowania drogi krajowej z drogą wojewódzką



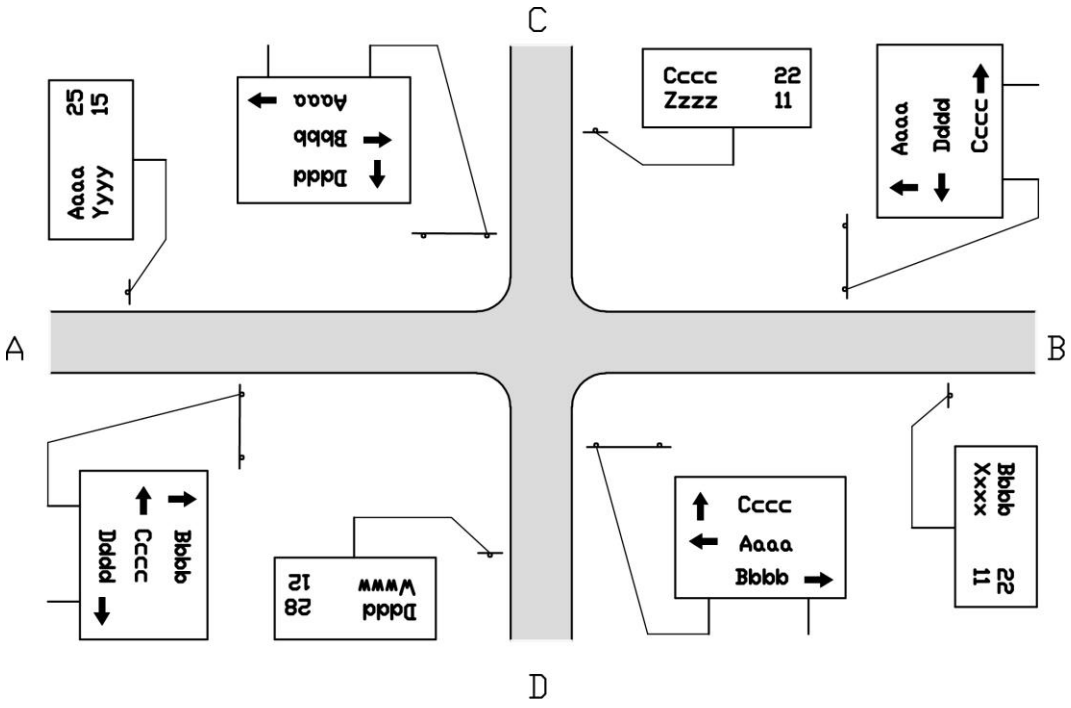
Rys. 5.4.2.7. Oznakowanie znakami kierunku skrzyżowania drogi krajowej z drogą powiatową



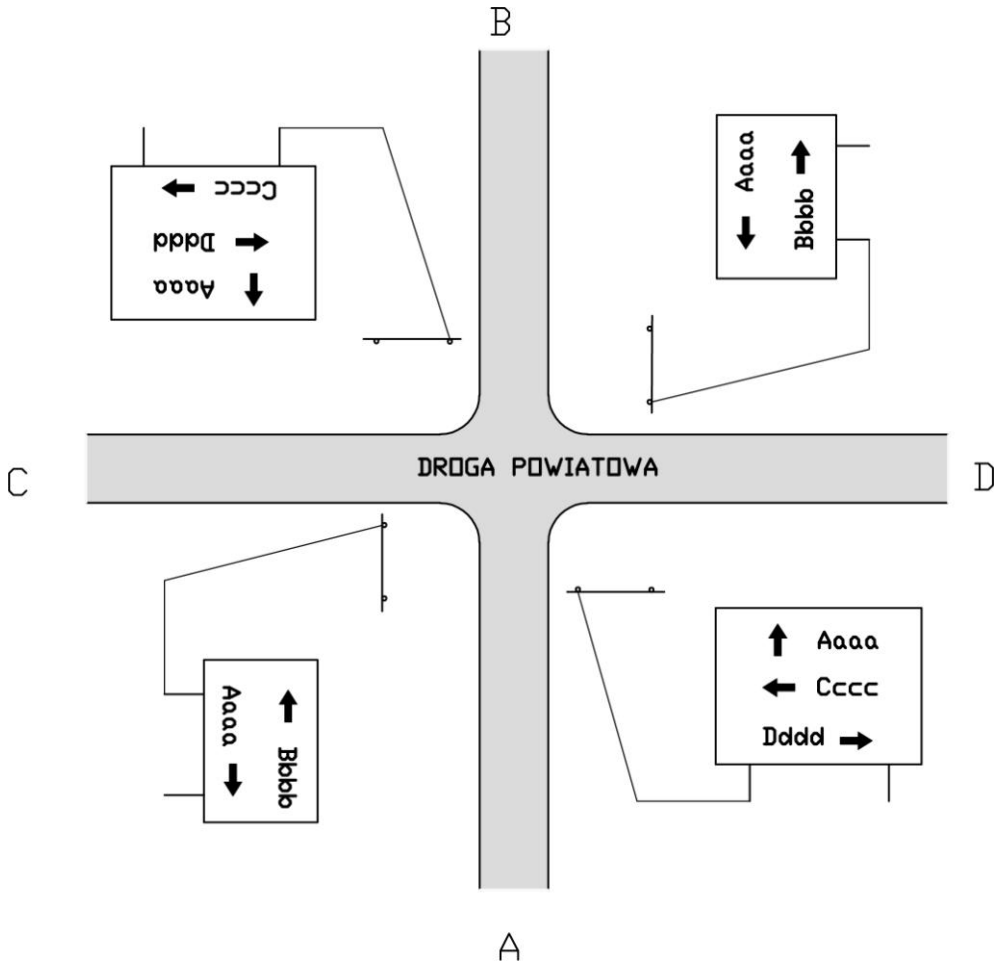
Rys. 5.4.2.8. Oznakowanie znakami kierunku skrzyżowania dróg wojewódzkich



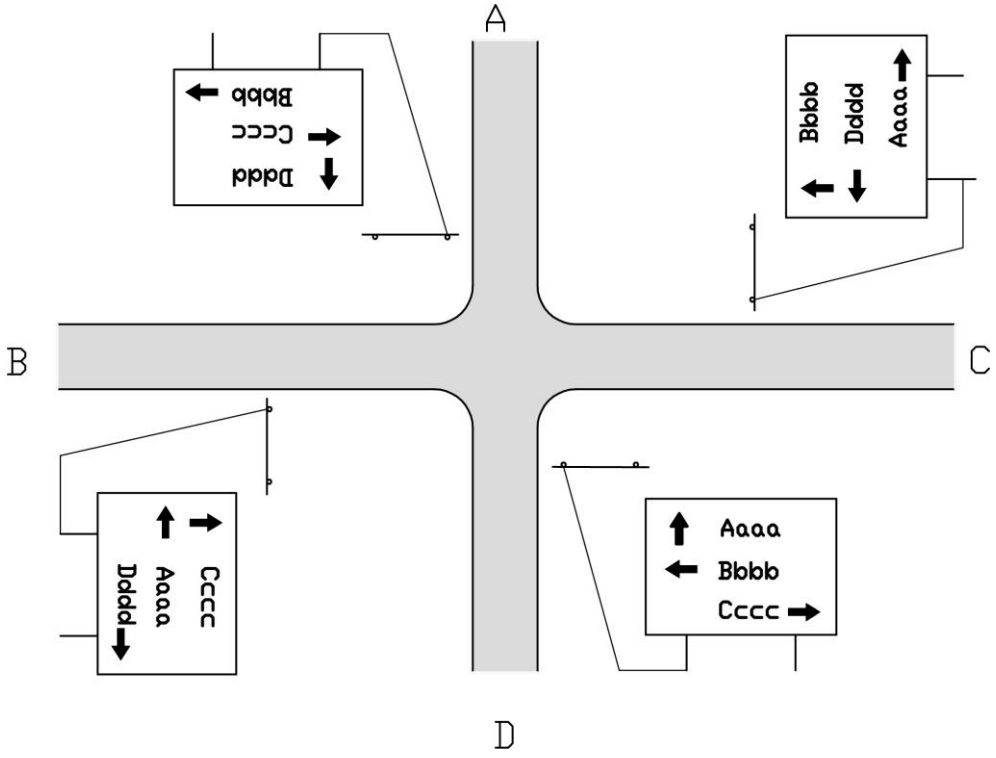
Rys. 5.4.2.9. Oznakowanie znakami kierunku skrzyżowania drogi krajowej z drogą powiatową lub z drogą gminną



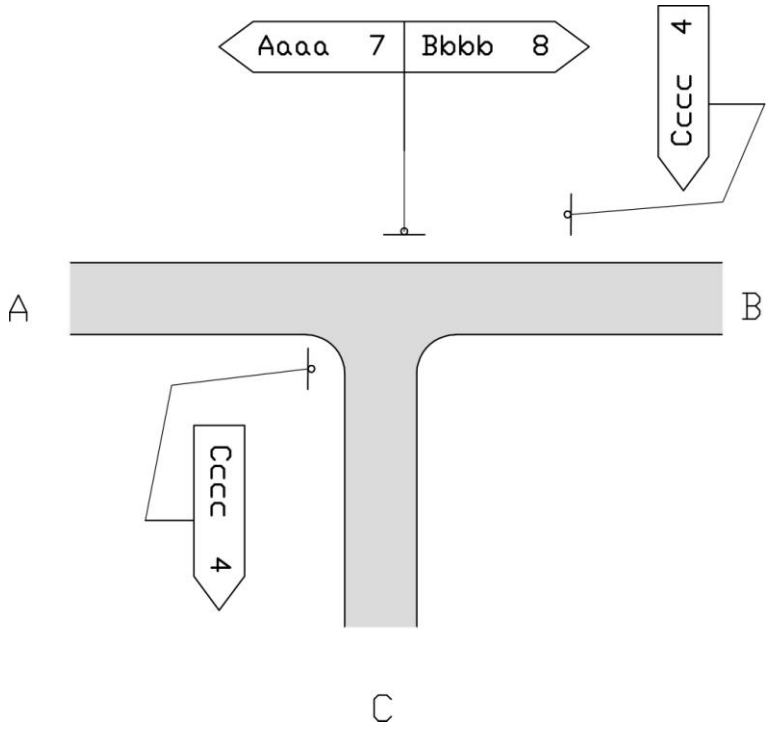
Rys. 5.4.2.10. Oznakowanie znakami kierunku skrzyżowania drogi powiatowej z inną drogą powiatową.



Rys. 5.4.2.11. Oznakowanie znakami kierunku skrzyżowania drogi powiatowej z drogą gminną.



Rys. 5.4.2.12. Oznakowanie znakami kierunku skrzyżowania typu innego niż *„T”* dróg powiatowych lub dróg gminnych.



Rys. 5.4.2.13. Oznakowanie znakami kierunku skrzyżowania typu *„T”* dróg powiatowych lub dróg gminnych.

Proponowane zmiany:

Zmieniono układ miejscowości na tablicach kierunkowych i szlakowych według przyjętych zasad. Przyjęte zmiany są konsekwencją wprowadzonych zmian.

5.5. Oznakowanie drogowskazowe w miastach

5.5.1. Zasady ogólne

Oznakowanie drogowskazowe w miastach pełni bardzo ważną rolę w funkcjonowaniu systemu komunikacyjnego, przepustowości dróg oraz bezpiecznym korzystaniu z dróg przez uczestników ruchu. Zespół zastosowanych w tym celu znaków kierunku powinien być tak dobrany, aby kierowca nieznający miasta mógł przejechać przez nie, korzystając tylko z ustawionych znaków i podanych na nich informacji. Przy ustalaniu treści znaków kierunku należy stosować następujący tryb postępowania:

a) ustalenie sieci dróg układu podstawowego,
b) określenie połączeń pomiędzy poszczególnymi miejscowościami (kierunkami),
c) określenie obiektów charakterystycznych wymagających zastosowania informacji lokalnej,
d) ustalenie dróg dojazdowych do obiektów charakterystycznych,
e) po nałożeniu i powiązaniu ze sobą wszystkich połączeń na sieć dróg, sprawdzenie prawidłowości tych połączeń,
f) wybranie informacji do zastosowania na znakach kierunku na poszczególnych skrzyżowaniach dróg (nazwy miejscowości, numery dróg, informacja lokalna).

Obowiązywać powinna przy tym taka sama zasada doboru dróg i treści, aby z każdej miejscowości (kierunku) do każdej innej miejscowości ruch był prowadzony tylko jedną trasą.

Wyjątek stanowić może prowadzenie do tej samej miejscowości innej drogi, którą wyznaczono objazd dla niektórych rodzajów pojazdów, np. tranzyt TIR, samochody ciężarowe o określonej masie itp. Oznakowanie drogowskazowe stosuje się na podstawowym układzie komunikacyjnym (rys. 5.5.1.1), który tworzą drogi krajowe (z wyłączeniem autostrad) i wojewódzkie, stanowiące:

- drogi przelotowe i docelowe,
- obwodnice,
- drogi wyjazdowe.

5.5.2. Charakterystyczne modele sieci drogowej w miastach

5.5.2.1. Miasto z jedną drogą przelotową

Wzdłuż drogi przelotowej stosuje się:

- znaki oznaczające wjazd i wyjazd do miejscowości,
- tablice kierunkowe lub tablice szlaku drogowego umieszczane za wyjazdem z miejscowości,
- drogowskazy zawierające informację o centrum lub w miarę potrzeby inną informację lokalną,
- znaki z numerem drogi.

Rys. 5.5.1.1. Schemat podstawowego układu komunikacyjnego miasta.

a) z numerami dróg E-23

b) ze strzałką kierunkową E-23a

c) bez numeru drogi i strzałki kierunkowej-23b

Rys. 5.5.2.1. Tablica z napisem *„Tranzyt”*

5.5.2.2. Miasto z dwoma drogami przelotowymi

Wzdłuż dróg przelotowych stosuje się znaki kierunku i miejscowości według zasad podanych w punkcie 5.5.2.1.

Na skrzyżowaniu dróg przelotowych między sobą stosuje się tablice przeddrogowskazowe, drogowskazy tablicowe i znaki, według zasad podanych w punkcie 5.5.3.1.

Stosowanie informacji o centrum i innej informacji lokalnej uzależnione jest od potrzeb i warunków miejscowych.

5.5.2.3. Miasto z kilkoma drogami przelotowymi i docelowymi

Oznakowanie drogowskazowe wzdłuż dróg przelotowych i kierunkowych stosuje się według zasad określonych w punkcie 5.5.2.1, a na skrzyżowaniach tych dróg - w punkcie 5.5.3.1.

Jeżeli liczba dróg mających wspólny przebieg w obszarze miasta jest większa niż dwa, to zamiast wymieniania nazw wszystkich miejscowości na tablicach przeddrogowskazowych i drogowskazach umieszcza się napis *„Tranzyt”* i numery poszczególnych dróg E-23 (rys. 5.5.2.1 lit.a). Dopuszcza się umieszczanie w ciągu tej drogi odmian tablicy z napisem *„Tranzyt”*, a mianowicie:

- tablicy ze strzałką kierunkową E-23a (rys. 5.5.2.1 lit.b) przed skrzyżowaniem,
- tablicy tylko z napisem *„Tranzyt” E-23b*(rys. 5.5.2.1 lit.c) za skrzyżowaniem.

Stosowanie informacji o centrum i innej informacji lokalnej uzależnione jest od potrzeb i warunków miejscowych.

5.5.2.4. Miasto z obwodnicą śródmiejską

Oznakowanie drogowskazowe wzdłuż dróg przelotowych i kierunkowych oraz na skrzyżowaniach tych dróg między sobą stosuje się według zasad określonych w punkcie 5.5.2.3.

Wzdłuż obwodnicy podaje się informację lokalną o dojeździe do centrum, na każdym skrzyżowaniu wprowadzającym ruch do obszaru położonego wewnątrz niej.

Informacja o centrum powinna być także podawana wzdłuż poszczególnych dróg przelotowych i kierunkowych, na których stosuje się oznakowanie drogowskazowe, począwszy od pierwszych skrzyżowań za granicą obszaru zabudowanego.

Na tablicach przeddrogowskazowych i drogowskazach zlokalizowanych na skrzyżowaniu drogi przelotowej lub docelowej (również z obwodnicą) nazwy miejscowości, do których

prowadzony jest ruch, podaje się w taki sposób, aby kierować jadących na najkrótszą drogę prowadzącą od tego skrzyżowania do danej miejscowości.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się możliwość wskazania na skrzyżowaniu:

- alternatywnych dróg prowadzących do tej samej miejscowości lub,
- dłuższej drogi (trasy),

jeżeli uzasadniają to niekorzystne parametry techniczne lub warunki ruchu na najkrótszej drodze prowadzącej do danej miejscowości.

Jeżeli odległości te są zbliżone, wówczas o wyborze kierunku decyduje krótszy czas przejazdu wynikający z parametrów drogi i warunków ruchu.

Na skrzyżowaniach wzdłuż obwodnicy stosuje się napis *„Tranzyt”* i numery dróg prowadzących danym odcinkiem obwodnicy (pkt. 5.5.2.3), a na kierunkach wyjazdowych z obwodnicy, nazwę miejscowości kierunkowej z numerem drogi.

Za skrzyżowaniami obwodnicy z drogami wylotowymi można nie stosować znaków szlaku drogowego. Zamiast nich można powtórzyć napis *„Tranzyt”*. Informację lokalną stosuje się w zależności od potrzeb i warunków miejscowych według zasad określonych w punkcie 5.5.4.

Na drogach innych niż przelotowe lub docelowe, doprowadzających ruch do obwodnicy, stosuje się znaki E-19a *obwodnica*.

5.5.3. Stosowanie znaków kierunku na skrzyżowaniach w miastach

5.5.3.1. Skrzyżowania dróg układu podstawowego między sobą

Do oznakowania drogowskazowego dróg układu podstawowego stosuje się:

- tablice przeddrogowskazowe, jeżeli są przewidziane dla danego skrzyżowania (pkt. 5.3.1.3),
- drogowskazy tablicowe (można ich nie stosować na skrzyżowaniach o ruchu okrężnym),
- znaki z numerem drogi - za skrzyżowaniami.

Na skrzyżowaniach z ruchem okrężnym, zamiast tablic przeddrogowskazowych, można stosować drogowskazy tablicowe umieszczane nad jezdnią. Przykłady zastosowania znaków kierunku na skrzyżowaniach dróg układu podstawowego między sobą pokazano na rysunkach 5.5.3.1 i 5.5.3.2.

5.5.3.2. Skrzyżowania dróg układu podstawowego z innymi drogami o dużym znaczeniu komunikacyjnym

W miastach podzielonych na dzielnice znaczna część ulic nawet mających duże znaczenie komunikacyjne nie wchodzi w skład dróg układu podstawowego, na których stosuje się oznakowanie drogowskazowe podające nazwy miejscowości. Są to ulice stanowiące połączenia międzydzielnicowe i wewnątrz dzielnicowe lub dojazdy do obiektów charakterystycznych w danym mieście. Na skrzyżowaniach dróg układu podstawowego z tymi drogami stosuje się:

a) na drogach o dużym znaczeniu komunikacyjnym:
- tablice przeddrogowskazowe, jeżeli są przewidziane dla danego skrzyżowania (pkt 5.3.1.3),
- drogowskazy tablicowe lub drogowskazy w kształcie strzały do miejscowości, wskazujące numer drogi.

Przykład oznakowania drogowskazowego na skrzyżowaniu drogi przelotowej z inną drogą o dużym znaczeniu komunikacyjnym dla miasta pokazano na rysunku 5.5.3.3.

Jeżeli droga przecinająca drogę układu podstawowego (lub dochodząca do niej) prowadzi ruch do centrum lub obiektów charakterystycznych, o których należy poinformować kierujących, to na drodze stanowiącej układ podstawowy umieszcza się przed skrzyżowaniem drogowskazy tablicowe lub w kształcie strzały zawierające informację lokalną (rys. 5.5.3.4). Jeżeli droga układu podstawowego zmienia swój kierunek na skrzyżowaniu, to na wszystkich drogach przed skrzyżowaniem stosuje się drogowskazy tablicowe (rys. 5.5.3.5).

Na skrzyżowaniach typu *„T”* lub *„Y”* dopuszcza się stosowanie drogowskazów w kształcie strzały (rys. 5.5.3.6).

Jeżeli wzdłuż drogi układu podstawowego prowadzonych jest kilka kierunków, wówczas na tej drodze przed skrzyżowaniem stosuje się tablice ze znakami szlaków drogowych z numerami wszystkich kierunków prowadzących tą drogą. Jeżeli liczba kierunków jest większa od dwóch, wówczas zamiast znaków szlaków drogowych z numerami dróg na tablicy umieszcza się napis *„Tranzyt”* (pkt. 5.5.2.3).

5.5.3.3. Skrzyżowania dróg układu podstawowego z innymi drogami

Na skrzyżowaniach dróg układu podstawowego z drogami niemającymi istotnego znaczenia komunikacyjnego dla miasta nie stosuje się w zasadzie informacji drogowskazowej.

Jeżeli jednak przebieg drogi układu podstawowego może u kierującego budzić wątpliwości, to na tej drodze za skrzyżowaniem stosuje się znaki z numerem drogi, a na wszystkich wlotach drogowskazy tablicowe (rys. 5.5.3.7).

Na drodze układu podstawowego dopuszcza się umieszczanie przed skrzyżowaniem drogowskazów w kształcie strzały podających informację lokalną lub turystyczną.

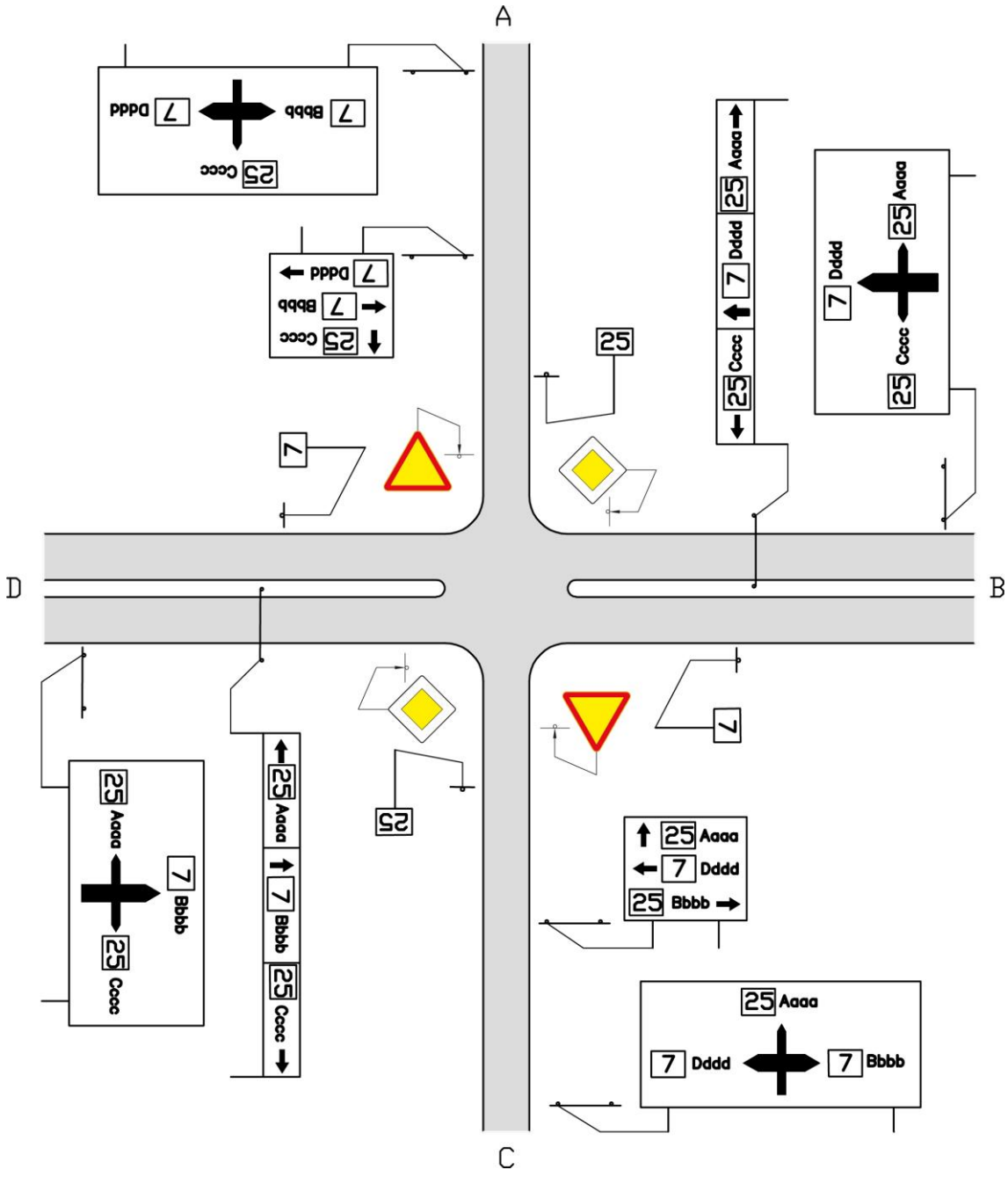
5.5.3.4. Inne skrzyżowania

W miastach podzielonych na dzielnice, w których układ komunikacyjny jest bardzo rozbudowany, a tylko część dróg stanowi podstawowy układ komunikacyjny podlegający oznakowaniu drogowskazowemu, dopuszcza się stosowanie oznakowania drogowskazowego na skrzyżowaniach innych niż opisane w punktach od 5.5.3.1 do 5.5.3.3. Oznakowanie to nie musi stanowić systemu, ale powinno ułatwić kierującym wyjazd z obszaru i dojazd do dróg układu podstawowego lub dojazd do obszarów lub obiektów charakterystycznych. Na skrzyżowaniach takich dróg stosuje się w zależności od potrzeb i warunków lokalnych:

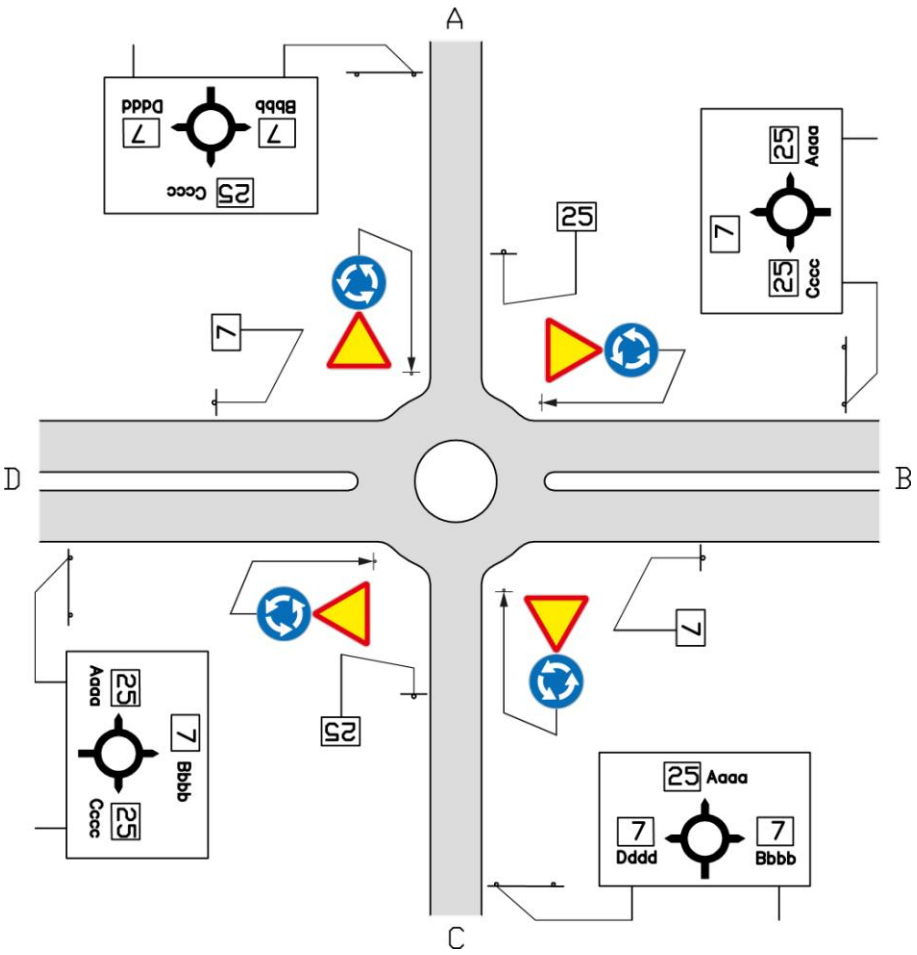
- tablice przeddrogowskazowe,
- drogowskazy tablicowe lub w kształcie strzały i umieszcza na nich:
  - informację lokalną (pkt. od 5.3.2.5, 5.3.4.1 do 5.3.4.6, 5.3.5.7 i 5.3.5.8),
  - informację turystyczną (od 5.3.5.2 do 5.3.5.8),

- nazwy miejscowości występujące na drogach układu podstawowego,
- informację o obwodnicy, jeżeli ruch doprowadzany jest do obwodnicy.

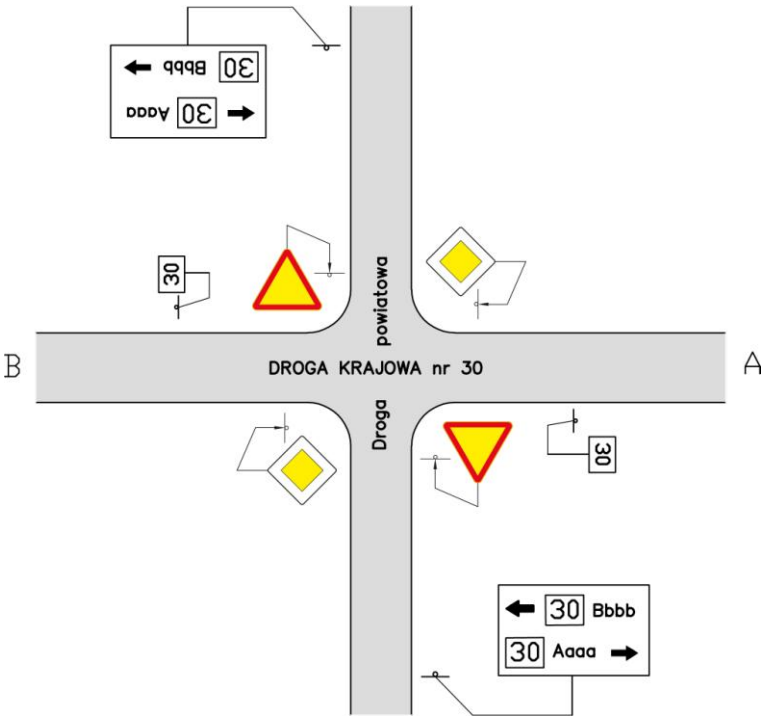
Przykład oznakowania drogi wyjazdowej do obwodnicy pokazano na rysunku 5.5.3.8.



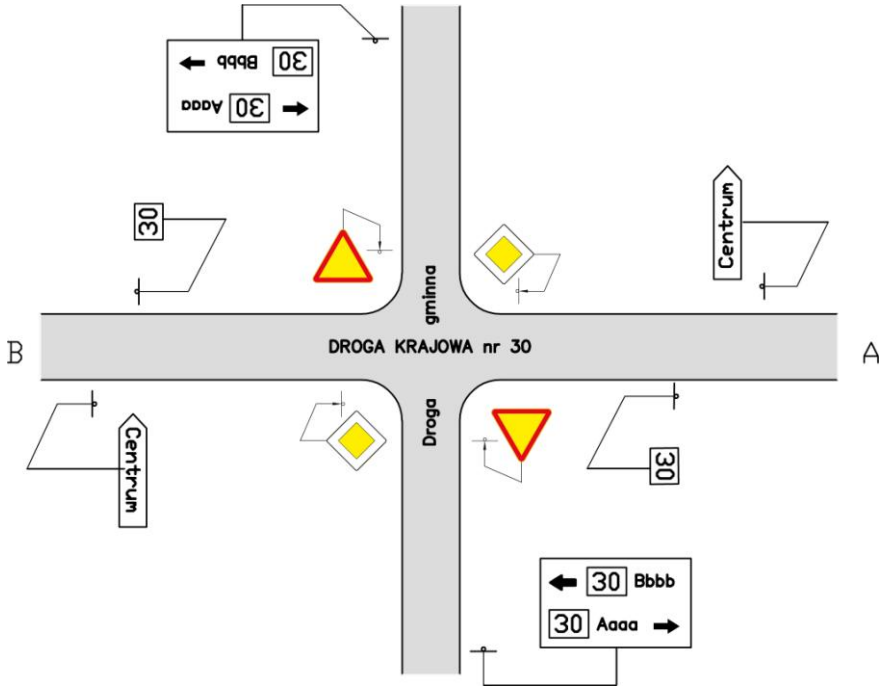
Rys. 5.5.3.1. Oznakowanie skrzyżowania dróg przelotowych



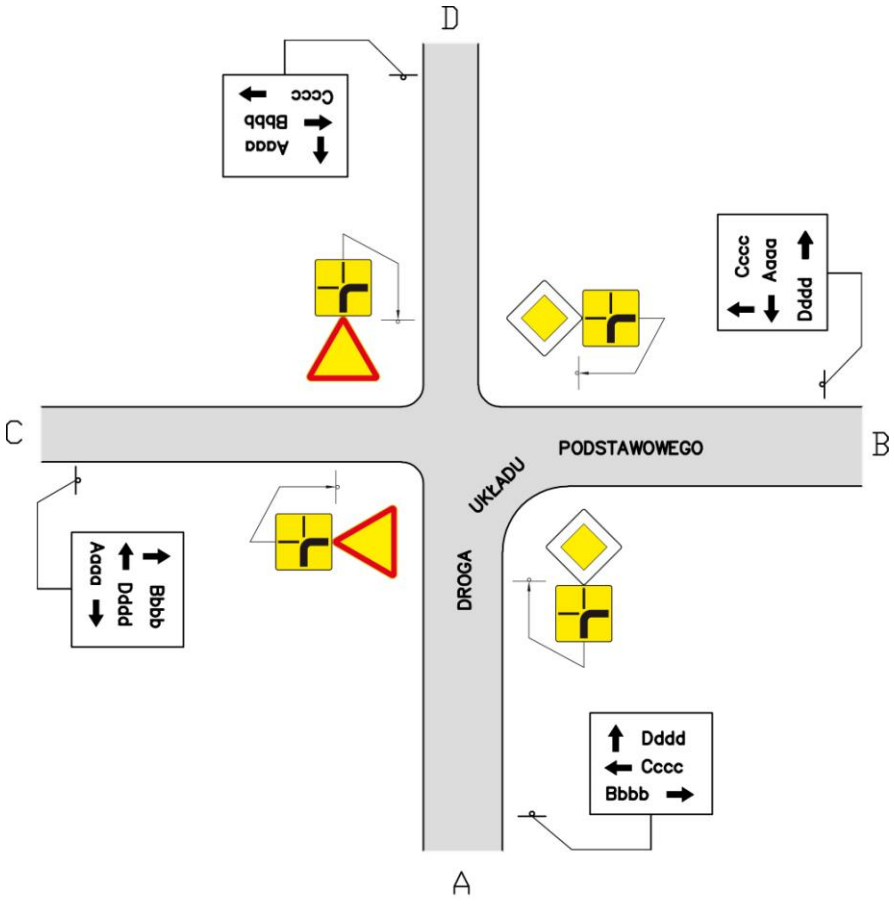
Rys. 5.5.3.2. Oznakowanie skrzyżowania o ruchu okrężnym dróg przelotowych



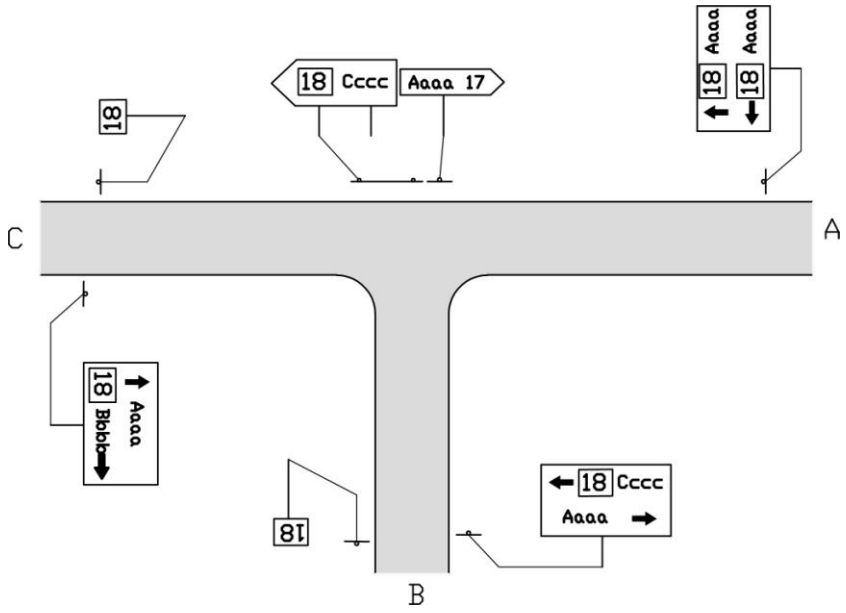
Rys. 5.5.3.3. Oznakowanie skrzyżowania drogi układu podstawowego z drogą powiatową



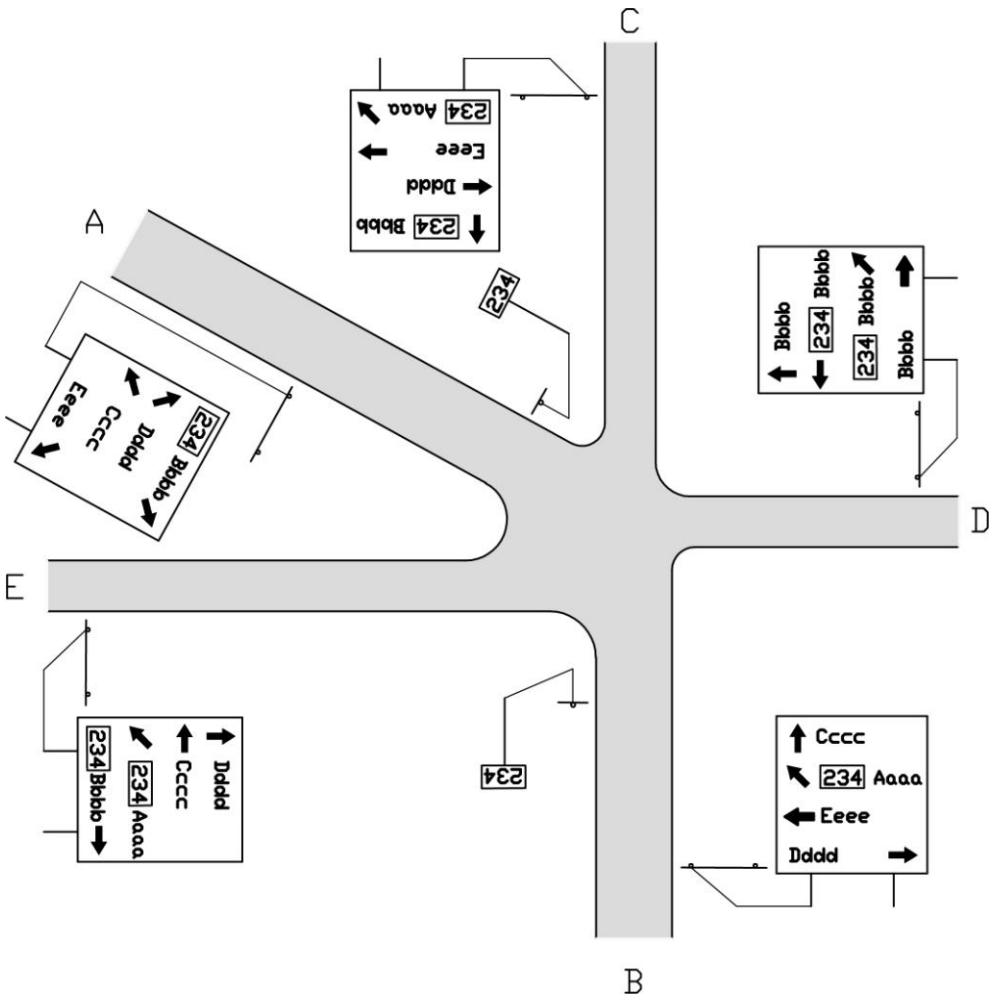
Rys. 5.5.3.4. Sposób podania informacji lokalnej przed skrzyżowaniem na drodze krajowej



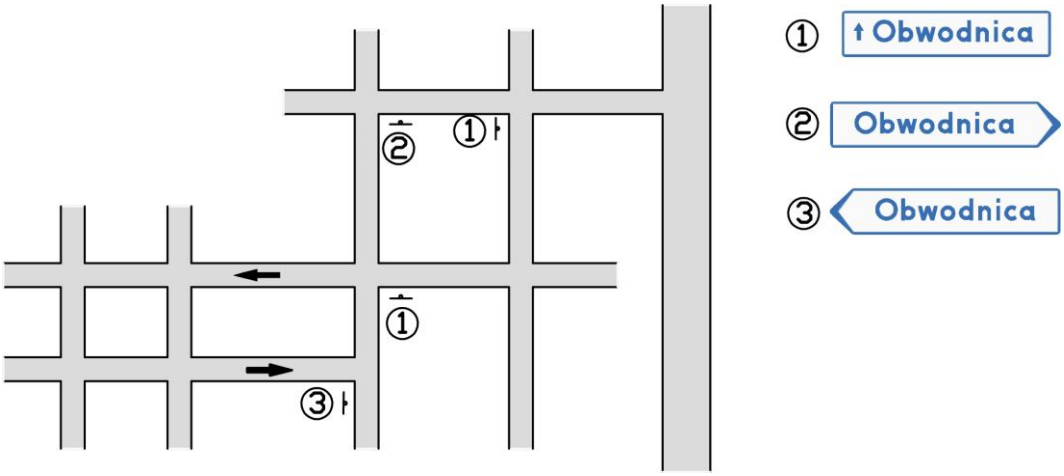
Rys. 5.5.3.5. Oznakowanie skrzyżowania, na którym droga układu podstawowego zmienia kierunek



Rys. 5.5.3.6. Zastosowanie drogowskazów w kształcie strzały na skrzyżowaniu typu *„T”*

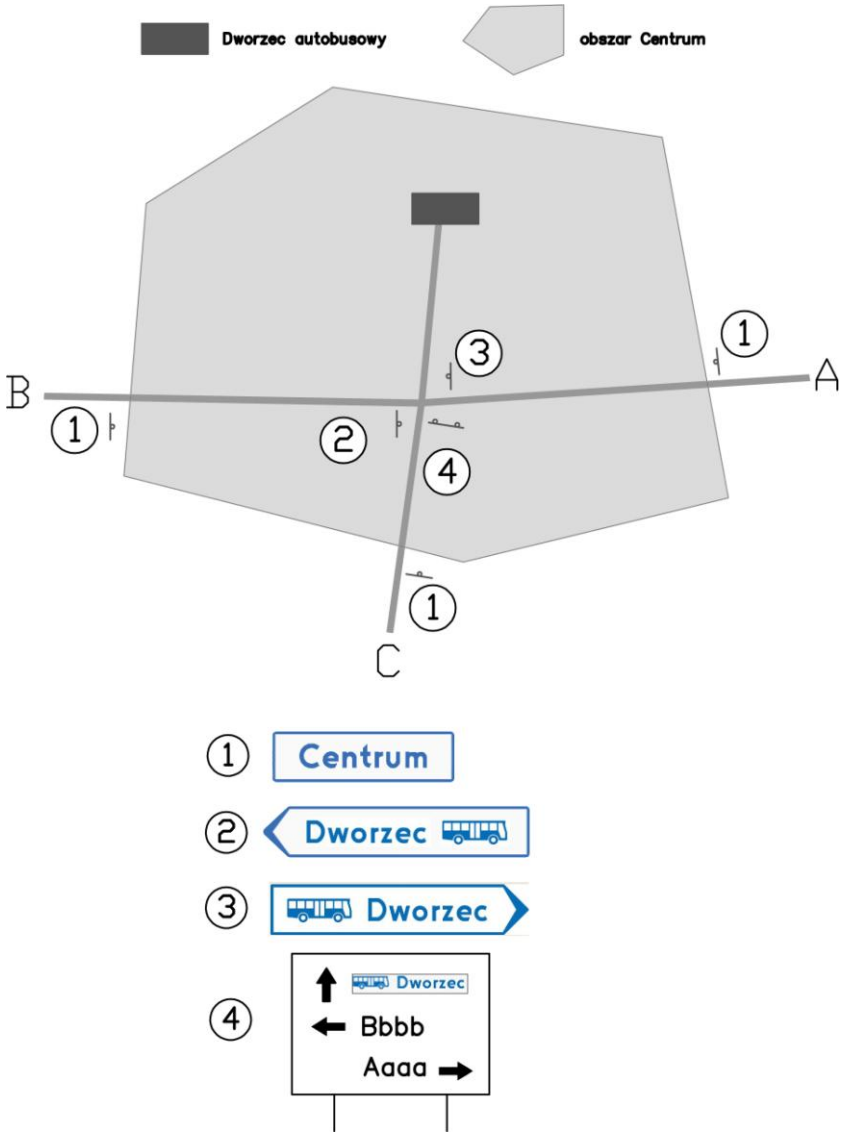


Rys. 5.5.3.7. Oznakowanie skrzyżowania drogi układu podstawowego z inną drogą (lokalną miejską)



Rys. 5.5.3.8. Oznakowanie drogi wyjazdowej do obwodnicy

5.5.4. Stosowanie informacji lokalnej



Rys. 5.5.4.1. Oznakowanie dojazdu do dworca autobusowego wewnątrz obszaru centrum

Oznakowanie dojazdu do obiektu powinno się rozpoczynać od skrzyżowania z drogą układu podstawowego podlegającą oznakowaniu drogowskazowemu i powinno być kontynuowane do miejsca, w którym kierujący nie będzie miał trudności z trafieniem do wskazanego obiektu.

Drogowskazy zawierające informację lokalną należy umieszczać na skrzyżowaniach, na których trasa dojazdu zmienia kierunek lub gdy mają one skomplikowany układ geometryczny.

Jeżeli wybrana trasa dojazdu prowadzi ruch do kilku obiektów, to informacje na drogowskazach rozmieszcza się analogicznie jak nazwy miejscowości. Informację o dojeździe do centrum podaje się w miastach, w których:

- zbiega się dowolna liczba dróg, a centrum leży poza nimi lub tylko przy niektórych z nich,
- kilka dróg zbiega się w centrum, a odległość od granicy obszaru zabudowanego do centrum wynosi ponad 4 km,
- podstawowy układ komunikacyjny jest szczególnie skomplikowany i mało czytelny,
- występuje obwodnica śródmiejska.

Na granicy centrum lub dzielnicy dopuszcza się stosowanie znaku E-21. Na dalszym odcinku drogi nie stosuje się już napisu centrum lub nazwy dzielnicy, a na znakach kierunku można jedynie umieszczać inną informację lokalną lub nazwy miejscowości.

Przykład oznakowania wjazdu do centrum i dojazdu do dworca autobusowego pokazano na rysunku 5.5.4.1.

Jeżeli istnieje potrzeba wskazania kierującemu dojazdu do centrum lub dzielnicy danego miasta, na skrzyżowaniu znajdującym się poza tym miastem, to stosuje się napis podający nazwę miasta i napis Centrum lub nazwę dzielnicy (rys. 5.5.4.2).

Rys. 5.5.4.2. Drogowskaz umieszczony poza miastem, wskazujący dojazd do dzielnicy miasta

Proponowane zmiany:

Zmieniono układ miejscowości na tablicach kierunkowych i szlakowych według przyjętych zasad.

Szczegółowe warunki techniczne dotyczące znaków drogowych pionowych kategorii F i warunki stosowania ich na drogach

Spis treści

6.1. Funkcja, kształt, wymiary znaków 372
6.2. Opisy szczegółowe 372
6.2.1. Granica państwa 372
6.2.2. Znaki administracyjne i geograficzne 374
6.2.3. Uprzedzenie o zakazie 376
6.2.4. Wskazanie sposobu jazdy w związku z zakazem skręcania w lewo 378
6.2.5. Wskazanie objazdów 381
6.2.6. Kierunki na pasach ruchu 383
6.2.7. Wskazanie przejazdu tranzytowego 386
6.2.8. Tablice wskaźnikowe na autostradzie i drodze ekspresowej 388
6.2.9. Sposób oznakowania podziału jezdni i końca pasa ruchu 391
6.2.10. Przeciwny kierunek, pas ruchu i ograniczenia dotyczące określonych pojazdów 394
6.2.11. Kierowanie ruchu na sąsiednią jezdnię i ograniczenia na pasie ruchu 396

6.1. Funkcja, kształt, wymiary znaków

Znaki uzupełniające stosuje się w celu podania uczestnikom ruchu dodatkowych informacji ułatwiających orientację na drodze (znaki od F-1 do F-4), uprzedzających o zakazach lub niebezpieczeństwach występujących za skrzyżowaniem (znaki F-5 i F-6) albo sposobu poruszania się po drodze (znaki od F-7 do F-14). Niektóre z nich stanowią uzupełnienie innych znaków przekazujących podstawowe ustanowienia dotyczące organizacji ruchu i nie są stosowane, jako znaki samodzielne, np. F-5, F-7.

6.2. Opisy szczegółowe

6.2.1. Granica państwa

6.2.1.1. Przejście graniczne

Rys. 6.2.1.1.1. Znak F-1

Znak F-1 *przejście graniczne* (rys. 6.2.1.1.1) stosuje się w celu poinformowania uczestników ruchu o przejściu granicznym otwartym dla ruchu. Jako nazwę przejścia granicznego podaje się oficjalnie używaną nazwę tego przejścia. Znak F-1 umieszcza się przed dojazdem do miejsca, w którym rozpoczyna się teren, na którym znajdują się urządzenia i budynki służące do obsługi osób korzystających z przejścia.

6.2.1.2. Przejście graniczne - granica państwa wewnętrzna

Rys. 6.2.1.2.1. Znak F-1a

Znak F-1a *granica państwa* – wewnętrzna (rys. 6.2.1.2.1) stosuje się w celu poinformowania uczestników ruchu o granicy państwa (w ramach wewnętrznych granic Unii Europejskiej). Znak F-1a stosuje się z nazwą kraju, do którego się wjeżdża, w jego języku urzędowym.

6.2.1.3. Przejście graniczne - granica państwa zewnętrzna

Rys. 6.2.1.3.1. Znak F-1b

Znak F-1b *granica państwa* – zewnętrzna (rys. 6.2.1.3.1) stosuje się w celu poinformowania uczestników ruchu o granicy państwa (w ramach zewnętrznych granic Unii Europejskiej).

6.2.1.4. Przekraczanie granicy zabronione

Rys. 6.2.1.4.1. Znak F-2

Znak F-2 przekraczanie granicy zabronione (rys. 6.2.1.4.1) stosuje się w celu poinformowania uczestników ruchu o tym, że droga przecinająca granicę państwa jest zamknięta dla ruchu.

Znak F-2 umieszcza się w pobliżu zapory granicznej; jest on w zasadzie uzupełnieniem zapory granicznej zamkniętej na stałe, opisanej w Części IV w punkcie nr 6.3.

6.2.1.5. Granica państwa

Rys. 6.2.5.1. Znak F-2a

Znak F-2a granica państwa (Rys. 6.2.5.1) stosuje się w celu wskazania uczestnikowi ruchu miejsca, gdzie drogę przecina granica Rzeczypospolitej Polskiej na wewnętrznej granicy Unii Europejskiej. Znak F-2a umieszcza się w pobliżu miejsca, w którym drogę przecina granica państwa.

6.2.2. Znaki administracyjne i geograficzne

6.2.2.1. Granica obszaru administracyjnego – na granicy województwa

Rys. 6.2.2.1.1. Znak F-3

Znak F-3 *granica obszaru administracyjnego* (rys. 6.2.2.1.1) stosuje się na granicy województwa.

6.2.2.2. Granica obszaru administracyjnego – na granicy powiatu

Rys. 6.2.2.2.1. Znak F-3a

Znak F-3a *granica obszaru administracyjnego* (rys. 6.2.2.2.1) stosuje się na granicy powiatu.

6.2.2.3. Granica obszaru administracyjnego – na granicy gminy

Rys. 6.2.2.3.1. Znak F-3b

Znak F-3b *granica obszaru administracyjnego* (rys. 6.2.2.3.1) stosuje się na granicy gminy.

6.2.2.4. Granica obszaru administracyjnego – na granicy miasta

Rys. 6.2.2.4.1. Znak F-3c

Znaki F-3 *granica obszaru administracyjnego* (rys. 6.2.2.1.1) stosuje się na drogach w celu oznakowania obszarów administracyjnych województw, powiatów i gmin.

Znaki według wzorów F-3 (rys. 6.2.2.1.1), F-3a, F-3b, F-3c (rys. od 6.2.2.2.1 do 6.2.2.4.1) stosuje się na drogach ogólnodostępnych.

Jeżeli granicę powiatu lub województwa stanowi jednostka administracyjna mająca prawa miejskie, na znaku F-3 umieszcza się tylko nazwę województwa i powiatu, a na znaku F-3a tylko nazwę powiatu.

Dla miast na prawach powiatu stosuje się znak F-3c (rys. 6.2.2.4.1). Znaku F-3b nie stosuje się dla jednostek administracyjnych posiadających prawa miejskie.

Proponowane zmiany:

1. *Uporządkowano zapisy odnoszące się do poszczególnych odmian znaku F-3.*

2. *Zrezygnowano ze stosowania znaku F-3d z uwagi na problematykę heraldyczną, a także uwarunkowania ekonomiczne wykonania. Uznano, iż ewentualne herby województw będą mogły funkcjonować na tzw. witaczach.*

6.2.2.5. Nazwa rzeki

Rys. 6.2.2.5.1. Znak F-4

Znak F-4 *nazwa rzeki* (rys. 6.2.2.5.1) umieszcza się przed mostami o długości nie mniejszej niż 30 m, przebiegającymi nad rzekami.

Dopuszcza się oznakowanie innych cieków wodnych, np. ze względu na zainteresowanie turystyczne.

Proponowana zmiana:

Zmieniono zapis mówiący o długości obiektu, dla której stosuje się znak F-4, na zapis bardziej poprawny stylistycznie.

6.2.3. Uprzedzenie o zakazie

6.2.3.1. Uprzedzenie o zakazie obowiązującym w oddaleniu od skrzyżowania

Rys. 6.2.3.1.1. Znak F-5

Znak F-5 *uprzedzenie o zakazie* (rys. 6.2.3.1.1) stosuje się w celu poinformowania kierujących pojazdami, że wjazd wszystkich lub niektórych pojazdów jest zabroniony po przejechaniu odcinka drogi o długości określonej na znaku. Znak F-5 umieszcza się za skrzyżowaniem i obowiązuje on w odległości określonej na znaku licząc od miejsca umieszczenia znaku.

Znak zakazu znajdujący się na znaku F-5 powinien odpowiadać rzeczywistemu znakowi, o którym uprzedza.

W dolnym prawym rogu znaku F-5 należy podać odległość do miejsca, od którego obowiązuje zakaz. Odległość należy podać dla odcinków o długości poniżej 1 km w metrach z dokładnością do 50 m, a dla pozostałych odcinków w kilometrach z dokładnością do 0,1 km.

Znak F-5 umieszcza się bezpośrednio za skrzyżowaniem w miejscu dobrze widocznym dla dojeżdżających do skrzyżowania.

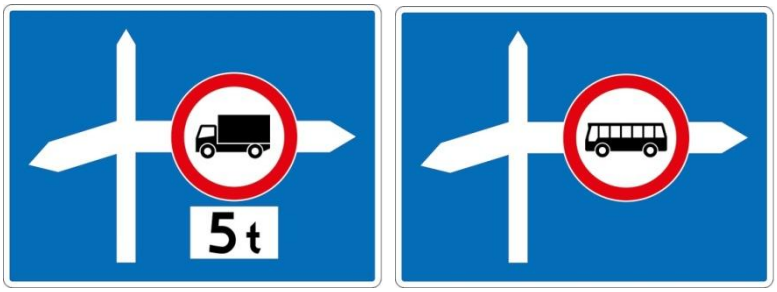
Znak F-5 może być umieszczony pod warunkiem, że pojazdy pokazane na znaku zakazu mają możliwość zawrócenia przed miejscem, w którym ich wjazd jest zamknięty.

Dopuszcza się zastosowanie znaku F-5 jako uprzedzającego o nakazie używania łańcuchów przeciwpoślizgowych.

Proponowana zmiana:

Zasady stosowania znaku doprecyzowano w odniesieniu do usytuowania miejsca, od którego obowiązuje zakaz wyrażony na znaku.

6.2.3.2. Uprzedzenie o zakazie występującym za skrzyżowaniem



Rys. 6.2.3.2.1. Znak F-6

Znak F-6 *znak uprzedzający umieszczony przed skrzyżowaniem* (rys. 6.2.3.2.1) może być stosowany w celu poinformowania uczestników ruchu, że wjazd wszystkich lub niektórych rodzajów pojazdów jest zabroniony, począwszy od skrzyżowania. Znaki F-6 powinny być stosowane jedynie w wypadkach, kiedy znaki zakazu usytuowane na drogach poprzecznych, mogą być dla kierujących pojazdami mało widoczne z drogi, po której się poruszają, a równocześnie niezastosowanie się do zakazu może spowodować poważne zagrożenie bezpieczeństwa ruchu lub uszkodzenie obiektu, którego zakaz dotyczy. W sytuacji, gdy zakaz wyrażony na znaku F-6 obowiązuje po przejechaniu odcinka drogi o określonej długości, a nie ma możliwości zawrócenia na tym odcinku, dopuszcza się podanie na znaku długości tego odcinka.

Na znaku F-6 należy przedstawić schematyczny układ skrzyżowania, umieszczając odpowiedni znak zakazu na strzałce symbolizującej drogę, na której zakaz obowiązuje, przy czym przebieg drogi z pierwszeństwem oznacza się linią szerszą, a przebiegi dróg podporządkowanych liniami węższymi. Zasady umieszczania znaku zakazu na znaku F-6 są takie same, jak określono dla znaku F-5 (pkt 6.2.3.1).

Znak F-6 umieszcza się w takiej odległości przed skrzyżowaniem, jaką określono dla znaków ostrzegawczych w punkcie 1.1.2.

Umieszczanie znaków F-6 powinno być poprzedzone szczegółową analizą zasadności ich stosowania, przy uwzględnieniu potrzeb wynikających z warunków lokalnych. Uwzględnić należy zwłaszcza ich wpływ na bezpieczeństwo ruchu i warunki widoczności pozostałych znaków, mających znaczenie dla bezpiecznego uczestniczenia w ruchu – w tym szczególnie znaków D-6.

Jeżeli przed skrzyżowaniem znajduje się tablica przeddrogowskazowa E-1, to na niej umieszcza się odpowiedni znak zakazu, nie stosując znaku F-6.

Proponowane zmiany:

Mając na uwadze potrzebę ograniczenia liczby znaków stosowanych na drogach, a także dążenie do zapewnienia widoczności, a przez to postrzegalności innych znaków, złagodzono wymóg odnoszący się do zasad stosowania znaków F-6 poprzez odejście od obligatoryjności ich stosowania. Wprowadzono zasadę stosowania znaków F-6 jedynie w przypadkach, gdy niezastosowanie się do znaku zakazu umieszczonego w pewnej odległości za skrzyżowaniem mogłoby spowodować poważne zagrożenie bezpieczeństwa ruchu lub uszkodzenie obiektu. Dodano wymóg przeprowadzenia analizy zasadności stosowania tych znaków przy uwzględnieniu potrzeb i uwarunkowań lokalnych.

6.2.3.3. Uprzedzenie o niebezpieczeństwie występującym za skrzyżowaniem

Rys. 6.2.3.3.1. Znak F-6a

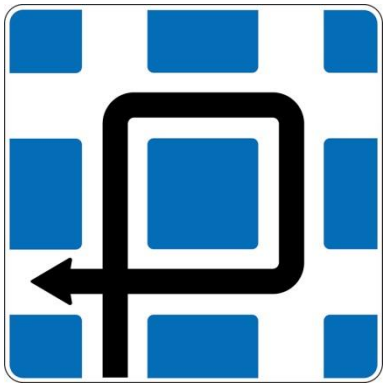
W razie potrzeby uprzedzenia o niebezpieczeństwie występującym bezpośrednio za skrzyżowaniem stosuje się znak F-6a (rys. 6.2.3.3.1), umieszczając na tarczy znaku odpowiedni znak ostrzegawczy, np. A-9, A-22, w sposób analogiczny jak znak zakazu.

Dopuszcza się zastosowanie znaku F-6, jako uprzedzającego o nakazie używania łańcuchów przeciwpoślizgowych lub jako uprzedzającego o znaku informacyjnym, z którego wynika zakaz wjazdu określonych rodzajów pojazdów, np. znaku D-7.

Proponowana zmiana:

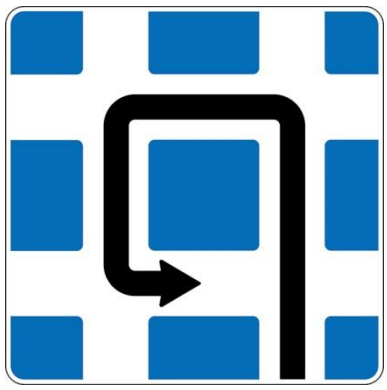
Znak F-6a wyodrębniono jako podobny do uprzedzającego o zakazie lub nakazie, jednak jako znak mający inne znaczenie – uprzedzenie o niebezpieczeństwie.

6.2.4. Wskazanie sposobu jazdy w związku z zakazem skręcania w lewo



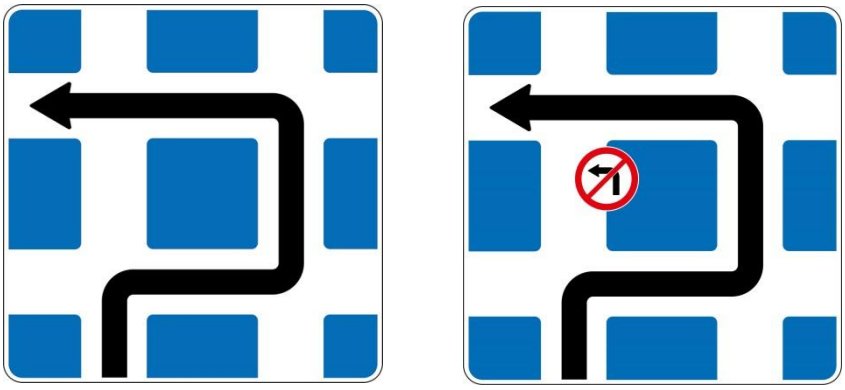
Rys. 6.2.4.1. Znak F-7 stosowany w związku z zakazem skrętu w lewo na najbliższym skrzyżowaniu, wskazujący możliwość dojazdu poprzez skręcanie w prawo na następnym skrzyżowaniu.

Znak F-7 *sposób jazdy w związku z zakazem skręcania w lewo* stosuje się w celu wskazania kierującym pojazdami, sposobu jazdy w związku z zakazem skręcania w lewo, wyrażonym znakiem B-21. Znaki F-7 pokazują schematycznie najłatwiejszy zalecany sposób wjazdu na drogę po lewej stronie, z pominięciem skręcania w lewo na skrzyżowaniu ze znakiem B-21.

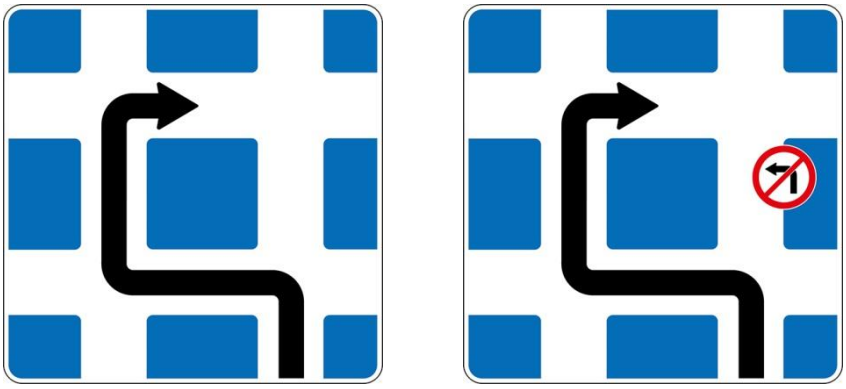


Rys. 6.2.4.2. Znak F-7 stosowany w związku z zakazem skrętu w lewo na najbliższym skrzyżowaniu, wskazujący możliwość dojazdu poprzez skręcanie w lewo na następnym skrzyżowaniu.

Przykładowe odmiany znaku F-7 pokazane na rysunkach 6.2.4.1 i 6.2.4.2 stosuje się wtedy, gdy przez skrzyżowanie ze znakiem B-21 należy przejechać na wprost i następnie skorzystać z zalecanej trasy objazdu po prawej lub lewej stronie. Znak F-7 umieszcza się pod znakiem B-21.



Rys. 6.2.4.3. Znak F-7 stosowany w związku z zakazem skrętu w lewo na następnym skrzyżowaniu, wskazujący trasę objazdową z możliwością dojazdu poprzez skręcanie w prawo na najbliższym skrzyżowaniu.



Rys. 6.2.4.4. Znak F-7 stosowany w związku z zakazem skrętu w lewo na następnym skrzyżowaniu, wskazujący trasę objazdową z możliwością dojazdu poprzez skręcanie w lewo na najbliższym skrzyżowaniu.

Przykładowe odmiany znaku F-7 pokazane na rysunkach 6.2.4.3 i 6.2.4.4 stosuje się wtedy, gdy zalecana trasa objazdu rozpoczyna się przed skrzyżowaniem ze znakiem B-21. Znaki te umieszcza się samodzielnie przed skrzyżowaniem, na którym rozpoczyna się trasa objazdu. Mogą one zostać uzupełnione o miniaturę znaku B-21 informującą o przyczynie zalecanego objazdu

Przy wyborze trasy objazdu należy w pierwszej kolejności stosować te warianty, które pokazują znaki na rysunkach 6.2.4.1 i 6.2.4.2. Organizację ruchu przedstawioną na znakach pokazanych na rysunkach 6.2.4.3 i 6.2.4.4 można stosować wtedy, gdy, ze względu na układ ulic lub ich stan, organizacja odpowiadająca znakom pokazanym na rysunkach 6.2.4.1 i 6.2.4.2 nie jest możliwa lub jest utrudniona. Należy zwracać uwagę na to, aby zastosowanie znaków według rysunków 6.2.4.3 i 6.2.4.4 nie spowodowało dużych utrudnień w ruchu na skrzyżowaniu. Zaleca się je stosować, jeżeli na wlocie istnieją wydzielone pasy ruchu dla pojazdów skręcających w lewo. Przykłady zastosowania znaku F-7 w związku z zakazem skręcania w lewo pokazano w punkcie 2.2.7.1 na rysunkach 2.2.7.1.4 do 2.2.7.1.7.

W razie konieczności wskazania sposobu jazdy w związku z zakazem skrętu w prawo stosuje się, w zależności od trasy objazdu, znaki F-7 będące lustrzanym odbiciem znaków według rysunków od 6.2.4.1 do 6.2.4.4.

Przykłady zastosowania znaku F-7 w związku z zakazem skręcania w prawo pokazano w punkcie 2.2.7.2 na rysunkach 2.2.7.2.2 i 2.2.7.2.3.

Proponowane zmiany:

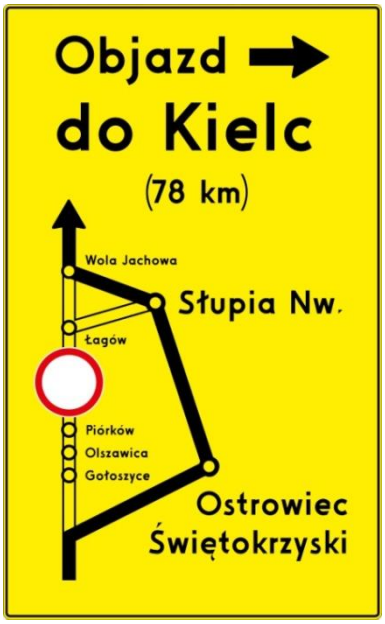
1. *Punkty dotyczące wskazania i prowadzenia objazdu (znaki F-8 i F-9) przeniesiono do Części IX dotyczącej zasad oznakowania tymczasowego, w tym robót drogowych.*

2. *Skorygowano przebiegi tras objazdowych wskazywanych na znakach, tak aby w bardziej komunikatywny sposób wskazywały możliwość dojazdu.*

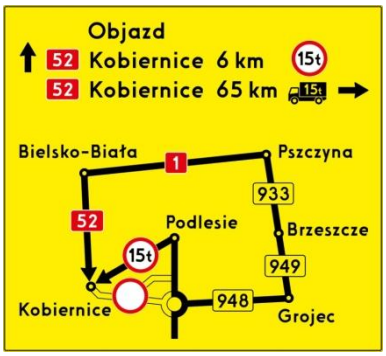
3. *Dodano możliwość uzupełniania znaku o miniatury znaków zakazu, wskazujące przyczynę zalecania dojazdu poprzez trasę objazdową.*

6.2.5. Wskazanie objazdów

6.2.5.1. Wskazanie trasy objazdu



Rys. 6.2.5.1.1. Znak F-8 *objazd w związku z zamknięciem drogi*



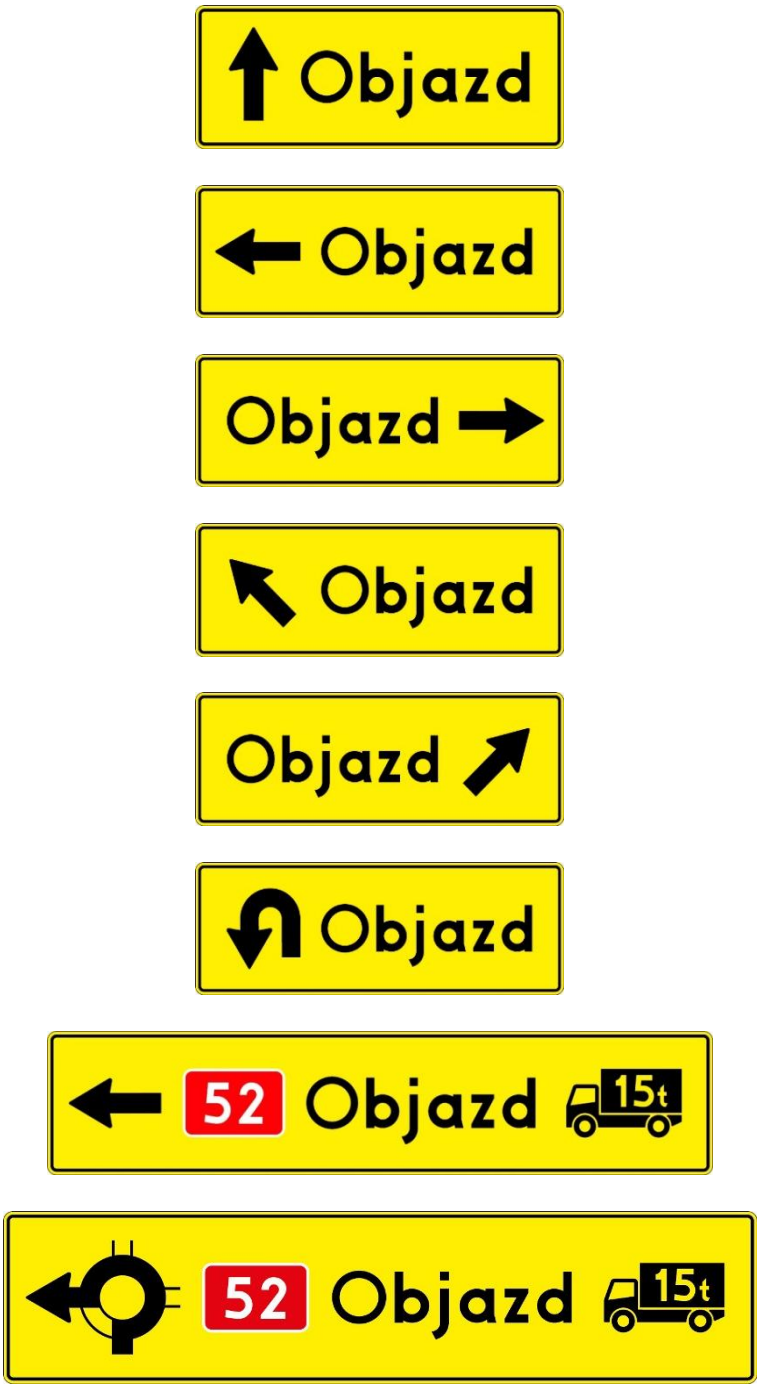
Rys. 6.2.5.1.2. Odmiana znaku F-8 *objazd w związku z zamknięciem drogi* pokazującego różne trasy objazdu dla różnych rodzajów pojazdów

Znak F-8 *objazd w związku z zamknięciem drogi* (rys. 6.2.5.1.1 i 6.2.5.1.2) stosuje się w celu wskazania trasy objazdu sąsiednimi drogami; umieszcza się go przed odcinkiem drogi zamkniętej dla ruchu, w odległości od 20 m do 100 m od początku objazdu (miejsca, w którym jadący opuszcza dotychczasową drogę).

Dopuszcza się różne odmiany znaku F-8. Projektuje się je indywidualnie w dostosowaniu do potrzeb wynikających z warunków lokalnych, a zwłaszcza długości objazdu i jego przebiegu. Na rysunku 6.2.5.1.1 podano ogólne zasady projektowania odmian znaku F-8.

Odcinki dróg, po których odbywa się objazd, oznacza się pełną linią szeroką, a odcinki zamknięte dla ruchu przelotowego - dwiema liniami cienkimi. Znaki F-8 stosuje się również, gdy zamknięcie drogi dotyczy tylko określonego rodzaju pojazdów. Wtedy zamiast znaku B-1 umieszcza się znak zakazu określający rodzaj pojazdu lub parametry pojazdów, których znak dotyczy.

6.2.5.2. Prowadzenie objazdu



Rys. 6.2.5.2.1. Przykłady znaku F-9 *znak prowadzący na drodze objazdowej*

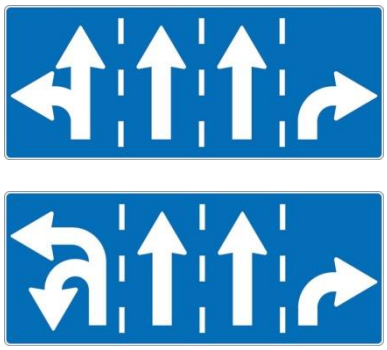
Rys. 6.2.5.2.2. Znak F-9a *znak prowadzący na drodze objazdowej* uzupełniony o dodatkową informację tekstową.

Rys. 6.2.5.2.2. Znak F-9a *koniec* objazdu

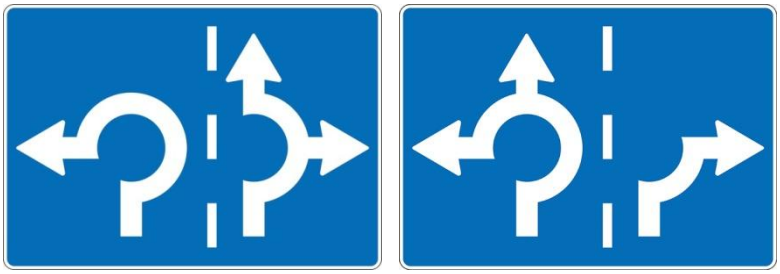
6.2.6. Kierunki na pasach ruchu

6.2.6.1. Kierunki na pasach ruchu

Rys. 6.2.6.1.1. Znak F-10



Rys. 6.2.6.1.2. Przykłady odmian znaku F-10



Rys. 6.2.6.1.3. Przykłady znaku F-10 dla skrzyżowań z ruchem okrężnym

Znak F-10 *kierunki na pasach ruchu* (rys. 6.2.6.1.1) stosuje się w celu wskazania na wlocie skrzyżowania obowiązujących kierunków jazdy przez skrzyżowanie z określonych pasów ruchu. Znak F-10 należy stosować, gdy organizacja ruchu na wlocie na skrzyżowanie jest odmienna od ustalonej ogólnymi przepisami lub gdy uczestnicy ruchu mogą mieć wątpliwości, co do obowiązującej organizacji ruchu, np. ze względu na dużą liczbę pasów ruchu.

Kierunki na pasach ruchu na wlocie na skrzyżowanie powinny wynikać ze szczegółowej analizy uwzględniającej przede wszystkim natężenie ruchu na poszczególnych kierunkach, szerokość jezdni i występowanie wypadków na skrzyżowaniu.

Strzałki umieszczone na znaku powinny odpowiadać przyjętej organizacji ruchu i być w pełni zgodne z odpowiadającymi im strzałkami kierunkowymi umieszczonymi na jezdni.

Znak F-10 może mieć wiele odmian uwzględniających rzeczywistą liczbę pasów ruchu i ustalone na nich kierunki.

Na rysunku 6.2.6.1.2 pokazano przykłady odmian znaku F-10

Na rysunku 6.2.6.1.3 pokazano przykłady odmian znaku F-10 dla skrzyżowań z ruchem okrężnym.

Znak F-10 należy umieszczać w odległości do 50 m od miejsca wskazanej oznakowaniem poziomym organizacji ruchu.

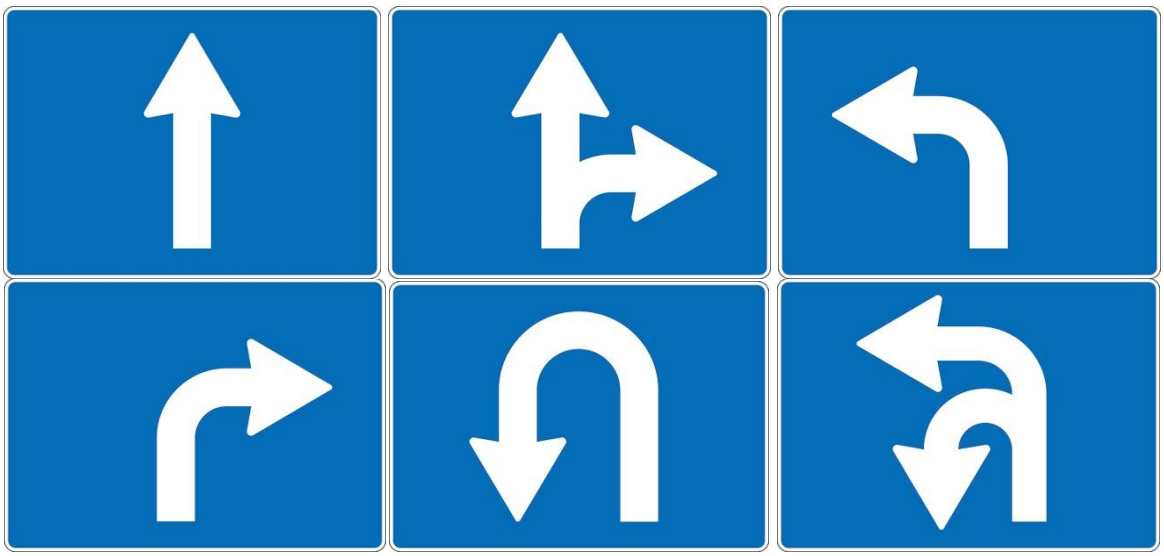
Jeżeli liczba pasów ruchu na wlocie wyznaczonych dla tego samego kierunku jest większa niż trzy, to znak F-10 należy powtarzać po lewej stronie na pasie dzielącym jezdnie, a w razie jego braku, zastosować oznakowanie opisane w punkcie 6.2.6.2.

Proponowana zmiana:

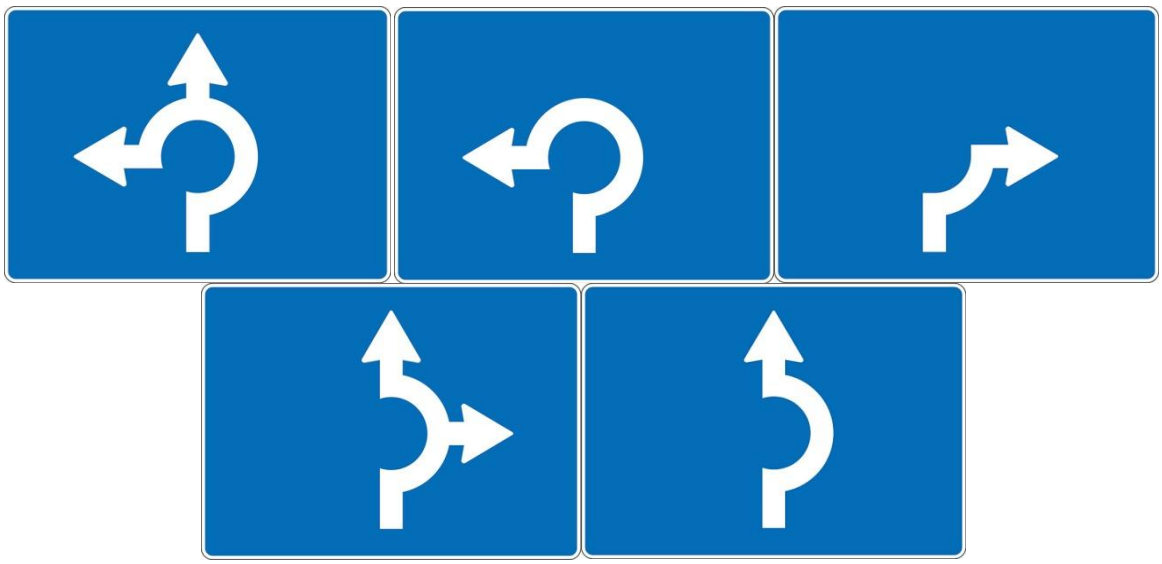
Uzupełniono o przykłady znaków F-10 dla skrzyżowań z ruchem okrężnym oraz dla organizacji ruchu uwzględniającej skręt w lewo i zawracanie z lewego pasa ruchu.

6.2.6.2. Kierunki na pasie ruchu

Rys. 6.2.6.2.1. Znak F-11



Rys. 6.2.6.2.2. Odmiany znaku F-11



Rys. 6.2.6.2.3. Przykłady odmian znaku F-11 dla skrzyżowań z ruchem okrężnym

Znak F-11 *kierunki na pasie ruchu* (rys. od 6.2.6.2.1 do 6.2.2.3) umieszcza się nad jezdnią w celu wskazania obowiązujących kierunków jazdy przez skrzyżowanie z określonych pasów ruchu. Znak F-11 występuje w odmianach stosownie do kierunku ruchu. Znaki F- 11, zamiast znaku F-10, zaleca się stosować w przypadku, gdy jezdnia na wlocie na skrzyżowanie posiada

minimum cztery pasy ruchu. Dopuszcza się stosowanie znaków F- 11 również w innych przypadkach, np., gdy duże natężenie ruchu może powodować trudności w odczytaniu znaku F-10. Jeżeli uzasadniają to warunki lokalne, na tym samym wlocie mogą być zastosowane jednocześnie znaki F-10 i F-11.

Znaki F-11 umieszcza się nad każdym pasem ruchu w miejscu, w którym zaczyna obowiązywać ustalona organizacja ruchu.

Pozostałe zasady stosowania znaku F-11 są takie same jak dla znaku F-10.

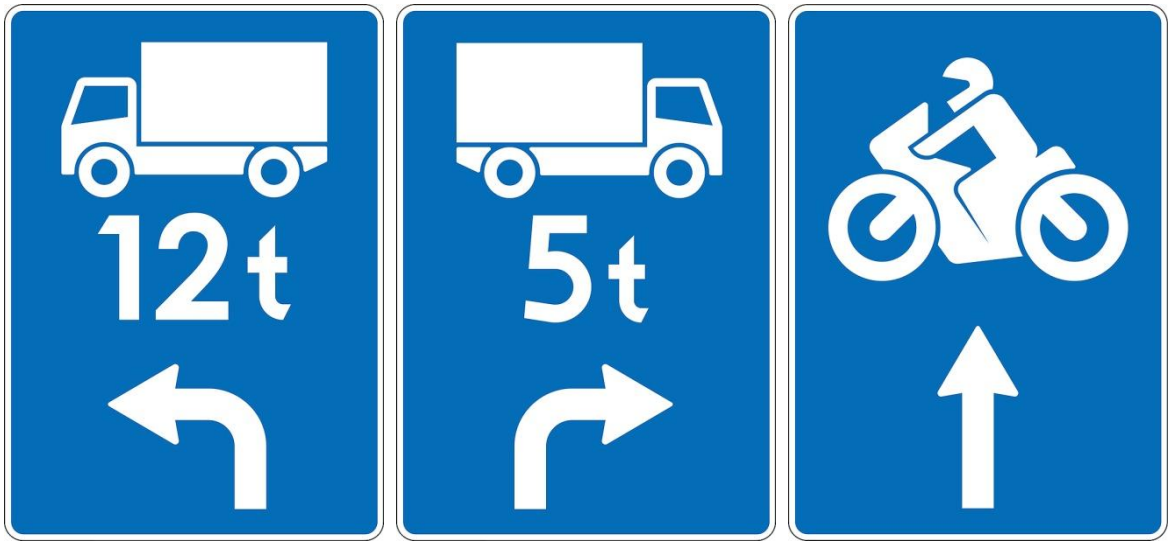
Przykłady odmian znaku F-11 pokazano na rysunku 6.2.6.2.2.

Proponowana zmiana:

Uzupełniono o odmianę znaku F-11 dla turbinowych skrzyżowań z ruchem okrężnym oraz dla organizacji ruchu uwzględniającej skręt w lewo i zawracanie z lewego pasa ruchu.

6.2.7. Wskazanie przejazdu tranzytowego

6.2.7.1. Wskazanie przejazdu tranzytowego przed skrzyżowaniem



Rys. 6.2.7.1.1. Znak F-12

Znak F-12 *znak wskazujący przejazd tranzytowy umieszczany przed skrzyżowaniem* (rys. 7.2.11.1.1) stosuje się w celu wskazania kierującym określonym rodzajem pojazdów zalecanej drogi tranzytowej (odcinka drogi objazdowej).

Na znaku umieszcza się symbol (symbole) pojazdu, dla którego wyznaczono drogę objazdową, taki jak na tabliczkach od T-23a do T-23f.

Symbol pojazdu powinien być umieszczony w taki sposób, aby przednia część pojazdu była skierowana w tę stronę, w którą następuje objazd. Dla kierunku na wprost symbol powinien być skierowany w lewo.

Jeżeli znak F-12 jest stosowany dla wskazania przejazdu tranzytowego:

- pojazdów z towarami wybuchowymi lub łatwo zapalnymi,
- pojazdów z towarami niebezpiecznymi oznakowanych tablicami ostrzegawczymi barwy pomarańczowej, pojazdów z towarami mogącymi skazić wodę,

to nad strzałką wskazującą kierunek jazdy, na białym tle umieszcza się symbol pojazdu o barwach stosowanych na tabliczkach od T-23h do T-23j.

Jeżeli znak F-12 jest stosowany dla wskazania przejazdu tranzytowego pojazdów, których szerokość, wysokość, długość, rzeczywista masa całkowita lub nacisk osi wymaga skierowania na wskazaną trasę przejazdu, to na białym symbolu zgodnym z symbolem stosowanym na znaku B-5 umieszcza się symbol odpowiadający symbolowi stosowanemu na znakach od B-15 do B-19.

Na znaku F-12 dopuszcza się umieszczenie napisu, np. „TIR”. Znak F-12 umieszcza się przed każdym skrzyżowaniem na trasie tranzytowej, na którym kierujący mogą mieć wątpliwości, co do kierunku przejazdu tranzytowego.

Odległość umieszczania znaku F-12 od skrzyżowania powinna być taka jak odległość umieszczania znaków ostrzegawczych.

W przypadku umieszczania na drodze tablic przeddrogowskazowych, znak F-12 powinien być umieszczony w odpowiedniej odległości przed nimi, aby kierujący mieli możliwość odczytania obu informacji. Zaleca się, aby znak F-12 był uzupełniony znakiem F-13 umieszczonym na skrzyżowaniu.

Jeżeli objazd tranzytowy jest tylko przejazdem zalecanym, to znaki F-12 powinny być stosowane samodzielnie. Natomiast, gdy jest to przejazd obowiązujący, znaki F-12 należy stosować, jako uzupełnienie odpowiednich znaków zakazu (od B-5 do B-8) i ewentualnie odpowiednich znaków uprzedzających o zakazie (F-5 i F-6).

Proponowana zmiana:

Uzupełniono o odmianę znaku F-12 dla kierunku jazdy na wprost.

6.2.7.2. Wskazanie przejazdu tranzytowego na skrzyżowaniu

Rys. 6.2.7.2.1. Znak F-13

Znak F-13 *przejazd tranzytowy* (rys. 6.2.7.2.1) stosuje się w celu wskazania kierującym zalecanej drogi tranzytowej (odcinka trasy dojazdowej) i umieszcza się na skrzyżowaniu.

Znak F-13 należy stosować jako uzupełnienie znaku F-12.

Rys. 6.2.7.2.2. Znak F-13 wskazujący przejazd tranzytowy do miejscowości

Znak F-13 można umieszczać nad znakiem E-3. W razie potrzeby podania kierunku przejazdu tranzytowego do określonej miejscowości, należy stosować odmianę znaku F- 13 pokazaną na rysunku 6.2.7.2.2.

6.2.8. Tablice wskaźnikowe na autostradzie i drodze ekspresowej

Rys. 6.2.8.1. Znak F-14a tablica wskaźnikowa na autostradzie umieszczana w odległości 300 m przed pasem wyłączania

Rys. 6.2.8.2. Znak F-14b tablica wskaźnikowa na autostradzie umieszczana w odległości 200 m przed pasem wyłączania

Rys. 6.2.8.3. Znak F-14c tablica wskaźnikowa na autostradzie umieszczana w odległości 100 m przed pasem wyłączania

Rys. 6.2.8.4. Znak F-14d tablica wskaźnikowa na drodze ekspresowej umieszczana w odległości 300 m przed pasem wyłączania

Rys. 6.2.8.5. Znak F-14e tablica wskaźnikowa na drodze ekspresowej umieszczana w odległości 200 m przed pasem wyłączania

Rys. 6.2.8.6. Znak F-14f tablica wskaźnikowa na drodze ekspresowej umieszczana w odległości 100 m przed pasem wyłączania

Tablice wskaźnikowe F-14a (rys. 6.2.8.1), F-14b (rys. 6.2.8.2), F-14c (rys. 6.2.8.3), F-14d (rys. 6.2.8.4), F-14e (rys. 6.2.8.5), F-14f (rys. 6.2.8.6) stosuje się w celu poinformowania kierujących o zbliżaniu się do początku pasa wyłączania. Tablice wskaźnikowe umieszcza się

w odległościach na nich podanych, licząc od początku skosu pasa wyłączania. Na autostradach stosuje się tło znaku barwy niebieskiej, a na drogach ekspresowych barwy zielonej.

Proponowana zmiana:

Dodano tablice wskaźnikowe stosowane na drogach ekspresowych oraz sprecyzowano odległości, w jakich mają być umieszczane.

6.2.9. Sposób oznakowania podziału jezdni i końca pasa ruchu

6.2.9.1. Niesymetryczny podział jezdni dla przeciwnych kierunków ruchu

Rys. 6.2.9.1.1. Znak F-15a

Znak F-15a *niesymetryczny podział jezdni dla przeciwnych kierunków ruchu* (rys. 6.2.9.1.1) stosuje się w celu oznakowania jednojezdniowej drogi trzypasowej, na której pasy prawy i środkowy są przeznaczone do jazdy w jednym kierunku, a pas lewy – w kierunku przeciwnym.

Rys. 6.2.9.1.2. Znak F-15b

Znak F-15b *niesymetryczny podział jezdni dla przeciwnych kierunków ruchu* (rys. 6.2.9.1.2) stosuje się w celu oznakowania jednojezdniowej drogi trzypasowej dla kierunku przeciwnego, aniżeli kierunek, dla którego zastosowano znak F-15a (rys. 6.2.9.1.1).

Rys. 6.2.9.1.3. Znak F-15c

Znak F-15c *niesymetryczny podział jezdni* dla *przeciwnych kierunków ruchu* (rys. 6.2.9.1.3) stosuje się w celu oznakowania jednojezdniowej drogi trzypasowej, dla której pas środkowy przeznaczony jest dla zjazdów do nieruchomości.

Znak F-15 *niesymetryczny podział jezdni dla przeciwnych kierunków ruchu* wskazuje organizację ruchu na ustalonych odcinkach dróg, na których wprowadzono trzeci pas ruchu umożliwiający odcinkowo wyprzedzanie innych pojazdów, a także między innymi w związku z prowadzonymi objazdami spowodowanymi zamknięciem dróg. Liczba pasów przeznaczonych do ruchu w poszczególnych kierunkach, wskazanych strzałkami na znakach, powinna być ustalona na podstawie szczegółowej analizy warunków ruchu.

Linie oddzielające pasy ruchu na znakach powinny być zgodne z zastosowanymi na jezdni.

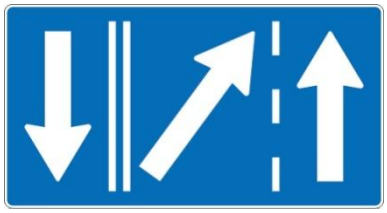
Znaki F-15 umieszcza się w miejscu, w którym rozpoczyna się pokazana na znaku organizacja ruchu; jeżeli jest ona kontynuowana za skrzyżowaniem, znak powtarza się bezpośrednio za tym skrzyżowaniem. Na odcinku pomiędzy skrzyżowaniami znak powtarza się, jeżeli długość odcinka jest większa niż 500 m. Długość odcinka, na którym występuje dodatkowy pas ruchu, podać należy poprzez umieszczenie pod znakiem F-15 tabliczki T-1b.

Jeżeli przekrój taki rozpoczyna się na odcinku między skrzyżowaniami i poprzedzony jest odcinkiem o dwóch pasach ruchu, na początku zmiany przekroju stosuje się znak D-13b *początek pasa ruchu na jezdni dwukierunkowej*, a znak F-15 według rys. 6.2.9.1.1 i 6.2.9.1.2 stosuje się wzdłuż odcinka w odległościach, co 300-500 m.

Proponowane zmiany:

1. *Wprowadzono nową numerację znaków F-15 stosowanych dla przeciwnych kierunków ruchu i dla różnych organizacji ruchu.*
2. *Uzupełniono o zasadę stosowania znaku na odcinkach dróg, na których wprowadzono odcinki z trzecim pasem ruchu przeznaczonym do wyprzedzania innych pojazdów. Ustalono zasadę podawania długości takiego odcinka na tabliczce pod znakiem.*
3. *Odmianę znaku F-15 wskazującą kierunki ruchu na jezdni dwukierunkowej dwupasowej oraz znak F-17"koniec pasa ruchu na jezdni jednokierunkowej" (środkowego) przeniesiono do Części IX – Zasady organizacji oznakowania tymczasowego w tym robót drogowych.*

6.2.9.2. Koniec pasa ruchu na jezdni dwukierunkowej



Rys. 6.2.9.2.1. Znak F-16

Znak F-16 *koniec pasa ruchu na jezdni dwukierunkowej* (rys. 6.2.9.2.1) i jego odmiany polegające na zwiększeniu liczby pasów ruchu na znaku stosuje się w celu oznakowania końca wewnętrznego pasa ruchu drogi jednojezdniowej o trzech lub więcej pasach ruchu.

Znak F-16 i jego odmiany stosuje się na drogach o dopuszczalnej prędkości do 50 km/h. Na drogach o dopuszczalnej większej prędkości stosuje się odmiany znaku D-14.

Znak F-16 umieszczany jest nad jezdnią, a stosowany może być w przypadku, kiedy stosowanie znaków D-14 jest niemożliwe.

6.2.9.3. Koniec pasa ruchu na jezdni jednokierunkowej

Rys. 6.2.9.3.1. Znak F-17

Znak F-17 *koniec pasa ruchu na jezdni jednokierunkowej* (rys. 6.2.9.3.1) i jego odmiany polegające na dostosowaniu liczby pasów ruchu na znaku do rzeczywistej liczby tych pasów stosuje się na drogach, o co najmniej trzech pasach ruchu w tym samym kierunku, w celu wskazania, że jeden z pasów ruchu kończy się przed lub za skrzyżowaniem. Na znaku, w środkowej części pasa ruchu, który nie jest kontynuowany, umieszcza się symbol znaku D-4. Znak stosuje się w przypadku zamknięcia pasa ruchu z powodu czynności lub robót prowadzonych na zamkniętym pasie ruchu. Znak umieszcza się w odległości od końca pasa ruchu:

- od 150 do 300 m na drogach o dopuszczalnej prędkości powyżej 50 km/h,
- od 50 do 100 m na pozostałych drogach.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się umieszczenie znaków w mniejszych odległościach. Dla wskazania końca skrajnego pasa ruchu na drodze, o co najmniej dwóch pasach ruchu, o dopuszczalnej prędkości do 50 km/h, stosuje się odmianę znaku F-17 zgodnie z rysunkiem 7.2.16.2.

Rys. 6.2.8.3.2. Znak F-17 wskazujący koniec lewego pasa ruchu na jezdni jednokierunkowej trzypasowej

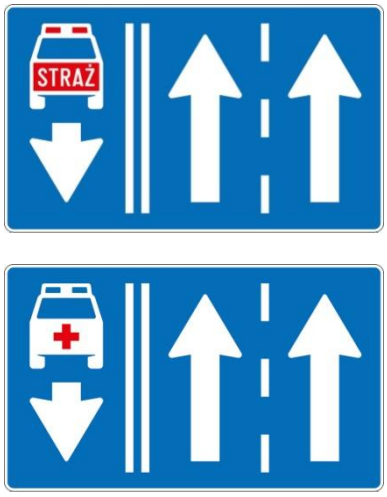
Znak F-17 umieszczany jest nad jezdnią, a stosowany może być w przypadku, kiedy stosowanie znaków D-14 jest niemożliwe.

6.2.10. Przeciwny kierunek, pas ruchu i ograniczenia dotyczące określonych pojazdów

6.2.10.1. Przeciwny kierunek ruchu dla określonych pojazdów

Rys. 6.2.10.1.1. Znak F-18

Znak F-18 *przeciwny kierunek ruchu dla określonych pojazdów* (Rys. 6.2.10.1.1) i jego odmiany wskazujące rodzaj pojazdu stosuje się do oznaczania przekroju drogi lub ulicy jednojezdniowej, w którym jeden z pasów ruchu służy do poruszania się określonych typów pojazdów w przeciwnym kierunku jazdy. Znak stosuje się na jezdniach o co najmniej 2 pasach ruchu. Zamiast symbolu BUS na znaku może być umieszczony symbol pojazdu taki, jak na tabliczkach T-16 lub T-16a i T-23a do T-23f. Znak F-18 umieszcza się za skrzyżowaniem.



Rys. 6.2.10.1.2. Przykłady stosowania innego symbolu pojazdu na znaku F-18

Zasady stosowania innych znaków pionowych przy takiej organizacji ruchu przedstawione zostały w punkcie 2.2.1.4 (rys. 2.2.2.4.1 i 2.2.2.4.2).

Proponowana zmiana:

Z uwagi na możliwość stosowania takiej organizacji ruchu dla różnego rodzaju pojazdów poruszających się w przeciwnym kierunku (w zależności od potrzeb lokalnych) zrezygnowano z numeracji kolejnych odmian znaku literami, na rzecz pokazania przykładu kilku odmian znaku. Uproszczono zapis ustalający zasady stosowania znaku.

6.2.10.2. Pas ruchu dla określonych pojazdów

Rys. 6.2.10.2.1. Znak F-19

Znak F-19 *pas ruchu dla określonych pojazdów* (rys. 6.2.10.2.1) stosuje się w celu wskazania pasa ruchu wyznaczonego dla pojazdów wskazanych na znaku. Jeżeli na jezdni został wyznaczony pas ruchu dla rowerów, na znaku umieszcza się symbol roweru. Pas ruchu dla rowerów powinien być oddzielony od pozostałych pasów ruchu linią P-2b oraz oznaczony znakiem P-23 *rower*. W przypadku wyznaczenia pasa ruchu dla rowerów w kierunku przeciwnym do kierunku wyznaczonego znakiem D-3, na znaku F-19 umieszcza się pas ruchu z odpowiednio usytuowaną strzałką i symbol roweru Jeżeli na jezdni został wyznaczony pas ruchu dla innych pojazdów, na znaku umieszcza się symbol tego pojazdu taki, jak na tabliczkach od T-23a do T-23g, T-16 lub T-16a. Znak F-19 umieszcza się za skrzyżowaniem lub w odległości 10 – 30 m przed początkiem pasów ruchu wskazanych na znaku..

Proponowana zmiana:

Z doświadczenia wynika, że zasada, w myśl której znak należy powtarzać co 300 m, stwarza poważne komplikacje wynikające z najczęściej z usytuowania wlotów bocznych. Z uwagi na to, a także ze względów oszczędnościowych, zrezygnowano z cyklicznego powtarzania znaku.

6.2.10.3. Część drogi (pas ruchu) dla określonych pojazdów

Rys. 6.2.10.3.1. Znak F-20

Znak F-20 *część drogi (pas ruchu) dla określonych pojazdów* (Rys. 6.2.10.3.1) stosuje się w celu wskazania drogi lub jej części (pasa ruchu, jezdni) przeznaczonej dla pojazdów, których symbol został umieszczony na znaku. Znak F-20 według rysunku 6.2.10.3.1. wskazuje część drogi przeznaczonej dla pojazdów o dopuszczalnej masie całkowitej do 3, 5 t. W celu wskazania innych rodzajów pojazdów na znaku umieszcza się symbol (symbole) pojazdu taki jak na tabliczkach T-23a do T-23g.

Znaki F-20 stosuje się w celu wskazania przeznaczenia pasów ruchu na dojeździe lub w obrębie przejścia granicznego, na jezdniach o dwóch lub więcej pasach ruchu w jednym

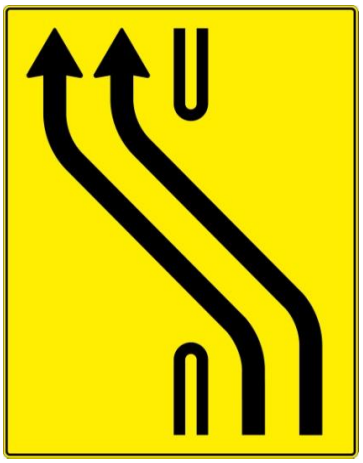
kierunku, jeżeli jest to uzasadnione względami bezpieczeństwa ruchu, a także w miejscach obsługi podróżnych (miejsca poboru opłat, duże parkingi, stacje paliw), na których osobno prowadzony jest ruch poszczególnych rodzajów pojazdów.

Znak F-20 umieszcza się nad pasem (pasami) ruchu lub jezdnią przeznaczoną dla ruchu pojazdów wskazanych na znaku.

Proponowana zmiana:

W opisie zasad dodatkowo wskazano miejsca poboru opłat.

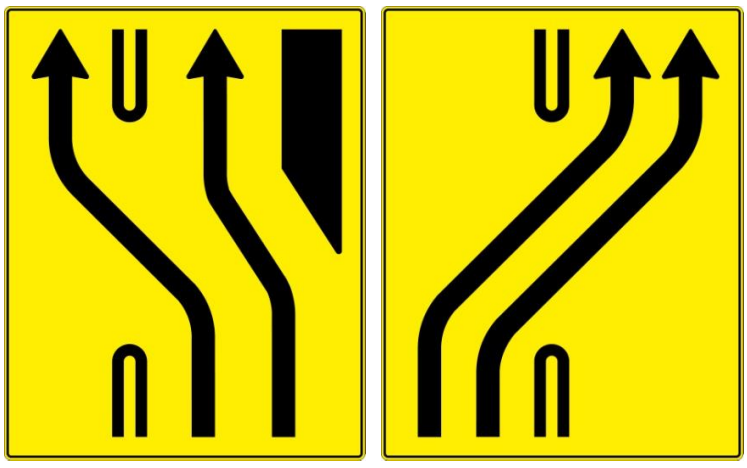
6.2.11. Kierowanie ruchu na sąsiednią jezdnię i ograniczenia na pasie ruchu



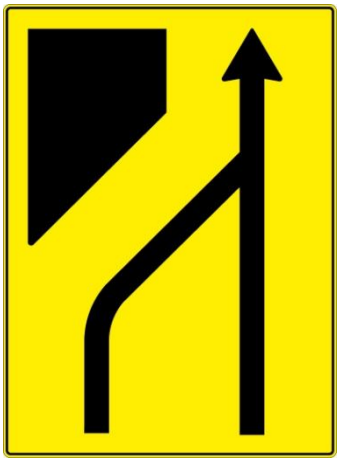
Rys. 6.2.11.1. Znak F-21

Znak F-21 *ruch skierowany na sąsiednią jezdnię* (rys. 6.2.11.1) stosowany jest w celu wskazania wjazdu na sąsiednią jezdnię w związku z tymczasową organizacją ruchu. Wyjątkowo może być w razie potrzeby stosowany w stałej organizacji ruchu. Znak stosuje się w związku z prowadzonymi na jezdni czynnościami lub robotami, a także, gdy droga dwujezdniowa budowana jest etapami i druga jezdnia nie została na danym odcinku wybudowana lub oddana do użytku.

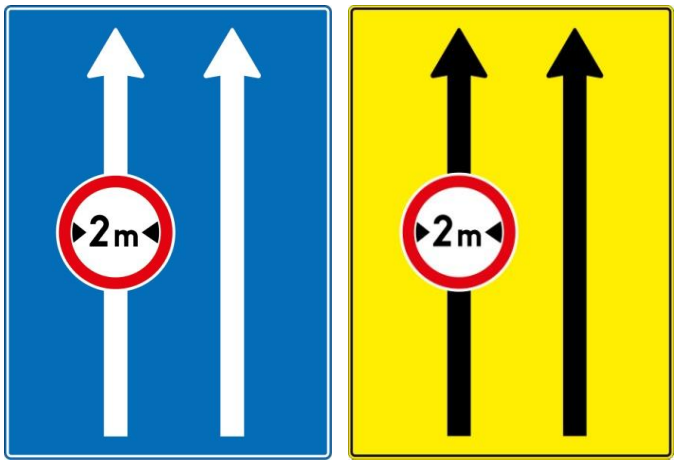
Znak F-21 według rysunku 6.2.11.1 stosuje się w przypadku, gdy szerokość jezdni, na którą skierowany jest ruch, umożliwia prowadzenie ruchu dwoma pasami. W zależności od sytuacji na drodze stosuje się odmiany znaku pokazane na rysunku 6.2.11.2.



Rys. 6.2.11.2. Znaki F-21a i F-21b

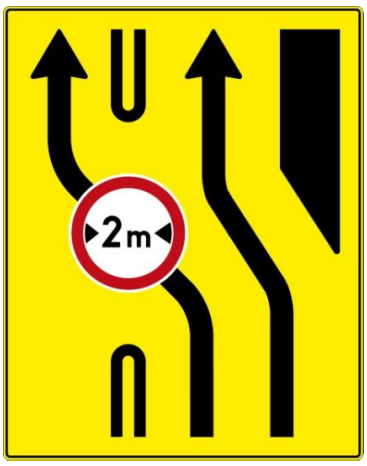


Rys. 6.2.11.3. Znak F-21c ruch skierowany na sąsiedni pas ruchu



Rys. 6.2.11.4. Znak F-22

Znak F-22 z tłem niebieskim stosuje się w stałej organizacji ruchu, a znak z tłem żółtym w tymczasowej organizacji ruchu.



Rys. 6.2.11.5. Znak F-22a

Znak F-22 *ograniczenie na pasie ruchu* (rys. 6.2.11.5) stosuje się dla wskazania pasa ruchu, na którym zabroniony jest ruch pojazdów określonych symbolem znaku zakazu.

Na znaku F-22 umieszcza się symbol znaku zakazu pojazdów przekraczających określone wymiary, np. B-15, B-6. Na znaku można umieszczać dwa znaki zakazu dotyczące pasa ruchu, np. B-3a i B-5. W przypadku ograniczeń na pasie ruchu połączonych ze zmianą kierunku ruchu lub jeżeli na znaku należy wskazać schemat pasów ruchu zgodny z zastosowaną organizacją ruchu, np. jak na rysunku 6.2.11.4 stosuje się znak F-22a.

Szczegółowe warunki techniczne dotyczące dodatkowych znaków drogowych pionowych i warunki stosowania ich na drogach

Spis treści

7. Dodatkowe znaki pionowe 403
7.1. Dodatkowe znaki dla kierujących tramwajami 403
7.1.1. Zasady ogólne 403
7.1.1.1. Funkcja, kształt i wymiary znaków 403
7.1.1.2. Zakres obowiązywania i umieszczania znaków 403
7.1.2. Opisy szczegółowe 406
7.1.2.1. Sygnalizacja świetlna tramwajowa 406
7.1.2.2. Sygnalizacja świetlna wzbudzana 407
7.1.2.3. Niebezpieczny zjazd 408
7.1.2.4. Stromy podjazd 409
7.1.2.5. Sygnalizacja świetlna obsługiwana ręcznie 409
7.1.2.6. Ręczne kierowanie ruchem tramwajów 410
7.1.2.7. Sygnalizacja świetlna o ruchu kolizyjnym 411
7.1.2.8. Ograniczenie prędkości tramwajów 412
7.1.2.9. Koniec ograniczenia prędkości tramwajów 413
7.1.2.10. Brak blokady zwrotnicy 414
7.1.2.11. Stop – zwrotnica eksploatowana jednostronnie 414
7.1.2.12. Zakaz wymijania tramwajów – pierwszeństwo na oznaczonym odcinku torowiska 415
7.1.2.13. Zakaz wymijania tramwajów – ustąp pierwszeństwa przejazdu 416
tramwajowi jadącemu z przeciwka 416
7.1.2.14. Koniec zakazu wymijania tramwajów 417
7.1.2.15. Zakaz wymijania tramwajów 418
7.1.2.16. Stop 419
7.1.2.17. Podać sygnał ostrzegawczy 420
7.1.2.18. Miejsce zatrzymania 420
7.1.2.19. Urządzenie sterujące zwrotnicą lewoskrętną 421
7.1.2.20. Urządzenie sterujące zwrotnicą prawoskrętną 422
7.1.2.21. Urządzenie sterujące zespołem dwóch zwrotnic 423
7.1.2.22. Koniec strefy aktywności urządzenia sterującego zwrotnicą 424
7.1.2.23. Dotyczy kierunku w lewo 424
7.1.2.24. Dotyczy kierunków w lewo i prosto 425
7.1.2.25. Dotyczy kierunku prosto 426
7.1.2.26. Dotyczy kierunków prosto i w prawo 426
7.1.2.27. Dotyczy kierunku w prawo 427
7.1.2.28. Dotyczy kierunków w lewo i w prawo 428
7.1.2.29. Dotyczy kierunku w lewo pod kątem mniejszym niż 50º 428
7.1.2.30. Dotyczy kierunku w prawo pod kątem mniejszym niż 50º 429
7.2. Dodatkowe znaki szlaków rowerowych 429
7.2.1. Zasady ogólne 429
7.2.2. Funkcja, kształt i wymiary znaków 430
7.2.2.1. Szlak rowerowy lokalny 430
7.2.2.2. Początek szlaku rowerowego lokalnego 430
7.2.2.3. Zmiana kierunku szlaku rowerowego lokalnego 430
7.2.2.4. Koniec szlaku rowerowy lokalnego 431
7.2.2.5. Tablica szlaku rowerowego lokalnego 431
7.2.2.6. Informacja o szlaku rowerowym 432
7.3. Oznakowanie przejazdów kolejowych 437
7.3.1. Dodatkowe znaki przed przejazdami kolejowymi 437

7.3.1.1. Słupki wskaźnikowe 437
7.3.1.2. Sieć pod napięciem 439
7.3.1.3. Krzyż św. Andrzeja 440
7.3.2. Zasady oznakowania pionowego przejazdów kolejowych 443
7.3.2.1. Znaki A-9 i A-10 443
7.3.2.2. Znak A-30 444
7.3.2.3. Znak B-20 445
7.3.2.4. Znaki B-32b i B-32c 446
7.3.2.5. Znak E-1 446
7.3.2.6. Znak F-6a 447
7.3.3. Szczególne zasady oraz przykłady oznakowania przejazdów kolejowych 447
7.4. Dodatkowe znaki dla kierujących pojazdami wojskowymi 448
7.4.1. Zasady ogólne 448
7.4.2. Znaki wskazujące klasę obciążenia mostu 448

7. Dodatkowe znaki pionowe

7.1. Dodatkowe znaki dla kierujących tramwajami

7.1.1. Zasady ogólne

7.1.1.1. Funkcja, kształt i wymiary znaków

Dodatkowe znaki pionowe dla kierujących tramwajami mogą wyrażać ostrzeżenia, zakazy, nakazy oraz informacje lub jednocześnie wyrażać kombinację ww. przekazów.

W celu odróżnienia zbioru znaków przeznaczonych wyłącznie dla kierujących tramwajami posiadają one charakterystyczne, ustalone wyłącznie dla tej grupy znaków jednolite cechy geometryczne, to znaczy kształt oraz wymiary – kwadrat o boku 300 mm.

7.1.1.2. Zakres obowiązywania i umieszczania znaków

Dodatkowe znaki pionowe dla kierujących tramwajami stosuje się wszędzie tam, gdzie istnieje potrzeba oznakowania sytuacji nietypowych, charakterystycznych wyłącznie dla ruchu tramwajowego, których nie da się oznakować korzystając ze znaków konwencjonalnych, lub posłużenie się nimi mogłoby wprowadzać w błąd pozostałych uczestników ruchu drogowego.

Dodatkowe znaki pionowe dla kierujących tramwajami stosuje się wszędzie tam, gdzie istnieje potrzeba przekazania kierującemu tramwajem ostrzeżeń, zakazów, nakazów lub informacji z obowiązkiem ich stosowania w pierwszej kolejności, to znaczy przed innymi znakami i sygnałami.

Znaki dla kierujących tramwajami umieszcza się z prawej strony toru tramwajowego, dla którego są przeznaczone, umieszczając dolną krawędź znaku na wysokości 2,0 m, a w przypadku znaków umieszczanych w obszarze ruchu pieszych – 2,2 m, ponad poziomem główki szyny toru tramwajowego, do którego znak się odnosi, zlokalizowanej przy znaku. Dopuszcza się umieszczanie tych znaków nad torem lub na międzytorzu torowiska tramwajowego, jeśli poprawi to ich czytelność lub w sytuacji gdy z prawej strony toru nie ma technicznych możliwości ich ustawienia. Dodatkowe znaki dla kierujących tramwajami umieszcza się względem toru oraz elementów sieci jezdnej z zachowaniem obowiązującej na danej linii tramwajowej skrajni budowli, określonej Polską Normą lub wewnętrznymi regulacjami zarządcy infrastruktury tramwajowej. Wszystkie dodatkowe znaki dla kierujących tramwajami sytuowane w jednym przekroju drogi należy umieszczać w tej samej lokalizacji, to znaczy albo z prawej strony toru, albo nad torem, albo na międzytorzu torowiska tramwajowego. W uzasadnionych warunkami miejscowymi przypadkach jest dopuszczalne odstępstwo od powyższej zasady, przy czym tabliczki kierunkowe z grupy TT lub tabliczki określające czas obowiązywania znaku BT-1 muszą być zawsze usytuowane przy znakach, których dotyczą.

Powyższe zasady nie dotyczą znaków AT-1 oraz AT-7, które umieszcza się nad lub – w przypadku trudności technicznych – pod sygnalizatorem, którego znak dotyczy, w odległości pionowej, mierzonej pomiędzy krawędzią znaku a krawędzią sygnalizatora, nieprzekraczającej 0,3 m.

Znaki DT-1 ÷ DT-4 umieszcza się bezpośrednio nad torem, którego dotyczą, przy czym dopuszczalne jest ich bezpośrednie zamocowanie do sieci jezdnej lub czujnika urządzenia sterującego pracą zwrotnicy.

Jeśli istnieje potrzeba umieszczenia więcej niż jednego znaku dla kierujących tramwajami, znaki te sytuuje się pionowo – jeden nad drugim, a w przypadku trudności technicznych (np. przy mocowaniu znaków nad torem do konstrukcji sieci jezdnej) dopuszcza się ich sytuowanie w układzie poziomym – obok siebie.

Dodatkowe znaki pionowe dla kierujących tramwajami oraz tabliczki do tych znaków montuje się na konstrukcjach wsporczych zachowując odległość poziomą i pionową pomiędzy nimi, równą 5 cm.

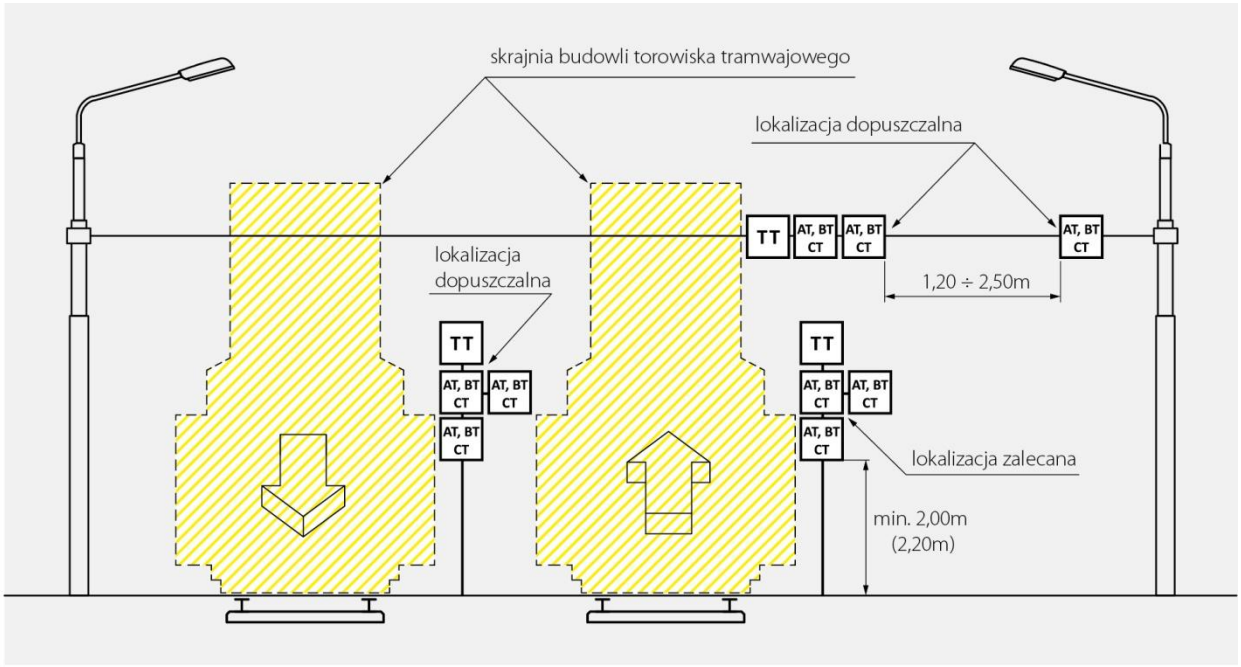
W przypadku usytuowania znaków w układzie poziomym, pomiędzy znakami występującymi wraz z tabliczkami grupy TT a znakami przeznaczonymi dla wszystkich kierunków, należy zapewnić poziomy odstęp równy co najmniej 1,20 m i nie większy niż 2,50 m.

W przypadku umieszczania znaków dla kierujących tramwajami wraz z tabliczkami z grupy TT, znaki sytuuje się w układzie pionowym, umieszczając tabliczkę ponad znakami, których ona dotyczy. W przypadku konieczności umieszczenia znaków w układzie poziomym tabliczkę TT należy sytuować po lewej stronie znaków, których ona dotyczy. W przypadku konieczności umieszczenia dwóch lub więcej znaków dla kierujących tramwajami, w sytuacji, gdy tabliczka nie dotyczy wszystkich znaków, należy znaki, których tabliczka TT dotyczy, umieścić pod tabliczką, zaś znak, którego tabliczka TT nie dotyczy sytuować z boku (po lewej lub prawej stronie) znaku, którego tabliczka dotyczy.

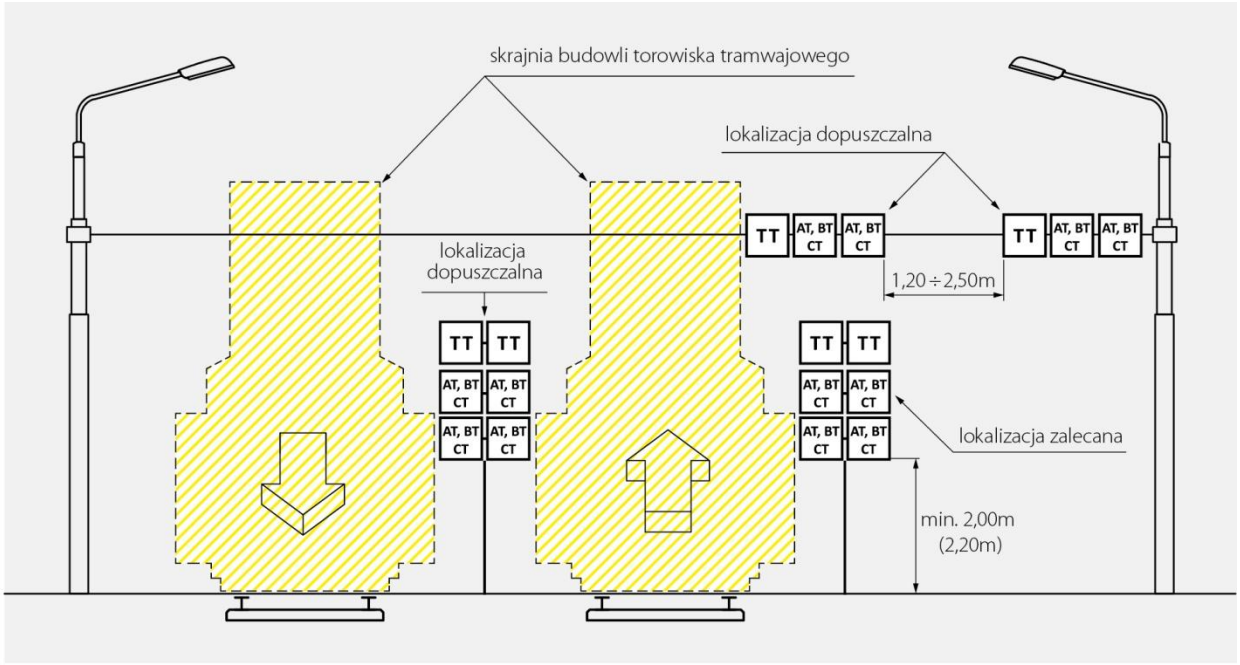
W przypadku konieczności zastosowania tabliczek TT do oznakowania pojedynczego odgałęzienia toru tramwajowego zaleca się stosowanie, przy kącie odgałęzienia mniejszym od 50°, tabliczek TT-7 lub TT-8. Stosowanie tabliczek TT-1, TT-2, TT-4 oraz TT-5 jest w takim przypadku dopuszczalne, przy czym przyjęty sposób oznakowania powinien być tożsamy z występującym na sygnalizatorach dla kierujących tramwajami.

W przypadku konieczności oznakowania węzła rozjazdowego, w którym od toru zasadniczego odgałęziają się jednostronnie dwa tory zwrotne, do oznakowania pierwszego z nich (patrząc w kierunku jazdy) stosuje się tabliczki TT-1 lub TT-5, a do drugiego odpowiednio tabliczki TT-7 lub TT-8.

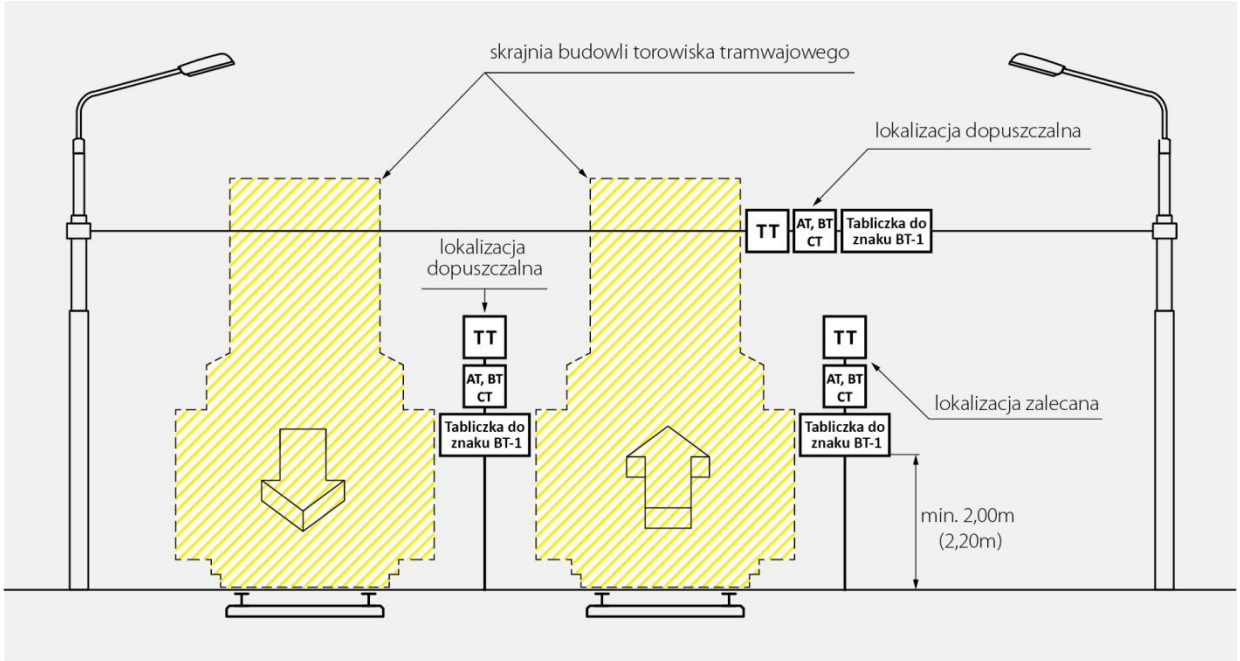
W przypadku konieczności umieszczenia tabliczki określającej czas obowiązywania znaku BT-1 należy ją sytuować pod znakiem BT-1, a w przypadku układu poziomego, po prawej stronie znaku BT-1.



Rys.7.1.1.1. Przykłady sytuowania dodatkowych znaków pionowych dla kierujących tramwajami



Rys. 7.1.1.2. Przykłady sytuowania dodatkowych znaków pionowych dla kierujących tramwajami



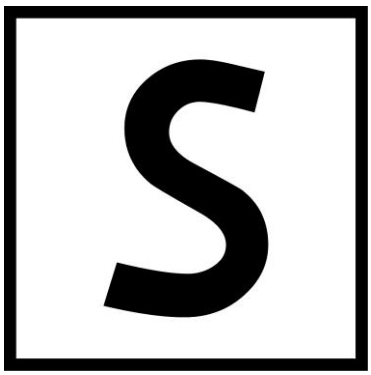
Rys. 7.1.1.3. Przykłady sytuowania dodatkowych znaków pionowych dla kierujących tramwajami

Zasady stosowania symboli dodatkowych znaków pionowych dla kierujących tramwajami w oznakowaniu poziomym określono w tomie II, części II punkcie 5.2.10.

Zasady stosowania urządzeń do oznaczania obiektów znajdujących się w skrajni torowiska tramwajowego określono w tomie II, części IV, punkcie 4.

7.1.2. Opisy szczegółowe

7.1.2.1. Sygnalizacja świetlna tramwajowa



Rys. 7.1.2.4. Znak AT-1

Znak AT-1 *sygnalizacja świetlna tramwajowa* umieszcza się w miejscu, w którym ruch tramwajów jest sterowany za pomocą sygnalizacji świetlnej obejmującej wyłącznie strumienie tramwajowe. Znak AT-1 umieszcza się w miejscu ustawienia sygnalizatora dla tramwajów.

Jeżeli sygnalizacja ta jest wzbudzana, należy ją oznakować dodatkowo wg zasad przewidzianych dla znaku AT-2 *sygnalizacja świetlna wzbudzana*.

Proponowane zmiany:

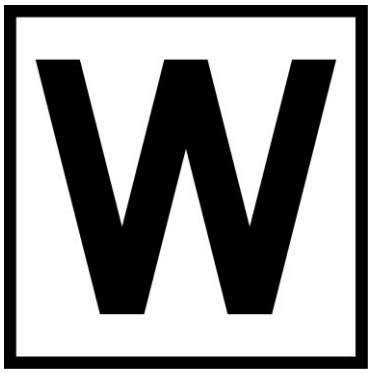
1. *Zrezygnowano z dotychczasowej definicji znaku AT-1. Znak ten nie jest powszechnie stosowany zgodnie z jego obowiązującą aktualnie definicją – nie stwierdzono potrzeby jego utrzymania w przyszłości.*

2. *Wprowadzono nowe przeznaczenie znaku AT-1 oraz określono zasady jego umieszczania. Stwierdzono brak znaku ostrzegającego kierujących tramwajami o zbliżaniu się do miejsca, w którym ruch tramwajów kierowany jest sygnalizacją świetlną obejmującą wyłącznie strumienie tramwajowe (zwykle są to sygnalizacje sterujące ruchem na odcinkach jednotorowych – tzw. sygnalizacje mijankowe). W stanie obecnym sygnalizacje takie występują na terenie kraju i z uwagi na przewidziane w niniejszym opracowaniu usankcjonowanie ich stosowania zasadne jest, by dać możliwość należytego ich oznakowania, na co pozwoli nowa definicja znaku AT-1.*

3. *W rozporządzeniu ministrów infrastruktury oraz spraw wewnętrznych i administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393, z późn. zm.) należy zmienić definicję znaku na:*

   Znak AT-1 „sygnalizacja świetlna tramwajowa" ostrzega o jeździe na podstawie sygnałów drogowych nadawanych przez sygnalizację świetlną sterującą wyłącznie ruchem tramwajów.

7.1.2.2. Sygnalizacja świetlna wzbudzana



Rys. 7.1.2.5. Znak AT-2

Znak AT-2 *sygnalizacja świetlna wzbudzana* umieszcza się przed miejscem, w którym ruch tramwajów jest sterowany za pomocą sygnalizacji świetlnej, w której tramwaj wzbudza wydzieloną dla siebie fazę. Znak AT-2 lokalizuje się w miejscu zainstalowania pierwszego detektora wzbudzającego wydzieloną fazę dla tramwaju w danym miejscu. Jeżeli z rozwiązań technicznych urządzeń sterowania ruchem wynika uzasadniona konieczność oznakowania miejsc zlokalizowania następnych detektorów, należy je oznakować kolejnymi znakami AT-2.

Jeżeli dla poprawnego zadziałania sygnalizacji wzbudzanej konieczne jest bezwarunkowe (tzn. niezależne od nadawanych sygnałów drogowych) zatrzymanie tramwaju w określonym miejscu, należy je oznakować poprzez umieszczenie znaków AT-2 oraz znaku BT-9 *stop*.

Jeżeli dla poprawnego zadziałania sygnalizacji wzbudzanej konieczne jest zatrzymanie tramwaju w określonym miejscu (np. w obszarze detekcji), należy je oznakować poprzez umieszczenie znaków AT-2 oraz znaku CT-2 *miejsce zatrzymania*.

Jeżeli wzbudzana przez tramwaj faza dotyczy wyłącznie wybranych relacji, wraz ze znakiem AT-2 należy umieścić odpowiednią *tabliczkę kierunkową* (TT-1 ÷ TT-8).

Proponowane zmiany:

1. *Dokonano zmiany w definicji znaku, tak by była bardziej ogólna – dotychczas znak był przeznaczony wyłącznie do stosowania przed skrzyżowaniami, teraz będzie mógł być zastosowany w każdym miejscu, np. przed sygnalizacją mijankową wzbudzaną. Uszczegółowiono zasady umieszczania znaku w zakresie lokalizacji oraz zasad jednoczesnego umieszczania znaku AT-2 z innymi dodatkowymi znakami dla kierujących tramwajami.*

2. *W rozporządzeniu ministrów infrastruktury oraz spraw wewnętrznych i administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393, z późn. zm.) należy zmienić definicję znaku na:*

   Znak AT-2 „sygnalizacja świetlna wzbudzana" ostrzega o zbliżaniu się do miejsca, w którym ruch tramwajów jest sterowany za pomocą sygnalizacji świetlnej, w której tramwaj wzbudza wydzieloną dla siebie fazę.

7.1.2.3. Niebezpieczny zjazd

Rys. 7.1.2.6 Znak AT-3

Znak AT-3 *niebezpieczny zjazd* umieszcza się przed odcinkiem o znacznym spadku podłużnym toru tramwajowego, o wartości podanej na znaku.

Znak AT-3 umieszcza się przed spadkami o wartości równej lub większej od 25‰, przy czym do wartości pochylenia podłużnego równej 30‰ umieszczanie znaku AT-3 jest zalecane, a po przekroczeniu tej wartości – jest obligatoryjne.

Proponowane zmiany:

1. *Uszczegółowiono zasady umieszczania znaku AT-3.*

2. *W rozporządzeniu ministrów infrastruktury oraz spraw wewnętrznych i administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393, z późn. zm.) nie ma potrzeby wprowadzania zmian.*

7.1.2.4. Stromy podjazd

Rys. 7.1.2.7. Znak AT-4

Znak AT-4 *stromy podjazd* umieszcza się przed odcinkiem o znacznym wzniesieniu toru tramwajowego, o wartości podanej na znaku.

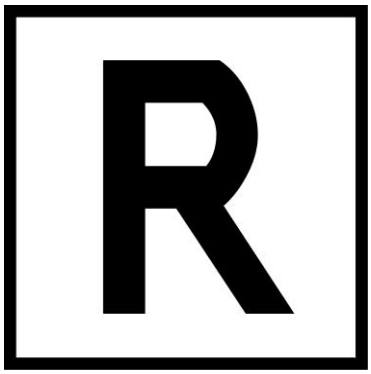
Znak AT-4 umieszcza się przed wzniesieniami o wartości równej lub większej od 25‰, przy czym do wartości pochylenia podłużnego równej 30‰ umieszczanie znaku AT-4 jest zalecane, a po przekroczeniu tej wartości – jest obligatoryjne.

Proponowane zmiany:

1. *Uszczegółowiono zasady umieszczania znaku AT-4.*

2. *W rozporządzeniu ministrów infrastruktury oraz spraw wewnętrznych i administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393, z późn. zm.) nie ma potrzeby wprowadzania zmian.*

7.1.2.5. Sygnalizacja świetlna obsługiwana ręcznie



Rys. 7.1.2.8. Znak AT-5

Znak AT-5 *sygnalizacja świetlna obsługiwana ręcznie* umieszcza się przed miejscem, w którym ruch tramwajów sterowany jest za pomocą sygnalizacji świetlnej obsługiwanej ręcznie przez kierującego tramwajem. Znak AT-5 umieszcza się w miejscu zatrzymania tramwaju niepowodującym utrudnień w ruchu, pozwalającym na bezpieczne opuszczenie pojazdu przez kierującego i ręczną obsługę sygnalizacji.

Jeżeli ręczna obsługa sygnalizacji konieczna jest bezwarunkowo (tzn. niezależnie od nadawanych sygnałów drogowych), miejsce zatrzymania tramwaju należy oznakować poprzez umieszczenie znaków AT-5 oraz znaku BT-9 *stop*.

Jeżeli ręczna obsługa sygnalizacji jest konieczna do przejazdu wyłącznie w wybranych relacjach, wraz ze znakiem AT-5 należy umieścić odpowiednią *tabliczkę kierunkową* (TT-1 ÷ TT-8).

Proponowane zmiany:

1. *Wprowadzono nowy znak ostrzegający kierujących tramwajami o konieczności ręcznego uruchomienia sygnalizacji świetlnej oraz wyznaczający miejsce zatrzymania pojazdu. Aktualnie w kraju stosowane są sygnalizacje świetlne, które obsługiwane są ręcznie przez kierujących tramwajami – dotyczy to zarówno sygnalizacji mijankowych, jak i sygnalizacji na skrzyżowaniach.*

2. *W rozporządzeniu ministrów infrastruktury oraz spraw wewnętrznych i administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393, z późn. zm.) należy zamieścić następującą definicję znaku:*

   Znak AT-5 sygnalizacja świetlna obsługiwana ręcznie ostrzega o konieczności ręcznej obsługi sygnalizacji świetlnej przez kierującego tramwajem. Znak AT-5 wyznacza także miejsce zatrzymania tramwaju pozwalające na bezpieczne opuszczenie pojazdu przez kierującego w celu ręcznej obsługi sygnalizacji.

7.1.2.6. Ręczne kierowanie ruchem tramwajów

Rys. 7.1.2.9. Znak AT-6

Znak AT-6 *ręczne kierowanie ruchem tramwajów* umieszcza się w odległości drogi hamowania tramwaju od początku odcinka toru, na którego wjazd jest możliwy po uzyskaniu zezwolenia od osoby kierującej ruchem oraz dodatkowo na początku takiego odcinka. Punkt początkowy takiego odcinka należy oznakować, umieszczając oprócz znaku AT-6, znak CT-2 *miejsce zatrzymania* lub znak BT-9 *stop* – w przypadku, gdy przewiduje się zatrzymanie każdego tramwaju, np. celem przekazania kierującemu tramwajem komunikatów słownych przez osobę kierującą ruchem.

Jeżeli otrzymanie zezwolenia na jazdę od osoby kierującej ruchem jest konieczne do przejazdu wyłącznie w wybranych relacjach, wraz ze znakiem AT-6 należy umieścić odpowiednią *tabliczkę kierunkową* (TT-1 ÷ TT-8).

Proponowane zmiany:

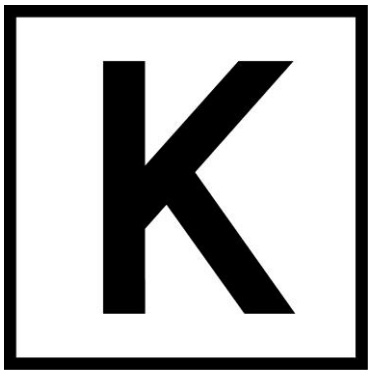
1. *Wprowadzono nowy znak ostrzegający kierujących tramwajami o zbliżaniu się do miejsca, w którym ruch pojazdów szynowych kierowany jest ręcznie, np. przez personel służb nadzoru ruchu komunikacji miejskiej w sytuacji awarii sygnalizacji mijankowej na linii jednotorowej lub pracowników wykonujących roboty w obrębie torowiska tramwajowego.*

Ręczne kierowanie ruchem pojazdów tramwajowych przez personel nadzoru ruchu lub wyznaczonych pracowników brygad wykonujących roboty utrzymaniowe lub budowlane w obrębie torowiska tramwajowego jest tradycyjnie stosowane w komunikacji tramwajowej w sytuacjach awaryjnych lub podczas prac w obrębie torowiska tramwajowego. Znak będzie stosowany przede wszystkim w czasowej organizacji ruchu.

2. *W rozporządzeniu ministrów infrastruktury oraz spraw wewnętrznych i administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393, z późn. zm.) należy zamieścić następującą definicję znaku:*

   Znak AT-6 ręczne kierowanie ruchem tramwajów *ostrzega o odcinku toru, na którego wjazd jest możliwy po uzyskaniu zezwolenia od osoby kierującej ruchem.*

7.1.2.7. Sygnalizacja świetlna o ruchu kolizyjnym



Rys. 7.1.2.10. Znak AT-7

Znak AT-7 *sygnalizacja świetlna o ruchu kolizyjnym* umieszcza się w miejscu ustawienia sygnalizatora ogólnego, który jest przeznaczony do sterowania ruchem tramwajów w relacjach na wprost oraz skrętnych, gdy w relacjach skrętnych nie jest zapewniony bezkolizyjny przejazd tramwaju.

Obowiązek zastosowania znaku AT-7 nie zależy od częstotliwości wykorzystywania relacji skrętnej.

Znak AT-7 stosuje się niezależnie od charakteru tramwajów wykonujących manewr skrętu na podstawie sygnału ogólnego – konieczność zastosowania znaku AT-7 obejmuje wszystkie relacje skrętne, w tym wykorzystywane przez tramwaje obsługujące regularne linie komunikacyjne, tramwaje poruszające się na trasach dojazdowych i zjazdowych do zajezdni, tramwaje wykonujące przewozy nieregularne (okazyjne), tramwaje techniczne, gospodarcze oraz służące do nauki jazdy a także relacje wykorzystywane wyłącznie podczas awarii i doraźnego kierowania tramwajów na trasy zastępcze.

Proponowane zmiany:

1. *Zmieniono symbol znaku. Ujednoznaczniono definicję znaku oraz uszczegółowiono zasady jego stosowania. Znak został wprowadzony w celu oznakowania sygnalizatorów ogólnych, które są przeznaczone do sterowania ruchem tramwajów w relacjach na wprost oraz skrętnych, gdy w relacjach skrętnych nie jest zapewniony bezkolizyjny przejazd tramwaju – sygnalizatory takie występują ciągle na terenie kraju i zasadne jest, by do czasu ich wyeliminowania zostały należycie oznakowane. Z uwagi na potencjalne zagrożenie bezpieczeństwa ruchu, przy wprowadzaniu nowych Warunków technicznych uzasadnione*

jest wskazanie podmiotów odpowiedzialnych za wdrożenie oznakowania AT-7 oraz wyznaczenie możliwie krótkiego, realnego czasu na zastosowanie znaków AT-7.

2. *W rozporządzeniu ministrów infrastruktury oraz spraw wewnętrznych i administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393, z późn. zm.) należy zamieścić następującą definicję znaku:*

   Znak AT-7 „sygnalizacja świetlna o ruchu kolizyjnym" ostrzega o jeździe tramwaju w relacji skrętnej na podstawie sygnału ogólnego, gdy w relacji skrętnej nie jest zapewniony bezkolizyjny przejazd tramwaju.

7.1.2.8. Ograniczenie prędkości tramwajów

Rys. 7.1.2.11. Znak BT-1

Znak BT-1 *ograniczenie prędkości tramwajów* umieszcza się w miejscu początku obowiązywania zakazu przekraczania przez kierującego tramwajem prędkości określonej na znaku liczbą kilometrów na godzinę.

Jeżeli ograniczenie prędkości wyrażone znakiem BT-1 obowiązuje podczas przejazdu wyłącznie w wybranych relacjach, wraz ze znakiem BT-1 należy umieścić odpowiednią *tabliczkę kierunkową* (TT-1 ÷ TT-8).

Jeżeli ograniczenie prędkości wyrażone znakiem BT-1 obowiązuje wyłącznie w określonych porach doby i/lub w wybrane dni tygodnia, wraz ze znakiem BT-1 należy umieszczać tabliczkę określającą czas obowiązywania znaku BT-1 o wzorze tożsamym z obowiązującym dla znaku B-33 *ograniczenie prędkości*.

Proponowane zmiany:

1. *Zmieniono (doprecyzowano) nazwę znaku. Uszczegółowiono zasady umieszczania znaku BT-1 w powiązaniu z innymi znakami, co pozwoli na ograniczenie prędkości w wybranych kierunkach, (np. inna dopuszczalna prędkość tramwaju na wprost, inna w relacji skrętnej) oraz dopuszczono zróżnicowanie dopuszczalnej prędkości tramwajów w różnych okresach, (co pozwoli np. zmniejszyć uciążliwość wibroakustyczną tramwajów w porze wieczorno-nocnej, nie powodując obniżenia prędkości komunikacyjnej tramwajów, a tym samym zmniejszenia atrakcyjności komunikacji publicznej, w porach największego ruchu).*

2. *Poniżej zaproponowano zmianę definicji znaku w rozporządzeniu ministrów infrastruktury oraz spraw wewnętrznych i administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393, z późn. zm.), w którym termin*

„rozwidlenie torów” zastąpiono współczesnymi określeniami „rozjazd” i „skrzyżowanie torów”:

Znak BT-1 „ograniczenie prędkości tramwajów” oznacza zakaz przekraczania przez kierującego tramwajem prędkości określonej na znaku liczbą kilometrów na godzinę. Zakaz wyrażony znakiem BT-1 obowiązuje od miejsca umieszczenia znaku do miejsca umieszczenia znaku BT-2 „koniec ograniczenia prędkości tramwajów”, początku najbliższego rozjazdu lub skrzyżowania torów.

7.1.2.9. Koniec ograniczenia prędkości tramwajów

Rys. 7.1.2.12. Znak BT-2

Znak BT-2 *koniec ograniczenia prędkości tramwajów* umieszcza się w miejscu, od którego przestaje obowiązywać ograniczenie prędkości wprowadzone znakiem BT-1 *ograniczenie prędkości tramwajów*.

Proponowane zmiany:

1. *Zmieniono (doprecyzowano) nazwę znaku.*

2. *W rozporządzeniu ministrów infrastruktury oraz spraw wewnętrznych i administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393, z późn. zm.) należy zamieścić następującą definicję znaku BT-2:*

3. *Znak BT-2 „koniec ograniczenia prędkości tramwajów” wskazuje miejsce, od którego przestaje obowiązywać ograniczenie prędkości wprowadzone znakiem BT-1 „ograniczenie prędkości tramwajów”.*

7.1.2.10. Brak blokady zwrotnicy

Rys.7.1.2.13. Znak BT-3

Znak BT-3 *brak blokady zwrotnicy* umieszcza się w miejscu zainstalowania urządzenia sterującego zwrotnicą, której zasady eksploatacji wymagają zakazu wjazdu pod urządzenie sterujące zwrotnicą, do chwili, w której poprzedzający tramwaj nie opuści zwrotnicy.

Proponowane zmiany:

1. *Uszczegółowiono zasady umieszczania znaku oraz zmieniono jego nazwę na ściśle odpowiadającą jego przeznaczeniu.*

2. *W rozporządzeniu ministrów infrastruktury oraz spraw wewnętrznych i administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393, z późn. zm.) należy zmienić definicję znaku BT-3 na:*

   Znak BT-3 brak blokady zwrotnicy oznacza zakaz wjazdu pod urządzenie sterujące zwrotnicą, do chwili, w której poprzedzający tramwaj nie opuści zwrotnicy. Znak BT-3 umieszcza się w miejscu zainstalowania czujnika sterującego mechanizmem zwrotnicy oznakowanym znakami DT-1 ÷ DT-3.

7.1.2.11. Stop – zwrotnica eksploatowana jednostronnie

Rys. 7.1.2.14. Znak BT-4

Znak BT-4 *Stop – zwrotnica eksploatowana jednostronnie* umieszcza się w miejscu wbudowania zwrotnicy eksploatowanej jednostronnie, której zasady eksploatacji wymagają obowiązkowego zatrzymania się przed zwrotnicą i sprawdzenia, czy położenie iglicy jest prawidłowe.

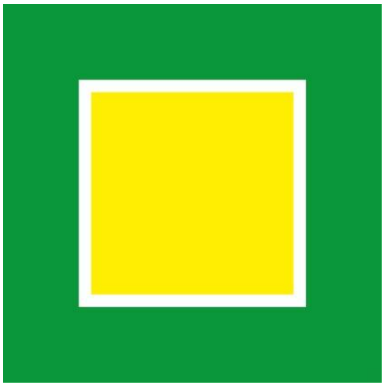
Proponowane zmiany:

1. *Skorygowano wzór graficzny znaku poprawiając czytelność napisu* stop. *Uszczegółowiono zasady umieszczania znaku BT-4.*

2. *W rozporządzeniu ministrów infrastruktury oraz spraw wewnętrznych i administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393, z późn. zm.) należy zmienić definicję znaku BT-4 na:*

   Znak BT-4 stop – zwrotnica eksploatowana jednostronnie oznacza zakaz wjazdu kierującego tramwajem na zwrotnicę bez zatrzymania się przed zwrotnicą niezależnie od sygnałów drogowych, i obowiązek sprawdzenia, czy położenie iglicy jest prawidłowe.

7.1.2.12. Zakaz wymijania tramwajów – pierwszeństwo na oznaczonym odcinku torowiska



Rys. 7.1.2.15. Znak BT-5

Znak BT-5 *zakaz wymijania tramwajów – pierwszeństwo na oznaczonym odcinku torowiska* umieszcza się na początku odcinka, na którym zakazane jest wymijanie tramwajów – przy torze przeznaczonym dla kierunku ruchu z pierwszeństwem przejazdu. Koniec takiego odcinka toru musi być oznakowany znakiem BT-7 *koniec zakazu wymijania tramwajów*, a tor przeznaczony dla przeciwnego kierunku ruchu musi być oznakowany parą znaków BT-6 *zakaz wymijania tramwajów – ustąp pierwszeństwa przejazdu tramwajowi jadącemu z przeciwka* oraz BT-7.

Oznakowanie odcinka trasy tramwajowej znakami BT-5 oraz BT-6, regulującymi pierwszeństwo przejazdu tramwajów, jest dopuszczalne wyłącznie na odcinkach, na których zapewniona jest widoczność całego odcinka przez kierujących tramwajami. W przypadku braku widoczności stosuje się oznakowanie znakiem BT-8 *zakaz wymijania tramwajów*.

Należy zapewnić zgodność oznakowania BT-5 oraz BT-6 w miejscu przecinania się strumieni ruchu z zasadami pierwszeństwa przejazdu wynikającymi ze znaków innych, niż dodatkowych dla kierujących tramwajami oraz zasad włączania się tramwajów do ruchu, określonych w ustawie z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym. W przypadku braku możliwości spełnienia ww. warunku stosuje się oznakowanie znakiem BT-8 zakaz wymijania tramwajów.

Jeżeli zakaz wymijania wyrażony znakiem BT-5 obowiązuje wyłącznie w wybranych relacjach, wraz ze znakiem BT-5 należy umieścić odpowiednią *tabliczkę kierunkową* (TT-1 ÷ TT-8).

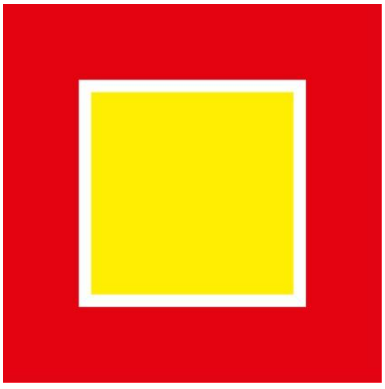
Proponowane zmiany:

1. *Wprowadzono zestaw trzech znaków (BT-5 ÷ BT-7) regulujących zasady ruchu tramwajów na odcinkach torów na których obowiązuje zakaz wymijania wozów tramwajowych. Znaki przeznaczone są do umieszczania w miejscach, gdzie nie jest zachowana skrajnia pomiędzy sąsiednimi torami tramwajowymi, gdzie występuje ograniczenie dopuszczalnego obciążenia (np. uszkodzony most, wiadukt) lub na splotach torów tramwajowych i odcinkach jednotorowych. Ze względów bezpieczeństwa stosowanie znaków BT-5 i BT-6 ograniczono do odcinków, na których zapewniona jest widoczność całego odcinka objętego zakazem wymijania tramwajów.*

2. *W rozporządzeniu ministrów infrastruktury oraz spraw wewnętrznych i administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393, z późn. zm.) należy zamieścić następującą definicję znaku BT-5:*

   Znak BT-5 „Zakaz mijania tramwajów – pierwszeństwo na oznaczonym odcinku torowiska" wyznacza początek odcinka na którym zakazane jest wymijanie tramwajów oraz przyznaje pierwszeństwo przejazdu przed tramwajem jadącym z przeciwka. Zakaz wymijania wyznaczony znakiem BT-5 obowiązuje od miejsca jego umieszczenia do miejsca umieszczenia znaku BT-7 koniec zakazu wymijania tramwajów. *Na odcinku trasy tramwajowej wyznaczonym parą znaków BT-5 i BT-7 tor przeznaczony dla przeciwnego kierunku ruchu musi być oznakowany parą znaków BT-6* zakaz wymijania tramwajów – ustąp pierwszeństwa przejazdu tramwajowi jadącemu z przeciwka *oraz BT-7.*

7.1.2.13. Zakaz wymijania tramwajów – ustąp pierwszeństwa przejazdu tramwajowi jadącemu z przeciwka



Rys. 7.1.2.16. Znak BT-6

Znak BT-6 *zakaz wymijania tramwajów – ustąp pierwszeństwa przejazdu tramwajowi jadącemu z przeciwka* umieszcza się na początku odcinka, na którym zakazane jest wymijanie tramwajów – przy torze przeznaczonym dla kierunku ruchu bez pierwszeństwa przejazdu. Koniec takiego odcinka toru musi być oznakowany znakiem BT-7 *koniec zakazu wymijania tramwajów*, a tor przeznaczony dla przeciwnego kierunku ruchu musi być oznakowany parą znaków BT-5 *zakaz wymijania tramwajów – pierwszeństwo na oznaczonym odcinku torowiska* oraz BT-7.

Jeżeli zakaz wymijania wyrażony znakiem BT-6 obowiązuje wyłącznie w wybranych relacjach, wraz ze znakiem BT-6 należy umieścić odpowiednią *tabliczkę kierunkową* (TT-1 ÷ TT-8).

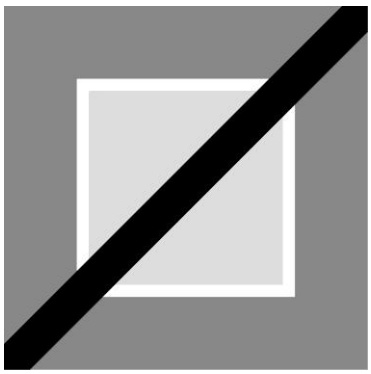
Proponowane zmiany:

1. *Patrz punkt 1 proponowanych zmian dot. znaku BT-5.*

2. *W rozporządzeniu ministrów infrastruktury oraz spraw wewnętrznych i administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393, z późn. zm.) należy zamieścić następującą definicję znaku BT-6:*

   Znak BT-6 „Zakaz wymijania tramwajów – ustąp pierwszeństwa przejazdu tramwajowi jadącemu z przeciwka" wyznacza początek odcinka, na którym zakazane jest wymijanie tramwajów oraz nakazuje kierującemu tramwajem – niezależnie od sygnałów drogowych – ustąpić pierwszeństwa przejazdu tramwajowi jadącemu z przeciwka. Zakaz wymijania wyznaczony znakiem BT-6 obowiązuje od miejsca jego umieszczenia do miejsca umieszczenia znaku BT-7 koniec zakazu wymijania tramwajów. Na odcinku trasy tramwajowej wyznaczonym parą znaków BT-6 i BT-7 tor przeznaczony dla przeciwnego kierunku, ruchu musi być oznakowany parą znaków BT-5 zakaz wymijania tramwajów – pierwszeństwo na oznaczonym odcinku torowiska oraz BT-7.

7.1.2.14. Koniec zakazu wymijania tramwajów



Rys. 7.1.2.17. Znak BT-7

Znak BT-7 *koniec zakazu wymijania tramwajów* umieszcza się na końcu odcinka objętego zakazem wymijania tramwajów, wyznaczonego znakami BT-5, BT-6 lub BT-8.

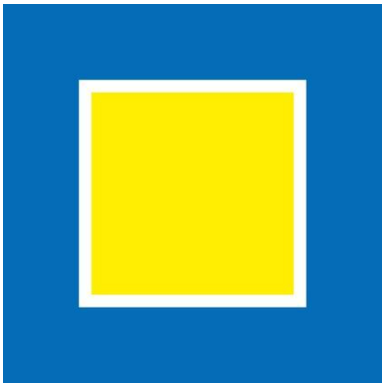
Proponowane zmiany:

1. *Patrz punkt 1 proponowanych zmian dot. znaku BT-5.*

2. *W rozporządzeniu ministrów infrastruktury oraz spraw wewnętrznych i administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393, z późn. zm.) należy zamieścić następującą definicję znaku BT-7:*

   Znak BT-7 koniec zakazu wymijania tramwajów wyznacza koniec odcinka objętego zakazem wymijania tramwajów – wyznaczonego znakami BT-5, BT-6 lub BT-8.

7.1.2.15. Zakaz wymijania tramwajów



Rys. 7.1.2.18. Znak BT-8

Znak BT-8 *zakaz wymijania tramwajów* umieszcza się na początku odcinka, na którym zakazane jest wymijanie tramwajów – przy torach przeznaczonych dla obu kierunków ruchu. Koniec takiego odcinka toru musi być oznakowany znakiem BT-7 *koniec zakazu wymijania tramwajów*.

Oznakowanie odcinka trasy tramwajowej znakami BT-8 oraz BT-7, stosuje się w przypadkach, gdy nie ma możliwości zastosowania oznakowania regulującego pierwszeństwo przejazdu tramwajów. W przypadku oznakowania odcinka trasy tramwajowej znakami BT-8 oraz BT-7 należy na tym odcinku zapewnić bezpieczeństwo ruchu tramwajów innymi metodami, np. poprzez zastosowanie sygnalizacji świetlnej do sterowania ruchem tramwajów lub wprowadzenie ręcznego kierowania ruchem tramwajów.

Jeżeli zakaz wymijania wyrażony znakiem BT-8 obowiązuje wyłącznie w wybranych relacjach, wraz ze znakiem BT-8 należy umieścić odpowiednią *tabliczkę kierunkową* (TT-1 ÷ TT-8).

Proponowane zmiany:

1. *Wprowadzono znak pozwalający na oznakowanie odcinków tras tramwajowych, na których obowiązuje zakaz wymijania wozów tramwajowych. Podobnie, jak w przypadku znaków BT-5 i BT-6, znak przeznaczony jest do umieszczania w miejscach gdzie nie jest zachowana skrajnia pomiędzy sąsiednimi torami tramwajowymi, gdzie występuje ograniczenie dopuszczalnego obciążenia (np. uszkodzony most, wiadukt) lub na splotach torów tramwajowych i odcinkach jednotorowych, z tą różnicą, że znak BT-8 stosować należy wszędzie tam, gdzie nie ma możliwości oznakowania odcinka torów tramwajowych znakami BT-5 i BT-6.*

2. *W rozporządzeniu ministrów infrastruktury oraz spraw wewnętrznych i administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393, z późn. zm.) należy zamieścić następującą definicję znaku BT-8:*

   Znak BT-8 „Zakaz wymijania tramwajów" wyznacza początek odcinka, na którym zakazane jest wymijanie tramwajów. Na odcinku oznakowanym znakiem BT-8 pierwszeństwo przysługuje tramwajowi, który wjechał już na ten odcinek. Zakaz wymijania wyznaczony znakiem BT-8 obowiązuje od miejsca jego umieszczenia do miejsca umieszczenia znaku BT-7 koniec zakazu wymijania tramwajów.

7.1.2.16. Stop

Rys. 7.1.2.19. Znak BT-9

Znak BT-9 *stop* umieszcza się w miejscu obowiązkowego zatrzymania tramwaju, w sytuacji, gdy konieczność zatrzymania dotyczy wyłącznie tramwajów i zastosowanie znaku B-20 *stop* mogłoby wprowadzać w błąd kierujących współbieżnymi strumieniami pojazdów. W szczególności znak BT-9 umieszcza się w miejscach, gdzie zatrzymanie tramwaju jest niezbędne dla poprawnego zadziałania układów sterowania ruchem (np. sygnalizacji mijankowej) lub otrzymania wytycznych od osoby kierującej ruchem.

Jeżeli zatrzymanie tramwaju jest niezbędne przed dalszą jazdą tylko w wybranych relacjach, wraz ze znakiem BT-9 należy umieścić odpowiednią *tabliczkę kierunkową* (TT-1 ÷ TT-8).

Proponowane zmiany:

1. *Wprowadzono nowy znak, pozwalający na wprowadzenie w określonych warunkach obowiązku zatrzymania tramwaju przed znakiem, pozwalający na selektywne skierowanie obowiązku zatrzymania wyłącznie do kierujących pojazdami szynowymi, co nie jest możliwe przy wykorzystaniu oznakowania ogólnego (znaku B-20* stop*). Dopuszczono stosowanie znaku BT-9 w połączeniu z tabliczkami kierunkowymi, co pozwoli poprawnie oznakować rozjazdy tramwajowe.*

2. *W rozporządzeniu ministrów infrastruktury oraz spraw wewnętrznych i administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393, z późn. zm.) należy zamieścić następującą definicję znaku BT-9:*

   Znak BT-9 stop *oznacza zakaz wjazdu kierującego tramwajem za znak bez zatrzymania tramwaju przed znakiem.*

7.1.2.17. Podać sygnał ostrzegawczy

Rys. 7.1.2.20. Znak CT-1

Znak CT-1 *podać sygnał ostrzegawczy* umieszcza się w miejscu, w którym kierujący tramwajem obowiązany jest podać sygnał ostrzegawczy dzwonkiem zewnętrznym. Znak CT-1 umieszcza się w szczególności przed miejscami przecinania się kierunków ruchu o ograniczonej widoczności tramwaju, przed miejscami częstych zdarzeń drogowych z udziałem tramwajów, na liniach jednotorowych – przed peronami przeznaczonymi dla przeciwnego kierunku ruchu oraz przed miejscami robót prowadzonych w obrębie i bezpośrednim sąsiedztwie torowiska tramwajowego.

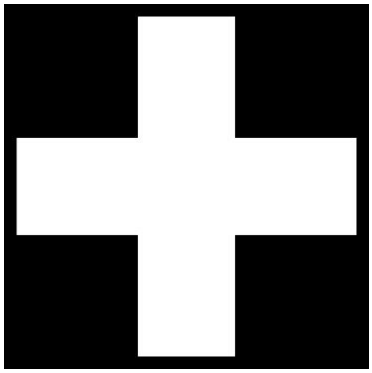
Proponowane zmiany:

1. *Wprowadzono nowy znak nakazujący kierującym tramwajami do podania sygnału ostrzegawczego w miejscach wymagających zwrócenia uwagi pozostałym uczestnikom ruchu lub osobom wykonującym prace w obrębie torowiska tramwajowego na zbliżanie się pojazdu szynowego.*

2. *W rozporządzeniu ministrów infrastruktury oraz spraw wewnętrznych i administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393, z późn. zm.) należy zamieścić następującą definicję znaku CT-1:*

   Znak CT-1 podać sygnał ostrzegawczy *wskazuje miejsce, w którym kierujący tramwajem obowiązany jest podać sygnał ostrzegawczy dzwonkiem zewnętrznym.*

7.1.2.18. Miejsce zatrzymania



Rys. 7.1.2.21. Znak CT-2

Znak CT-2 *miejsce zatrzymania* umieszcza się w miejscu warunkowego zatrzymania czoła tramwaju.

Proponowane zmiany:

1. *Wprowadzono nowy znak nakazujący kierującemu tramwajem – wykonującemu manewr zatrzymania – zatrzymać czoło pojazdu w określonym miejscu. Dzięki wprowadzeniu znaku możliwe jest wyznaczenie miejsca zatrzymania tramwaju m. in. w obrębie przystanku tramwajowego (np. w bezpośrednim sąsiedztwie wiaty lub wejścia na peron), w miejscach, gdzie sygnalizator świetlny dla tramwajów został zlokalizowany za miejscem zatrzymania tramwaju oraz w miejscach, gdzie precyzyjne zatrzymanie tramwaju w wyznaczonym miejscu zapewnia zwolnienie miejsca dla ruchu innych użytkowników drogi. Proponowany znak zastąpi stosowaną w wielu lokalizacjach tabliczkę „czoło wagonu".*

2. *W rozporządzeniu ministrów infrastruktury oraz spraw wewnętrznych i administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393, z późn. zm.) należy zamieścić następującą definicję znaku CT-2:*

   Znak CT-2 miejsce zatrzymania *nakazuje kierującemu tramwajem, wykonującemu manewr zatrzymania, zatrzymać jego czoło w miejscu umieszczenia znaku CT-2.*

7.1.2.19. Urządzenie sterujące zwrotnicą lewoskrętną

Rys. 7.1.2.22. Znak DT-1

Znak DT-1 *urządzenie sterujące zwrotnicą lewoskrętną* umieszcza się, w zależności od rozwiązania technicznego układu sterującego pracą zwrotnicy lewoskrętnej:

- w miejscu zainstalowania urządzenia (czujnika) sterującego zwrotnicą – gdy długość strefy jego aktywności nie przekracza 1 m,
- na początku strefy aktywności czujnika, gdy jej długość jest większa od 1 m, przy czym, w takim przypadku, koniec tej strefy należy oznakować znakiem DT-4 *koniec strefy aktywności urządzenia sterującego zwrotnicą*.

Jeśli rozwiązania techniczne układu sterującego zwrotnicą nie zapobiegają możliwości przełożenia zwrotnicy pod przejeżdżającym przez zwrotnicę tramwajem przez kierującego następnym tramwajem, wraz ze znakiem DT-1 należy umieścić znak BT-3 *brak blokady zwrotnicy*.

W przypadku konieczności oznakowania zwrotnicy rozjazdu, którego układ geometryczny nie pozwala w sposób niebudzący wątpliwości zakwalifikować zwrotnicy do grupy zwrotnic lewoskrętnych lub prawoskrętnych (np. zwrotnicy symetrycznej), wybór znaku służącego do jej oznakowania (DT-1 lub DT-2) należy uzgodnić z podmiotem zarządzającym infrastrukturą tramwajową.

Proponowane zmiany:

1. *Wprowadzono zestaw nowych znaków (DT-1 ÷ DT-4) informujący o miejscu zlokalizowania czujników sterujących zwrotnicami tramwajowymi. Należyte oznakowanie tego miejsca jest bardzo istotne, gdyż w zależności od rozwiązań technicznych układu sterującego zwrotnicą wymaga od prowadzącego tramwaj podjęcia różnych działań koniecznych do właściwego zadziałania urządzenia, np. zmniejszenia prędkości, uruchomienia nadajnika zwrotnicowego zainstalowanego w tramwaju albo – w starszych rozwiązaniach technicznych – jazdy bez lub z poborem prądu z sieci jezdnej. W przypadku węzłów rozjazdowych, w których w układ automatycznego przestawiania wyposażona jest tylko jedna ze zwrotnic, znaki DT-1 lub DT-2 jednoznacznie wskazują, do której zwrotnicy przypisane jest urządzenie sterujące.*

2. *W rozporządzeniu ministrów infrastruktury oraz spraw wewnętrznych i administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393, z późn. zm.) należy zamieścić następującą definicję znaku DT-1:*

   Znak DT-1 urządzenie sterujące zwrotnicą lewoskrętną *informuje o miejscu zainstalowania urządzenia (czujnika) sterującego zwrotnicą lewoskrętną lub o początku strefy aktywności czujnika urządzenia (czujnika) sterującego zwrotnicą lewoskrętną.*

7.1.2.20. Urządzenie sterujące zwrotnicą prawoskrętną

Rys. 7.1.2.23. Znak DT-2

Znak DT-2 *urządzenie sterujące zwrotnicą prawoskrętną* umieszcza się, w zależności od rozwiązania technicznego układu sterującego pracą zwrotnicy prawoskrętnej:

- w miejscu zainstalowania urządzenia (czujnika) sterującego zwrotnicą – gdy długość strefy jego aktywności nie przekracza 1 m,
- na początku strefy aktywności czujnika, gdy jej długość jest większa od 1 m, przy czym, w takim przypadku, koniec tej strefy należy oznakować znakiem DT-4 *koniec strefy aktywności urządzenia sterującego zwrotnicą*.

Jeśli rozwiązania techniczne układu sterującego zwrotnicą nie zapobiegają możliwości przełożenia zwrotnicy pod przejeżdżającym przez zwrotnicę tramwajem przez kierującego następnym tramwajem, wraz ze znakiem DT-2 należy umieścić znak BT-3 *brak blokady zwrotnicy*.

W przypadku konieczności oznakowania zwrotnicy rozjazdu, którego układ geometryczny nie pozwala w sposób niebudzący wątpliwości zakwalifikować zwrotnicy do grupy zwrotnic

lewoskrętnych lub prawoskrętnych (np. zwrotnicy symetrycznej), wybór znaku służącego do jej oznakowania (DT-1 lub DT-2) należy uzgodnić z podmiotem zarządzającym infrastrukturą tramwajową.

Proponowane zmiany:

1. *Patrz punkt 1 proponowanych zmian dot. znaku DT-1.*

2. *W rozporządzeniu ministrów infrastruktury oraz spraw wewnętrznych i administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393, z późn. zm.) należy zamieścić następującą definicję znaku DT-2:*

   Znak DT-2 urządzenie sterujące zwrotnicą prawoskrętną *informuje o miejscu zainstalowania urządzenia (czujnika) sterującego zwrotnicą prawoskrętną lub o początku strefy aktywności czujnika urządzenia (czujnika) sterującego zwrotnicą prawoskrętną.*

7.1.2.21. Urządzenie sterujące zespołem dwóch zwrotnic

Rys. 7.1.2.24. Znak DT-3

Znak DT-3 *urządzenie sterujące zespołem dwóch zwrotnic* umieszcza się, w zależności od rozwiązania technicznego układu sterującego pracą zespołu dwóch zwrotnic:

- w miejscu zainstalowania urządzenia (czujnika) sterującego zespołem zwrotnic – gdy długość strefy jego aktywności nie przekracza 1 m,
- na początku strefy aktywności czujnika, gdy jej długość jest większa od 1 m, przy czym, w takim przypadku, koniec tej strefy należy oznakować znakiem DT-4 *koniec strefy aktywności urządzenia sterującego zwrotnicą*.

Jeśli rozwiązania techniczne układu sterującego zespołem dwóch zwrotnic nie zapobiegają możliwości przełożenia zwrotnicy pod przejeżdżającym przez zwrotnicę tramwajem przez kierującego następnym tramwajem, wraz ze znakiem DT-3 należy umieścić znak BT-3 *brak blokady zwrotnicy*.

Proponowane zmiany:

1. *Patrz punkt 1 proponowanych zmian dot. znaku DT-1.*

2. *W rozporządzeniu ministrów infrastruktury oraz spraw wewnętrznych i administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393, z późn. zm.) należy zamieścić następującą definicję znaku DT-3:*

Znak DT-3 urządzenie sterujące zespołem dwóch zwrotnic *informuje o miejscu zainstalowania urządzenia (czujnika) sterującego zespołem dwóch zwrotnic lub o początku strefy aktywności czujnika urządzenia (czujnika) sterującego zespołem dwóch zwrotnic.*

7.1.2.22. Koniec strefy aktywności urządzenia sterującego zwrotnicą

Rys. 7.1.2.25. Znak DT-4

Znak DT-4 *koniec strefy aktywności urządzenia sterującego zwrotnicą* umieszcza się na końcu strefy aktywności urządzenia sterującego zwrotnicą, której początek został wyznaczony znakami DT-1 ÷ DT-3.

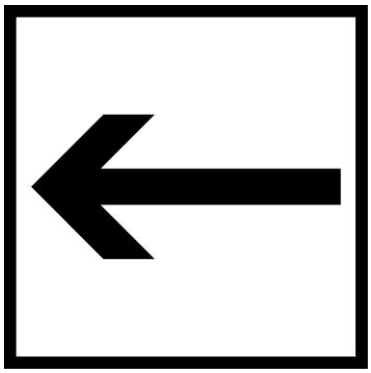
Proponowane zmiany:

1. *Patrz punkt 1 proponowanych zmian dot. znaku DT-1.*

2. *W rozporządzeniu ministrów infrastruktury oraz spraw wewnętrznych i administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393, z późn. zm.) należy zamieścić następującą definicję znaku DT-4:*

   Znak DT-4 koniec strefy aktywności urządzenia sterującego zwrotnicą *umieszcza się na końcu strefy aktywności urządzenia sterującego zwrotnicą, której początek został wyznaczony znakami DT-1 ÷ DT-3.*

7.1.2.23. Dotyczy kierunku w lewo



Rys. 7.1.2.26. Tabliczka TT-1

Tabliczkę TT-1 *dotyczy kierunku w lewo* umieszcza się wraz z innymi dodatkowymi znakami pionowymi dla kierujących tramwajami w przypadkach, gdy dotyczą one wyłącznie tramwajów jadących w relacji określonej na tabliczce TT-1.

Proponowane zmiany:

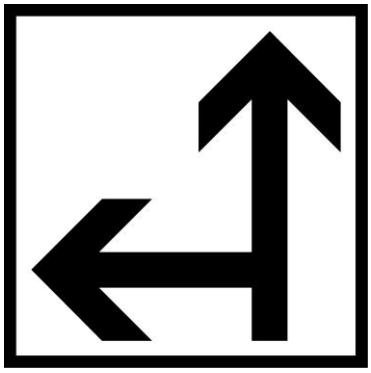
1. *Wprowadzenie zestawu tabliczek (TT-1 ÷ TT-8) wskazujących, jakich kierunków dotyczy dodatkowy znak dla kierujących tramwajami, umożliwia jednoznaczne oznakowanie węzłów rozjazdowych na trasach tramwajowych, na których istnieje konieczność umieszczenia dodatkowych znaków dla kierujących tramwajami przeznaczonych wyłącznie dla tramwajów jadących w wybranych relacjach. Zastosowanie tabliczek z grupy TT pozwoli np. zróżnicować dopuszczalną prędkość jazdy na węzłach rozjazdowych i skorelować ją z projektem ruchowym sygnalizacji świetlnej.*

2. *W rozporządzeniu ministrów infrastruktury oraz spraw wewnętrznych i administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393, z późn. zm.) należy dotychczasowy zapis* „Napis lub symbol umieszczony na tabliczce pod znakiem drogowym stanowi integralną część znaku” *należy zastąpić treścią:* „Napis lub symbol umieszczony na tabliczce pod znakiem drogowym, a w przypadku dodatkowych znaków dla kierujących tramwajami – nad, pod lub z boku znaku, stanowi integralną część znaku”.

3. *Ponadto w ww. rozporządzeniu należy zamieścić następującą definicję tabliczki TT-1:*

   Tabliczka TT-1 dotyczy kierunku w lewo *wskazuje kierunek jazdy, którego dotyczy dodatkowy znak pionowy dla kierujących tramwajami – występujący wraz z tabliczką.*

7.1.2.24. Dotyczy kierunków w lewo i prosto



Rys. 7.1.2.27. Tabliczka TT-2

Tabliczkę TT-2 *dotyczy kierunków w lewo i prosto* umieszcza się wraz z innymi dodatkowymi znakami pionowymi dla kierujących tramwajami w przypadkach, gdy dotyczą one wyłącznie tramwajów jadących w relacjach określonych na tabliczce TT-2.

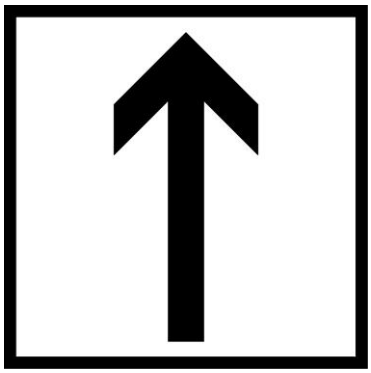
Proponowane zmiany:

1. *Patrz punkty 1 i 2 proponowanych zmian dot. tabliczki TT-1.*

2. *W rozporządzeniu ministrów infrastruktury oraz spraw wewnętrznych i administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393, z późn. zm.) należy zamieścić następującą definicję tabliczki TT-2:*

Tabliczka TT-2 dotyczy kierunków w lewo i prosto *wskazuje kierunki jazdy, których dotyczy dodatkowy znak pionowy dla kierujących tramwajami – występujący wraz z tabliczką.*

7.1.2.25. Dotyczy kierunku prosto



Rys. 7.1.2.28. Tabliczka TT-3

Tabliczkę TT-3 *dotyczy kierunku prosto* umieszcza się wraz z innymi dodatkowymi znakami pionowymi dla kierujących tramwajami w przypadkach, gdy dotyczą one wyłącznie tramwajów jadących w relacji określonej na tabliczce TT-3.

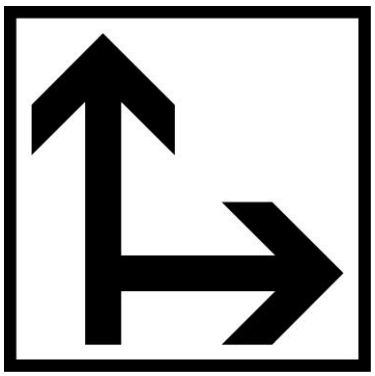
Proponowane zmiany:

1. *Patrz punkty 1 i 2 proponowanych zmian dot. tabliczki TT-1.*

2. *W rozporządzeniu ministrów infrastruktury oraz spraw wewnętrznych i administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393, z późn. zm.) należy zamieścić następującą definicję tabliczki TT-3:*

   Tabliczka TT-3 dotyczy kierunku prosto *wskazuje kierunek jazdy, którego dotyczy dodatkowy znak pionowy dla kierujących tramwajami – występujący wraz z tabliczką.*

7.1.2.26. Dotyczy kierunków prosto i w prawo



Rys. 7.1.2.29. Tabliczka TT-4

Tabliczkę TT-4 *dotyczy kierunków prosto i w prawo* umieszcza się wraz z innymi dodatkowymi znakami pionowymi dla kierujących tramwajami w przypadkach, gdy dotyczą one wyłącznie tramwajów jadących w relacjach określonych na tabliczce TT-4.

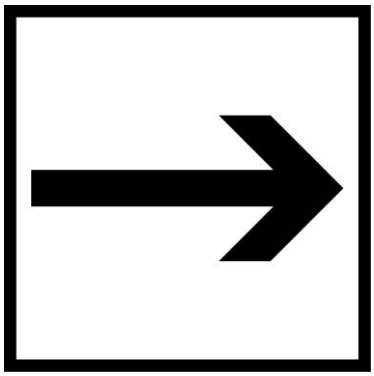
Proponowane zmiany:

1. *Patrz punkty 1 i 2 proponowanych zmian dot. tabliczki TT-1.*

2. *W rozporządzeniu ministrów infrastruktury oraz spraw wewnętrznych i administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393, z późn. zm.) należy zamieścić następującą definicję tabliczki TT-4:*

   Tabliczka TT-4 dotyczy kierunków prosto i w prawo *wskazuje kierunki jazdy, których dotyczy dodatkowy znak pionowy dla kierujących tramwajami – występujący wraz z tabliczką.*

7.1.2.27. Dotyczy kierunku w prawo



Rys. 7.1.2.30. Tabliczka TT-5

Tabliczkę TT-5 *dotyczy kierunku w prawo* umieszcza się wraz z innymi dodatkowymi znakami pionowymi dla kierujących tramwajami w przypadkach, gdy dotyczą one wyłącznie tramwajów jadących w relacji określonej na tabliczce TT-5.

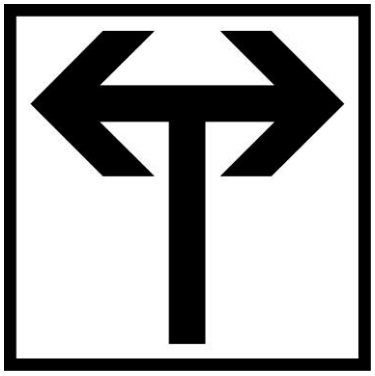
Proponowane zmiany:

1. *Patrz punkty 1 i 2 proponowanych zmian dot. tabliczki TT-1.*

2. *W rozporządzeniu ministrów infrastruktury oraz spraw wewnętrznych i administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393, z późn. zm.) należy zamieścić następującą definicję tabliczki TT-5:*

   Tabliczka TT-5 dotyczy kierunku w prawo *wskazuje kierunek jazdy, którego dotyczy dodatkowy znak pionowy dla kierujących tramwajami – występujący wraz z tabliczką.*

7.1.2.28. Dotyczy kierunków w lewo i w prawo



Rys. 7.1.2.31. Tabliczka TT-6

Tabliczkę TT-6 *dotyczy kierunków w lewo i w prawo* umieszcza się wraz z innymi dodatkowymi znakami pionowymi dla kierujących tramwajami w przypadkach, gdy dotyczą one wyłącznie tramwajów jadących w relacjach określonych na tabliczce TT-6.

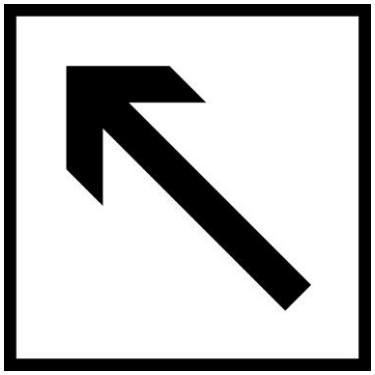
Proponowane zmiany:

1. *Patrz punkty 1 i 2 proponowanych zmian dot. tabliczki TT-1.*

2. *W rozporządzeniu ministrów infrastruktury oraz spraw wewnętrznych i administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393, z późn. zm.) należy zamieścić następującą definicję tabliczki TT-6:*

   Tabliczka TT-6 dotyczy kierunków w lewo i w prawo *wskazuje kierunki jazdy, których dotyczy dodatkowy znak pionowy dla kierujących tramwajami – występujący wraz z tabliczką.*

7.1.2.29. Dotyczy kierunku w lewo pod kątem mniejszym niż 50°



Rys. 7.1.2.32. Tabliczka TT-7

Tabliczkę TT-7 *dotyczy kierunku w lewo pod kątem mniejszym niż 50°* umieszcza się wraz z innymi dodatkowymi znakami pionowymi dla kierujących tramwajami w przypadkach, gdy dotyczą one wyłącznie tramwajów jadących w relacji określonej na tabliczce TT-7.

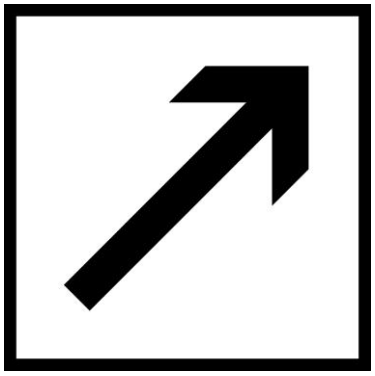
Proponowane zmiany:

1. *Patrz punkty 1 i 2 proponowanych zmian dot. tabliczki TT-1.*

2. *W rozporządzeniu ministrów infrastruktury oraz spraw wewnętrznych i administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393, z późn. zm.) należy zamieścić następującą definicję tabliczki TT-7:*

   Tabliczka TT-7 dotyczy kierunku w lewo pod kątem mniejszym niż 50º *wskazuje kierunek jazdy, którego dotyczy dodatkowy znak pionowy dla kierujących tramwajami – występujący wraz z tabliczką.*

7.1.2.30. Dotyczy kierunku w prawo pod kątem mniejszym niż 50º



Rys. 7.1.2.33. Tabliczka TT-8

Tabliczkę TT-8 *dotyczy kierunku w prawo pod kątem mniejszym niż 50º* umieszcza się wraz z innymi dodatkowymi znakami pionowymi dla kierujących tramwajami w przypadkach, gdy dotyczą one wyłącznie tramwajów jadących w relacji określonej na tabliczce TT-5.

Proponowane zmiany:

1. *Patrz punkty 1 i 2 proponowanych zmian dot. tabliczki TT-1.*

2. *W rozporządzeniu ministrów infrastruktury oraz spraw wewnętrznych i administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393, z późn. zm.) należy zamieścić następującą definicję tabliczki TT-8:*

   Tabliczka TT-8 dotyczy kierunku w prawo pod kątem mniejszym niż 50º *wskazuje kierunek jazdy, którego dotyczy dodatkowy znak pionowy dla kierujących tramwajami – występujący wraz z tabliczką.*

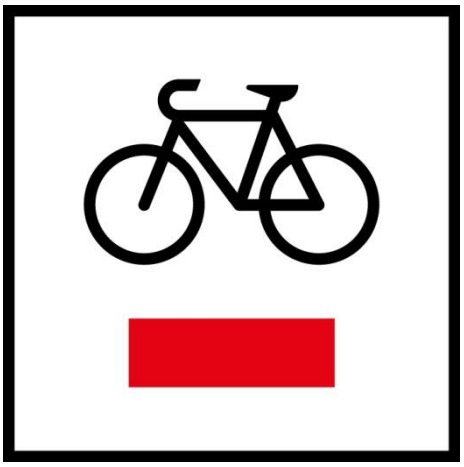
7.2. Dodatkowe znaki szlaków rowerowych

7.2.1. Zasady ogólne

Do oznakowania tras szlaków rowerowych, których przebieg został wyznaczony na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej lub które mają kontynuację poza jej granicami stosuje się znaki opisane szczegółowo w punkcie 7.2.2.

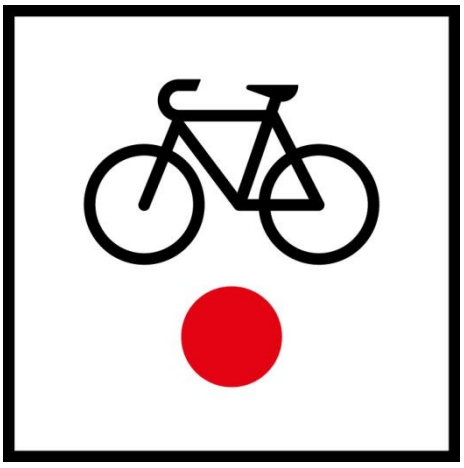
7.2.2. Funkcja, kształt i wymiary znaków

7.2.2.1. Szlak rowerowy lokalny



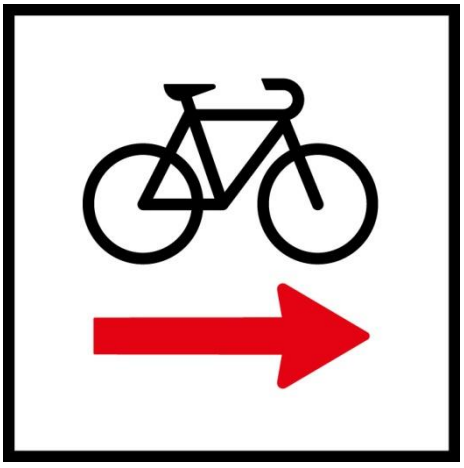
Rys. 7.2.2.1. Znak R-1 *szlak rowerowy lokalny*

7.2.2.2. Początek szlaku rowerowego lokalnego



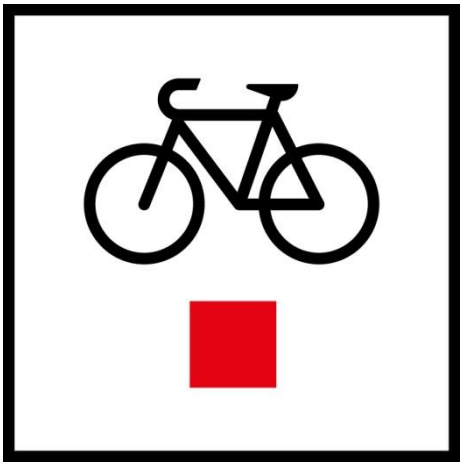
Rys. 7.2.2.2. Znak R-1a *początek szlaku rowerowego lokalnego*

7.2.2.3. Zmiana kierunku szlaku rowerowego lokalnego



Rys. 7.2.2.3. Znak R-1b *zmiana kierunku szlaku rowerowego lokalnego*

7.2.2.4. Koniec szlaku rowerowy lokalnego



Rys. 7.2.2.4. Znak R-2 *koniec szlaku rowerowy lokalnego*.

Znaki R-1 (rys. 7.2.2.1), R-1a (rys. 7.2.2.2), R-1b (rys. 7.2.2.3) i R-2 (rys. 7.2.2.4) mają kształt kwadratu o wymiarach 200 x 200 mm. Na znakach R-1, R-1a, R-1b i R-2 umieszcza się symbol roweru oraz odpowiednio prostokąt, koło, kwadrat lub strzałkę, oznaczające: kontynuację, początek, koniec lub zmianę kierunku szlaku rowerowego lokalnego. Barwa prostokąta, koła, kwadratu i strzałki odpowiada oznaczeniu (nazwie) szlaku rowerowego lokalnego. Znak R-1 umieszcza się między połączeniami (skrzyżowaniami) dróg lub szlaków w celu potwierdzenia trasy szlaku rowerowego lokalnego. Znak R-1a umieszcza się na początku takiego szlaku. Znak R-1b umieszcza się przed skrzyżowaniami, na których szlak zmienia kierunek, a znak R-2 na końcu szlaku lokalnego.

7.2.2.5. Tablica szlaku rowerowego lokalnego

Rys. 7.2.2.5. Znak R-3 *tablica szlaku rowerowego lokalnego*

Znak R-3 (rys. 7.2.2.5) wskazuje odległość do głównych miejscowości położonych przy szlaku rowerowym. Na znaku R-3 można podać nazwę organizacji turystycznej wytyczającej szlak.

7.2.2.6. Informacja o szlaku rowerowym

a) znak R-4 z numerem szlaku rowerowego

b) znak R-4 z numerem szlaku rowerowego i jego barwnym oznaczeniem

c) znak R-4 z barwnym oznaczeniem szlaku rowerowego

Rys. 7.2.2.6. Przykłady znaku R-4 *informacja o szlaku rowerowym*

Znaki R-4 (rys.7.2.2.6) mają kształt kwadratu o wymiarach 200x200 mm, z narożnikami wyokrąglonymi łukiem o promieniu 30 mm. Posiadają tło barwy pomarańczowej. Barwa ramki i symbolu roweru, cyfr i obwiedni koloru szlaku jest czarna. W przypadku utrudnień występujących na szlaku rowerowym pod znakiem R-4 może być umieszczona tabliczka zawierająca symbole wskazujące na rodzaj utrudnienia, w szczególności: nierówną drogę, zwężenie jezdni, niebezpieczny zjazd, stromy podjazd, itp. wraz z napisem podającym rzeczywistą wartość nachylenia zjazdu lub podjazdu z dokładnością do 1% (rys. 7.2.2.7).

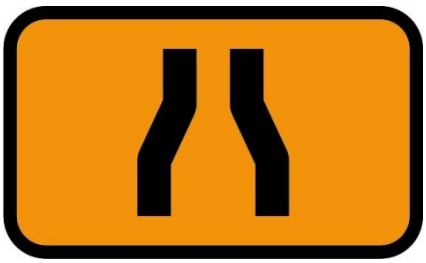
Tabliczkę pod znakiem R-4 informującą o zjeździe lub podjeździe na szlaku rowerowym umieszcza się w przypadku, gdy wartość nachylenia jest większa niż 3%.

Tabliczki zawierającej symbole wskazujące na rodzaj utrudnienia nie stosuje się, jeżeli na danym odcinku drogi, na którym występuje utrudnienie, zostały umieszczone odpowiednie znaki ostrzegawcze (np. A-11, A-12, A-22, A-23).

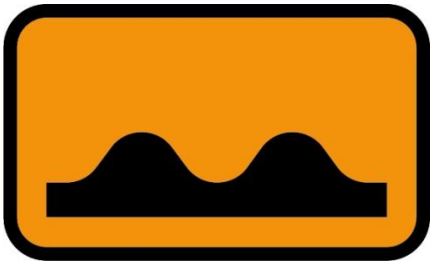
Tabliczka posiada tło barwy pomarańczowej z czarną ramką tarczy tabliczki i symbolem lub napisem barwy czarnej. Tarcza tabliczki powinna mieć szerokość znaku R-4, a wysokość równą 60% jego szerokości.

a) dla szlaku rowerowego ze spadkiem

b) dla szlaku rowerowego ze wzniesieniem



c) dla szlaku rowerowego z jego zwężeniem



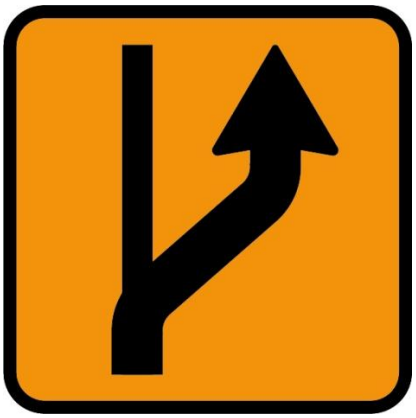
d) dla szlaku rowerowego, na którym występują nierówności

Rys. 7.2.2.7. Przykład tabliczki umieszczonej pod znakiem R-4

Znak R-4 można również umieścić zamiast symbolu roweru na znaku E-12a *drogowskaz do szlaku rowerowego*. Przykład połączenia znaku R-4 ze znakiem E-12a przedstawia rys. 7.2.2.8.

Rys. 7.2.2.8. Przykład połączenia znaku R-4 ze znakiem E-12a

Znak R-4a *zmiana przebiegu szlaku rowerowego* (rys. 7.2.2.9) umieszcza się pod innymi znakami kategorii R w odległości od 5 m do 100 m przed miejscem, w którym szlak zmienia swój przebieg.



Rys. 7.2.2.9. Znak R-4a *zmiana przebiegu szlaku rowerowego*

Znak R-4b *zmiana kierunku szlaku rowerowego* (rys. 7.2.2.10) umieszcza się w odległości od 5 m do 15 m przed połączeniem dróg lub szlaków rowerowych, na którym szlak zmienia kierunek. Pod znakiem R-4b może być stosowana tabliczka wskazująca rodzaj utrudnienia występującego na szlaku rowerowym podobnie jak pod znakiem R-4 (rys. 7.2.2..6).

Rys. 7.2.2.10. Znak R-4b *zmiana kierunku szlaku rowerowego*

Znaki R-4c *drogowskaz tablicowy szlaku rowerowego* (rys. 7.2.2.11) i R-4d *drogowskaz szlaku rowerowego w kształcie strzały podający odległość* (rys7.2.2.12) umieszcza się na szlaku rowerowym przed połączeniami dróg lub szlaków rowerowych, na których istnieje potrzeba wskazania kierunku i odległości do określonej miejscowości lub miejsca na szlaku albo poza nim.

Rys. 7.2.2.11. Znak R-4c *drogowskaz tablicowy szlaku rowerowego*

Rys. 7.2.2.12. Znak R-4d *drogowskaz szlaku rowerowego w kształcie strzały podający odległość*

Znaki R-4a, R-4b i R-4c stosuje się o wysokości określonej jak dla znaków R-4. Znak R-4e *tablica przeddrogowskazowa szlaku rowerowego* (rys. 7.2.2.13) umieszcza się na szlaku rowerowym w odległości od 100 m do 200 m przed połączeniem dróg lub szlaków rowerowych.

Rys. 7.2.2.13. Znak R-4e *tablica przeddrogowskazowa szlaku rowerowego*

Lica znaków szlaku rowerowego R-1, R-1a, R-1b, R-2 i R-3 mogą być wykonane z folii typu 1 niezależnie od kategorii drogi.

Lica pozostałych znaków kategorii R wykonuje się z folii typu 2.

Znaki kategorii R umieszcza się na szlaku rowerowym zgodnie z wymaganiami określonymi w punkcie 1.5.3, z wyjątkiem wysokości ich umieszczenia, która może wynosić od 1 m do 2,5 m (do najniższej krawędzi znaku), przy czym w przypadku ruchu pieszego wysokość ta wynosi nie mniej niż 2,2 m.

W przypadku znaków drogowskazowych dla rowerzystów umieszczonych na drogach publicznych dopuszcza się wykorzystanie konstrukcji wsporczych istniejących znaków, pod warunkiem że nie spowoduje to błędnego odczytywania istniejących znaków drogowych. Nie należy umieszczać tych znaków pod znakami określającymi pierwszeństwo na skrzyżowaniu oraz pod znakami kategorii zakazu i nakazu, z wyjątkiem znaków C-13 oraz C-13/C-16.

Znaki R-4, R-4a i R-4b mogą być stosowane na szlakach rowerowych w oznakowaniu poziomym jako powtórzenie zastosowanych znaków pionowych. Dopuszcza się stosowanie znaków R-4, R-4a i R-4b wyłącznie w oznakowaniu poziomym (bez umieszczania znaków pionowych).

Znaki te powinny być wykonywane w sposób określony w punkcie 5.2.10.1 części II opracowania. Wymiary znaków R-4, R-4a i R-4b w oznakowaniu poziomym wynoszą 250% wymiarów określonych dla znaków pionowych R-4, R-4a i R-4b.

Dopuszcza się, aby wysokość znaku poziomego szlaku rowerowego, mierzona wzdłuż osi jezdni, wynosiła od 250% do 500% wymiarów określonych dla odpowiednich znaków pionowych R.

W przypadku gdy szlak rowerowy biegnie drogą publiczną, znaki R-4, R-4a i R-4b w oznakowaniu poziomym umieszcza się tak, aby oś symetrii znaku znajdowała się 0,5 m od prawej krawędzi jezdni.

Proponowane zmiany :

1. *Powyższy tekst jest tekstem jednolitym, uwzględniającym wprowadzone dotychczas zmiany w zakresie oznakowania szlaków rowerowych..*
2. *Wprowadzono nowy symbol R-2 „koniec szlaku rowerowy lokalnego”, ponieważ obecnie początek i koniec szlaku oznakowany jest identycznie znakami R-1a, co może wprowadzać w błąd rowerzystów (brak jednoznacznej identyfikacji początku i końca szlaku).*

7.3. Oznakowanie przejazdów kolejowych

7.3.1. Dodatkowe znaki przed przejazdami kolejowymi

7.3.1.1. Słupki wskaźnikowe

Rys. 7.3.1.1. Znak G-1a *słupek wskaźnikowy z trzema kreskami umieszczany po prawej stronie jezdni*

Rys. 7.3.1.2. Znak G-1b *słupek wskaźnikowy z dwiema kreskami umieszczany po prawej stronie jezdni*

Rys. 7.3.1.3. Znak G-1c *słupek wskaźnikowy z jedną kreską umieszczany po prawej stronie jezdni*

Rys. 7.3.1.4. Znak G-1d *słupek wskaźnikowy z trzema kreskami umieszczany po lewej stronie jezdni*

Rys. 7.3.1.5. Znak G-1e *słupek wskaźnikowy z dwiema kreskami umieszczany po lewej stronie jezdni*

Rys. 7.3.1.6. Znak G-1f *słupek wskaźnikowy z jedną kreską umieszczany po lewej stronie jezdni*

Znaki G-1a – G-1c, stosuje się przed przejazdami kolejowymi oznakowanymi również znakami A-9 (rys. 1.2.2.6.1) lub A-10 (rys. 1.2.2.7.1), a mianowicie:

a) znak G-1a *słupek wskaźnikowy z trzema kreskami umieszczany po prawej stronie jezdni*, (rys. 7.3.1.1) umieszcza się pod tarczą znaku ostrzegawczego,

b) znak G-1b *słupek wskaźnikowy z dwiema kreskami umieszczany po prawej stronie jezdni*, (rys. 7.3.1.2) umieszcza się na 2/3 odległości znaku ostrzegawczego od przejazdu,

c) znak G-1c s*łupek wskaźnikowy z jedną kreską umieszczany po prawej stronie jezdni*, (rys. 7.3.1.3) umieszcza się na 1/3 odległości znaku ostrzegawczego od przejazdu.

Znak G-1a umieszcza się ze znakiem A-9 lub A-10, pod tarczą znaku ostrzegawczego lub pod tabliczką, jeżeli jest ona pod znakiem. Znak G-1a umieszcza się tak, że dolna krawędź znaku znajduje się na wysokości nie mniejszej niż 0,5 m od podłoża. Znaki G-1b i G-1c umieszcza się na tej samej wysokości co znak G-1a.

Na drogach gruntowych znak G-1c umieszcza się łącznie ze znakiem A-9 lub A-10, w odległości 50-100 m od przejazdu kolejowego.

Znak G-1d (rys. 7.3.1.4) stosuje się na drodze o dopuszczalnej prędkości powyżej 50 km/h jeżeli widoczność przejazdu z drogi jest mniejsza niż 100 m oraz na jezdniach jednokierunkowych. Znak G-1d umieszcza się z dodatkowym znakiem A-9 lub A-10 po lewej stronie jezdni. Znaki G-1e (rys. 7.3.1.5) i G-1f (rys. 7.3.1.6) umieszcza się odpowiednio, w tej samej odległości co znaki G-1b i G-1c.

Odległość znaków G-1a – G-1c oraz G-1d – G-1f od przejazdu kolejowego, w zależności od odległości, w jakiej przed tym przejazdem umieszczono znak A-9 lub A-10, podano w tabeli 7.3.1.1.

Tabela 7.3.1.1. Odległość znaków G-1a – G-1c oraz G-1d – G-1f od przejazdu kolejowego

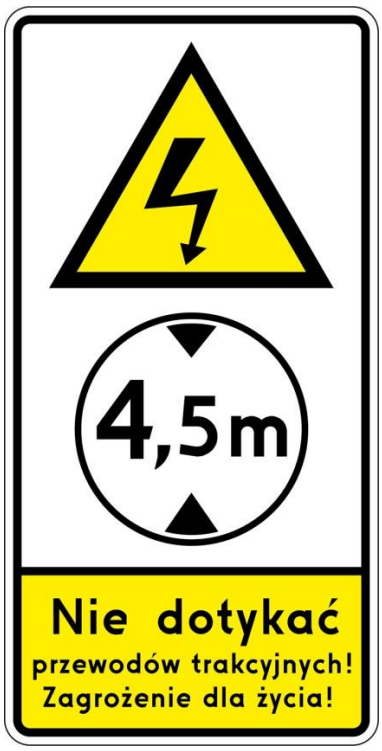
Droga o dopuszczalnej prędkości:	G-1a (G-1d)	G-1b (G-1e)	G-1c (G-1f)
	Odległość x		
	Przedział I x	Przedział II 2/3 x	Przedział III 1/3 x
- powyżej 100 km/h	300	200	100
- wyższej niż ustawowo dopuszczalna w obszarze zabudowanym, ale nie większej niż 100 km/h	150 – 300 m	100 – 200 m	50 – 100 m
Na pozostałych drogach	50 – 100 m	33 – 67 m	17 – 33 m

Jeżeli maksymalna odległość od przejazdu kolejowego, w jakiej może być umieszczony znak ostrzegawczy A-9 lub A-10, jest mniejsza niż podana w tabeli 7.3.1.1:

- w przedziale I, a mieści się w przedziale II, to pod znakiem ostrzegawczym umieszcza się znak G-1 b, a w połowie odległości od przejazdu znak G-1c,
- w przedziale II, to pod znakiem ostrzegawczym umieszcza się znak G-1c; wówczas należy umieścić również znak G-1f po lewej stronie drogi, łącznie z odpowiednim znakiem ostrzegawczym (A-9 lub A-10).

Tabliczki T-1 pod znakiem A-9 lub A-10 stosuje się wówczas odpowiednio.

7.3.1.2. Sieć pod napięciem



Rys. 1.2.4.1. Znak G-2
Sieć pod napięciem

Rys. 1.2.4.2. Znak G-2a
Sieć pod napięciem, wersja pozioma

Znak G-2 (rys. 7.3.1.7) *Sieć pod napięciem* stosuje się przed przejazdem kolejowym na linii kolejowej zelektryfikowanej. Umieszcza się go łącznie z odpowiednim znakiem G-3, G-3a, G-4 lub G-4a, albo na osobnej konstrukcji wsporczej. Dopuszcza się umieszczenie znaku G-2 lub G-2a pomiędzy znakiem ostrzegawczym (A-9 lub A-10 z odnoszącą się do niego tabliczką, jeżeli występuje) a znakiem G-1c, gdy odległość znaku ostrzegawczego od przejazdu kolejowego jest mniejsza niż podana w tabeli 7.3.1.1, w przedziale II.

Jeżeli przed przejazdem kolejowym umieszczono znaki G-2, nie należy przed tym przejazdem stosować tablic ostrzegawczych określonych w normie PN-K-89000:1997. W przypadku umieszczenia znaków G-2 tablice takie należy usunąć.

Znak G-2a (rys. 7.3.1.8) stosuje się odpowiednio, gdy z powodu warunków miejscowych nie można zastosować znaku G-2.

7.3.1.3. Krzyż św. Andrzeja

Zasadniczym przeznaczeniem znaków G-3 i G-4 jest przekazanie informacji o tym, czy na przejeździe kolejowym będzie przekraczany jeden lub więcej torów kolejowych. Znaki G-3 i G-4 stosuje się w szczególności przed przejazdami kolejowymi, które nie są wyposażone w żadne aktywne urządzenia ostrzegania. Odpowiedzialność dotycząca upewnienia się, czy do przejazdu kolejowego nie zbliża się pociąg spoczywa wówczas na uczestniku ruchu drogowego. Zastosowanie znaku G-4 ma na celu zwrócenie uwagi, że zbliżanie się jednego pociągu nie wyklucza nadjeżdżania pociągu również innym torem, z przeciwnej, lub nawet z tej samej strony. Ostrzega także przed dłuższym czasem przekraczania przejazdu, niż w przypadku linii jednotorowej, oznakowanej znakiem G-3.

Rys. 7.3.1.9. Znak G-3
Krzyż św. Andrzeja przed przejazdem kolejowym jednotorowym

Rys. 7.3.1.10. Znak G-3a
Krzyż św. Andrzeja przed przejazdem kolejowym jednotorowym, wersja pionowa

Rys. 7.3.1.11. Znak G-4
Krzyż św. Andrzeja przed przejazdem kolejowym wielotorowym

Rys. 7.3.1.12. Znak G-4a
Krzyż św. Andrzeja przed przejazdem kolejowym wielotorowym, wersja pionowa

Znak G-3 (rys. 7.3.1.9) *Krzyż św. Andrzeja przed przejazdem kolejowym jednotorowym* lub znak G-4 (rys. 7.3.1.11) *Krzyż św. Andrzeja przed przejazdem kolejowym wielotorowym* stosuje się przed przejazdem kolejowym bez zapór lub półzapór, wyposażonym w samoczynną sygnalizację świetlną lub niewyposażonym w żadne z wymienionych urządzeń oraz przed przejściem użytku publicznego dla pieszych bez obsługiwanego urządzenia zabezpieczającego, przy czym:

- znak G-3 stosuje się na skrzyżowaniach z jednotorowymi liniami kolejowymi,
- znak G-4 stosuje się na skrzyżowaniach z dwu- i wielotorowymi liniami kolejowymi.

Znak G-3 lub G-4 umieszcza się bezpośrednio przed przejazdem kolejowym w miejscu, przed którym powinno zatrzymać się czoło pojazdu na drodze, w celu zapewnienia bezpieczeństwa ruchu podczas jazdy pociągu, nie bliżej niż 5 m od skrajnej szyny. W szczególnych przypadkach umieszczenie znaku G-3 lub G-4 w odległości mniejszej niż 5 m od skrajnej szyny może nastąpić jedynie za zgodą zarządu kolei. Dla przejść kolejowych odległość ta nie może być mniejsza niż 3 m od skrajnej szyny.

Wymienione odległości mogą być zwiększone, jeżeli:

- poprawi to widoczność znaku z drogi,
- ze względu na ostry kąt przecięcia się linii kolejowej z drogą, konieczne jest zapewnienie co najmniej 3 m odległości pojazdu od skrajnej szyny, mierząc w linii prostopadłej do osi toru, a na przejazdach nowobudowanych – co najmniej 5 m.

Jeżeli nawierzchnia drogi to umożliwia, w miejscu umieszczenia znaku G-3 lub G-4 stosuje się odpowiednio znak P-14, o ile nie zastosowano znaku B-20 z linią P-12.

Znak G-3a (rys. 7.3.1.10) lub G-4a (rys. 7.3.1.12) stosuje się w sytuacjach, gdy warunki lokalne uniemożliwiają zastosowanie znaków G-3 (rys. 7.3.1.9) lub G-4 (rys. 7.3.1.11), ze względu na brak możliwości zapewnienia skrajni poziomej.

Pozostałe warunki stosowania znaków G-3a oraz G-4a są takie, jak odpowiednio dla znaków G-3 oraz G-4.

Proponowane zmiany:

1. *Wyodrębniono opisy znaków G-1a – G-1f, G2, G-3 i G4 z rozdziału dotyczącego znaków ostrzegawczych, związane z ich stosowaniem na przejazdach kolejowych.*
2. *Wprowadzono nowy wzór znaków G-1a – G-1f ujednolicając ich kolorystykę ze znakami ostrzegawczymi, podobnie jak jest to stosowane w części krajów europejskich.*
3. *Dostosowano odległości umieszczania znaków G-1a – G-1f, aby były one zgodne z odległościami przewidzianymi dla znaków A-9 i A-10. Są one zgodne z odległościami umieszczania innych znaków ostrzegawczych przy dopuszczalnych prędkościach jazdy na drodze.*
4. *Wprowadzono nowy wzór tabliczki G-2, uzupełniony o symbol wskazujący na wysokość zawieszenia przewodów trakcyjnych na przejeździe łącznie z eliminacją tablic umieszczonych na podstawie PN-K-89000:1987 oraz wprowadzono wersję poziomą (G-2a) tego znaku.*
5. *Wprowadzono nowy wzór znaków G-3 i G-4, ujednolicając ich kolorystykę ze znakami ostrzegawczymi, podobnie jak jest to stosowane w części krajów europejskich oraz zbliżający go do wzoru zgodnego z „Konwencją o znakach i sygnałach drogowych”. Wprowadzono także wersje pionowe (odpowiednio, G-3a oraz G-4a) tych znaków oraz określono warunki ich stosowania.*

7.3.2. Zasady oznakowania pionowego przejazdów kolejowych

7.3.2.1. Znaki A-9 i A-10

Znaki A-9 lub A-10 stosuje się przed przejazdami kolejowymi łącznie ze znakami G-1a – G-1f, zgodnie z opisem zawartym w punkcie 7.3.1.1.

Jeżeli droga biegnie równolegle do linii kolejowej, to na skrzyżowaniach z drogami przecinającymi linię kolejową, w przypadku gdy odległość pomiędzy skrzyżowaniem a przejazdem kolejowym nie przekracza 100 m, należy zastosować zasady oznakowania określone w części X niniejszego tomu opracowania.

Przed przejazdami kolejowymi bez zapór lub półzapór, wyposażonymi w samoczynną sygnalizację świetlną lub niewyposażonymi w żadne z wymienionych urządzeń, szczególnie niebezpiecznymi ze względu na:

- ostry kąt (poniżej 60°) przecięcia się drogi z linią kolejową lub
- bliskość toru kolejowego przebiegającego równolegle do osi drogi, lub
- przebieg linii kolejowej w łuku,

pod znakiem A-10 należy stosować tabliczkę T-7 (rys. 1.2.22.8.1), na której należy umieścić rzeczywisty schemat układu torów i drogi na takim przejeździe.

Znaki A-9 lub A-10 należy umieścić dodatkowo po lewej stronie drogi:

- na jezdniach jednokierunkowych,
- na drodze o dopuszczalnej prędkości powyżej 50 km/h, jeżeli widoczność przejazdu z drogi jest mniejsza niż 100 m,
- w przypadku, gdy maksymalna odległość od przejazdu kolejowego, w jakiej może być umieszczony ten znak ostrzegawczy jest mniejsza niż podana w przedziale II tabeli 7.3.1.1.

Łącznie ze znakami A-9 lub A-10 umieszczonymi po lewej stronie drogi stosuje się słupki wskaźnikowe G-1d – G-1f według zasad określonych w punkcie 7.3.1.1.

Tabliczki T-1 pod znakiem A-9 lub A-10 umieszczonym po lewej stronie jezdni stosuje się odpowiednio.

Znaki A-9 lub A-10 umieszcza się także na tablicy przeddrogowskazowej E-1 oraz na znaku uzupełniającym F-6a. Zasady stosowania znaków E-1 i F-6a przed przejazdami kolejowymi podano poniżej, w punktach 7.3.2.5 oraz 7.3.2.6, natomiast ogólne zasady stosowania tych znaków zawarto w punkcie 5.3.1.1 dotyczącym znaków kierunków i miejscowości oraz w punkcie 6.2.3.3 dotyczącym znaków uzupełniających.

Proponowane zmiany:

1. *Wyodrębniono szczegółowe zasady stosowania znaków A-9 i A-10 z rozdziału dotyczącego znaków ostrzegawczych, obwiązujące dla przejazdów kolejowych.*
2. *Z opisu znaku A-9 wyłączono zasady stosowania znaków G1a – G-1f, G-, G-3, G-4 oraz E-1 i F-6a do osobnych punktów.*

7.3.2.2. Znak A-30

Znak A-30 stosuje się przed przejazdem kolejowym w przypadku uszkodzenia urządzeń samoczynnej sygnalizacji świetlnej na tym przejeździe, niezależnie od występowania innych urządzeń zabezpieczających. Znak ten umieszcza się wówczas łącznie z istniejącym znakiem A-9 lub A-10 i uzupełnia tabliczką z napisem „*Sygnalizacja nieczynna*". Oznakowanie to powinno zostać zastosowane niezwłocznie po stwierdzeniu awarii i usunięte po przywróceniu stanu poprawnej pracy urządzeń zabezpieczających ruch na przejeździe kolejowym.

Znak A-30 może być również zastosowany przed przejazdem kolejowym, jeżeli przez czas dłuższy niż 7 dni jakikolwiek ruch pojazdów szynowych przez ten przejazd nie jest możliwy i usunięto znaki A-9 lub A-10 oraz znaki G-1a – G-1f, G-2, a także znaki G-3 lub G-4 i B-20, o ile występowały. Znak A-30 uzupełnia się tabliczką z napisem „*Przejazd kolejowy zlikwidowany*" lub „*Przejazd kolejowy czasowo zlikwidowany*". Łącznie z tym znakiem może być w razie potrzeby umieszczony znak A-11, zgodnie z zasadami określonymi w punkcie 1.2.3.1.

Przed przejazdami kolejowymi wyposażonymi w samoczynną sygnalizację świetlną:

- z półzaporami zamykającymi wjazd na przejazd lub całą szerokość jezdni, oznakowanymi znakiem A-9,
- bez półzapór, oznakowanymi znakiem A-10,

na których droga kołowa krzyżuje się z trzema torami kolejowymi, łącznie ze znakiem ostrzegawczym A-9 lub A-10 stosuje się znak A-30 z tabliczką z napisem „*3 tory*".

Jeżeli droga przecina tor kolejowy będący bocznicą lub torem manewrowym albo jest on sporadycznie eksploatowany np. w celach turystycznych, a ruch na drodze jest wstrzymywany przez pracownika kolei, to przed takim miejscem umieszcza się znak A-30 z tabliczką T-10 (rys. 1.2.22.11.1), zgodnie z zasadami określonymi w punkcie 1.2.22.

W razie równoczesnego wystąpienia okoliczności uzasadniających potrzebę użycia tabliczek T-10 oraz T-7 pod znakiem A-30, tabliczkę T-7 umieszcza się poniżej tabliczki T-10.

Przed przejazdem kolejowym, na którym warunki powodują szczególne niebezpieczeństwo powstawania wypadków, pod znakiem A-30 umieszcza się tabliczkę T-14d (rys. 1.2.22.15.5).

Proponowane zmiany:

1. *Wprowadzono zasady stosowania znaku A-30 łącznie z tabliczką „Sygnalizacja nieczynna" w sytuacji, gdy uszkodzone są urządzenia samoczynnej sygnalizacji świetlnej na przejeździe kolejowym.*
2. *Wprowadzono obowiązek zastępowania znakiem A-30 znaków dotyczących przejazdu kolejowego w razie jego likwidacji stałej lub czasowej trwającej dłużej niż 7 dni.*
3. *Wprowadzono obowiązek stosowania znaku A-30 w przypadku wykorzystywania samoczynnej sygnalizacji przejazdowej na linii kolejowej trzytorowej i nowy tekst tabliczki: „3 tory".*

7.3.2.3. Znak B-20

Znak B-20 (rys. 2.2.6.1) stosuje się w szczególności w celu wprowadzenia obowiązku zatrzymania pojazdu przed wjazdem na przejazd kolejowy niestrzeżony, niewyposażony w zapory, półzapory albo w urządzenia samoczynnej sygnalizacji świetlnej.

Znak B-20 stosuje się, gdy nie jest zapewniona dostateczna widoczność pojazdów szynowych zbliżających się do przejazdu. Znak ten należy stosować z tej strony przejazdu, z której nie jest zapewniona wymagana widoczność. Warunki widoczności na przejazdach kolejowych regulują przepisy rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 26 lutego 1996 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie (Dz.U. z 1996 r. Nr 33, poz. 144, z późn. zm.).

Znak B-20 należy stosować z dużą rozwagą, aby nie uległ on deprecjacji. Znak ten nie powinien być stosowany, gdy wymagane warunki widoczności nie są zachowane poprzez niewłaściwe utrzymanie otoczenia przejazdu.

Znak B-20 umieszcza się bezpośrednio przed przejazdem kolejowym w miejscu, przed którym w celu zapewnienia bezpieczeństwa podczas jazdy pociągu powinno znaleźć się czoło zatrzymanego pojazdu, a więc nie bliżej niż 5 m mierząc odległość prostopadle do osi toru od jego szyny skrajnej do najbliższego miejsca linii zatrzymania pojazdu. Dopuszcza się umieszczenie znaku B-20 na jednej konstrukcji wsporczej z odpowiednim ze znaków G-3, G3a, G-4 lub G-4a.

Jeżeli nawierzchnia drogi to umożliwia, miejsce, w którym kierujący ma zatrzymać pojazd oznacza się znakiem P-12 (cz. II, pkt 4.2.3).

Znaku B-20 nie należy stosować na przejazdach kolejowych wyposażonych w działające aktywne urządzenia ostrzegania lub na przejazdach strzeżonych. W szczególności nie stosuje się znaku B-20 na przejeździe kolejowym wyposażonym w działający system ostrzegania z trzecim, białym światłem, oznaczającym sprawność urządzeń i brak nadjeżdżającego pojazdu szynowego.

Znak B-20 należy niezwłocznie umieścić z obu stron przejazdu kolejowego w razie uszkodzenia aktywnych urządzeń ostrzegania i braku możliwości zapewnienia na przejeździe kolejowym stałej obecności osoby kierującej ruchem lub w przypadku braku obsługi przejazdu strzeżonego.

Znak B-20 zastosowany na przejeździe kolejowym należy usunąć, jeżeli przez czas dłuższy niż 7 dni jakikolwiek ruch pojazdów szynowych przez przejazd nie jest możliwy (linia kolejowa jest wyłączona czasowo lub na stałe z eksploatacji i w stanie technicznym uniemożliwiającym ruch pojazdów szynowych, np. ma rozebrany tor poza strefą przejazdu lub występują inne przeszkody fizyczne, ruch ten wykluczające).

Proponowane zmiany:

1. *Wyodrębniono szczegółowe zasady stosowania znaku B-20 z rozdziału dotyczącego znaków zakazu, obowiązujące na przejazdach kolejowych.*
2. *Wprowadzono zasady stosowania znaku B-20 w sytuacji, gdy uszkodzone są aktywne urządzenia ostrzegania na przejeździe kolejowym.*
3. *Wprowadzono obowiązek usunięcia znaku B-20 w przypadku stałej lub czasowej likwidacji przejazdu kolejowego.*

7.3.2.4. Znaki B-32b i B-32c

Znaki B-32b (rys. 2.2.17.1) lub B-32c (rys. 2.2.18.1) stosuje się w celu wskazania obowiązku zatrzymania pojazdu przed przejazdem kolejowym z powodu awarii urządzeń zabezpieczających ruch pojazdów przez ten przejazd.

Znak B-32b stosuje się w razie uszkodzenia rogatek (zapór lub półzapór) na przejeździe kolejowym, natomiast znak B-32c stosuje się w razie uszkodzenia sygnalizacji świetlnej na przejeździe kolejowym. W przypadku uszkodzenia obu rodzajów urządzeń zabezpieczających stosuje się znak B-32c.

W razie umieszczenia znaków B-32b lub B-32c konieczne jest zapewnienie stałej obecności osoby kierującej ruchem na przejeździe kolejowym.

Jeżeli nie jest możliwe zapewnienie stałej obecności osoby kierującej ruchem na przejeździe, znak B-32b lub znak B-32c powinien być usunięty, zasłonięty lub odpowiednio unieważniony w sposób przewidziany w części IX, w punkcie 4.1 dotyczącym oznakowania tymczasowego. W takim przypadku należy niezwłocznie umieścić znak B-20, a dla przejazdów z zaporami lub półzaporami równocześnie należy tymczasowo zastąpić znaki A-9 znakami A-10. Na przejazdach wyposażonych w sygnalizatory samoczynnej sygnalizacji świetlnej należy ponadto przed tymi sygnalizatorami umieścić znaki A-30 z tabliczkami z napisem „*Sygnalizacja nieczynna*”.

Proponowane zmiany:

1. *Wyodrębniono szczegółowe zasady stosowania znaków B-32b i B-32c z rozdziału dotyczącego znaków zakazu, obowiązujące dla przejazdów kolejowych.*
2. *Wprowadzono konieczność usuwania lub zasłaniania znaku B-32b i B-32c w sytuacji, gdy nie zapewniono obecności osoby kierującej ruchem i zastępowania go wówczas znakiem B-20 oraz dokonania odpowiednich zmian oznakowania.*
3. *Sprecyzowano, który ze znaków: B-32b czy B-32c stosuje się w razie równoczesnego uszkodzenia zapór i sygnalizacji świetlnej na przejeździe kolejowym.*

7.3.2.5. Znak E-1

Jeżeli zastosowano tablicę przeddrogowskazową E-1 przed skrzyżowaniem, a na drodze wylotowej z tego skrzyżowania w danym kierunku znajduje się przejazd kolejowy, to w razie uzasadnionej potrzeby na linii oznaczającej ten kierunek umieszcza się odpowiednio znak A-9 lub A-10.

Zasady stosowania znaku E-1 w zależności od kategorii drogi, stopnia skomplikowania układu dróg lub innych okoliczności warunkujących jego umieszczenie zawarto w punkcie 5.3.1.1 dotyczącym znaków kierunku i miejscowości.

Przy zachowaniu powyższych zasad, tablicę przeddrogowskazową E-1 stosuje się w szczególności na drodze, której skrzyżowanie znajduje się w mniejszej odległości od przejazdu kolejowego, niż podano w kolumnie II tabeli 7.3.1.1.

Jeżeli przed skrzyżowaniem wymagane było zastosowanie znaku E-1, to w szczególnie uzasadnionych przypadkach dopuszcza się umieszczenie dodatkowego znaku E-1

z odpowiednio zmienionym rysunkiem przed jednym lub więcej z pozostałych wlotów na to skrzyżowanie.

Proponowane zmiany:

1. *Wyodrębniono zasady stosowania znaku E-1 z punktu dotyczącego znaku A-9.*
2. *Wprowadzono możliwość stosowania znaku E-1 przed skrzyżowaniami, jeżeli na jednym z wylotów znajduje się przejazd kolejowy, dopuszczając ponadto stosowanie tego znaku z umieszczonym na nim znakiem A-9 lub A-10 w uzasadnionych przypadkach poza drogami równoległymi do toru.*
3. *Sprecyzowano zasady stosowania znaku E-1 przed przejazdami kolejowymi.*

7.3.2.6. Znak F-6a

Znak F-6 w odmianie F-6a *uprzedzenie o niebezpieczeństwie występującym za skrzyżowaniem* (rys. 6.2.3.3.1) stosuje się w razie potrzeby uprzedzenia o przejeździe kolejowym występującym za skrzyżowaniem. Na znaku F-6a należy przedstawić schematyczny układ skrzyżowania, umieszczając odpowiedni znak A-9 lub A-10 na strzałce symbolizującej drogę, na której znajduje się przejazd kolejowy.

Znak F-6a stosuje się na drodze, której skrzyżowanie znajduje się w mniejszej odległości od przejazdu kolejowego, niż podano w kolumnie II tabeli 7.3.1.1, jeżeli nie było uzasadnienia dla zastosowania na tej drodze tablicy przeddrogowskazowej E-1.

Znaku F-6a nie stosuje się przed skrzyżowaniem na wlocie, na którym umieszczono znak E-1. Dopuszcza się natomiast umieszczenie znaku F-6a na jednym lub więcej spośród pozostałych wlotów na skrzyżowanie, przed którym zastosowano znak E-1.

W uzasadnionych przypadkach, znak F-6a może być także zastosowany przed skrzyżowaniem znajdującym się w większej odległości od przejazdu kolejowego, niż podana w kolumnie II tabeli 7.3.1.1, np. przy skomplikowanym układzie tego skrzyżowania.

Ogólne zasady stosowania znaku F-6a zawarto w punkcie 6.2.3.3, dotyczącym znaków uzupełniających.

Proponowane zmiany:

1. *Wyodrębniono zasady stosowania znaku F-6a z punktu dotyczącego znaku A-9.*
2. *Określono szczegółowe zasady stosowania znaku F-6a odnoszącego się do przejazdu kolejowego.*
3. *Wprowadzono możliwość stosowania znaku przed skrzyżowaniami o skomplikowanym układzie, jeżeli na jednym z wylotów znajduje się przejazd kolejowy, rozszerzając zakres stosowania poza drogi równoległe do toru.*
4. *Sprecyzowano zasady stosowania znaku F-6a dotyczącego przejazdu kolejowego łącznie z wykluczeniem możliwości jego umieszczania na tym samym wlocie co znak E-1, jeśli odnoszą się do tego samego skrzyżowania.*

7.3.3. Szczególne zasady oraz przykłady oznakowania przejazdów kolejowych

Szczególne zasady stosowania znaków pionowych w rejonie przejazdów kolejowych łącznie z przykładami zawarto w części X opracowania: *Zasady organizacji ruchu w rejonie przejazdów kolejowych i na przejazdach kolejowych*.

7.4. Dodatkowe znaki dla kierujących pojazdami wojskowymi

7.4.1. Zasady ogólne

Znaki dla kierujących pojazdami wojskowymi stosuje się na stałe lub doraźnie na drogach, na których ze względu na częste wykorzystywanie przez pojazdy wojskowe istnieje konieczność wskazania klasy obiektów mostowych występujących na drodze lub wymiarów pojazdów wojskowych, które mogą przejechać przez obiekty mostowe lub tunele znajdujące się na drodze. Rozróżnia się następujące rodzaje znaków dla kierujących pojazdami wojskowymi:

- znaki wskazujące klasę obciążenia mostu – w kształcie koła,
- znaki wskazujące wymiary skrajni obiektu – w kształcie prostokąta.

7.4.2. Znaki wskazujące klasę obciążenia mostu

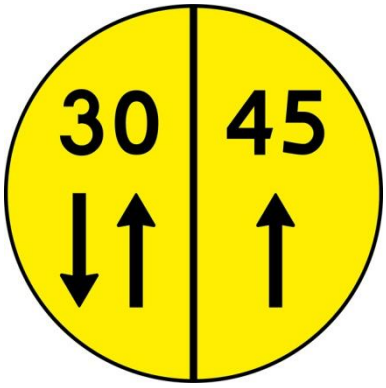
Znaki wskazujące klasę obciążenia obiektu mostowego mają kształt koła o wymiarach 400 mm dla znaków wskazujących klasę obciążenia obiektu o ruchu jednokierunkowym i 600 mm dla znaków wskazujących klasę obciążenia obiektu o ruchu dwukierunkowym. Znaki wskazujące klasę obciążenia obiektu umieszcza się na początku trasy wykorzystywanej przez pojazdy wojskowe oraz powtarza przed obiektami mostowymi leżącymi na trasie. Znaki te umieszcza się w odległości do 100 m przed przyczółkiem. Dla oznakowania danej trasy należy zastosować znaki wskazujące klasę obiektu o najniższej nośności zlokalizowanego na trasie.

W celu wskazania klasy obciążenia obiektu mostowego, stosuje się następujące znaki:

- W-1 klasa obciążenia obiektu o ruchu jednokierunkowym (rys. 7.4.1)

Rys. 7.4.1. Znak W-1 *klasa obciążenia mostu o ruchu jednokierunkowym*

- W-2 klasa obciążenia obiektu o ruchu jednokierunkowym i dwukierunkowym (rys. 7.4.2)

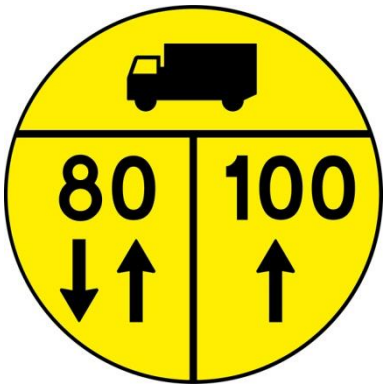


Rys. 7.4.2. Znak W-2 *klasa obciążenia mostu o ruchu jednokierunkowym i dwukierunkowym*

- W-3 klasa obciążenia mostu o ruchu jednokierunkowym dla pojazdów kołowych i gąsienicowych (rys. 7.4.3)

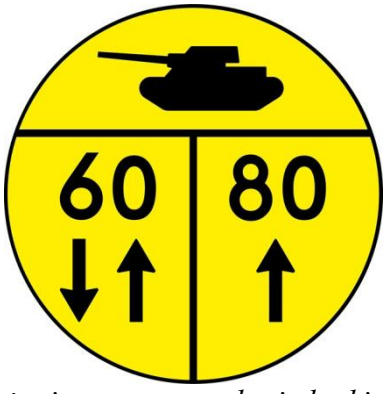
Rys. 7.4.3. Znak W-3 klasa obciążenia mostu o ruchu jednokierunkowym dla pojazdów kołowych i gąsienicowych

- W-4 klasa obciążenia mostu o ruchu jednokierunkowym i dwukierunkowym dla pojazdów kołowych (rys. 7.4.4)



Rys. 7.4.4. Znak W-4 *klasa obciążenia mostu o ruchu jednokierunkowy i dwukierunkowym dla pojazdów kołowych*

- W-5 klasa obciążenia mostu o ruchu jednokierunkowym i dwukierunkowym dla pojazdów gąsienicowych (rys. 7.4.5).



Rys. 7.4.5. Znak W-5 *klasa obciążenia mostu o ruchu jednokierunkowym i dwukierunkowym dla pojazdów gąsienicowych*

Znaki W-4 i W-5 mogą być umieszczane łącznie.

Jeżeli znaki W-1, W-2, W-3 lub W-4 wskazujące dla pojazdów kołowych klasę obciążenia mostu: 40 lub większą zastosowano na drodze, na której dopuszcza się ruch pojazdów, których nacisk osi pojedynczej wynosi 115 kN, to pod znakiem wskazującym klasę obciążenia mostu umieszcza się znak B-19 *zakaz wjazdu pojazdów o nacisku osi większym niż 11,5 t.*

7.4.3. Znaki wskazujące wymiary skrajni obiektu

Znak W-6 *szerokość mostu lub środka przeprawowego* (rys. 7.4.6) wskazujący wymiary skrajni obiektu stosuje się, jeżeli minimalna szerokość użytkowa jezdni między krawężnikami jest mniejsza niż wynikająca z klasy obiektu mostowego.

Rys. 8. 3. 6. Znak W-6 *szerokość mostu lub środka przeprawowego.*

Znak W-7 *wysokość skrajni pionowej na moście lub w tunelu* (rys. 7.4.7) stosuje się, jeżeli wymiar skrajni pionowej na moście lub w tunelu jest mniejszy niż 4, 5 m.

Rys. 7.4.7. Znak W-7 *wysokość skrajni pionowej na moście lub w tunelu*

Znaków W-6 i W-7 nie stosuje się, jeżeli na obiekcie zastosowano odpowiednie znaki B-15 i B-16.

Proponowana zmiana:

Uszczegółowiono opisy znaków W-2, W-4 i W-5, które nie uwzględniały w sposób jednoznaczny powiązania klasy obciążenia mostu z ruchem jednokierunkowym, bądź dwukierunkowym pojazdów kołowych i gąsienicowych. Przykłady graficzne tych znaków wskazują inne klasy obciążenia obiektów dla ruchu jednokierunkowego, a inne dla dwukierunkowego, co należało uwzględnić w ich opisach szczegółowych.

Warunki techniczne elementów infrastruktury drogowej stosowanych w organizacji ruchu na drogach

(umowa nr DTD/KF/BDG-VIII-32018-U-103/14)

Tom II

Szczegółowe warunki techniczne dotyczące znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków umieszczania ich na drogach

Część I

Warunki techniczne dotyczące pionowych znaków drogowych i warunki umieszczania ich na drogach

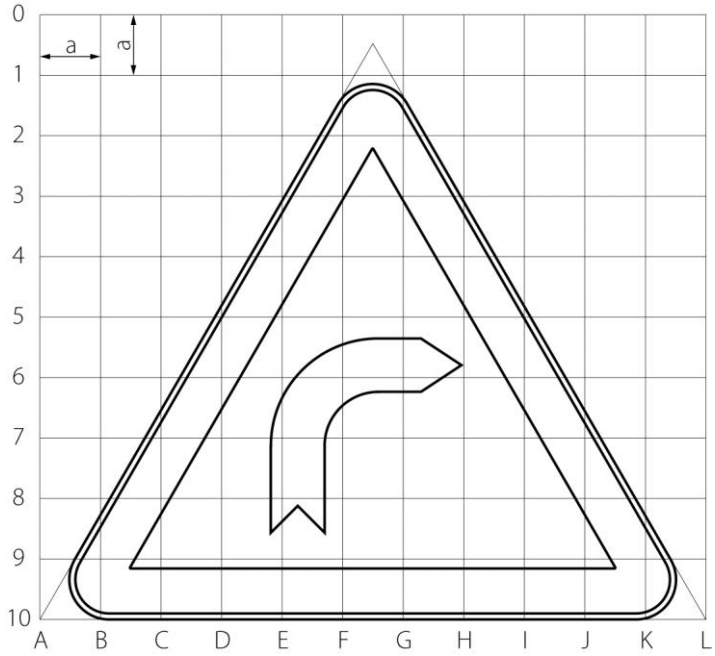
Zeszyt 3

Szczegółowe warunki techniczne dotyczące konstrukcji znaków pionowych oraz zestawienie znaków pionowych

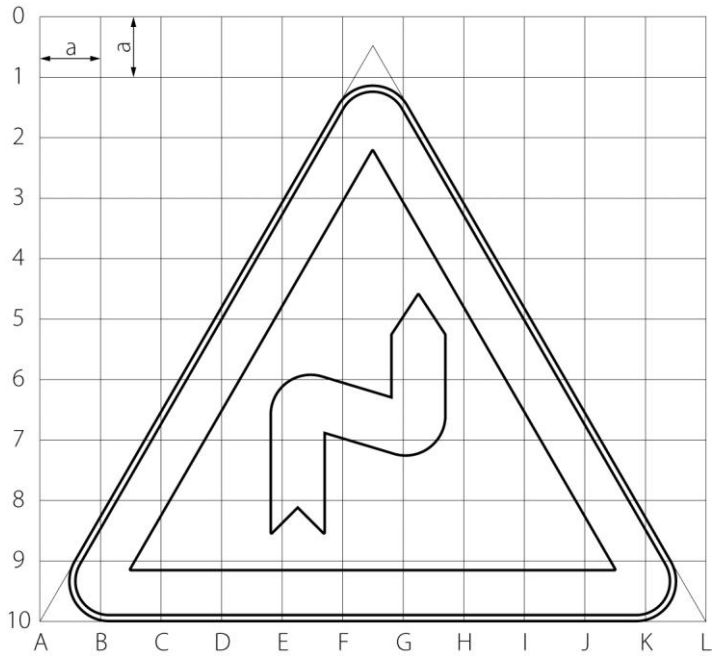
Konstrukcje znaków pionowych

8. Konstrukcje znaków drogowych pionowych

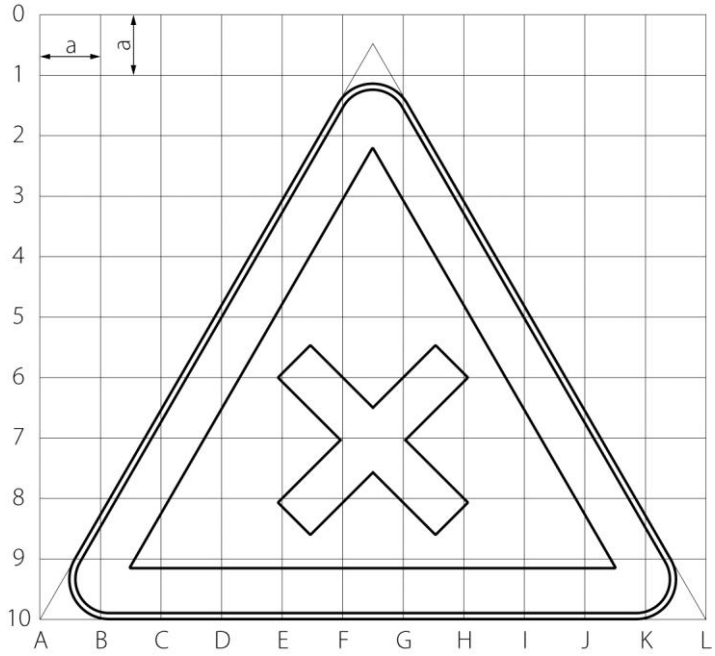
8.1. Znaki ostrzegawcze



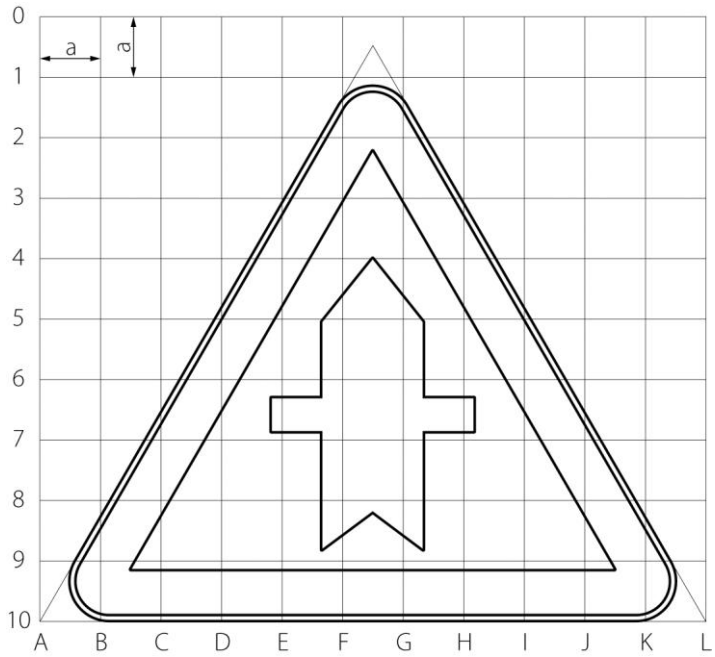
Rys. 8.1.1. Konstrukcja znaku A-1 (dla A-2 odbicie wzgl. osi pionowej)



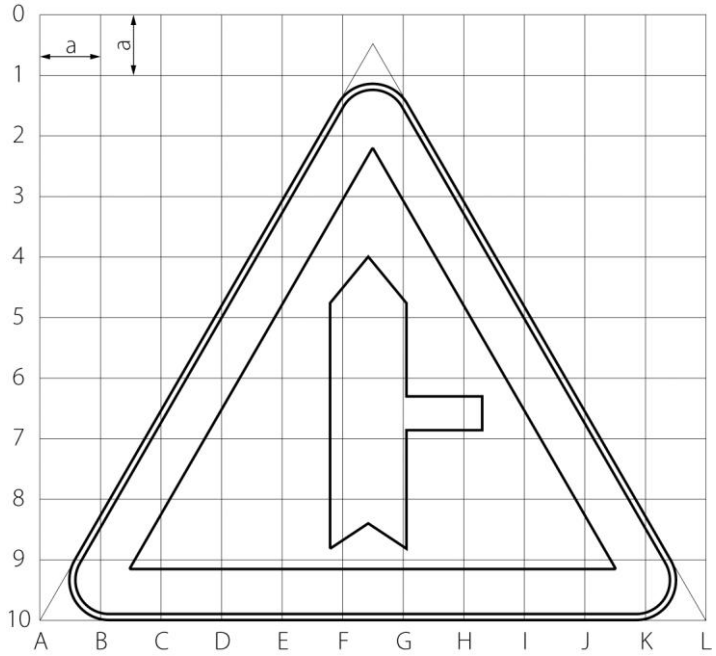
Rys. 8.1.2. Konstrukcja znaku A-3 (dla A-4 odbicie wzgl. osi pionowej)



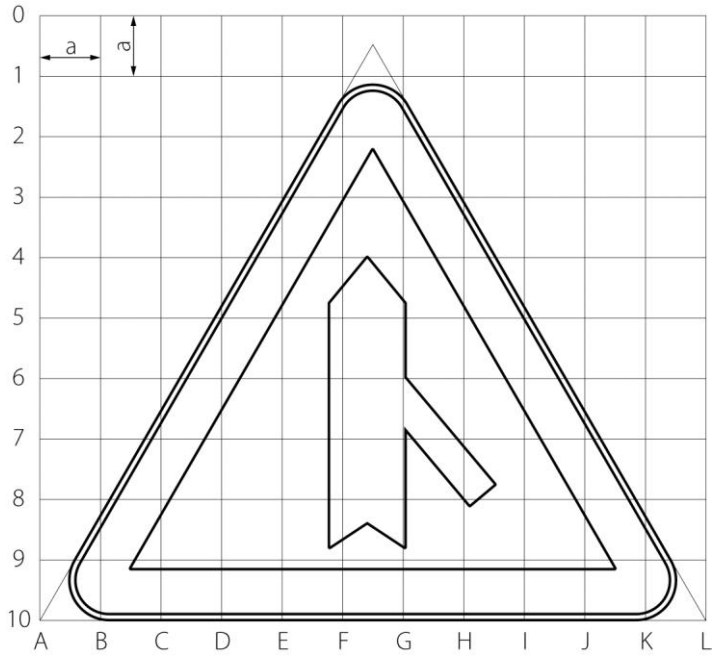
Rys. 8.1.3. Konstrukcja znaku A-5



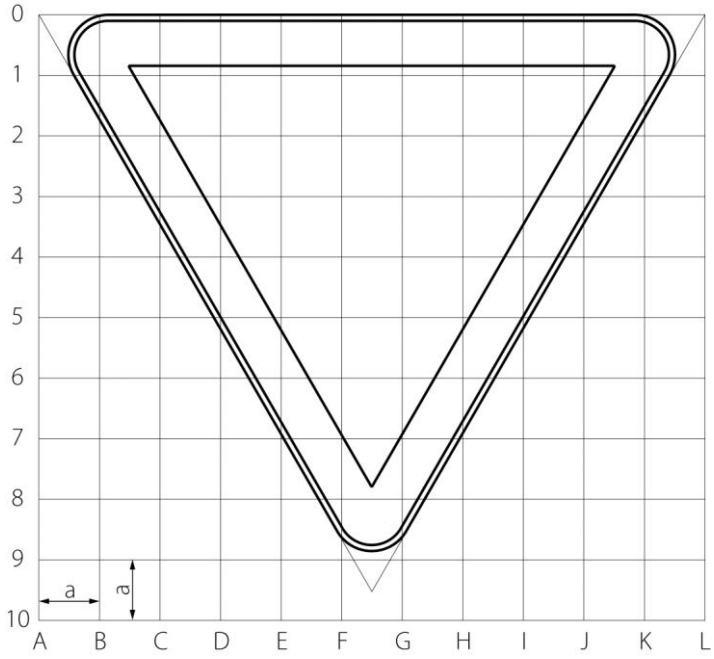
Rys. 8.1.4. Konstrukcja znaku A-6a



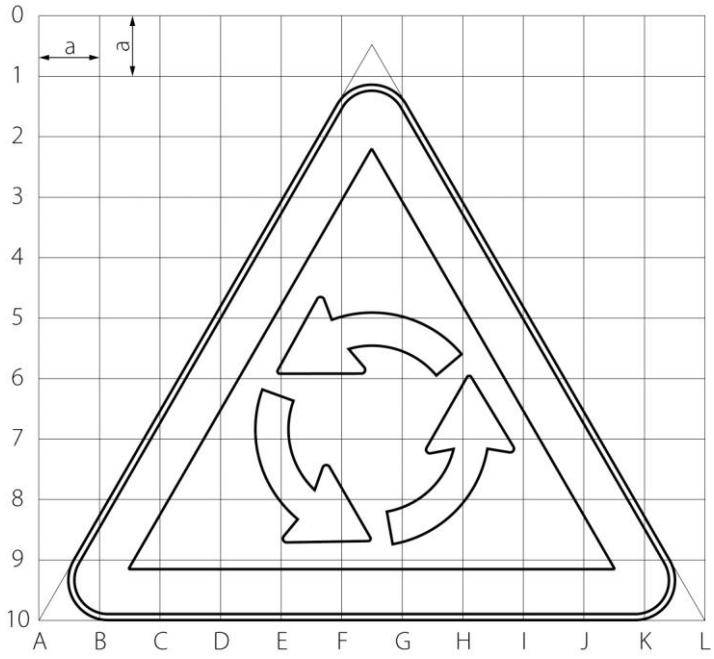
Rys. 8.1.5. Konstrukcja znaku A-6b (dla A-6c odbicie wzgl. osi pionowej)



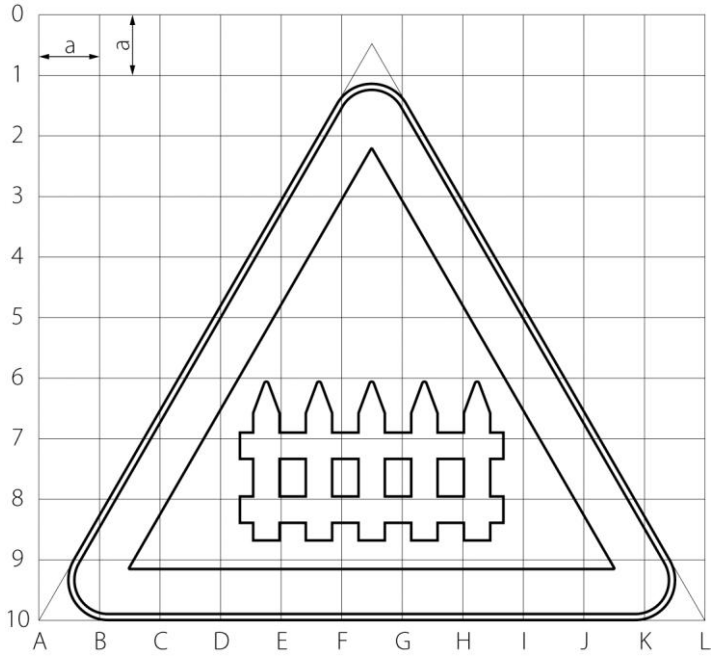
Rys. 8.1.6. Konstrukcja znaku A-6d (dla A-6e odbicie wzgl. osi pionowej)



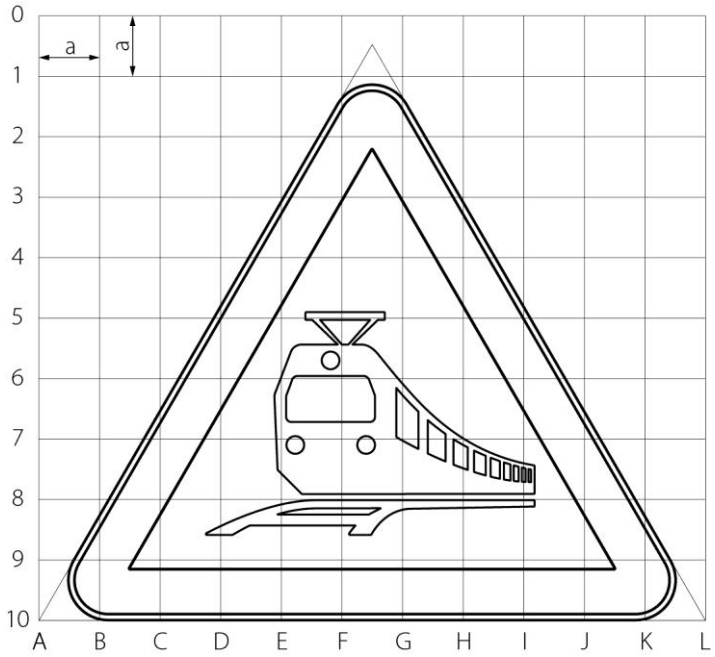
Rys. 8.1.7. Konstrukcja znaku A-7



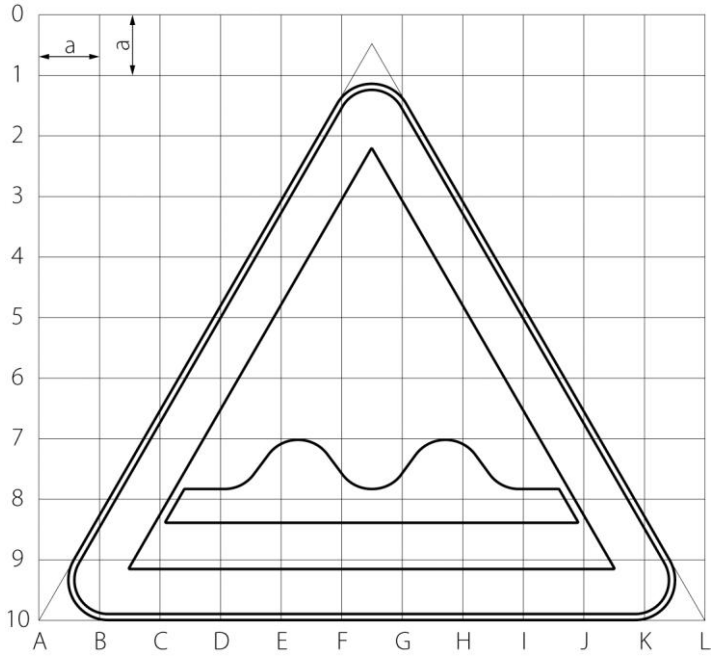
Rys. 8.1.8. Konstrukcja znaku A-8



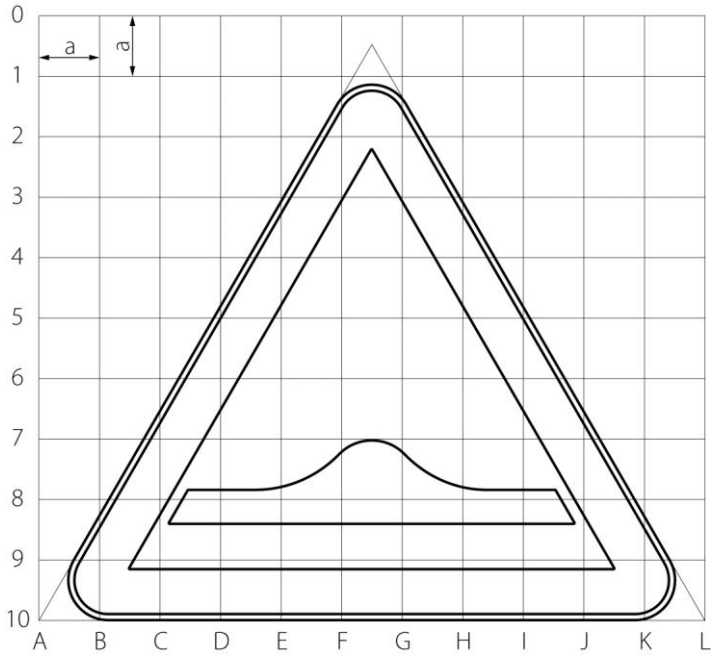
Rys. 8.1.9. Konstrukcja znaku A-9



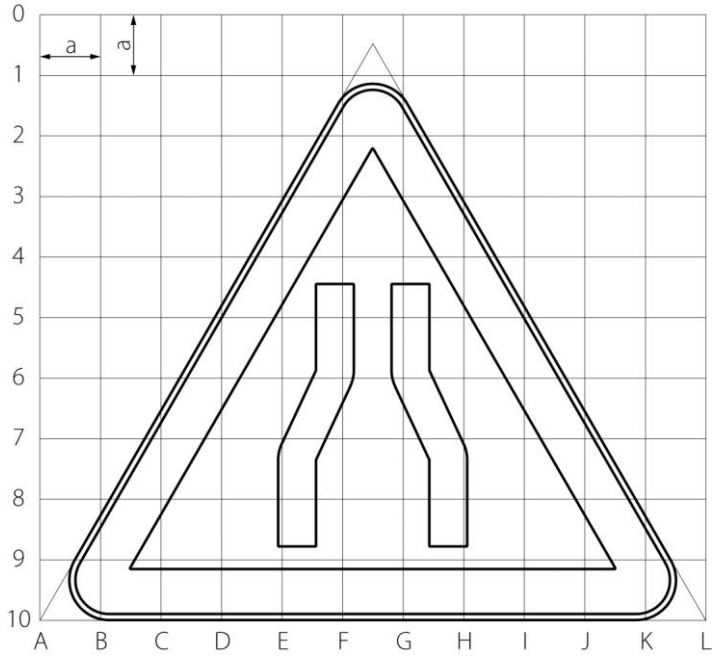
Rys. 8.1.10. Konstrukcja znaku A-10



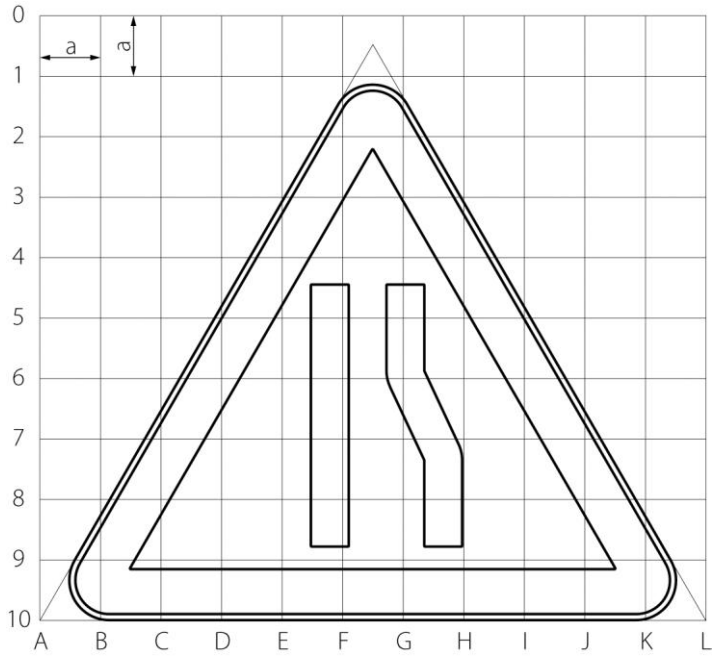
Rys. 8.1.11. Konstrukcja znaku A-11



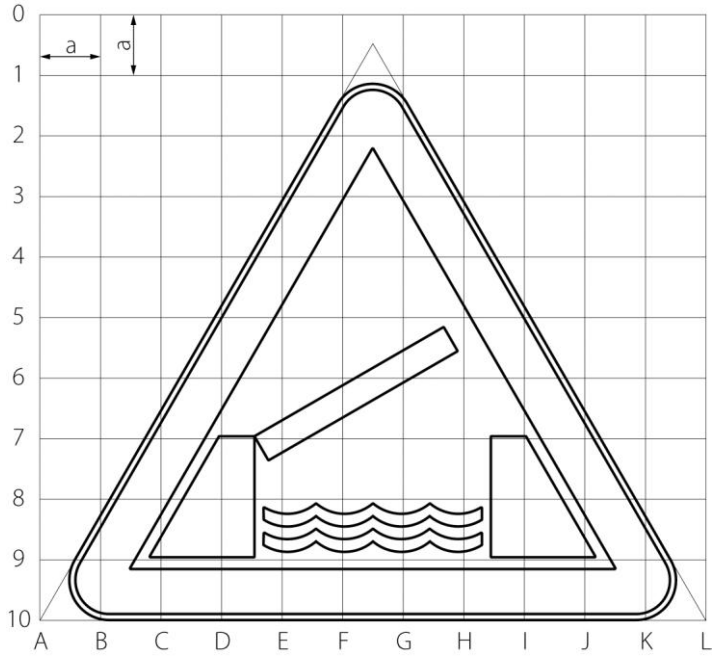
Rys. 8.1.12. Konstrukcja znaku A-11a



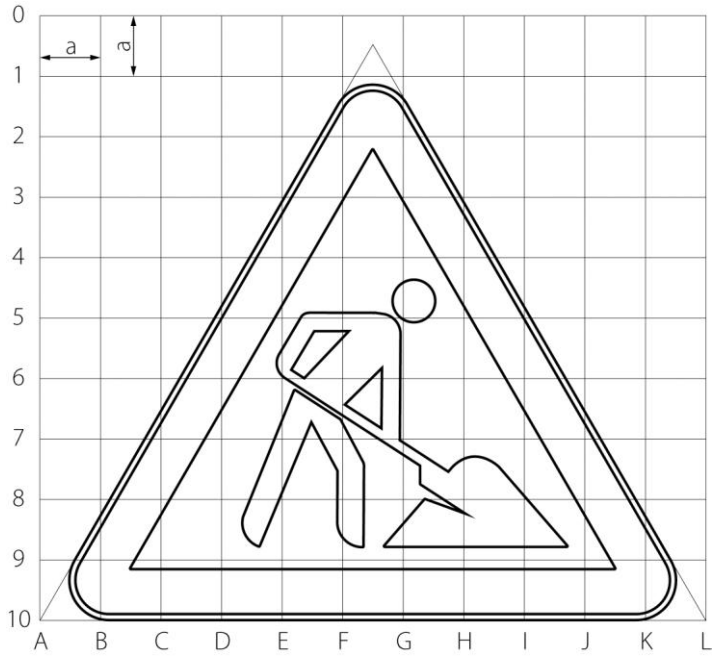
Rys. 8.1.13. Konstrukcja znaku A-12a



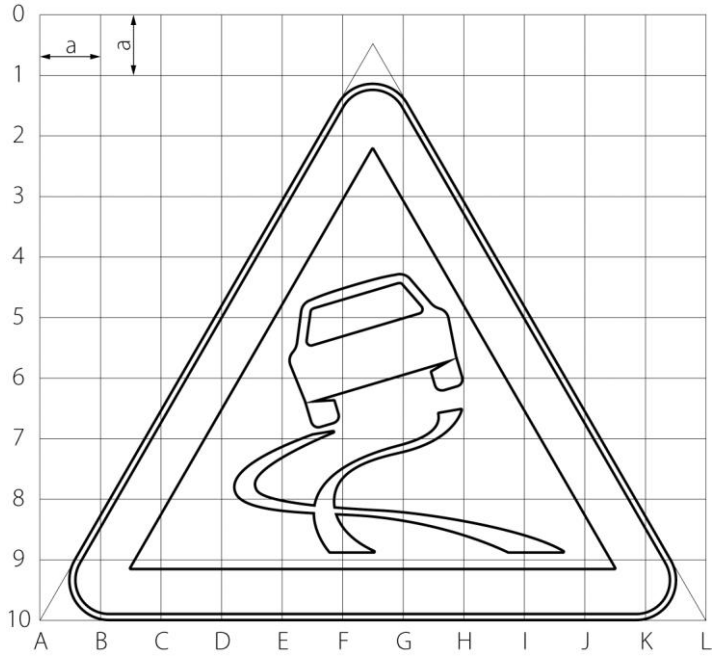
Rys. 8.1.14. Konstrukcja znaku A-12b (dla A-12c odbicie lustrzane)



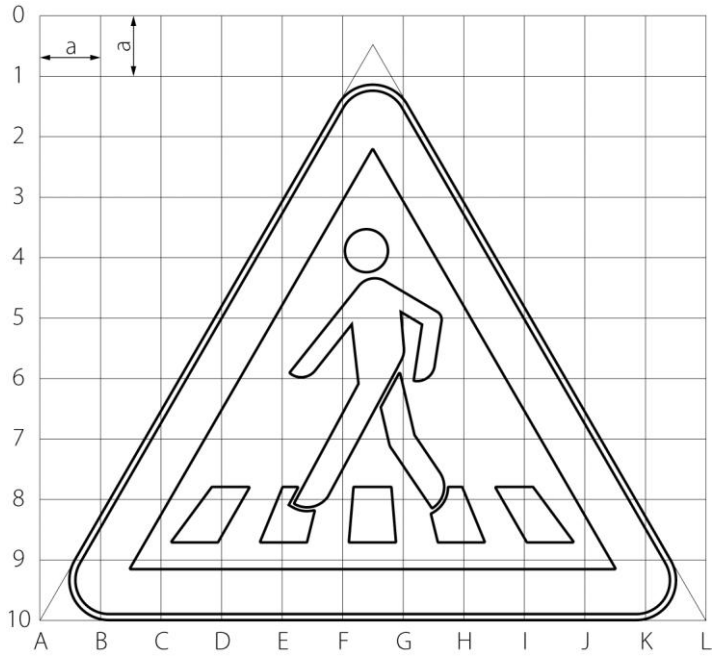
Rys. 8.1.15. Konstrukcja znaku A-13



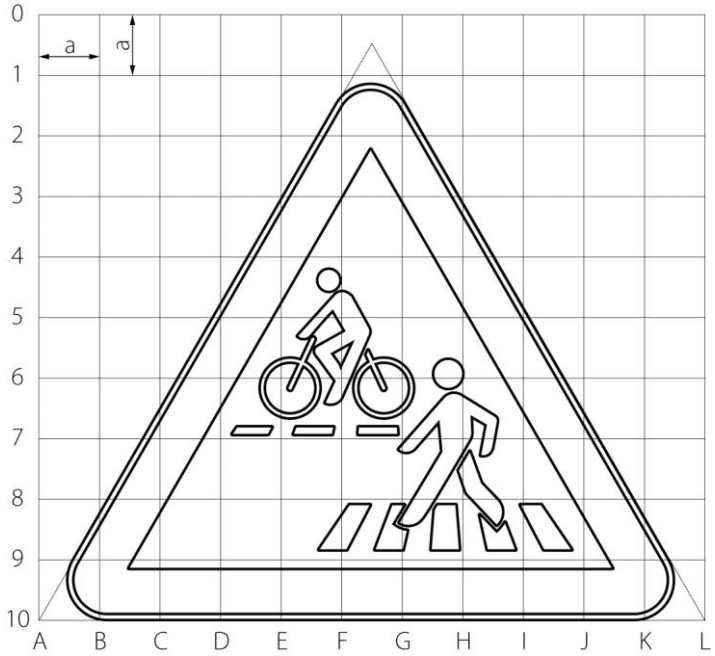
Rys. 8.1.16. Konstrukcja znaku A-14



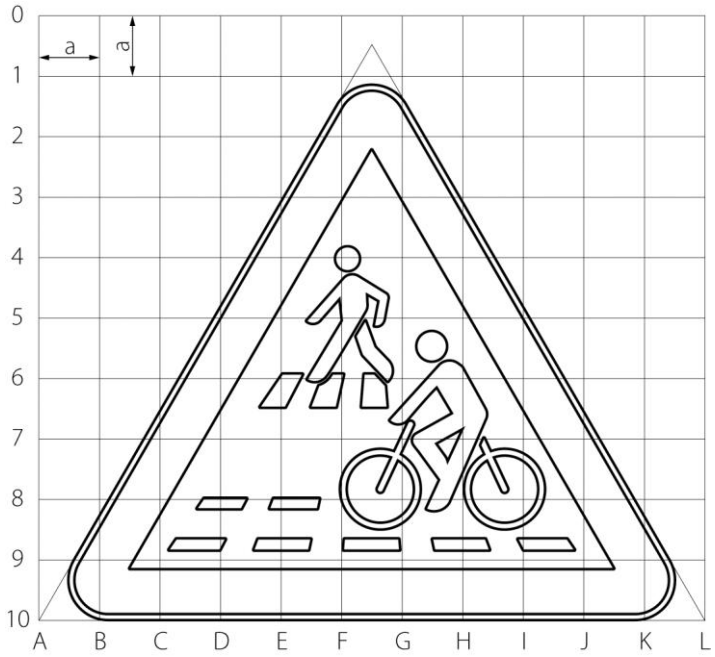
Rys. 8.1.17. Konstrukcja znaku A-15



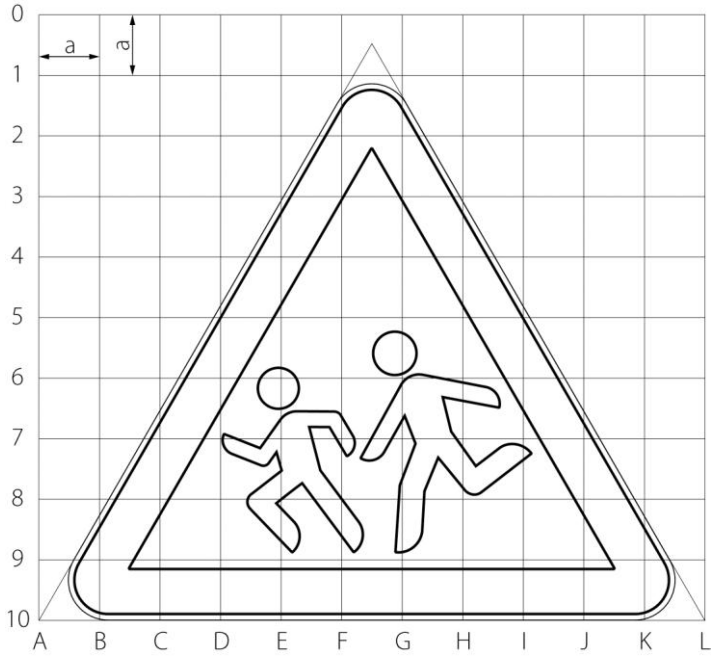
Rys. 8.1.18. Konstrukcja znaku A-16



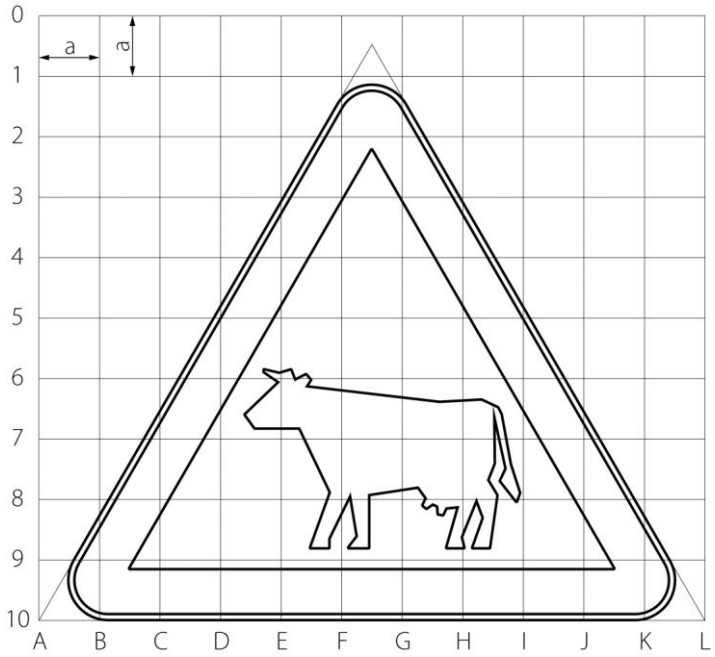
Rys. 8.1.19. Konstrukcja znaku A-16a



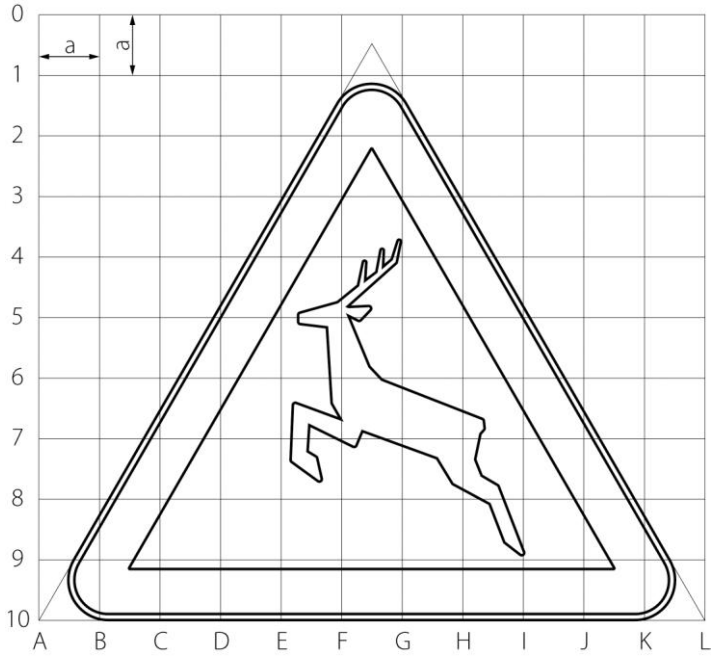
Rys. 8.1.20. Konstrukcja znaku A-16b



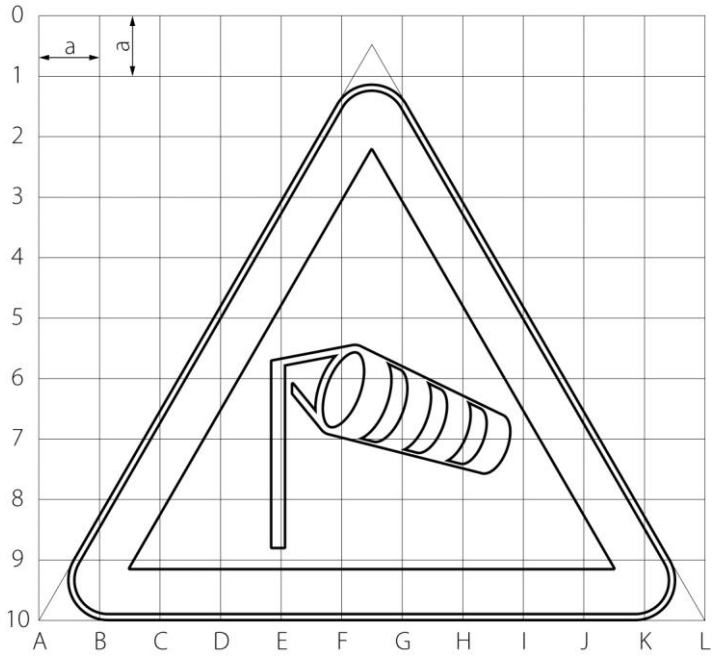
Rys. 8.1.21. Konstrukcja znaku A-17



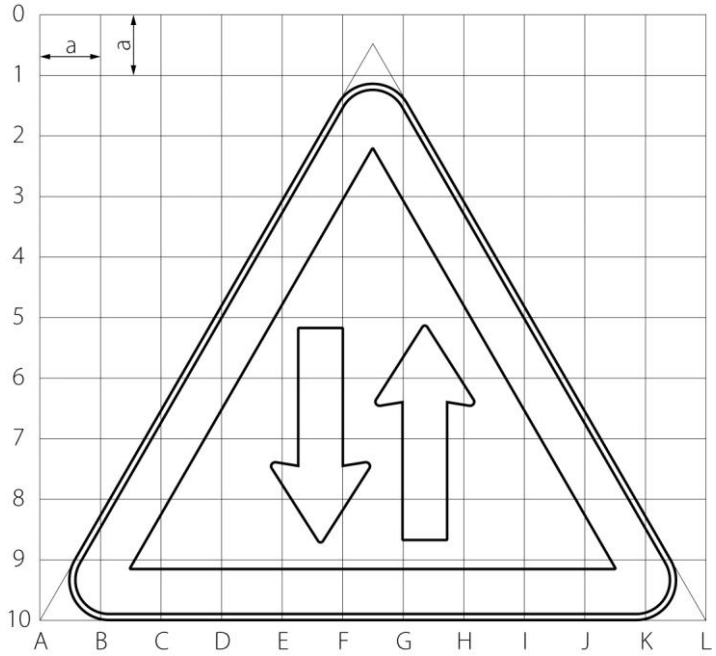
Rys. 8.1.22. Konstrukcja znaku A-18a



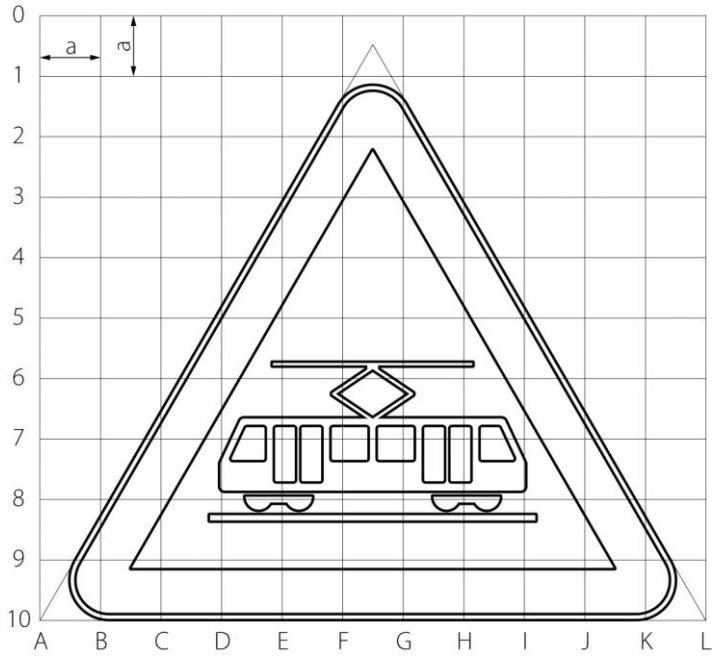
Rys. 8.1.23. Konstrukcja znaku A-18b



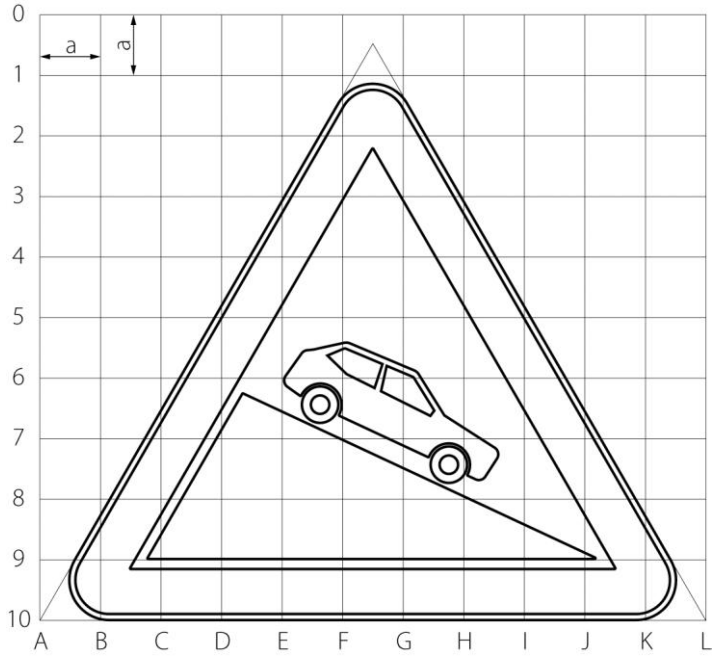
Rys. 8.1.24. Konstrukcja znaku A-19



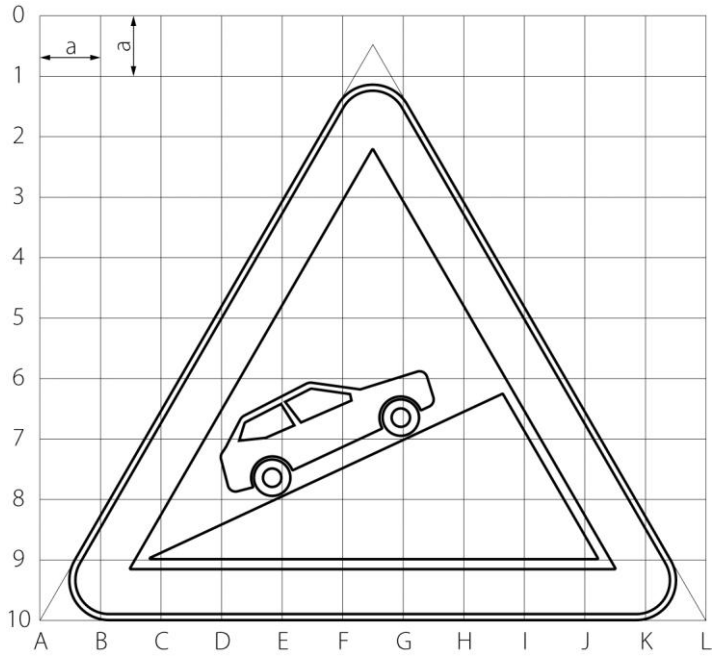
Rys. 8.1.25. Konstrukcja znaku A-20



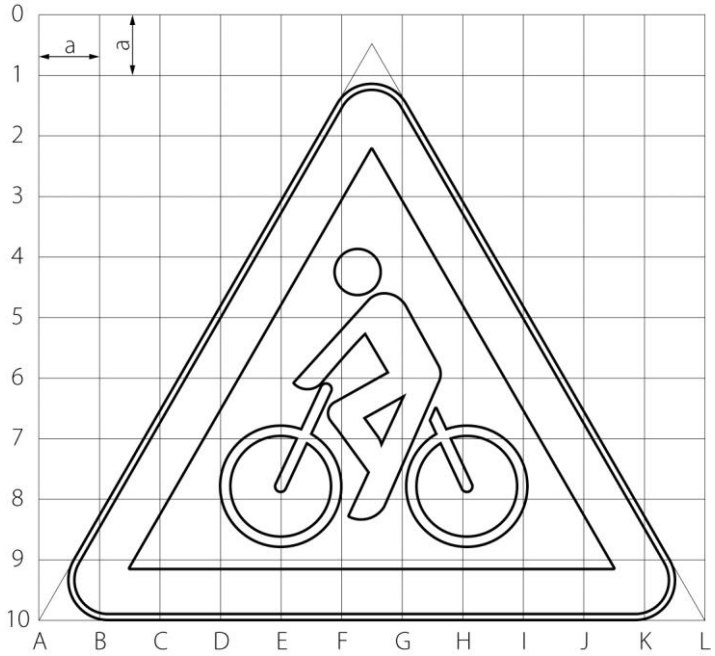
Rys. 8.1.26. Konstrukcja znaku A-21



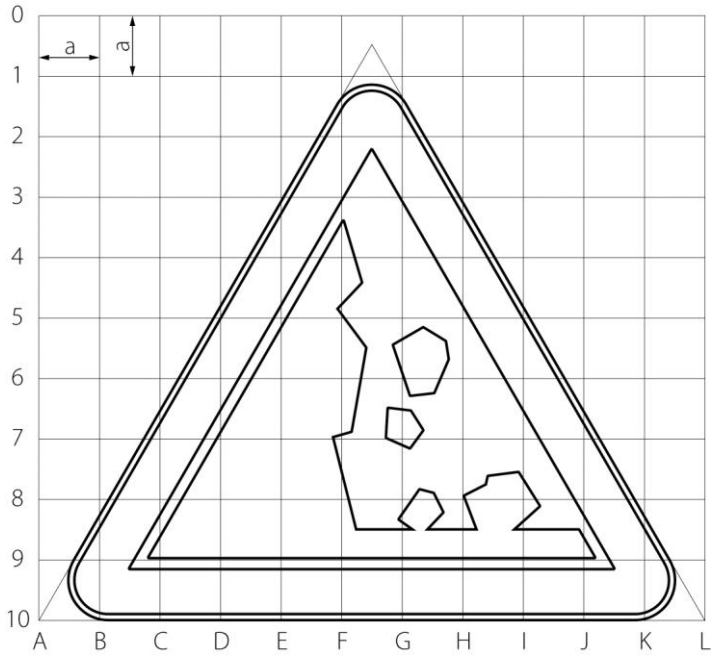
Rys. 8.1.27. Konstrukcja znaku A-22



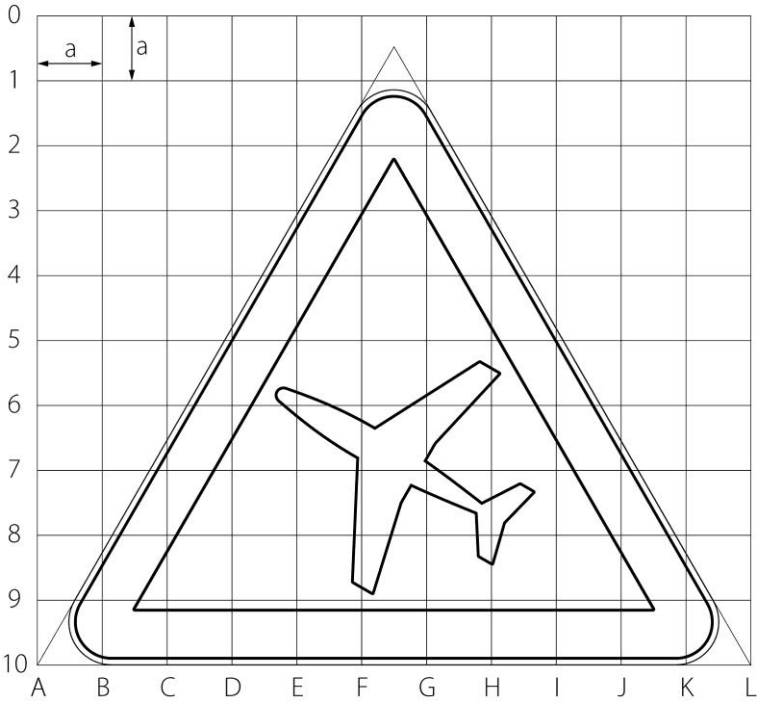
Rys. 8.1.28. Konstrukcja znaku A-23



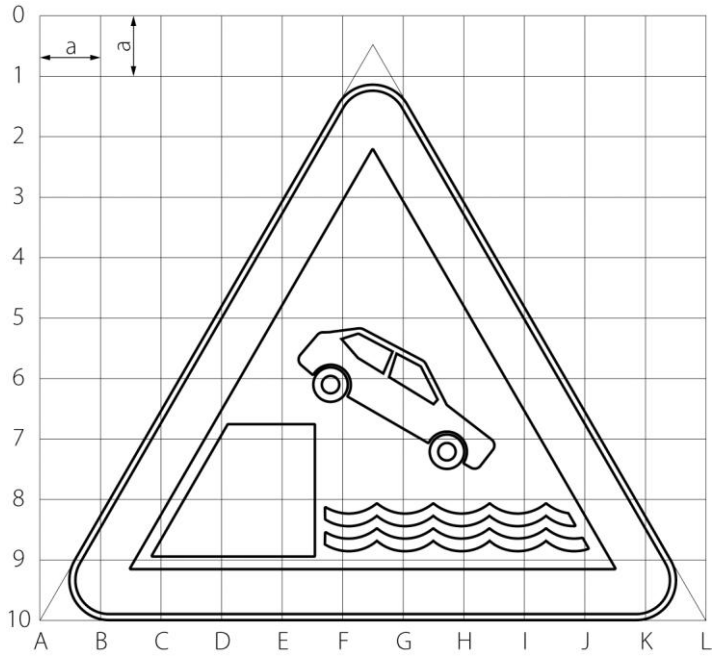
Rys. 8.1.29. Konstrukcja znaku A-24



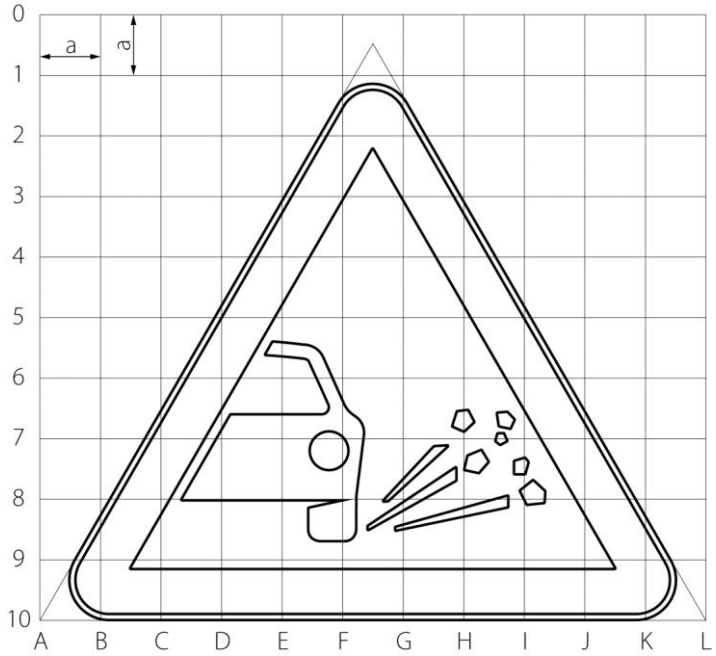
Rys. 8.1.30. Konstrukcja znaku A-25



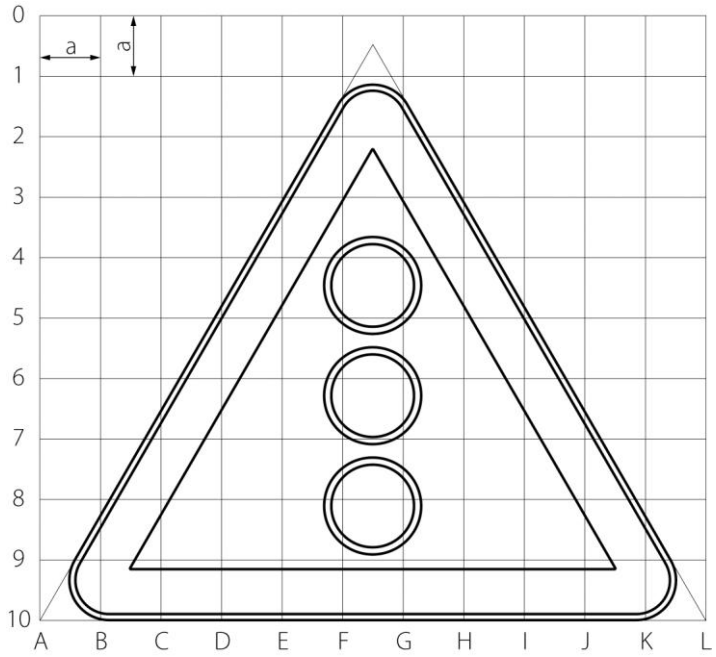
Rys. 8.1.31. Konstrukcja znaku A-26



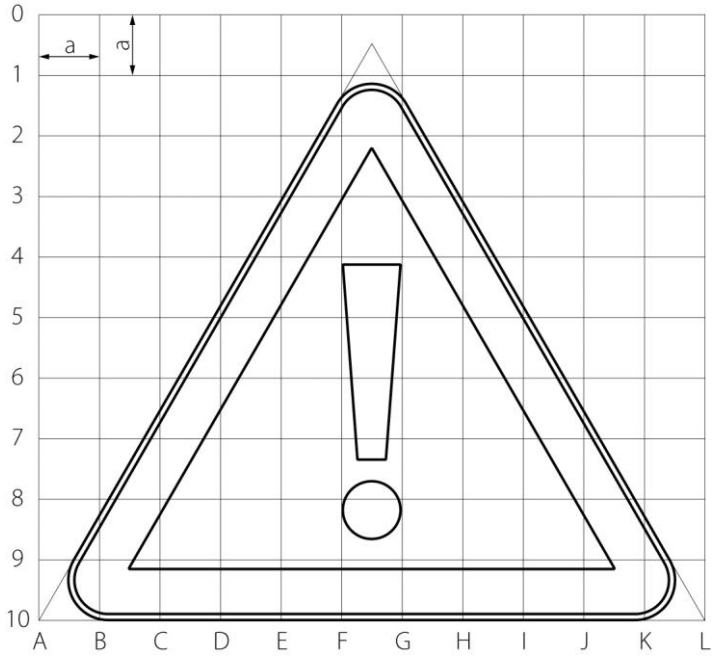
Rys. 8.1.32. Konstrukcja znaku A-27



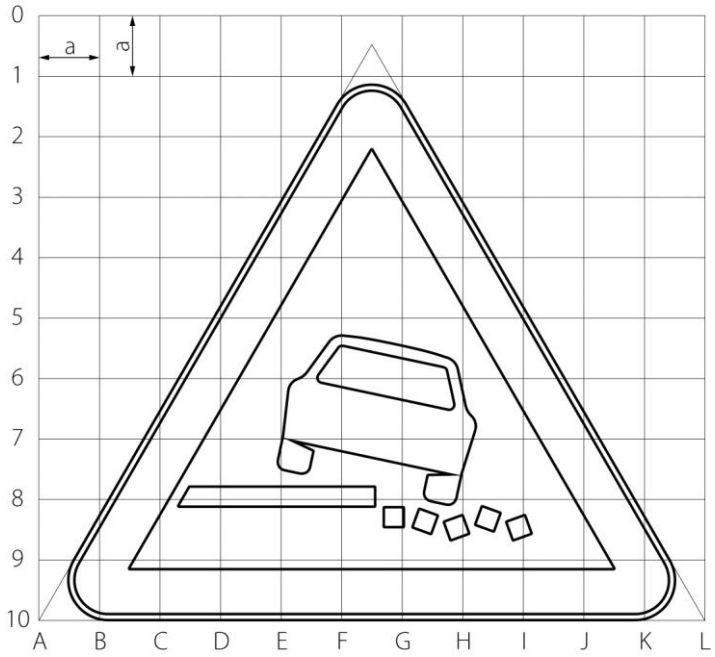
Rys. 8.1.33. Konstrukcja znaku A-28



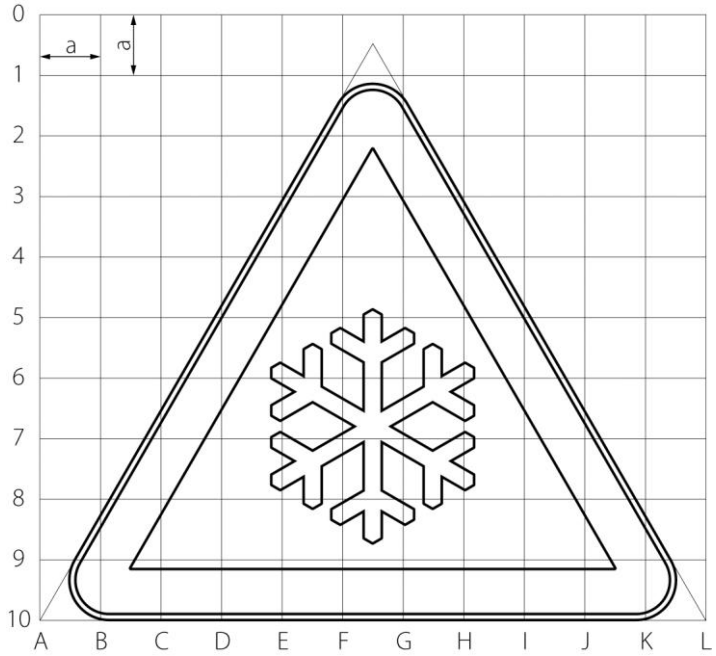
Rys. 8.1.34. Konstrukcja znaku A-29



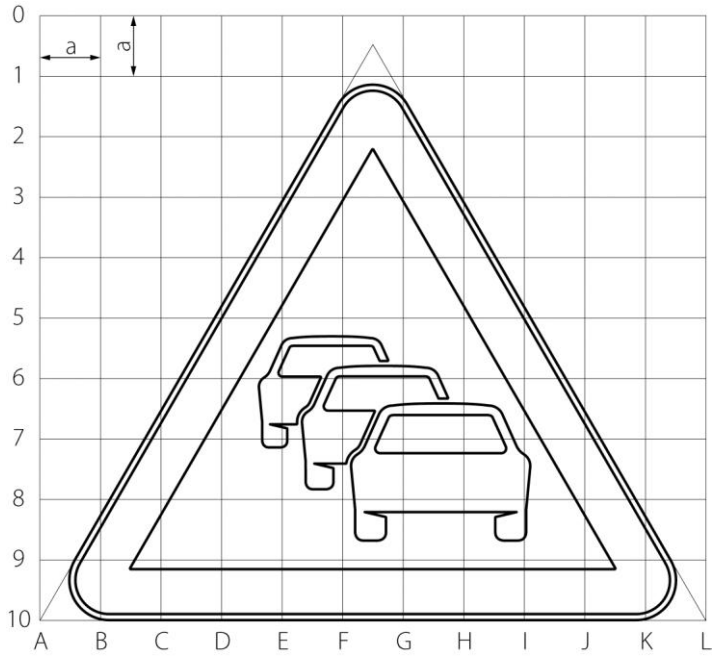
Rys. 8.1.35. Konstrukcja znaku A-30



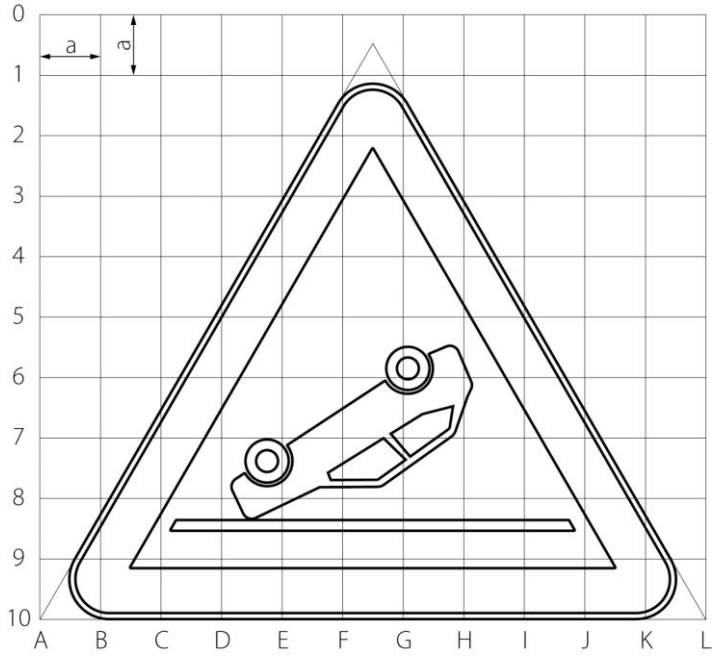
Rys. 8.1.36. Konstrukcja znaku A-31



Rys. 8.1.37. Konstrukcja znaku A-32

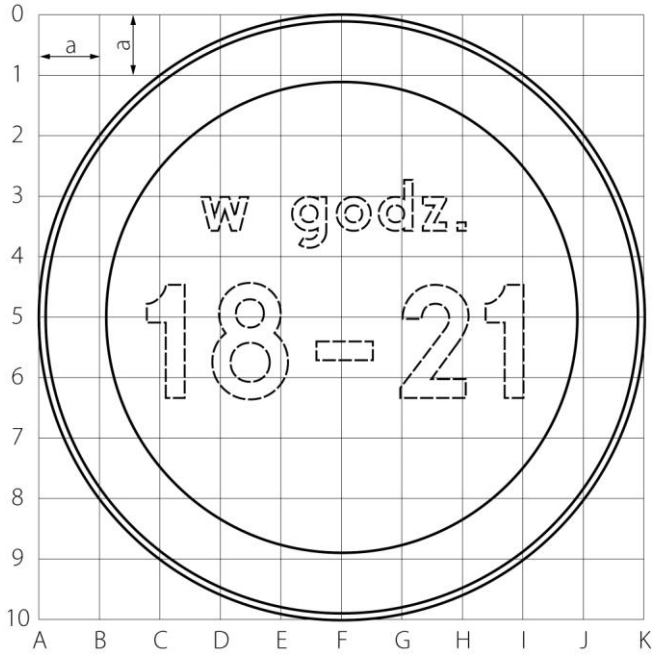


Rys. 8.1.38. Konstrukcja znaku A-33

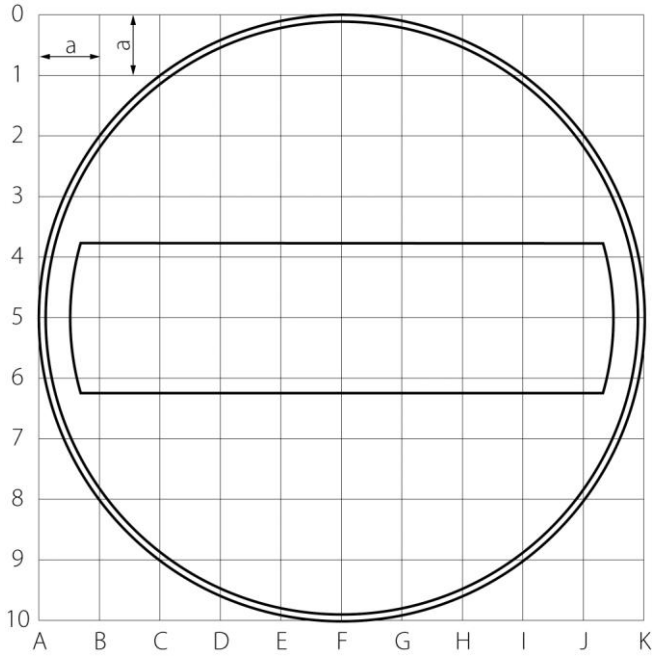


Rys. 8.1.39. Konstrukcja znaku A-34

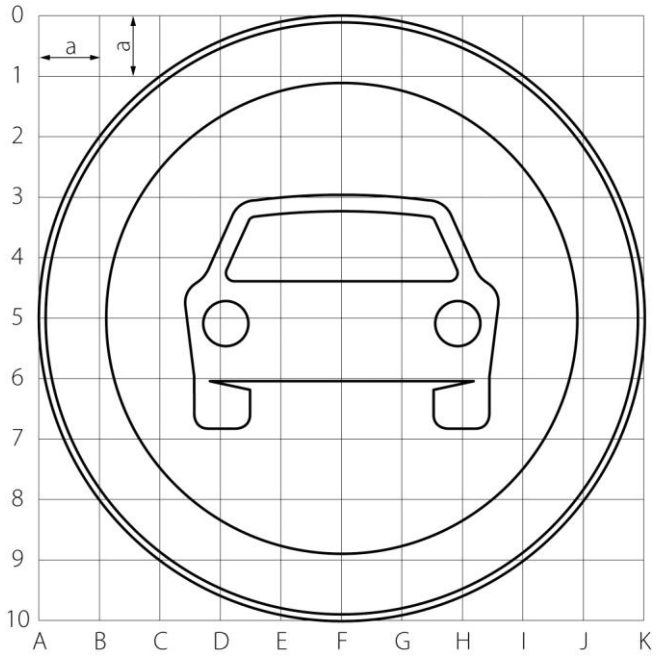
8.2. Znaki zakazu



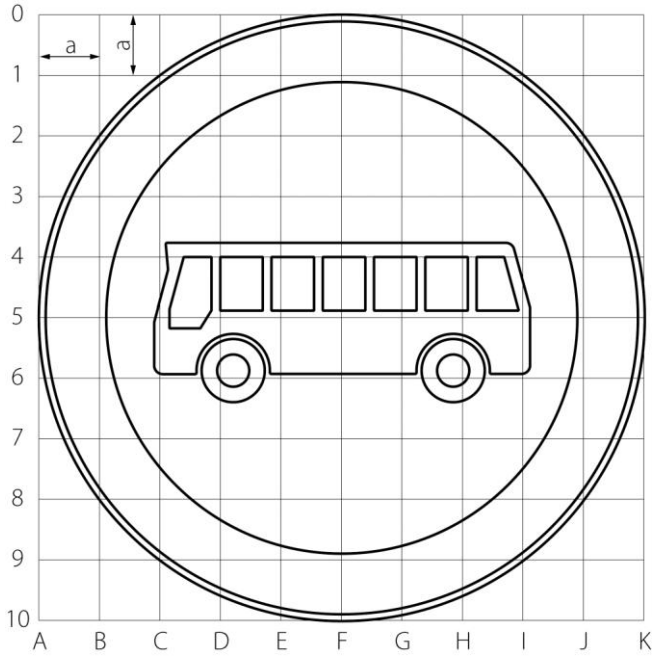
Rys. 8.2.1. Konstrukcja znaku B-1



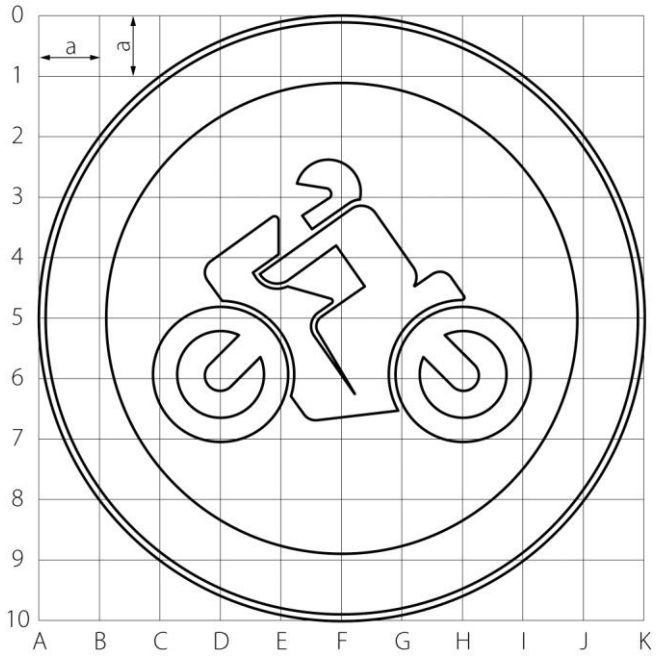
Rys. 8.2.2. Konstrukcja znaku B-2



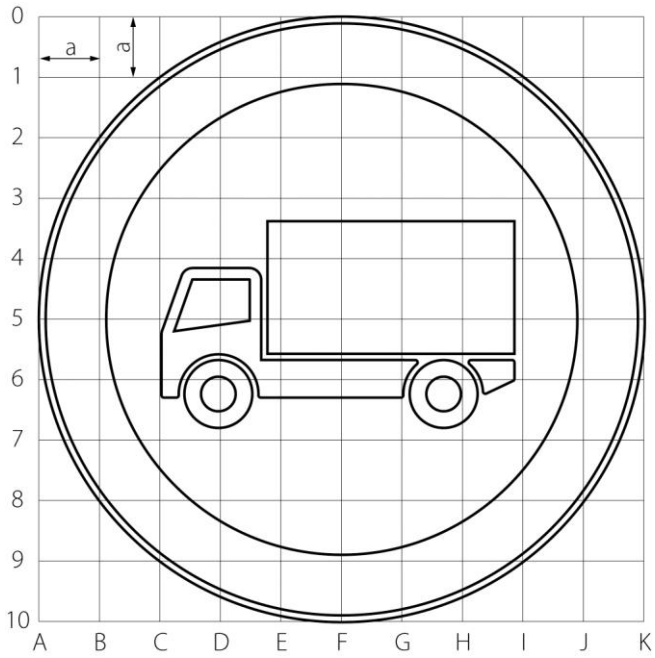
Rys. 8.2.3. Konstrukcja znaku B-3



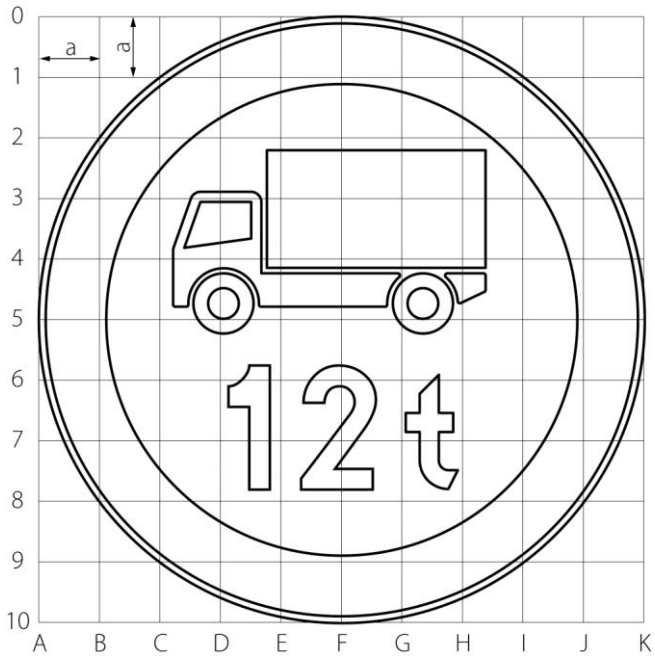
Rys. 8.2.4. Konstrukcja znaku B-3a



Rys. 8.2.5. Konstrukcja znaku B-4

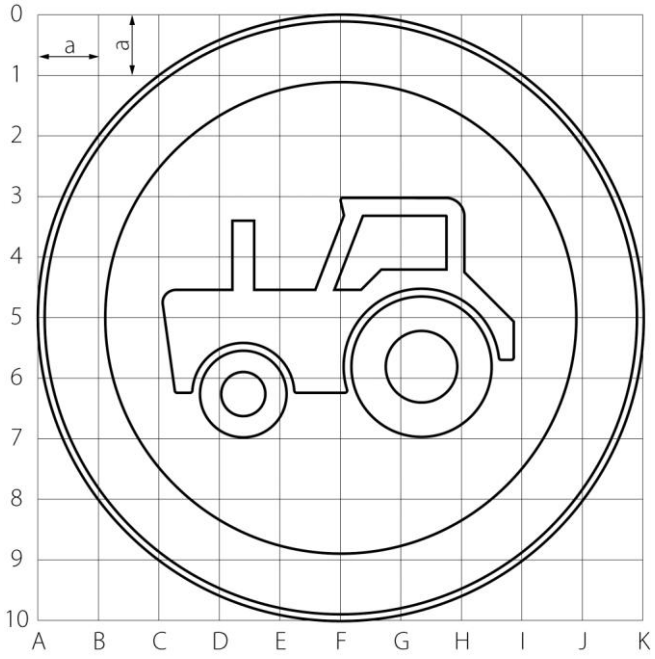


Rys. 8.2.6. Konstrukcja znaku B-5

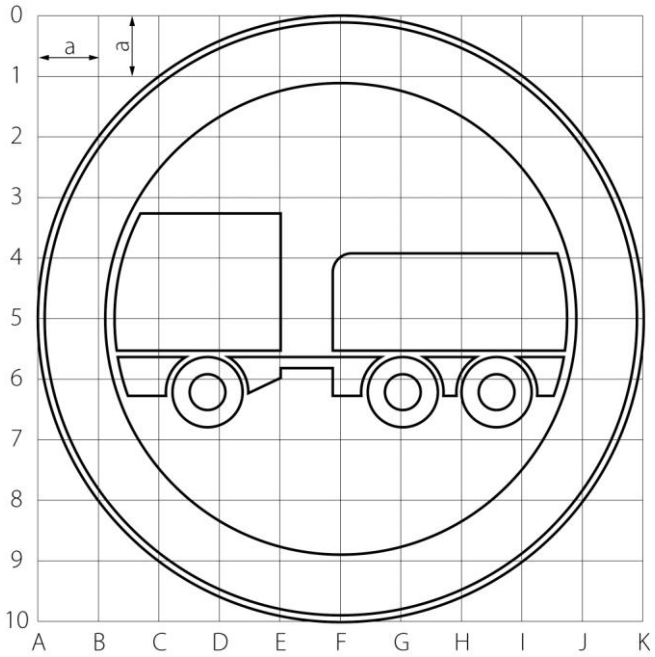


Rys. 8.2.7. Konstrukcja znaku B-5 podający masę pojazdu

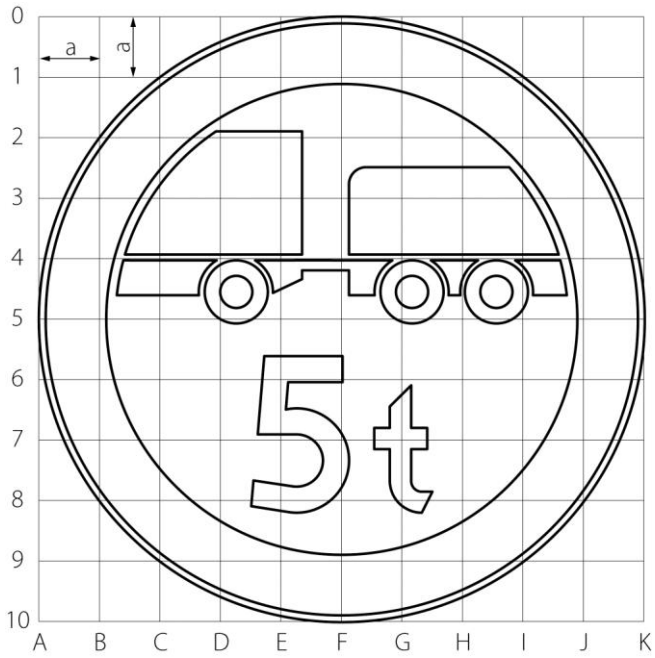
Wysokość liter dla napisu należy dobrać tak, aby szerokość tekstu nie przekraczała 5a.



Rys. 8.2.8. Konstrukcja znaku B-6

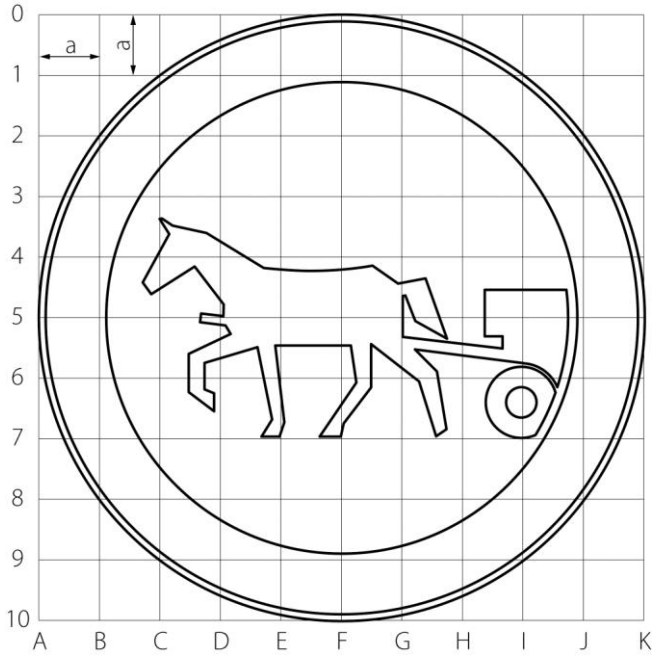


Rys. 8.2.9. Konstrukcja znaku B-7

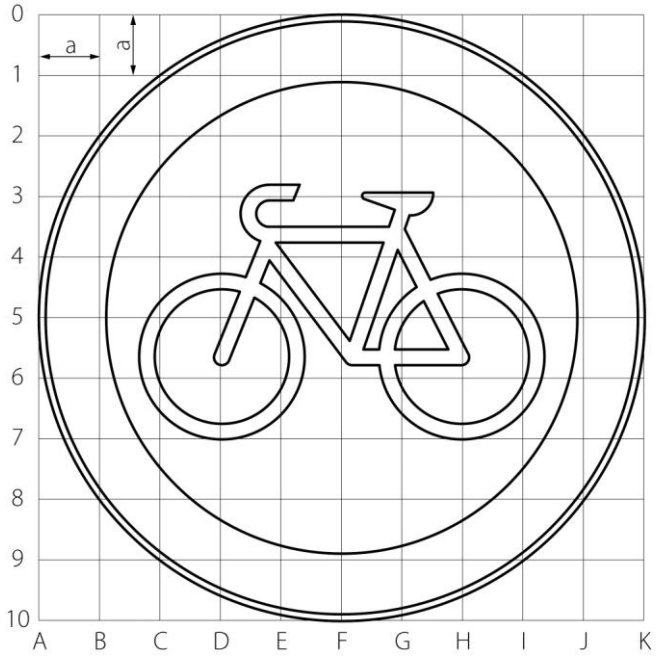


Rys. 8.2.10. Konstrukcja znaku B-7 podający masę przyczepy

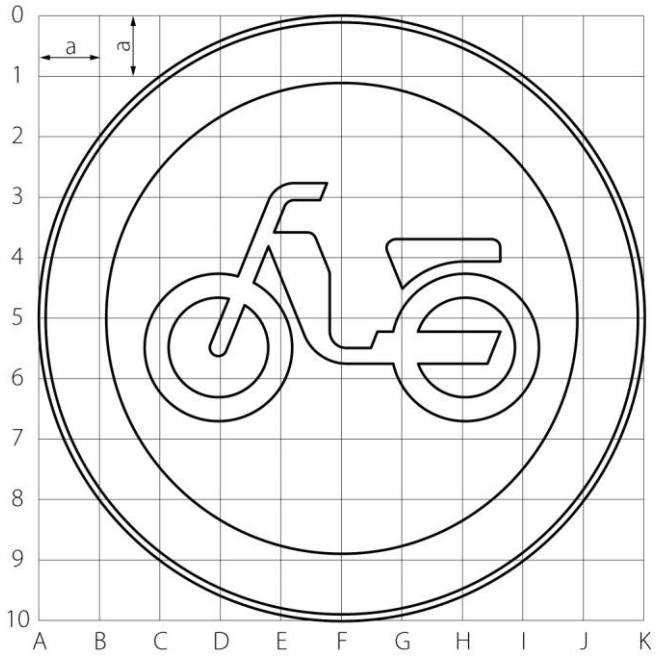
Wysokość liter dla napisu należy dobrać tak, aby szerokość tekstu nie przekraczała 5a



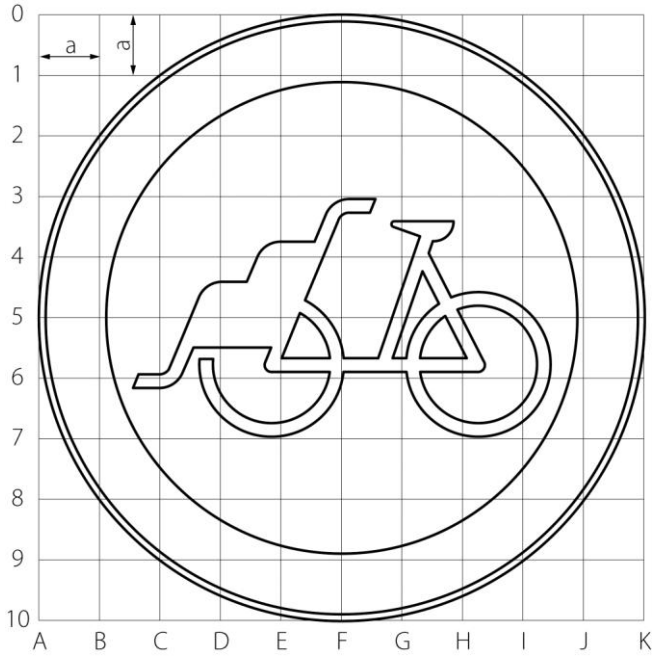
Rys. 8.2.11. Konstrukcja znaku B-8



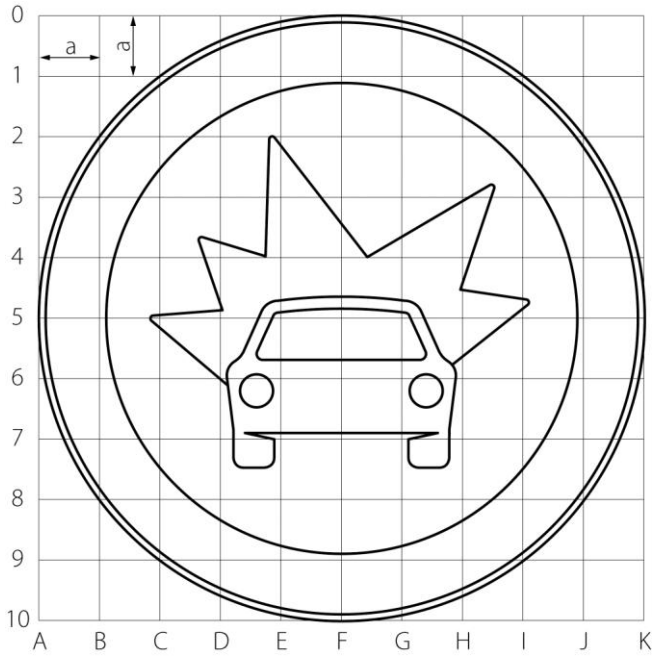
Rys. 8.2.12. Konstrukcja znaku B-9



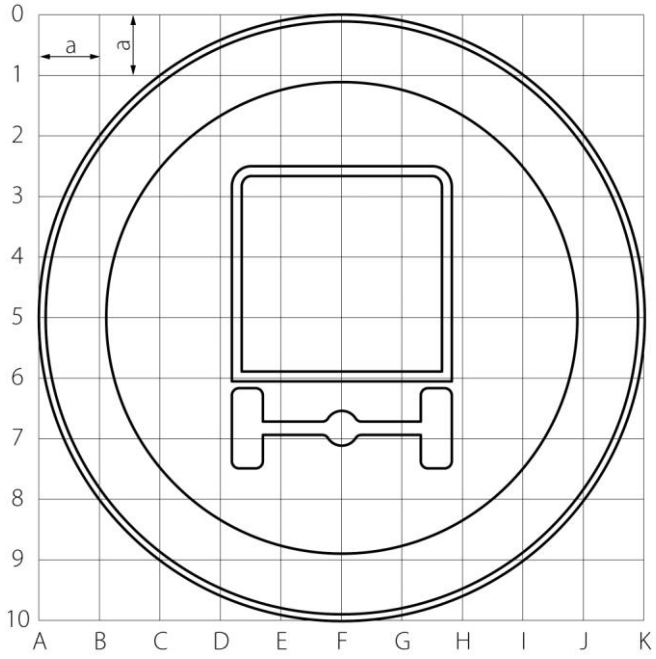
Rys. 8.2.13. Konstrukcja znaku B-10



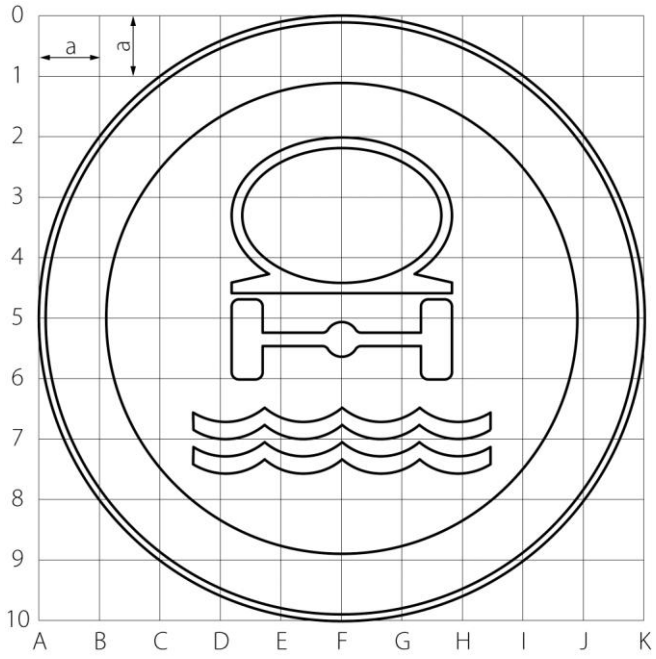
Rys. 8.2.14. Konstrukcja znaku B-11



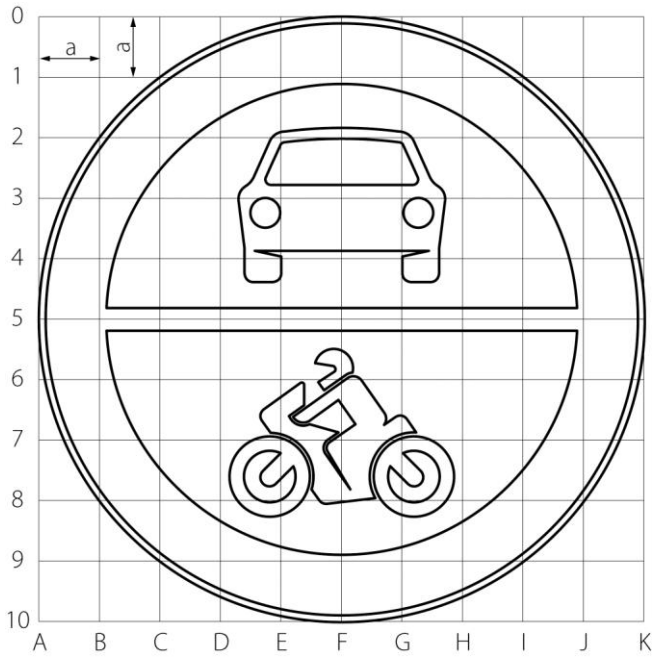
Rys. 8.2.15. Konstrukcja znaku B-13



Rys. 8.2.16. Konstrukcja znaku B-13a

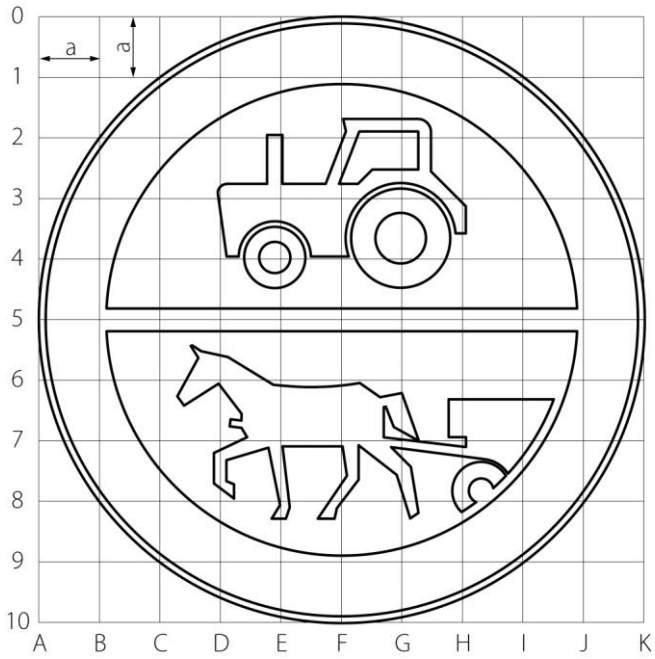


Rys. 8.2.17. Konstrukcja znaku B-14



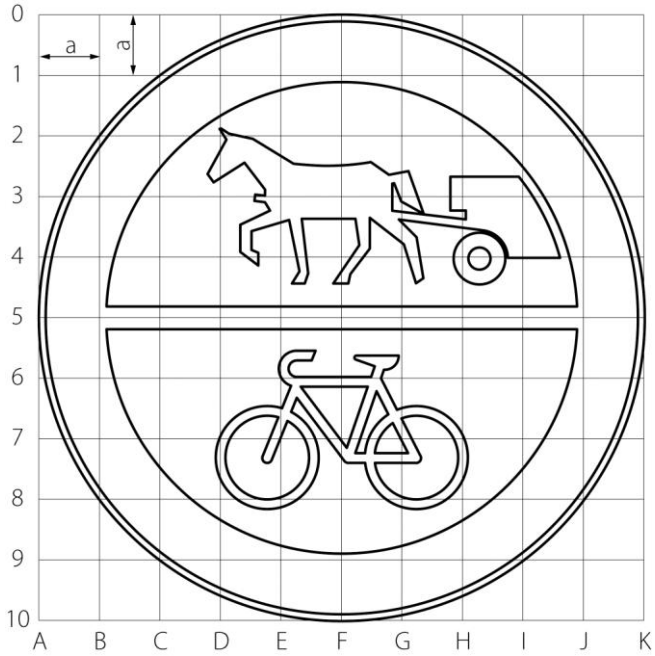
Rys. 8.2.18. Konstrukcja znaku B-3/4

Szablon samochodu należy wykonać wg rys. 8.2.3, a szablon motocykla wg rys. 8.2.5



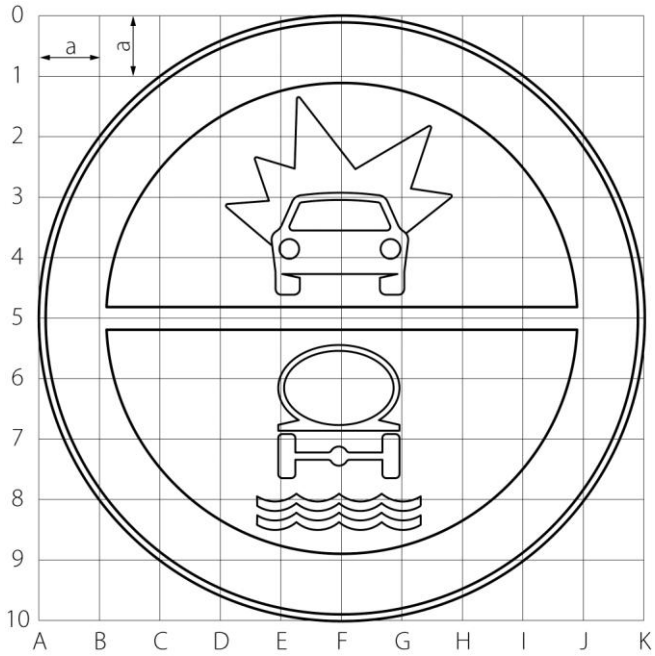
Rys. 8.2.19. Konstrukcja znaku B-6/8

Szablon ciągnika rolniczego należy wykonać wg rys. 8.2.8, a szablon pojazdu zaprzęgowego wg rys. 8.2.11



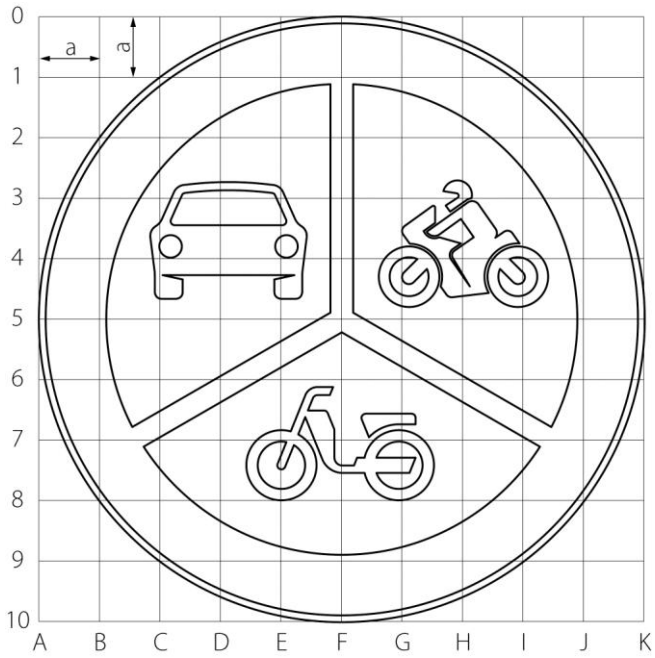
Rys. 8.2.20. Konstrukcja znaku B-8/9

Szablon pojazdu zaprzęgowego należy wykonać wg rys. 8.2.11, a szablon roweru wg rys. 8.2.12.



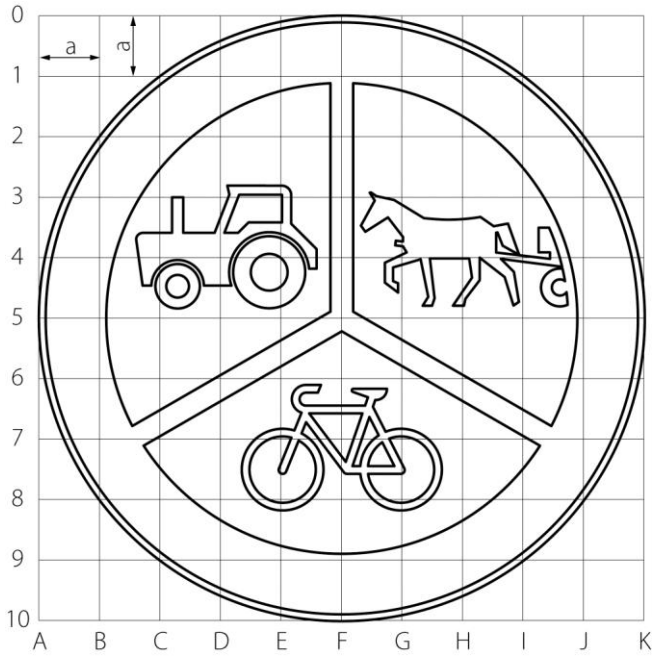
Rys. 8.2.21. Konstrukcja znaku B-13/14

Szablon samochodu z materiałami wybuchowymi lub łatwopalnymi należy wykonać wg rys. 8.2.15, a szablon samochodu z materiałami, które mogą skazić wodę wg rys. 8.2.17



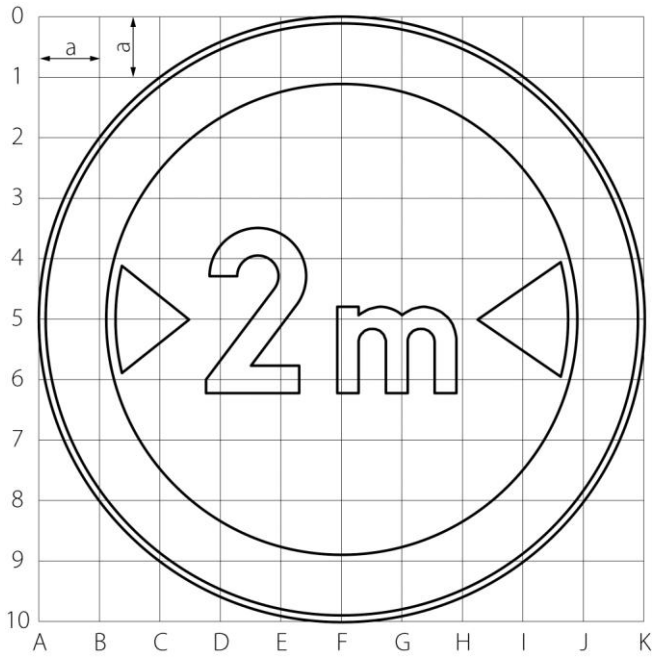
Rys. 8.2.22. Konstrukcja znaku B-3/4/10

Szablon samochodu należy wykonać wg rys. 8.2.3, szablon motocykla wg rys. 8.2.5, a motoroweru wg rys. 8.2.13.



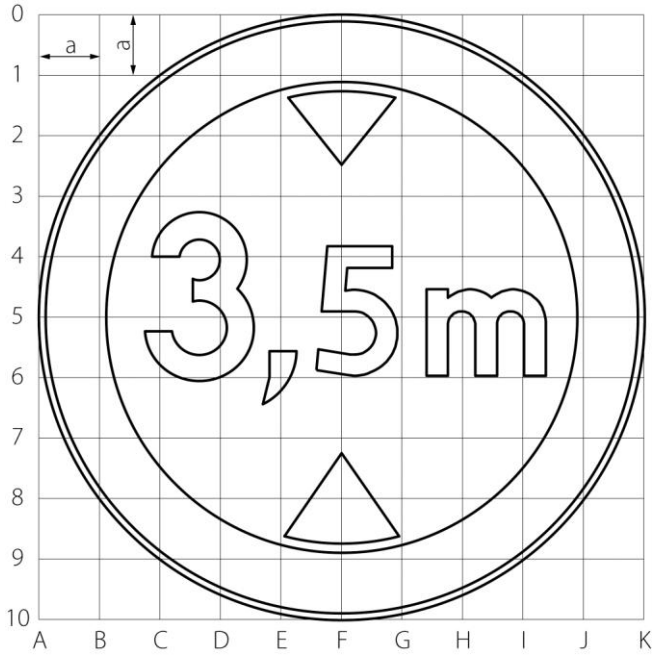
Rys. 8.2.23. Konstrukcja znaku B-6/8/9

Szablon ciągnika rolniczego należy wykonać wg rys. 8.2.8, szablon pojazdu zaprzęgowego wg rys. 8.2.11, a szablon roweru wg rys. 8.2.12



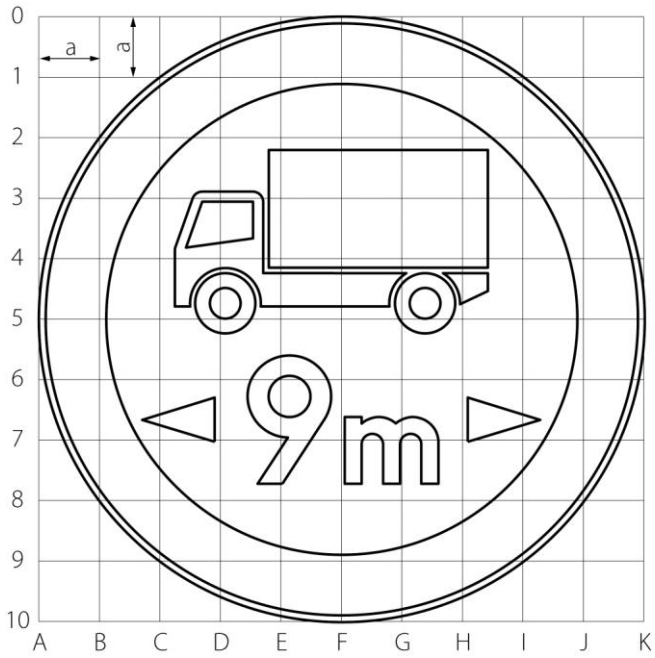
Rys. 8.2.24. Konstrukcja znaku B-15

Wysokość liter dla napisu należy dobrać tak, aby szerokość tekstu nie przekraczała 9/2a.



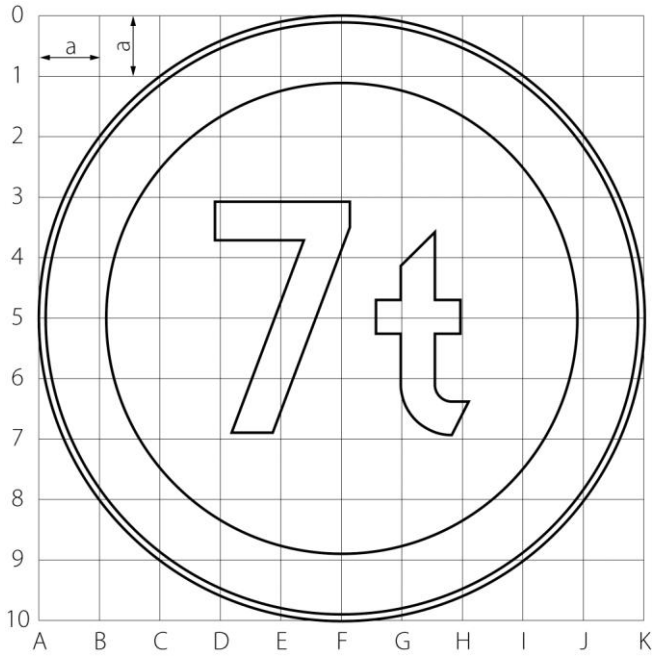
Rys. 8.2.25. Konstrukcja znaku B-16

Wysokość liter dla napisu należy dobrać tak, aby szerokość tekstu nie przekraczała 7a.



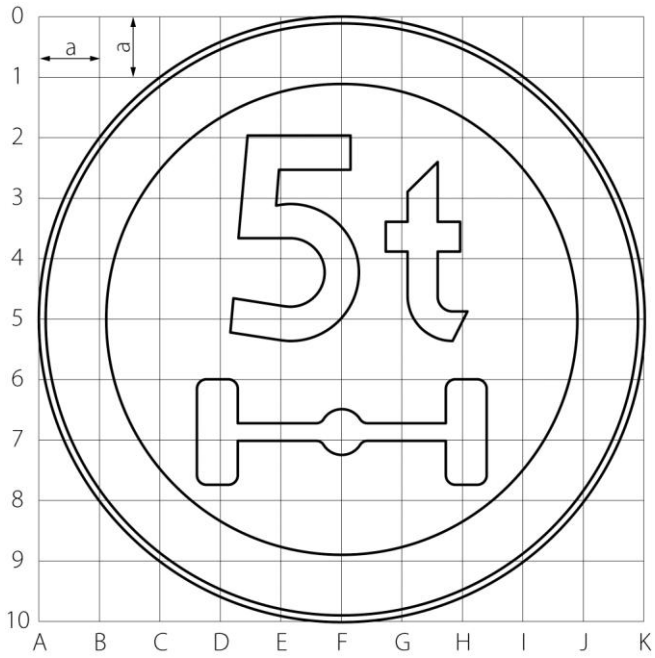
Rys. 8.2.26. Konstrukcja znaku B-17

Wysokość liter dla napisu należy dobrać tak, aby szerokość tekstu nie przekraczała 7/2a



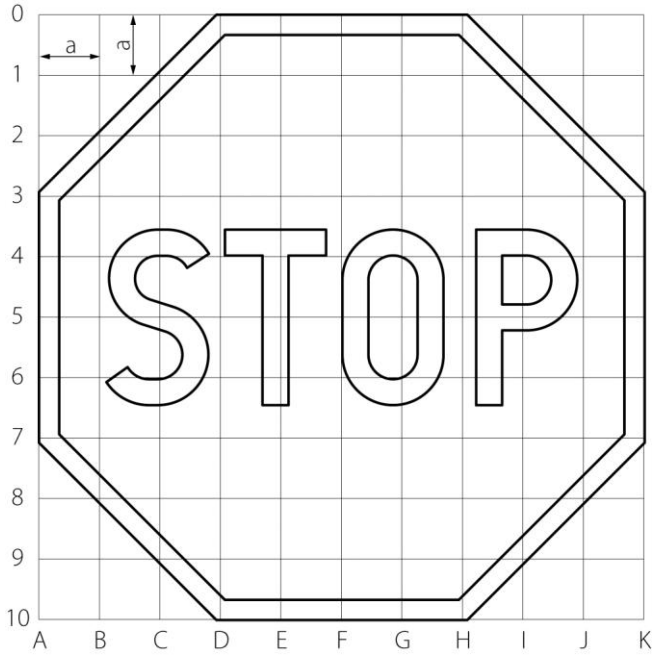
Rys. 8.2.27. Konstrukcja znaku B-18

Wysokość liter dla napisu należy dobrać tak, aby szerokość tekstu nie przekraczała 6a

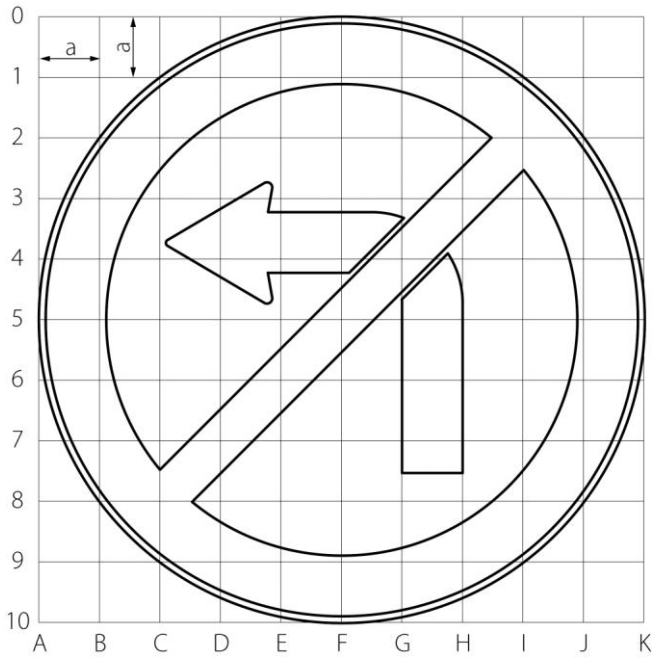


Rys. 8.2.28. Konstrukcja znaku B-19

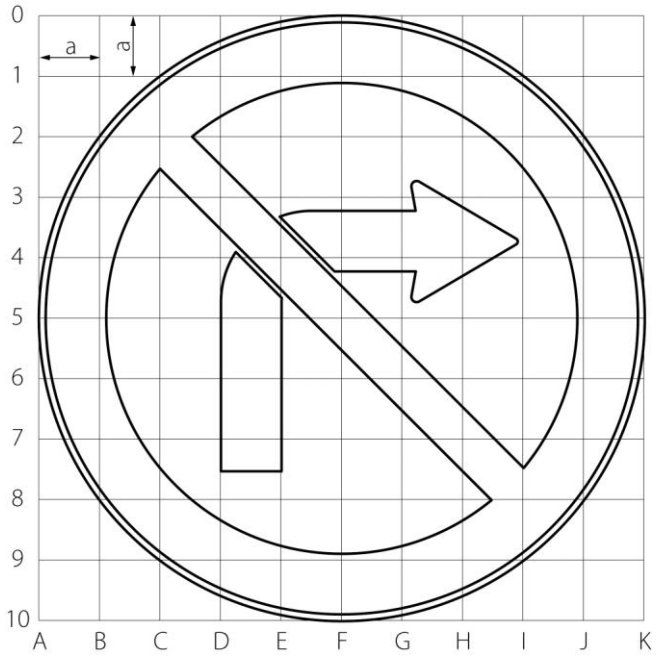
Wysokość liter dla napisu należy dobrać tak, aby szerokość tekstu nie przekraczała 6a



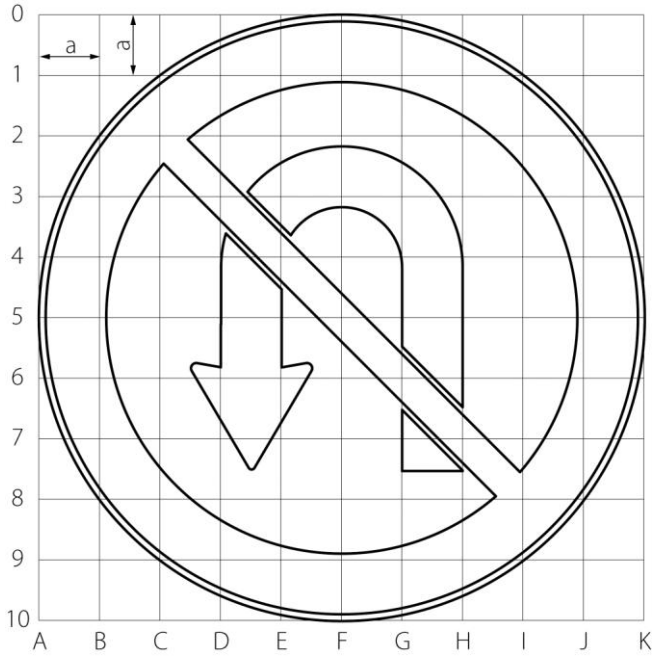
Rys. 8.2.29. Konstrukcja znaku B-20



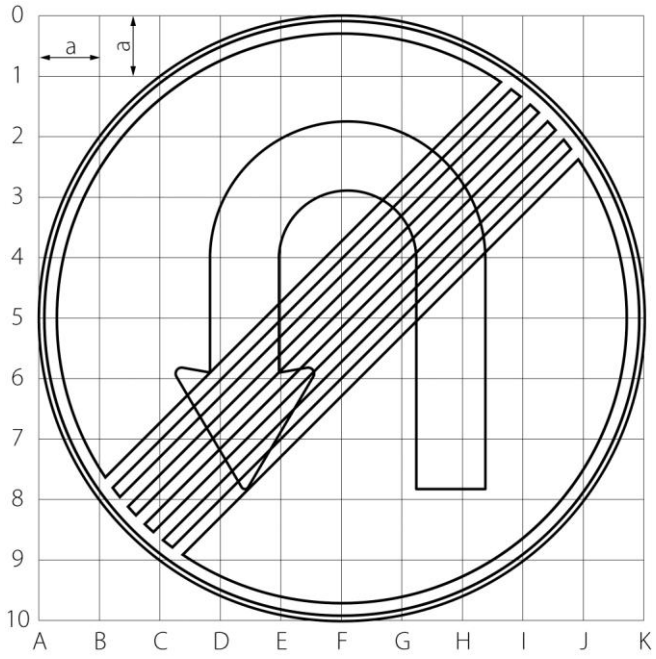
Rys. 8.2.30. Konstrukcja znaku B-21



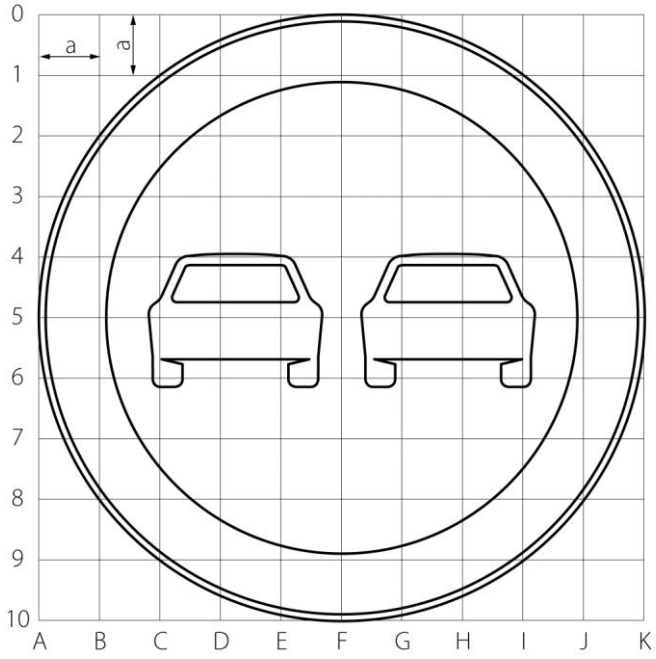
Rys. 8.2.31. Konstrukcja znaku B-22



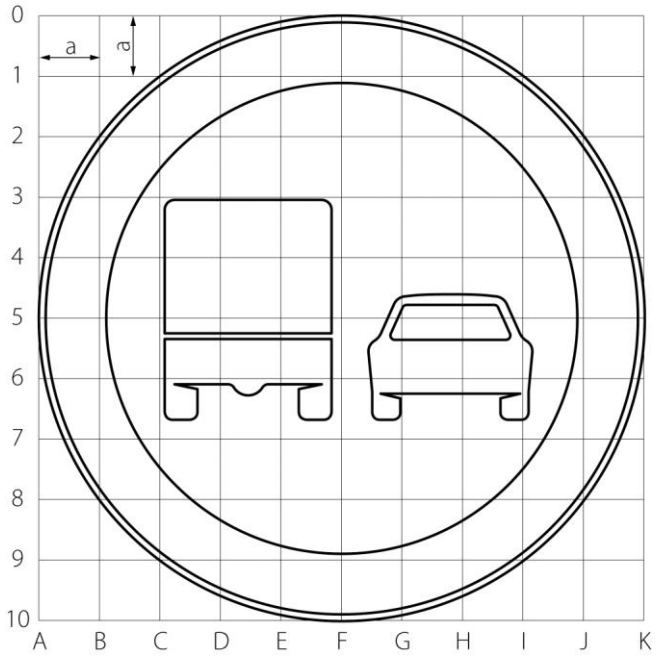
Rys. 8.2.32. Konstrukcja znaku B-23



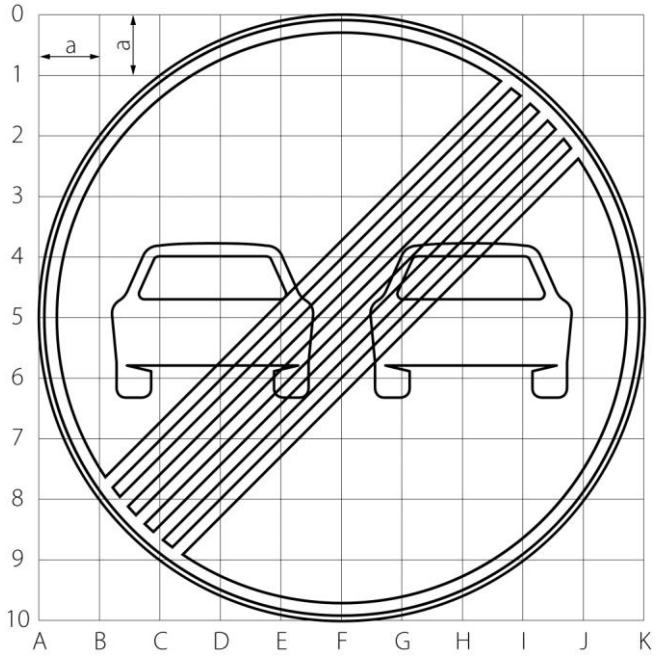
Rys. 8.2.33. Konstrukcja znaku B-24



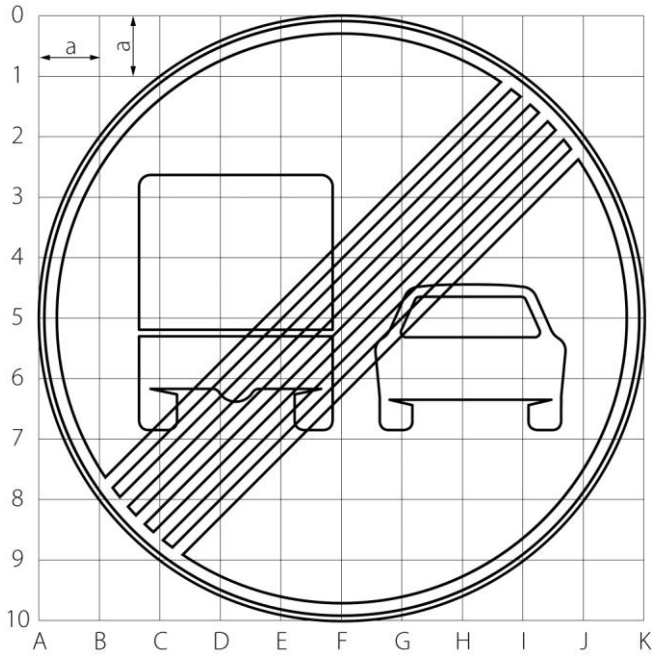
Rys. 8.2.34. Konstrukcja znaku B-25



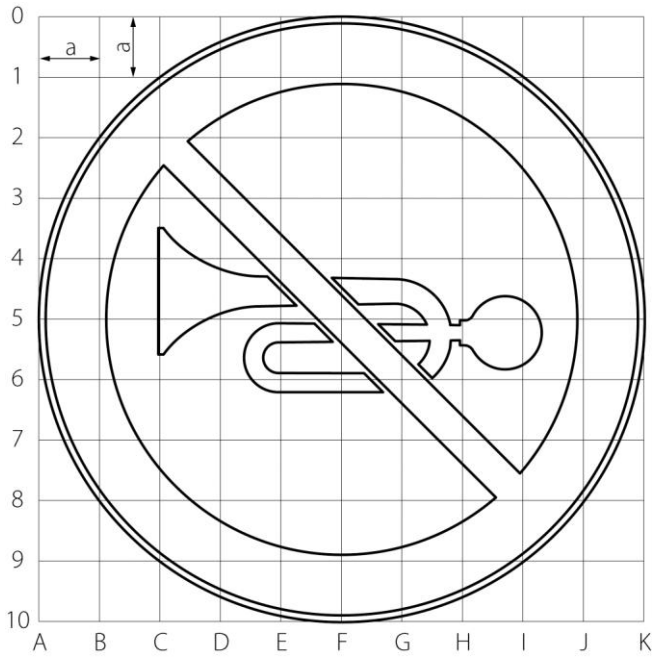
Rys. 8.2.35. Konstrukcja znaku B-26



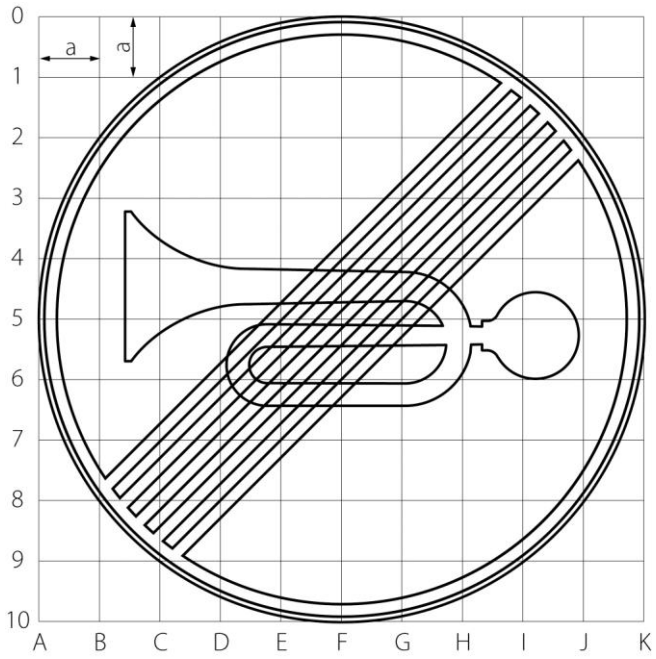
Rys. 8.2.36. Konstrukcja znaku B-27



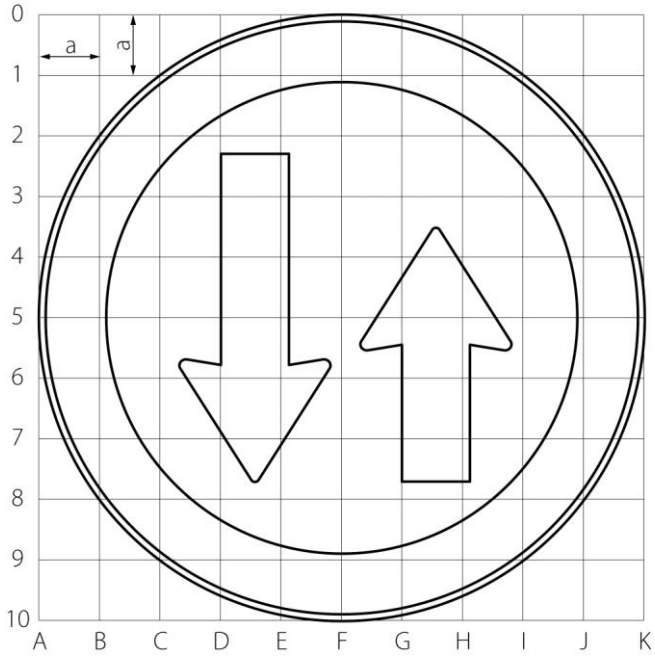
Rys. 8.2.37. Konstrukcja znaku B-28



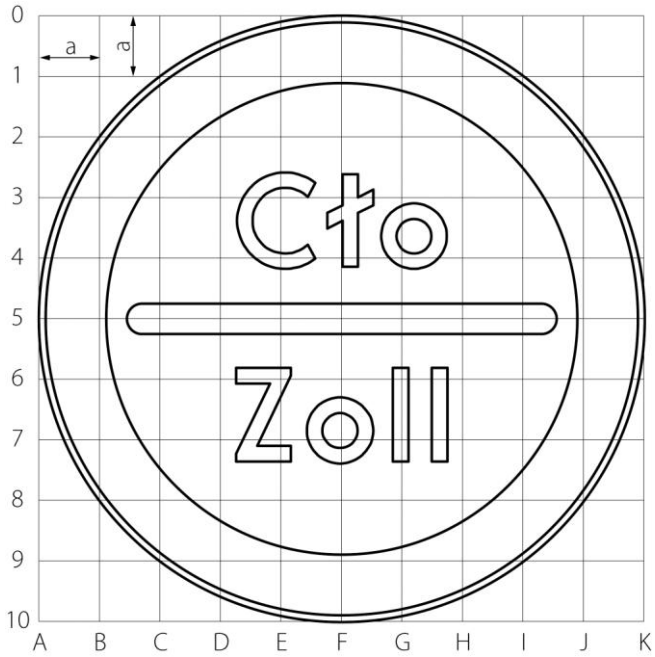
Rys. 8.2.38. Konstrukcja znaku B-29



Rys. 8.2.39. Konstrukcja znaku B-30

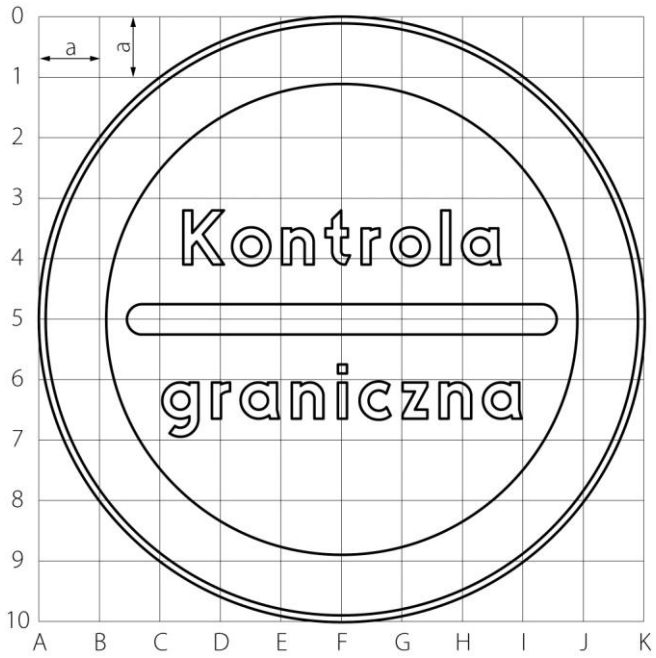


Rys. 8.2.40. Konstrukcja znaku B-31

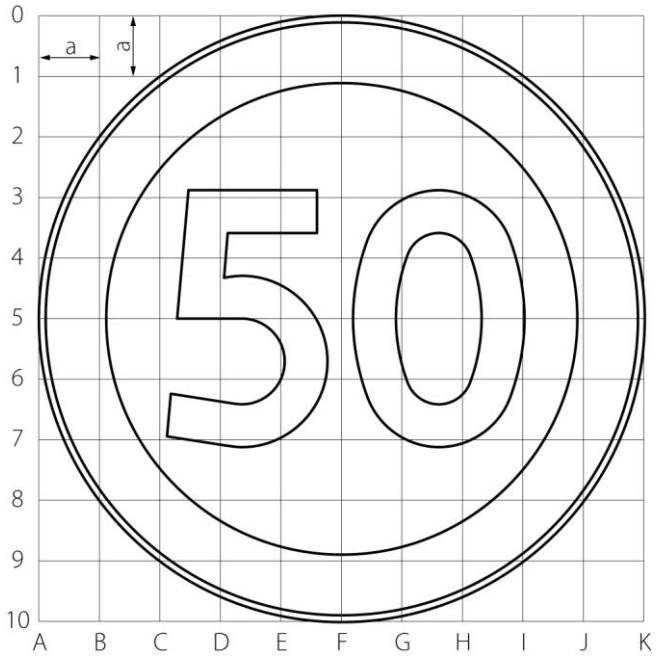


Rys. 8.2.41. Konstrukcja znaku B-32

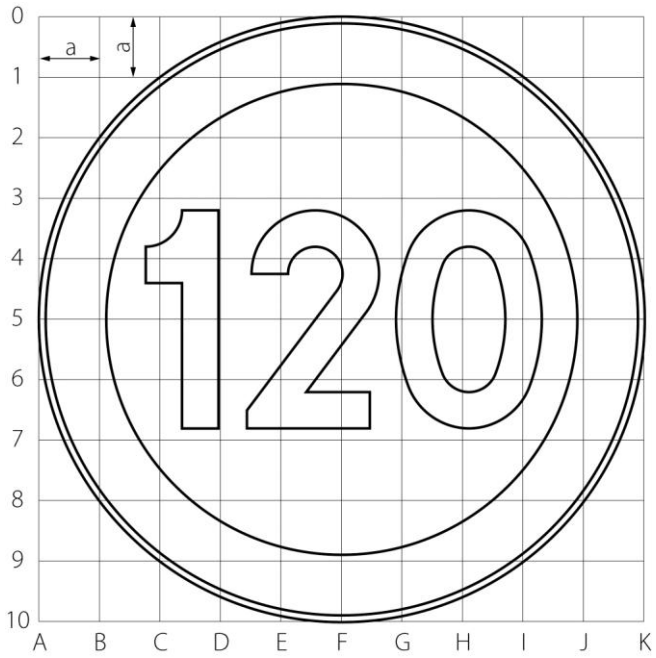
Wysokość liter dla napisu należy dobrać tak, aby szerokość dłuższego z wyrazów nie przekraczała 6a.



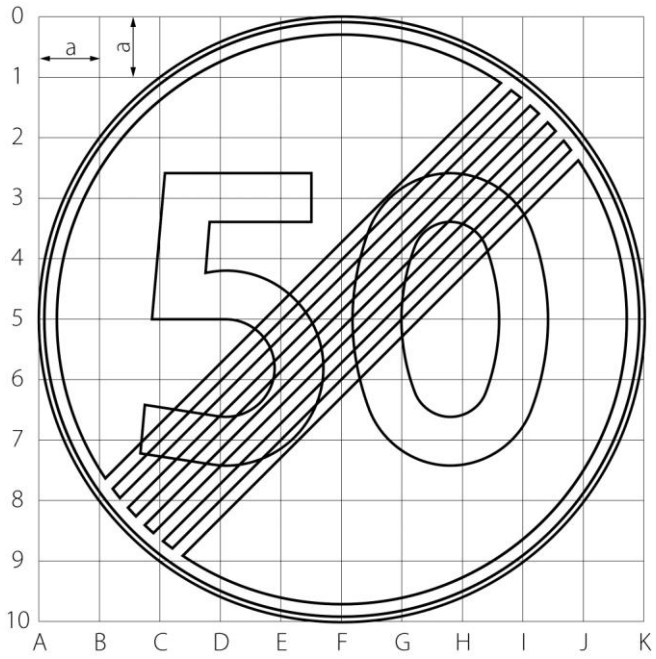
Rys. 8.2.42. Konstrukcja znaku B-32a



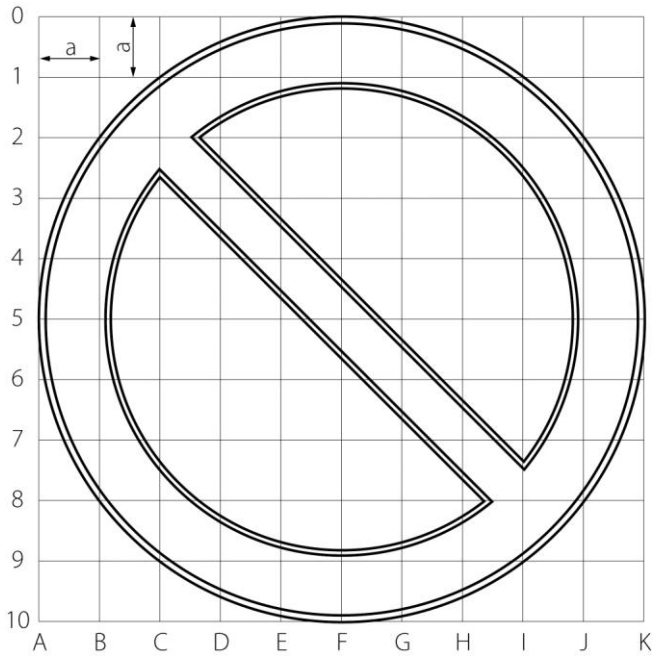
Rys. 8.2.43. Konstrukcja znaku B-33 dla prędkości <100km/h



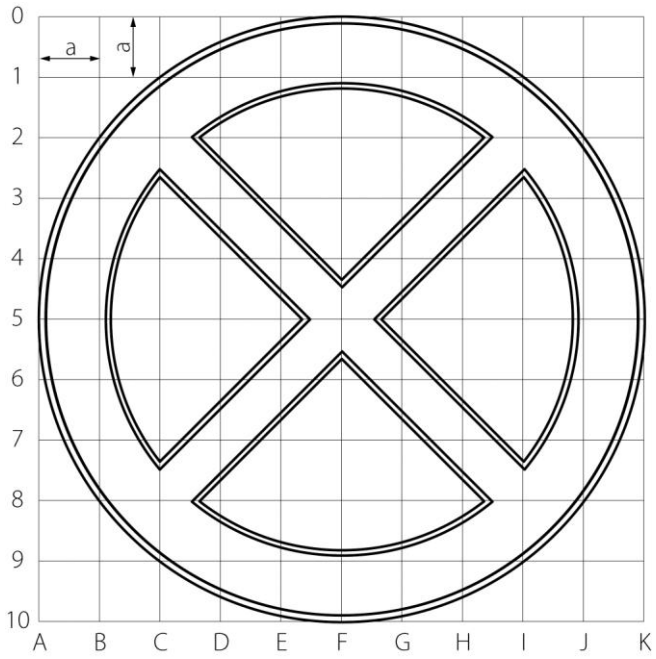
Rys. 8.2.44. Konstrukcja znaku B-33 dla prędkości ≥100km/h



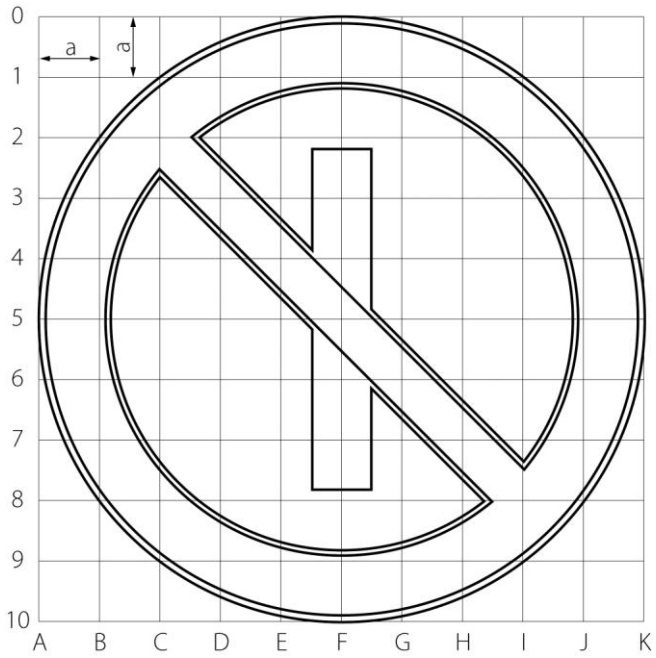
Rys. 8.2.45. Konstrukcja znaku B-34



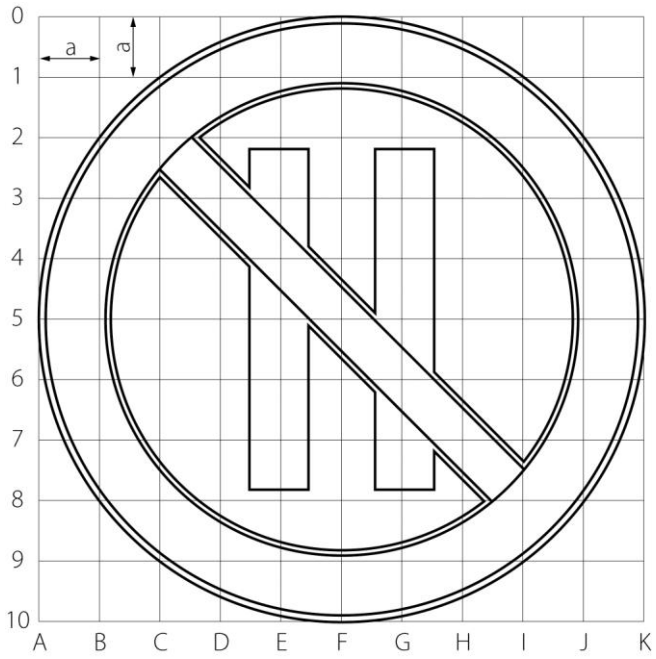
Rys. 8.2.46. Konstrukcja znaku B-35



Rys. 8.2.47. Konstrukcja znaku B-36



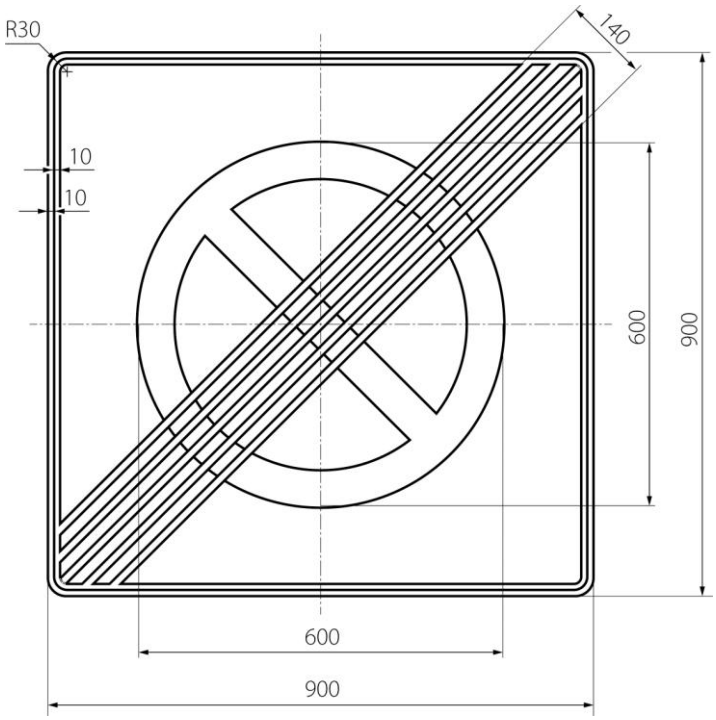
Rys. 8.2.48. Konstrukcja znaku B-37



Rys. 8.2.49. Konstrukcja znaku B-38

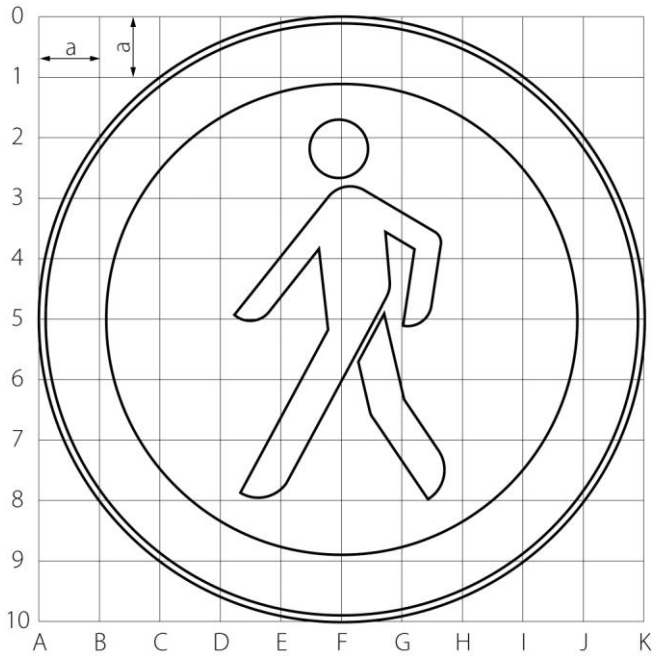
Wymiary podano w [mm]

Rys. 8.2.50. Konstrukcja znaku B-39

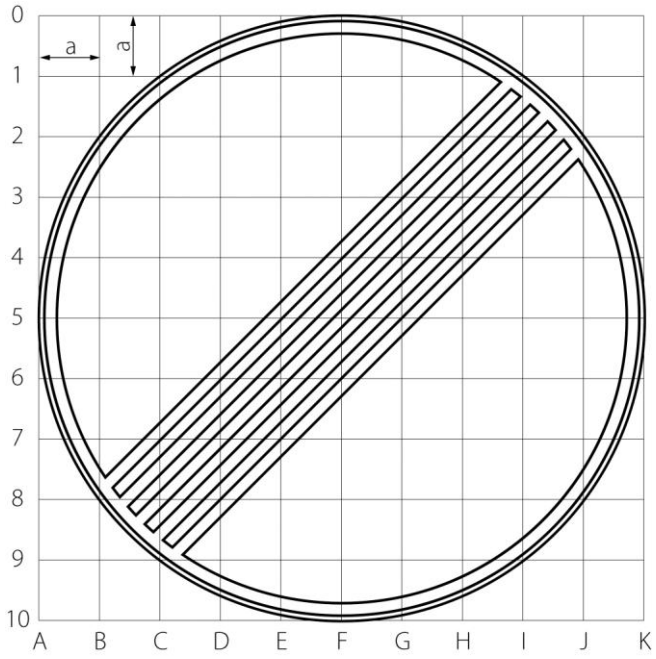


Wymiary podano w [mm]

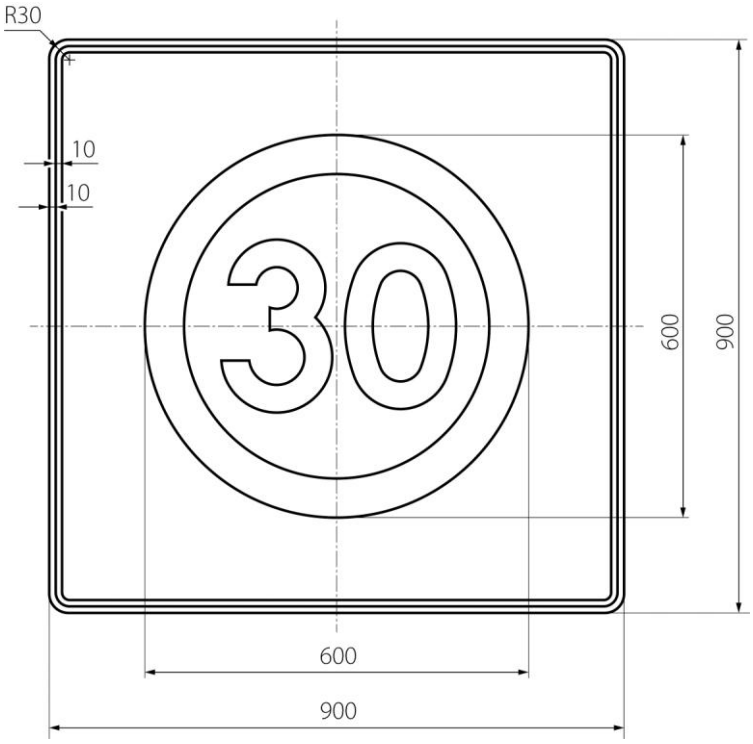
Rys. 8.2.51. Konstrukcja znaku B-40



Rys. 8.2.52. Konstrukcja znaku B-41

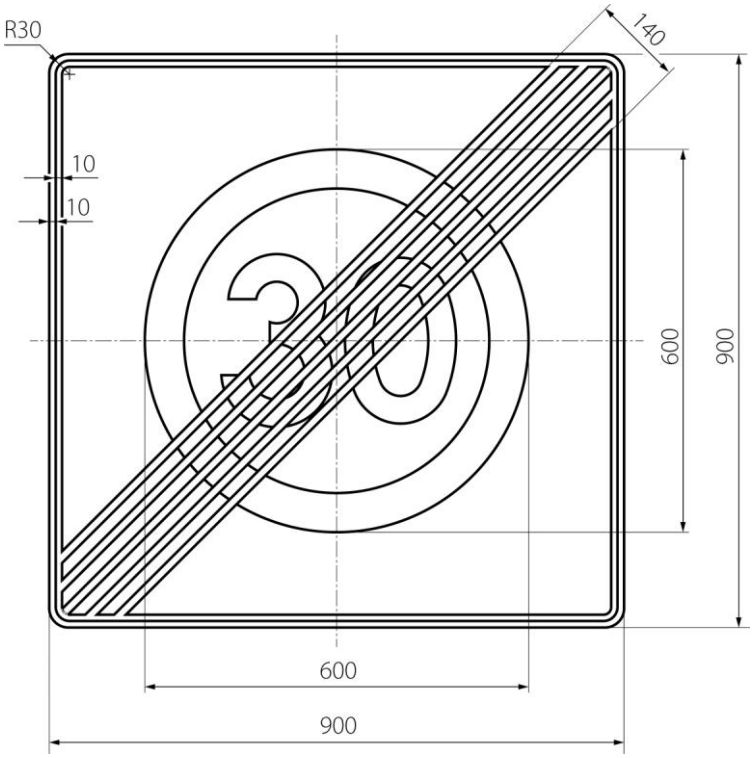


Rys. 8.2.53. Konstrukcja znaku B-42



Wymiary podano w [mm]

Rys. 8.2.54. Konstrukcja znaku B-43

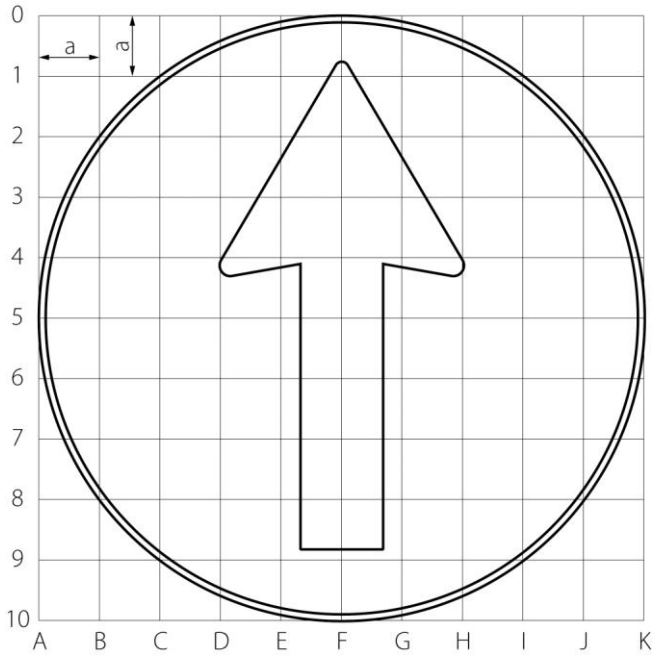


Wymiary podano w [mm]

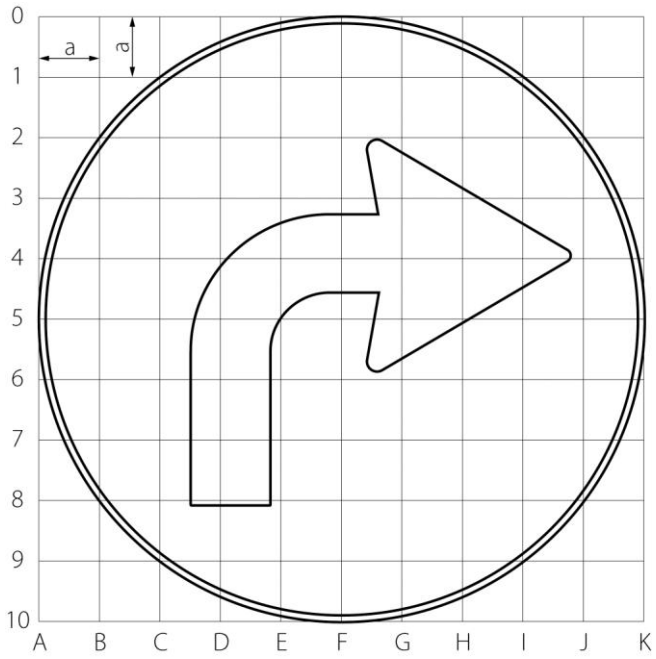
Rys. 8.2.55. Konstrukcja znaku B-44

8.3. Znaki nakazu

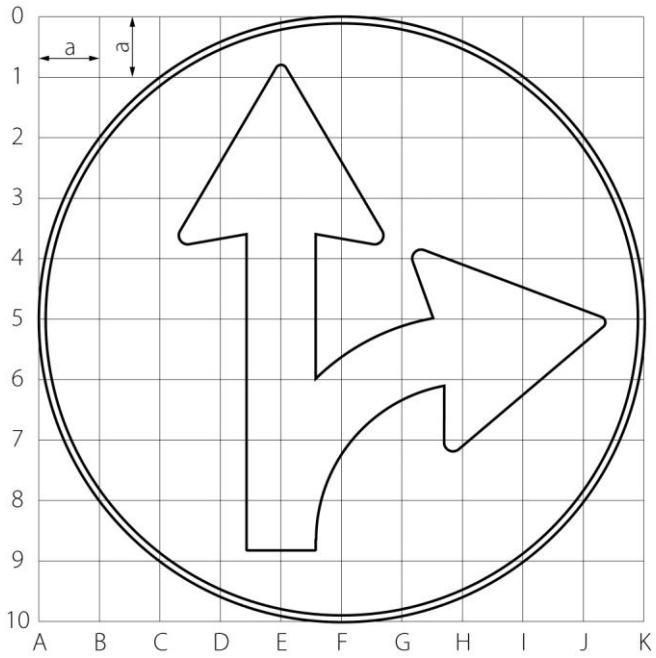
Wzór znaku na siatce kwadratów może być wykorzystany do kopiowania znaków C-1, C-3, C-5, C-9 i C-10 po dokonaniu obrotu osi strzałki o 135° i 90° w prawo lub w lewo.



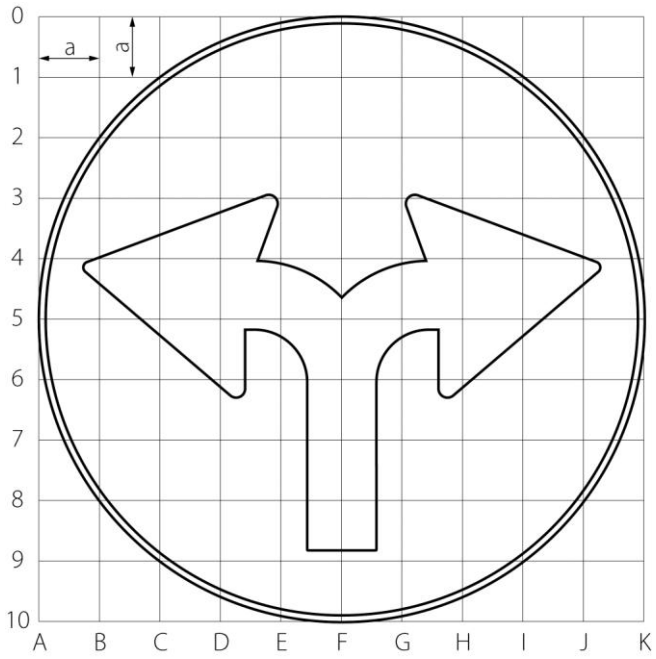
Rys. 8.3.1. Konstrukcja znaku C-5



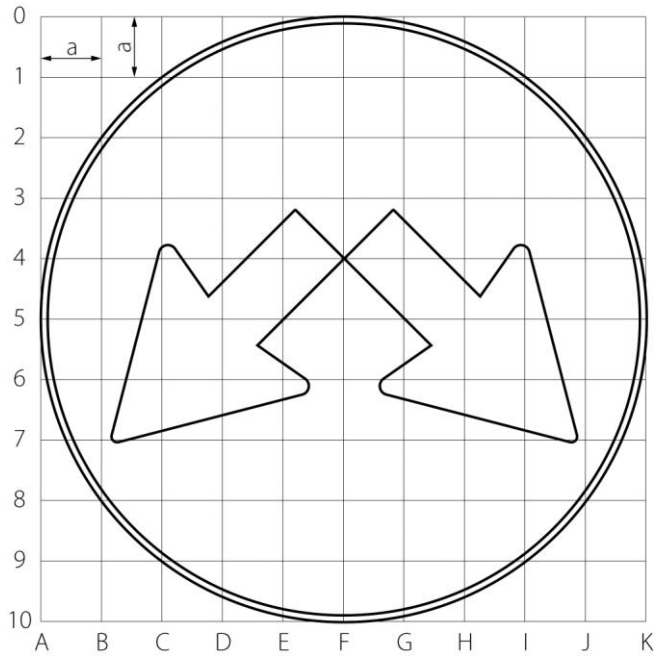
Rys. 8.3.2. Konstrukcja znaku C-2 (dla C-4 odbicie wzgl. osi pionowej)



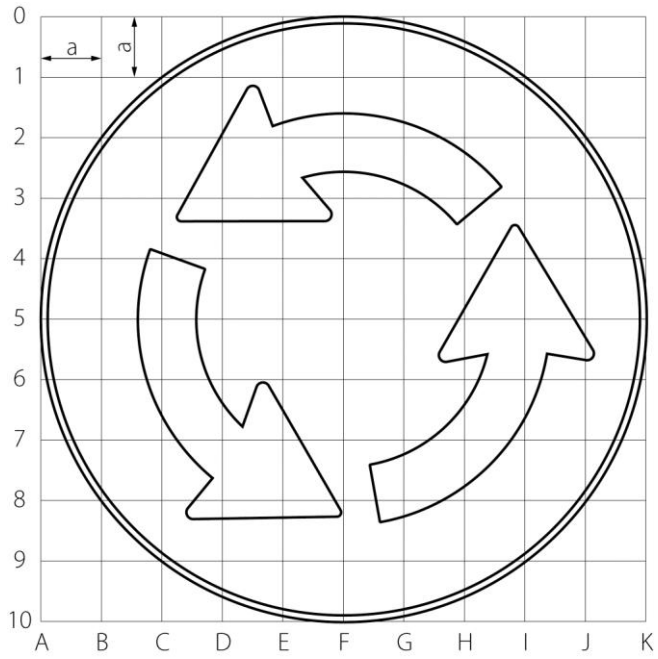
Rys. 8.3.3. Konstrukcja znaku C-6 (dla C-7 odbicie wzgl. osi pionowej))



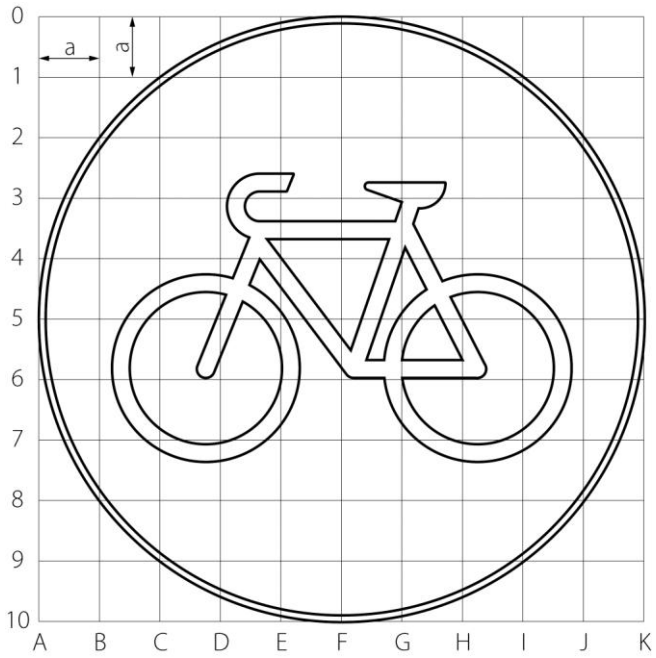
Rys. 8.3.4. Konstrukcja znaku C-8



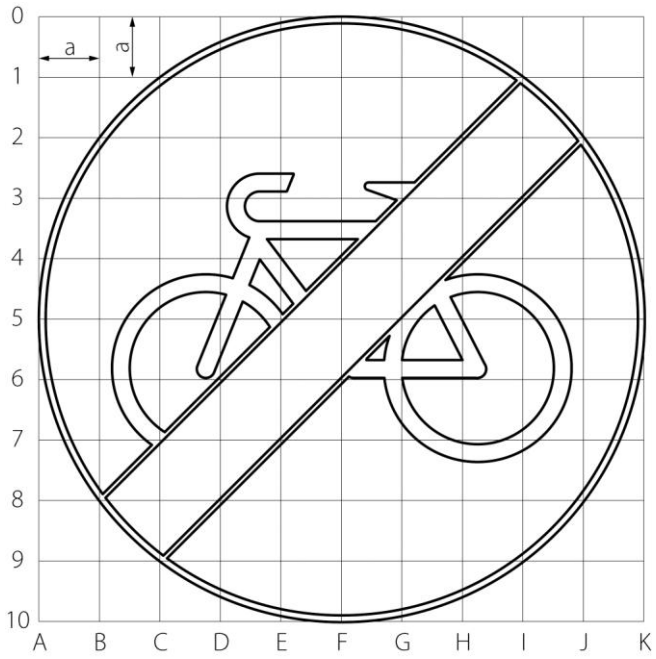
Rys. 8.3.5. Konstrukcja znaku C-11



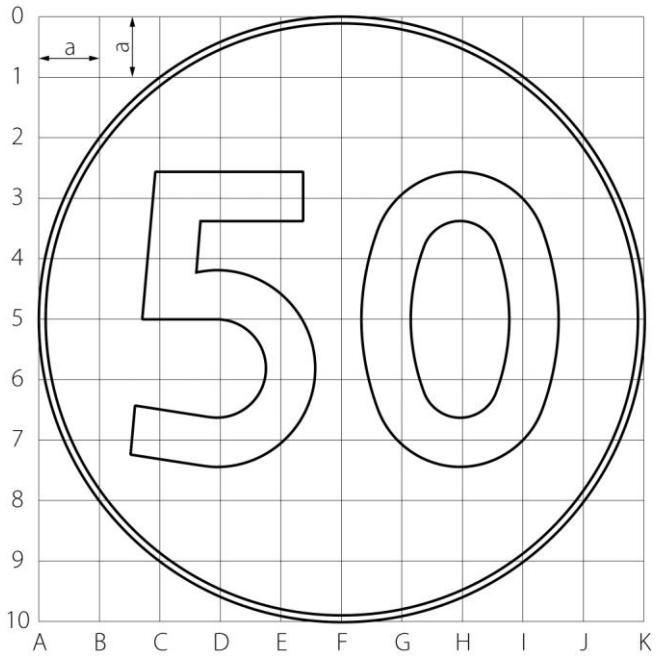
Rys. 8.3.6. Konstrukcja znaku C-12



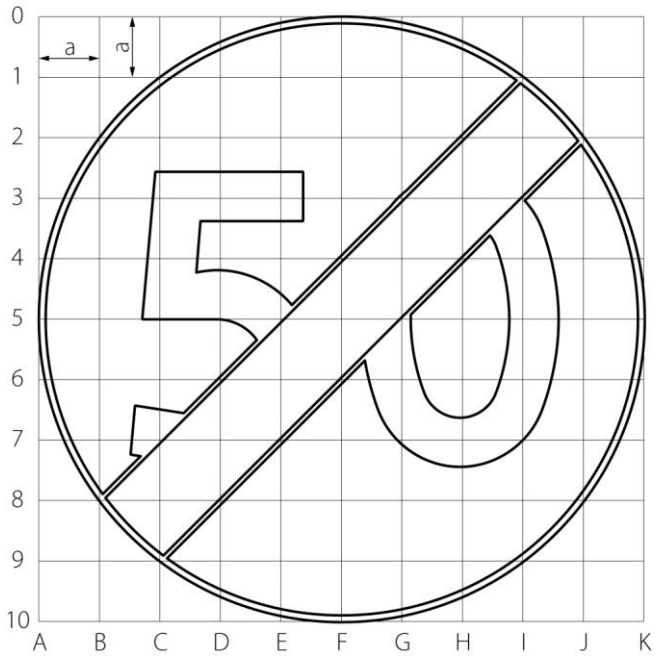
Rys. 8.3.7. Konstrukcja znaku C-13



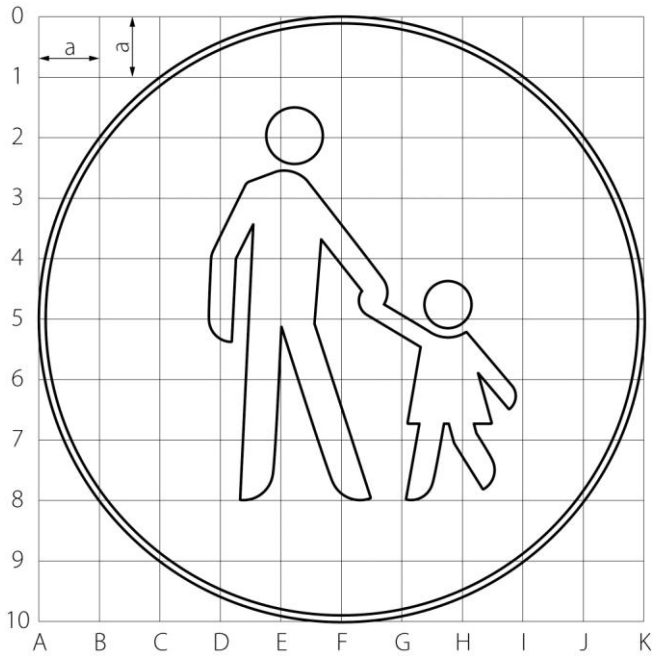
Rys. 8.3.8. Konstrukcja znaku C-13a



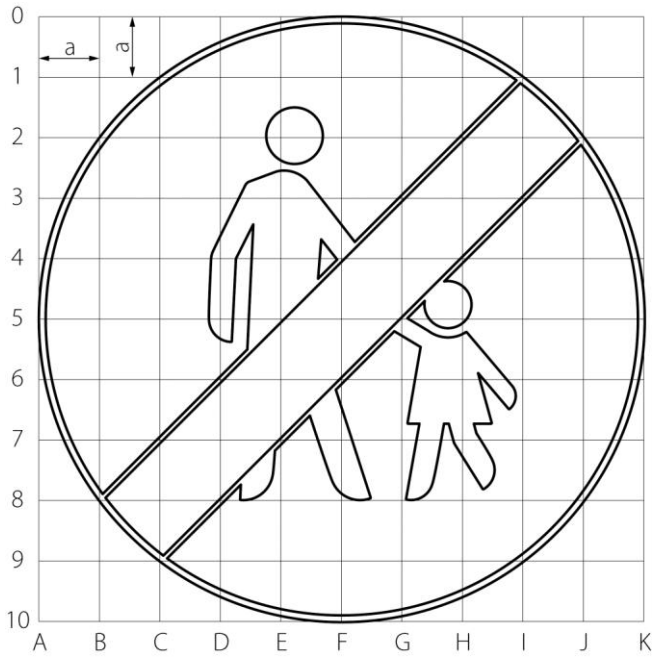
Rys. 8.3.9. Konstrukcja znaku C-14



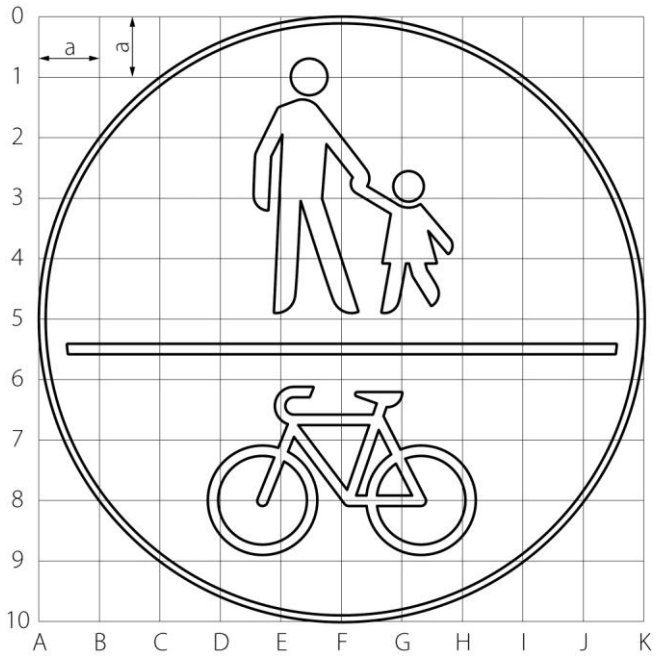
Rys. 8.3.10. Konstrukcja znaku C-14a



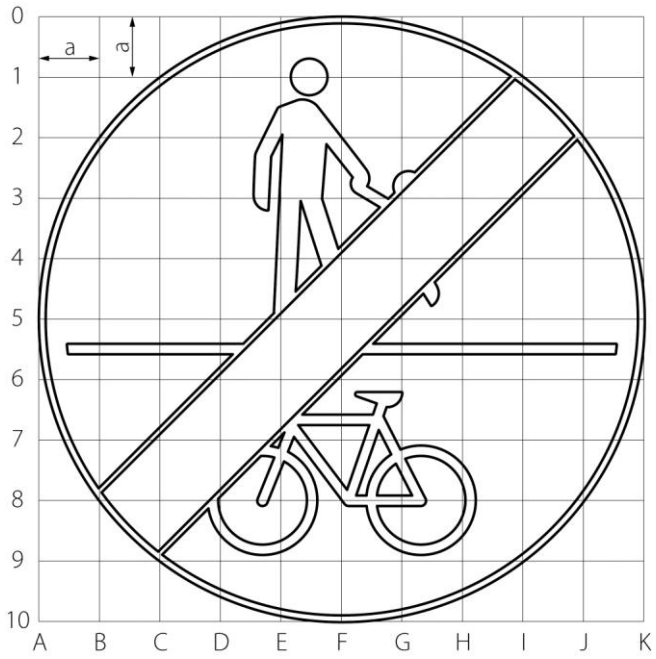
Rys. 8.3.11. Konstrukcja znaku C-16



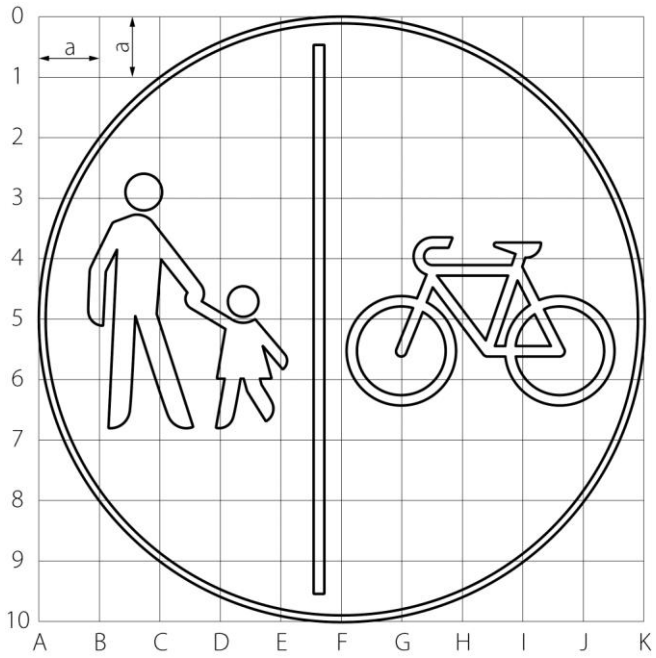
Rys. 8.3.12. Konstrukcja znaku C-16a



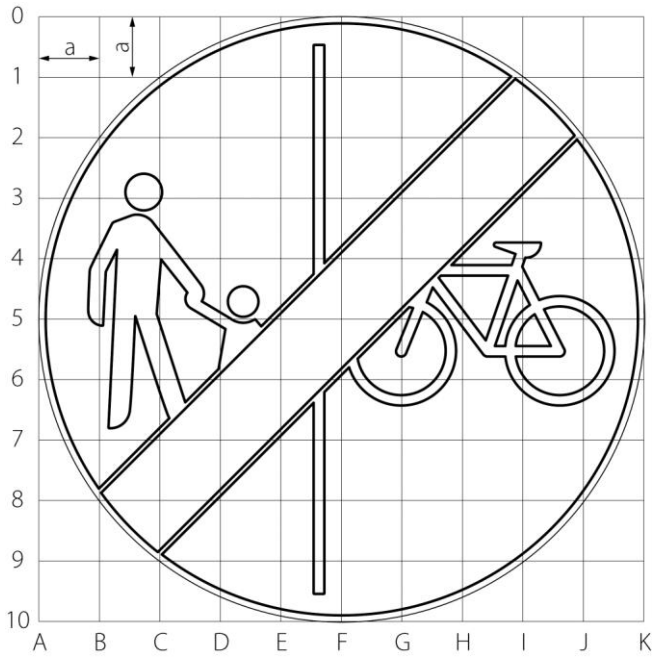
Rys. 8.3.13. Konstrukcja znaku C-16a



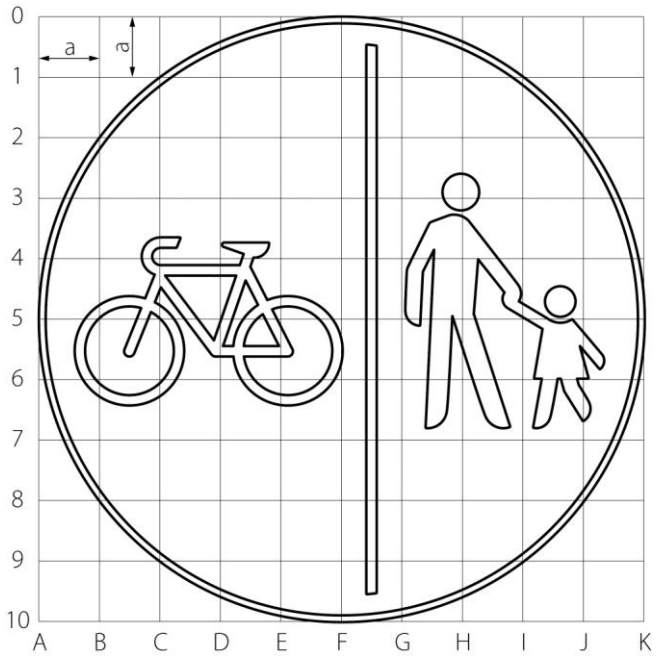
Rys. 8.3.14. Konstrukcja znaku C-16b



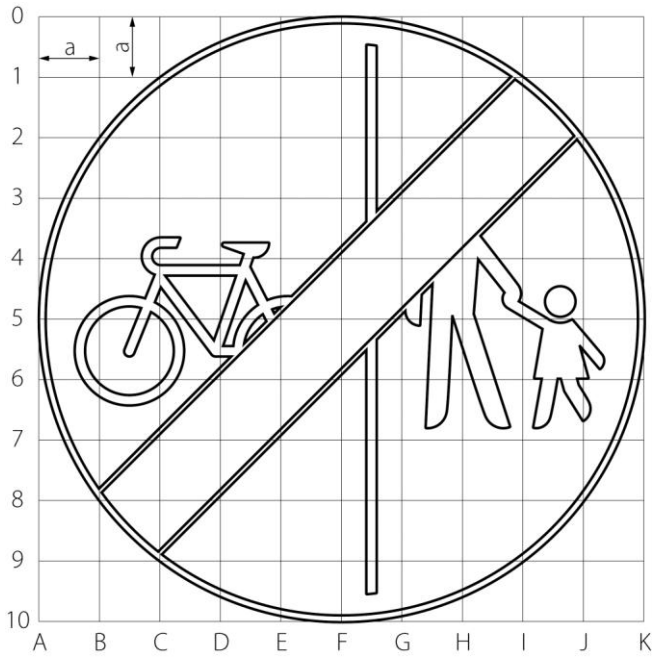
Rys. 8.3.15. Konstrukcja znaku C-16c



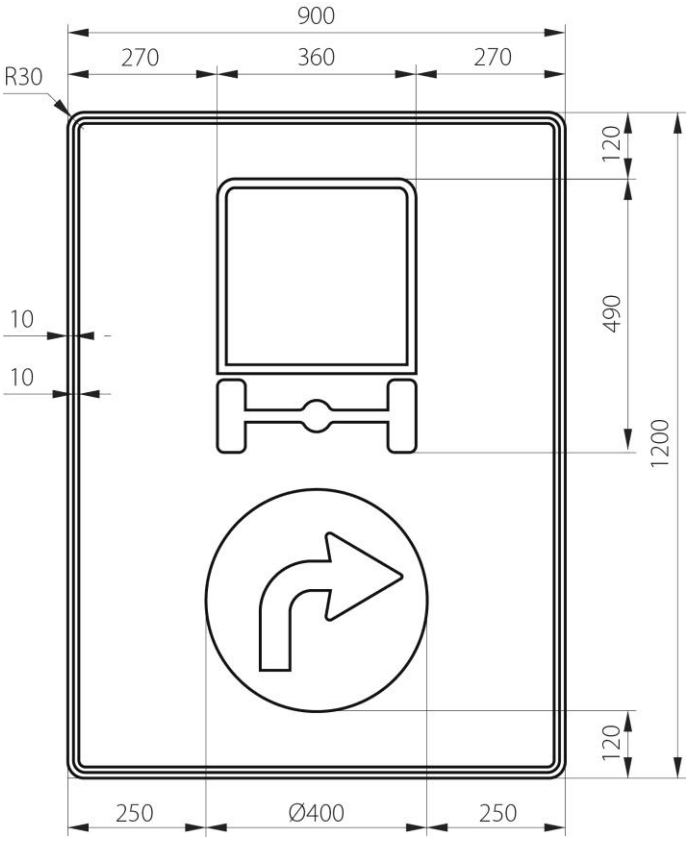
Rys. 8.3.16. Konstrukcja znaku C-16d



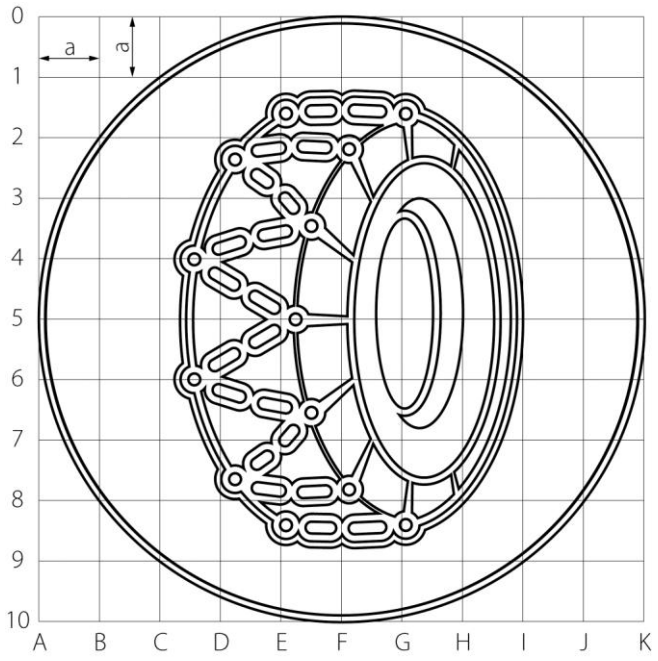
Rys. 8.3.17. Konstrukcja znaku C-16e



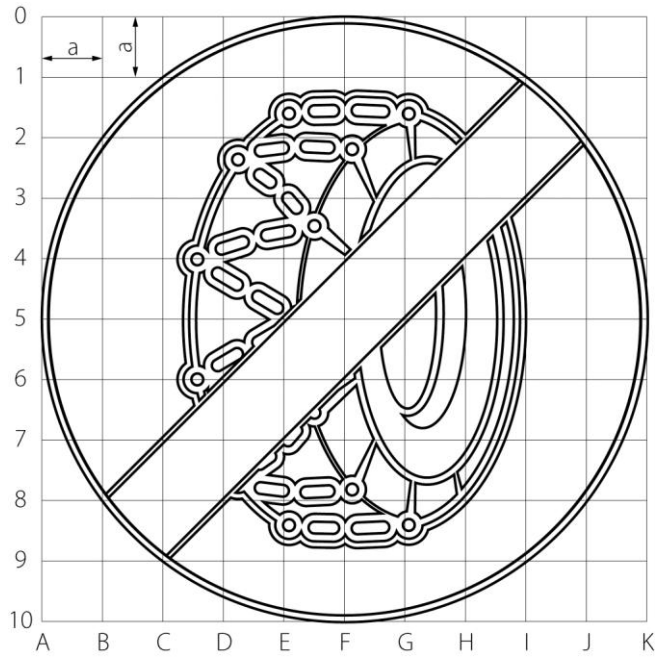
Rys. 8.3.18. Konstrukcja znaku C-16f



Rys. 8.3.19. Konstrukcja znaku C-17



Rys. 8.3.20. Konstrukcja znaku C-18

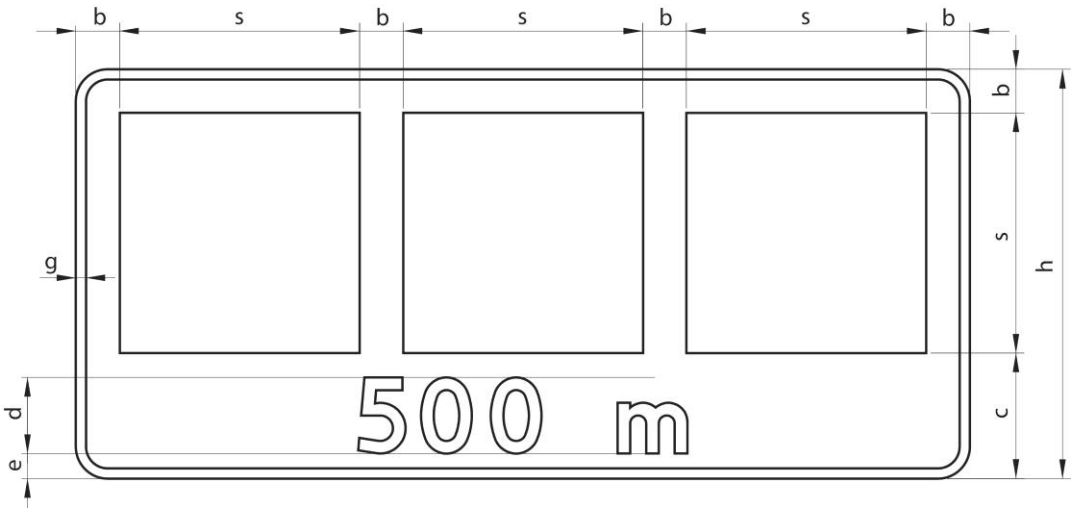


Rys. 8.3.21. Konstrukcja znaku C-19

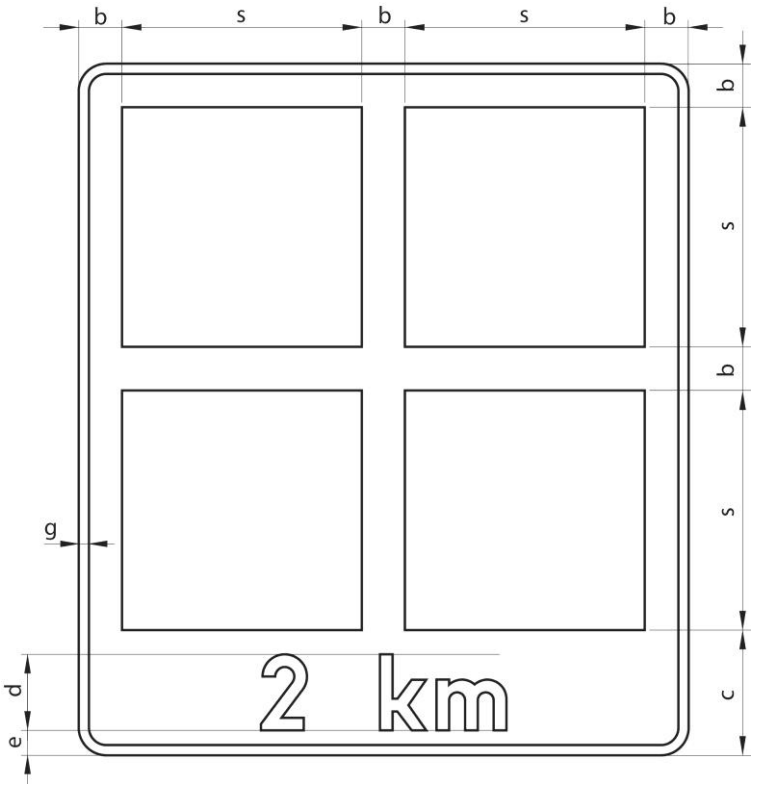
8.4. Znaki informacyjne

Tabela 8.4.1. Wymiary konstrukcyjne zbiorczych tablic informacyjnych (n=0 lub 1) [mm]

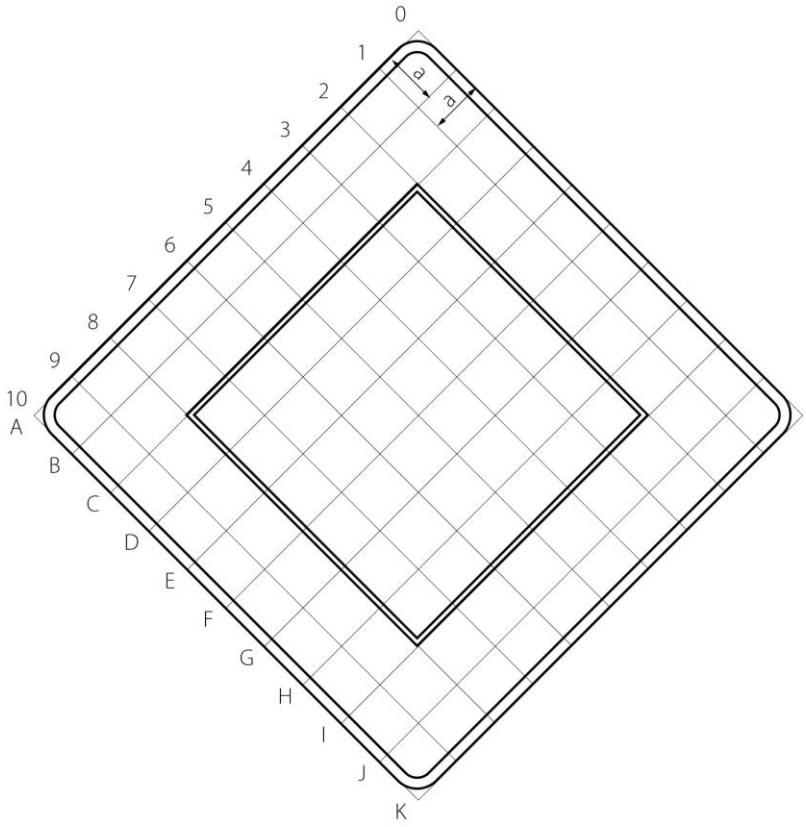
Grupy wielkości znaków	**s**	**b**	**c**	**d**	**e**
duże	660	120	120 + 225n	210	60
Średnie i małe	440	80	80 + 150n	132	50



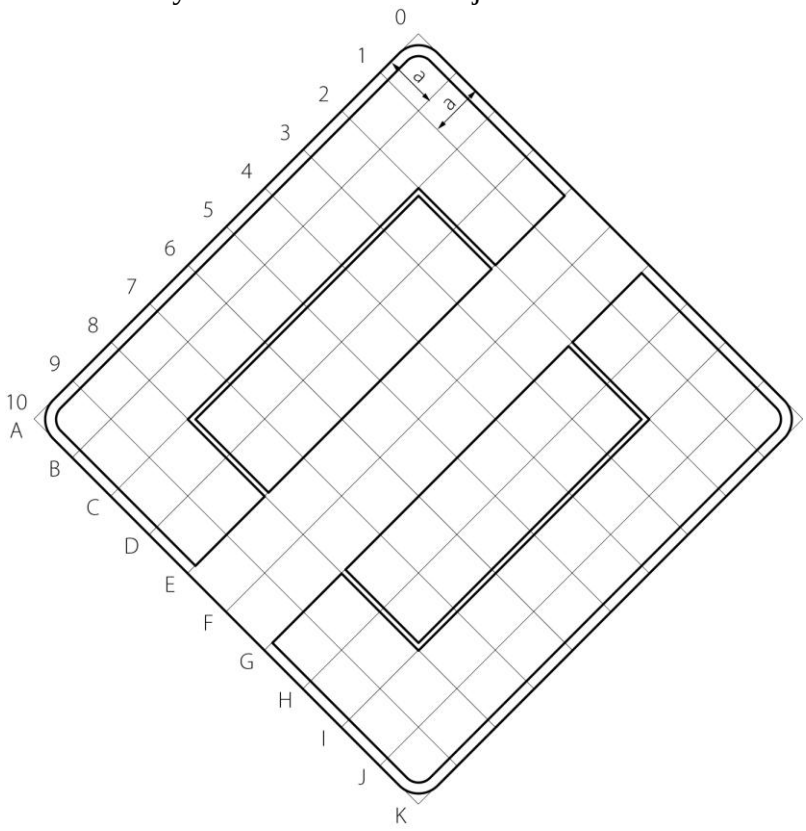
Rys. 8.4.1. Konstrukcja jednorzędowej zbiorczej tablicy informacyjnej



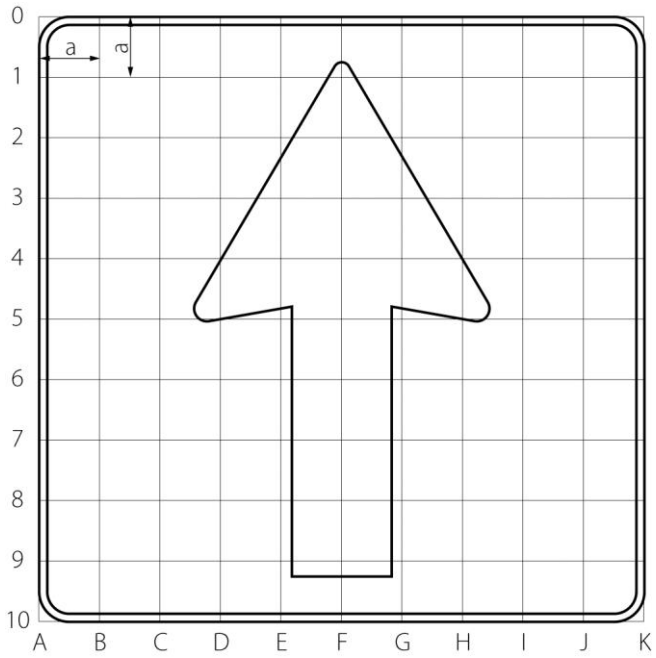
Rys. 8.4.2. Konstrukcja dwurzędowej zbiorczej tablicy informacyjnej



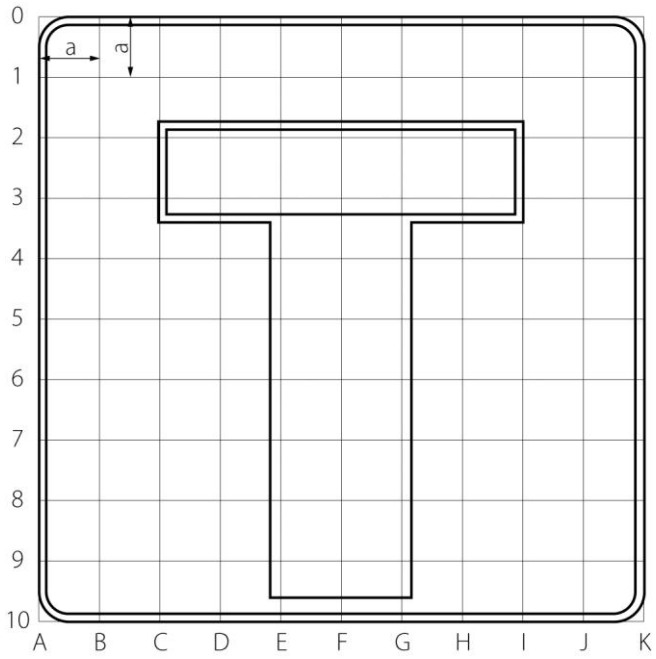
Rys. 8.4.3. Konstrukcja znaku D-1



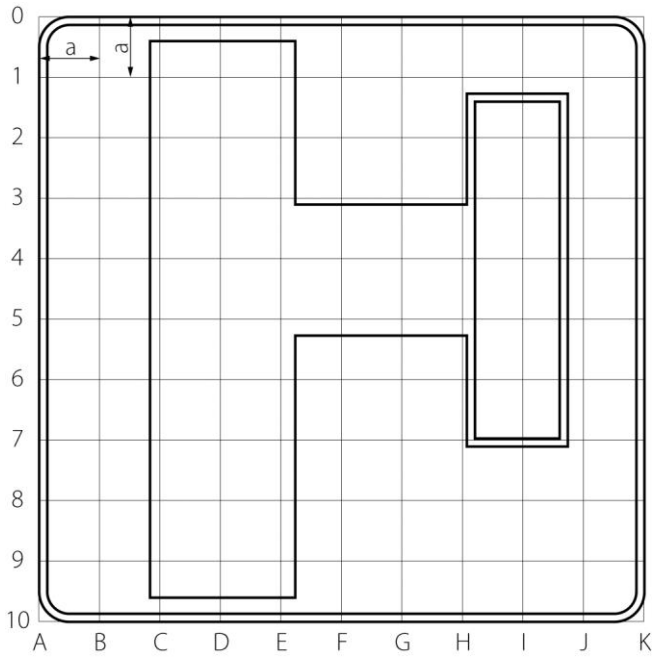
Rys. 8.4.4. Konstrukcja znaku D-2



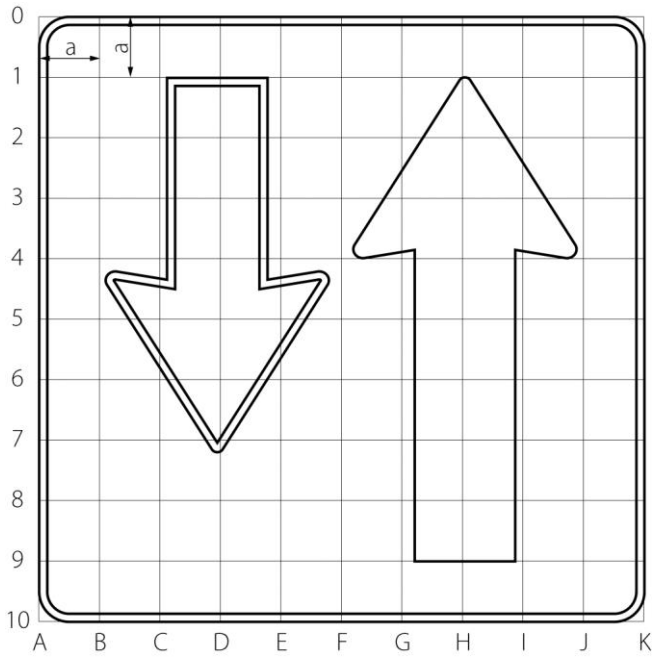
Rys. 8.4.5. Konstrukcja znaku D-3



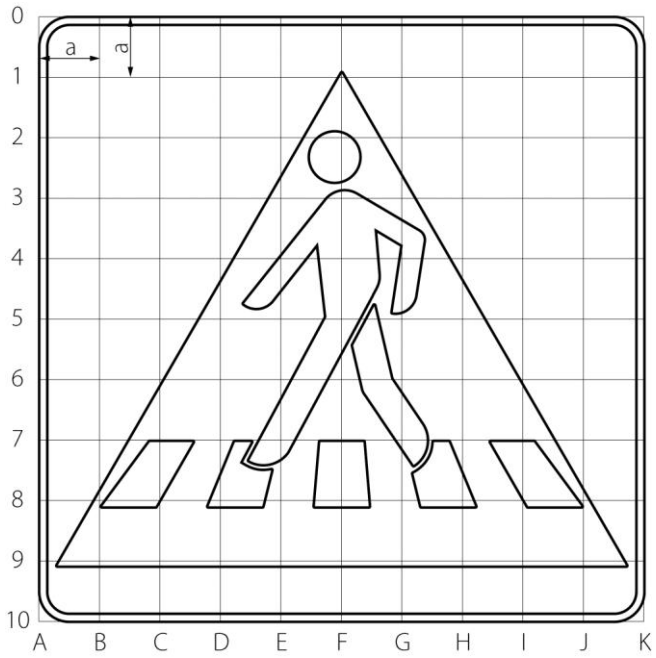
Rys. 8.4.6. Konstrukcja znaku D-4a



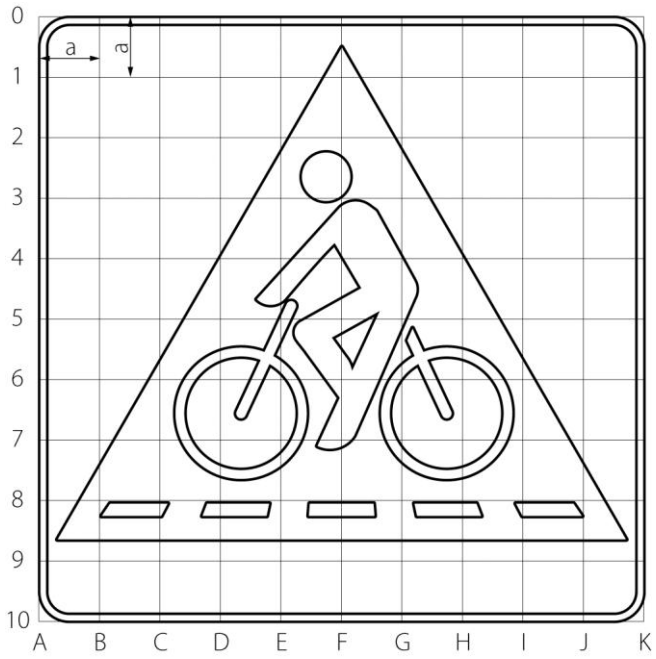
Rys. 8.4.7. Konstrukcja znaku D-4b (dla D-4c odbicie wzgl. osi pionowej))



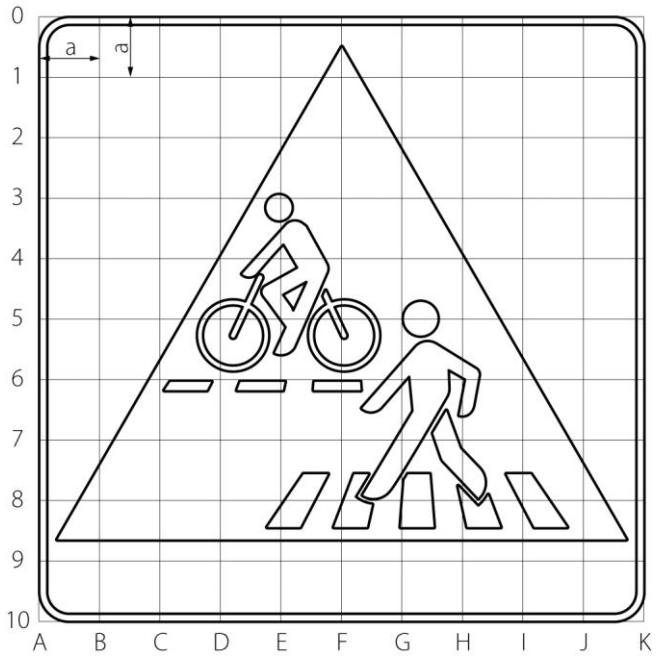
Rys. 8.4.8. Konstrukcja znaku D-5



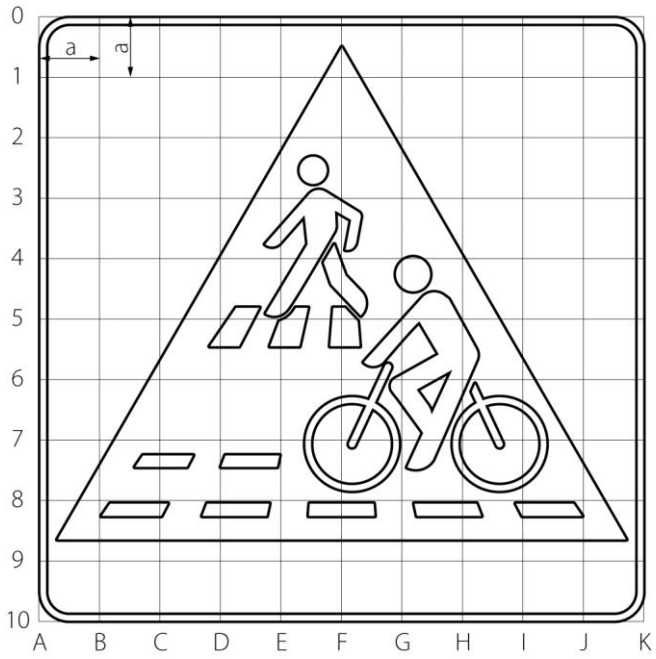
Rys. 8.4.9. Konstrukcja znaku D-6



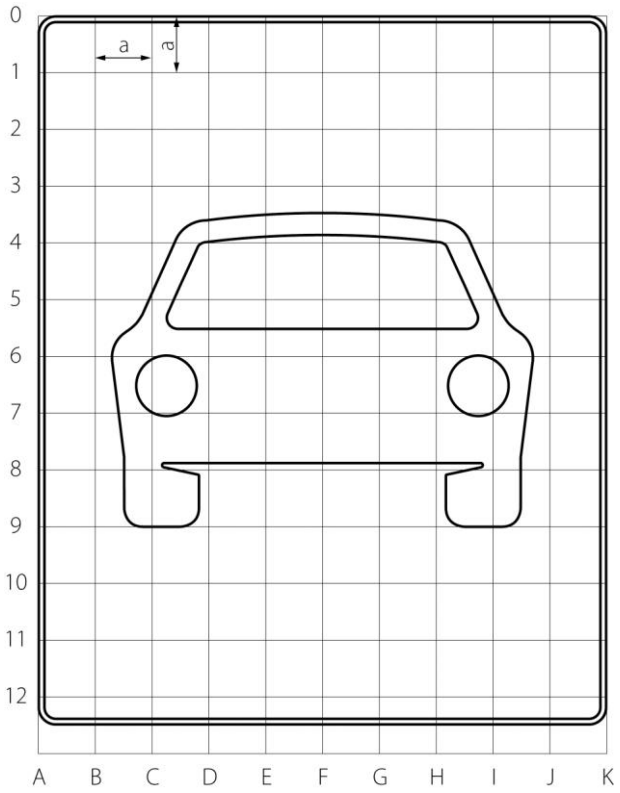
Rys. 8.4.10. Konstrukcja znaku D-6a



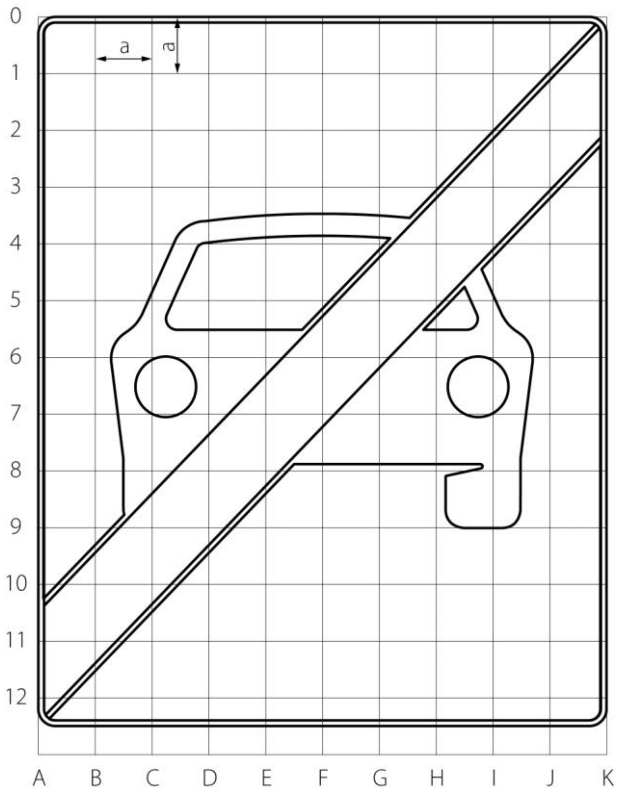
Rys. 8.4.11. Konstrukcja znaku D-6b



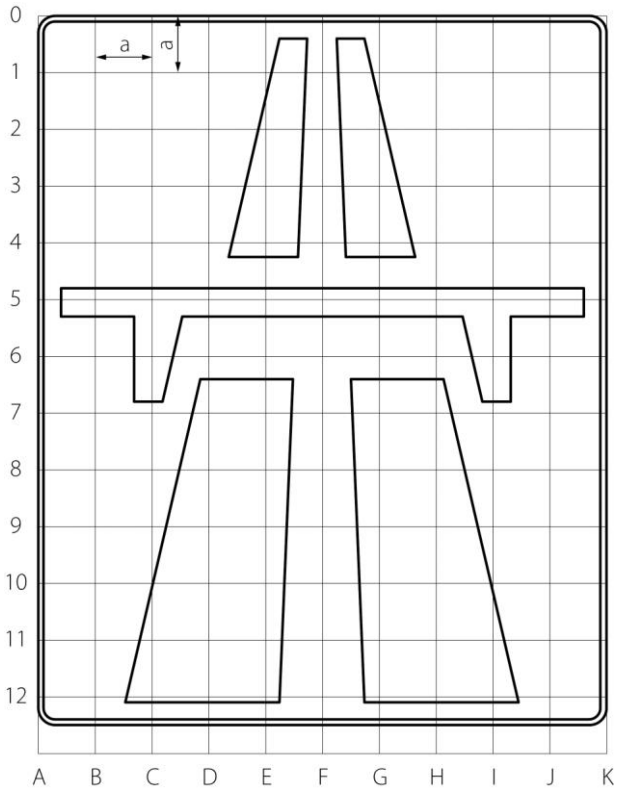
Rys. 8.4.12. Konstrukcja znaku D-6c



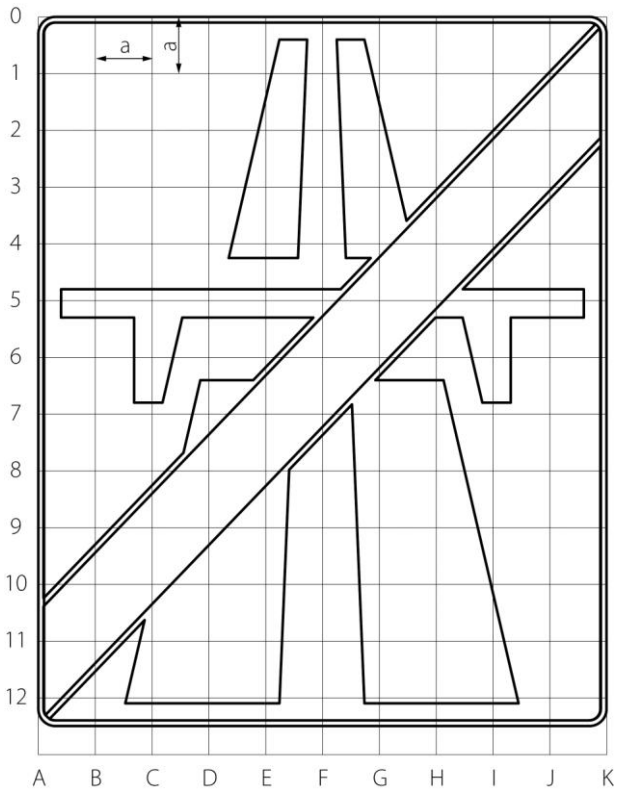
Rys. 8.4.13. Konstrukcja znaku D-7



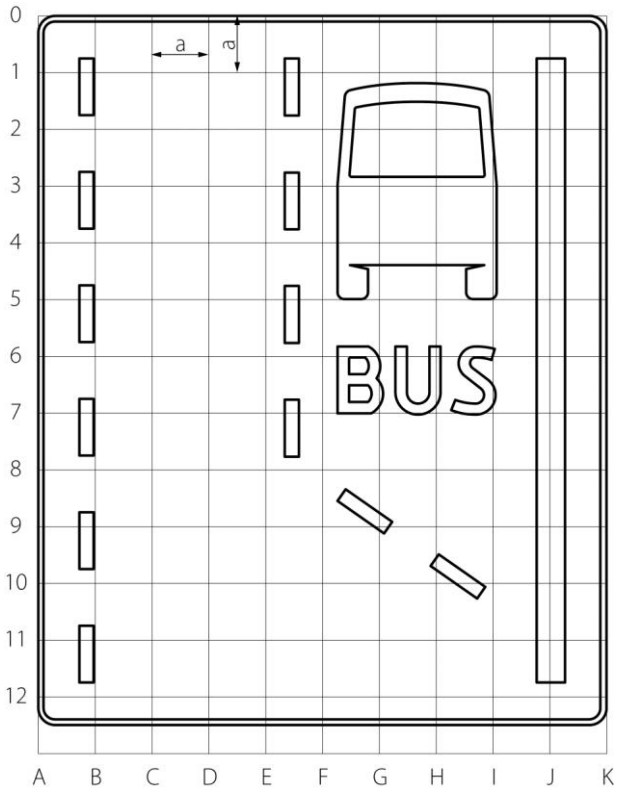
Rys. 8.4.14. Konstrukcja znaku D-8



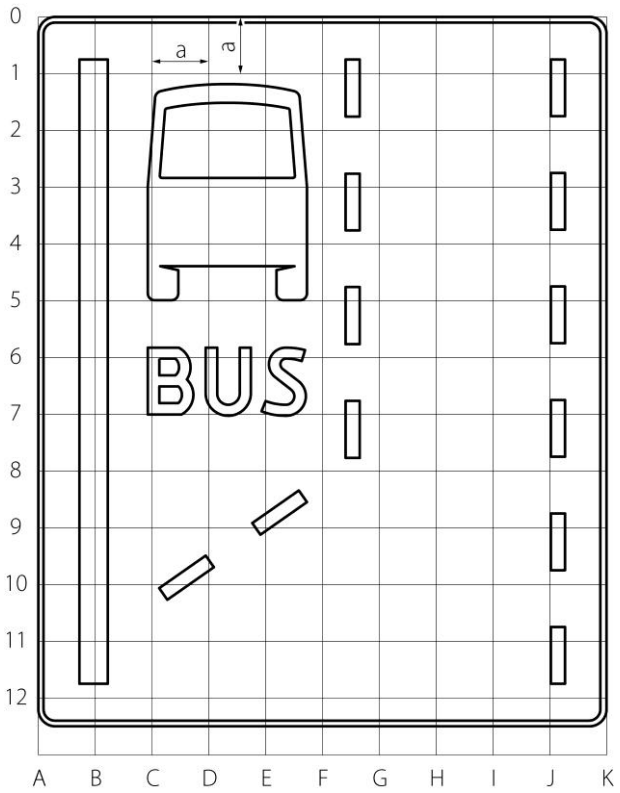
Rys. 8.4.15. Konstrukcja znaku D-4b



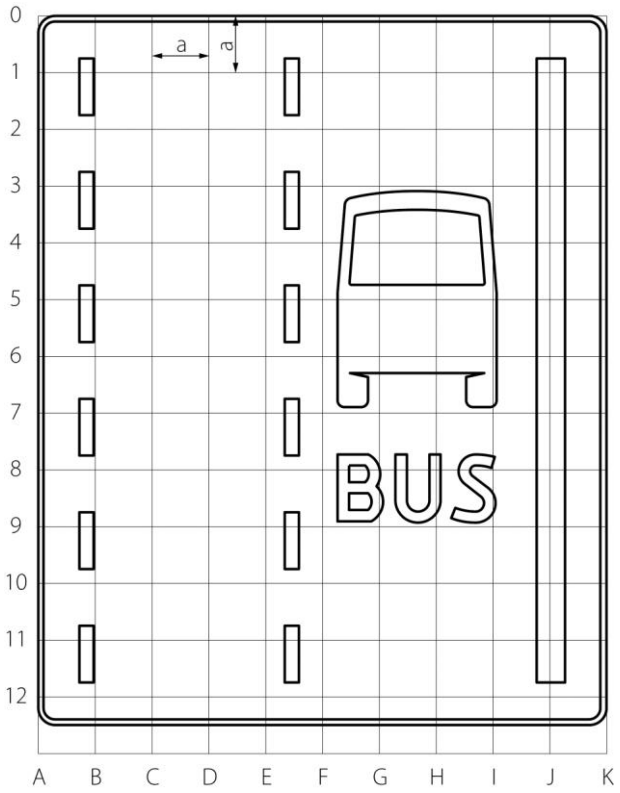
Rys. 8.4.16. Konstrukcja znaku D-5



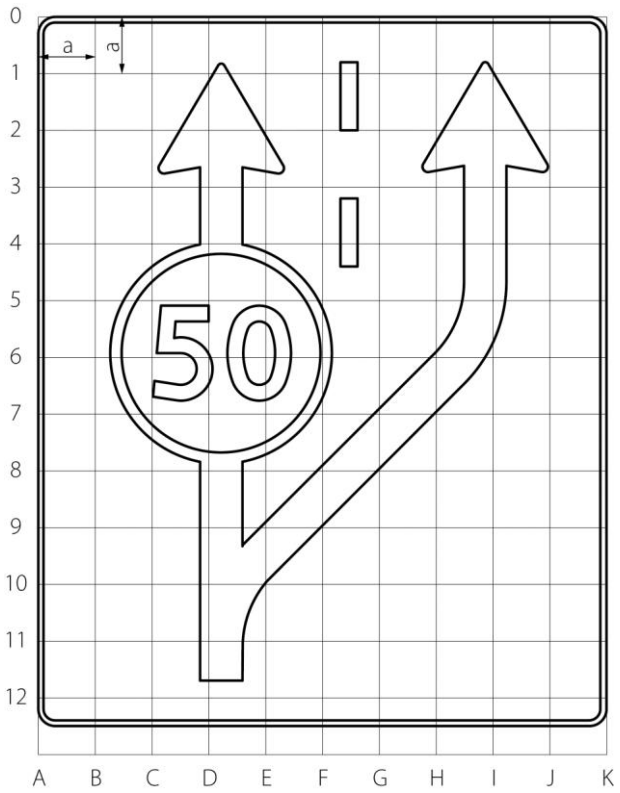
Rys. 8.4.17. Konstrukcja znaku D-11



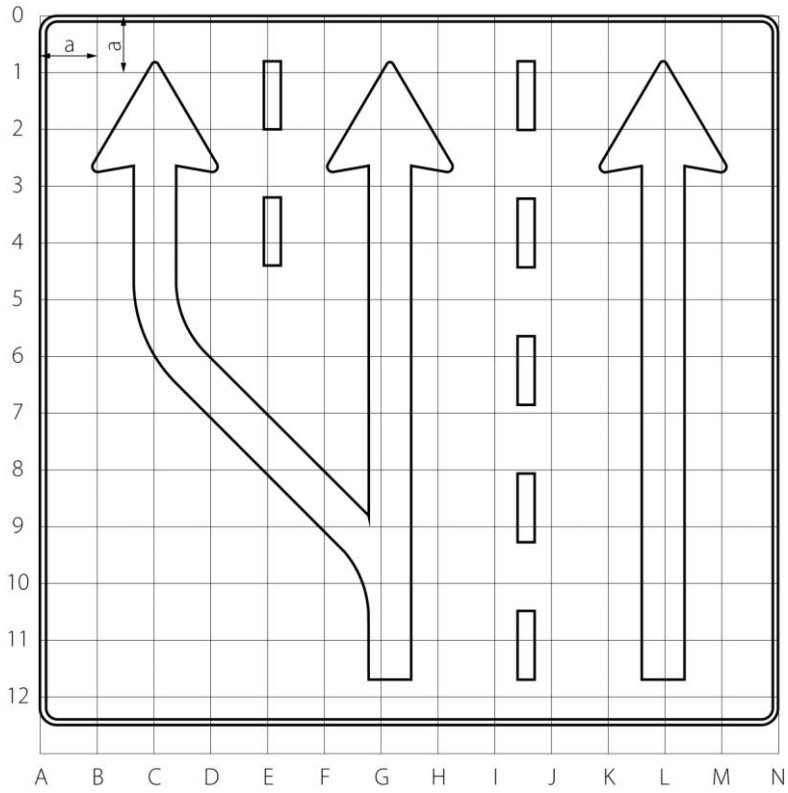
Rys. 8.4.18. Konstrukcja znaku D-11a



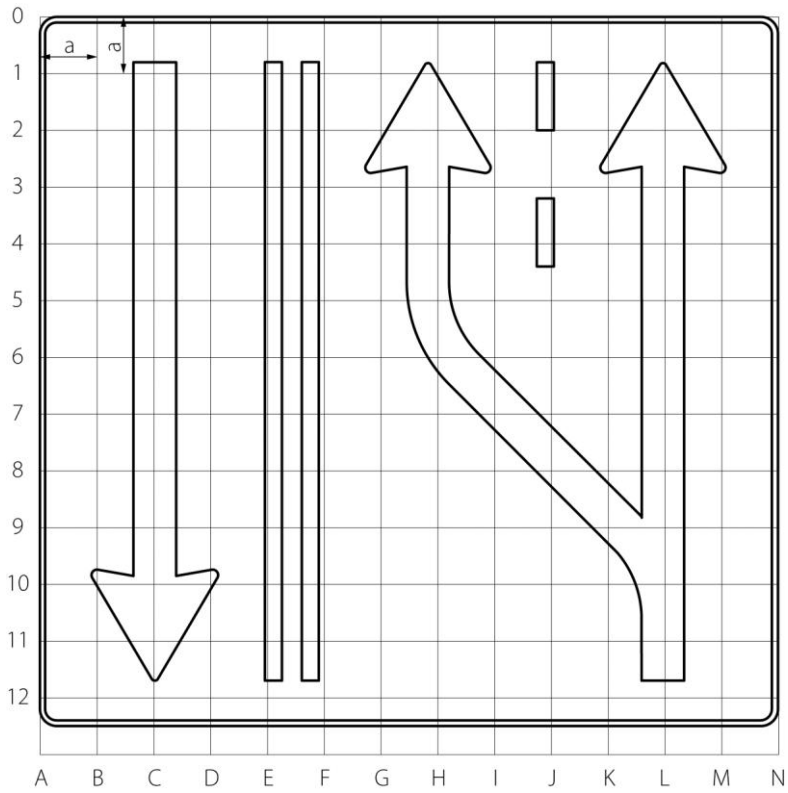
Rys. 8.4.19. Konstrukcja znaku D-12



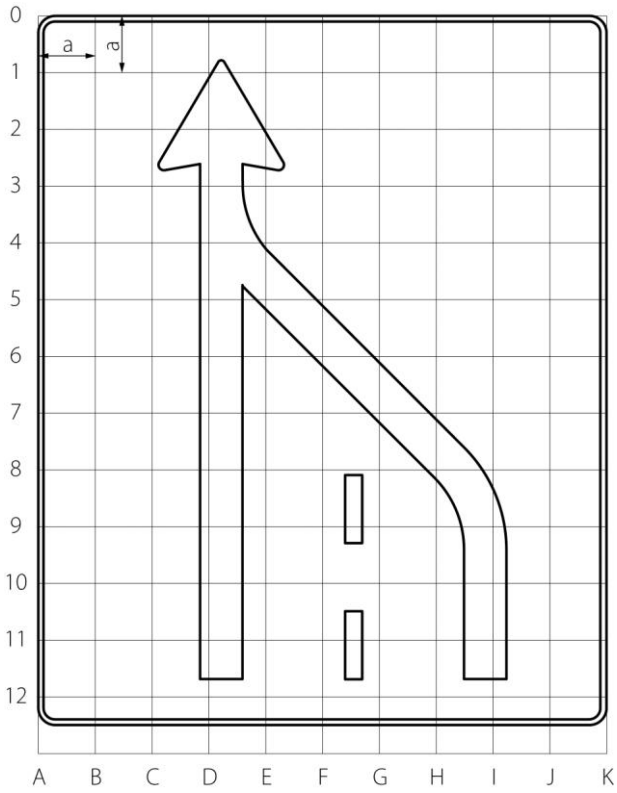
Rys. 8.4.20. Konstrukcja znaku D-13



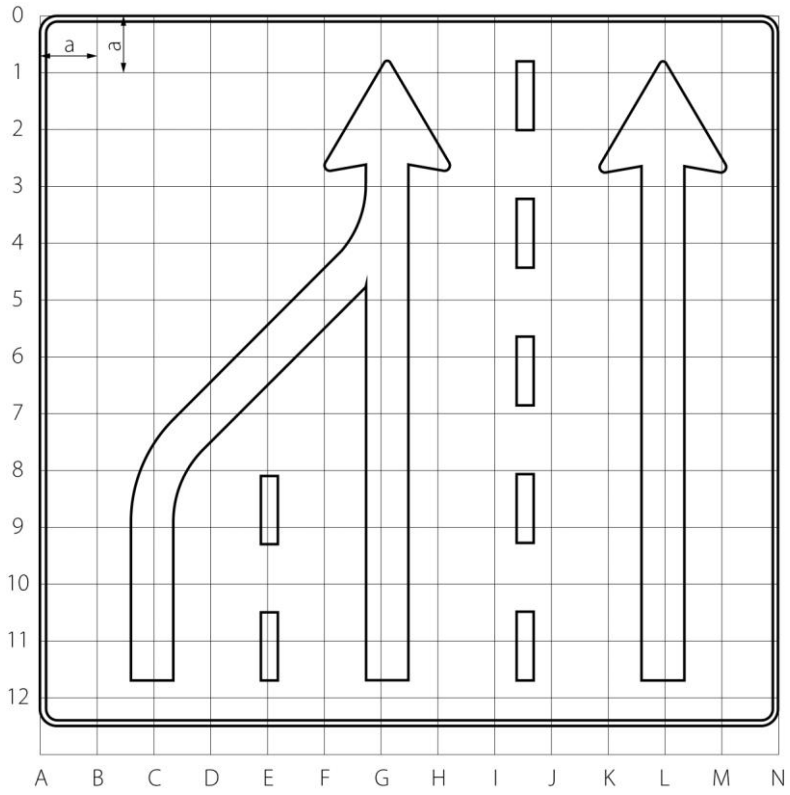
Rys. 8.4.21. Konstrukcja znaku D-13a



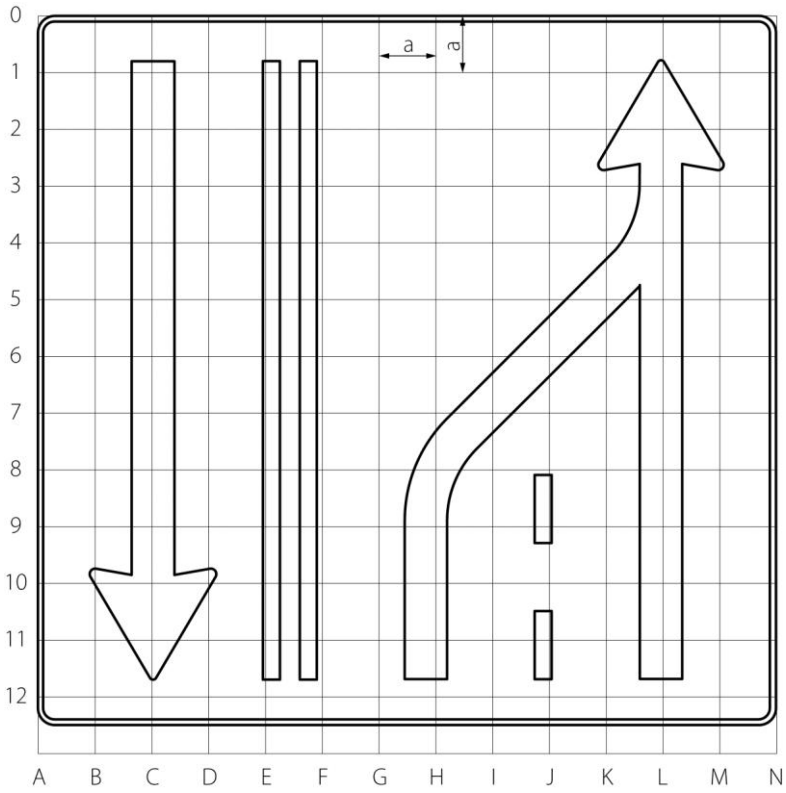
Rys. 8.4.22. Konstrukcja znaku D-13b



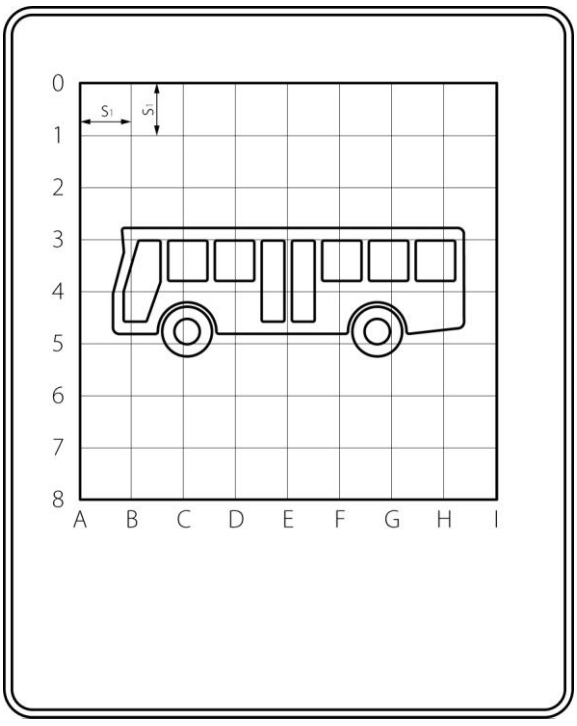
Rys. 8.4.23. Konstrukcja znaku D-14 (dla D-14a odbicie wzgl. osi pionowej)



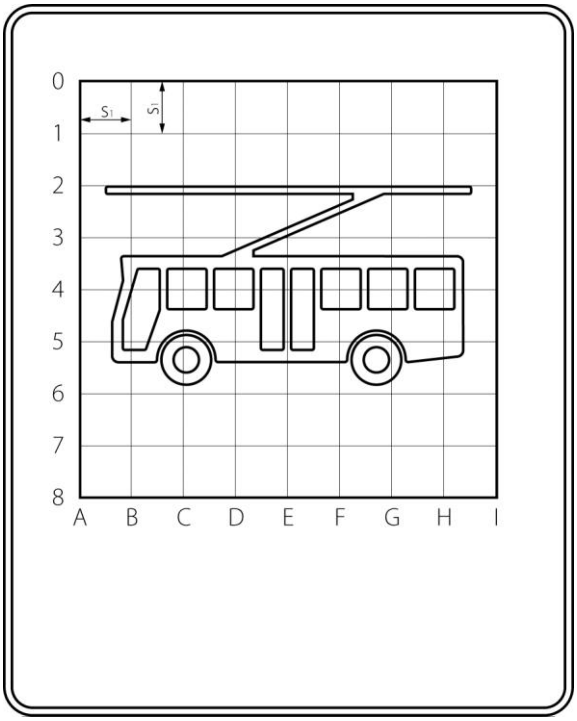
Rys. 8.4.24. Konstrukcja znaku D-14b



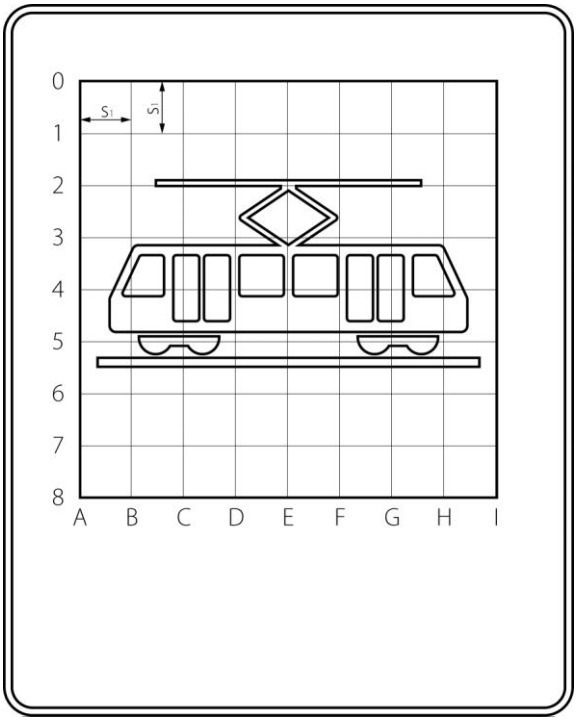
Rys. 8.4.25. Konstrukcja znaku D-14c



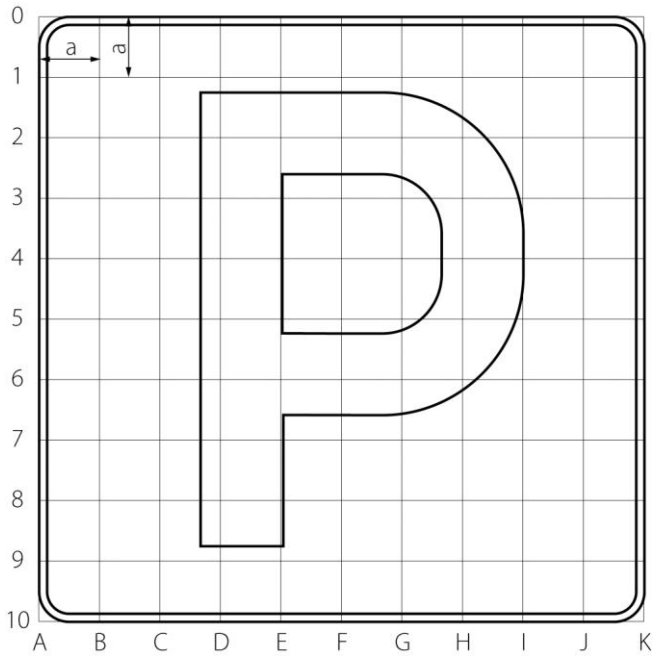
Rys. 8.4.26. Konstrukcja znaku D -15



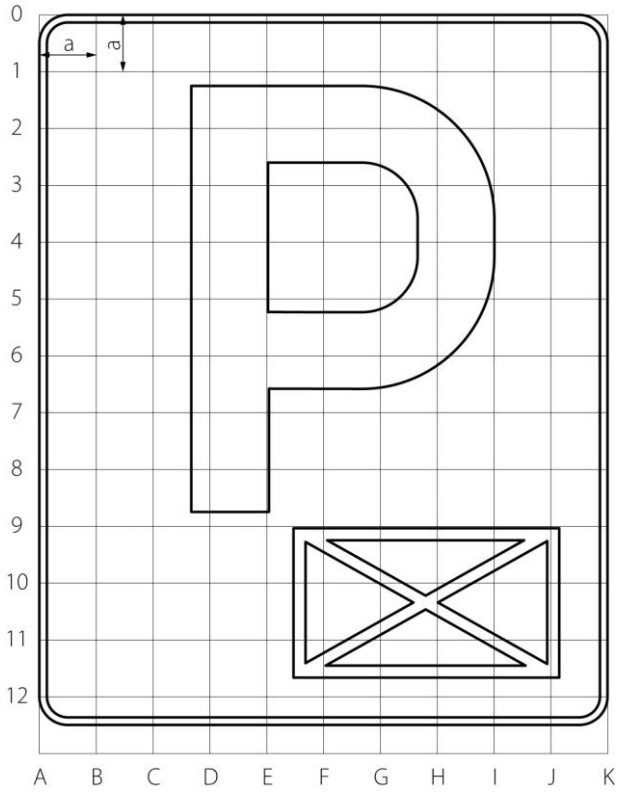
Rys. 8.4.27. Konstrukcja znaku D-16



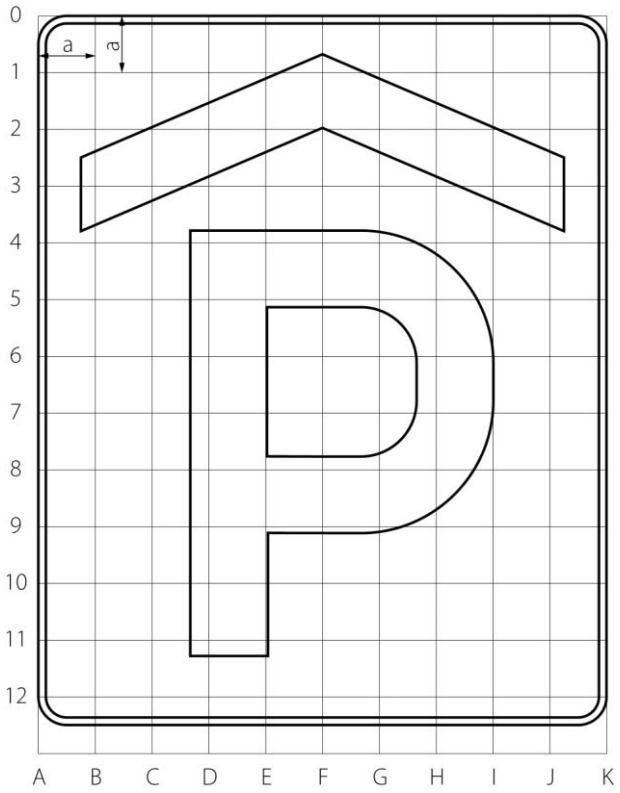
Rys. 8.4.28. Konstrukcja znaku D-17



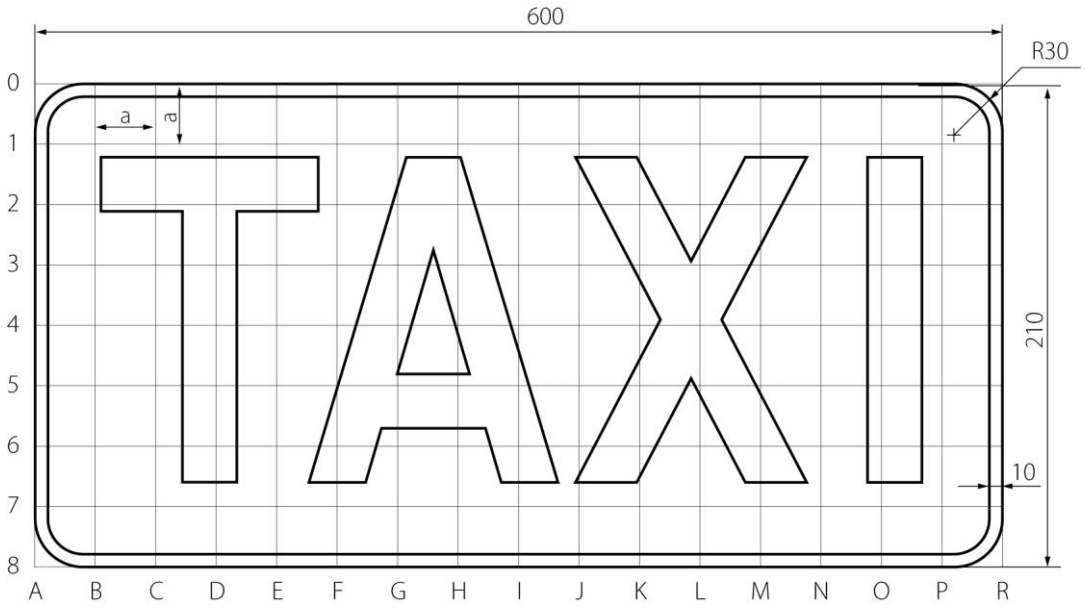
Rys. 8.4.29. Konstrukcja znaku D-18



Rys. 8.4.30. Konstrukcja znaku D-18a

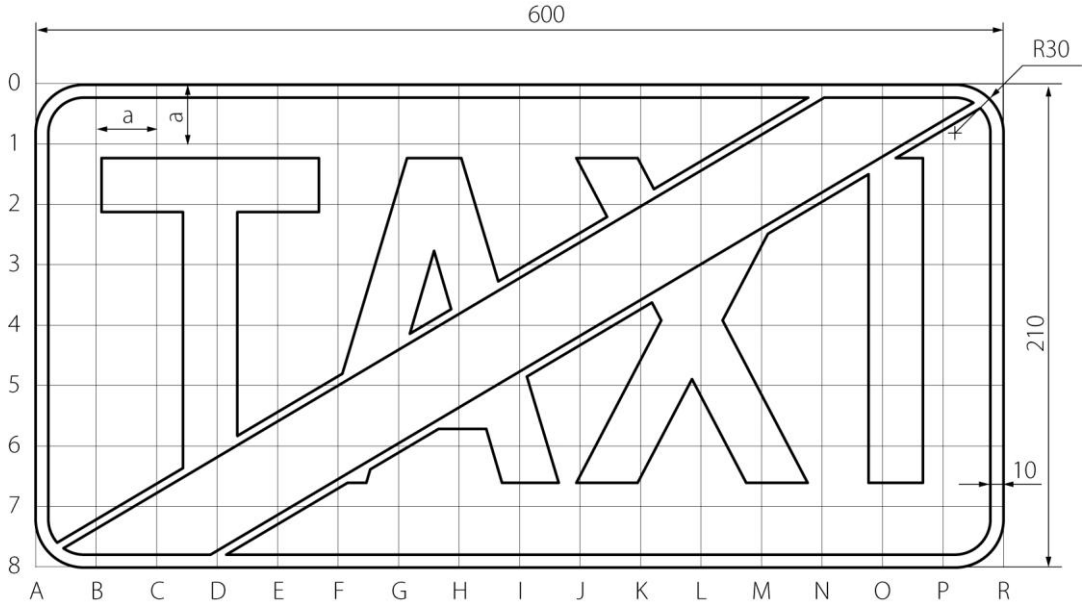


Rys. 8.4.31. Konstrukcja znaku D-18b



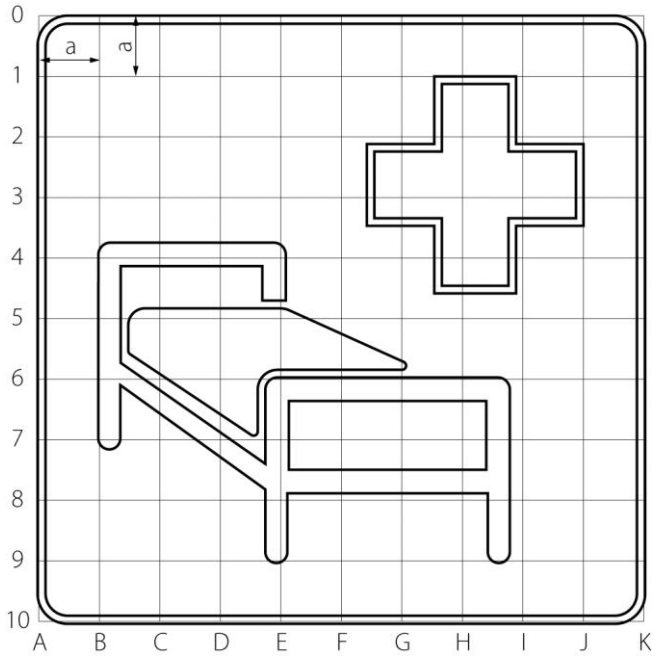
Wszystkie wymiary podano w [mm]

Rys. 8.4.32. Konstrukcja znaku D-19

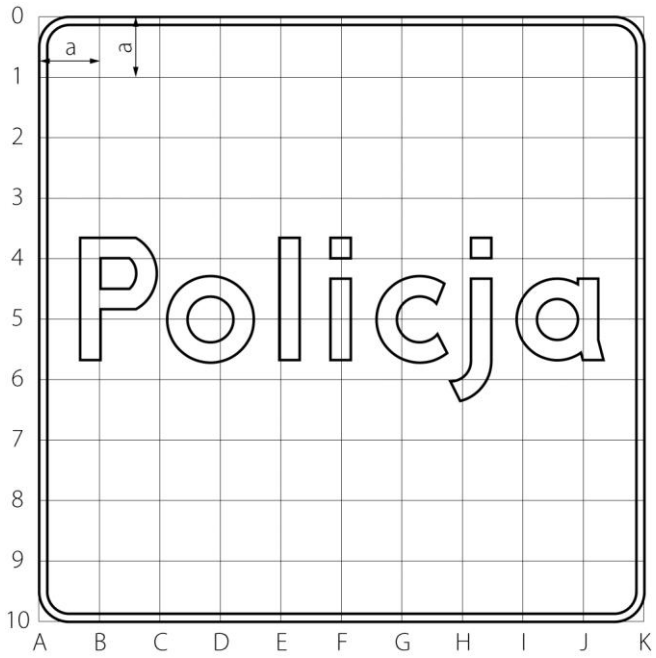


Wszystkie wymiary podano w [mm]

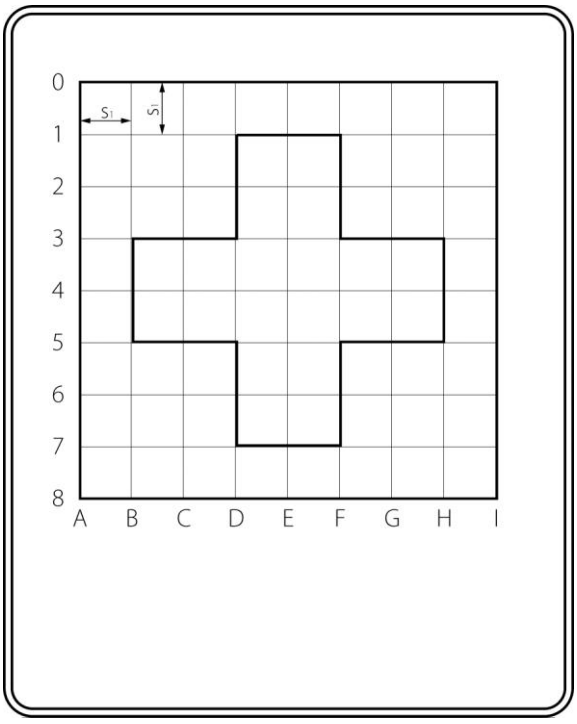
Rys. 8.4.33. Konstrukcja znaku D-20



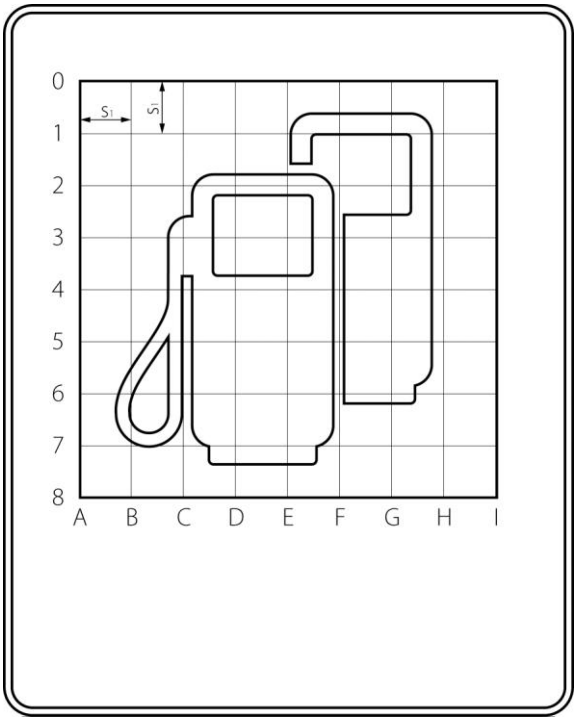
Rys. 8.4.34. Konstrukcja znaku D-21



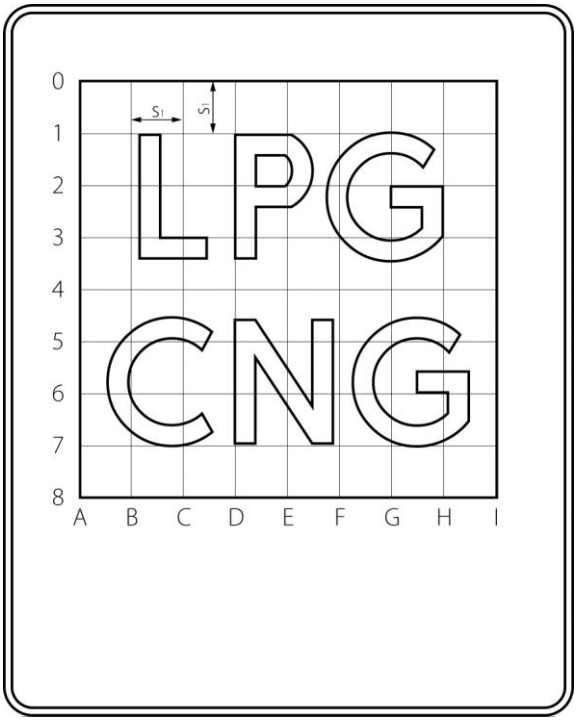
Rys. 8.4.35. Konstrukcja znaku D-21a



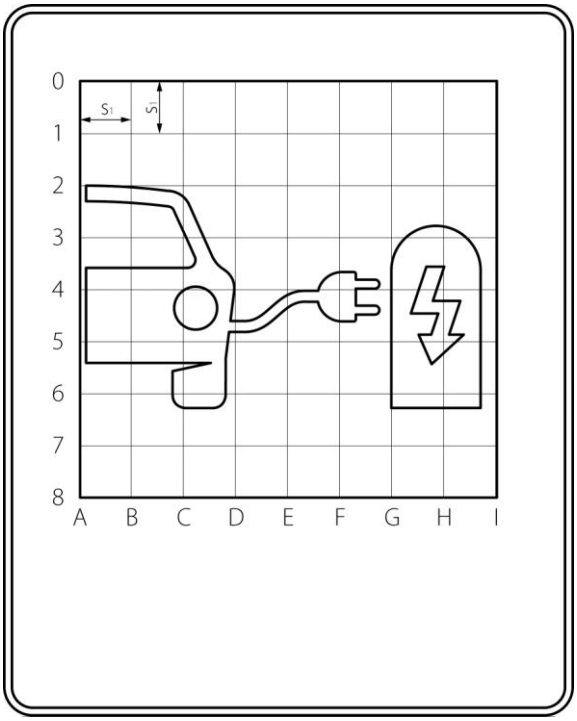
Rys. 8.4.36. Konstrukcja znaku D-22



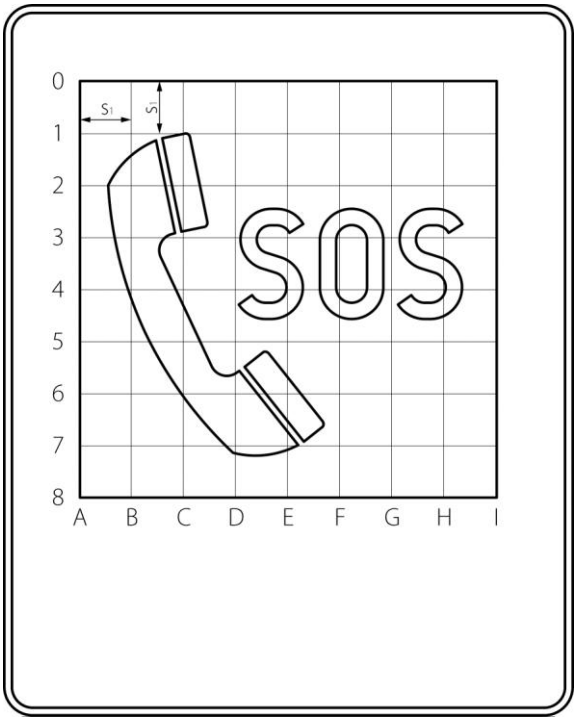
Rys. 8.4.37. Konstrukcja znaku D-23



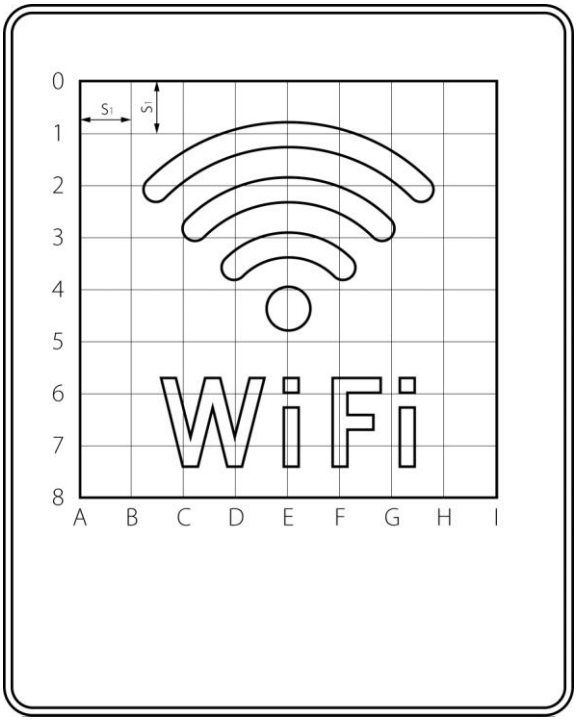
Rys. 8.4.38. Konstrukcja znaku D-23a



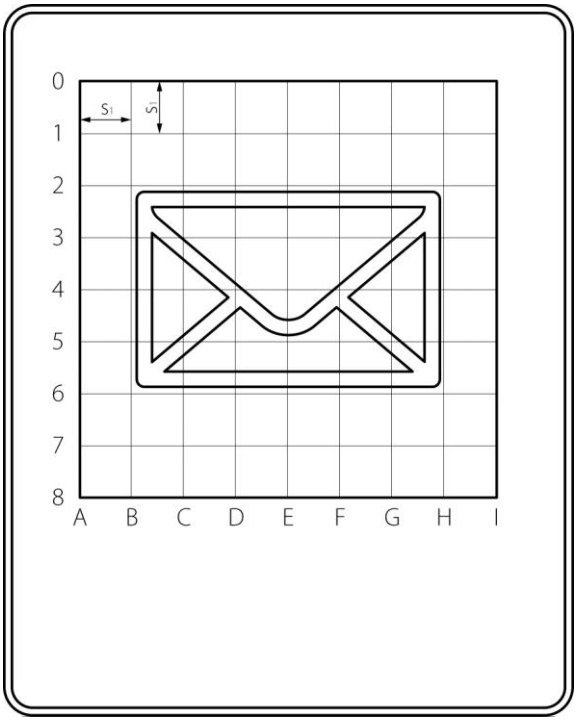
Rys. 8.4.39. Konstrukcja znaku D-23b



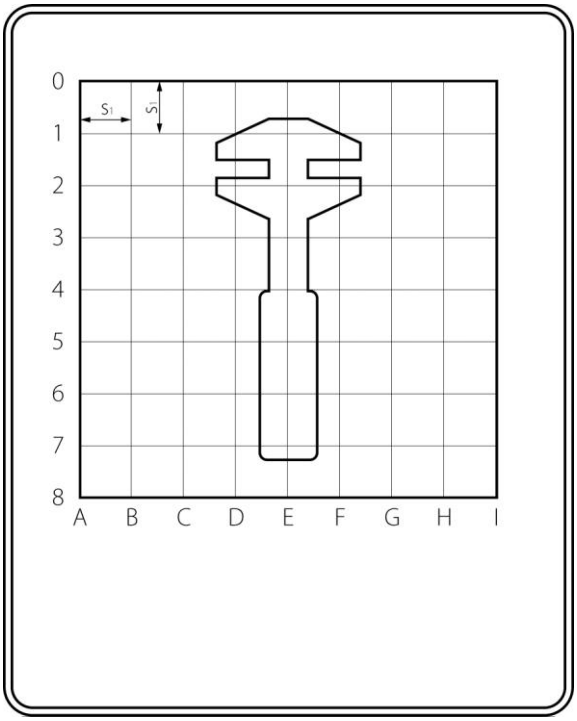
Rys. 8.4.40. Konstrukcja znaku D-24



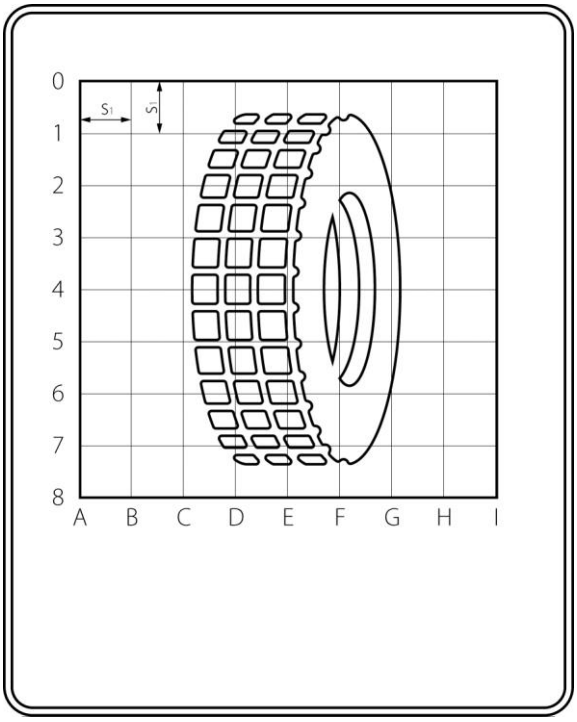
Rys. 8.4.41. Konstrukcja znaku D-24a



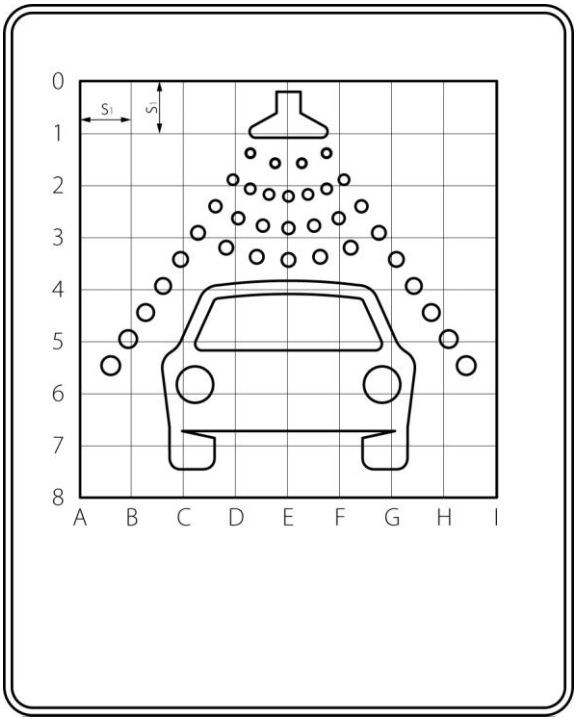
Rys. 8.4.42. Konstrukcja znaku D-25



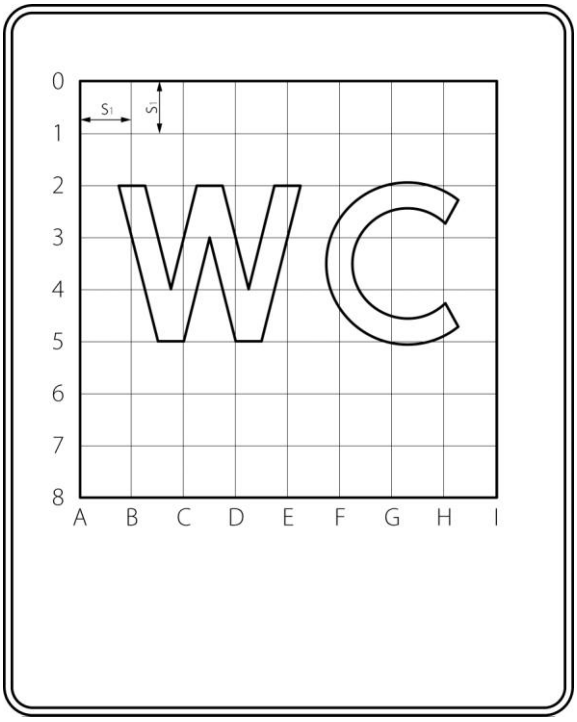
Rys. 8.4.43. Konstrukcja znaku D-26



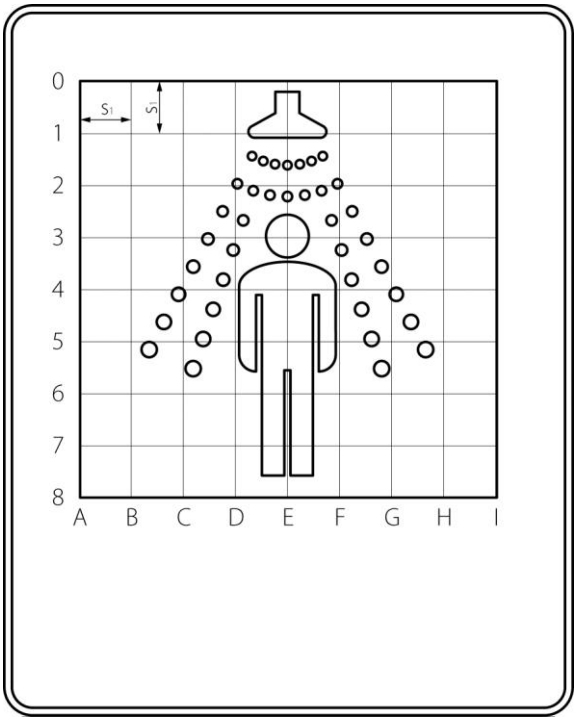
Rys. 8.4.44. Konstrukcja znaku D-26a



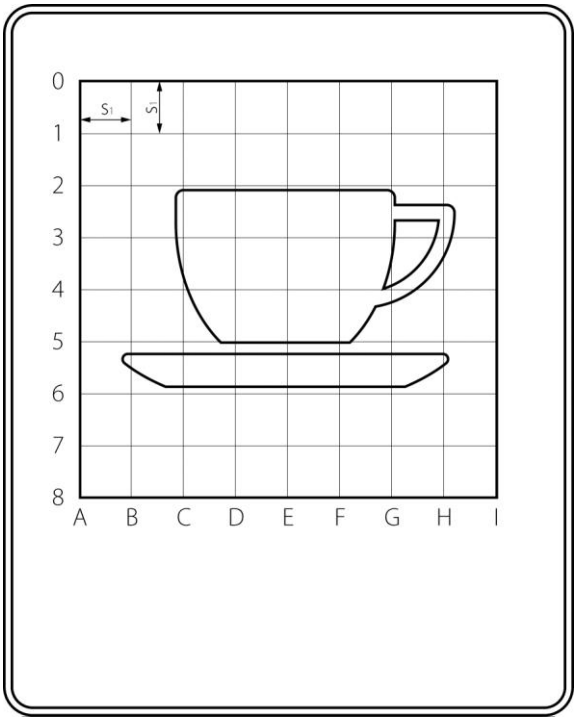
Rys. 8.4.45. Konstrukcja znaku D-26b



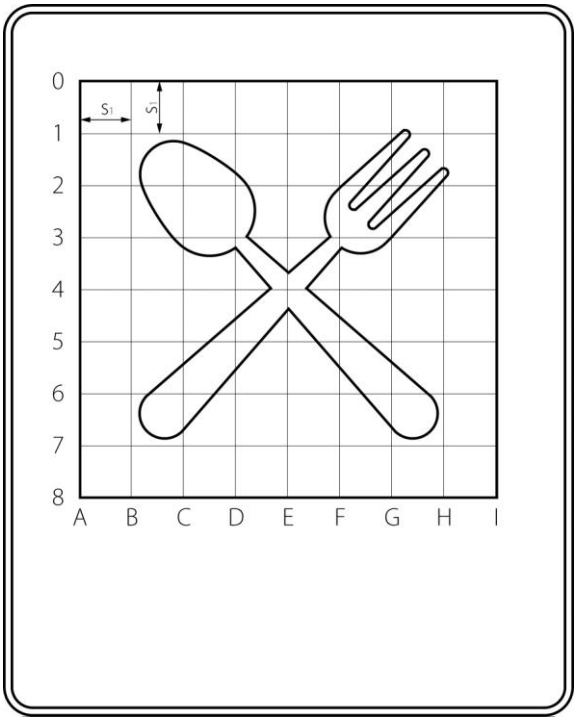
Rys. 8.4.46. Konstrukcja znaku D-26c



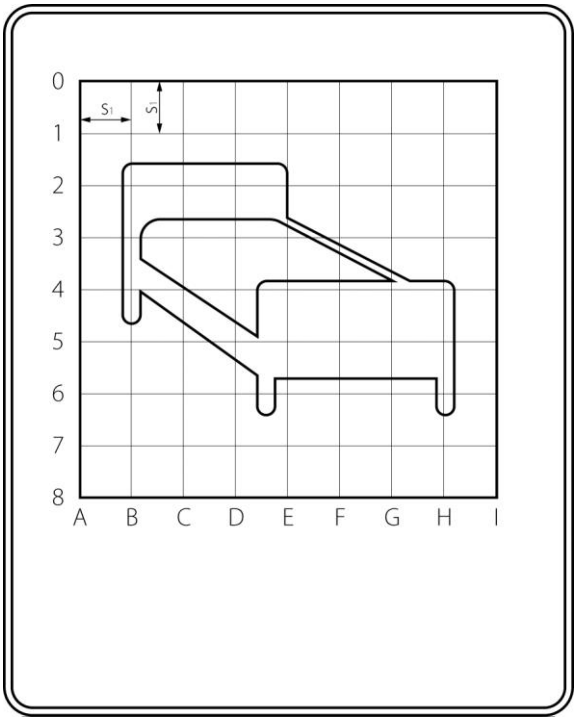
Rys. 8.4.47. Konstrukcja znaku D-26d



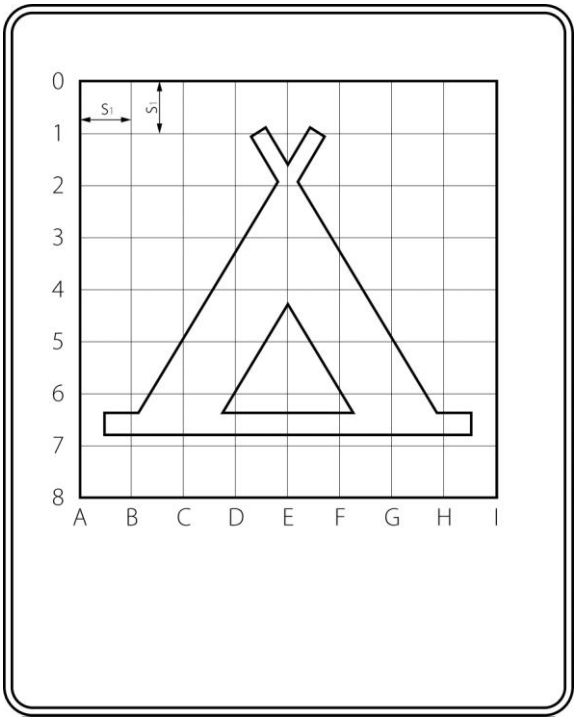
Rys. 8.4.48. Konstrukcja znaku D-27



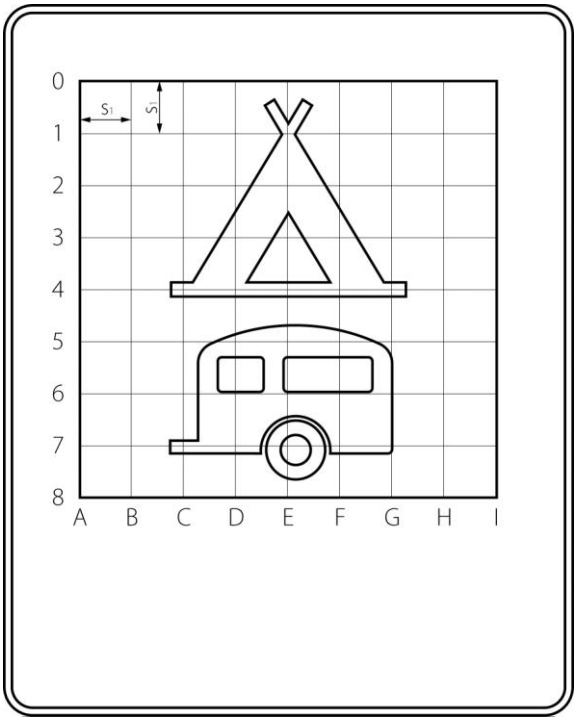
Rys. 8.4.49. Konstrukcja znaku D-28



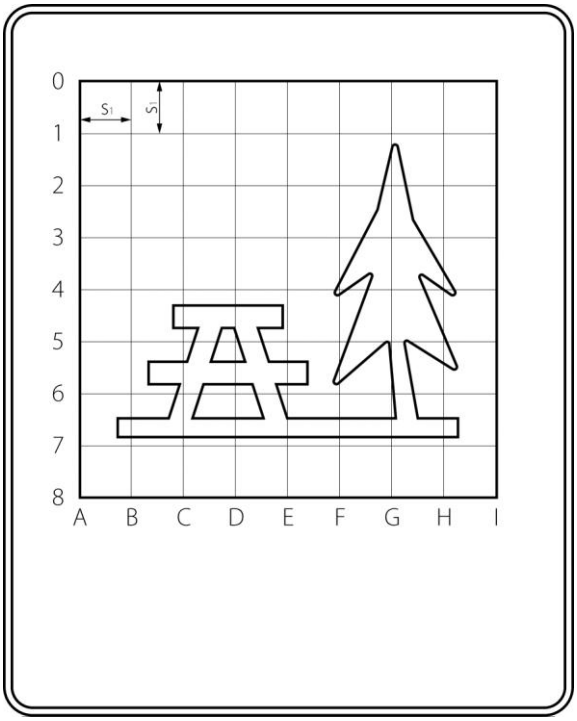
Rys. 8.4.50. Konstrukcja znaku D-29



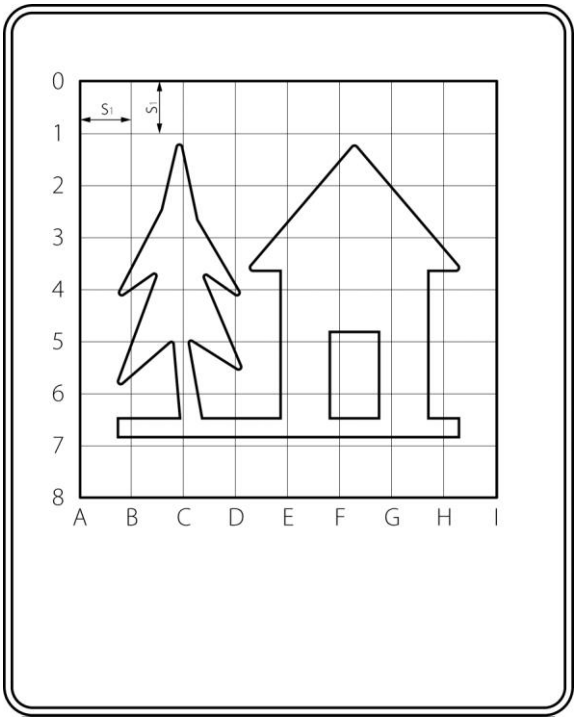
Rys. 8.4.51. Konstrukcja znaku D-30



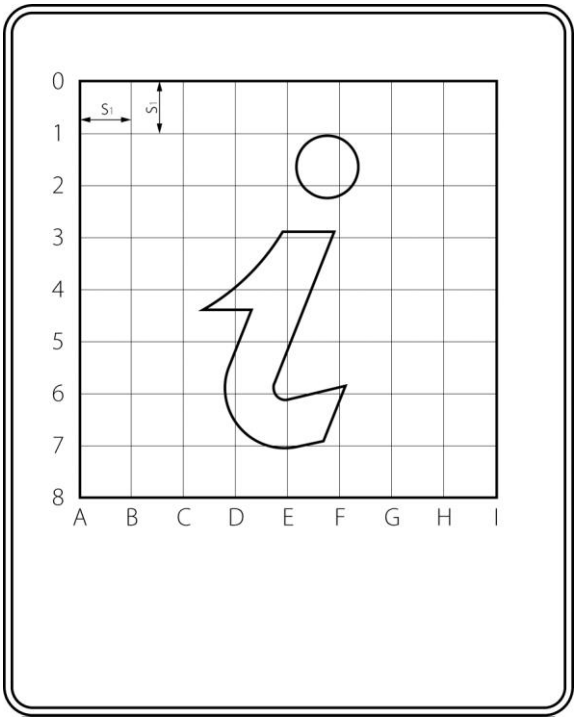
Rys. 8.4.52. Konstrukcja znaku D-31



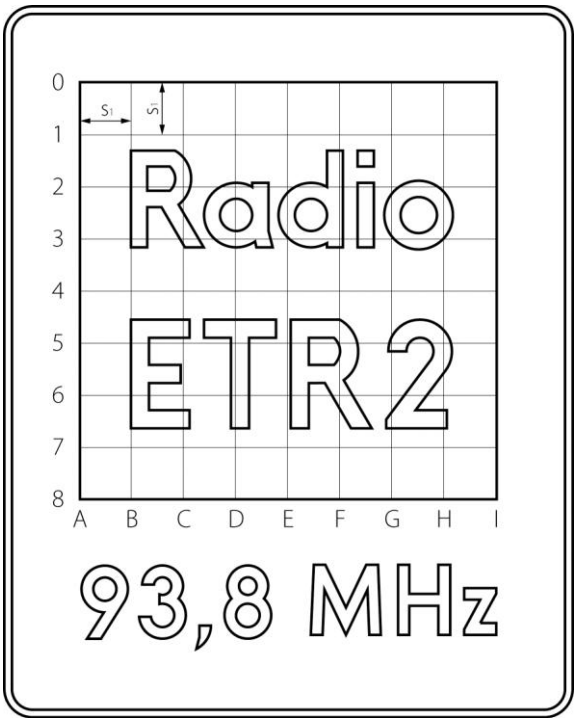
Rys. 8.4.53. Konstrukcja znaku D-32



Rys. 8.4.54. Konstrukcja znaku D-33

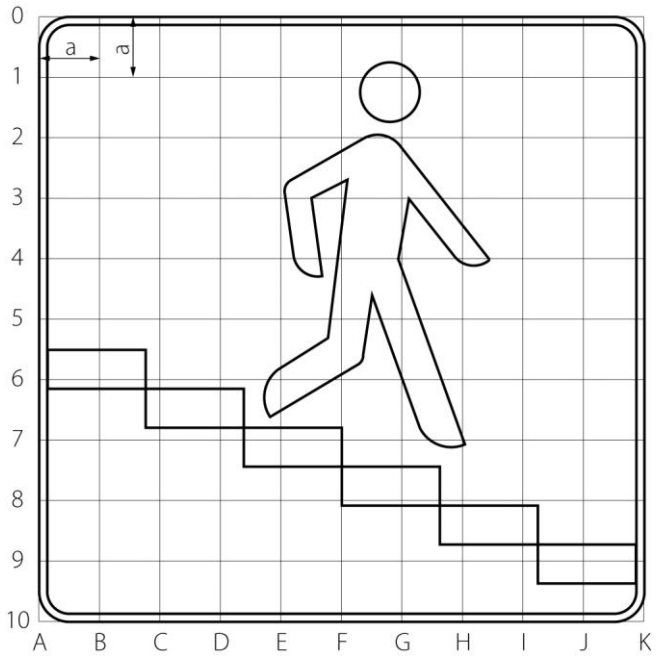


Rys. 8.4.55. Konstrukcja znaku D-34

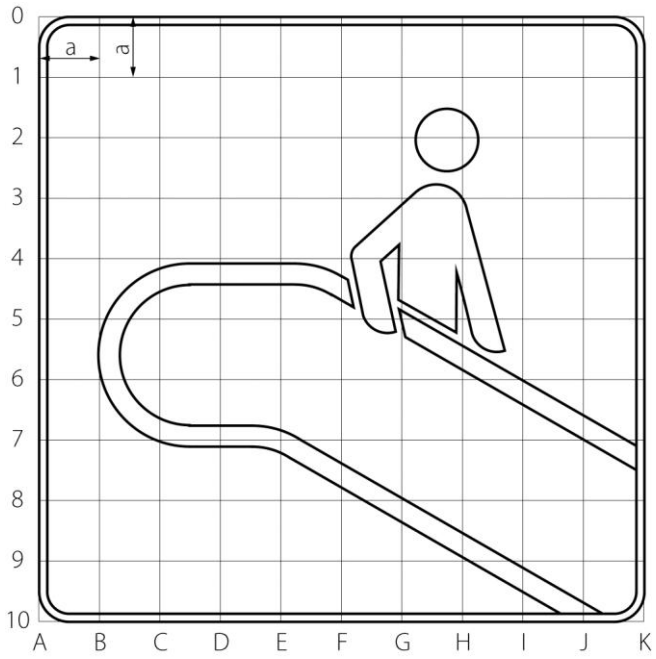


Wysokość liter napisu należy dobrać tak, aby jego szerokość nie przekraczała 7a.
Wysokość liter napisu dolnego należy dobrać tak, aby jego szerokość nie przekraczała 9a.

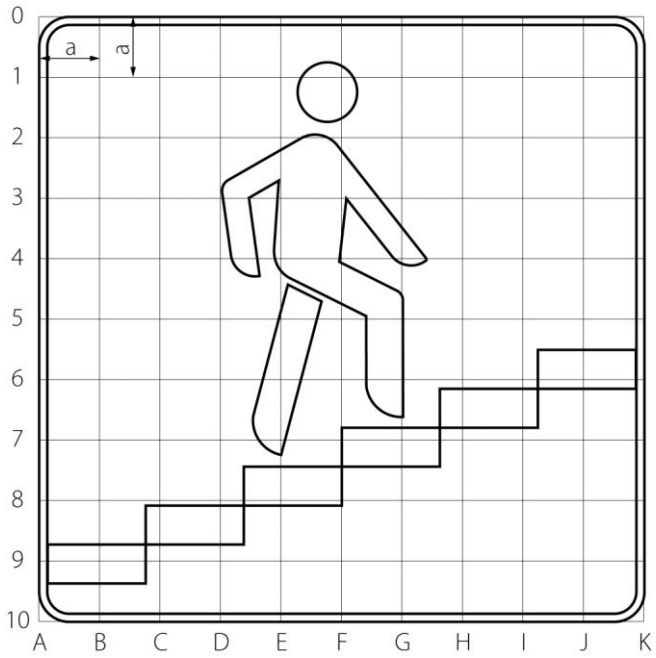
Rys. 8.4.56. Konstrukcja znaku D-34a



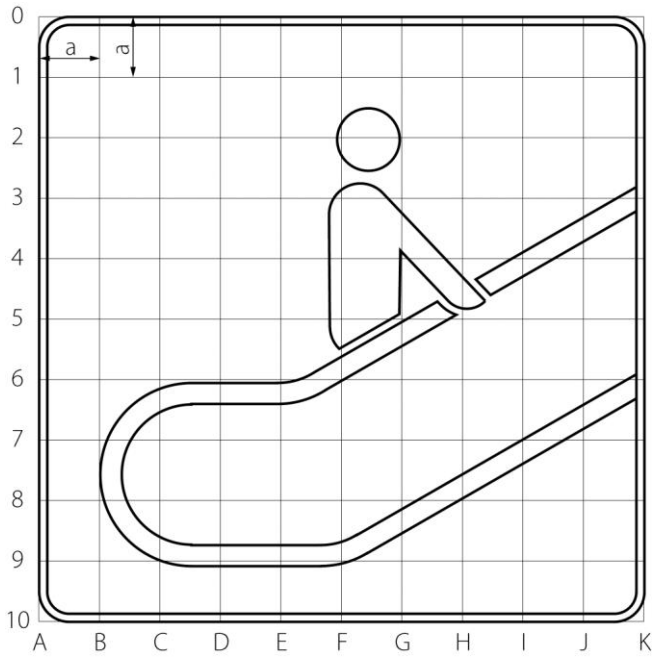
Rys. 8.4.57. Konstrukcja znaku D-35



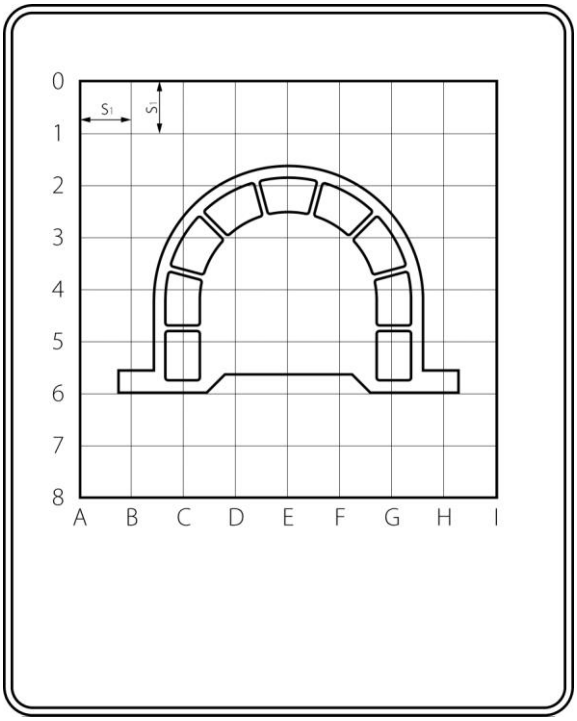
Rys. 8.4.58. Konstrukcja znaku D-35a



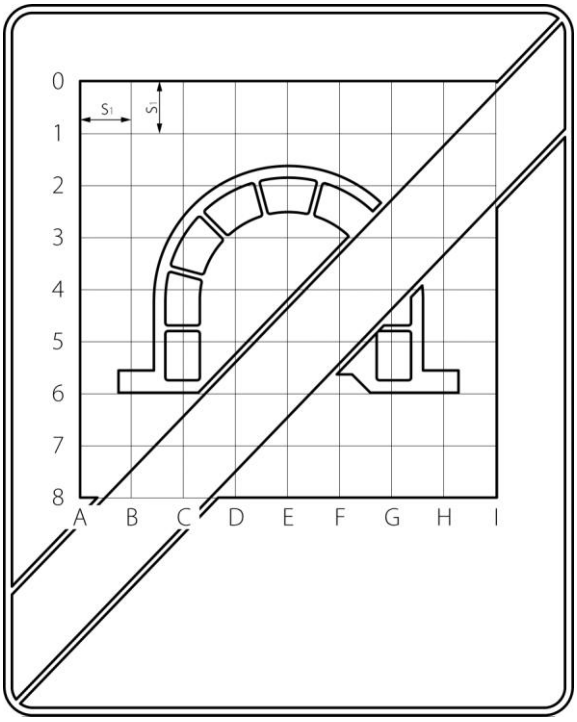
Rys. 8.4.59. Konstrukcja znaku D-36



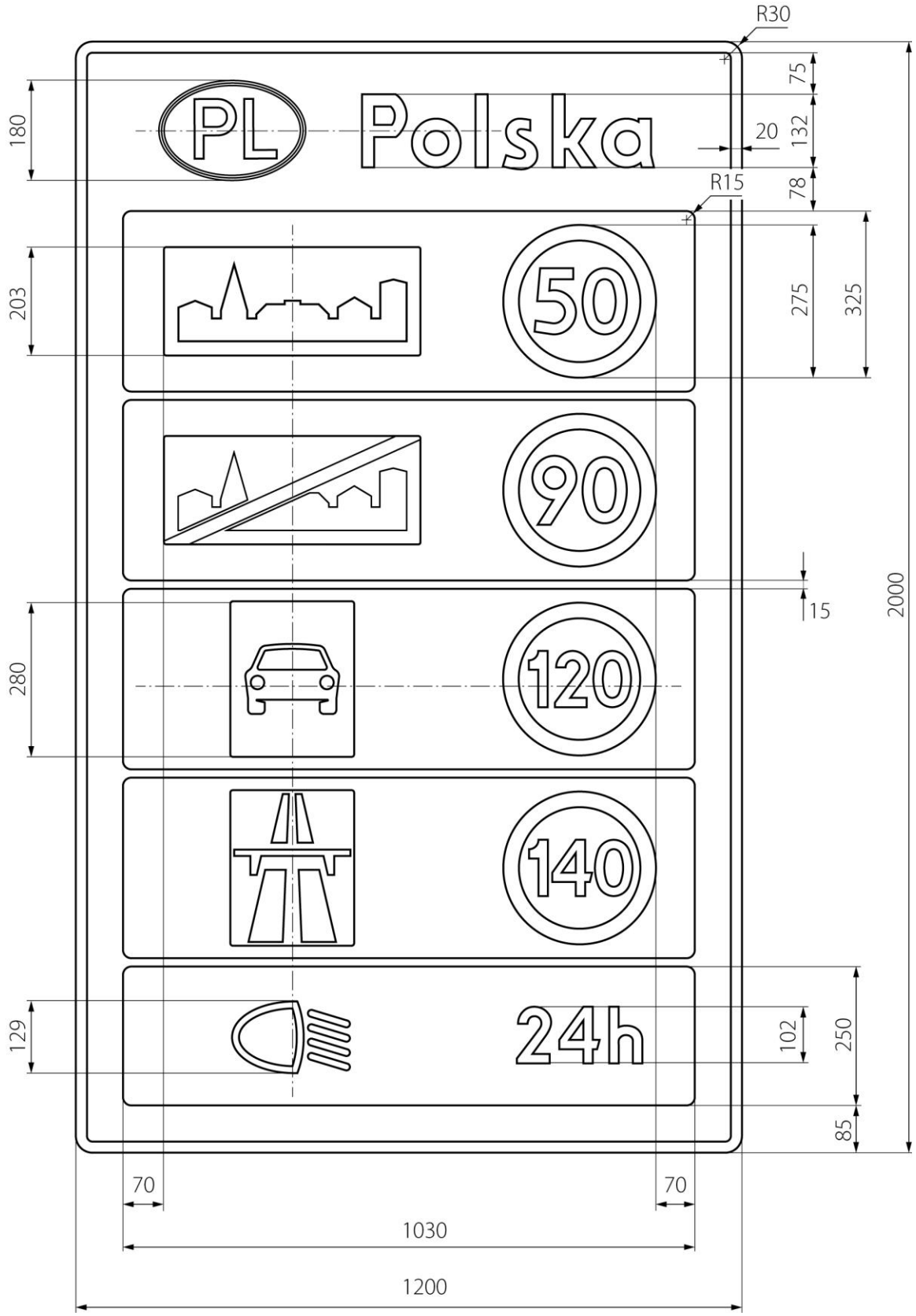
Rys. 8.4.60. Konstrukcja znaku D-36a



Rys. 8.4.61. Konstrukcja znaku D-37

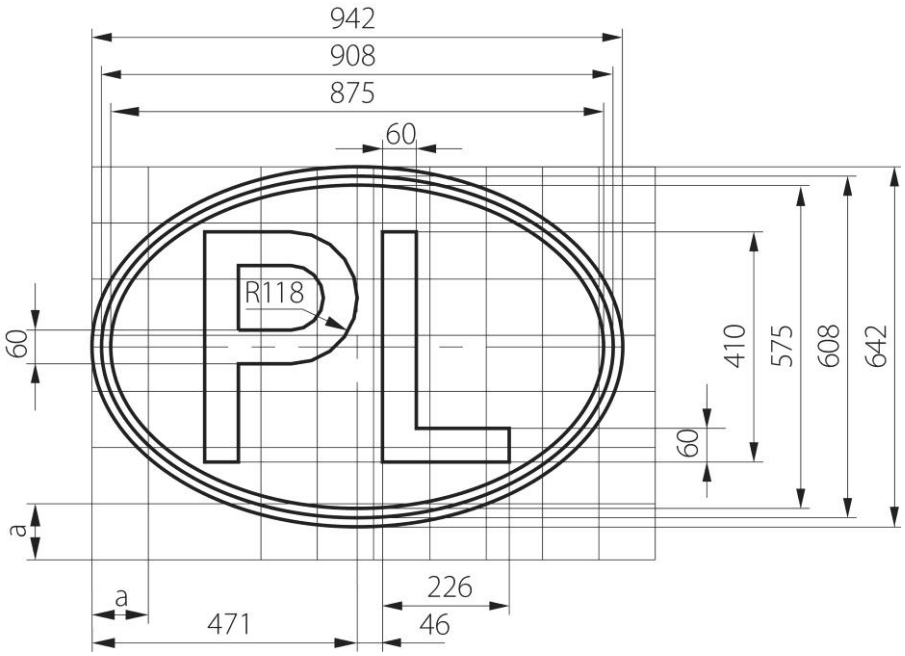


Rys. 8.4.62. Konstrukcja znaku D-38



Szablon wyróżnika *PL* należy wykonać wg rys.8.4.68, a szablon świateł mijania wg rys. 8.4.69
Wszystkie wymiary zostały podane w [mm].

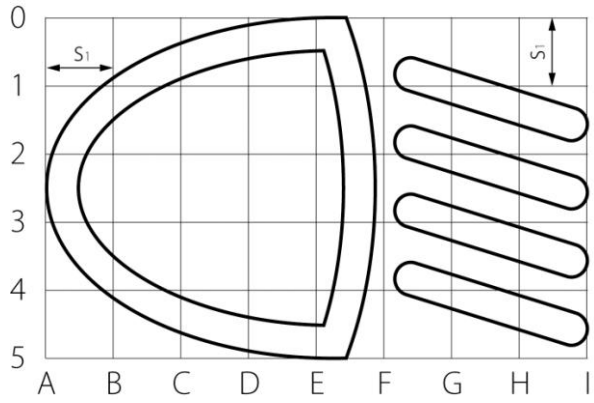
Rys. 8.4.63. Konstrukcja znaku D-39



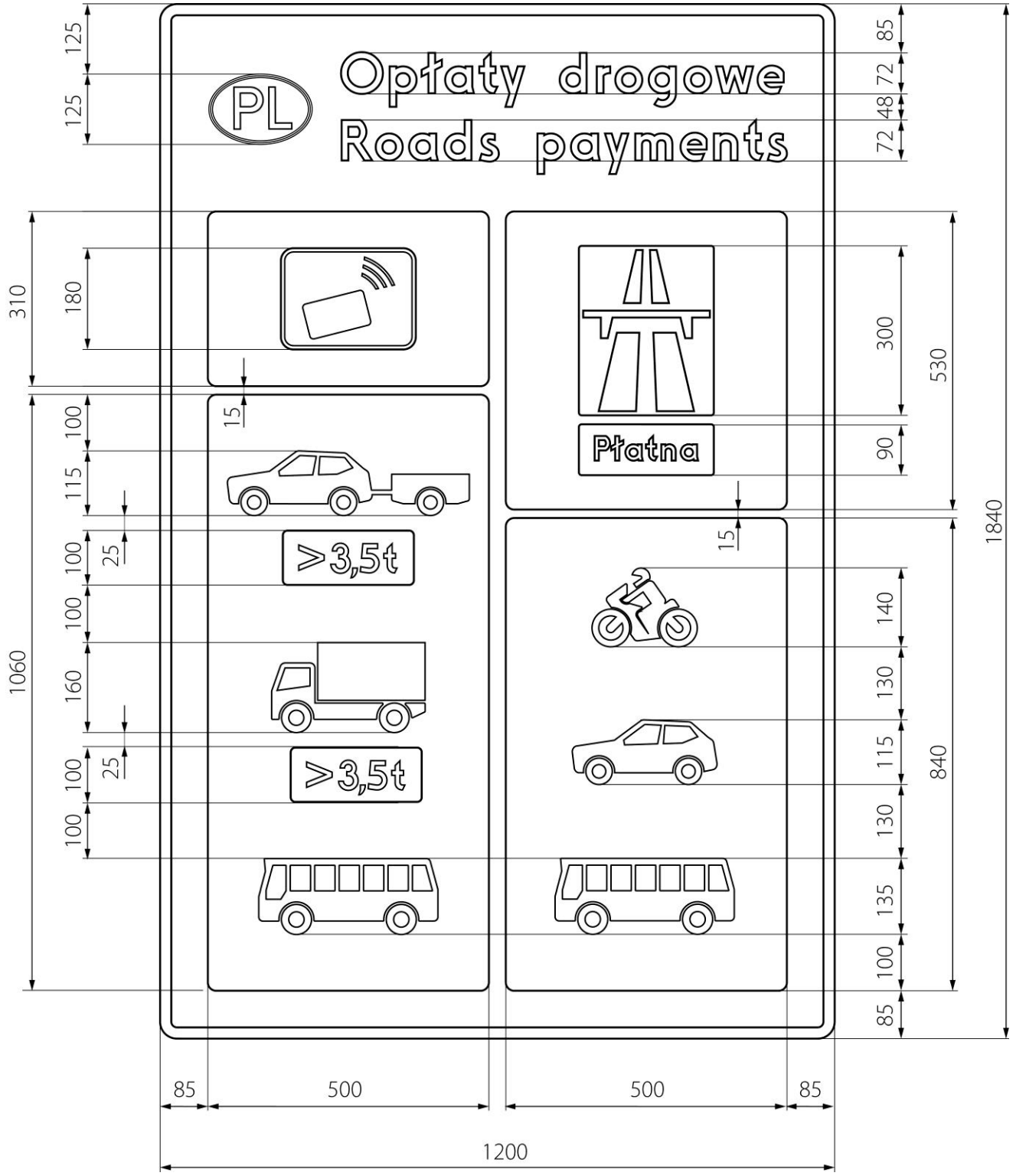
Odległość ognisk od osi pionowej elipsy dla modułu a=100
344
338
330

Wszystkie wymiary zostały podane [mm]

Rys. 8.4.64. Konstrukcja wyróżnika „PL” (a=100)

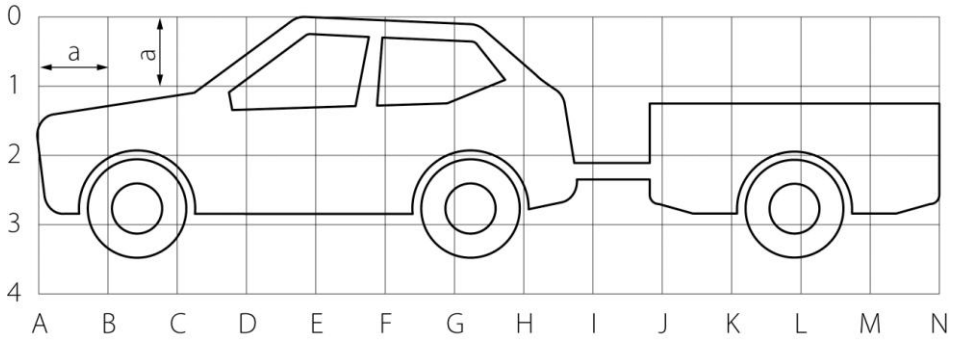


Rys. 8.4.65. Konstrukcja symbolu włączonych świateł mijania

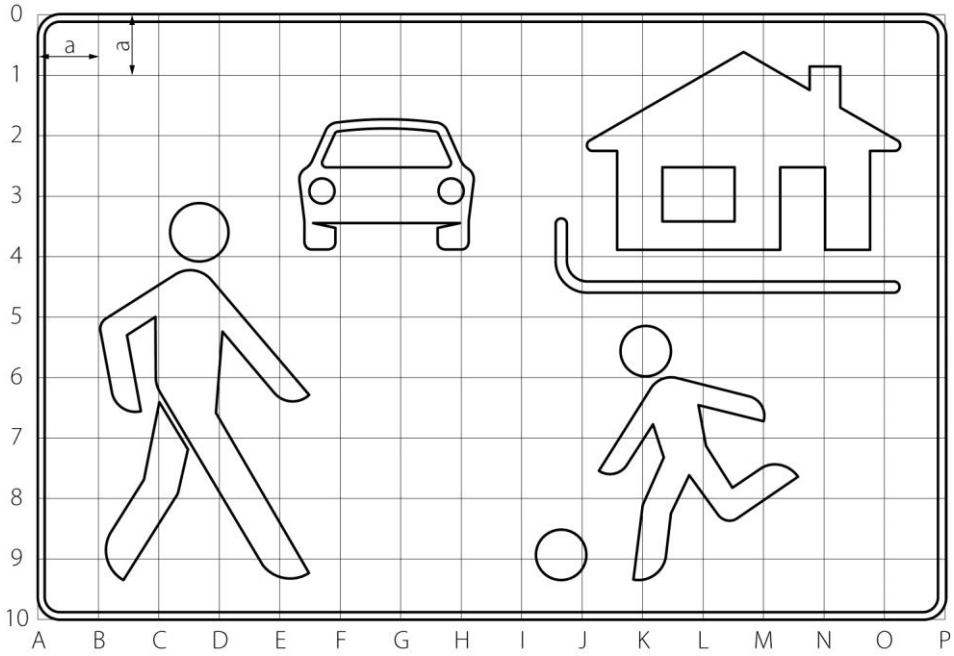


Szablon wyróżnika *PL* należy wykonać wg rys. 8.4.68, szablon samochodu osobowego z przyczepą wg rys. 8.4.71, szablon samochodu ciężarowego wg rys. 8.2.6, szablon autobusu wg rys. 8.2.4, szablon motocykla wg rys. 8.2.5, a szablon samochodu wg rys. 8.2.3.

Rys. 8.4.66. Konstrukcja znaku D-39a

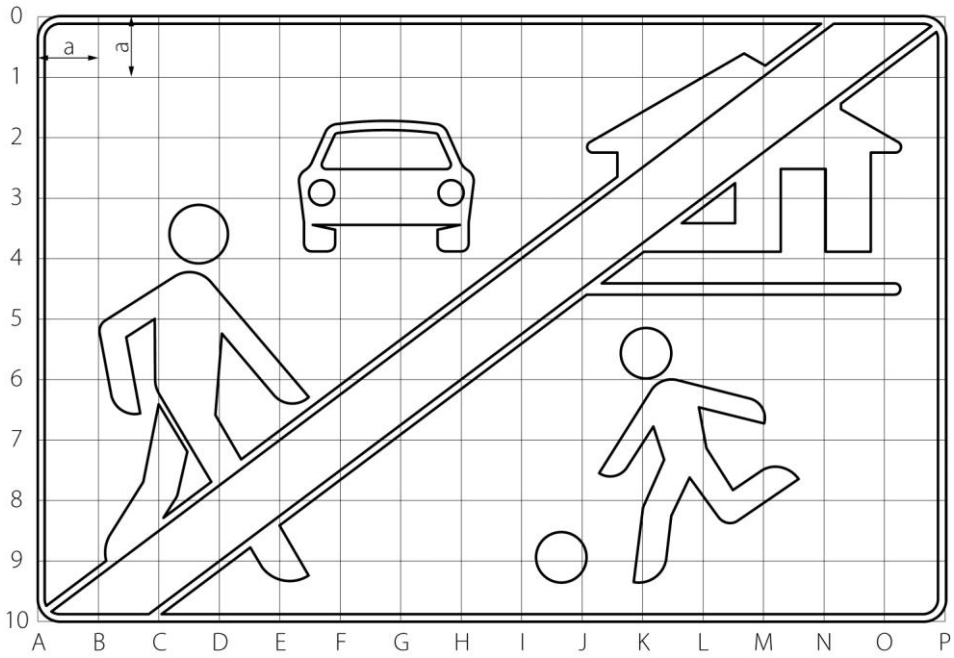


Rys. 8.4.67. Konstrukcja symbolu samochodu osobowego z przyczepą



Szablon pieszego należy wykonać wg rys. 8.2.52 - odbicie lustrzane, szablon samochodu wg rys. 8.2.3, a szablon dziecka wg rys. 8.1.21.

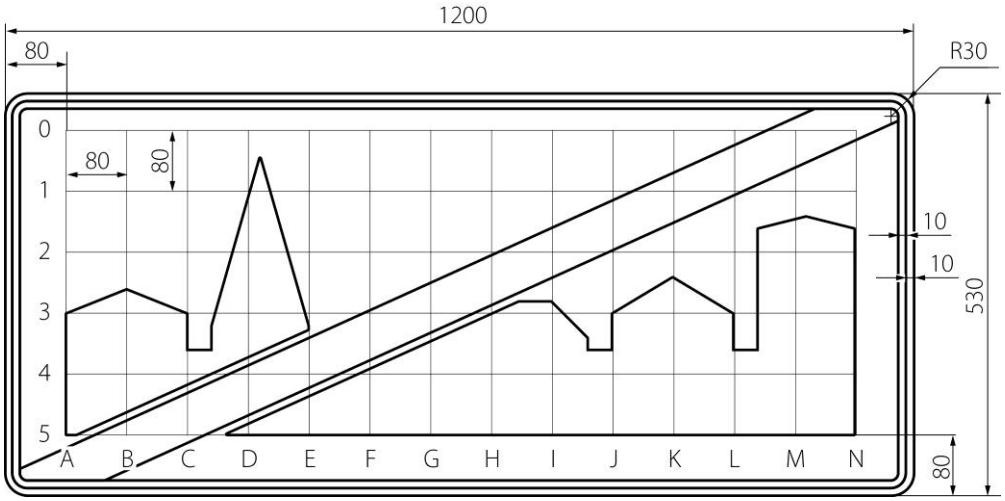
Rys. 8.4.68. Konstrukcja znaku D-40



Rys. 8.4.69. Konstrukcja znaku D-41

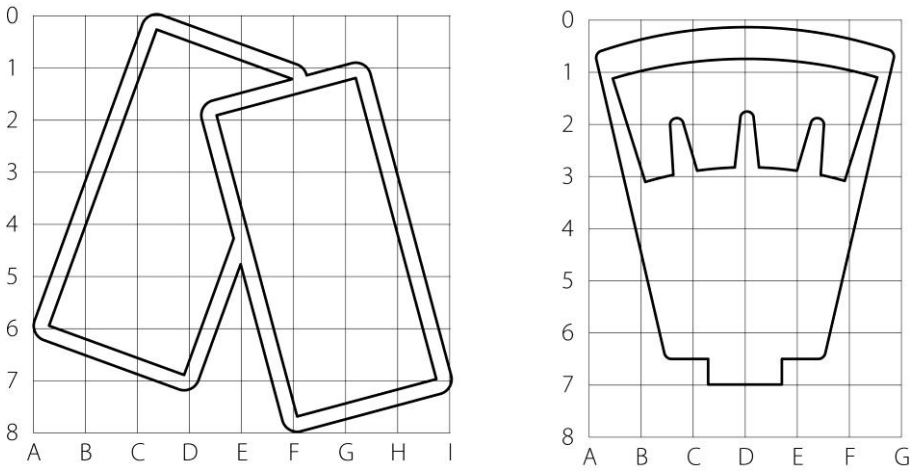
Wszystkie wymiary podano w [mm]

Rys. 8.4.70. Konstrukcja znaku D-42



Wszystkie wymiary podano w [mm]

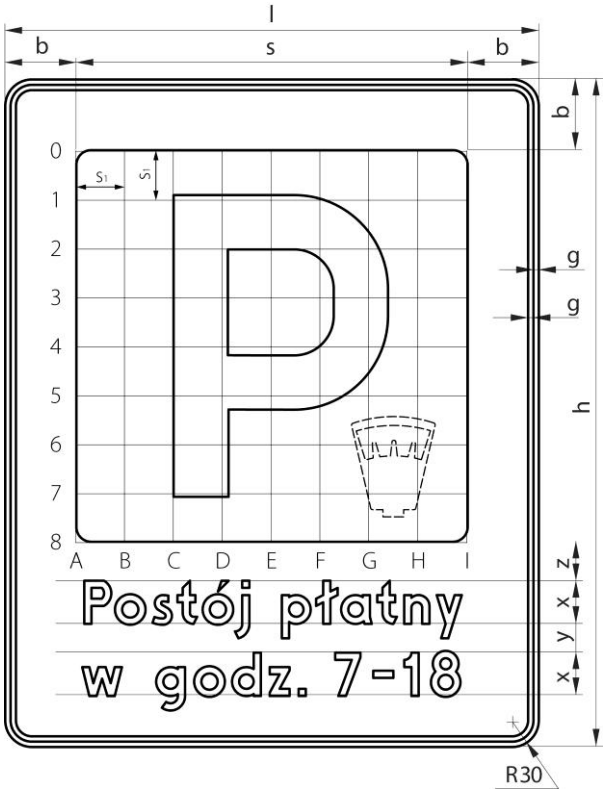
Rys. 8.4.71. Konstrukcja znaku D-43



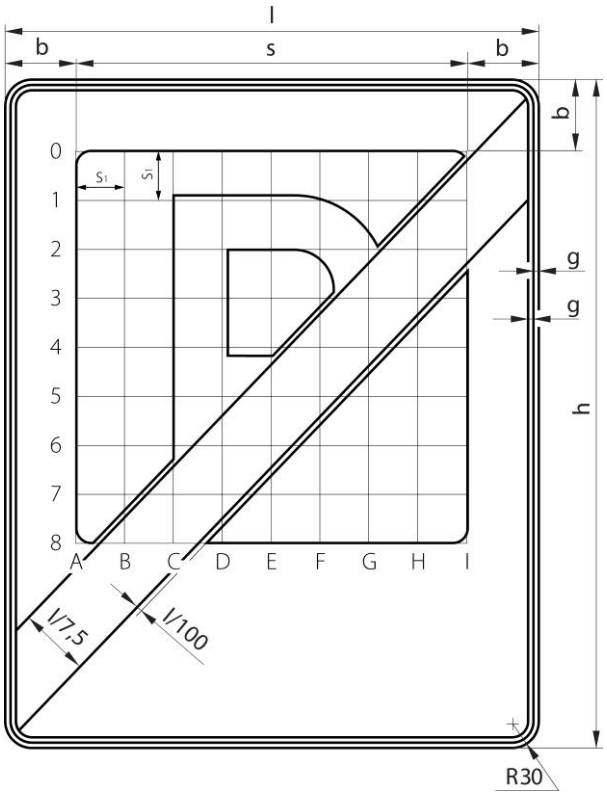
Rys. 8.4.72. Symbole stosowane na znakach D-18a i D-44

Tabela do rys. 8.4.73

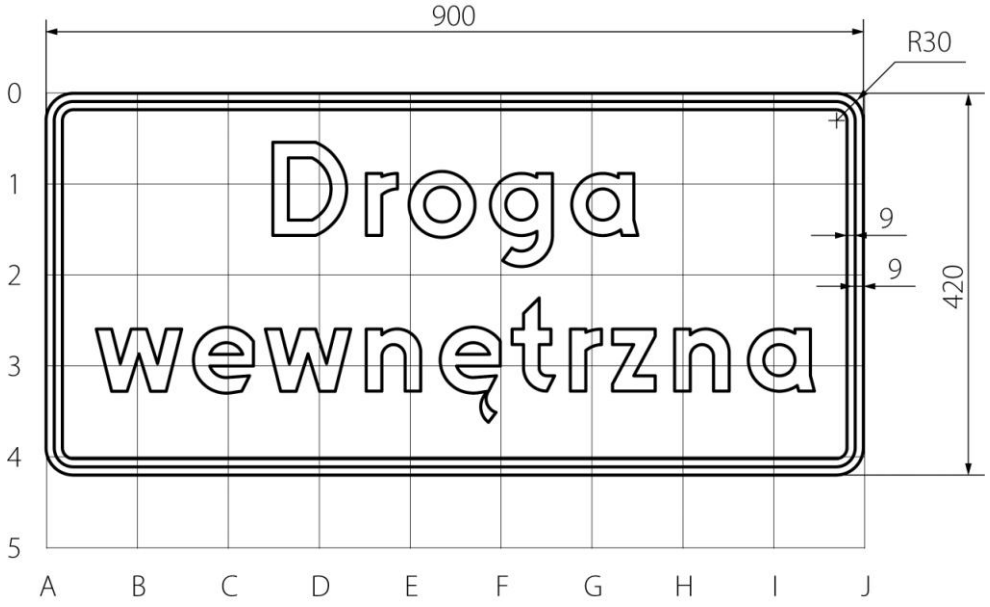
Grupy wielkości znaków	**s**	**b**	**c**	**x**	**y**	**z**
duże	660	120	570	72	24	66
średnie i małe	440	80	380	42	14	51



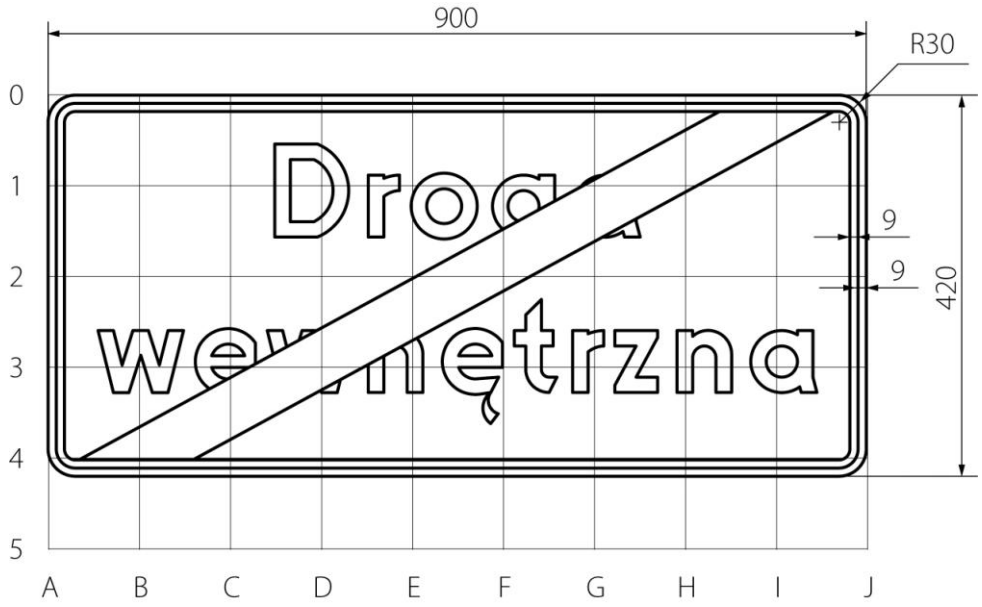
Szablon znaku D-18 wg rys. 8.4.29
Rys. 8.4.73. Konstrukcja znaku D-44



Szablon znaku należy wykonać D-18 wg rys. 8.4.29
Rys. 8.4.78. Konstrukcje znaku D-45



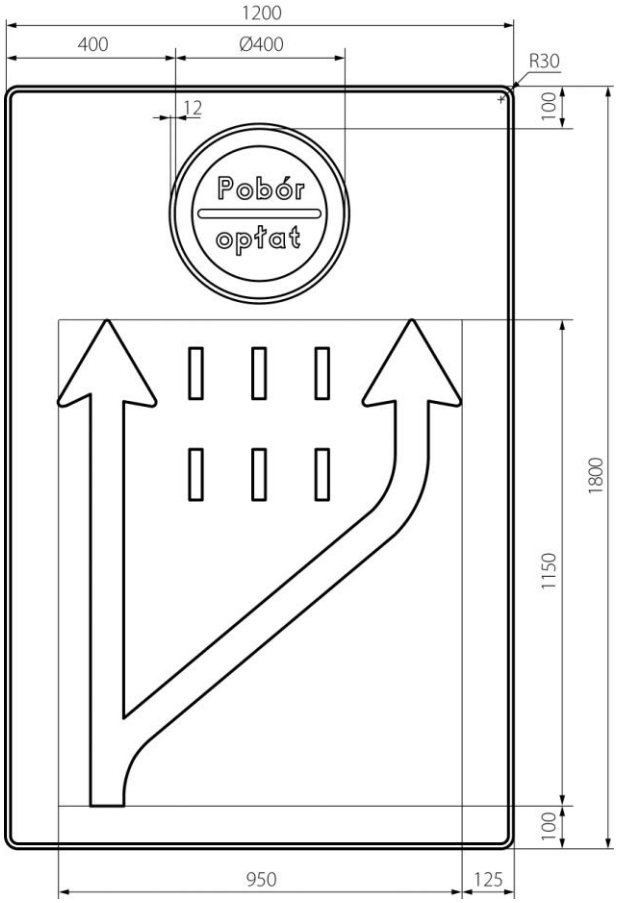
Wszystkie wymiary podano w [mm]
Rys. 8.4.79. Konstrukcja znaku D-46



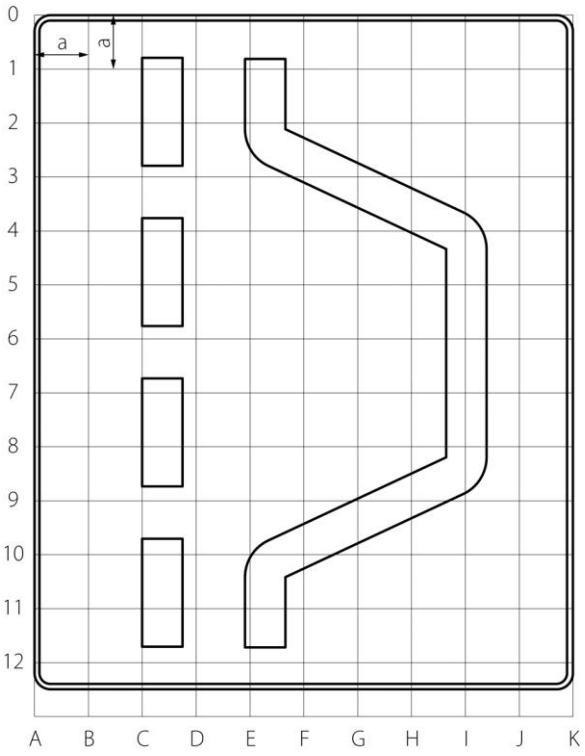
Wszystkie wymiary podano w [mm]
Rys. 8.4.80. Konstrukcja znaku D-47

Wszystkie wymiary podano w [mm]
Rys. 8.4.81. Konstrukcja znaku D-48

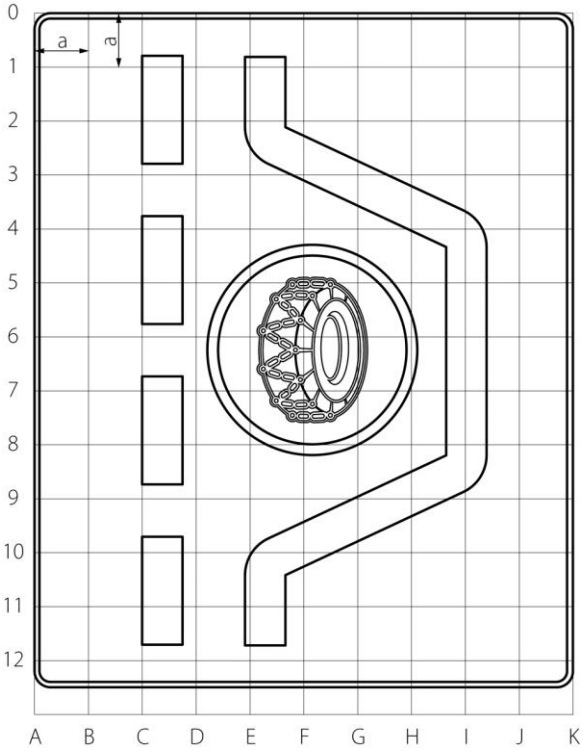
Wszystkie wymiary podano w [mm]
Rys. 8.4.82. Konstrukcja znaku D-48



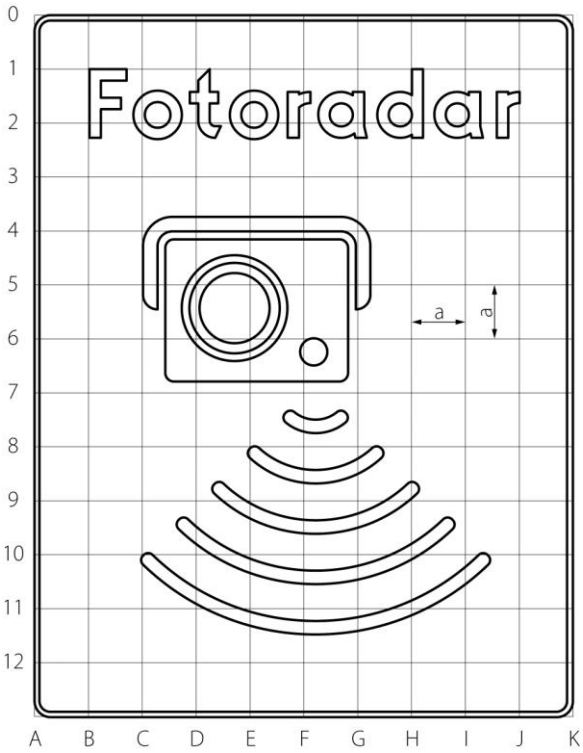
Wszystkie wymiary podano w [mm]
Rys. 8.4.83. Konstrukcja znaku D-49



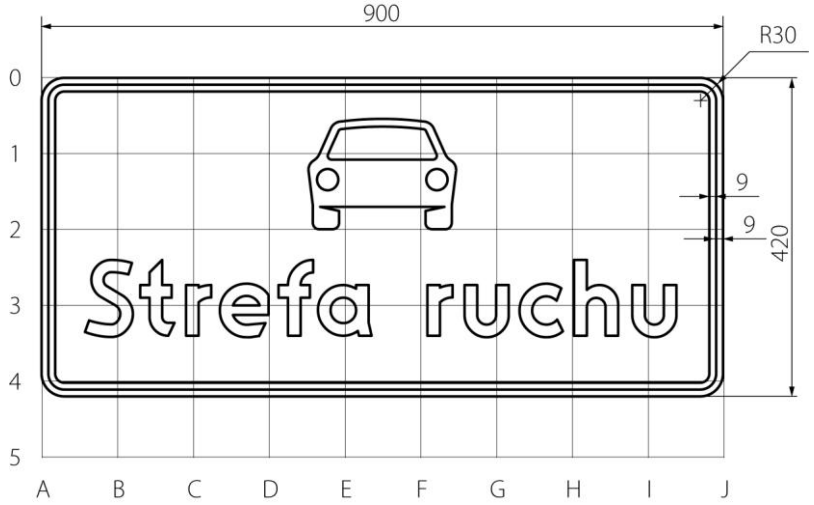
Wszystkie wymiary podano w [mm]
Rys. 8.4.84. Konstrukcja znaku D-50



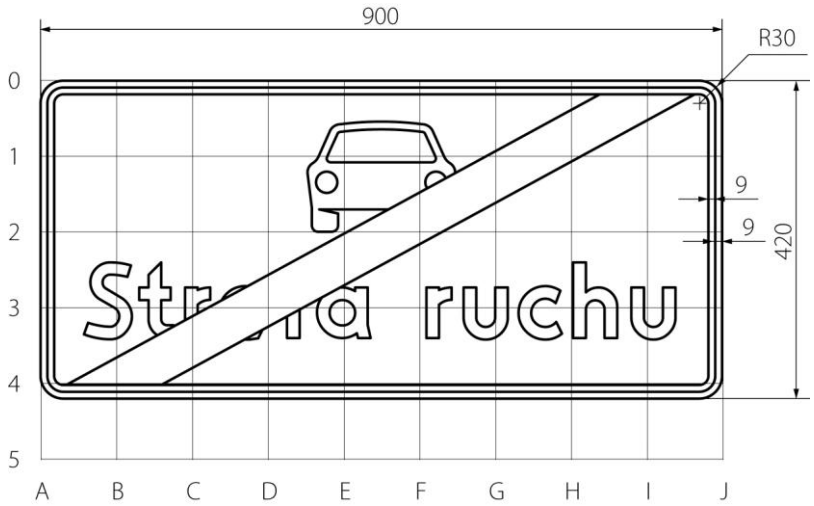
Szablon koła z łańcuchem należy wykonać wg rys. 8.3.20
Rys. 8.4.85. Konstrukcja znaku D-50a



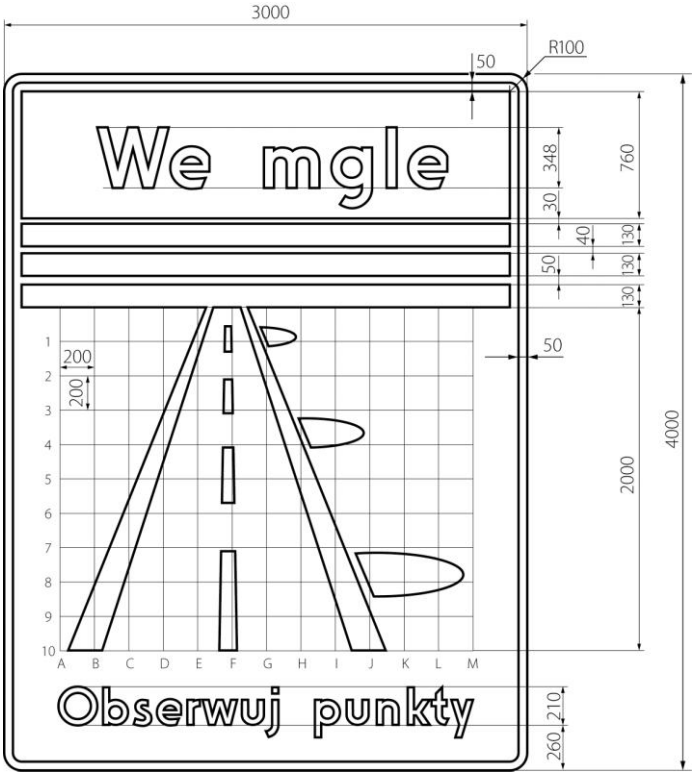
Rys. 8.4.86. Konstrukcja znaku D-51



Wszystkie wymiary podano w [mm]
Rys. 8.4.87. Konstrukcja znaku D-52

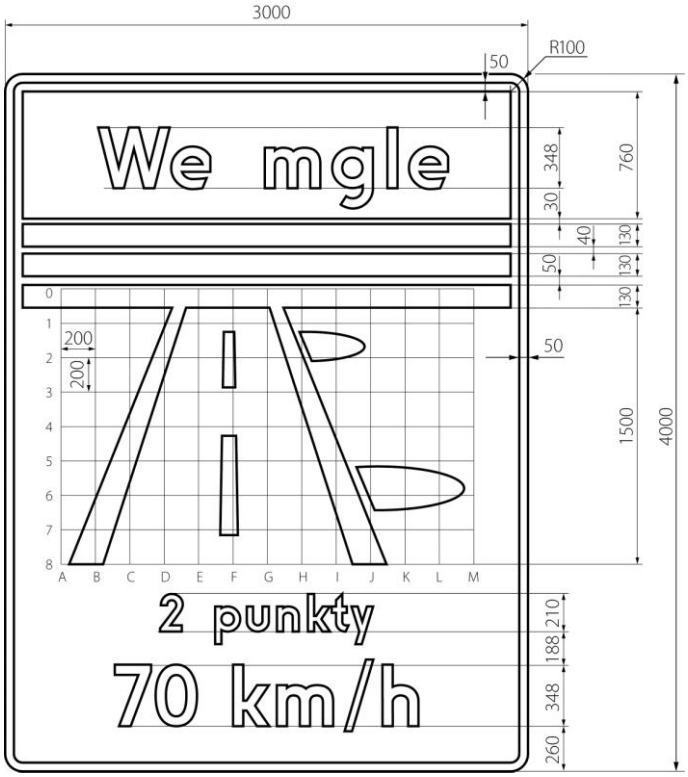


Wszystkie wymiary podano w [mm]
Rys. 8.4.88. Konstrukcja znaku D-53



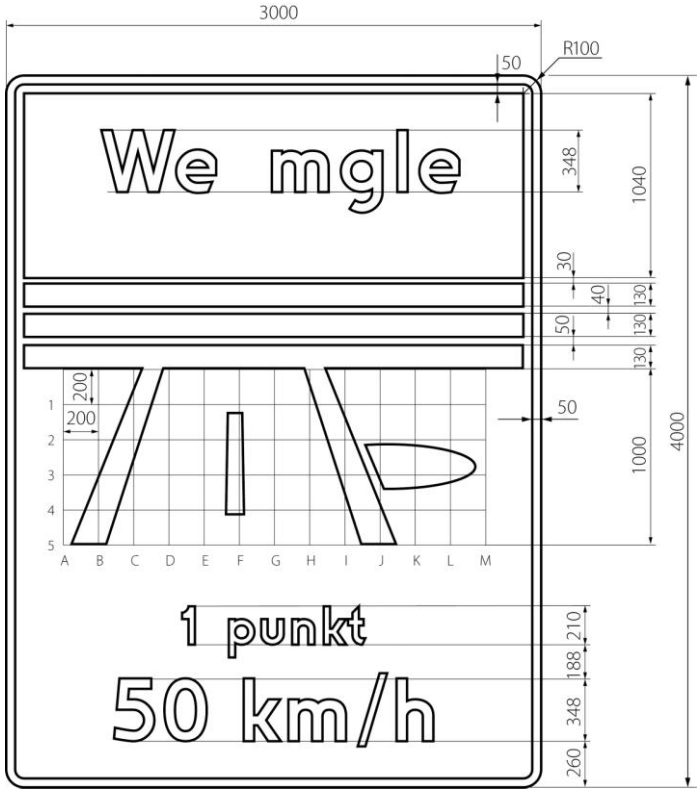
Wszystkie wymiary podano w [mm]

Rys. 8.4.89. Konstrukcja znaku D-54



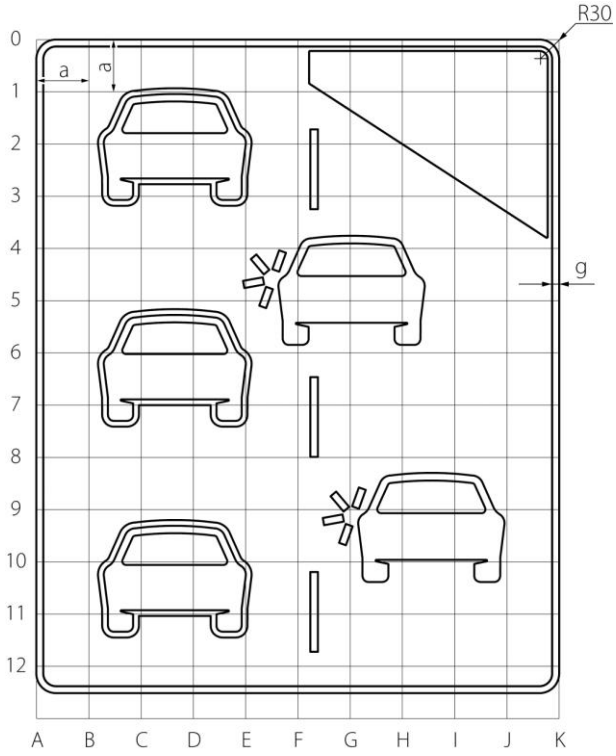
Wszystkie wymiary podano w [mm]

Rys. 8.4.89. Konstrukcja znaku D-54a

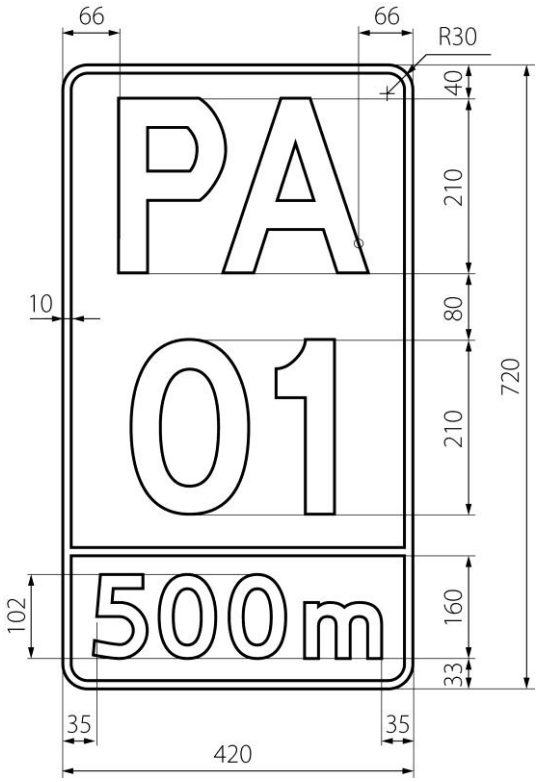


Wszystkie wymiary podano w [mm]

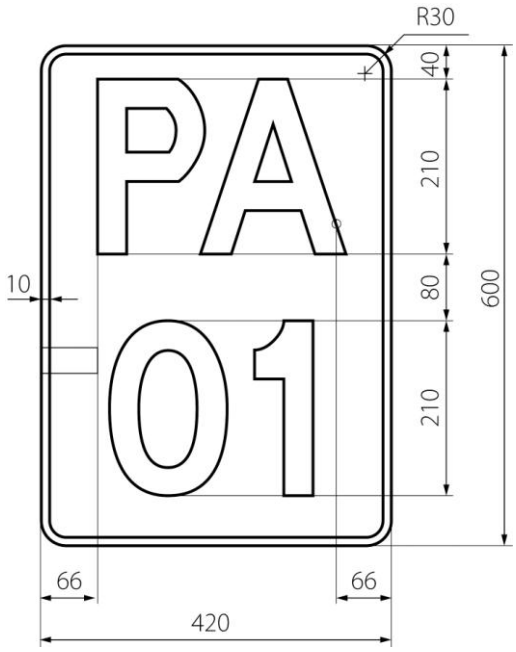
Rys. 8.4.90. Konstrukcja znaku D-54b



Rys. 8.4.91. Konstrukcja znaku D-55 (dla D-55a odbicie wzgl. osi pionowej)



Wszystkie wymiary podano w [mm]
Rys. 8.4.92 Konstrukcja znaku D-56

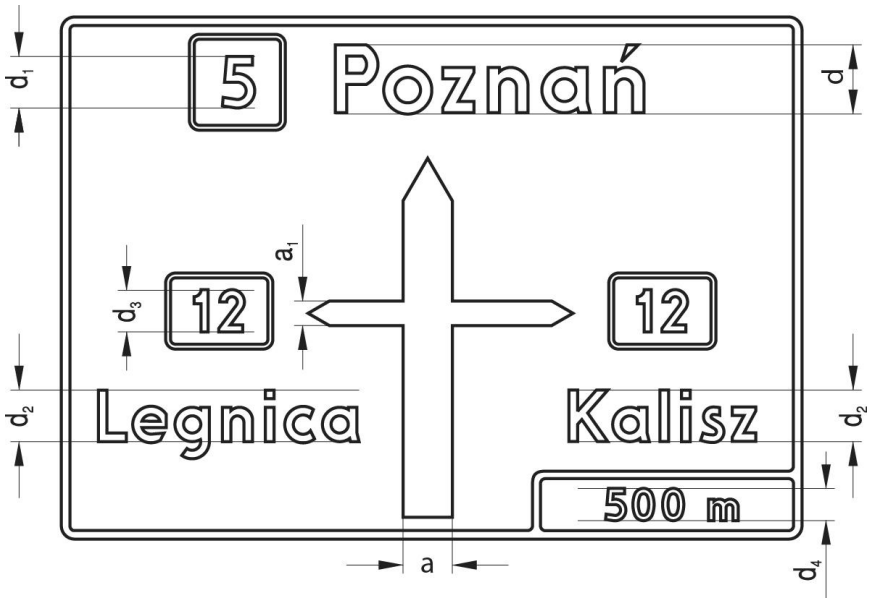


Wszystkie wymiary podano w [mm]
Rys. 8.4.93 Konstrukcja znaku D-57

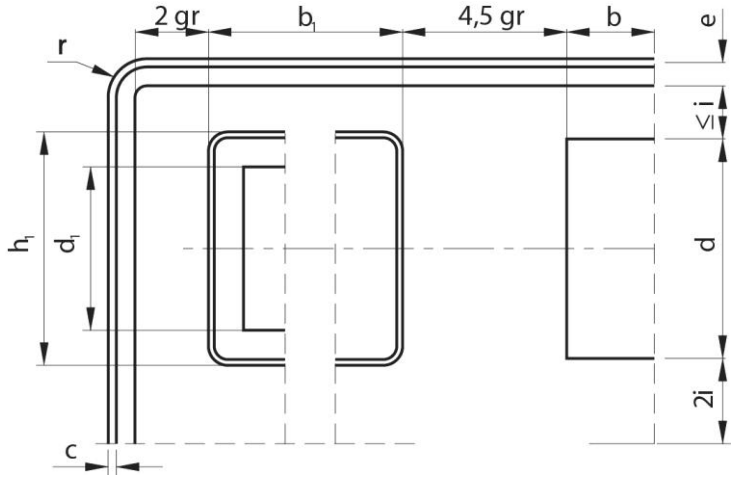
8.5. Znaki kierunku i miejscowości

Tabela 8.5.1. Wymiary do konstrukcji znaków kategorii E

Grupy wielkości znaków	a	a_1	d	d_1	d_2	d_3	d_4	r	c	e
	mm									
wielkie	300	125	420	348	420	348	282	100	5	30
duże	200	100	282	210	210	162	132	100	5	30
średnie	150	75	210	162	162	132	–	50	5	20



Rys. 8.5.1. Konstrukcja znaku E-1



Rys. 8.5.2. Szczegóły konstrukcji znaku E-1

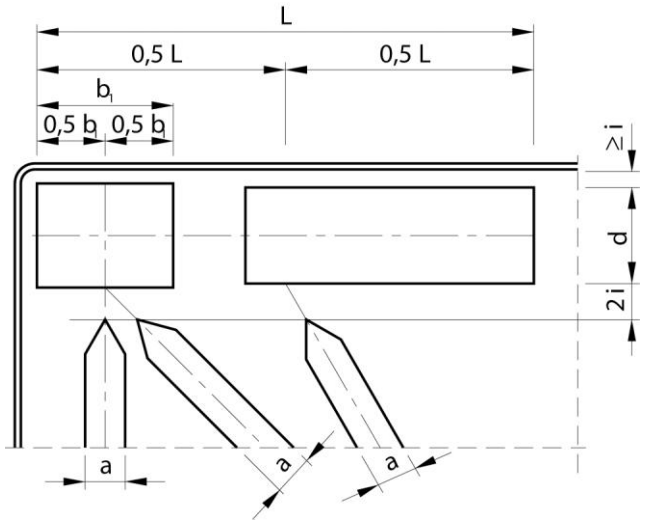
Tabela 9.5.2. Wymiary znaków [mm] z numerami dróg umieszczanych na znakach kierunku w zależności od wysokości liter d nazwy miejscowości kierunkowej

d	**d_1**	**h**	**b**	**o**	**r**	**m**	**p**
132	102	180	30	9	30	80	51
162	132	220	35	9	30	100	66
210	162	270(300)[1)]	45(46/52)[1)]	9(20)[1)]	30	122	81
282	210	350	55	15	30	158	105
348	282	470	74	20	30	212	141
420	348	580	91	25	30	261	174

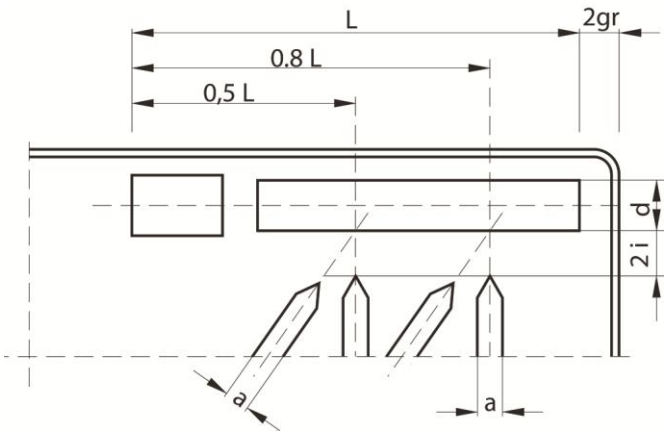
[1)] dotyczy numeru trzycyfrowego drogi, na której dopuszcza się ruch pojazdów o nacisku 100 kN//oś.

b - długość napisu nazwy miejscowości
b_1 - szerokość znaku z numerem drogi
c - szerokość obwódki tablicy
d - wysokość liter dużych nazwy miejscowości
d - wysokość cyfr numeru drogi
e - szerokość ramki tablicy
i - interlinia
2i - odległość pionowa od podstawowej linii pisma do najbliższego elementu graficznego (ostrze strzały)
h - wysokość znaku z numerem drogi
r - promień wyokr'glenia narożnika tablicy

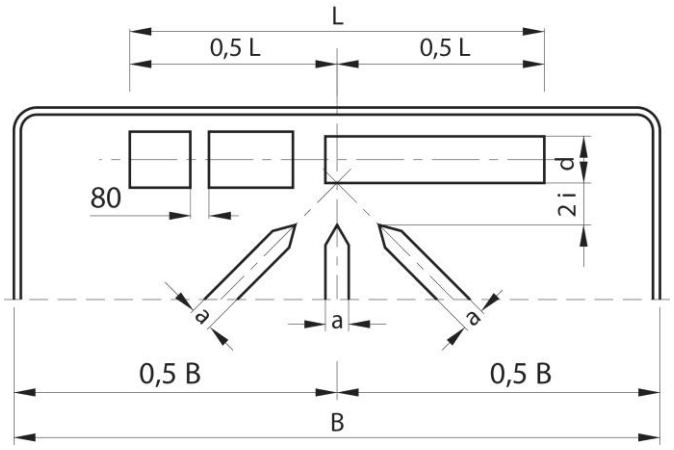
Wszystkie wymiary na rysunkach podano w [mm].



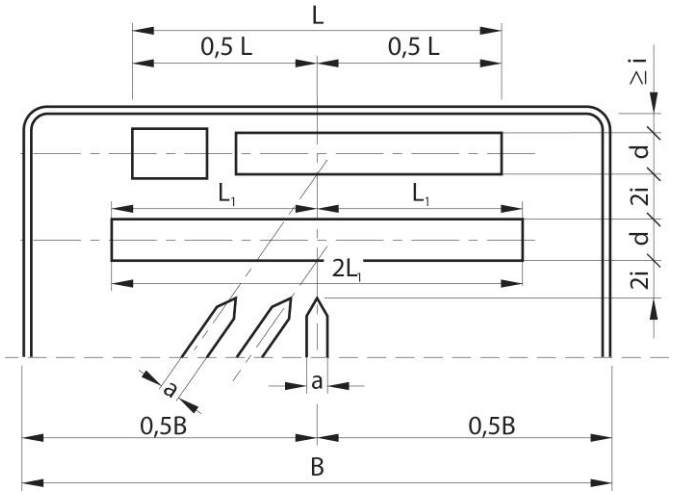
Rys. 8.5.3. Szczegóły konstrukcji znaku E-1



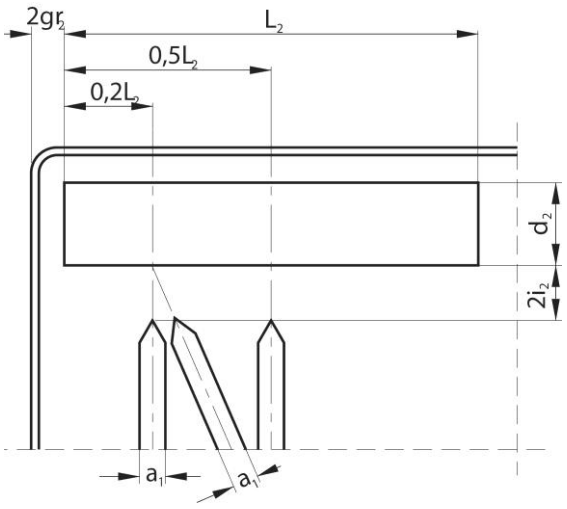
Rys. 8.5.4. Szczegóły konstrukcji znaku E-1



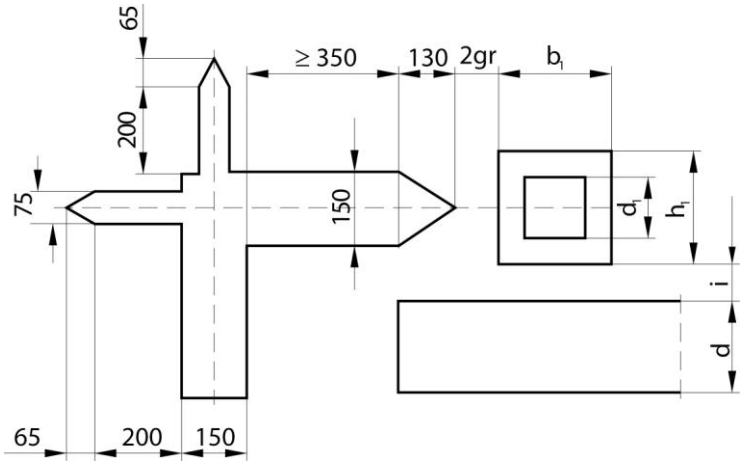
Rys. 8.5.5. Szczegóły konstrukcji znaku E-1



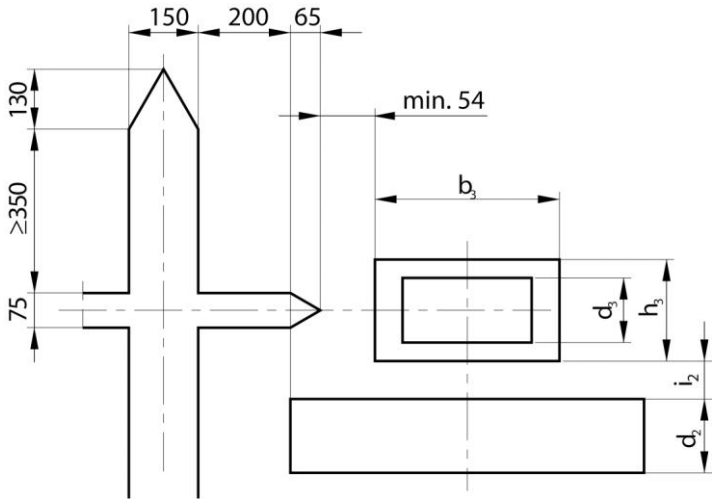
Rys. 8.5.6. Szczegóły konstrukcji znaku E-1



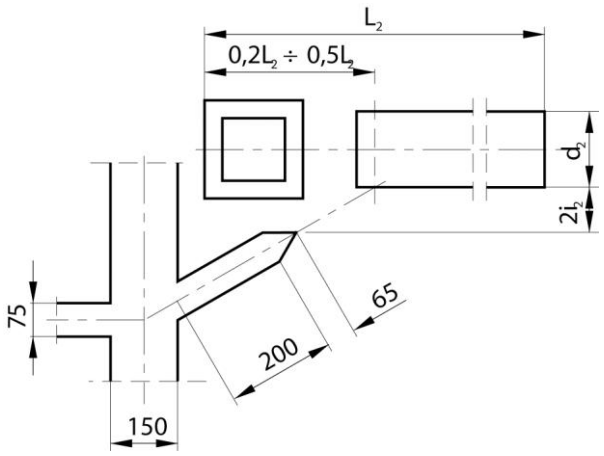
Rys. 8.5.7. Szczegóły konstrukcji znaku E-1



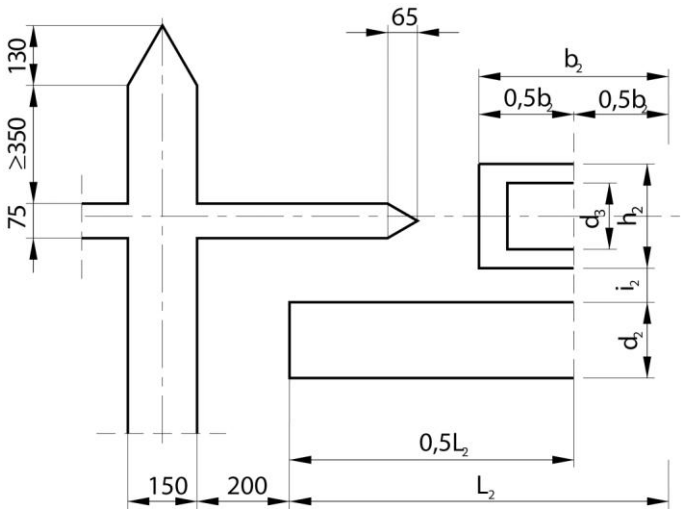
Rys. 8.5.8. Szczegóły konstrukcji znaku E-1



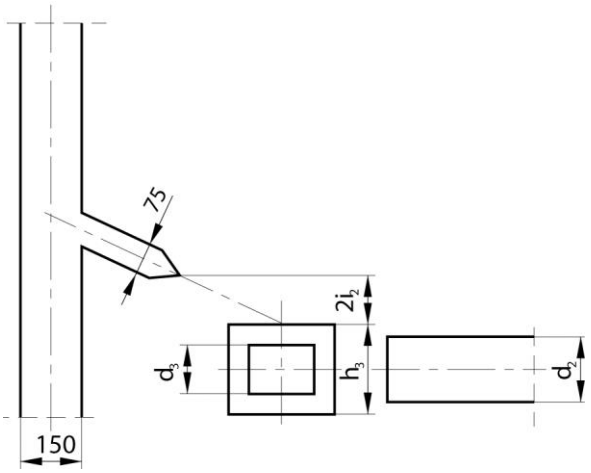
Rys. 8.5.9. Szczegóły konstrukcji znaku E-1



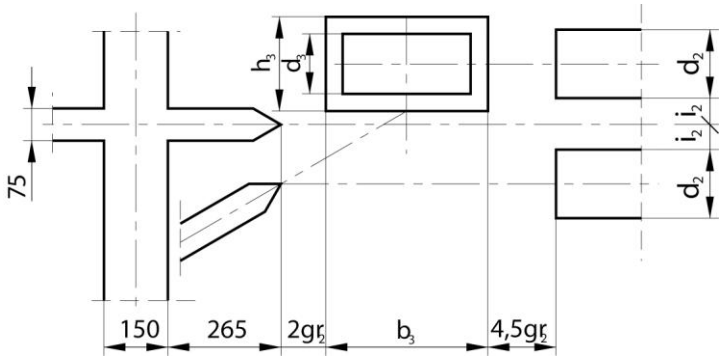
Rys. 8.5.10. Szczegóły konstrukcji znaku E-1



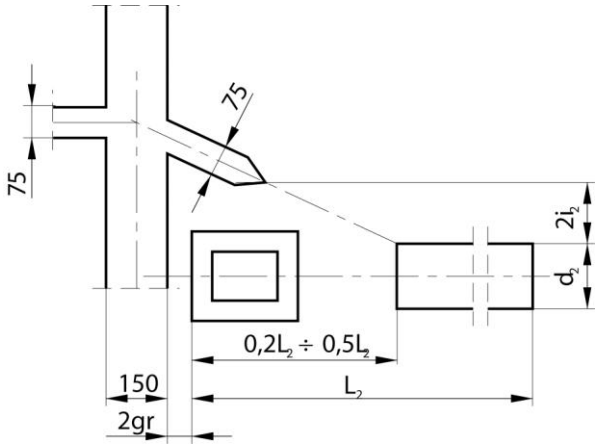
Rys. 8.5.11. Szczegóły konstrukcji znaku E-1



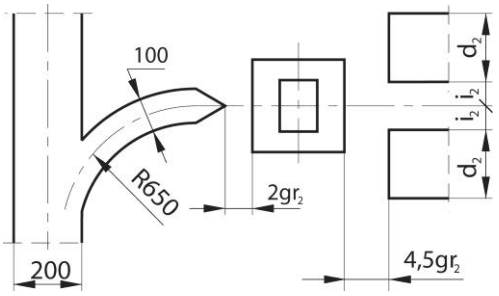
Rys. 8.5.12. Szczegóły konstrukcji znaku E-1



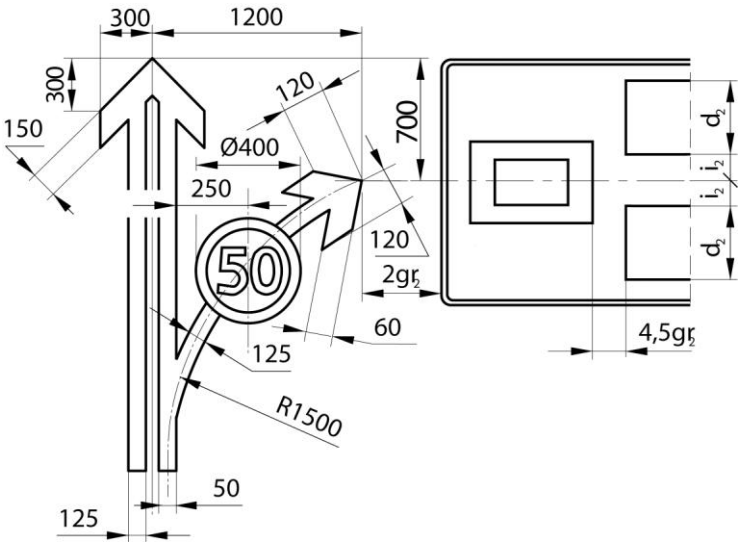
Rys. 8.5.13. Szczegóły konstrukcji znaku E-1



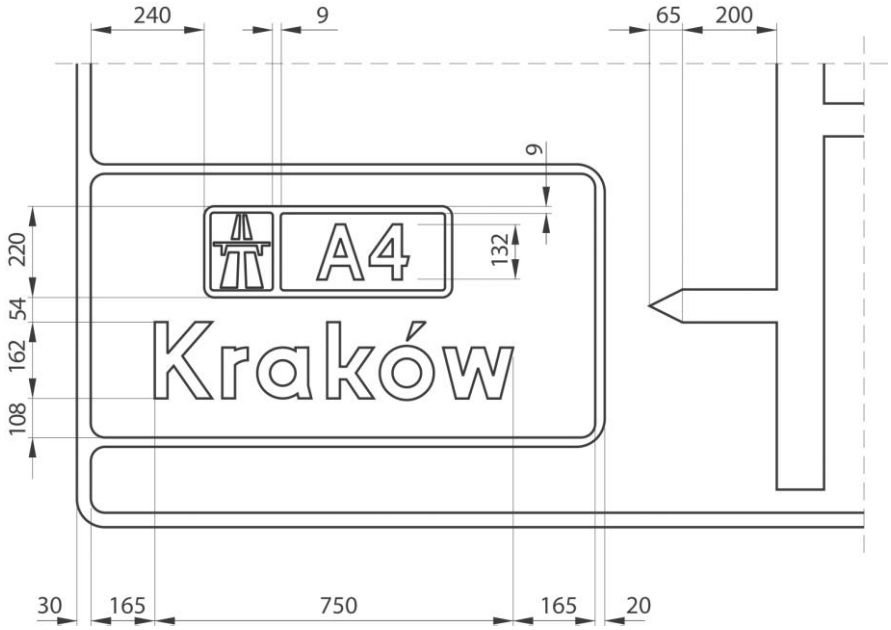
Rys. 8.5.14. Szczegóły konstrukcji znaku E-1



Rys. 8.5.15. Szczegóły konstrukcji znaku E-1



Rys. 8.5.16. Szczegóły konstrukcji znaku E-1a



Rys. 8.5.17. Element tablicy E-1b na drodze krajowej ogólnodostępnej przed wjazdami do autostrady

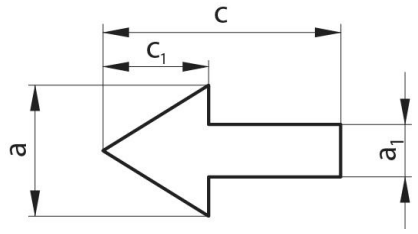
Tabela 8.5.3. Wymiary konstrukcyjne drogowskazów tablicowych

Grupy wielkości znaków	**b**	**b_1**	**h**	**d**	**d_1**	**d_2**	**o**	**r**
	mm							
wielkie	2710	950	580	420	348	282	30	100
duże	1500	600	350	282	210	–	20	100
średnie	1200	500	270	210	162	–	20	50
małe [1)]	760	320	220	132	102	–	15	35

[1)] Drogowskazy tablicowe małe stosuje się na drogach powiatowych i gminnych oraz dopuszcza się na drogach zakładowych.

Tabela 8.5.4. Wymiary elementów strzałek kierunkowych umieszczanych na drogowskazach tablicowych

Grupy wielkości znaków	**a**	**a_1**	**c**	**c_1**
duże	200	80	360	160
średnie	150	60	270	120
małe	100	40	180	80

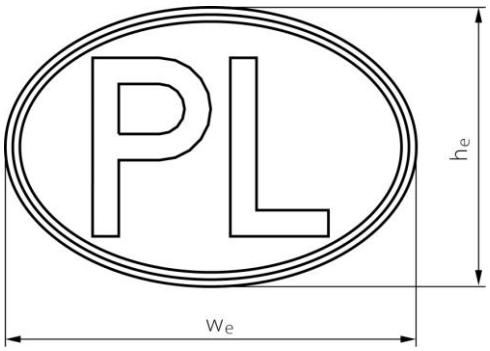


Rys. 8.5.18. Strzałka kierunkowa umieszczana na drogowskazach tablicowych

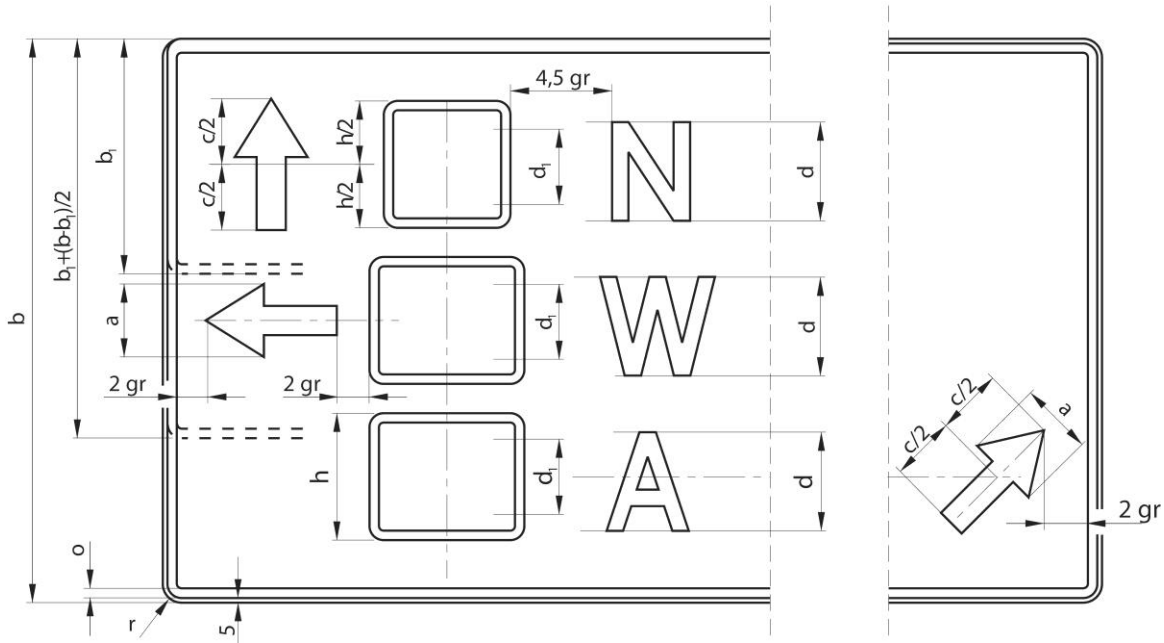
Tabela 8.5.5. Wielkości międzynarodowych wyróżników państw

Wysokość liter dużych i cyfr „d”	**h_e**	**w_e**
420	500	734
348	400	587
282	321	471
210	240	352
162	180	264
132	160	235
102	120	176
72	–[1)]	–
42	–	–

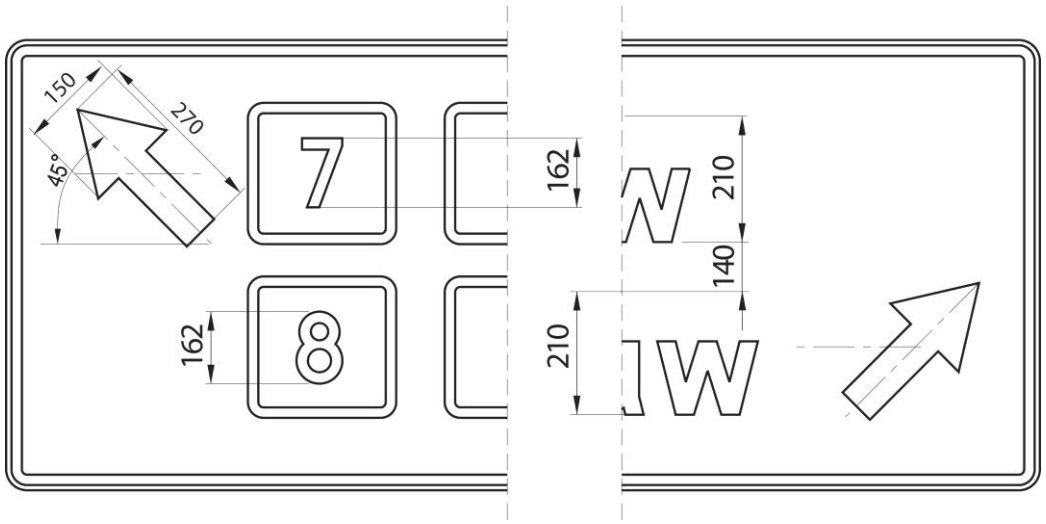
[1)] Poniżej wysokości liter 102 mm nie stosuje się.



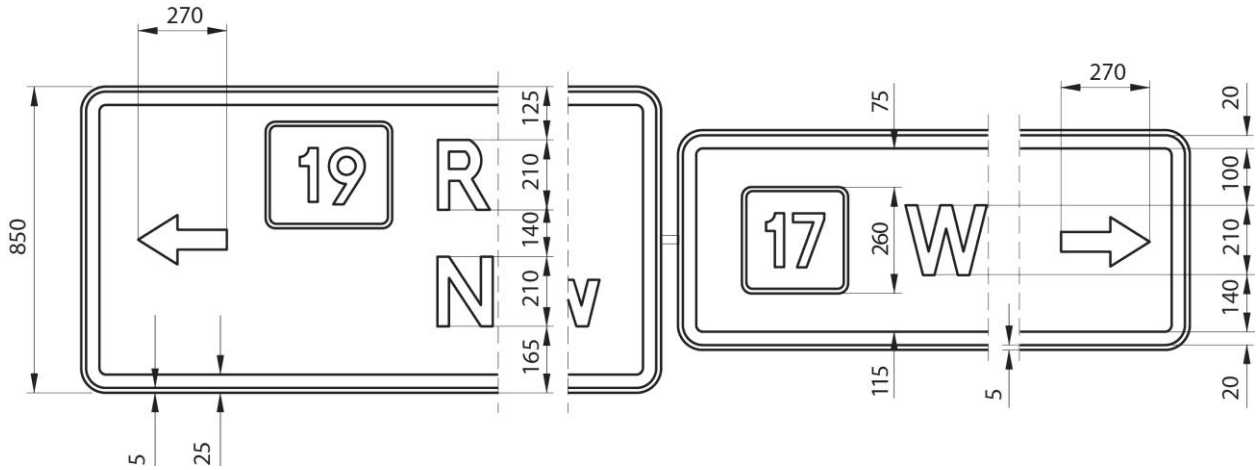
Rys. 8.5.19. Wyróżnik międzynarodowy państwa



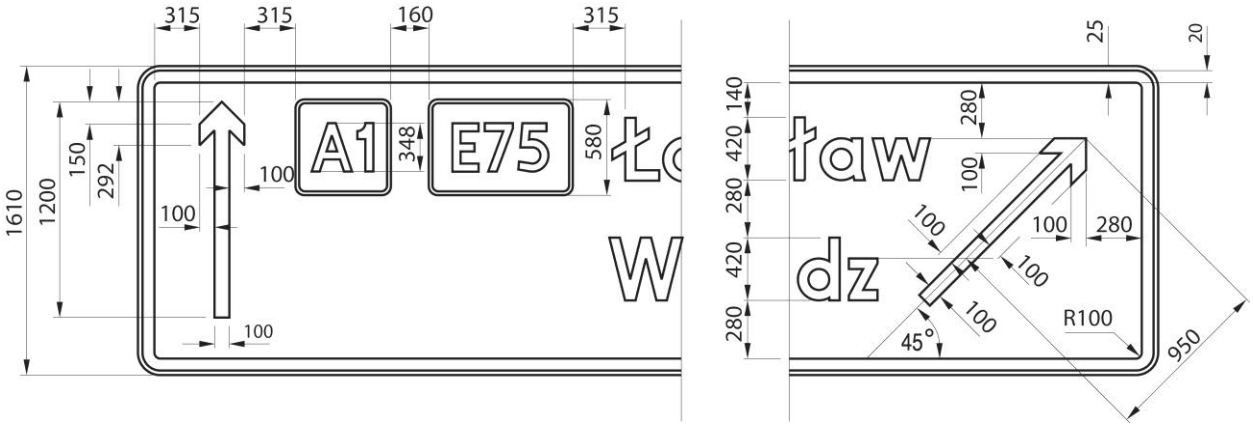
Rys. 8.5.20. Szczegóły konstrukcji drogowskazów tablicowych



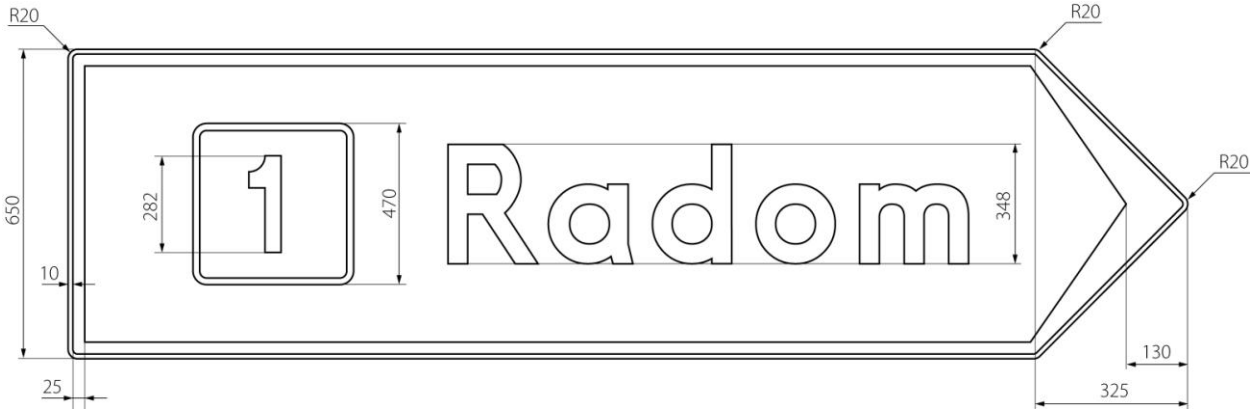
Rys. 8.5.21. Konstrukcja znaku E-2a na skrzyżowaniu typu „Y”
(analogiczna konstrukcja dla znaku E-2e)



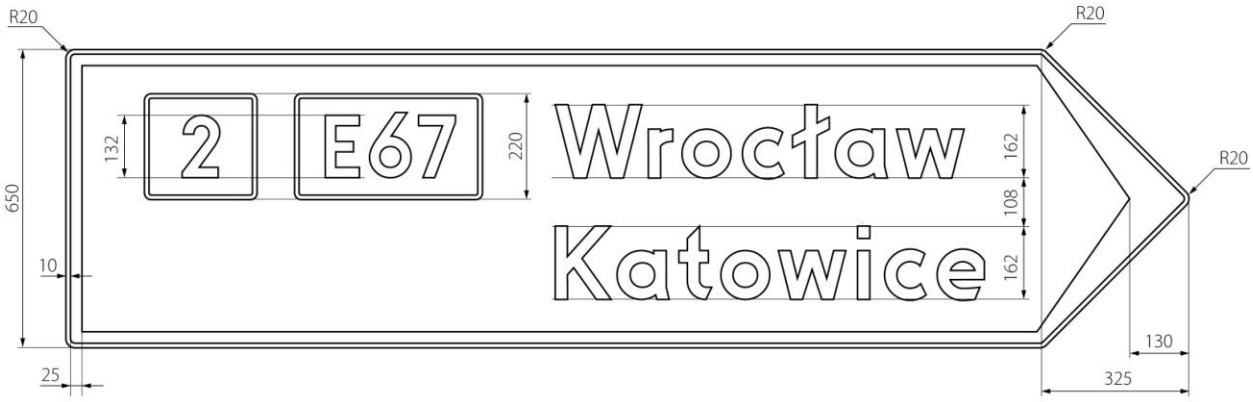
Rys. 8.5.22. Konstrukcja znaku E-2b (analogiczna konstrukcja dla znaku E-2f)



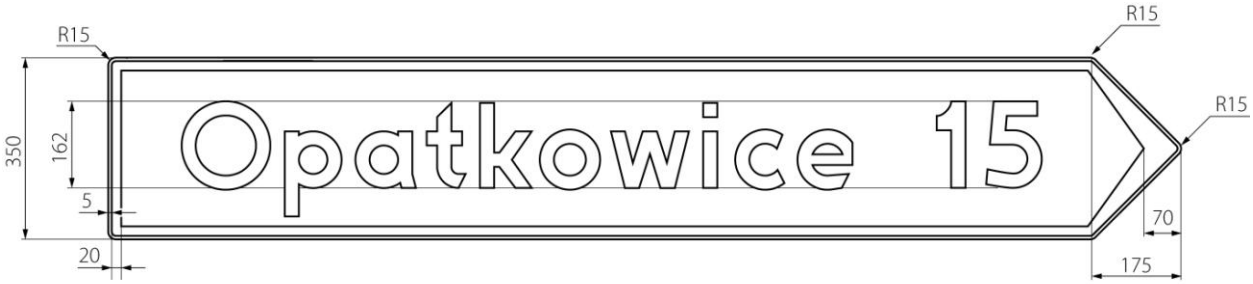
Rys. 8.5.23. Konstrukcja znaku E-2d (analogiczna konstrukcja dla znaku E-2c)



Rys. 8.5.24. Konstrukcja znaku E-3



Rys. 8.5.25. Znak E-3a z dwiema nazwami miejscowości docelowych



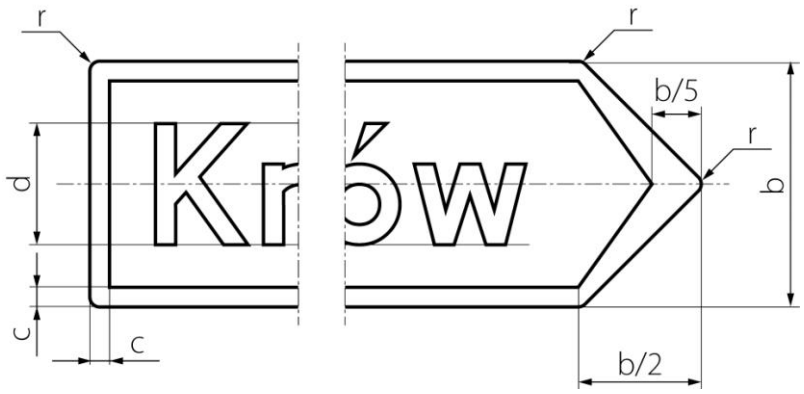
Rys. 8.5.26. Konstrukcja znaku E-4

Tabela 8.5.6. Wymiary elementów strzałek kierunkowych umieszczanych na drogowskazach tablicowych [mm]

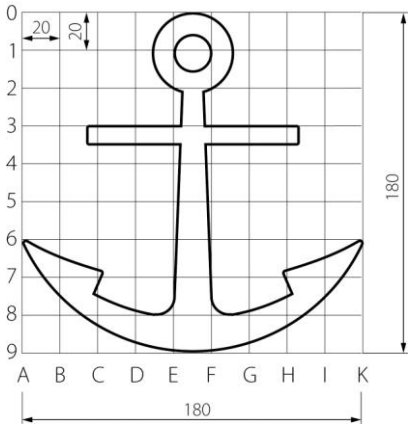
Grupy wielkości znaków	c	d	b	r
wielkie	30	282	650	20
duże	25	210	450	150
średnie i małe	25	132	300	15

Tabela dotyczy znaków E-5, E-6, E-21 i ich odmian. Tabela nie dotyczy znaków od E-7 do E-12a oraz ich odmian, które występują tylko w jednej wysokości 250 mm.
Szczegóły dla odmian drogowskazów E-6:

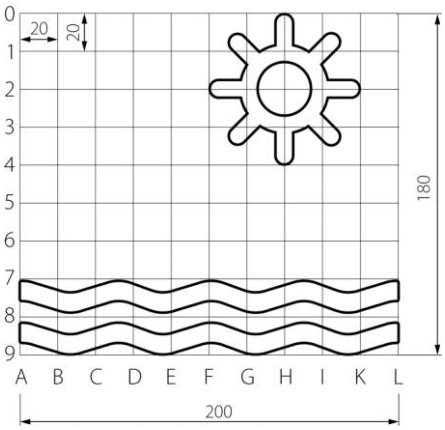
- samolot wg szablonu do znaku A-26,
- lokomotywa wg szablonu do znaku A-10,
- autobus wg szablonu do znaku B-3a,
- prom samochodowy wg znaku T-11.



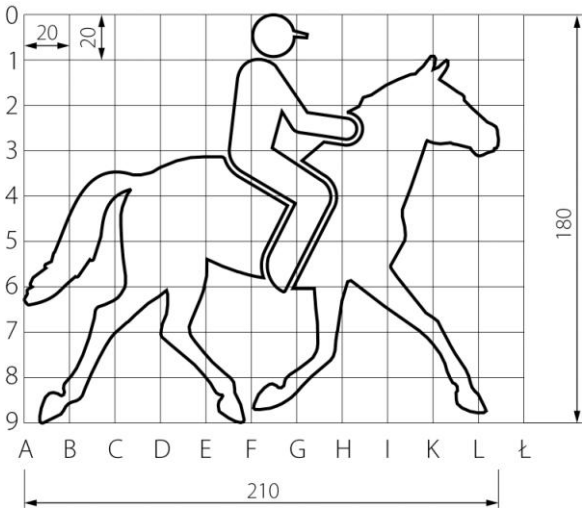
Rys. 8.5.27. Konstrukcja drogowskazów strzałowych



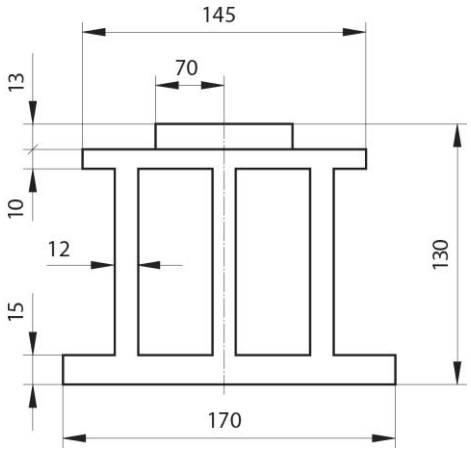
Rys. 8.5.28. Szczegół drogowskazu E-7



Rys. 8.5.29. Szczegół drogowskazu E-8

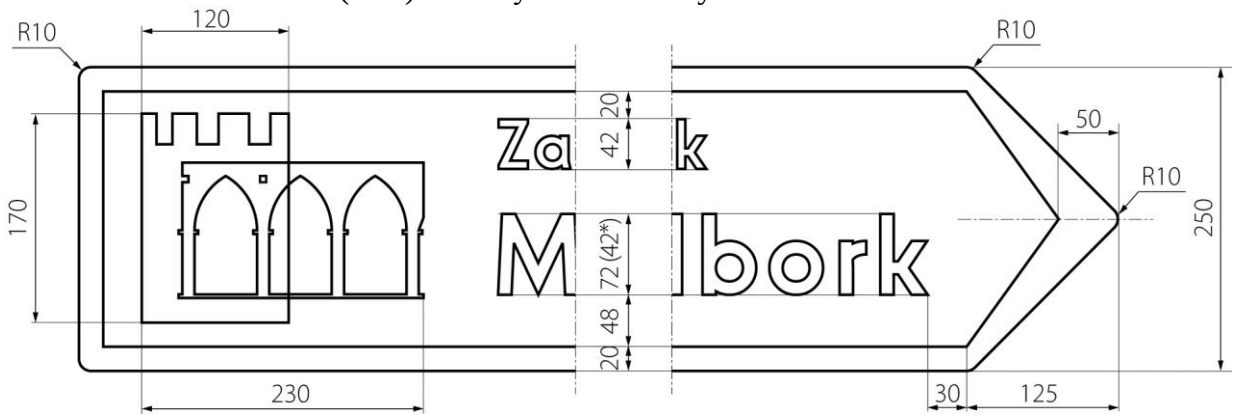


Rys. 8.5.30. Szczegół drogowskazu E-8

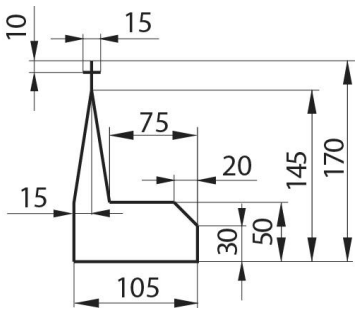


Rys. 8.5.31. Szczegół drogowskazu E-9

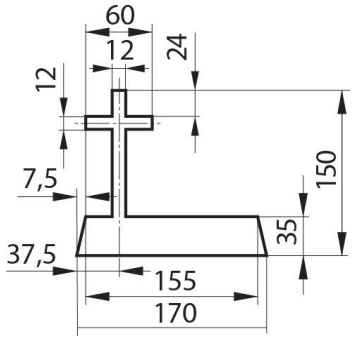
(42 *) - dla wyrazów dłuższych od 800 mm



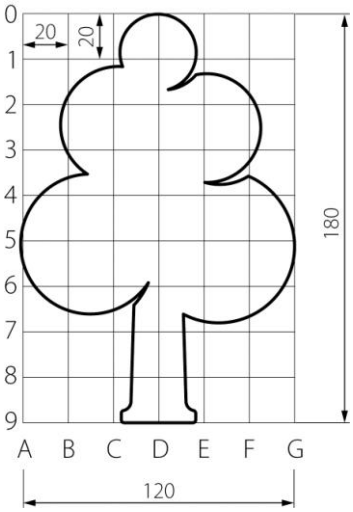
Rys. 8.5.32. Konstrukcja znaku E-10



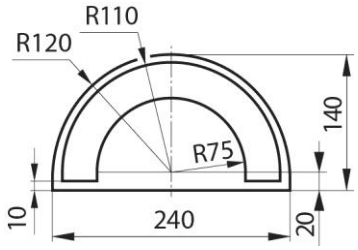
Rys. 8.5.33. Szczegół kościoła z drogowskazu E-10



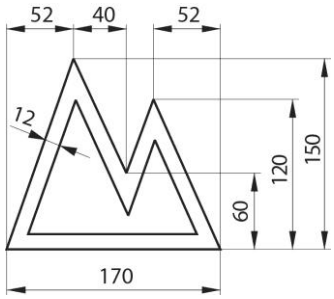
Rys. 8.5.34. Szczegół cmentarza z drogowskazu E-10



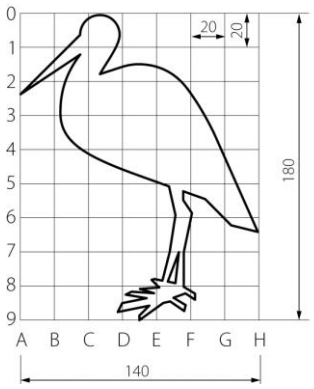
Rys. 8.5.35. Szczegół drzewa a z drogowskazu E-11



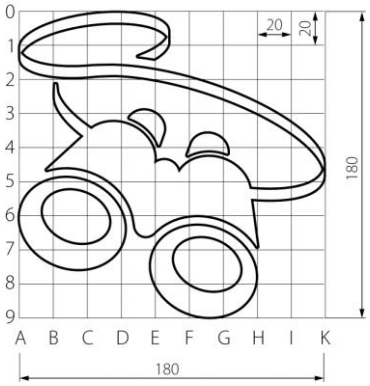
Rys. 8.5.36. Szczegół groty z drogowskazu E-10



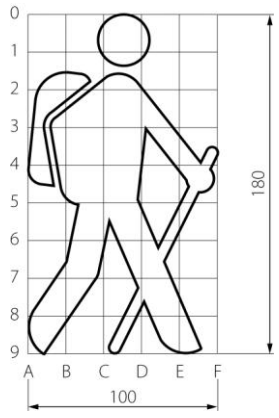
Rys. 8.5.37. Szczegół skały z drogowskazu E-11



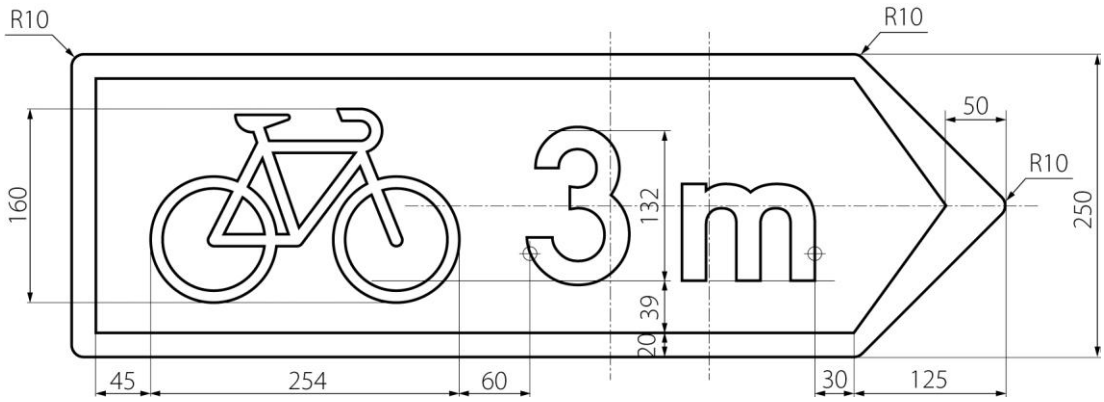
Rys. 8.5.38. Szczegół ostoi ptaków z drogowskazu E-11



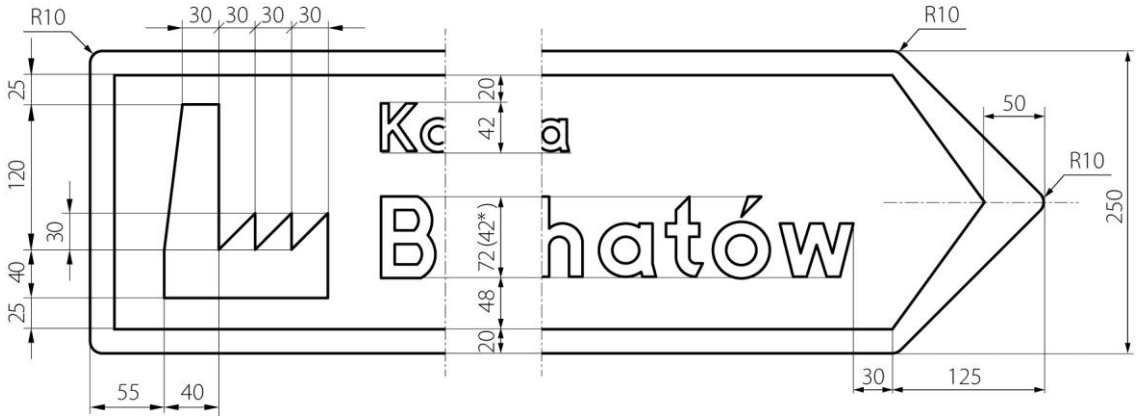
Rys. 8.5.39. Szczegół skały z drogowskazu E-11



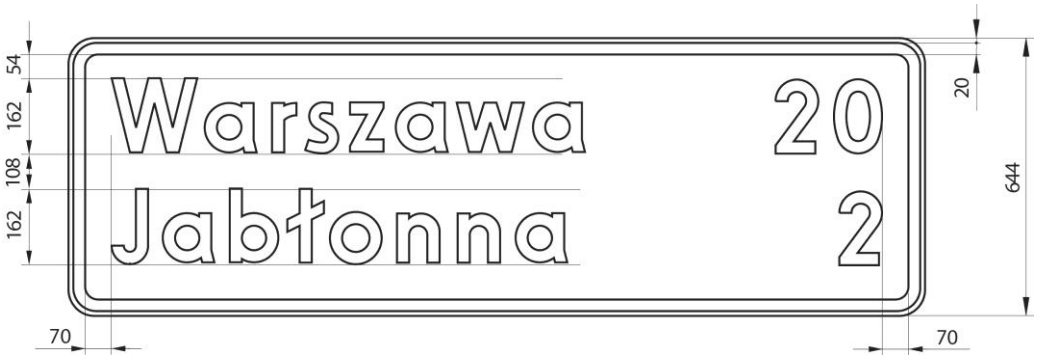
Rys. 8.5.40. Symbol trasy pieszej dla drogowskazu E-12a



Rys. 8.5.41. Drogowskaz E-12a. (Symbol roweru wg znaku C-13)
(42 [1)]) - dla wyrazów dłuższych od 800 mm

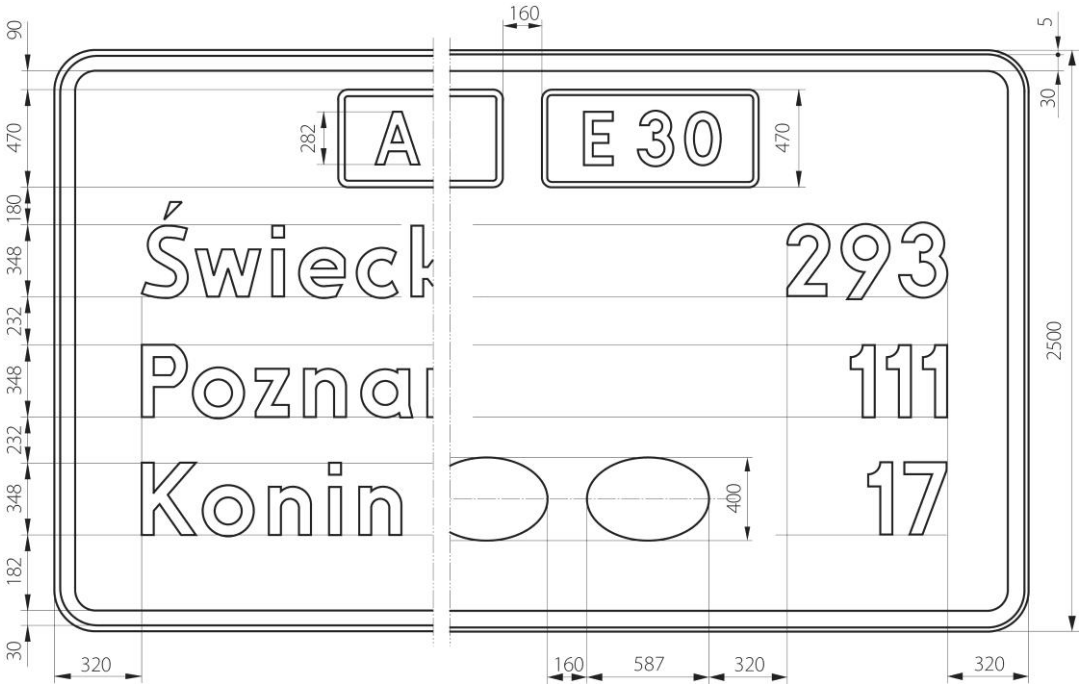


Rys. 8.5.42. Drogowskaz do obiektu przemysłowego

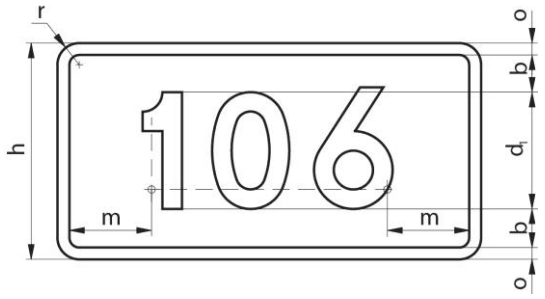


Rys. 8.5.43. Konstrukcja znaku E-13

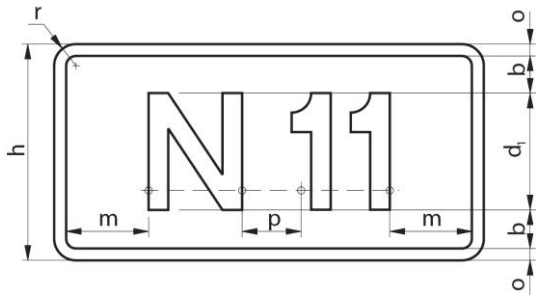
Rys. 8.5.44. Konstrukcja znaku E-14



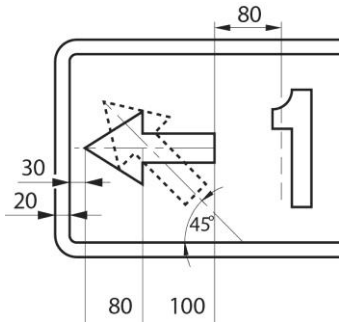
Rys. 8.5.45. Konstrukcja znaku E-14a



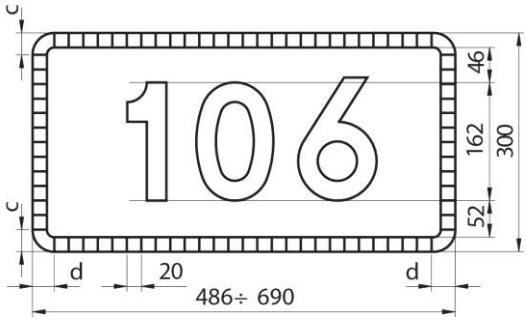
Rys. 8.5.46. Konstrukcja znaków E-15a, E-15b i E-15g



Rys. 8.5.47. Konstrukcja znaków E-15c, E-15d i E-16

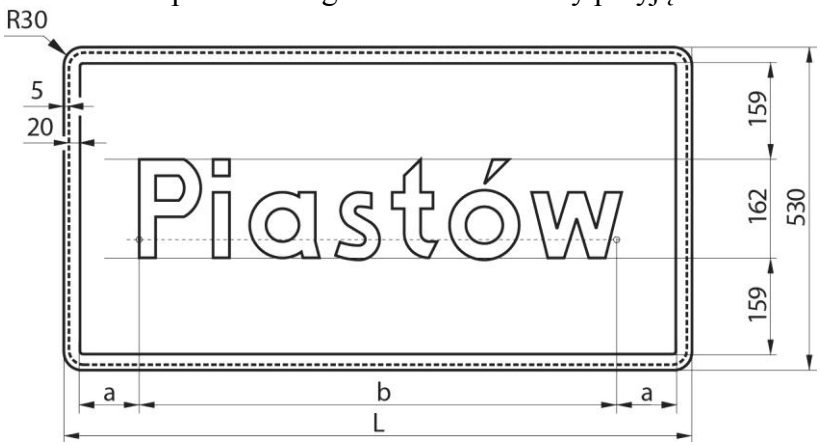


Rys. 8.5.48. Sposób umieszczania strzałki kierunkowej

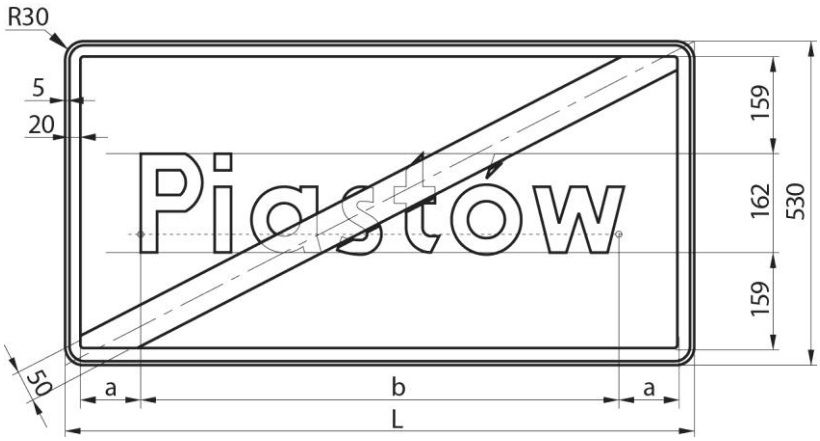


Rys. 8.5.49. Konstrukcja znaków z numerami dróg E-15b i E-15f

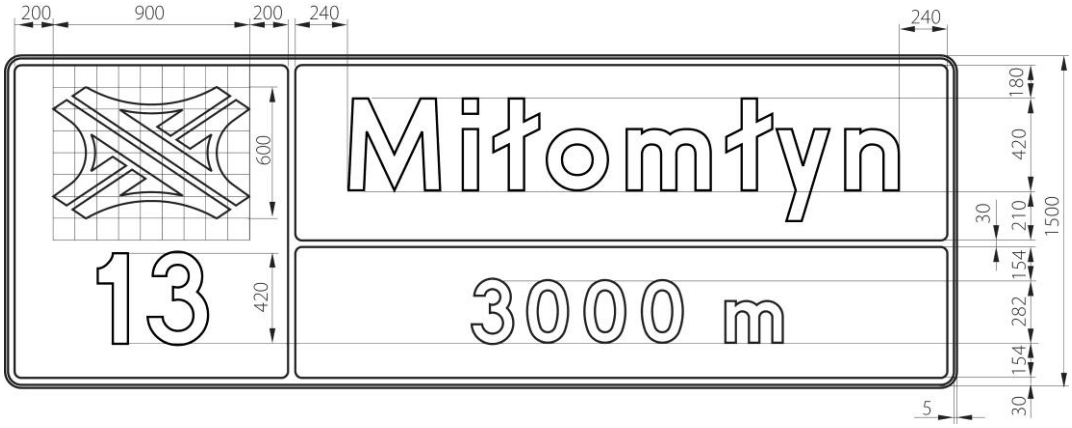
Dla napisów o długości b < 800 należy przyjąć L = 1000.
Dla napisów o długości b > 800 należy przyjąć a > 75.



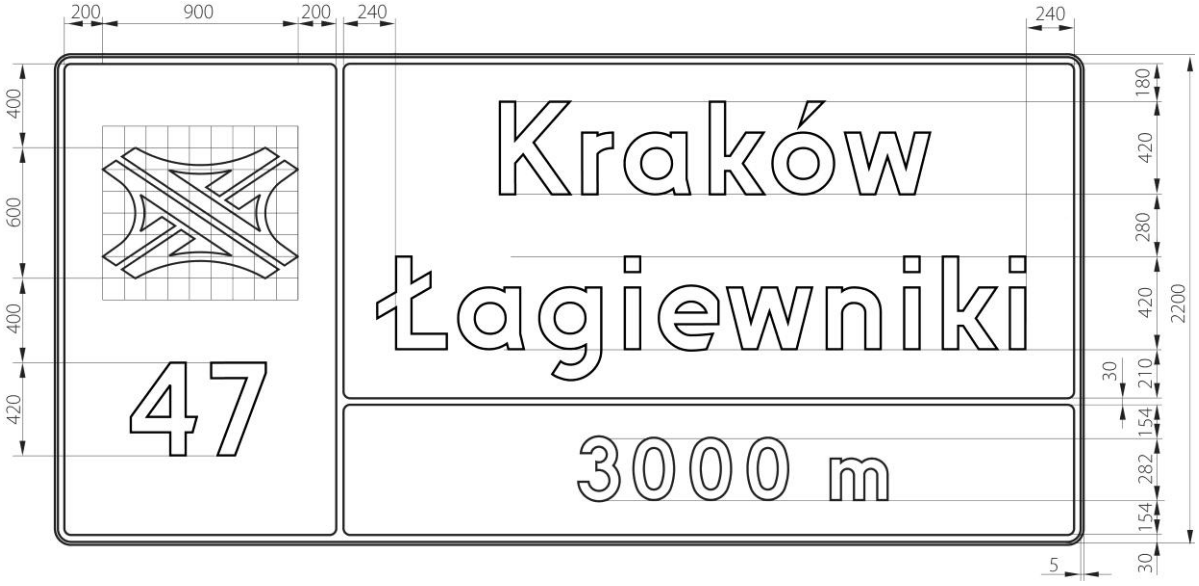
Rys. 8.5.50. Konstrukcja znaków E-17a i E-21 (bez linii przerywanej)



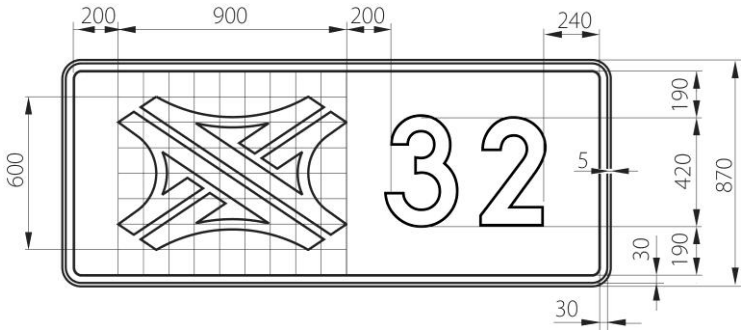
Rys. 8.5.51. Konstrukcja znaku E-18a



Rys. 8.5.52. Konstrukcja znaku E-20 na drodze ekspresowej



Rys. 8.5.53. Konstrukcja znaku E-20 na autostradzie

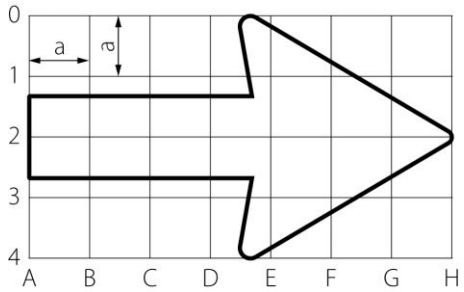


Rys. 8.5.54. Konstrukcja znaku E-20a

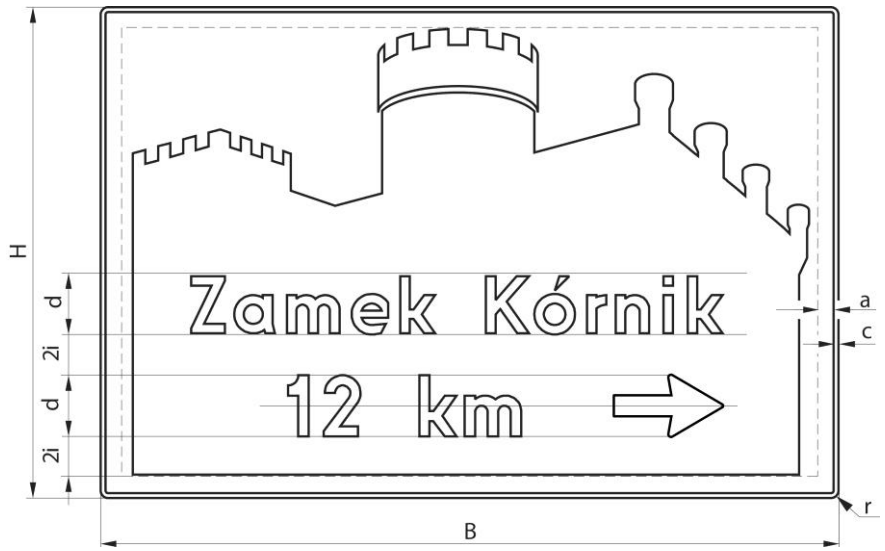
Rys. 8.5.55. Konstrukcja znaku E-22a

Tabela 8.5.7. Wymiary znaków E-22a

Grupy wielkości znaków	a	B	c	d	2i	r	s
	mm						
wielkie	30	3600	5	282	188	100	100
duże	30	3000	5	210	140	100	80
średnie	20	2250	5	162	108	50	70



Rys. 8.5.56. Konstrukcja znaku F-9 (kierunek na wprost)

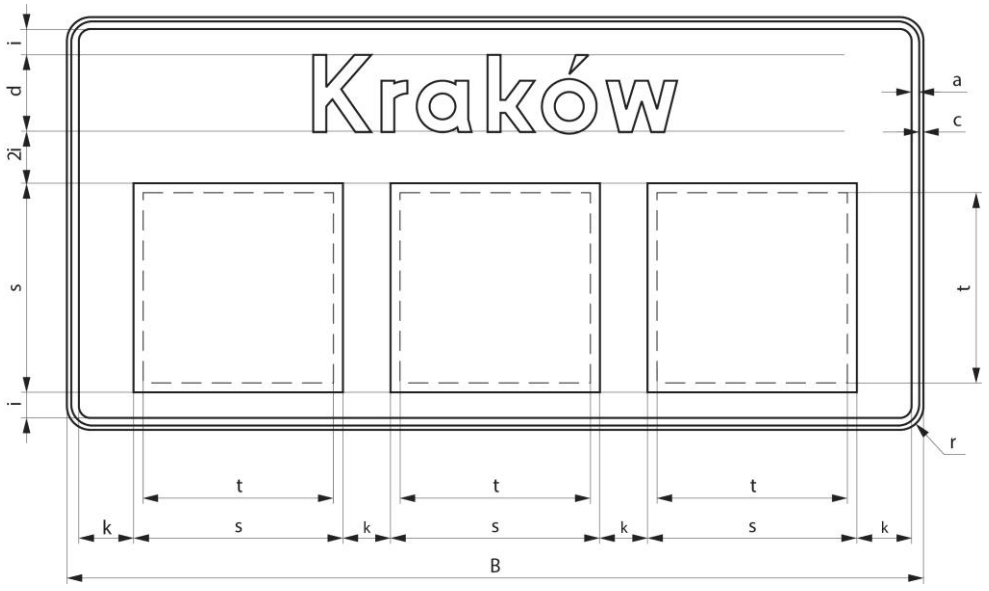


Rys. 8.5.57. Konstrukcja znaku E-22b

Tabela 8.5.8. Wymiary znaków E-22c

Grupy wielkości znaków	a	B	c	D[1)]	i	k	r	s	t
	mm								
wielkie	30	3280	5	282	94	160	100	880	800
duże	30	2460	5	210	70	50	100	660	600
średnie	20	1640	5	162	54	115	50	440	400

t - maksymalny wymiar symbolu atrakcji turystycznej.
[1)] Dla długich nazw dopuszcza się mniejszą wysokość liter d.

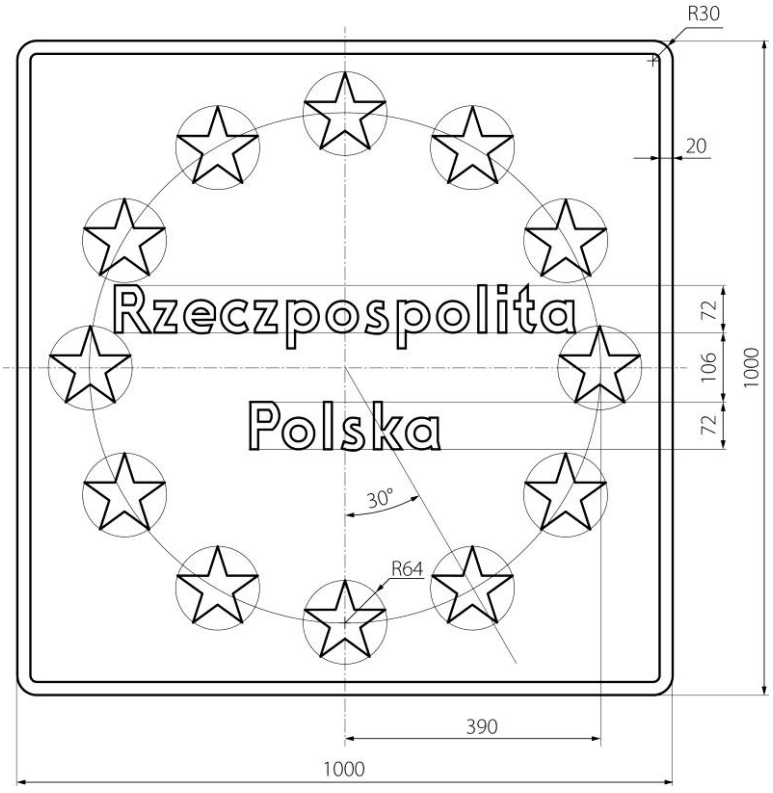


Rys. 8.5.58. Konstrukcja znaku E-22c

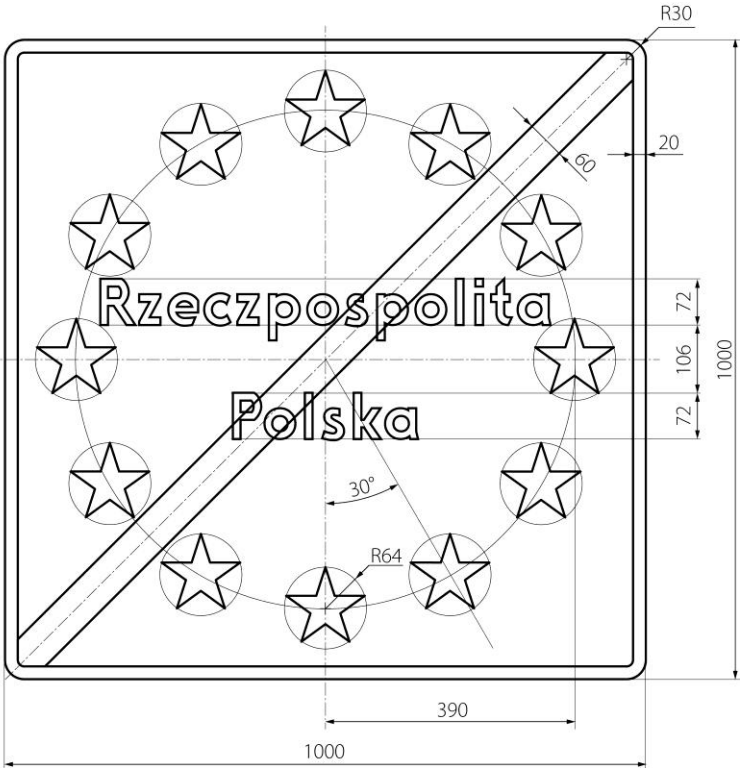
8.6. Znaki uzupełniające

Szablon orła z Rys. 8.6.6

Rys. 8.6.1. Konstrukcja znaku F-1



Rys. 8.6.2. Konstrukcja znaku F-1a



Rys. 8.6.3. Konstrukcja znaku F-1b

Szablon orła z Rys. 8.6.66

Rys. 8.6.4. Konstrukcja znaku F-2

Szablon orła z Rys. 8.6.66

Rys. 8.6.5. Konstrukcja znaku F-2a

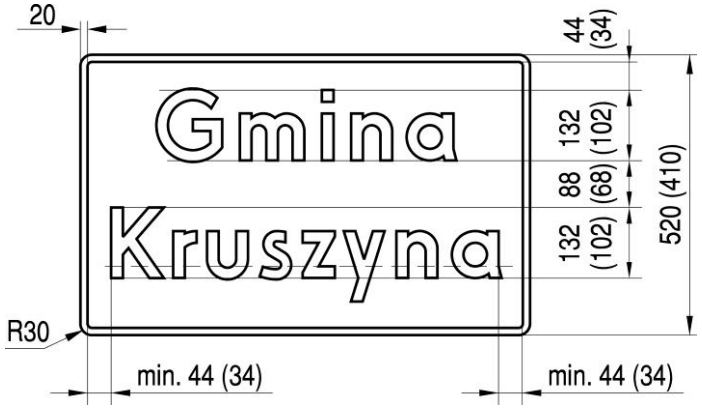
Rys. 8.6.6. Szablon orła do znaków F-1, F-2 i F-2a

Wymiary w nawiasach stosować dla dróg powiatowych i gminnych.

Rys. 8.6.7. Konstrukcja znaku F-3a

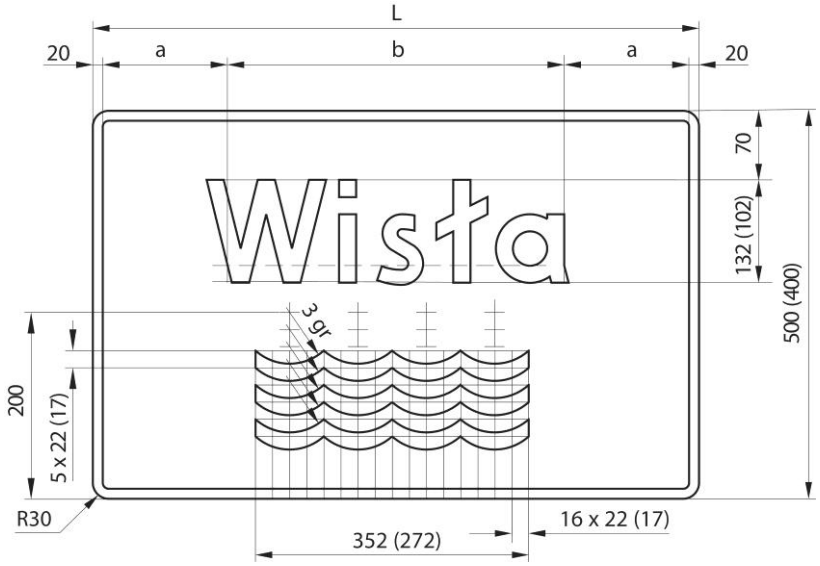
Wymiary w nawiasach stosować dla dróg powiatowych i gminnych.

Rys. 8.6.8. Konstrukcja znaku F-3b



Wymiary w nawiasach stosować dla dróg powiatowych i gminnych.

Rys. 8.6.9. Konstrukcja znaku F-3c

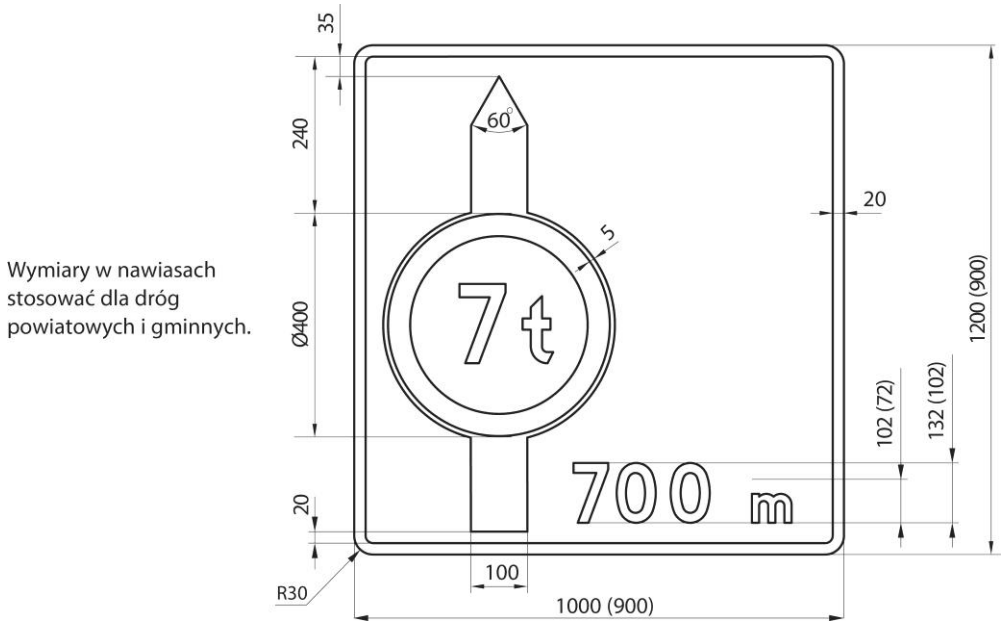


Jeżeli b < 672 (492), to L=800 (600).

Jeżeli b > 672 (492), to a > 44 (34).

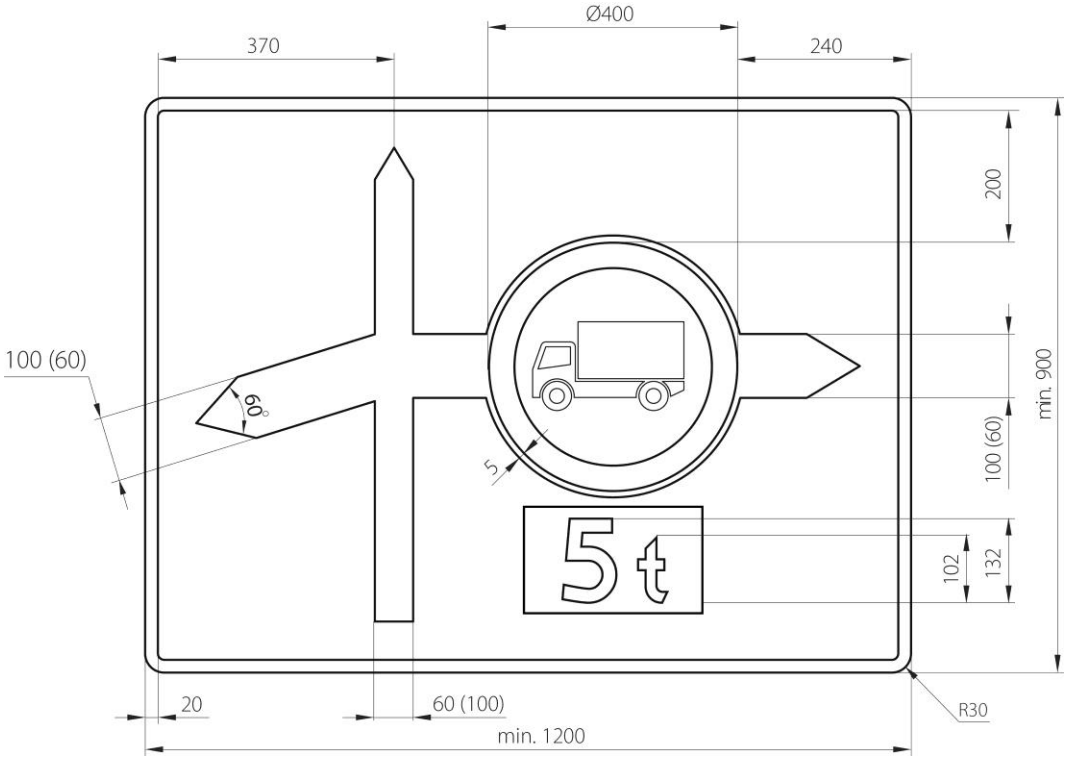
Wymiary w nawiasach stosować dla dróg powiatowych i gminnych

Rys. 8.6.10. Konstrukcja znaku F-4

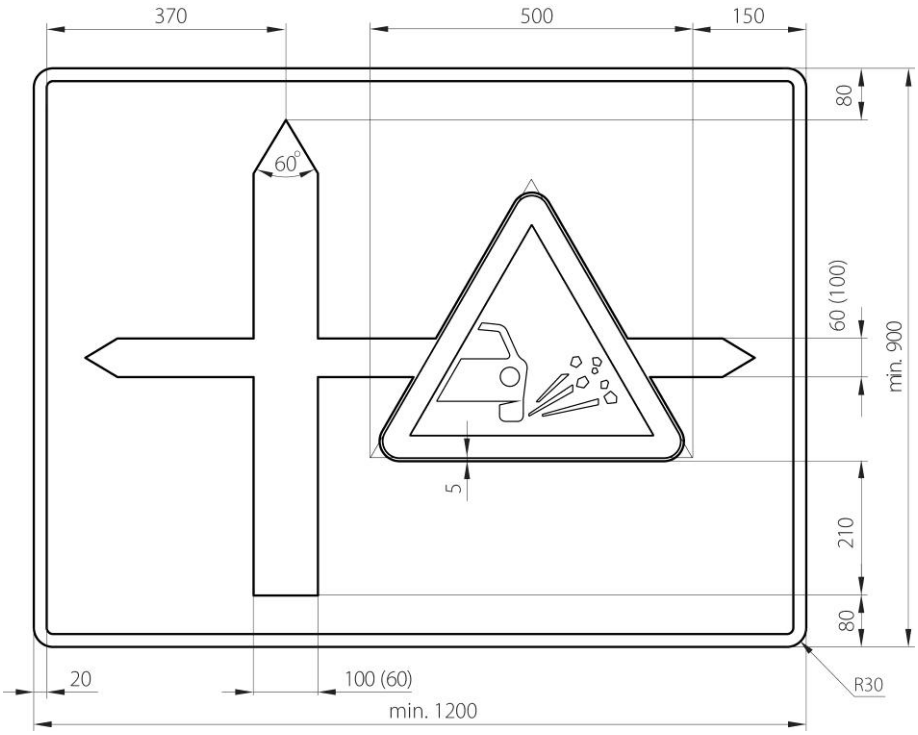


Wymiary w nawiasach stosować dla dróg powiatowych i gminnych

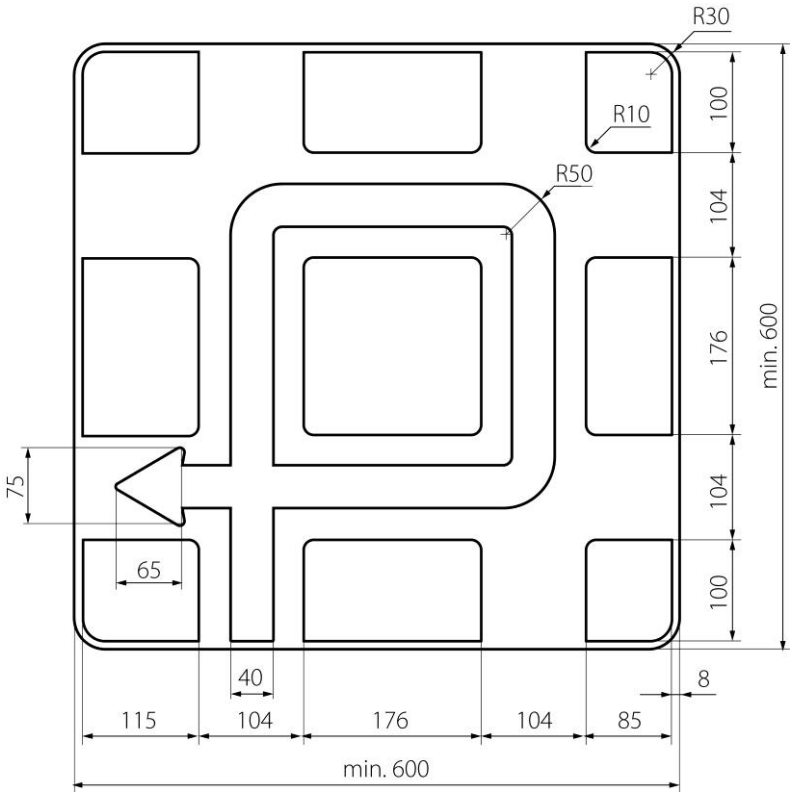
Rys. 8.6.11. Konstrukcja znaku F-5



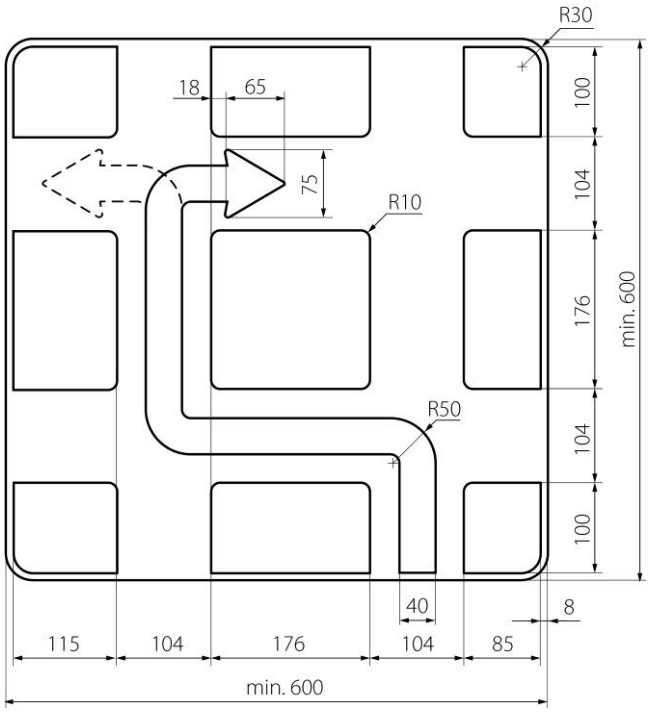
Rys. 8.6.12. Konstrukcja znaku F-6 ze znakiem zakazu



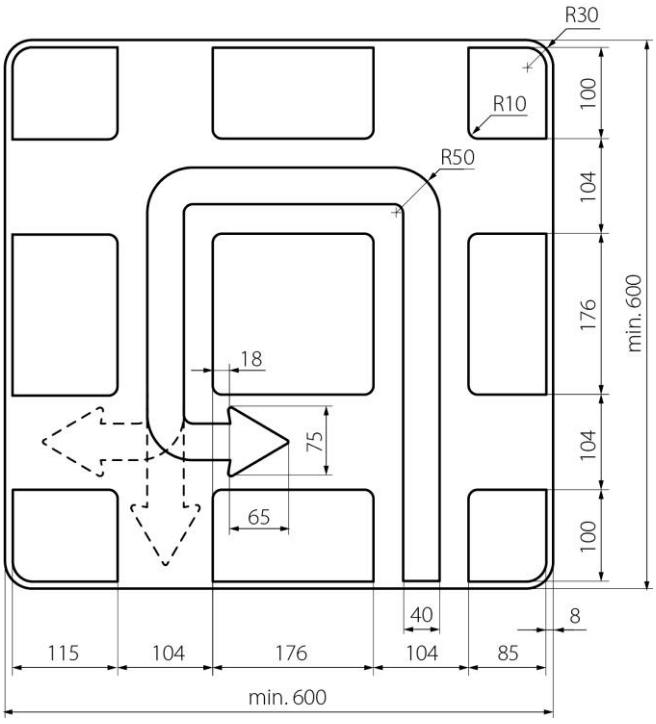
Rys. 8.6.13. Konstrukcja znaku F-6 ze znakiem ostrzegawczym



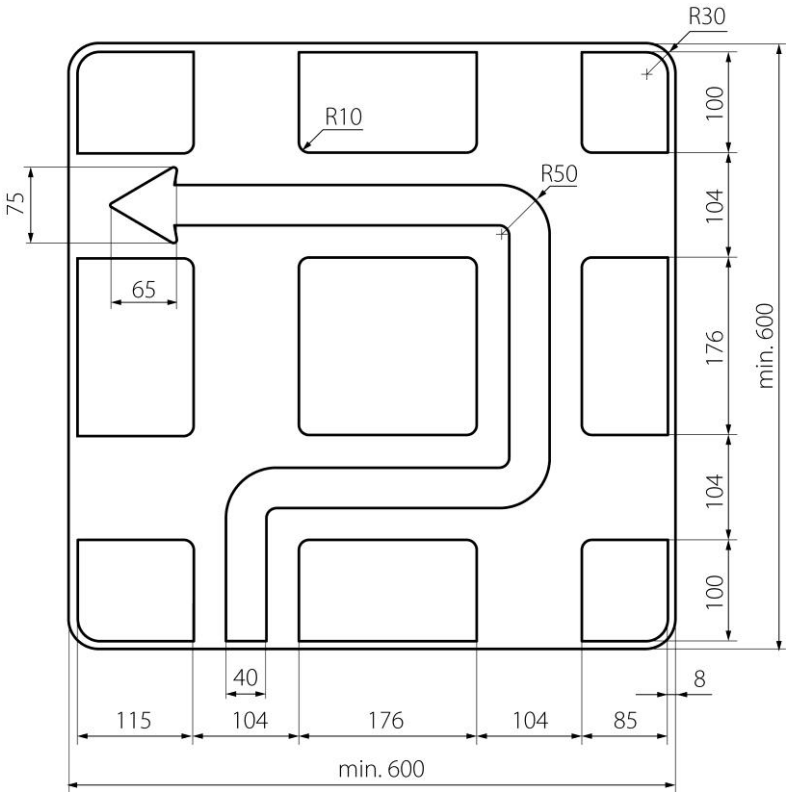
Rys. 8.6.14. Konstrukcja znaku F-7 (dla skrętu w prawo odbicie wzgl. osi pionowej)



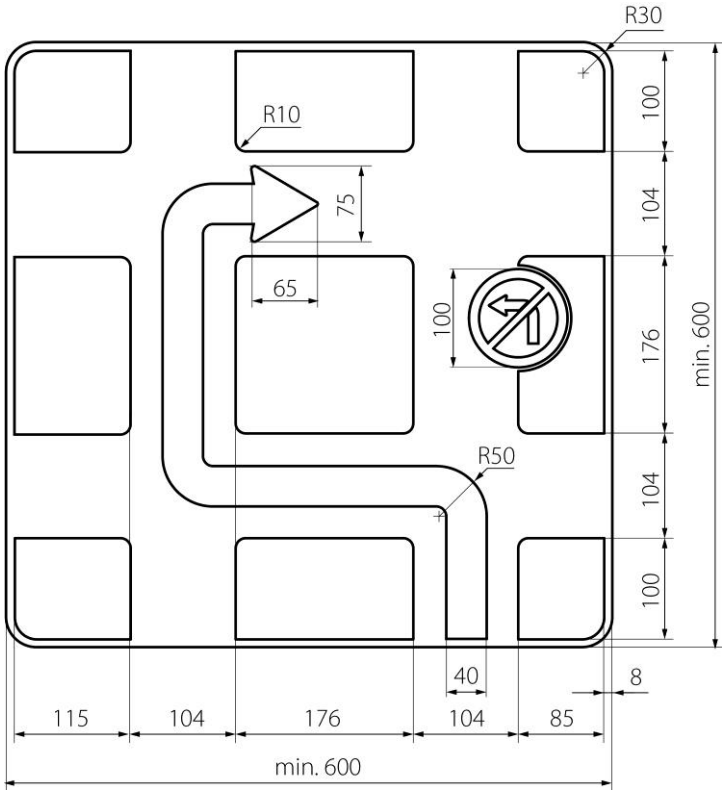
Rys. 8.6.15. Konstrukcja znaku F-7 (objazd w lewo w związku z zakazem skręcania w lewo na następnym skrzyżowaniu)



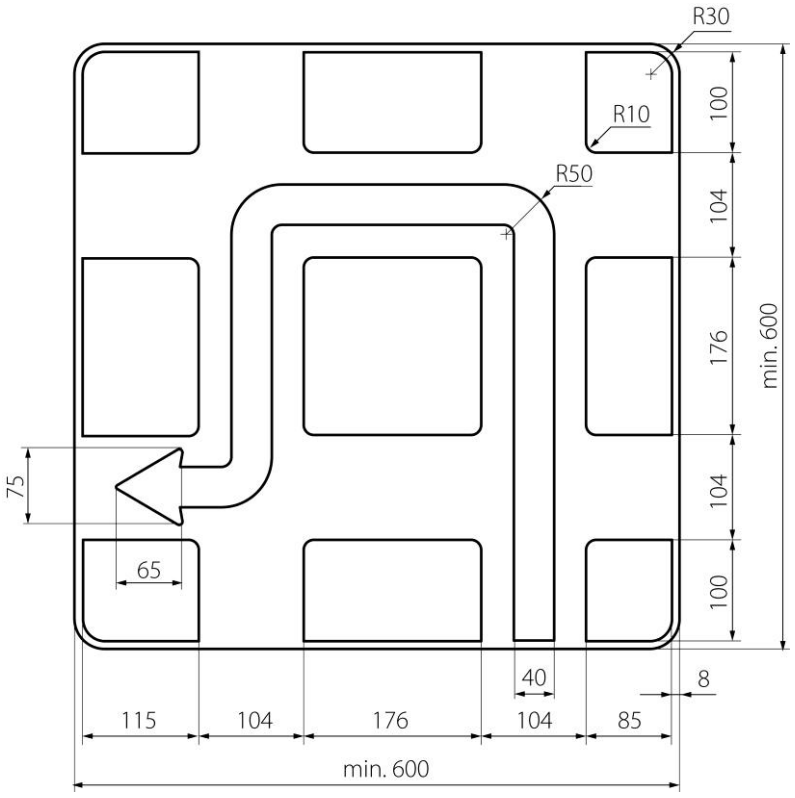
Rys. 8.6.16. Konstrukcja znaku F-7 (możliwość dojazdu do drogi poprzez skręcanie w lewo na następnym skrzyżowaniu)



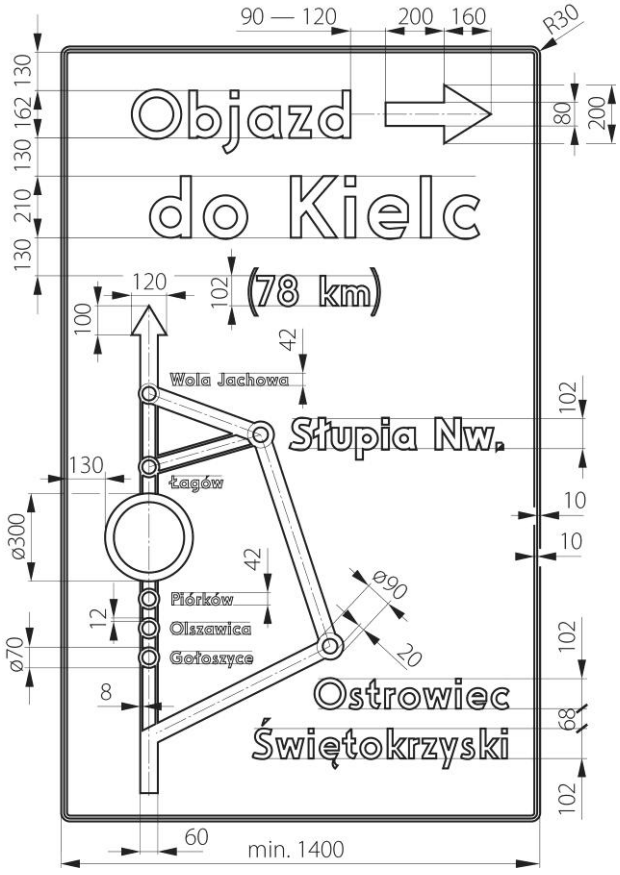
Rys. 8.6.17. Konstrukcja znaku F-7 (dla skrętu w prawo odbicie wzgl. osi pionowej)



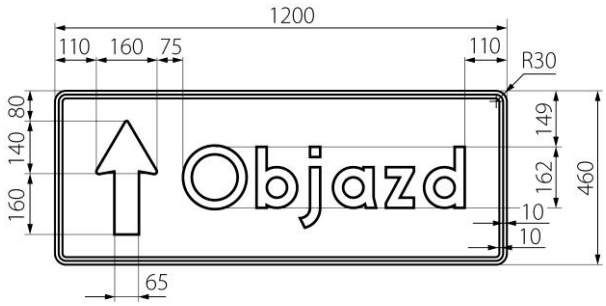
Rys. 8.6.18. Konstrukcja znaku F-7 z symbolem znaku B-21



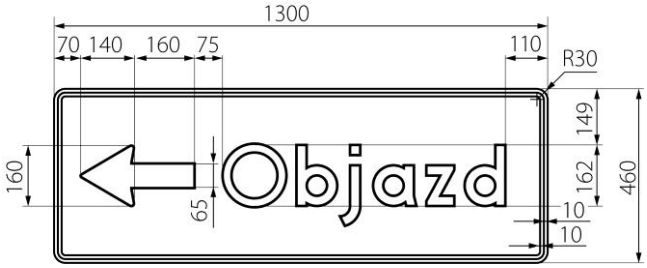
Rys. 8.6.19. Konstrukcja znaku F-7 (dla skrętu w prawo odbicie wzgl. osi pionowej)



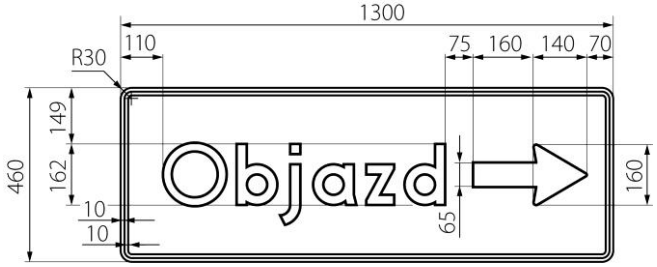
Rys. 8.6.20. Konstrukcja znaku F-8



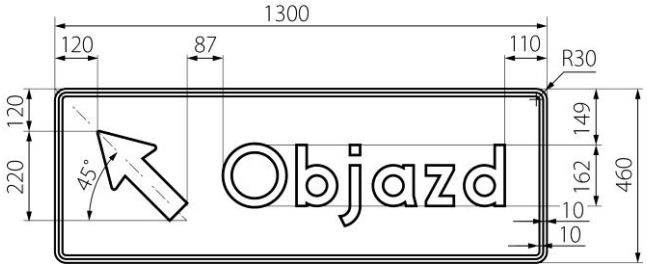
Rys. 8.6.21. Konstrukcja znaku F-9 (kierunek na wprost)



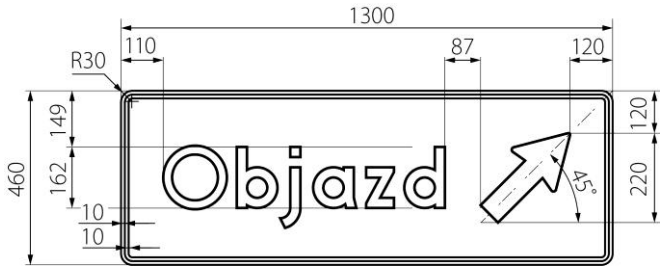
Rys. 8.6.22. Konstrukcja znaku F-9 (kierunek w lewo)



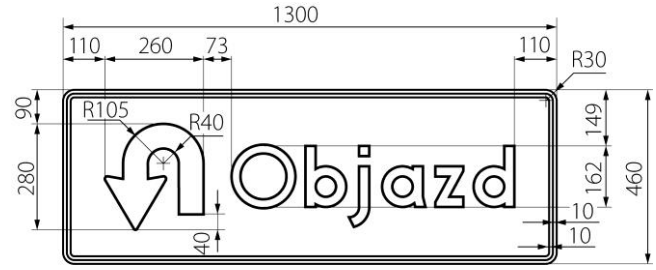
Rys. 8.6.23. Konstrukcja znaku F-9 (kierunek w prawo)



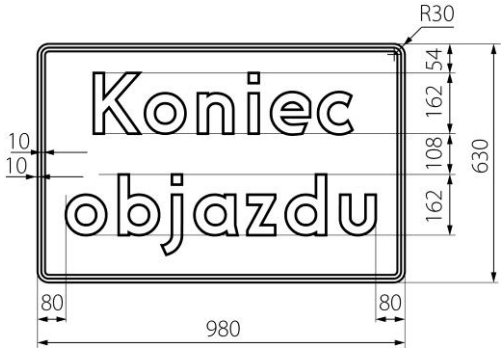
Rys. 8.6.24. Konstrukcja znaku F-9 (kierunek ukośnie w lewo)



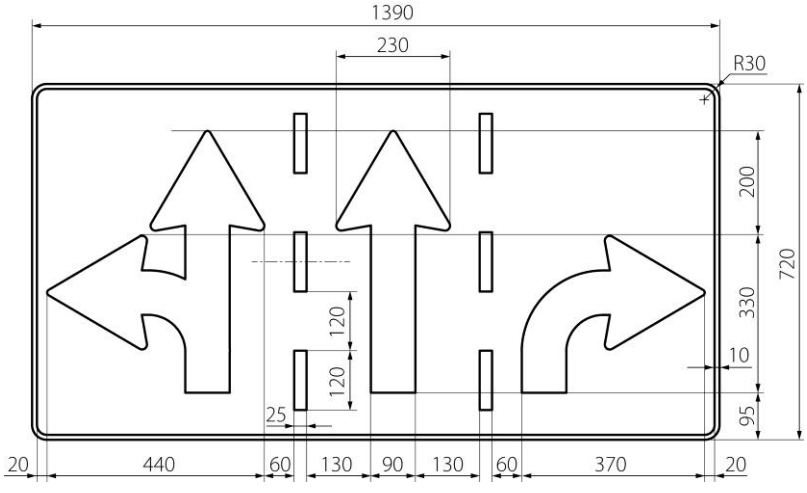
Rys. 8.6.25. Konstrukcja znaku F-9 (kierunek ukośnie w prawo)



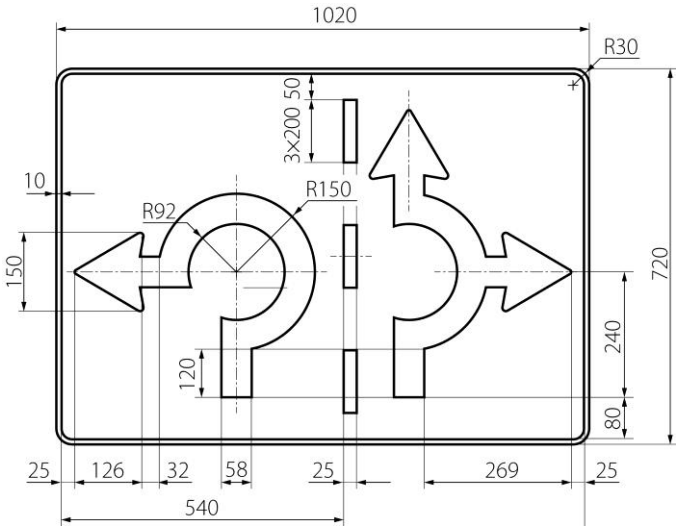
Rys. 8.6.26. Konstrukcja znaku F-9 (zawracanie)



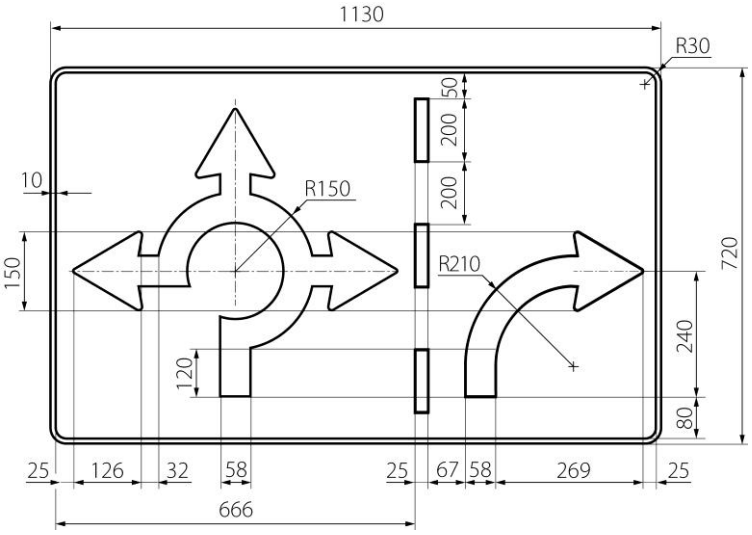
Rys. 8.6.27. Konstrukcja znaku F-9a



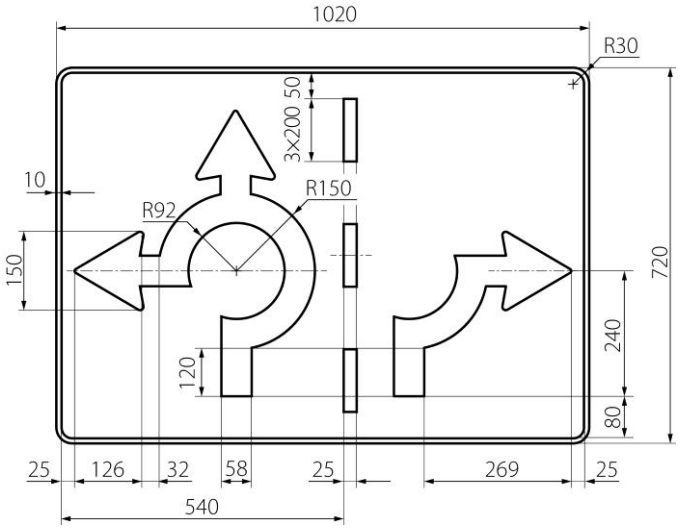
Rys. 8.6.28. Konstrukcja znaku F-10



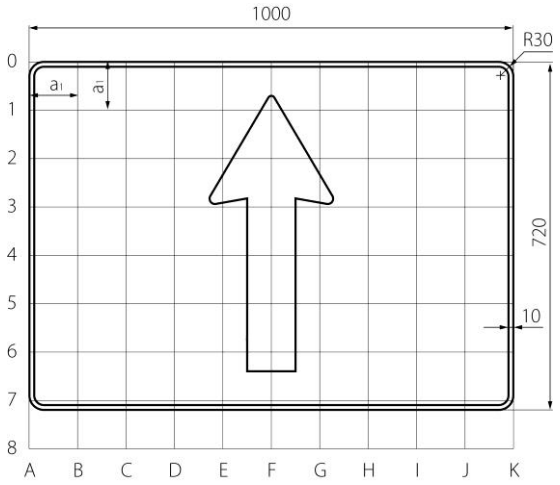
Rys. 8.6.29. Konstrukcja znaku F-10a dla rond turbinowych



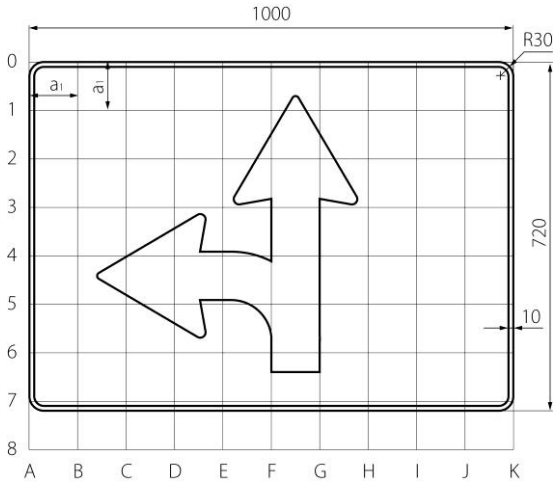
Rys. 8.6.30. Konstrukcja znaku F-10a dla rond turbinowych



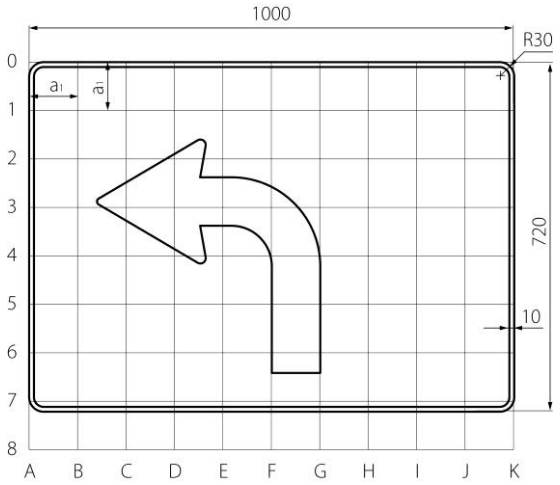
Rys. 8.6.31. Konstrukcja znaku F-10a dla rond turbinowych



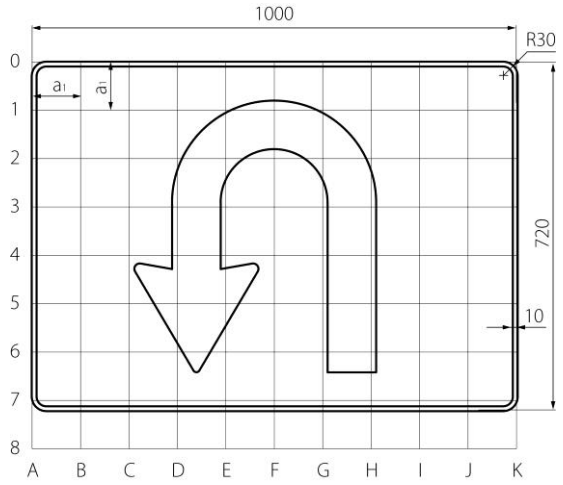
Rys. 8.6.32. Konstrukcja znaku F-11 kierunek na wprost



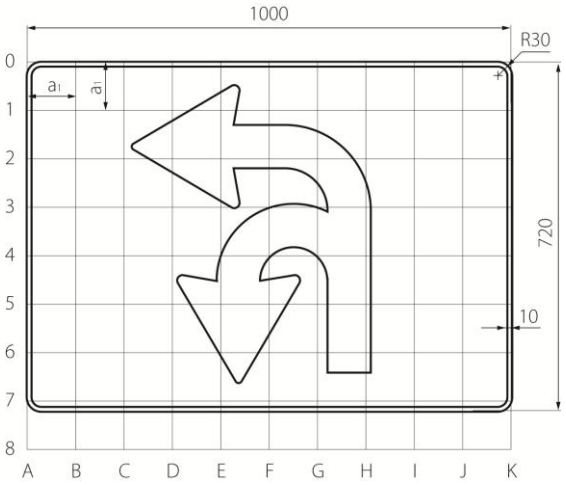
Rys. 8.6.33. Konstrukcja znaku F-11 – kierunek na wprost i w lewo
(dla kierunku na wprost i w prawo odbicie wzgl. osi pionowej)



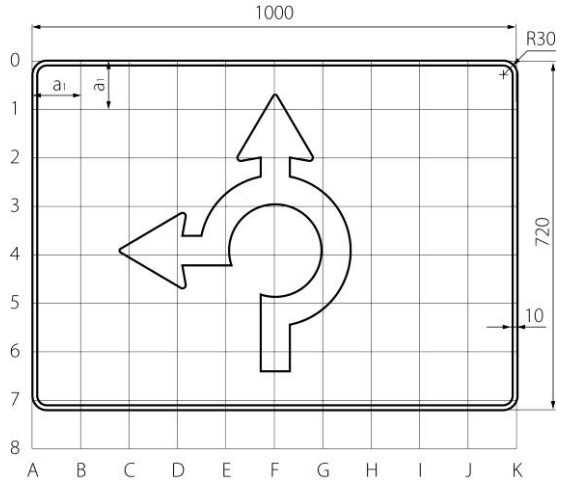
Rys. 8.6.34. Konstrukcja znaku F-11 – kierunek w lewo
(dla kierunku w prawo odbicie wzgl. osi pionowej)



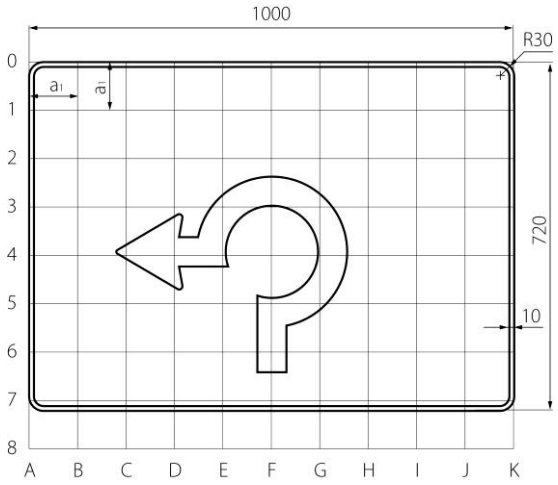
Rys. 8.6.35. Konstrukcja znaku F-11 – zawracanie



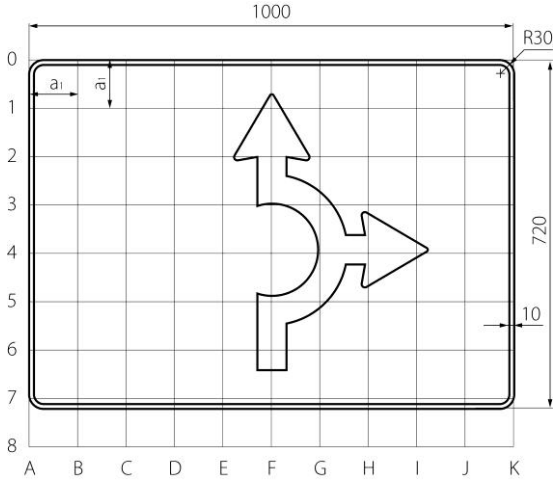
Rys. 8.6.36. Konstrukcja znaku F-11 – kierunek w lewo i zawracanie



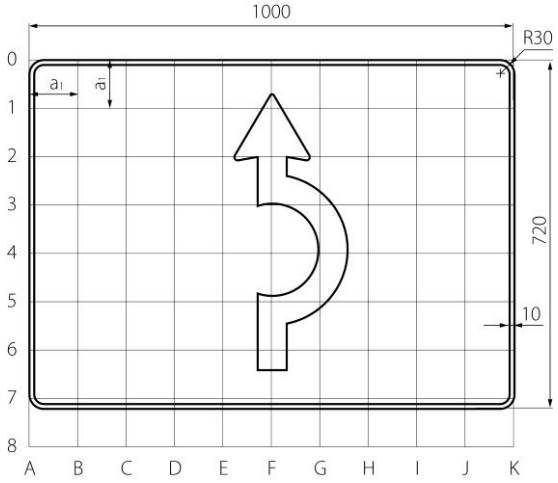
Rys. 8.6.37. Konstrukcja znaku F-11 dla rond turbinowych – kierunek na wprost i w lewo



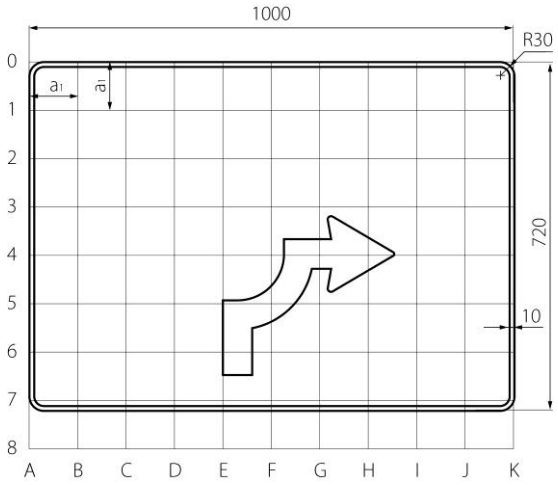
Rys. 8.6.38. Konstrukcja znaku F-11 dla rond turbinowych – kierunek w lewo



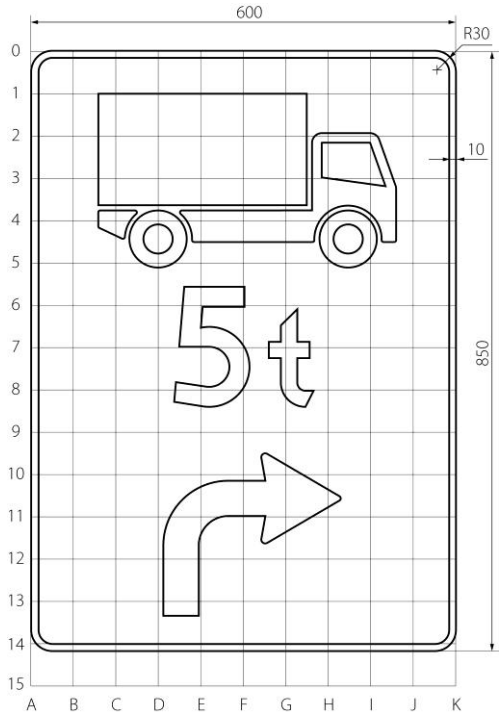
Rys. 8.6.39. Konstrukcja znaku F-11 dla rond turbinowych – kierunek na wprost i w prawo



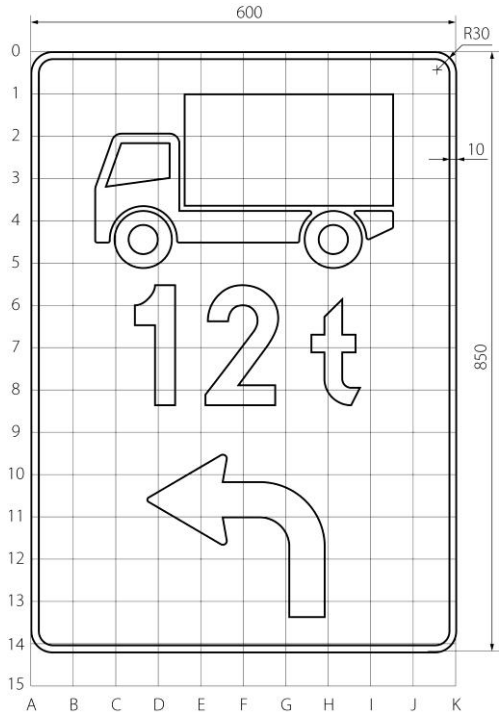
Rys. 8.6.40. Konstrukcja znaku F-11 dla rond turbinowych – Kierunek na wprost



Rys. 8.6.41. Konstrukcja znaku F-11 dla rond turbinowych – Kierunek w prawo

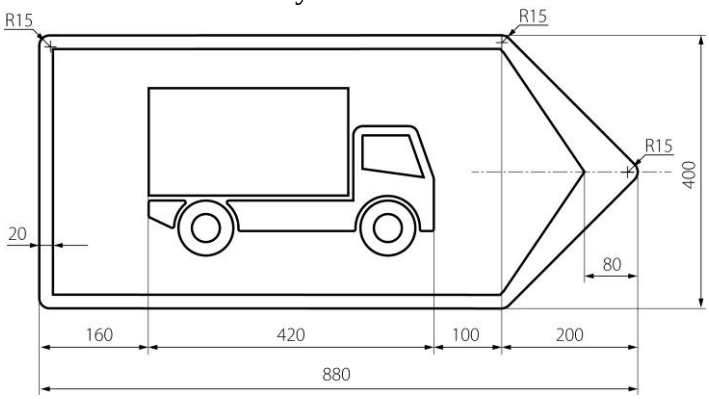


Rys. 8.6.42. Konstrukcja znaku F-12 dla skrętu w prawo

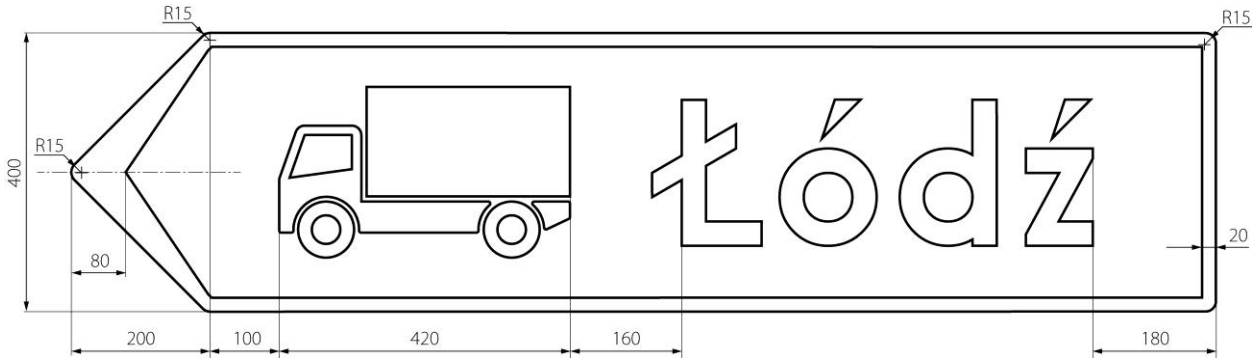


Rys. 8.6.43. Konstrukcja znaku F-12 dla skrętu w lewo

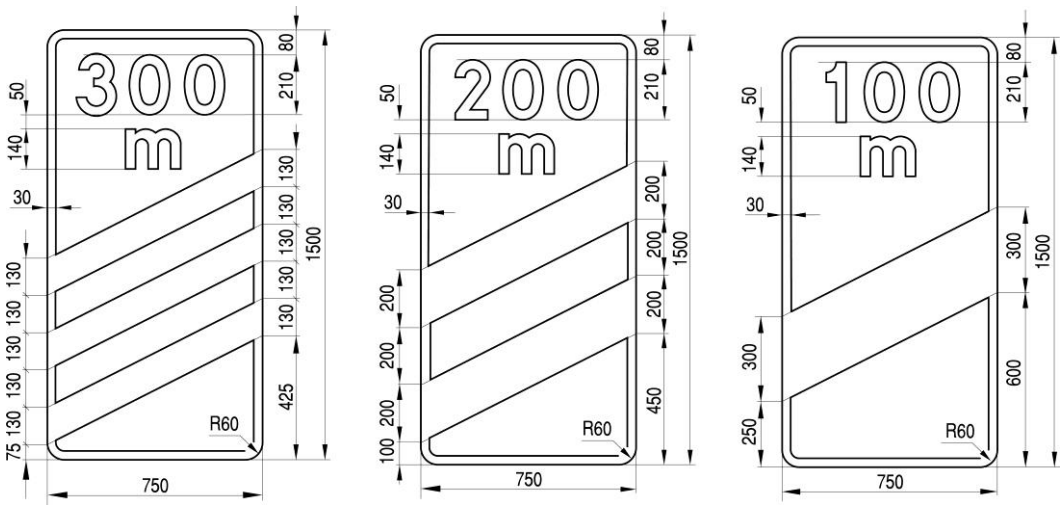
Rys. 8.6.44.



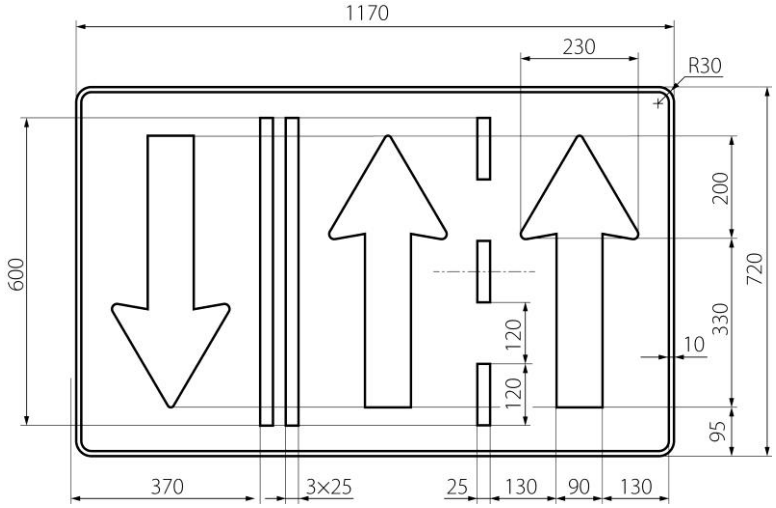
Rys. 8.6.45. Konstrukcja znaku F-13



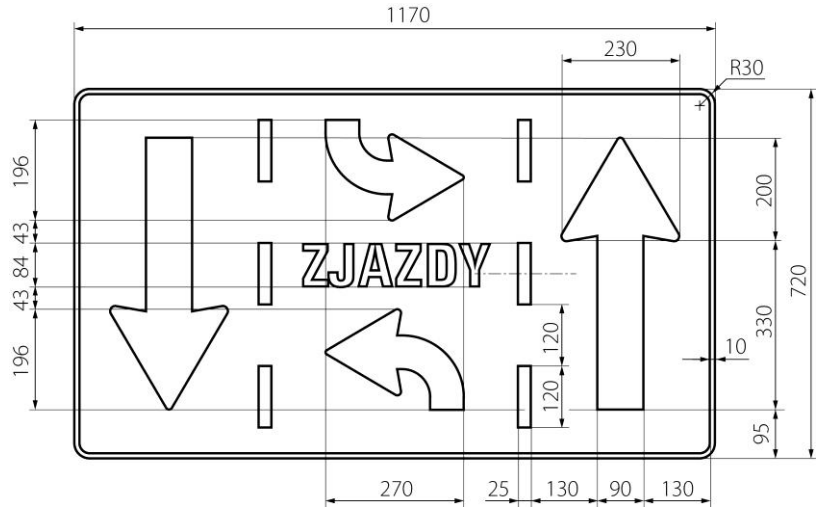
Rys. 8.6.46. Konstrukcja znaku F-13 wskazującego przejazd tranzytowy do miejscowości



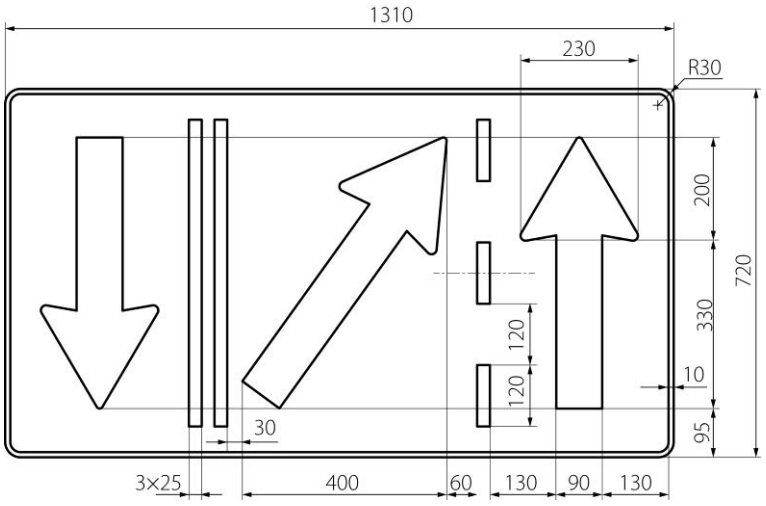
Rys. 8.6.47. Konstrukcja znaku F-14a, F-14b i F-14c



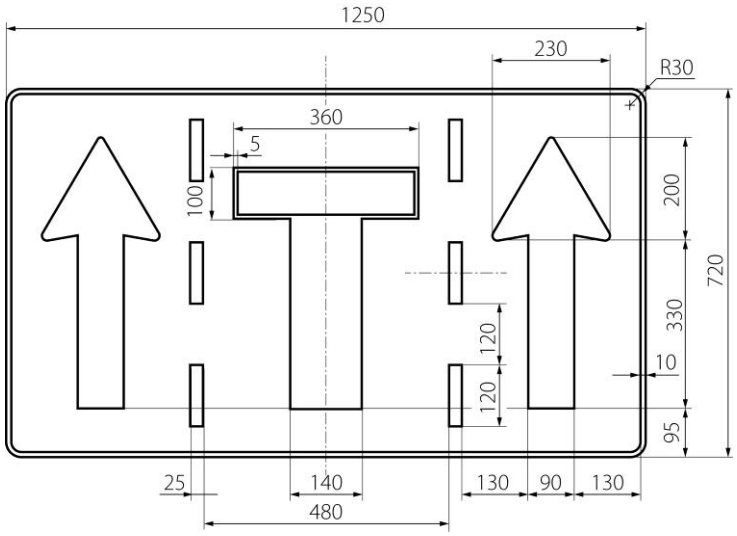
Rys. 8.6.48. Konstrukcja znaku F-15a (dla znaku F-15b obrót o 180°)



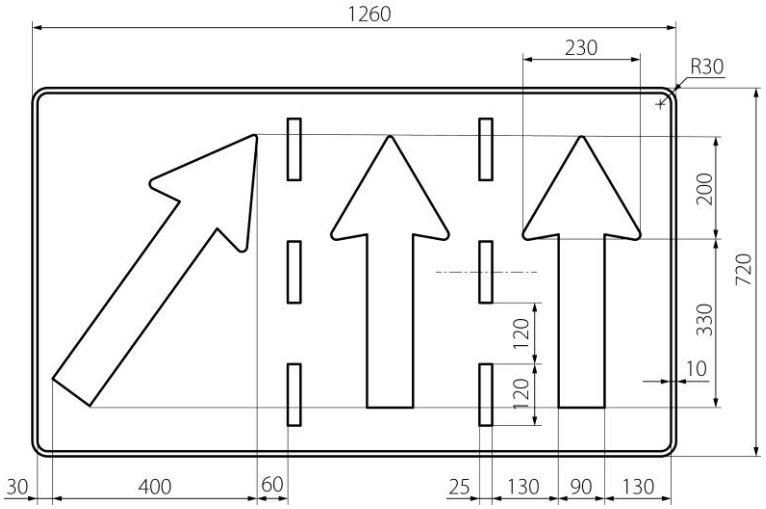
Rys. 8.6.49. Konstrukcja znaku F-15c



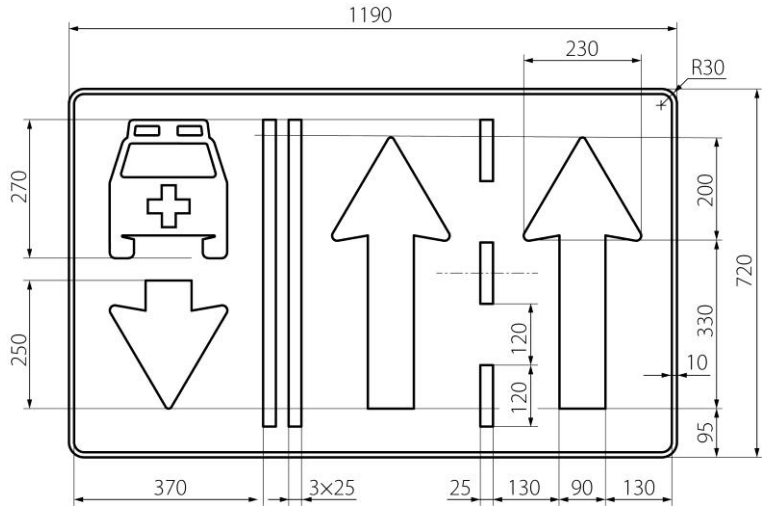
Rys. 8.6.50. Konstrukcja znaku F-16



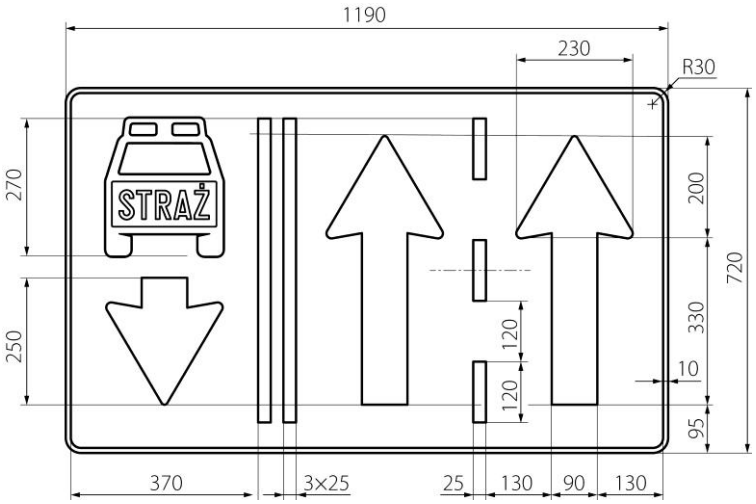
Rys. 8.6.51. Konstrukcja znaku F-17



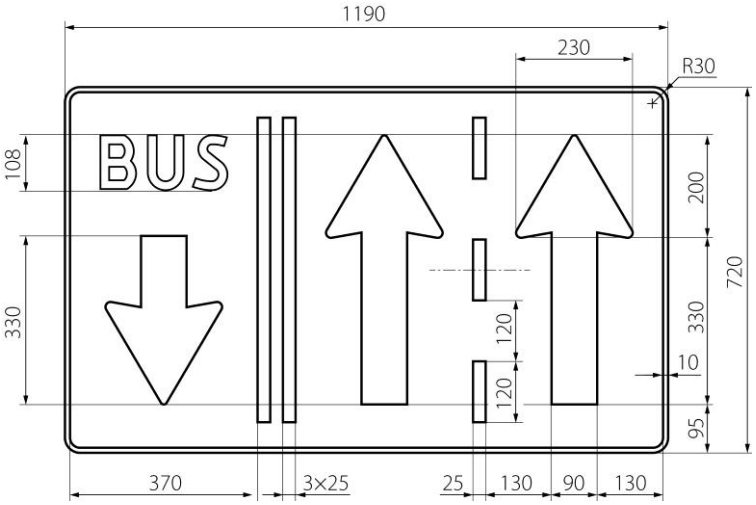
Rys. 8.6.52. Konstrukcja znaku F-17a



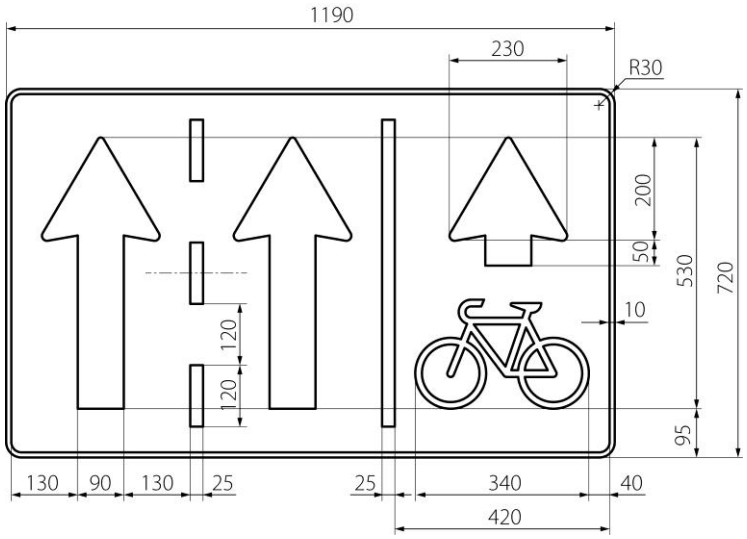
Rys. 8.6.53. Konstrukcja znaku F-18



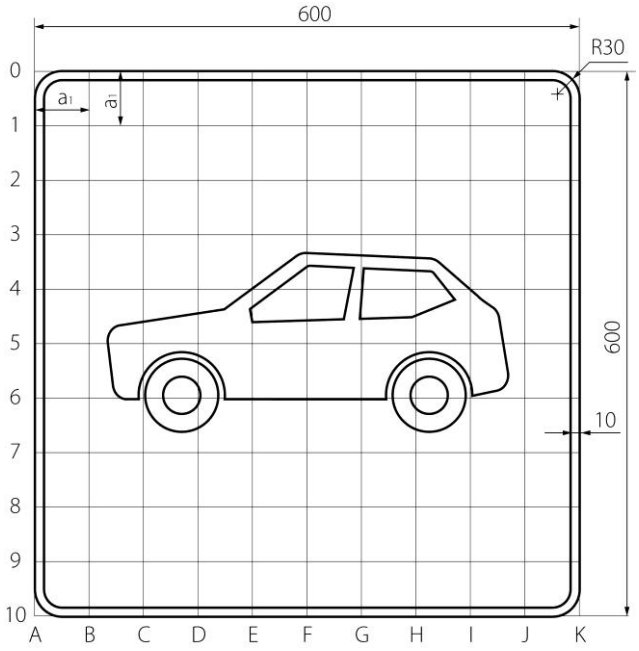
Rys. 8.6.54. Konstrukcja znaku F-18a



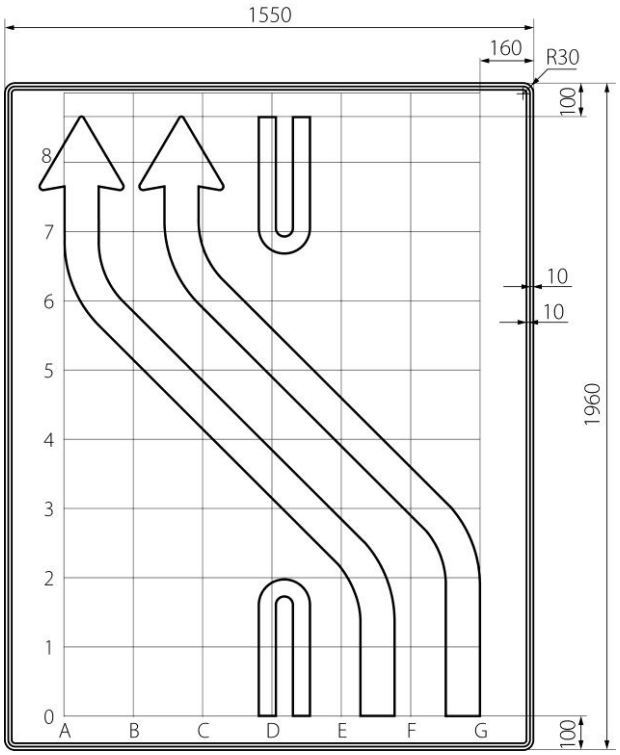
Rys. 8.6.55. Konstrukcja znaku F-18b



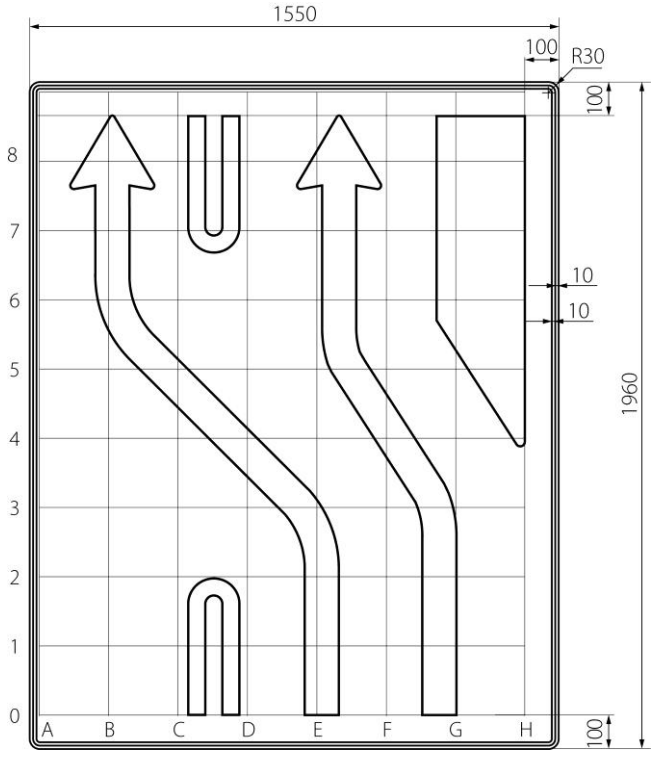
Rys. 8.6.56. Konstrukcja znaku F-19



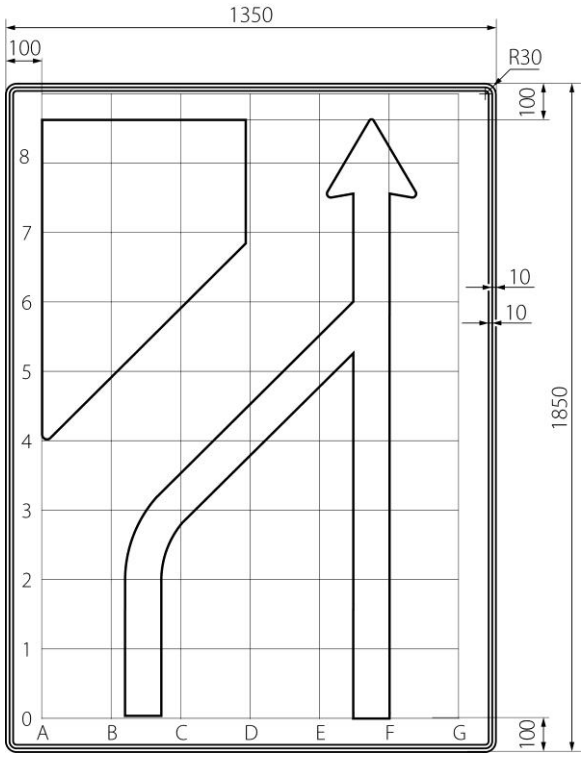
Rys. 8.6.57. Konstrukcja znaku F-20



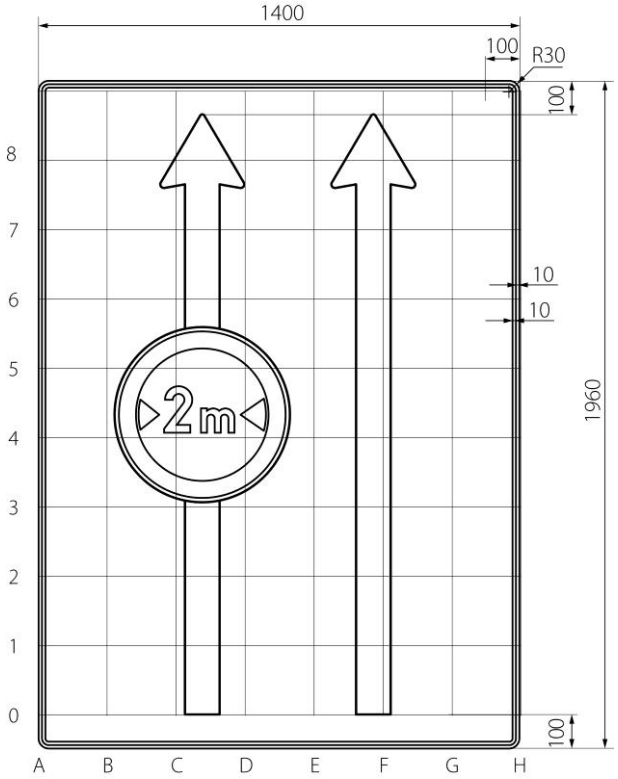
Rys. 8.6.58. Konstrukcja znaku F-21



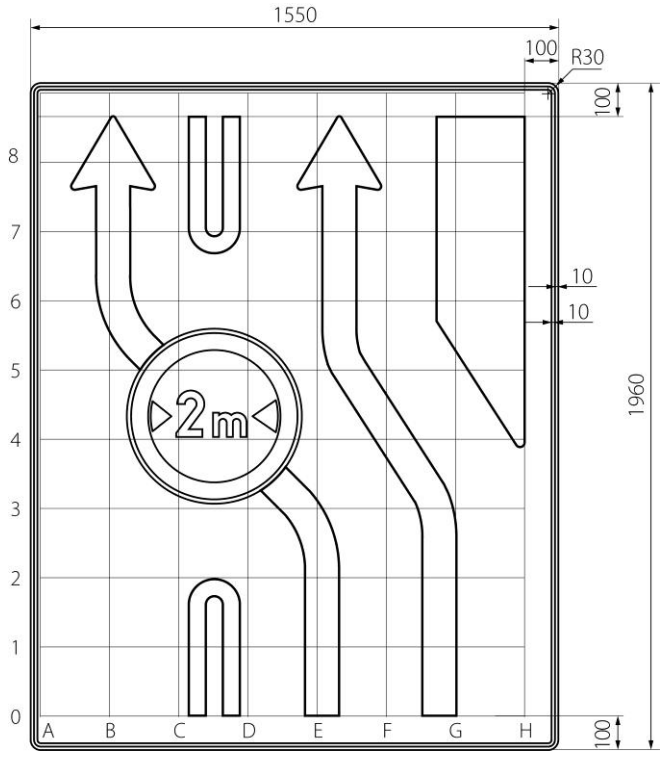
Rys. 8.6.59. Konstrukcja znaku F-21a



Rys. 8.6.60. Konstrukcja znaku F-21c



Rys. 8.6.61. Konstrukcja znaku F-22

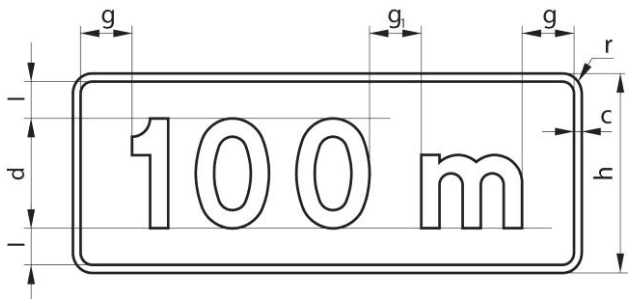


Rys. 8.6.62. Konstrukcja znaku F-22a

8.7. Tabliczki do znaków drogowych

Tabela 8.7.1. Wymiary [mm] tabliczek do znaków drogowych

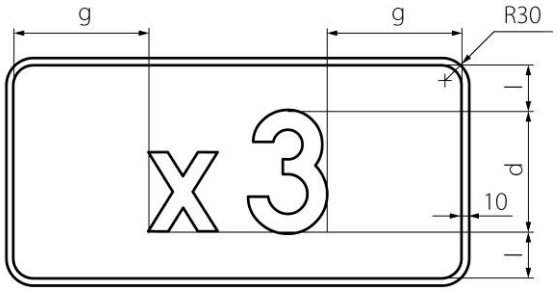
Znaki	d	d_1	h	c	r	z	l	g	g_1	k	gr
duże	162	132	350	10	30	70	84	80	54	125	27
średnie i małe	132	102	250	10	30	20	49	65	44	82	22



Rys. 8.7.1. Konstrukcja tabliczek T-1 i T-1a

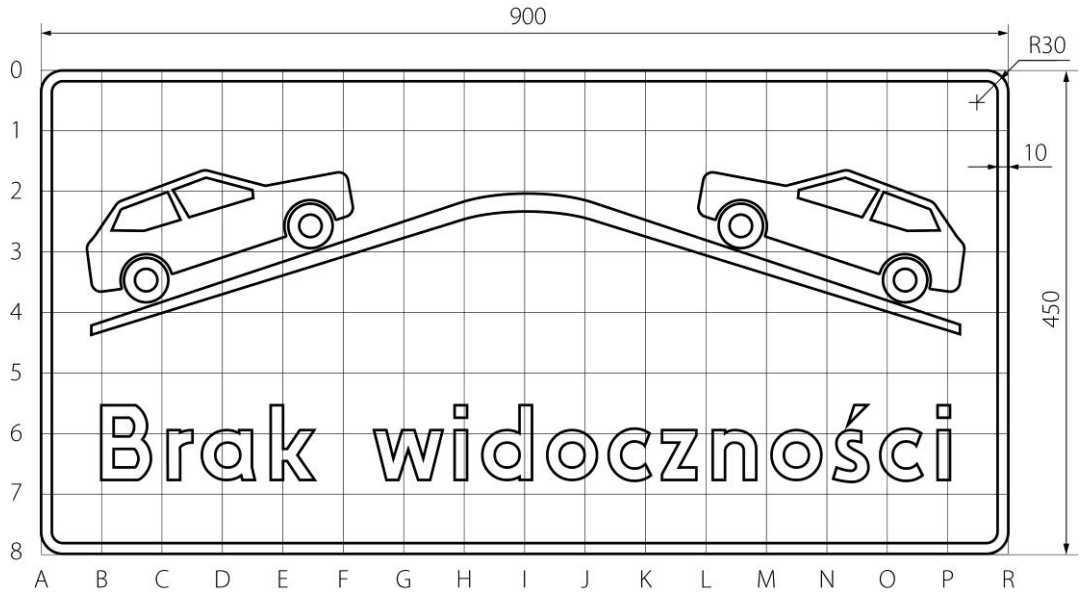
Rys. 8.7.2. Konstrukcja tabliczek T-1b i T-2

Rys. 8.7.3. Konstrukcja tabliczki T-3 i T-3a

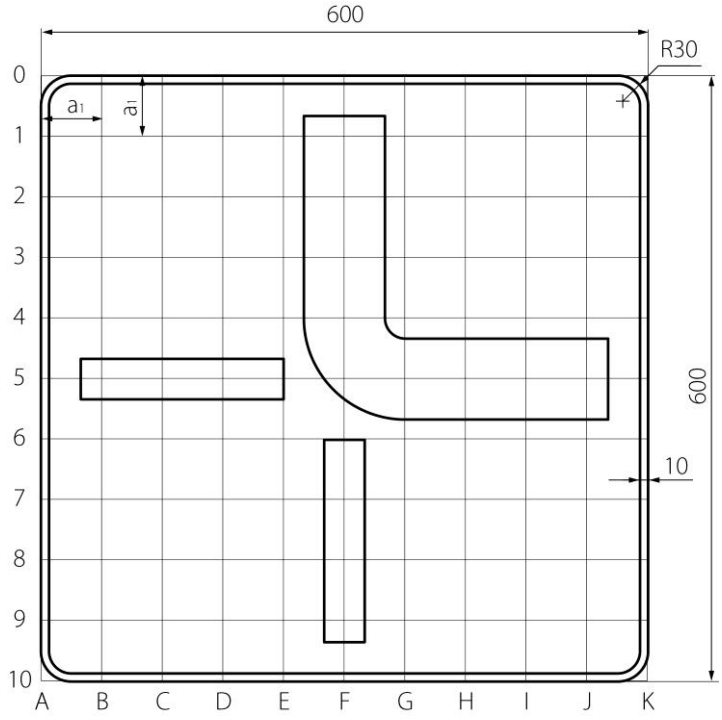


Rys. 8.7.4. Konstrukcje tabliczek T-4

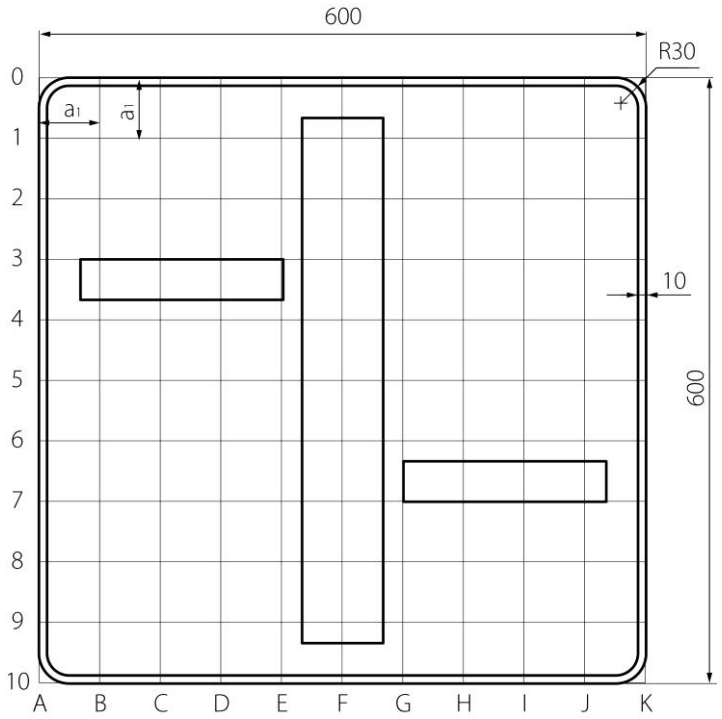
Rys. 8.7.5. Konstrukcja tabliczki T-5



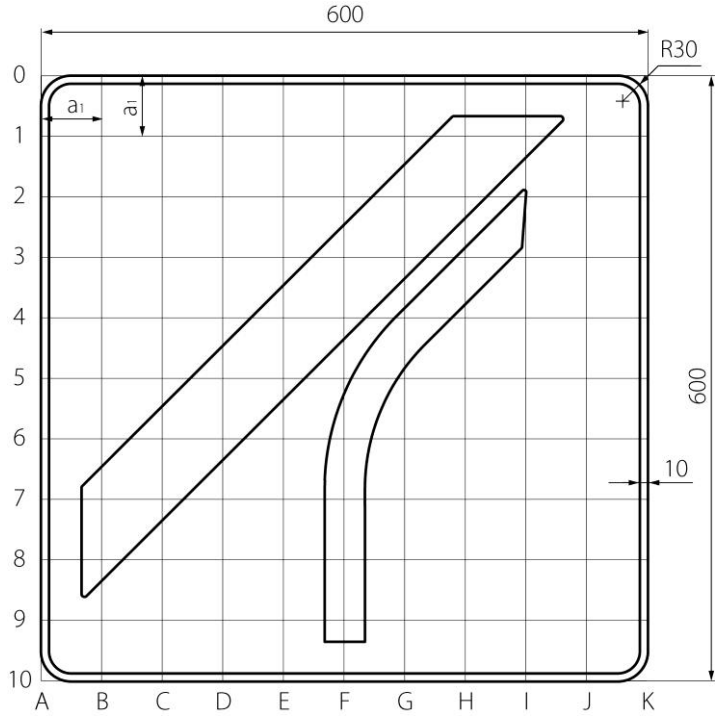
Rys. 8.7.6. Konstrukcja tabliczki T-5a



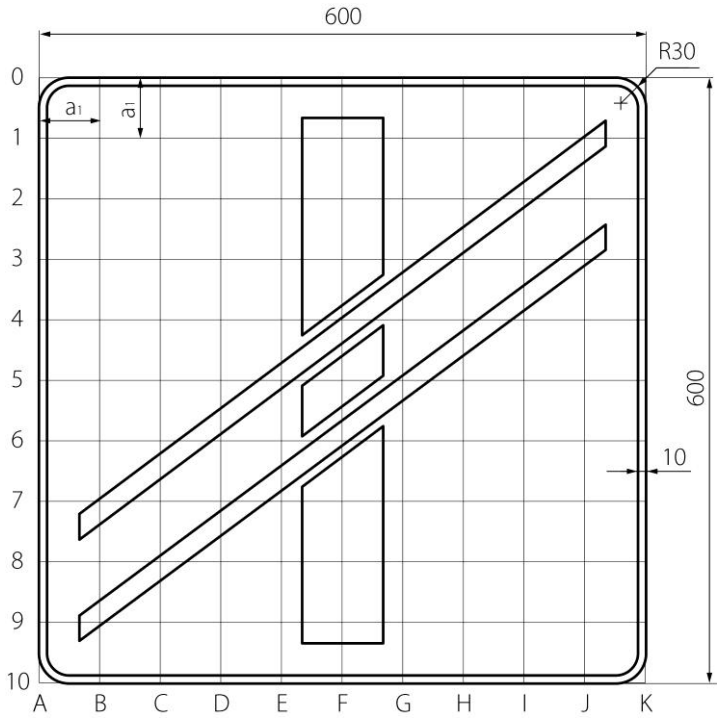
Rys. 8.7.7. Konstrukcja tabliczki T-6c (dla T-6a obrót o 180°)



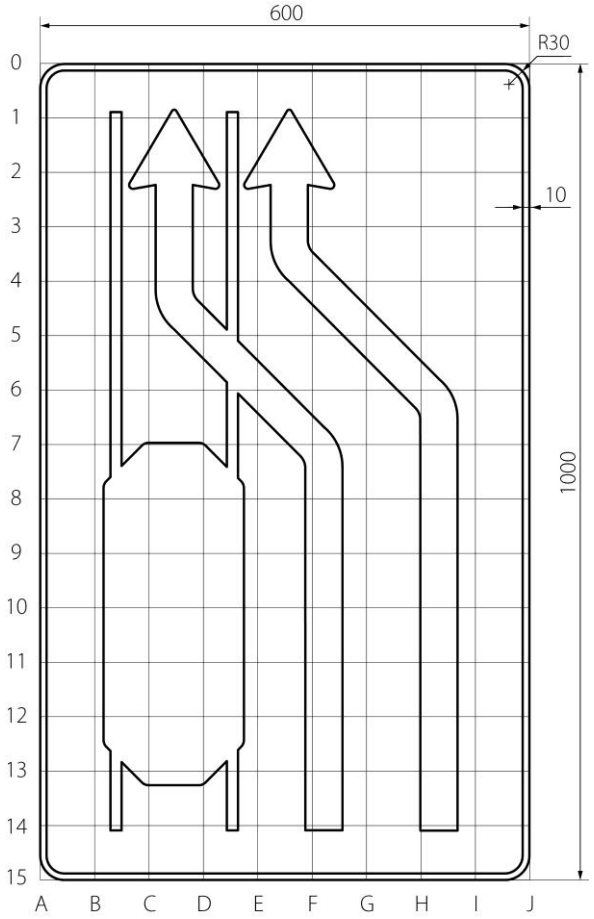
Rys. 8.7.8. Konstrukcja tabliczki T-6b (dla T-6d obrót o 90°)



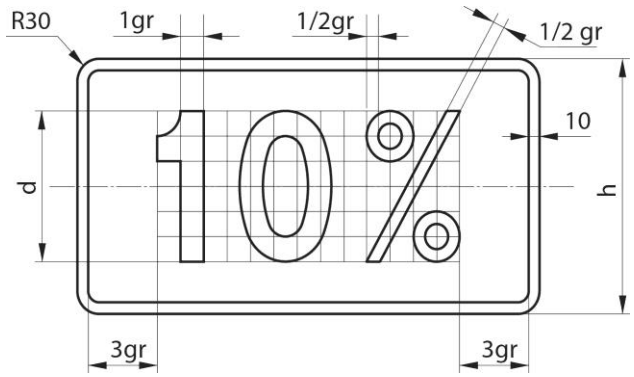
Rys. 8.7.9. Konstrukcja tabliczki T-6e (dla T-6f odbicie wzgl. osi pionowej)



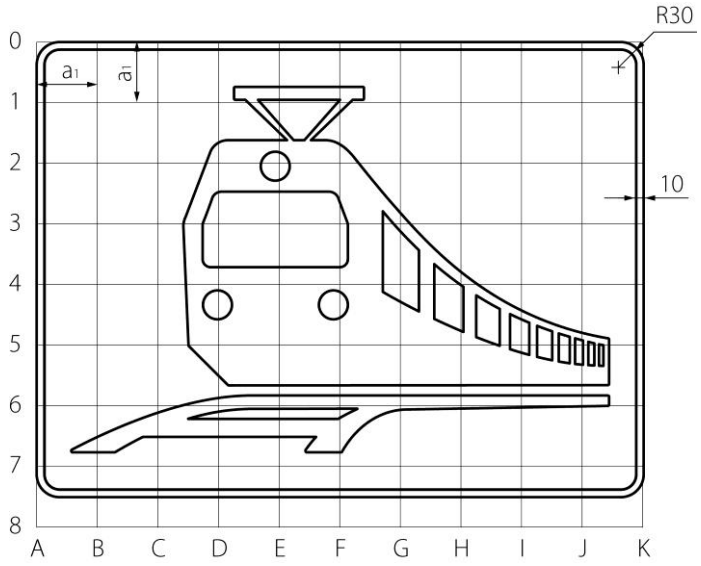
Rys. 8.7.10. Konstrukcja tabliczki T-7



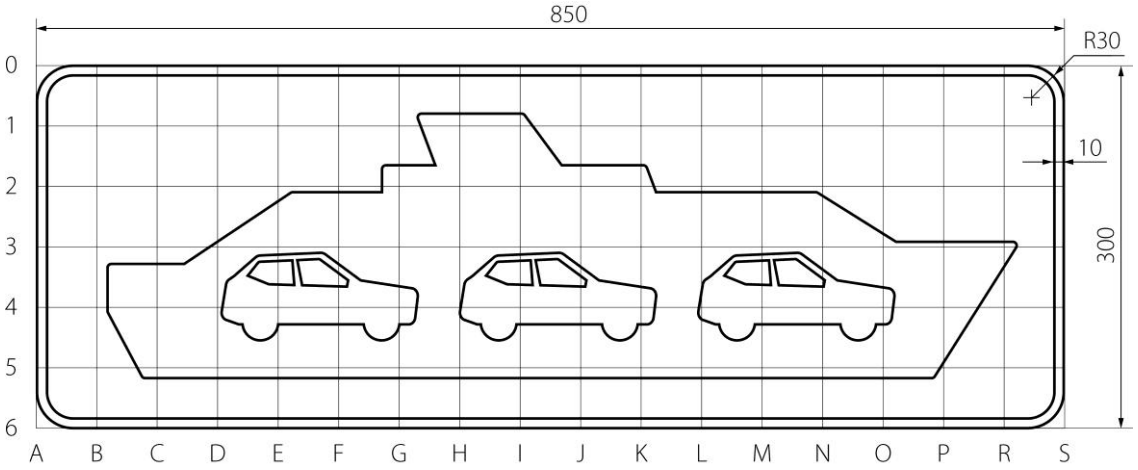
Rys. 8.7.11. Konstrukcja tabliczki T-8



Rys. 8.7.12. Konstrukcja tabliczki T-9

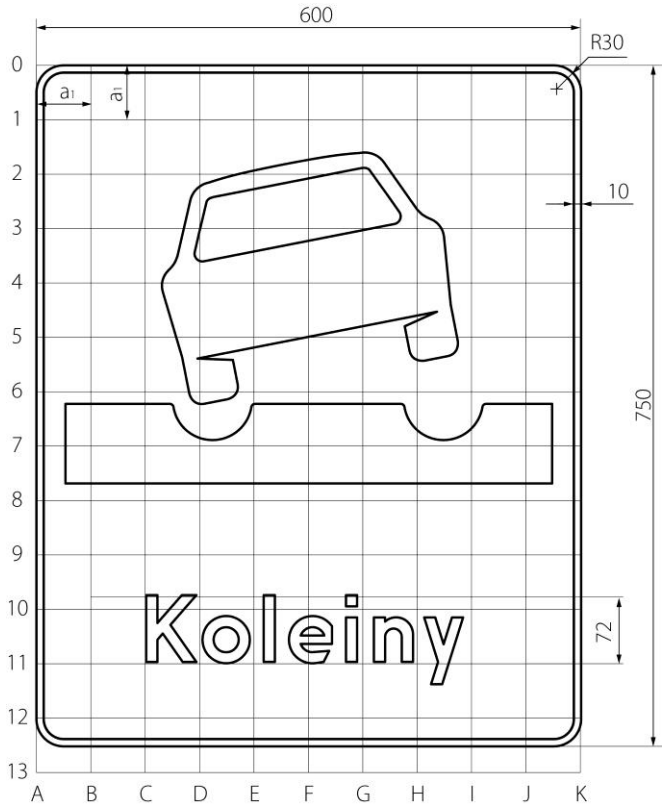


Rys. 8.7.13. Konstrukcja tabliczki T-10

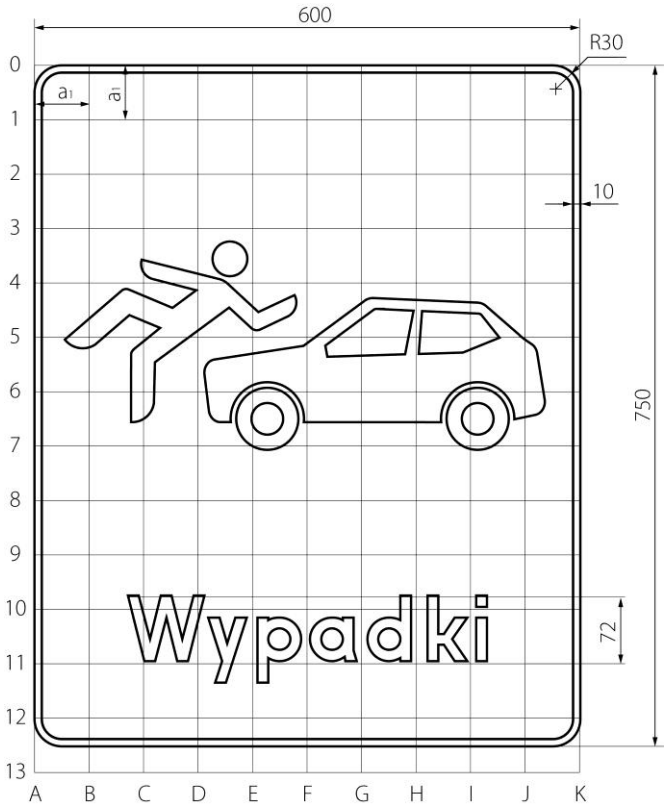


Rys. 8.7.14. Konstrukcja tabliczki T-11

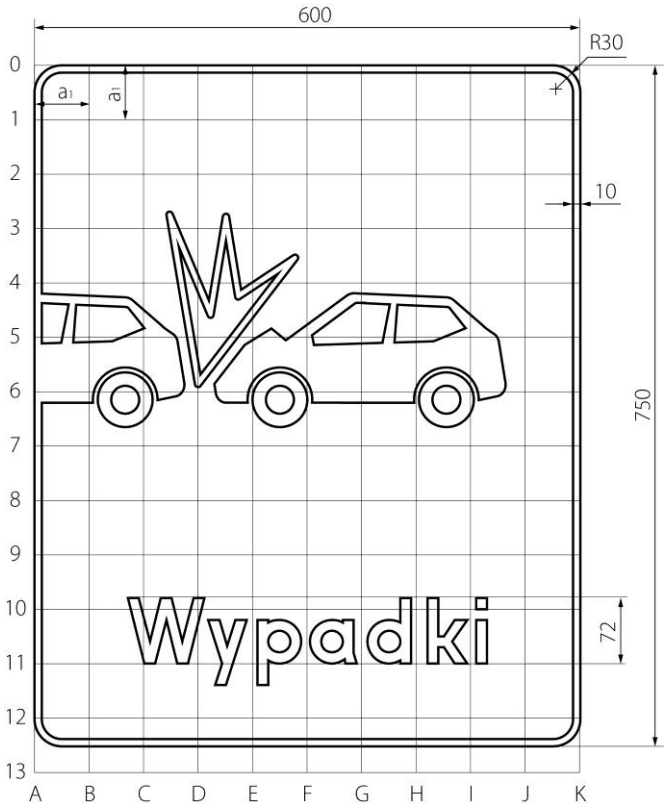
Rys. 8.7.15. Konstrukcja tabliczki T-12



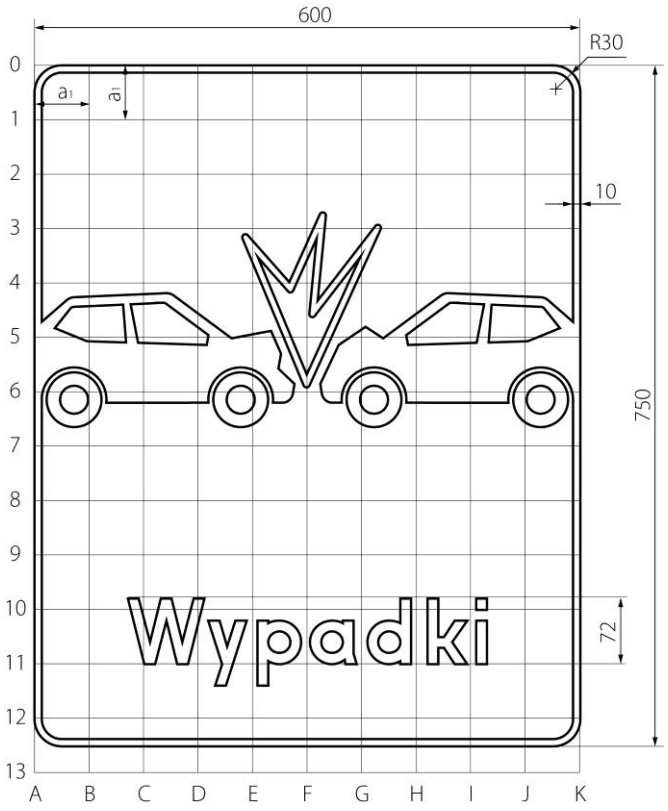
Rys. 8.7.16. Konstrukcja tabliczki T-13



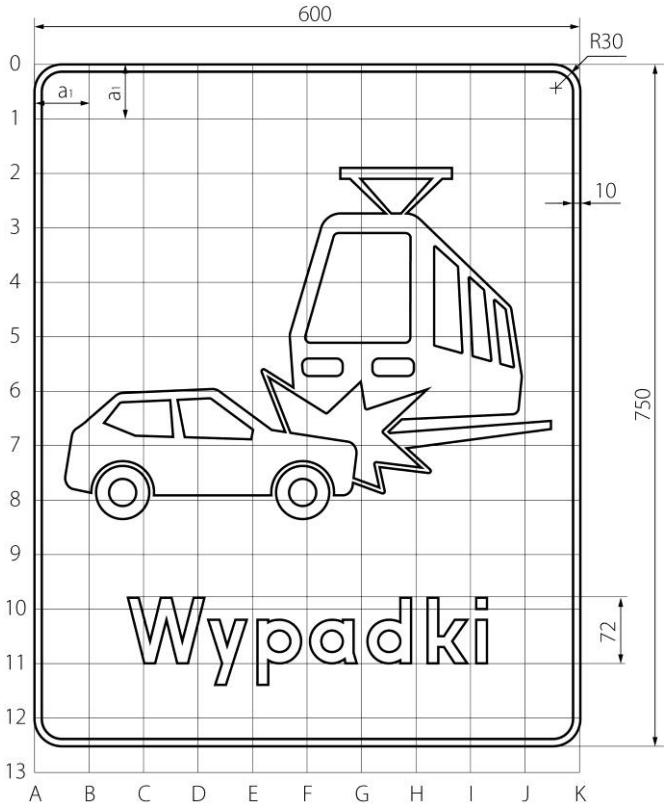
Rys. 8.7.17. Konstrukcja tabliczki T-14



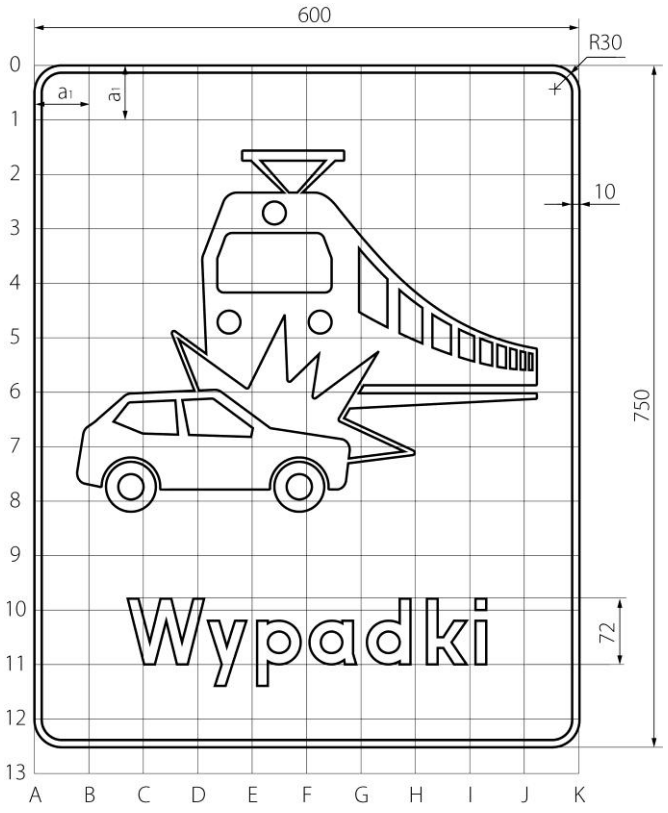
Rys. 8.7.18. Konstrukcja tabliczki T-14a



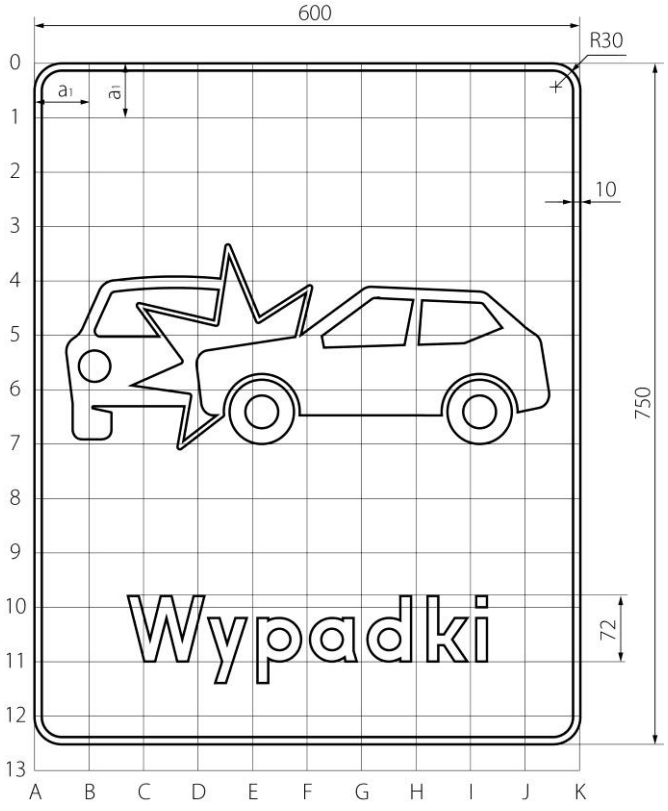
Rys. 8.7.19. Konstrukcja tabliczki T-14b



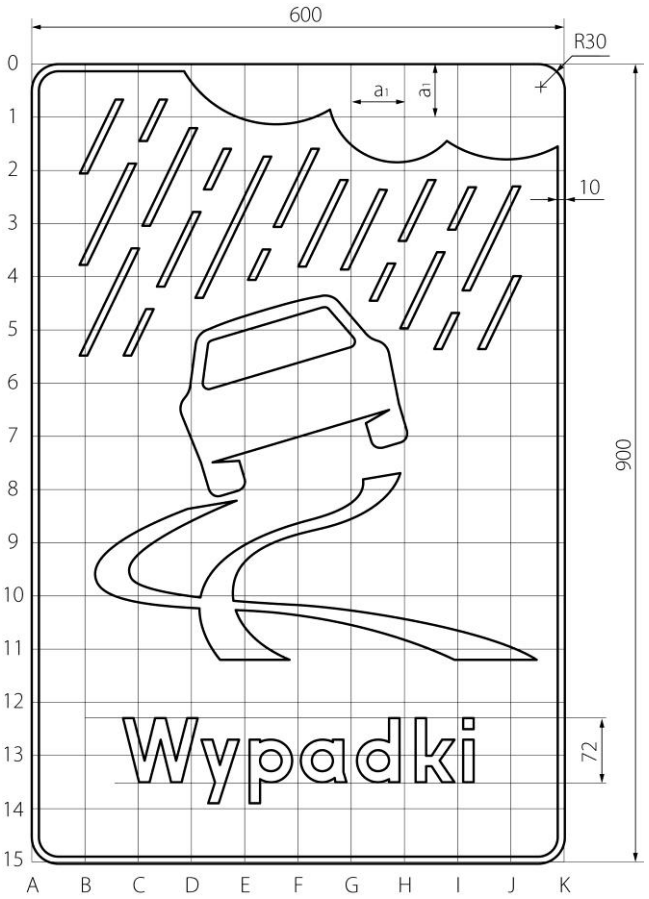
Rys. 8.7.20. Konstrukcja tabliczki T-14c



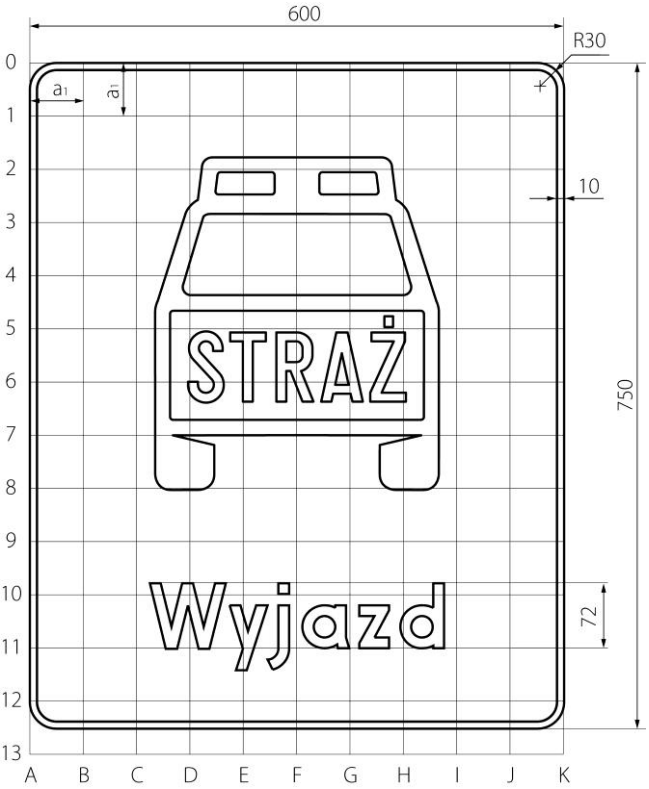
Rys. 8.7.21. Konstrukcja tabliczki T-14d



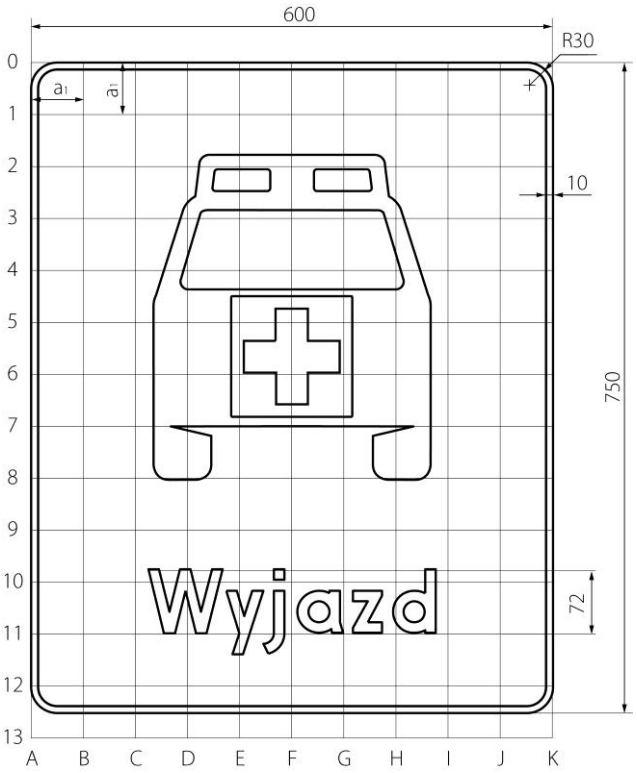
Rys. 8.7.22. Konstrukcja tabliczki T-14e



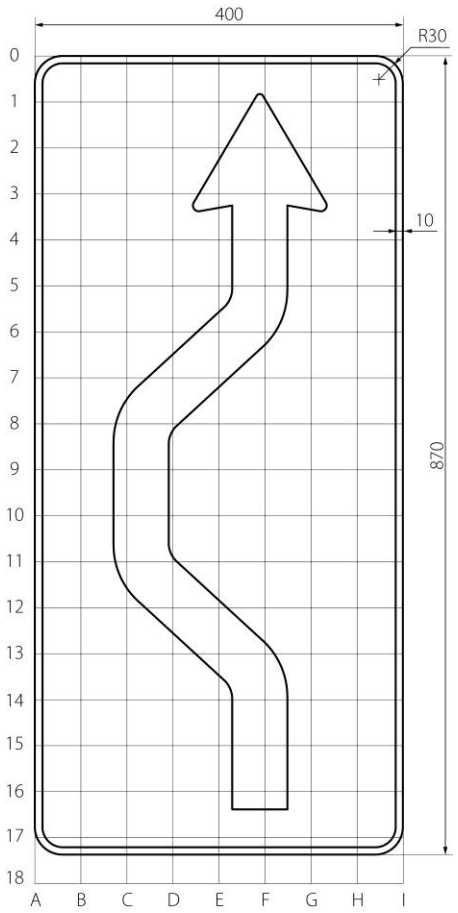
Rys. 8.7.23. Konstrukcja tabliczki T-15



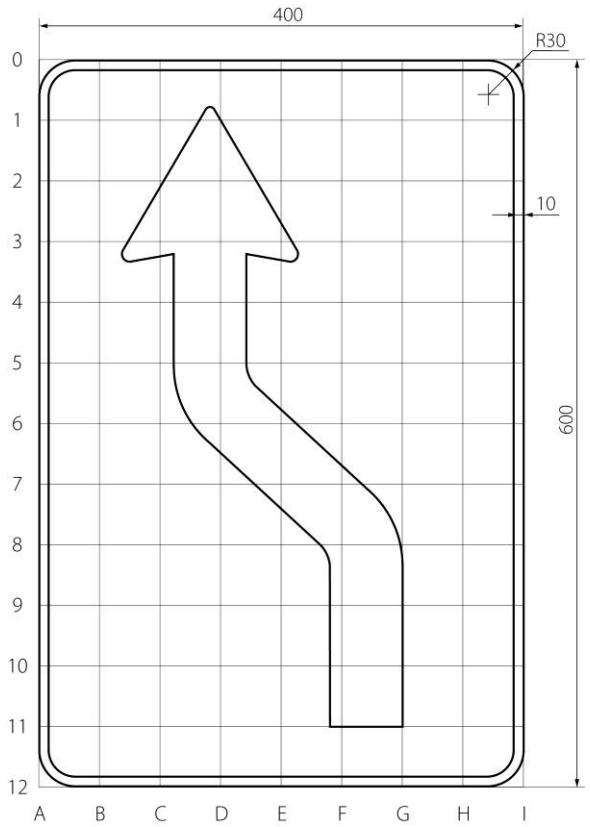
Rys. 8.7.24. Konstrukcja tabliczki T-16



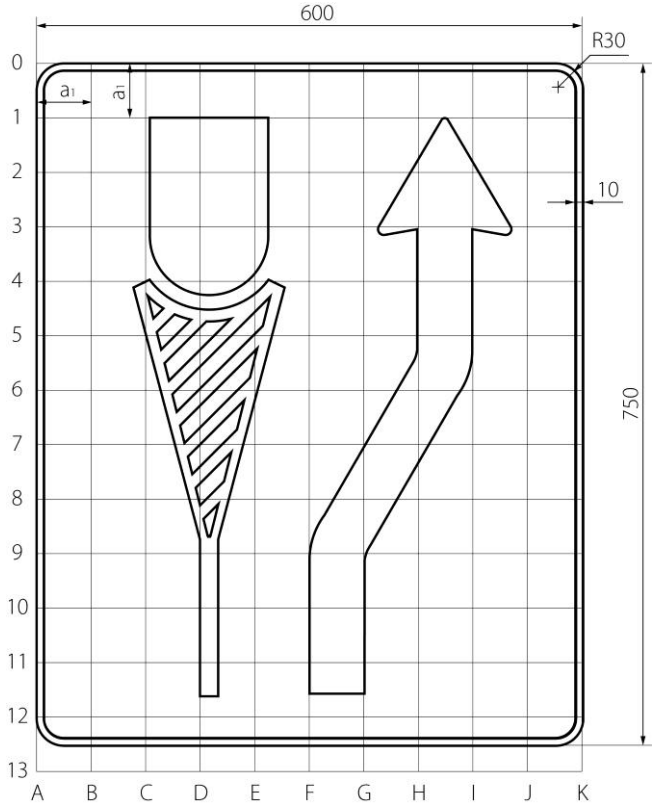
Rys. 8.7.25. Konstrukcja tabliczki T-16a



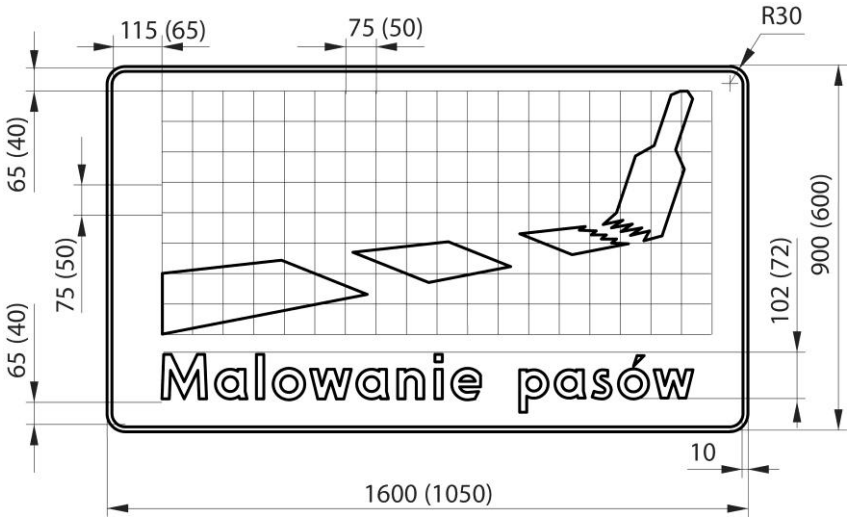
Rys. 8.7.26. Konstrukcja tabliczki T-18 (dla T-18a odbicie wzgl. osi pionowej)



Konstrukcja tabliczki T-18b (dla T-18c odbicie wzgl. osi pionowej)



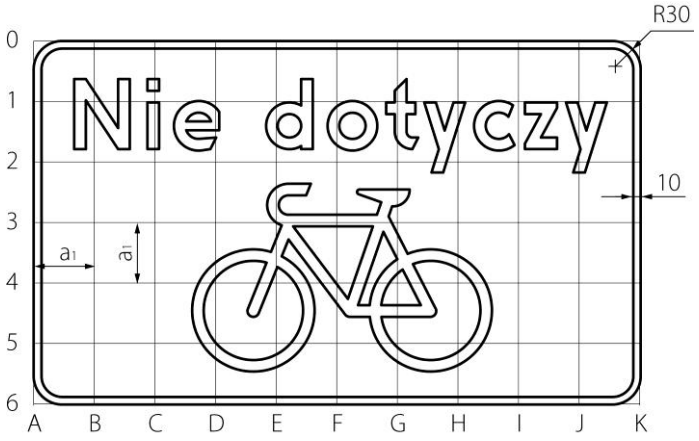
Rys. 8.7.27. Konstrukcja tabliczki T-18d



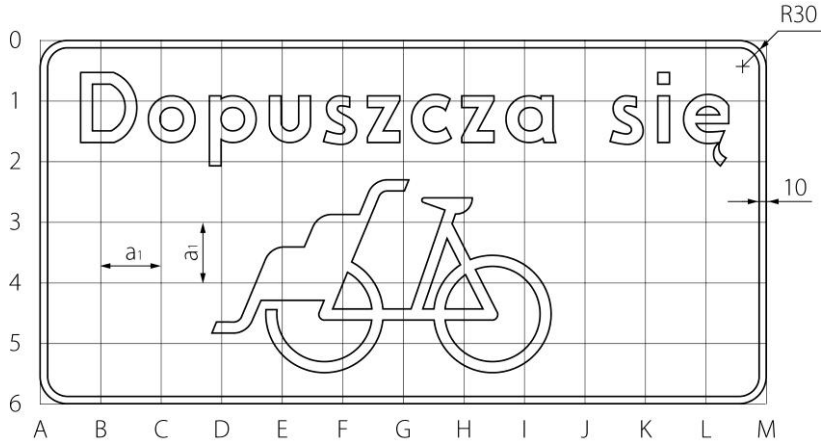
Rys. 8.7.28. Konstrukcja tabliczki T-19

Rys. 8.7.29. Konstrukcja tabliczki T-20
(szczegóły wg Rys. 8.7.2)

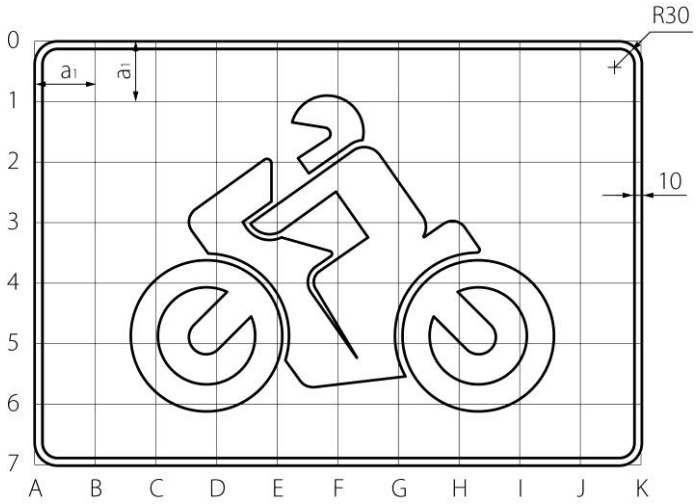
Rys. 8.7.30. Konstrukcja tabliczki T-21
(szczegóły wg Rys. 8.7.1)



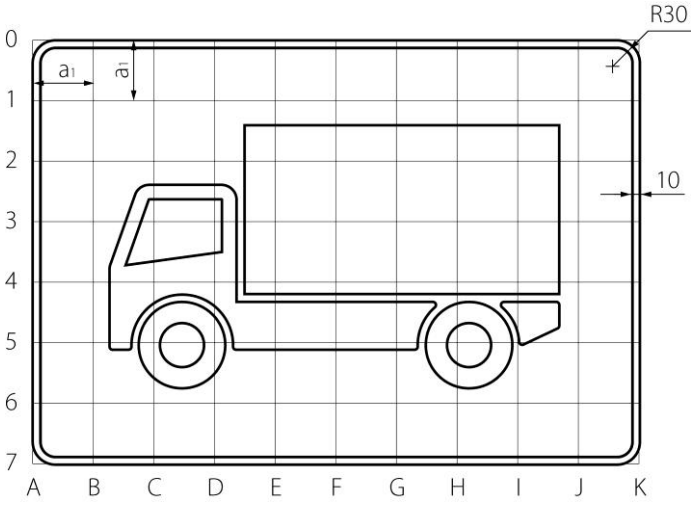
Rys. 8.7.31. Konstrukcja tabliczki T-22



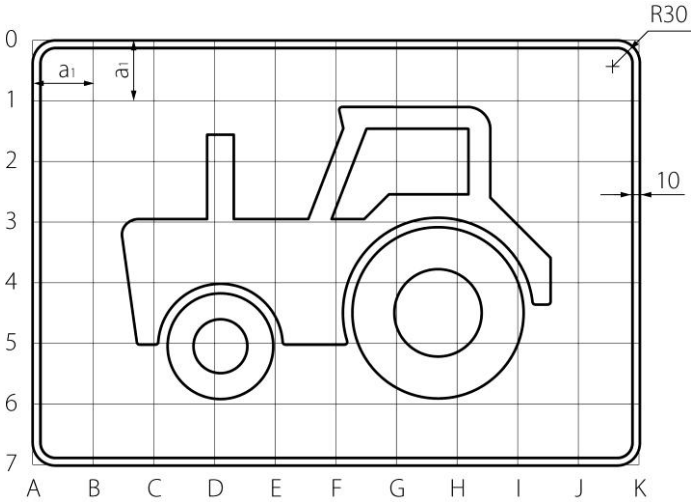
Rys. 8.7.32. Konstrukcja tabliczki T-22a



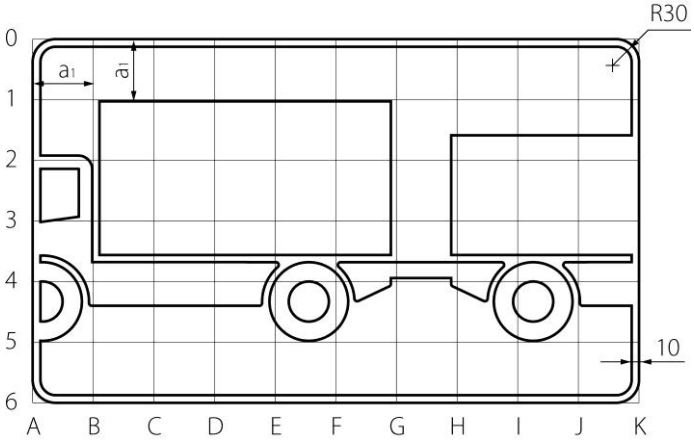
Rys. 8.7.33. Konstrukcja tabliczki T-23a



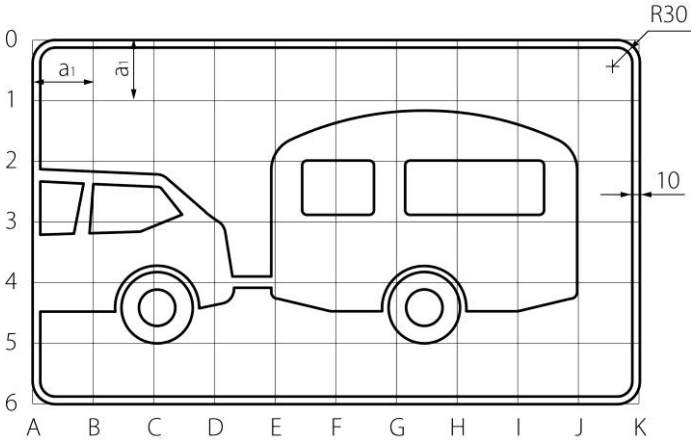
Rys. 8.7.34. Konstrukcja tabliczki T-23b



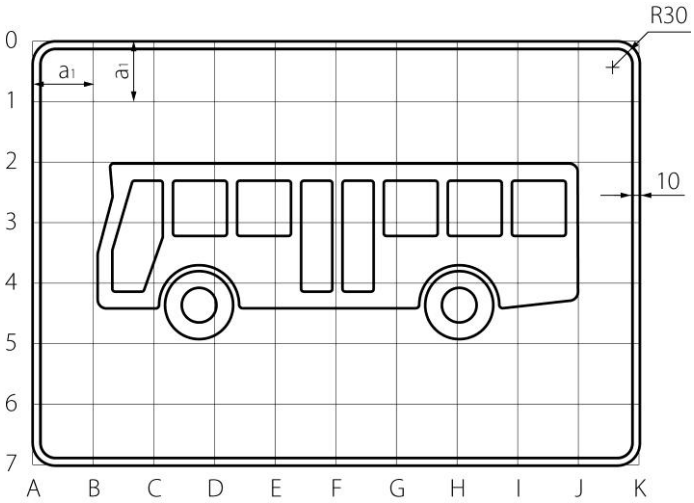
Rys. 8.7.35. Konstrukcja tabliczki T-23c



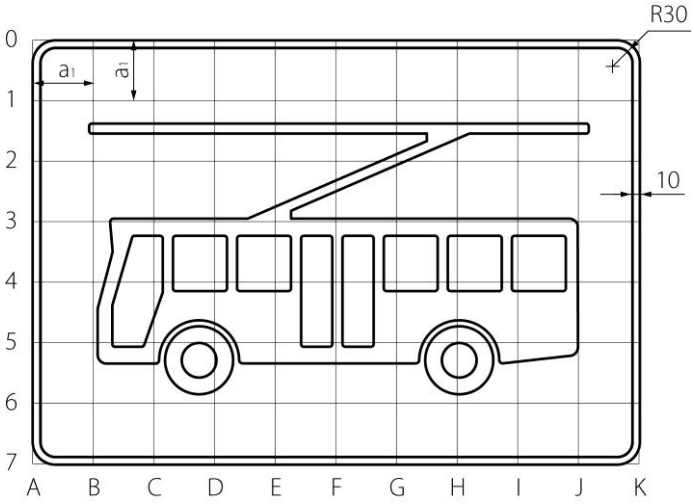
Rys. 8.7.36. Konstrukcja tabliczki T-23d



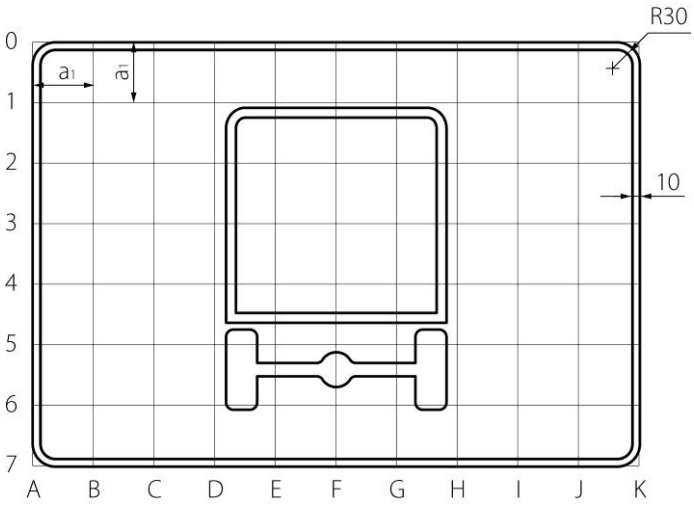
Rys. 8.7.37. Konstrukcja tabliczki T-23e



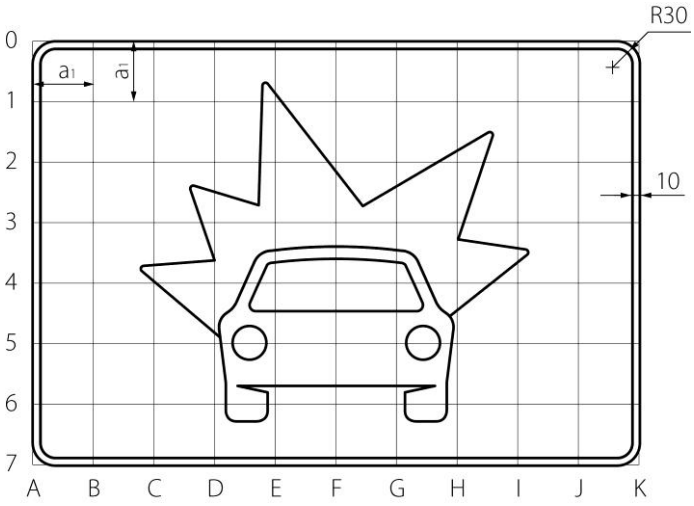
Rys. 8.7.38. Konstrukcja tabliczki T-23f



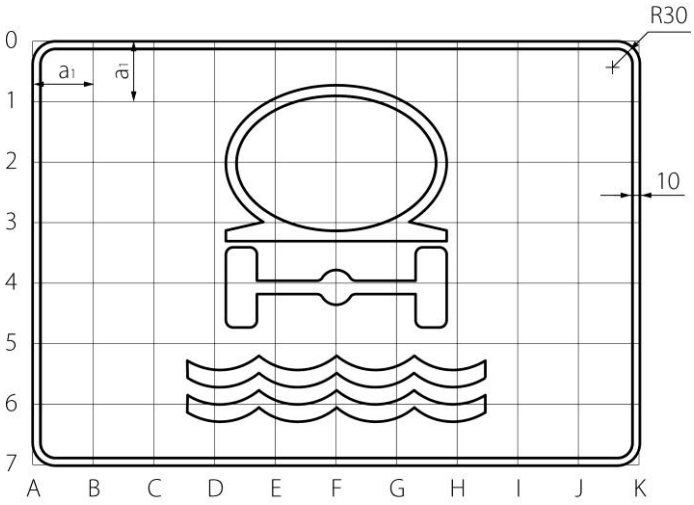
Rys. 8.7.39. Konstrukcja tabliczki T-23g



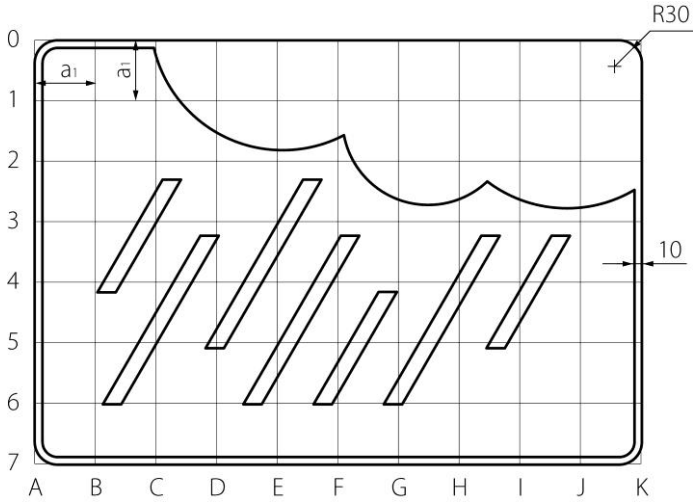
Rys. 8.7.40. Konstrukcja tabliczki T-23h



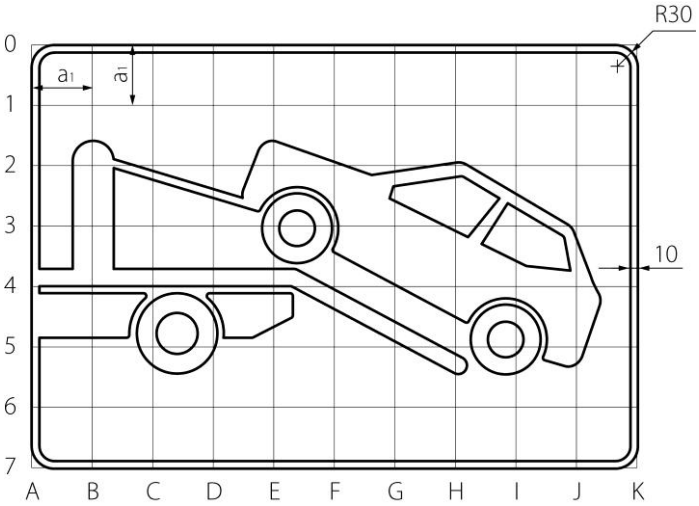
Rys. 8.7.41. Konstrukcja tabliczki T-23i



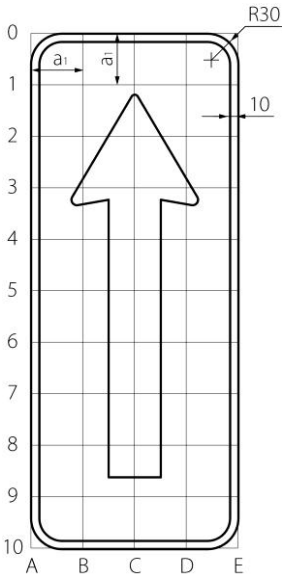
Rys. 8.7.42. Konstrukcja tabliczki T-23j



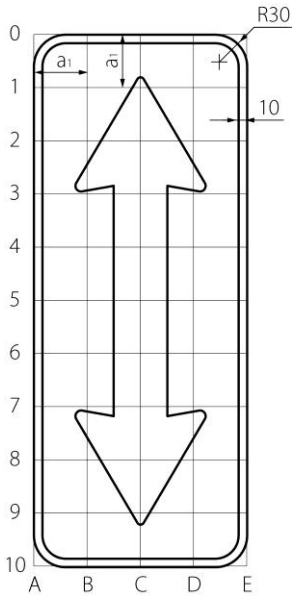
Rys. 8.7.43. Konstrukcja tabliczki T-23k



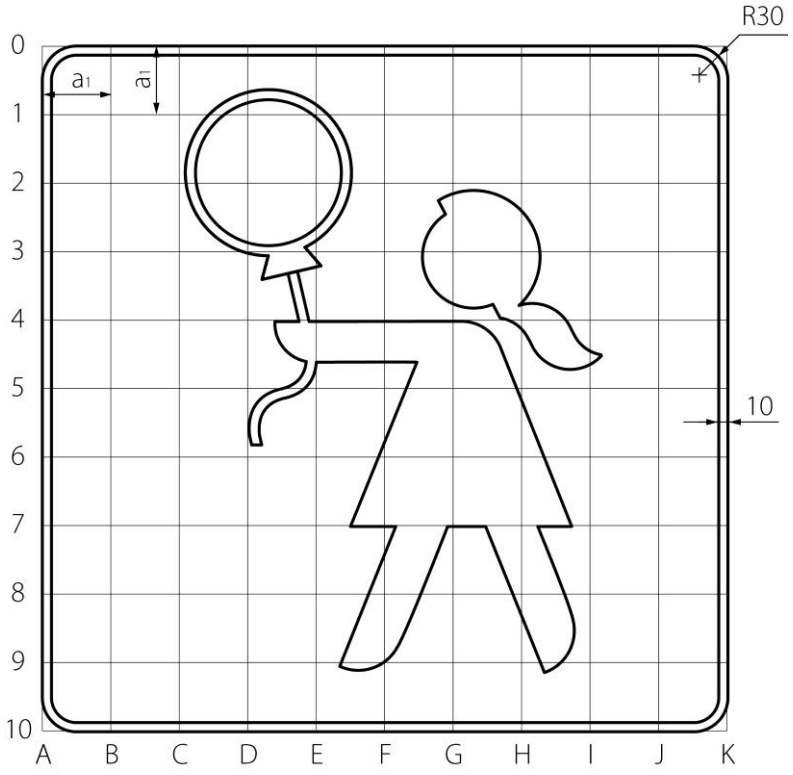
Rys. 8.7.44. Konstrukcja tabliczki T-24



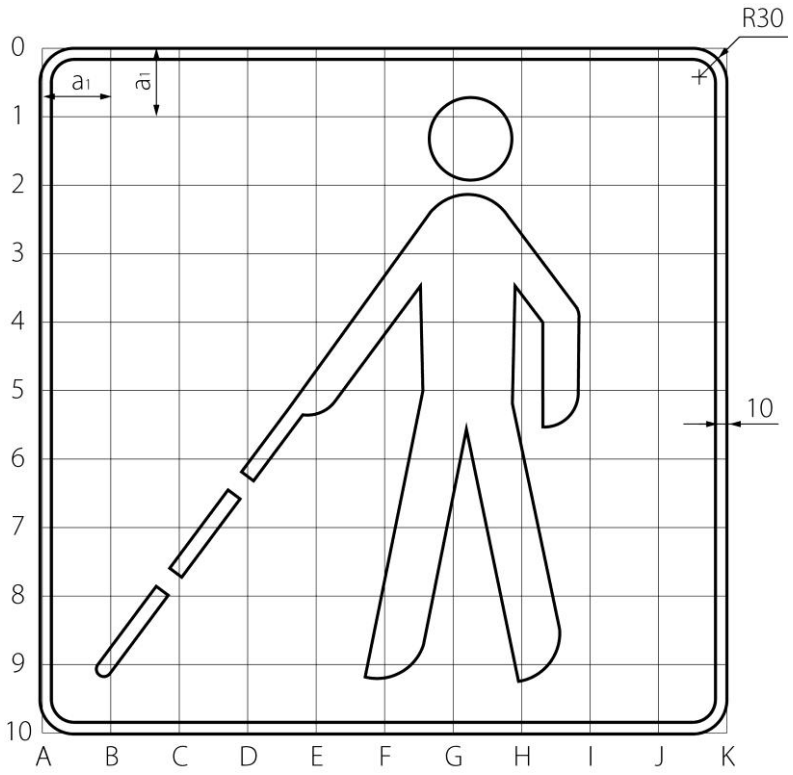
Rys. 8.7.45. Konstrukcja tabliczki T-25a (dla T-25c obrót o 180°)



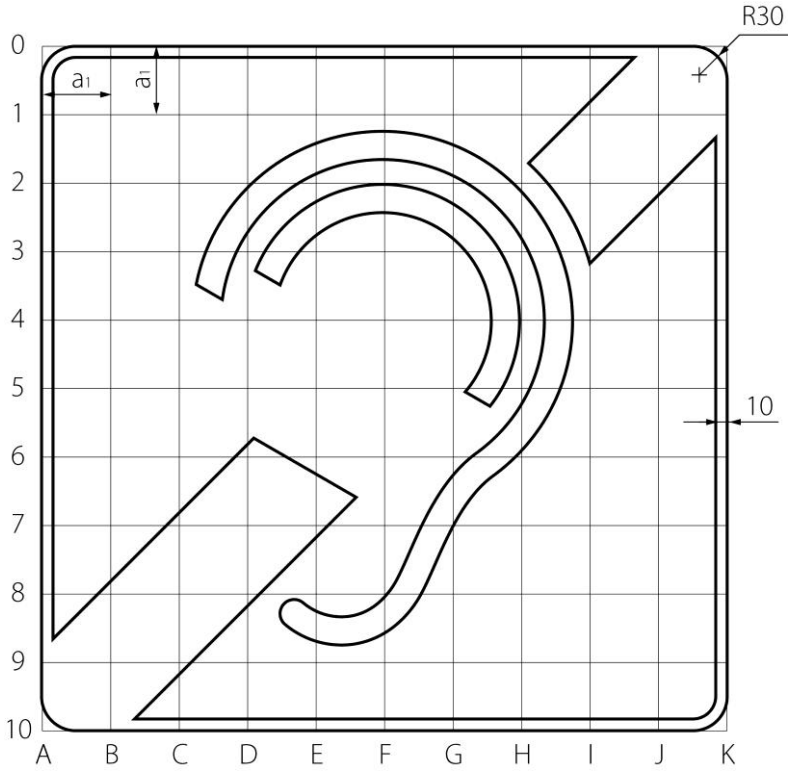
Rys. 8.7.46. Konstrukcja tabliczki T-25b (dla T-26 obrót o 90°)



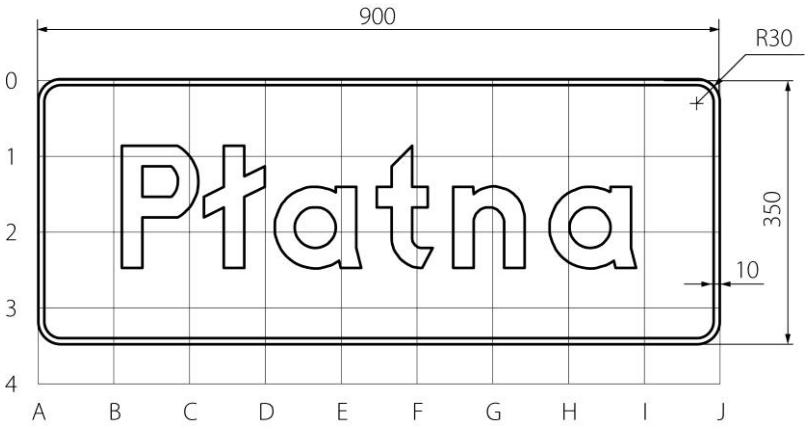
Rys. 8.7.47. Konstrukcja tabliczki T-27



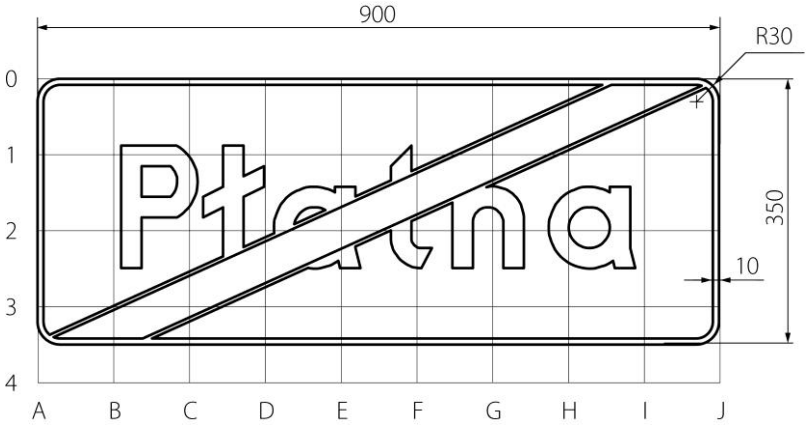
Rys. 8.7.48. Konstrukcja tabliczki T-27a



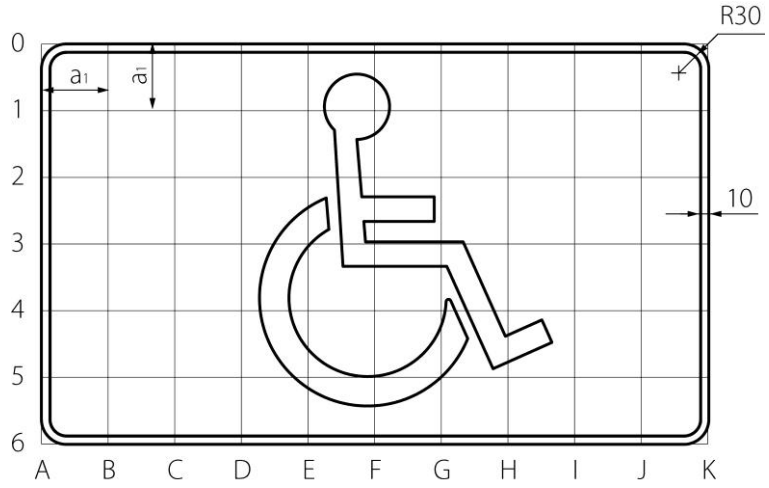
Rys. 8.7.49. Konstrukcja tabliczki T-27b



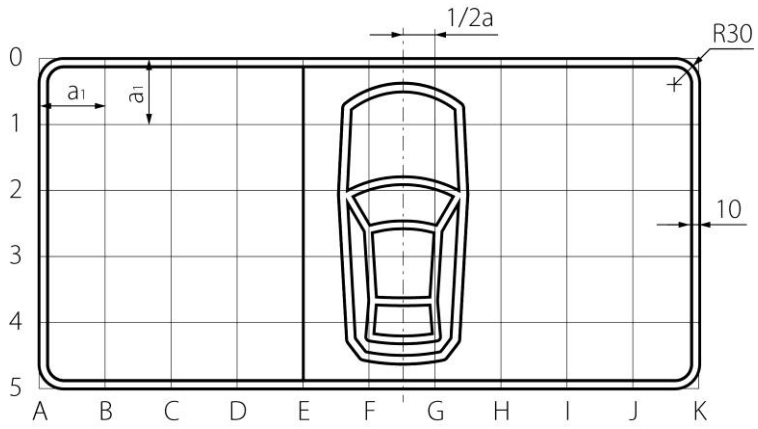
Rys. 8.7.50. Konstrukcja tabliczki T-28



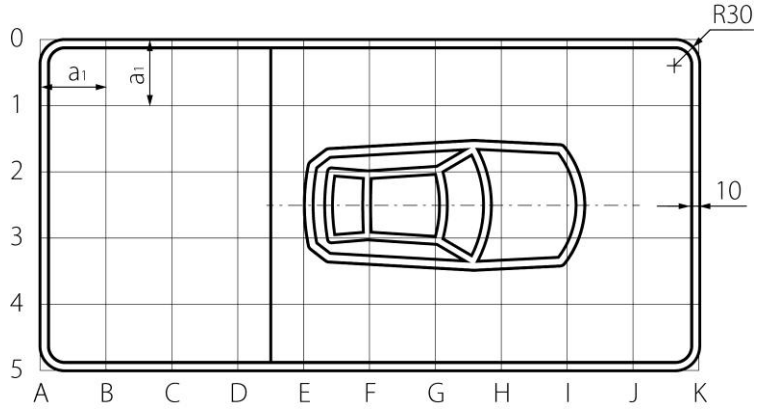
Rys. 8.7.51. Konstrukcja tabliczki T-28a



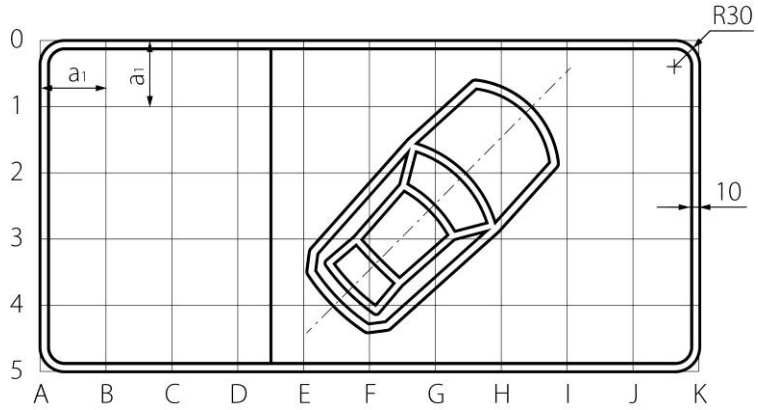
Rys. 8.7.52. Konstrukcja tabliczki T-29



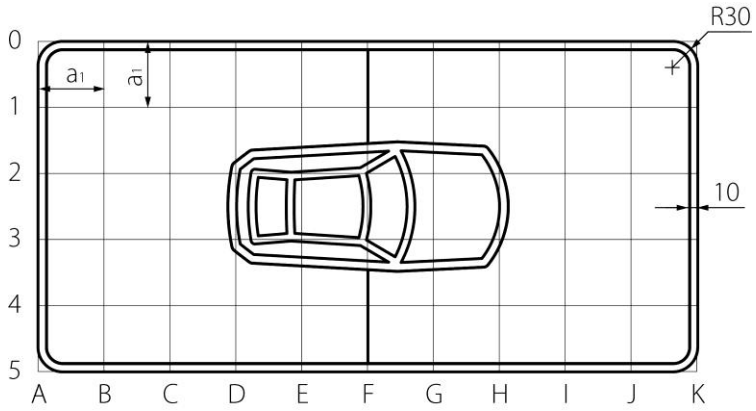
Rys. 8.7.53. Konstrukcja tabliczki T-30a



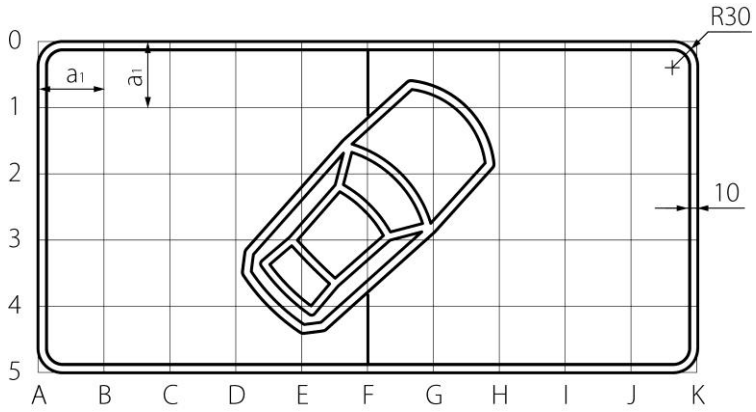
Rys. 8.7.54. Konstrukcja tabliczki T-30b



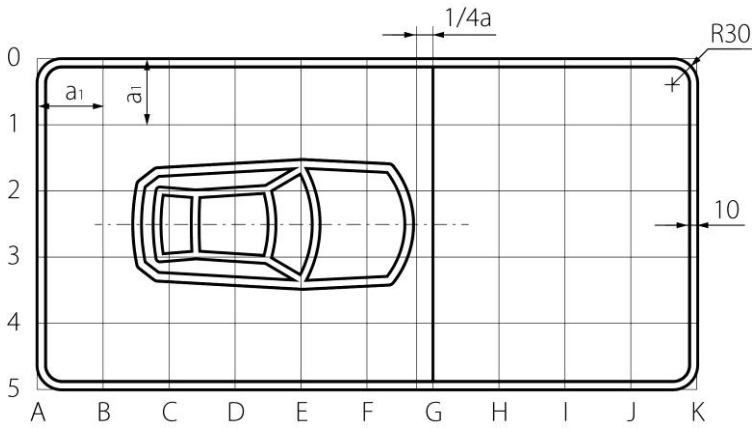
Rys. 8.7.55. Konstrukcja tabliczki T-30c



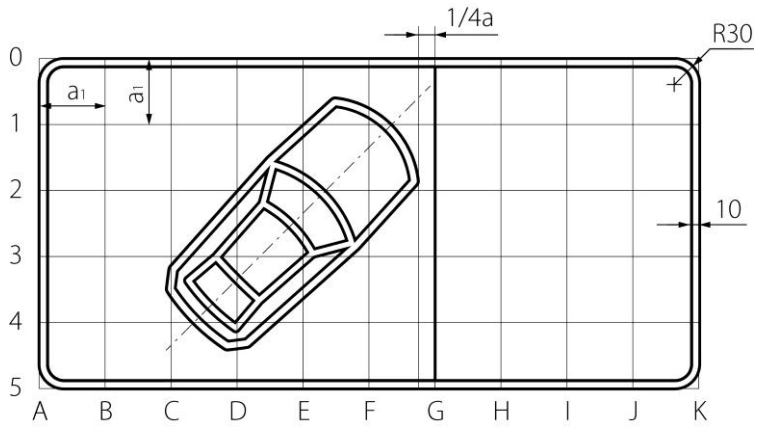
Rys. 8.7.56. Konstrukcja tabliczki T-30d



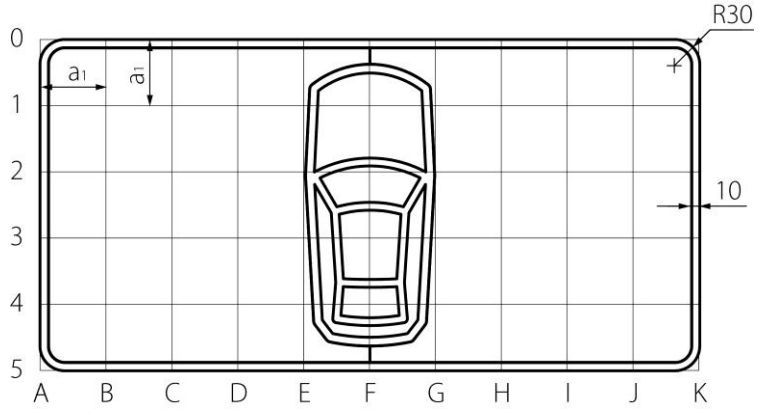
Rys. 8.7.57. Konstrukcja tabliczki T-30e



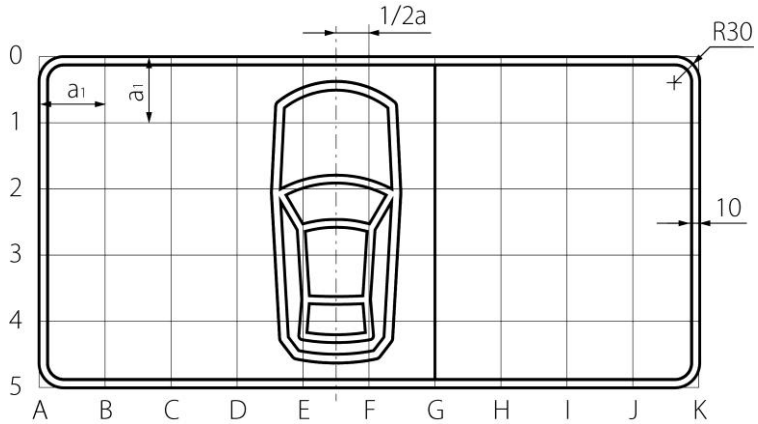
Rys. 8.7.58. Konstrukcja tabliczki T-30f



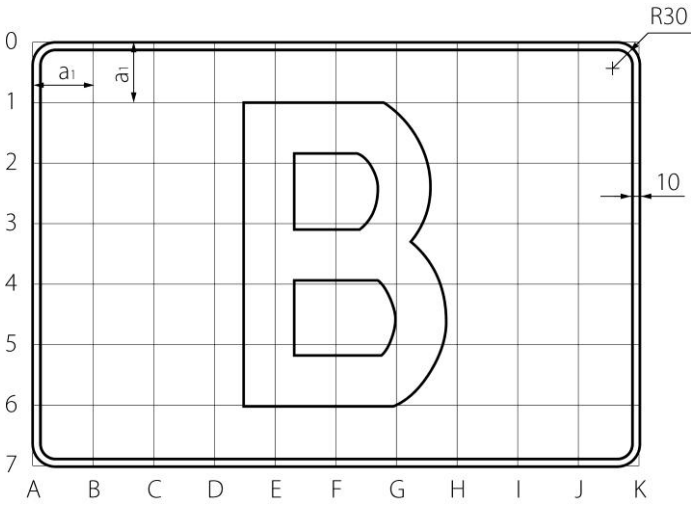
Rys. 8.7.59. Konstrukcja tabliczki T-30g



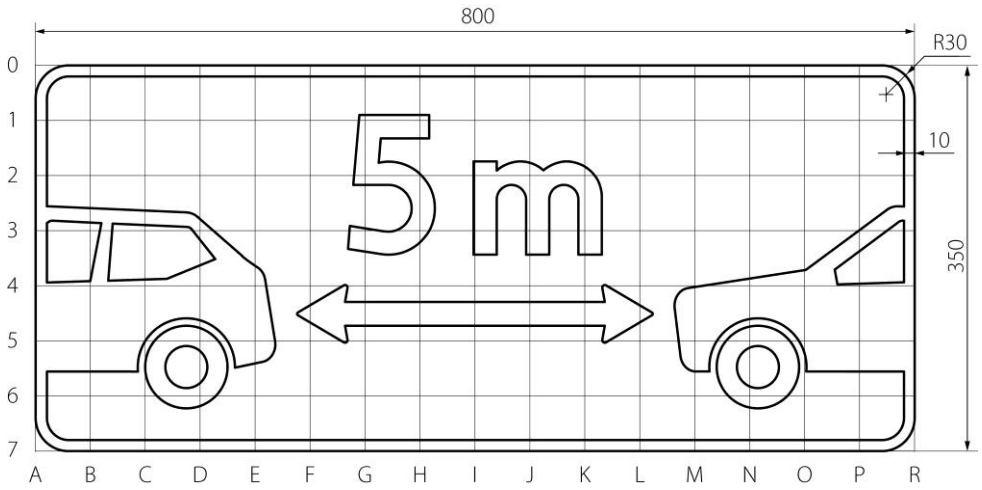
Rys. 8.7.60. Konstrukcja tabliczki T-30h



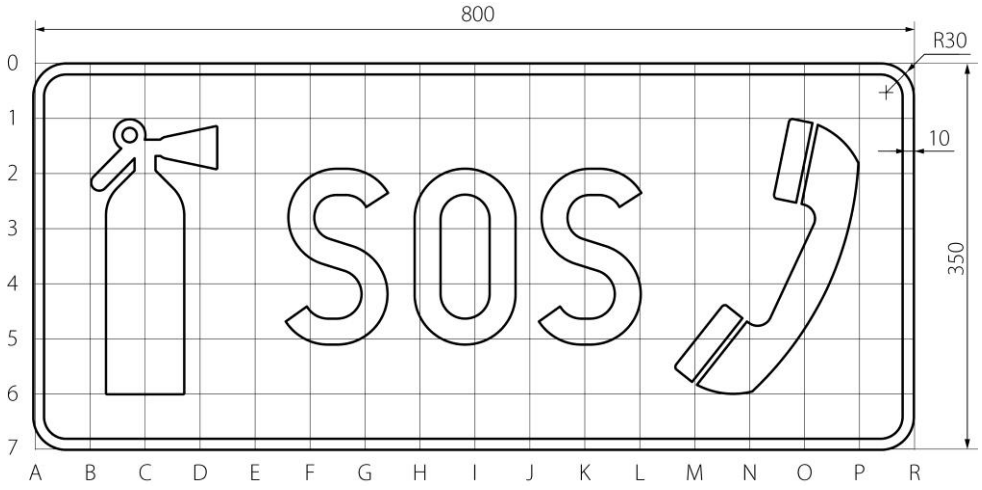
Rys. 8.7.61. Konstrukcja tabliczki T-30i



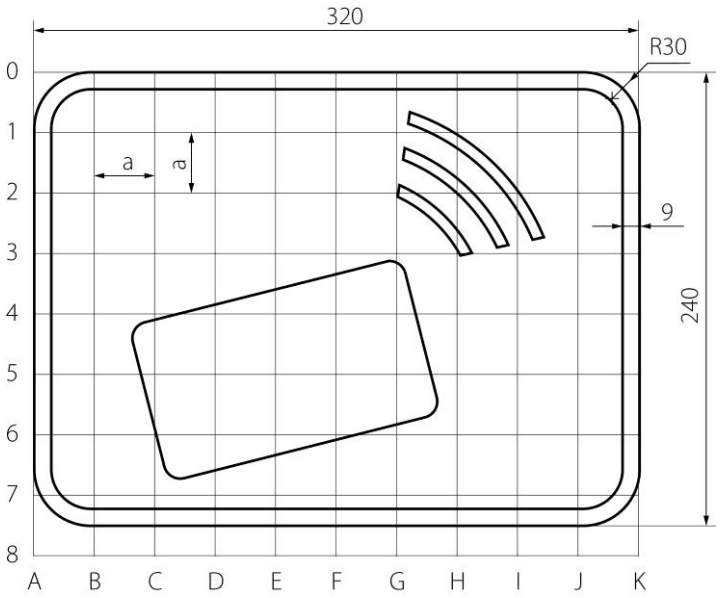
Rys. 8.7.62. Konstrukcja tabliczki T-31



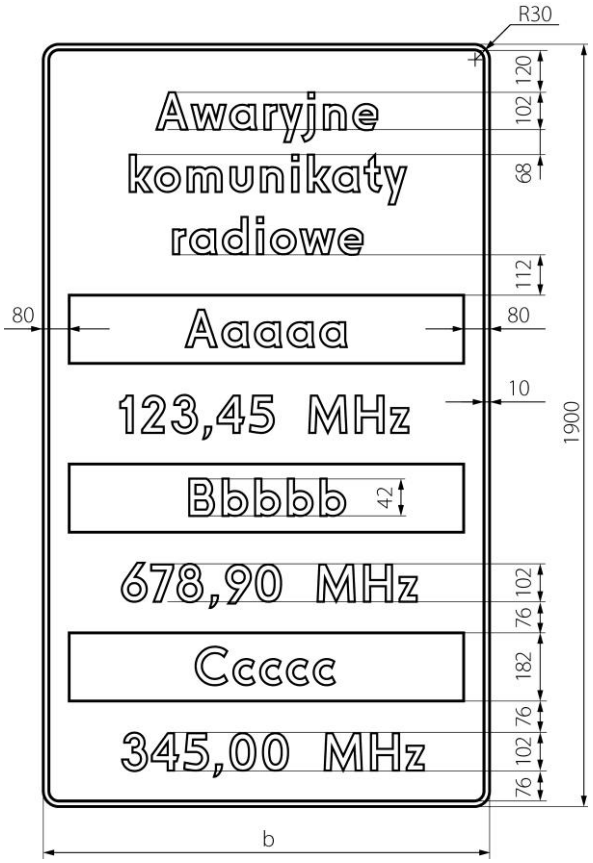
Rys. 8.7.63. Konstrukcja tabliczki T-32



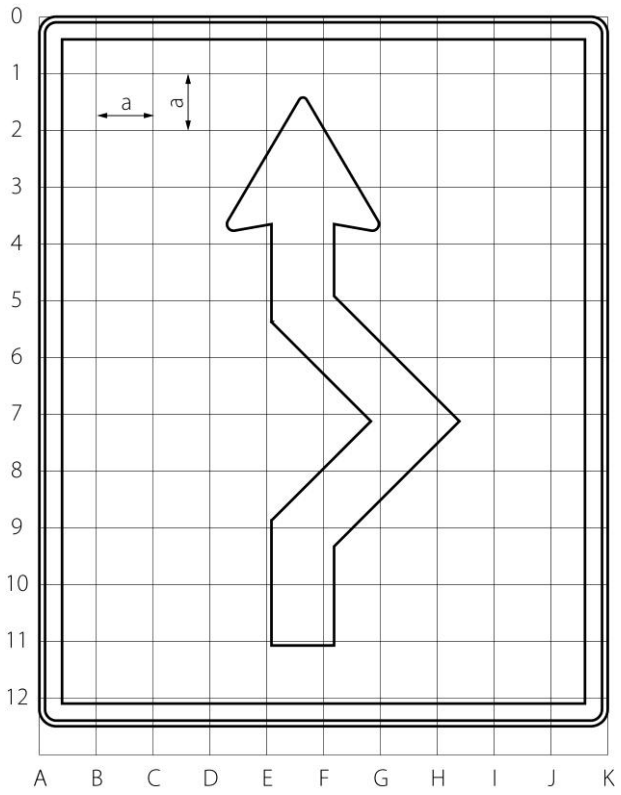
Rys. 8.7.64. Konstrukcja tabliczki T-33



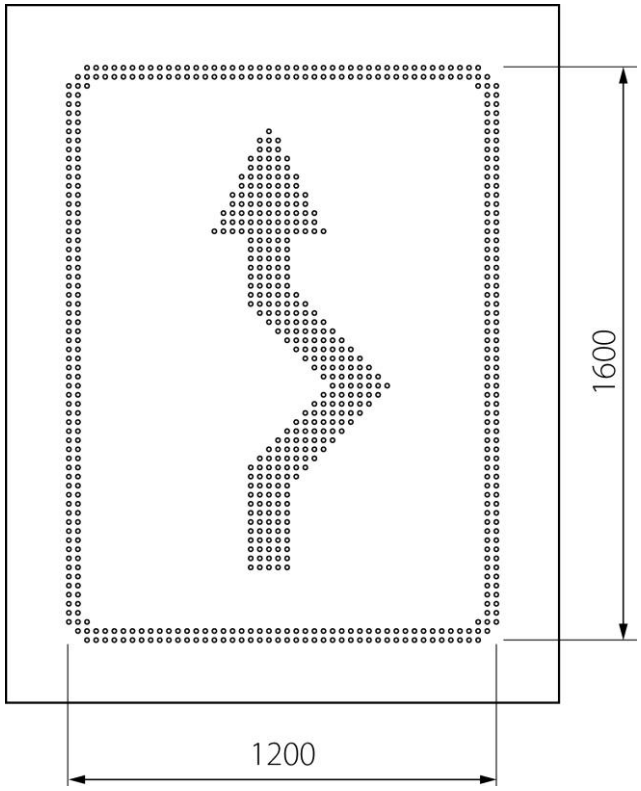
Rys. 8.7.65. Konstrukcja tabliczki T-34



Rys. 8.7.66. Konstrukcja tabliczki T-35

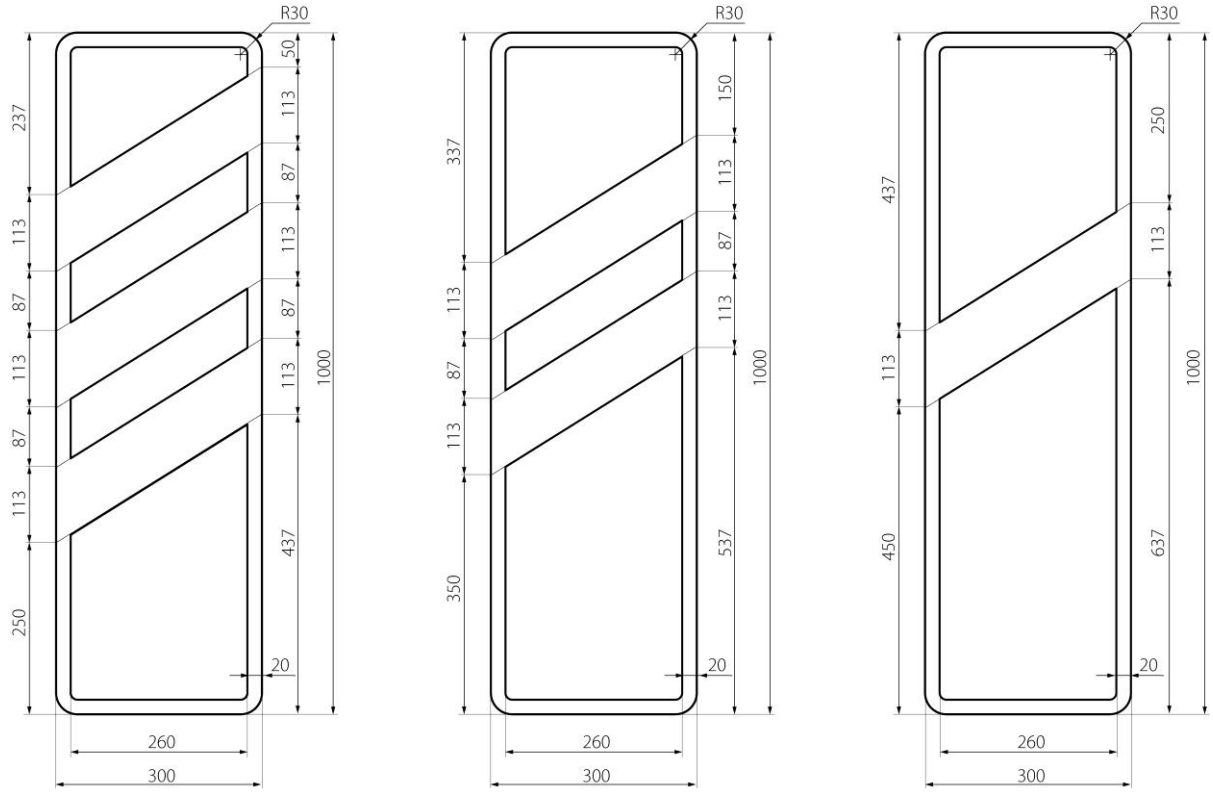


Rys. 8.7.67. Konstrukcja tabliczki T-36

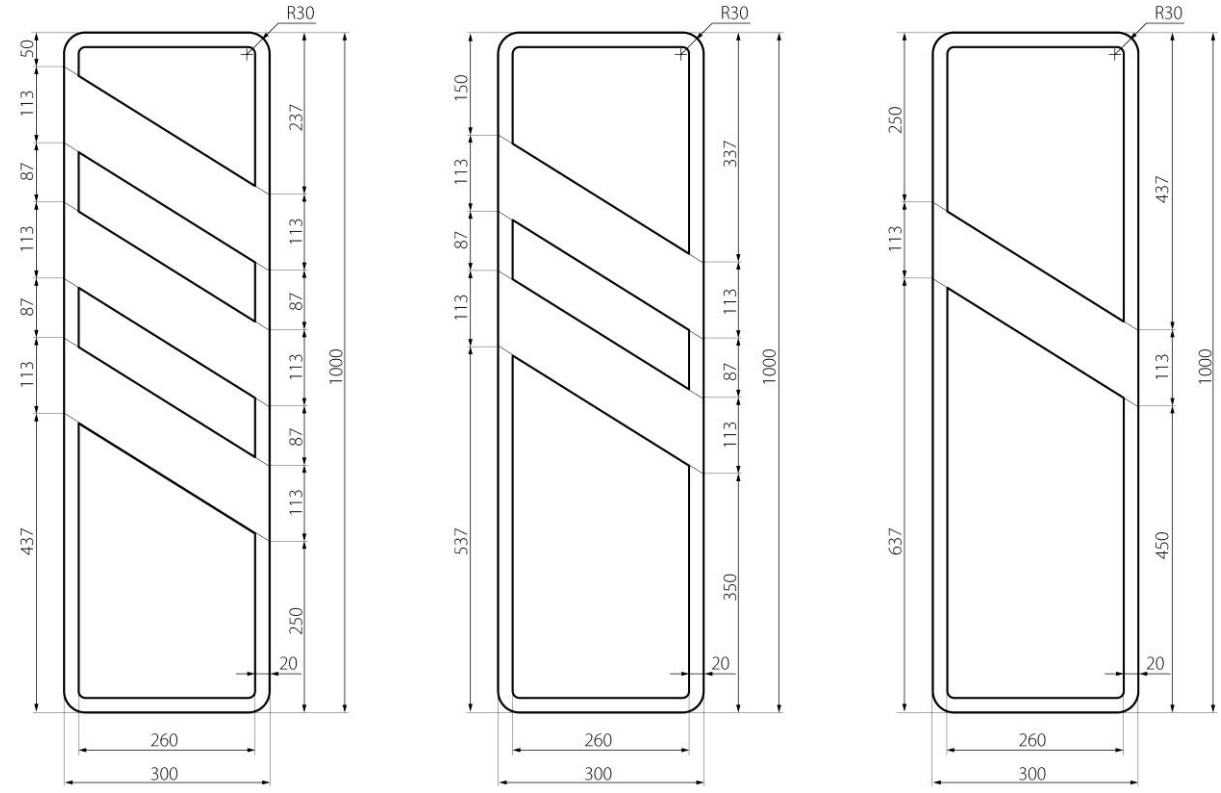


Rys. 8.7.68. Konstrukcja tabliczki T-36a (tabliczka zmiennej treści)

8.8. Dodatkowe znaki przed przejazdami kolejowymi



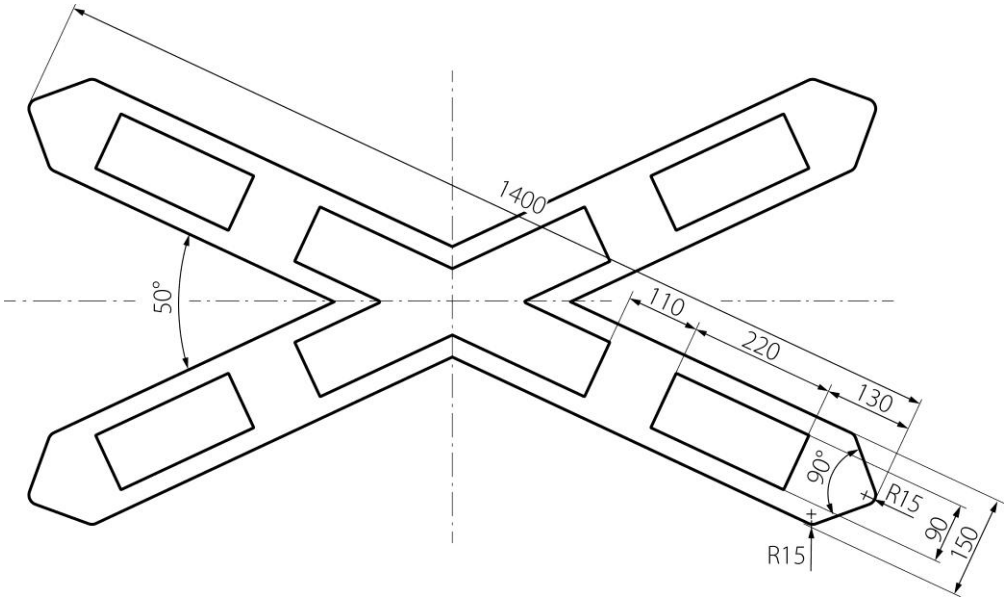
Rys. 8.8.1. Konstrukcja znaku G-1a, G-1b i G-1c



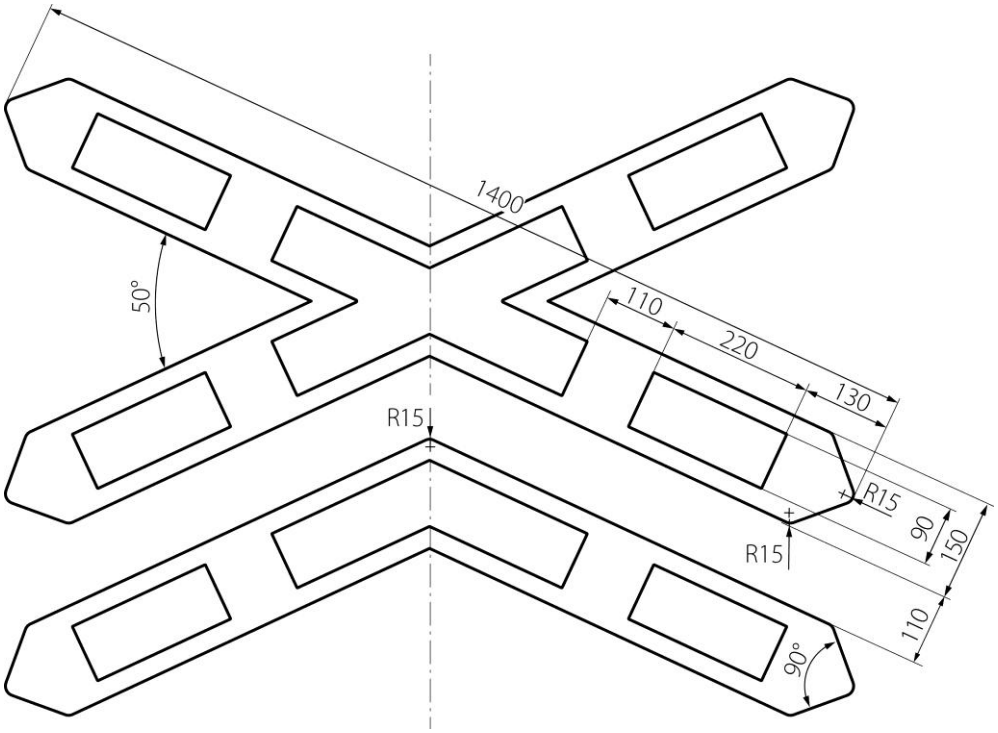
Rys. 8.8.2. Konstrukcja znaku G-1d, G-1e i G-1f

Rys. 8.8.3. Konstrukcja znaku G-2

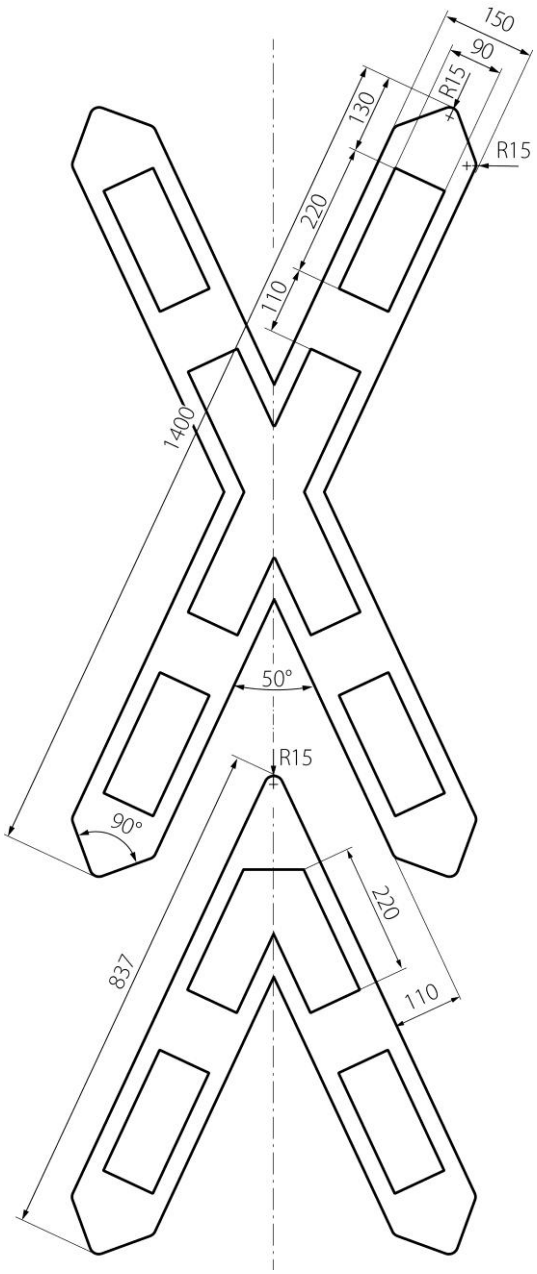
Rys. 8.8.4. Konstrukcja znaku G-2a



Rys. 8.8.5. Konstrukcja znaku G-3 (dla G-3a obrót o 90°)

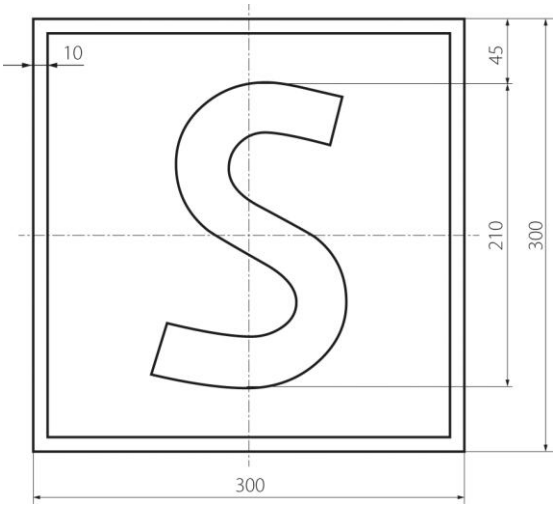


Rys. 8.8.6. Konstrukcja znaku G-4

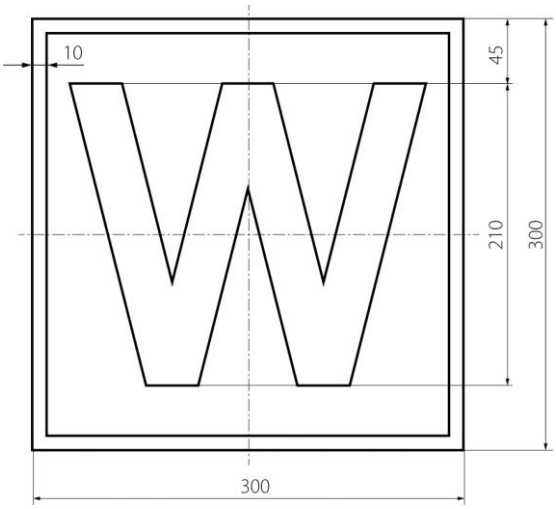


Rys. 8.8.7. Konstrukcja znaku G-4a

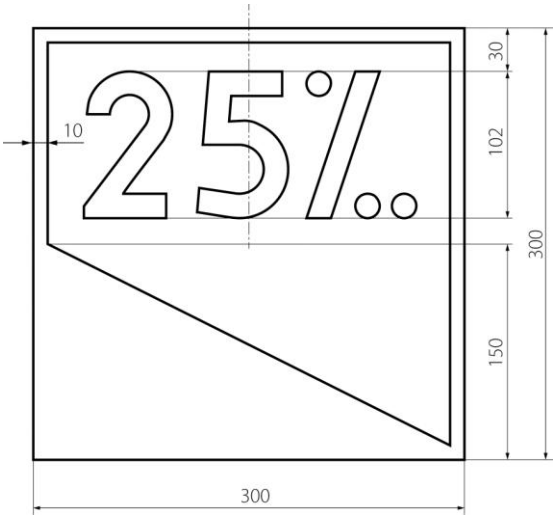
8.9. Dodatkowe znaki dla kierujących tramwajami



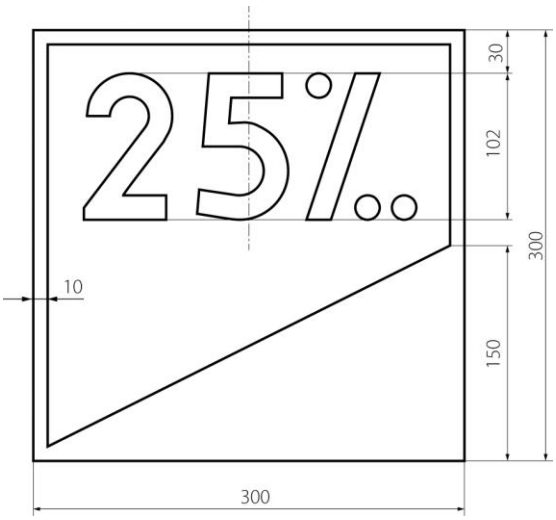
Rys. 8.9.1. Konstrukcja znaku AT-1



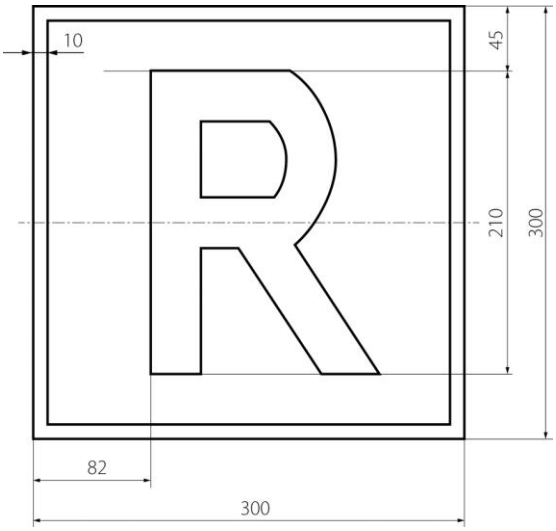
Rys. 8.9.2. Konstrukcja znaku AT-2



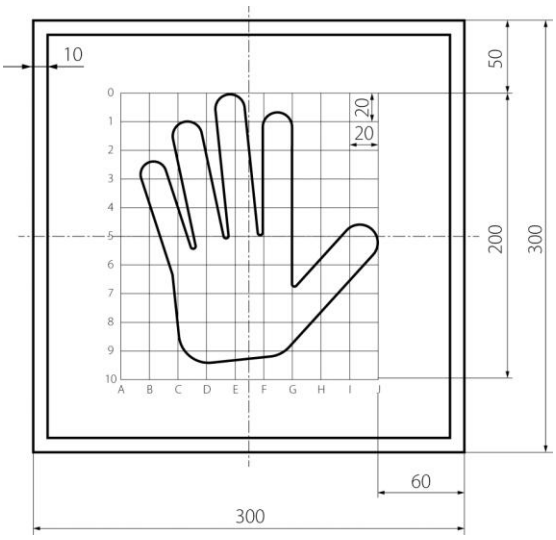
Rys. 8.9.3. Konstrukcja znaku AT-3



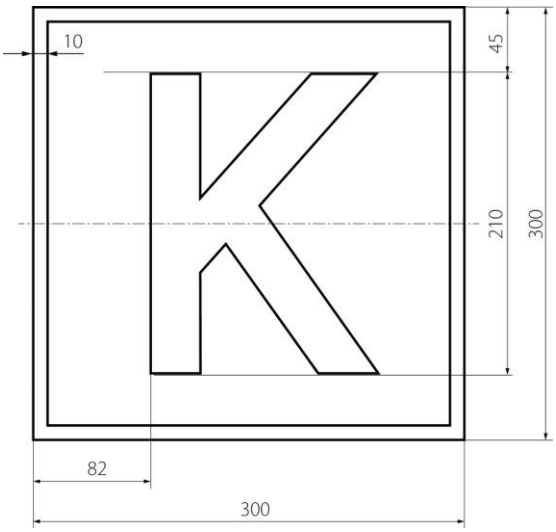
Rys. 8.9.4. Konstrukcja znaku AT-4



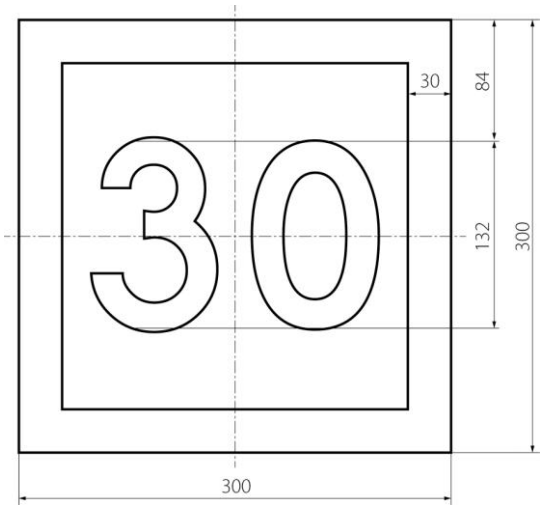
Rys. 8.9.5. Konstrukcja znaku AT-5



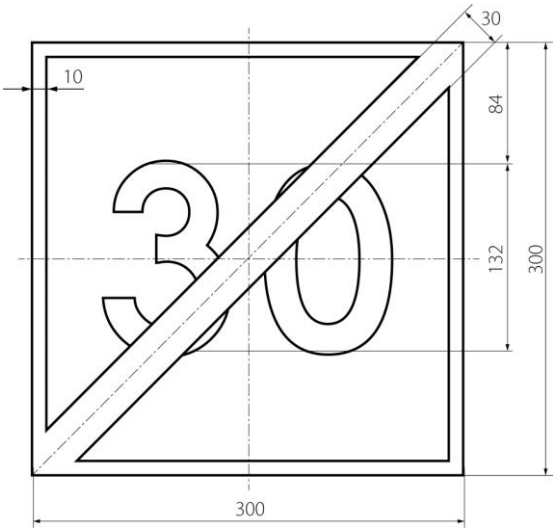
Rys. 8.9.6. Konstrukcja znaku AT-6



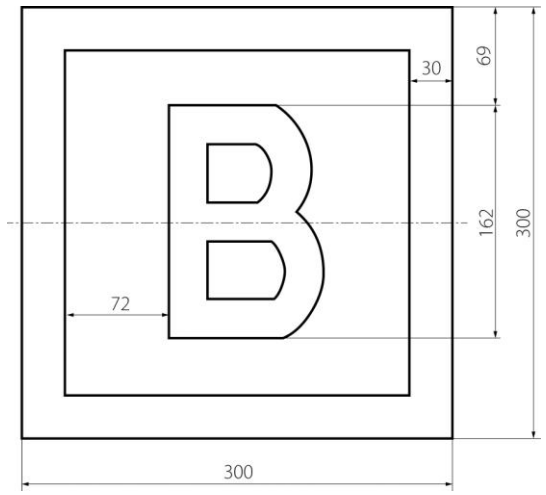
Rys. 8.9.7. Konstrukcja znaku AT-7



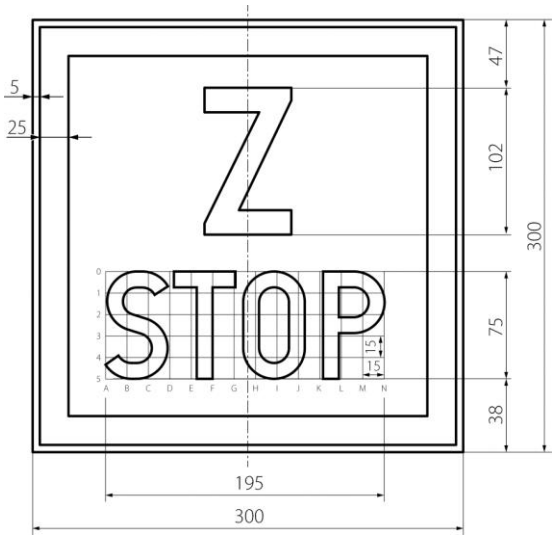
Rys. 8.9.8. Konstrukcja znaku BT-1



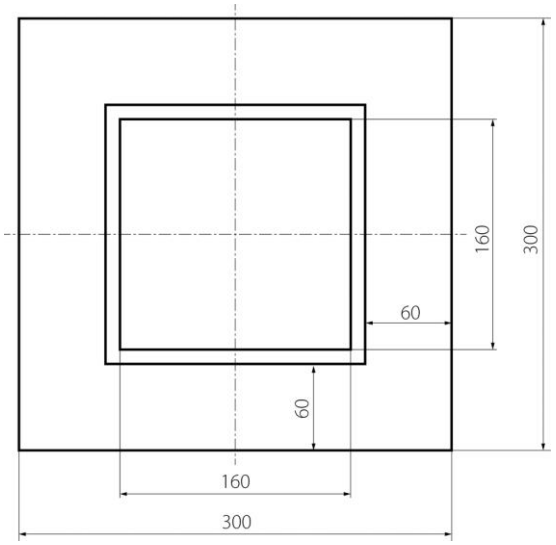
Rys. 8.9.9. Konstrukcja znaku BT-2



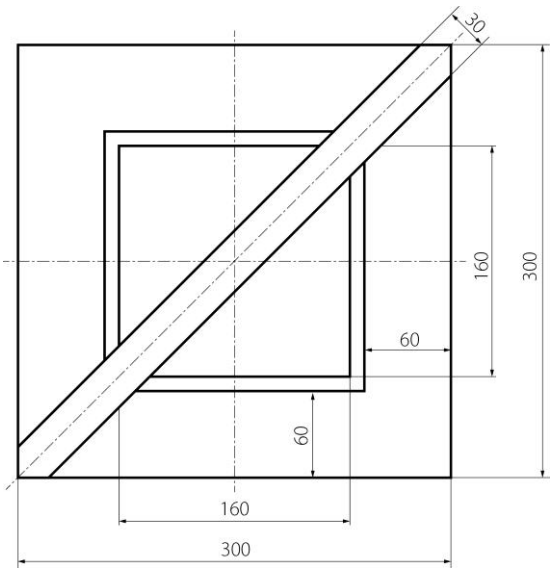
Rys. 8.9.10. Konstrukcja znaku BT-3



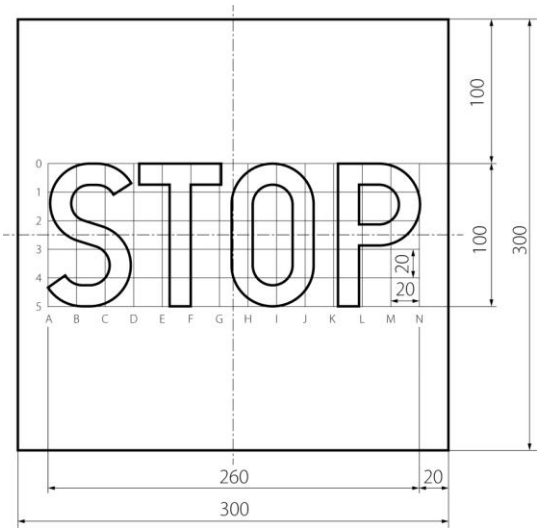
Rys. 8.9.11. Konstrukcja znaku BT-4



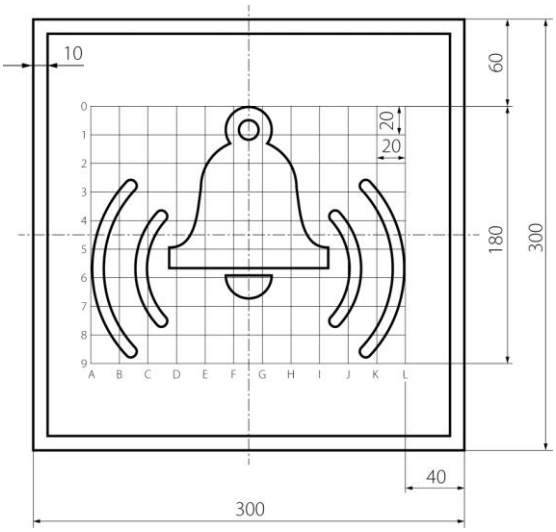
Rys. 8.9.12. Konstrukcja znaków BT-5, BT-6 oraz BT-8



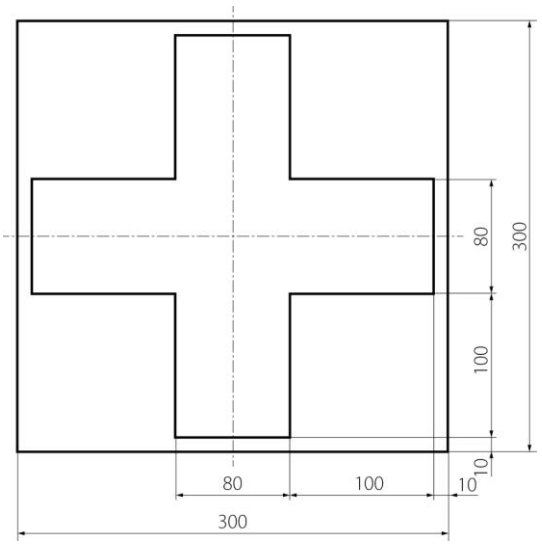
Rys. 8.9.13. Konstrukcja znaku BT-7



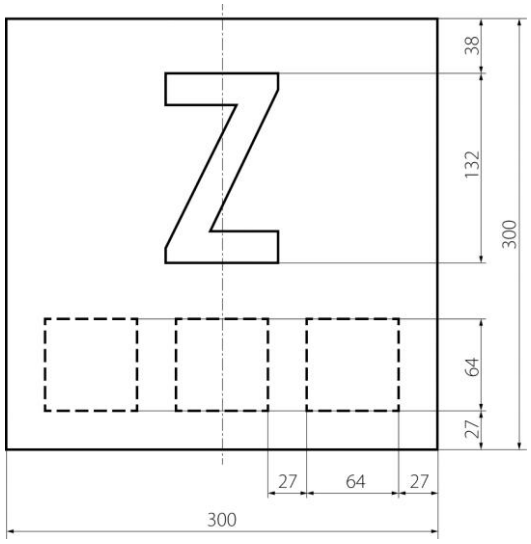
Rys. 8.9.14. Konstrukcja znaku BT-9



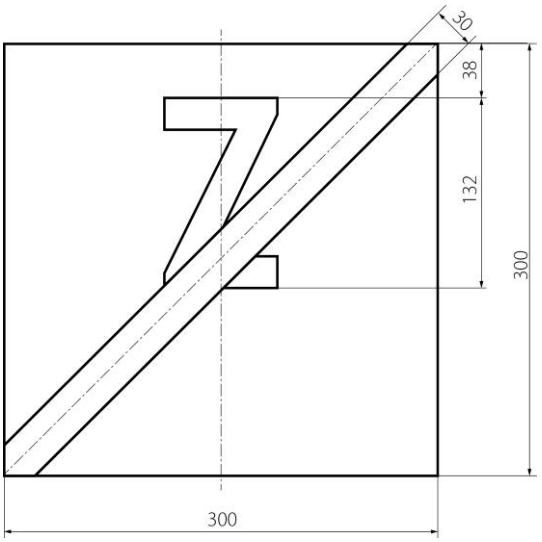
Rys. 8.9.15. Konstrukcja znaku CT-1



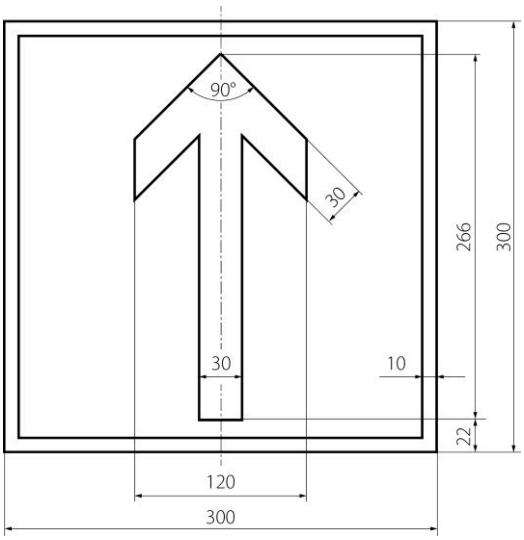
Rys. 8.9.16. Konstrukcja znaku CT-2



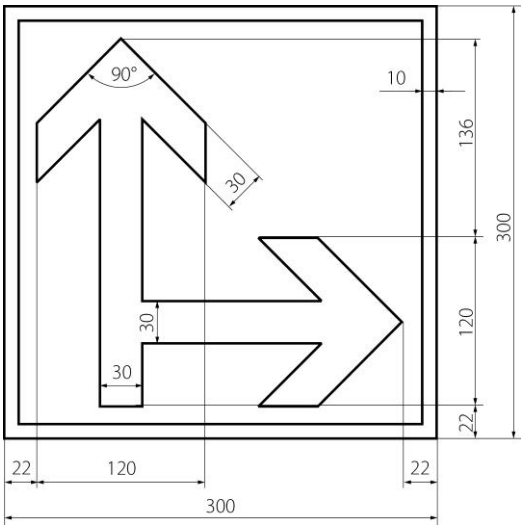
Rys. 8.9.17. Konstrukcja znaków DT-1, DT-2 oraz DT-3



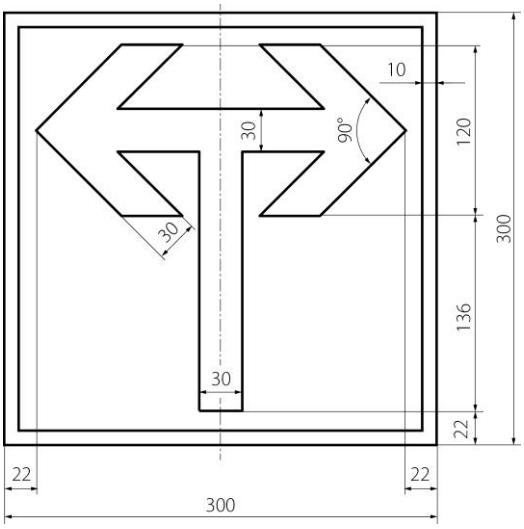
Rys. 8.9.18. Konstrukcja znaku DT-4



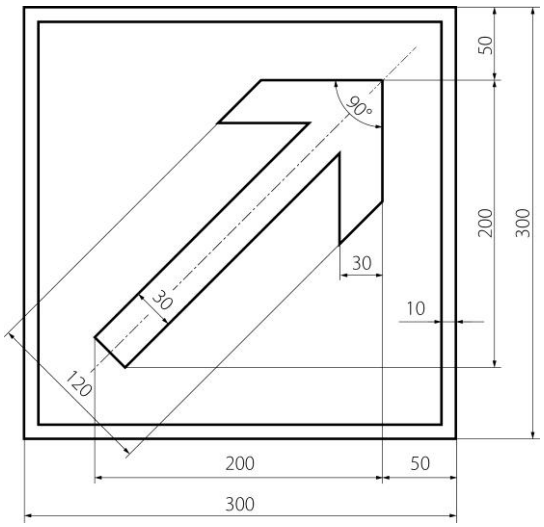
Rys. 8.9.19. Konstrukcja znaku TT-3 (dla TT-1 obrót o 270°; dla TT-5 obrót o 90°)



Rys. 8.9.20. Konstrukcja znaku TT-4 (dla TT-2 odbicie wzgl. osi pionowej)

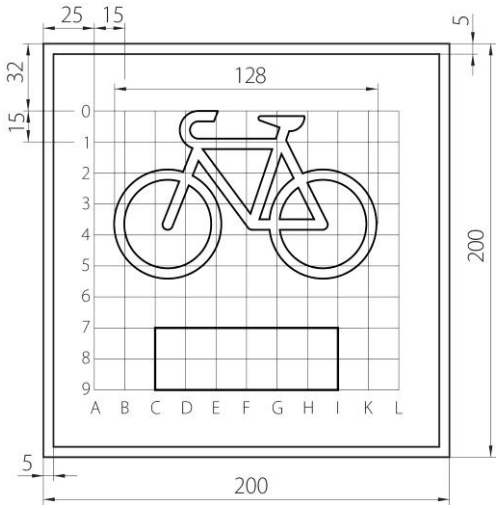


Rys. 8.9.21. Konstrukcja znaku TT-6

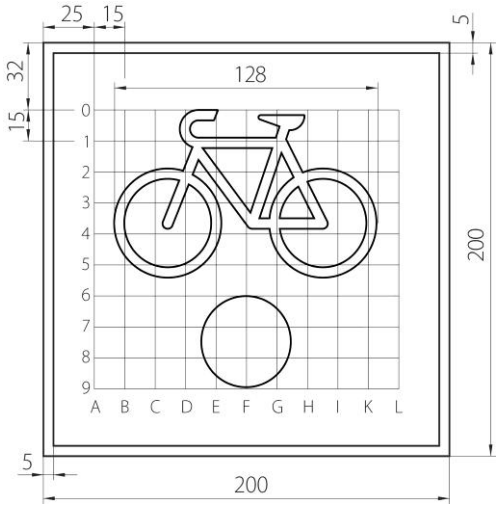


Rys. 8.9.22. Konstrukcja znaku TT-8 (dla TT-7 odbicie wzgl. osi pionowej))

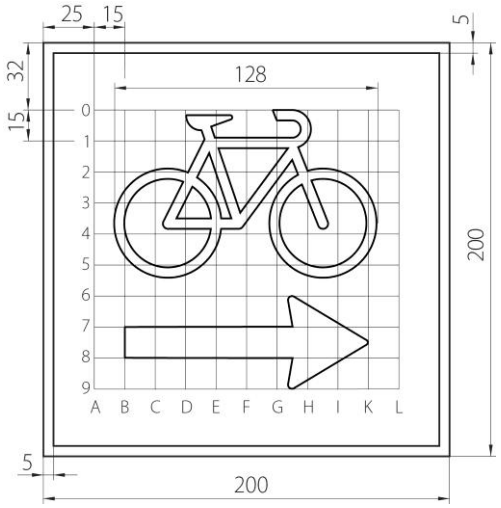
8.10. Dodatkowe znaki szlaków rowerowych



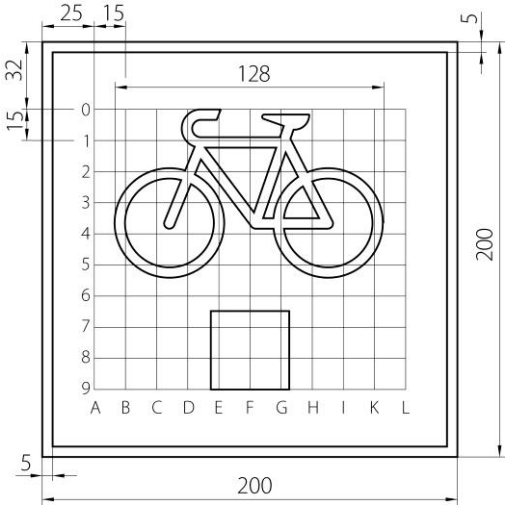
Rys. 8.10.1. Konstrukcja znaku R-1



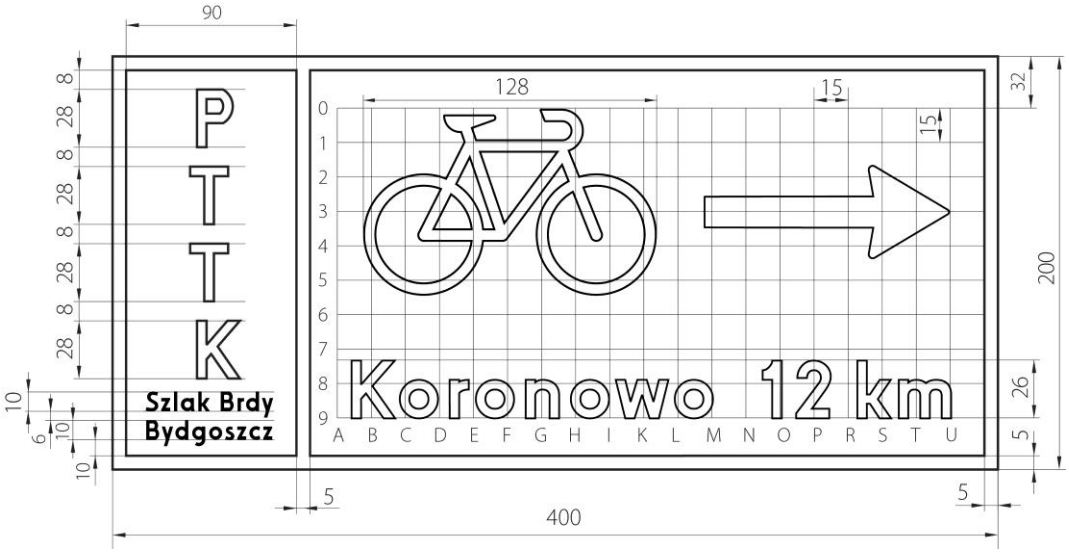
Rys. 8.10.2. Konstrukcja znaku R-1a



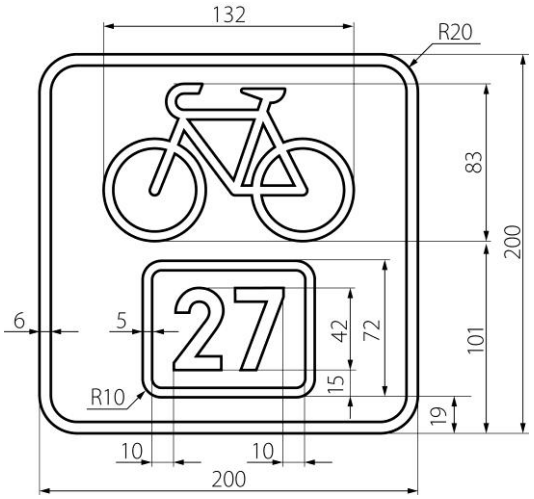
Rys. 8.10.3. Konstrukcja znaku R-1b



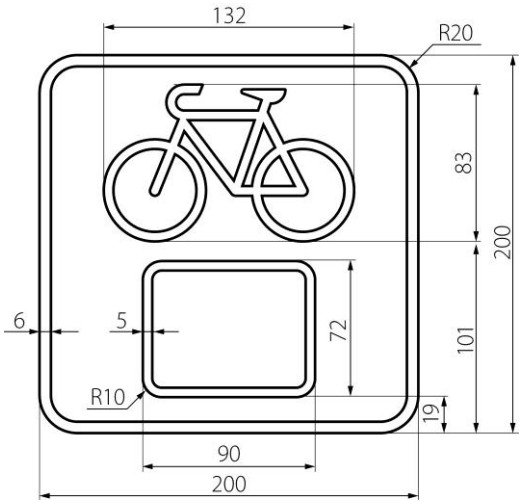
Rys. 8.10.4. Konstrukcja znaku R-2



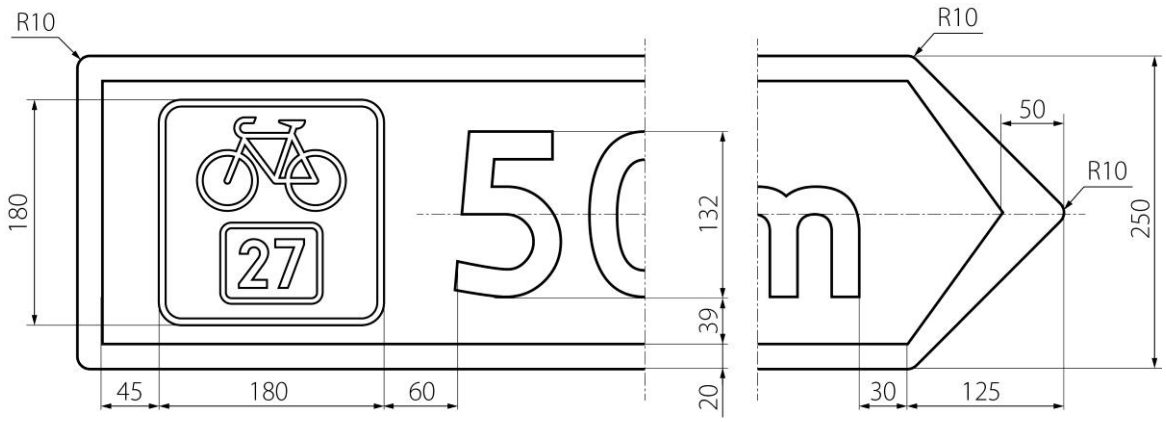
Rys. 8.10.5. Konstrukcja znaku R3



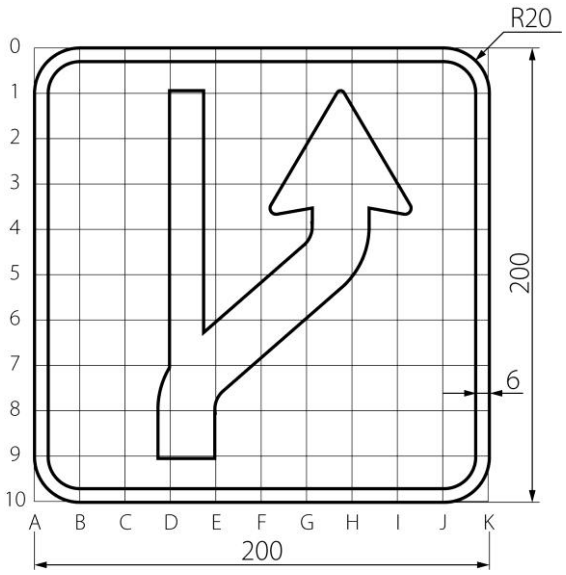
Rys. 8.10.6. Konstrukcja znaku R-4 z numerem szlaku rowerowego



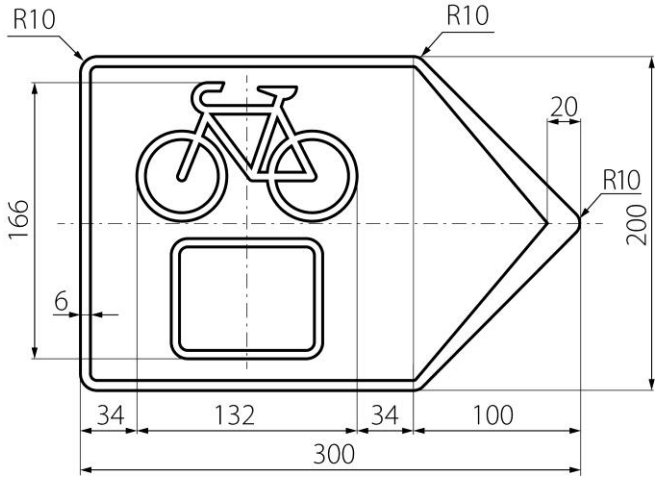
Rys. 8.10.7. Konstrukcja znaku R-4 z symbolem albo barwnym oznaczeniem szlaku rowerowego



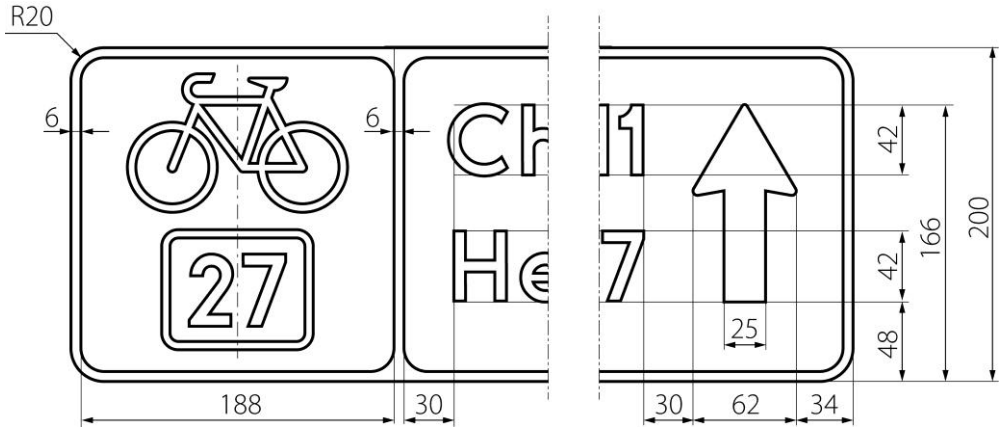
Rys. 8.10.8. Konstrukcja drogowskazu E-12a ze znakiem R-4



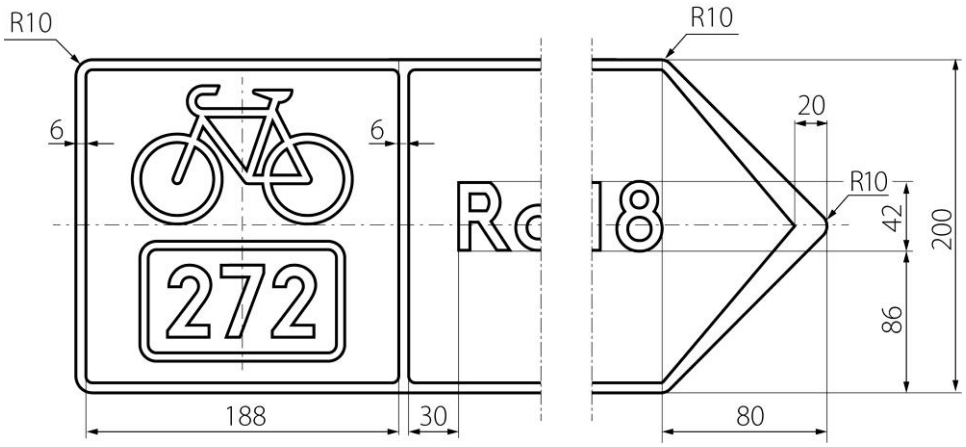
Rys. 8.10.9. Konstrukcja znaku R-4a



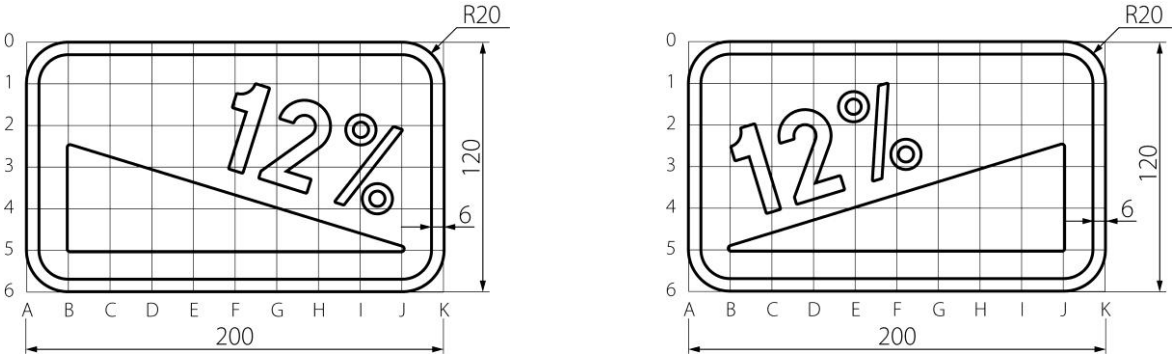
Rys. 8.10.10. Konstrukcja znaku R-4b



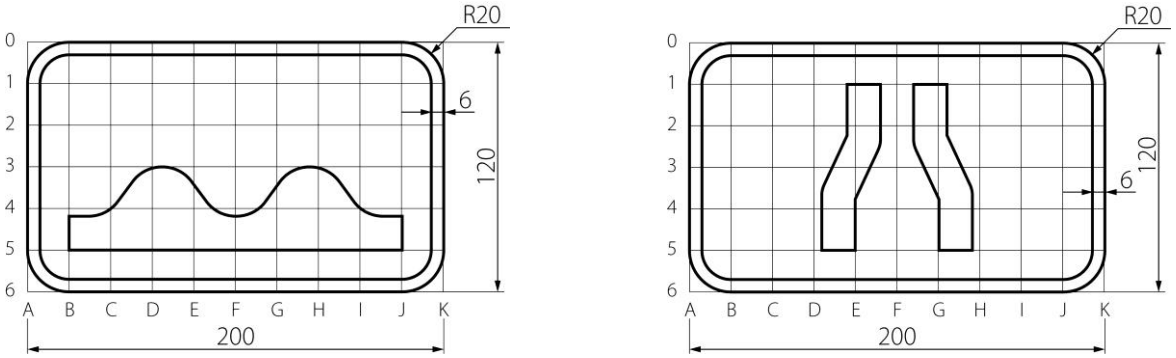
Rys. 8.10.11. Konstrukcja znaku R-4c



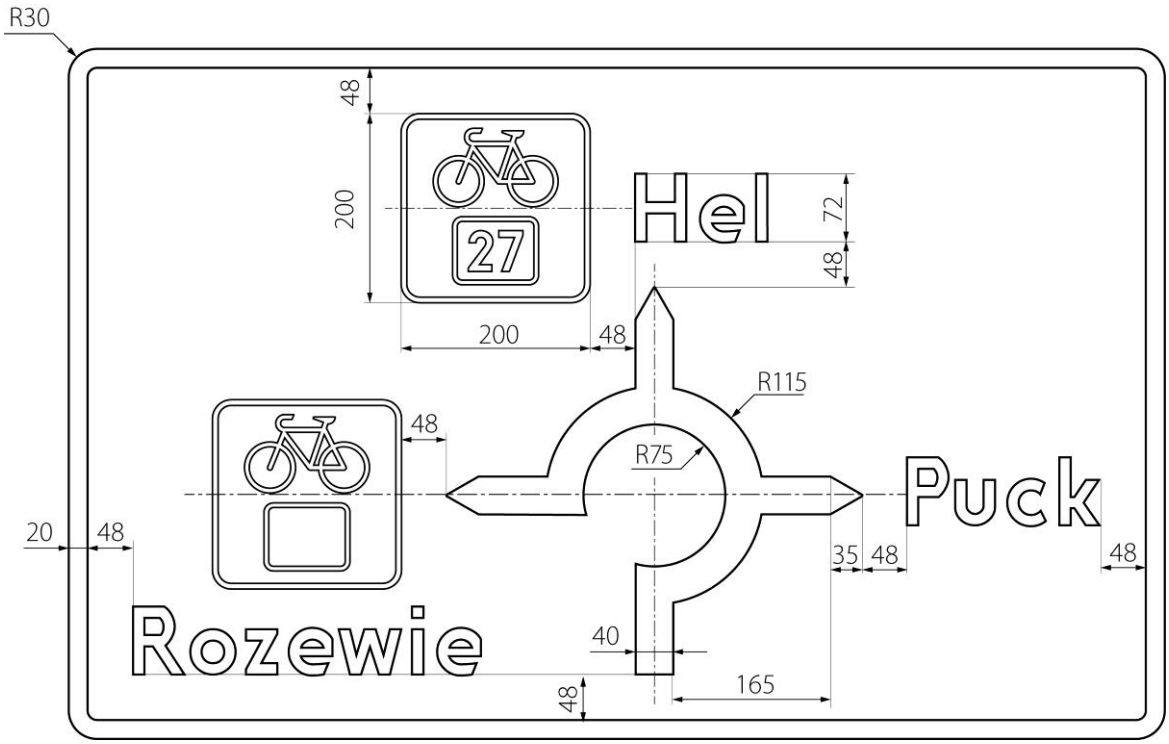
Rys. 8.10.12. Konstrukcja znaku D-3



Rys. 8.10.13. Konstrukcja tabliczek umieszczanych pod znakami R-4 i R-4b
z symbolami wzniesienia i spadku

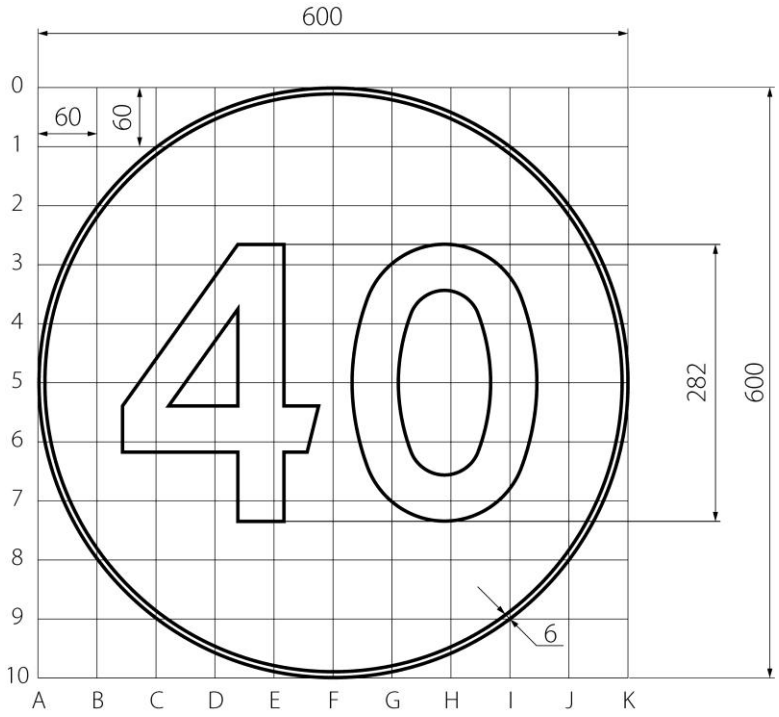


Rys. 8.10.14. Konstrukcja tabliczek umieszczanych pod znakami R-4 i R-4b
z symbolami nierówności i zwężenia

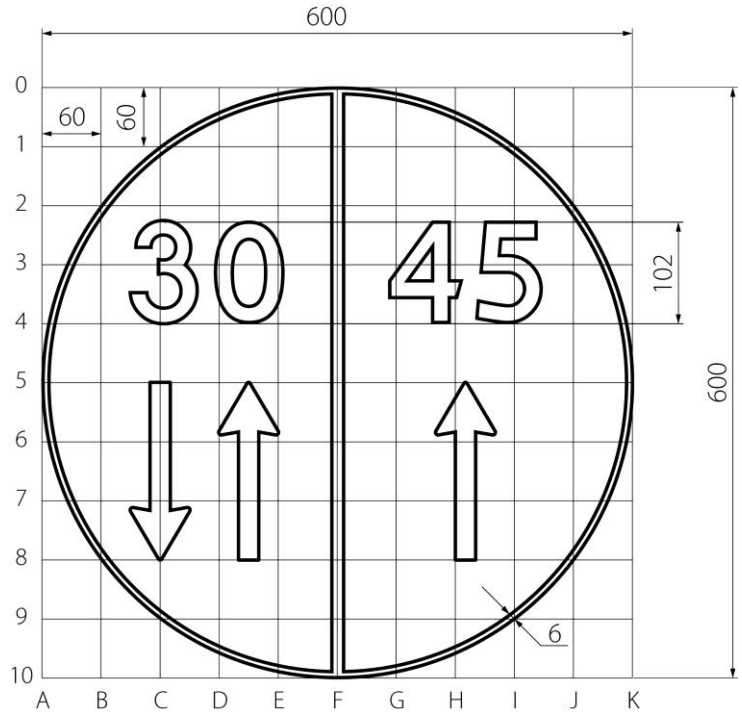


Rys. 8.10.15. Konstrukcja znaku R-4e

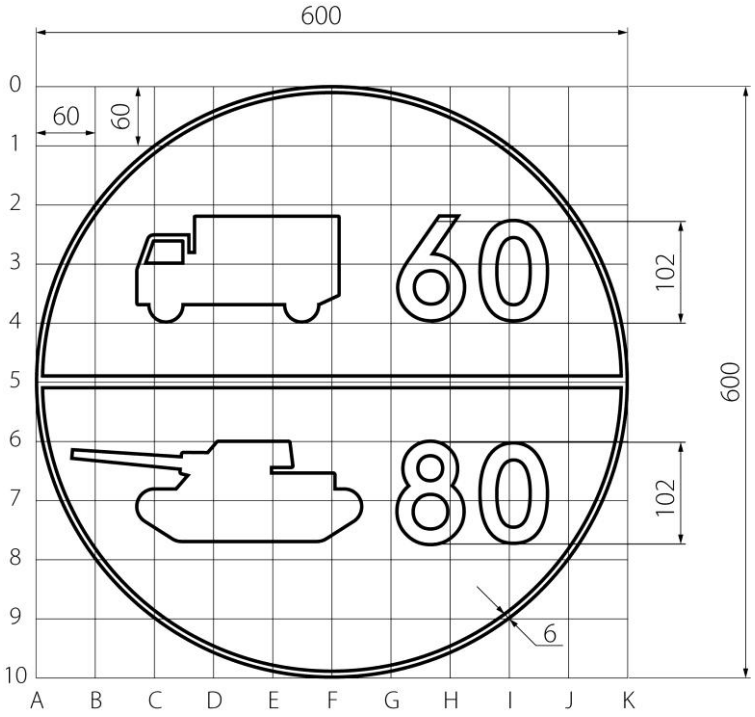
8.6. Dodatkowe znaki dla kierujących pojazdami wojskowymi



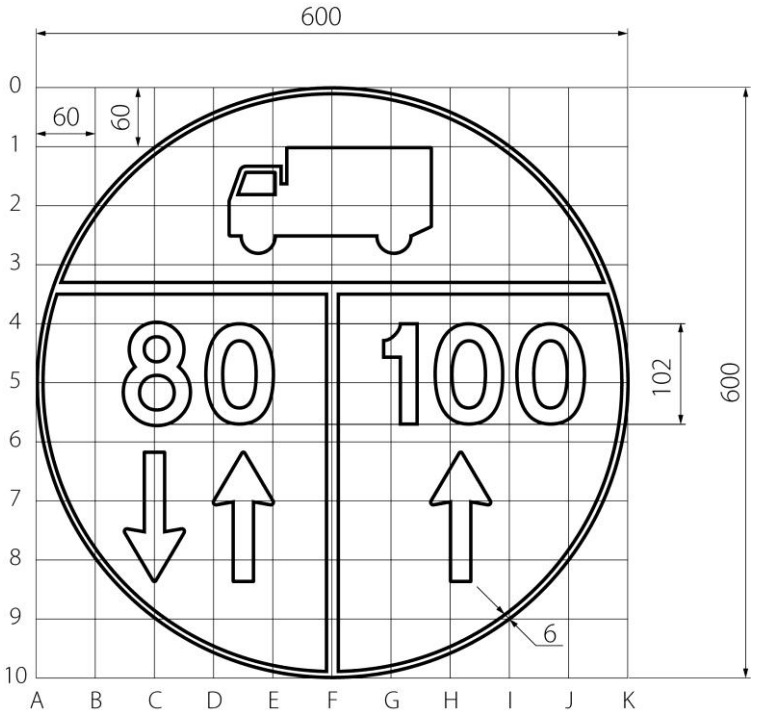
Rys. 8.6.1. Konstrukcja znaku W-1



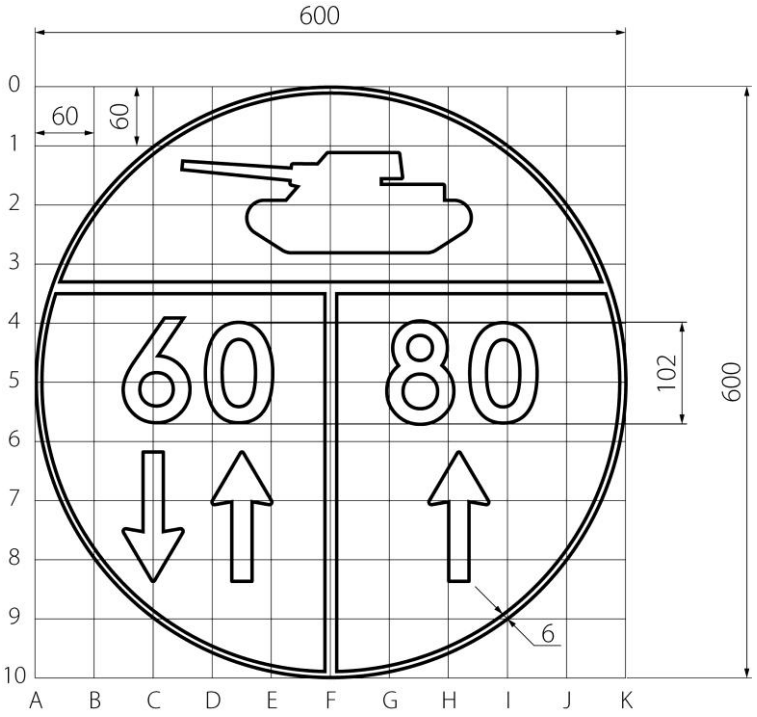
Rys. 8.6.2. Konstrukcja znaku W-2



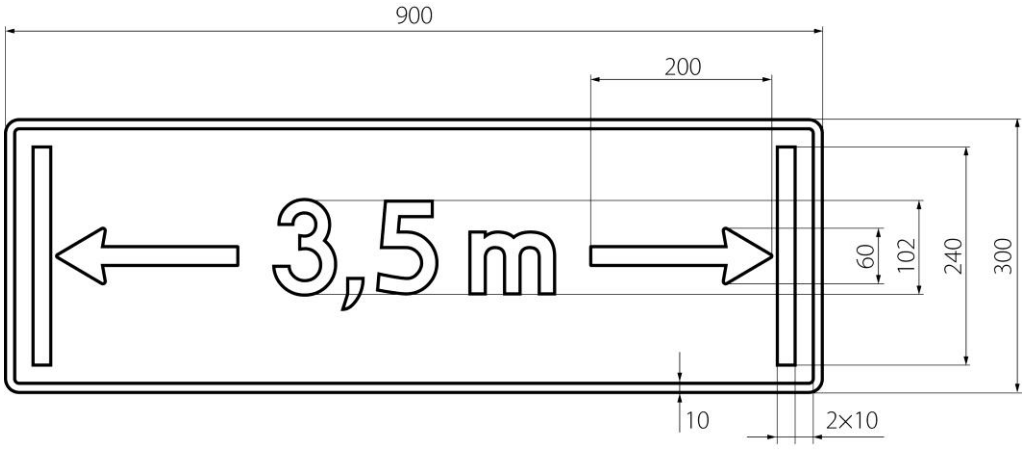
Rys. 8.6.3. Konstrukcja znaku W-3



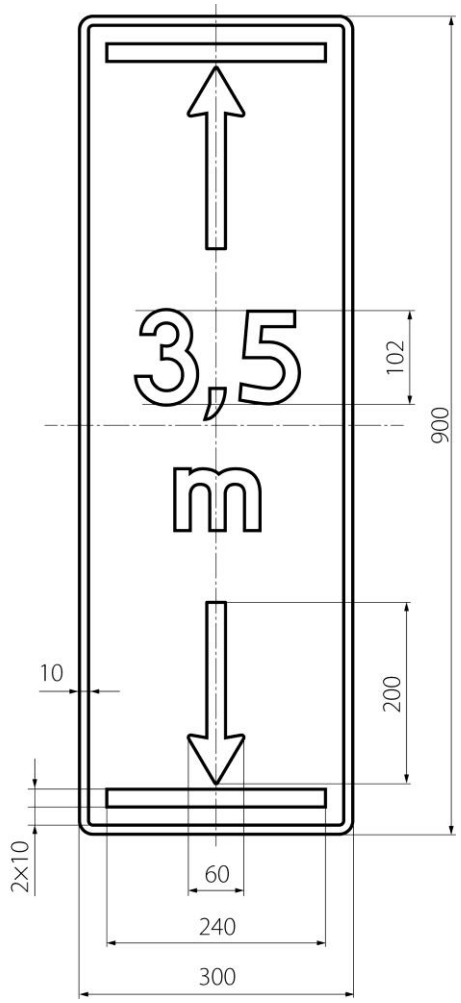
Rys. 8.6.4. Konstrukcja znaku W-4



Rys. 8.6.5. Konstrukcja znaku W-5



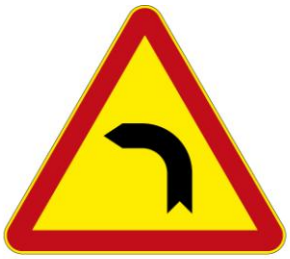
Rys. 8.6.6. Konstrukcja znaku W-6



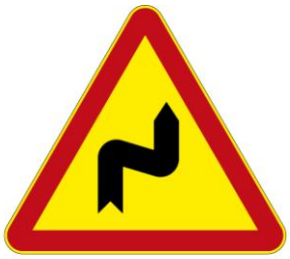
Rys. 8.6.7. Konstrukcja znaku W-7

Zestawienie znaków pionowych

A-1



A-2



A-3

A-4

A-5

A-6a

A-6b

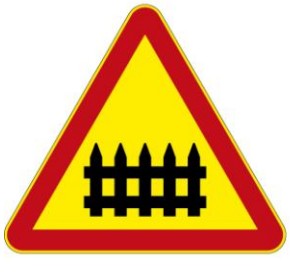
A-6c

A-6d

A-6e

A-7

A-8



A-9

A-10

A-11

A-11a

A-12a

A-12b

A-12c

A-13

A-14

A-15

A-16

A-16a

A-16b

A-17

A-18a

A-18b

A-19

A-20

A-21

A-22

A-23

A-24

A-25

A-26

A-27

A-28

A-29

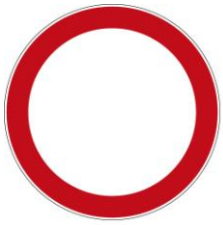
A-30

A-31

A-32

A-33

A-34


B-1

B-2

B-3

B-3a

B-4

B-5

B-5

B-6

B-7

B-7

B-8

B-9

B-10

B-11

B-3/B-4

B-6/B-8/B-9

B-13

B-13a

B-14

B-15

B-16

B-17

B-18

B-19

B-20

B-21

B-22

B-23

B-24

B-25

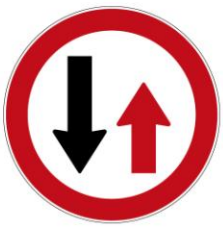
B-26

B-27

B-28

B-29

B-30



B-31

B-32

B-33

B-34

B-35

B-36

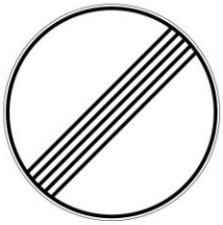
B-37

B-38

B-39

B-40

B-41



B-42

B-43

B-44

C-1

C-2

C-3

C-4

C-5

C-6

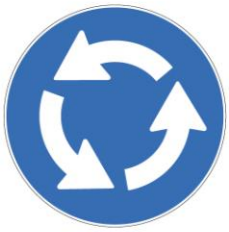
C-7

C-8

C-9

C-10

C-11



C-12

C-13

C-13a

C-14

C-15

C-16

C-16a

C-13/C-16

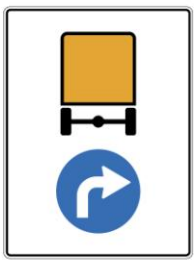
C-13a/C-16a

C-16/C-13

C-16a/C-13a

C-16/C-13

C-16a/C-13a



C-17

C-18

C-19

D-1

D-2

D-3

D-4a

D-4b

D-5

D-6

D-7

D-6/D-7

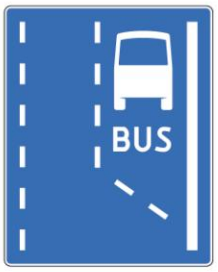
D-7/D-6

D-7

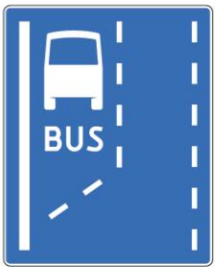
D-8

D-9

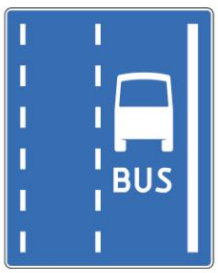
D-10



D-11

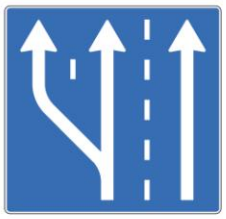


D-11a

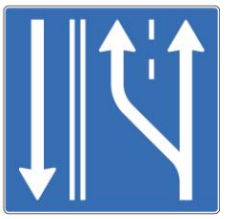


D-12

D-13

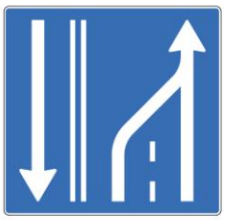


D-13a



D-13b

D-13a



D-13b

D-14

D-15

D-16

D-17

D-18

D-18a

D-18a

D-19

D-20

D-21

D-21a

D-22

D-23

D-23a

D-23b

D-24

D-24a

D-25

D-26

D-26a

D-26b

D-26c

D-26c

D-26d

D-27

D-28

D-29

D-30

D-31

D-32

D-33

D-34

D-34a

D-35

D-35a

D-36

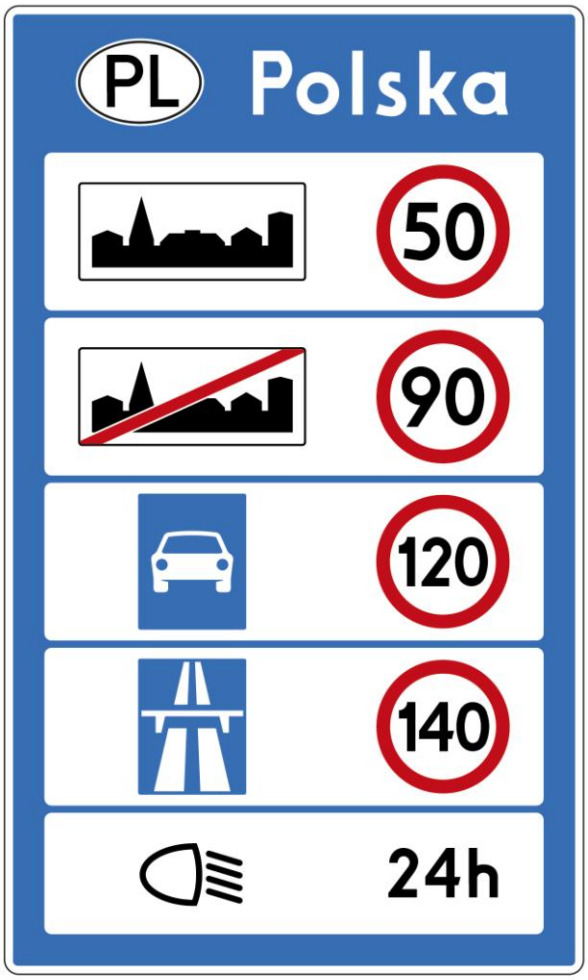
D-36a

D-37

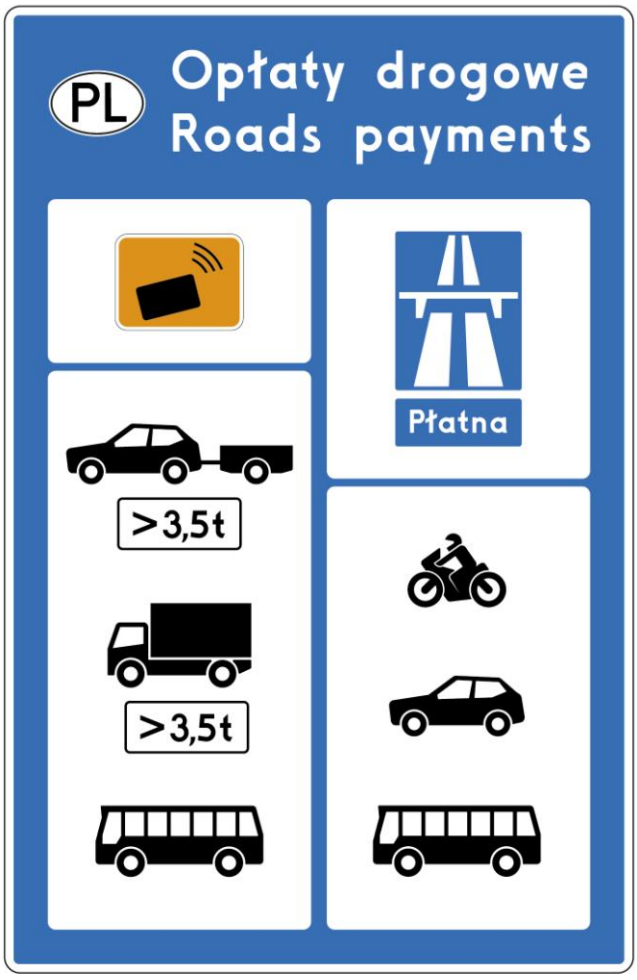
D-38

D-40

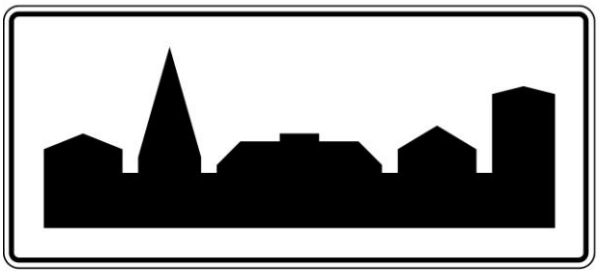
D-41



D-39



D-39a



D-42

D-43

D-44

D-44a

D-44b

D-45

D-46

D-47

D-48

D-48a

D-49

D-50

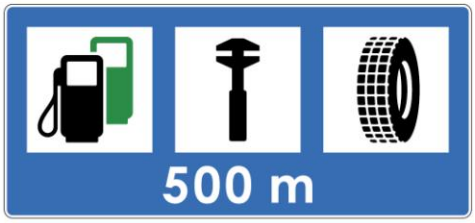
D-50a

D-51

D-52

D-53

Zbiorcza tabl. inform.

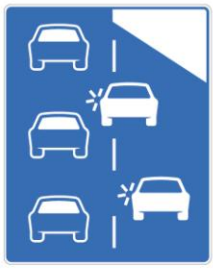


Zbiorcza tablica informacyjna

D-54a

D-54b

D-54c



D-55

D-55

5 Poznań
12 Legnica
12 Kalisz
E-1
7 E77 Kraków
8 E67 Wrocław
E-1
17 Lublin
12 Radom
E-1
5 Poznań
Kaliska
E-1
2 E30 Poznań Łódź
7 E77 Kraków Wrocław
7 E77 Gdańsk
E-1
7 Gdańsk
Mława Centrum
E-1
S7 Warszawa
62 Płock
E-1
A4 Wrocław
Opole
45 Racibórz Krapkowice
1500 m
E-1a
45 Opole
A4 Wrocław
A4 Kraków
E-1b
S1 Cieszyn PL CZ
A4 Katowice Kraków
500 m
E-1b
423 Opole
409 Krapkowice
409 Strzelce Op.
E-2a
7 E77 Kraków
8 E67 Wrocław
E-2a
Ostrava CZ
E-2a
409 Krapkowice Gogolin
423 Kędzierzyn-Koźle
E-2a
79 Bytom
S1 Cieszyn PL CZ
E-2a
Domaniów
Przytyk
Wir
E-2a
Jaworzno
Jeleń
Oświęcim
Imielin
E-2a
19 Rzeszów Nałęczów
17 Warszawa
E-2b
A1 E75 Łódź Warszawa
E-2d
8 E67 Wrocław
12 Sieradz
E-2d
A2 Warszawa
466 Pyzdry Słupca
79 Chrzanów
A4 Kraków
1 Warszawa
E-2f
A4 Kraków Katowice
E-2f
1 Radom
E-3
2 E67 Wrocław Katowice
E-3
Opatkowice 15
E-4
Pniów 17
E-4

Bielany
E-5
Centrum
E-5a
Okęcie
E-6
Stacja
E-6a
Dworzec
E-6b
Ystad
S
E-6c
Pogotowie
Odprawy celne
Urząd Miasta
200 m
E-7
200 m
E-7
Jantar
E-8
Ochaby
E-8
Muzeum Wnętrz
Pszczyna
E-9
Zamek
Malbork
E-10
Kościół
Barciany
E-10
Cmentarz
Powązki
E-10
100 m
E-11
200 m
E-11
400 m
E-11
500 m
E-11
600 m
E-12
300 m
E-12a
2,5 km
E-12a
2,5 km
D-30
P
1,2 km
D-18
Kopalnia
Bełchatów
Jurajski Pierścień
Szlak turystyczny
E-22a
1 km
Jaskinia
Nietoperza
E-22b
Zamek Kórnik
12 km
E-22b
Kraków
Wawel
Barbakan
E-22c
Warszawa 20
Jabłonna 2
E-13
A2
E30
Świecko PL D 293
Poznań 111
Konin 17
E-14a
62
Włocławek 115
Płock 71
Wyszogród 34
Zakroczym 2
E-14
8
E67
Kudowa Słone 356
Wrocław 240
Bełchatów 45
Piotrków Tryb. PL CZ 28
1 Katowice 176
E-14

2 Terespol PL BY
Biała Podlaska
Centrum
E-2a
5
E-15a
83
E-15a
724
E-15b
601
E-15e
A4
E-15c
A4
E-15c z D-9
S7
E-15d z D-7
10
E-15a
4
E-15a
215
E-15b
217
E-15a
71
E-15g
71
E-15f
O.201
E-15h
O.201
E-15h
O.319
E-15i
O.319
E-15i
E67
E-16
Piastów
E-17
Piastów
E-18
Obwodnica
E-19a
47
Kraków
Łagiewniki
3000 m
E-20
13
Miłomłyn
3000 m
E-20
32
E-20a
Żoliborz
E-21
Tranzyt
E-23a
Tranzyt
E-23b
Tranzyt
7 8 17
E-23

F-1

F-1a

F-1b

F-2

F-2a

F-3

F-3b

F-3c

F-3c

F-4

F-5

F-6

F-6

F-6a

F-7a

F-7b

F-7c

F-7d

F-8

F-9a

F-9a

F-9b

F-9c

F-9d

F-9d

F-9e

F-10

F-10

F-10

F-10

F-10

F-11

F-11

F-11a

F-11b

F-11c

F-11d

F-11e

F-11f

F-11g

F-11h

F-11i

F-11j

F-12

F-12

F-12

F-13

F-13

F-14a

F-14b

F-14c

F-15

F-15

F-15

F-15

F-16

F-17

F-17

F-18

F-18a

F-18b

F-19

F-20

F-21

F-21a

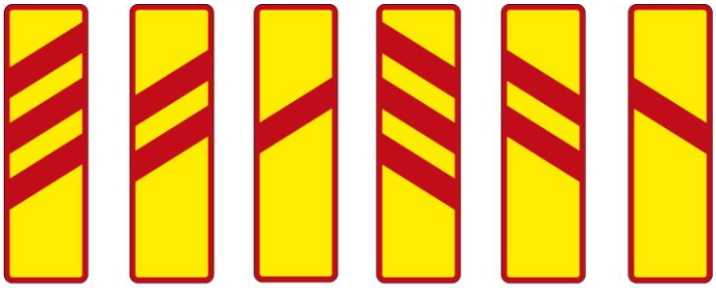
F-21b

F-21c

F-21

F-22

F-22a

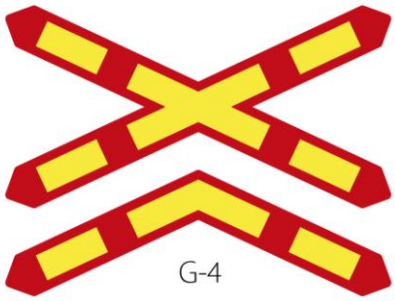


G-1a G-1b G-1c G-1d G-1e G-1f

G-2

G-2

G-3



G-4

G-5

G-5

R-1

R-1a

R-1b

R-2

R-3

E-12a z R-4

R-4

R-4

R-4

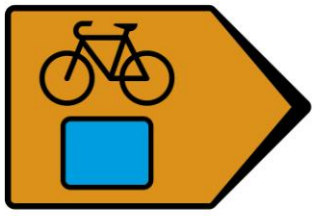
R-4

R-4

R-4

R-4

R-4a



R-4b

R-4c

R-4d

R-4e

T-1

T-1a

T-1b

T-2

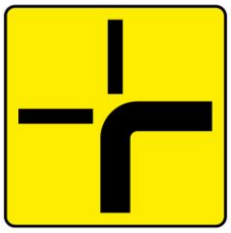
T-3

T-3a

T-4

T-5

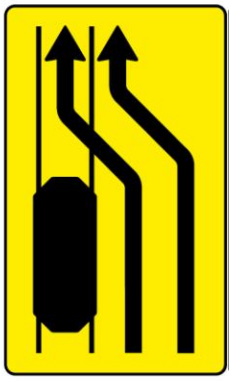
T-5a


T-6a

T-6b

T-6e

T-7


T-8

T-9

T-10

T-11

T-12

T-13

T-14

T-14a

T-14b

T-14c

T-14d

T-14e

T-15

T-16

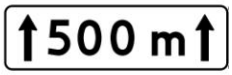
T-16a

T-18

T-18c

T-18d

T-19



T-20

T-21

T-22

T-22a

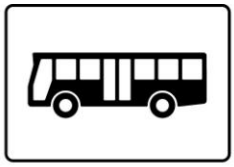
T-23a

T-23b

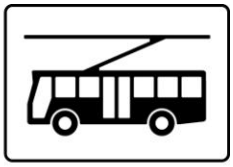
T-23c

T-23d

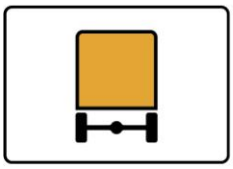
T-23e



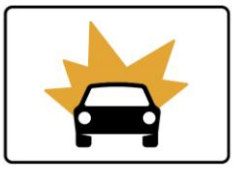
T-23f



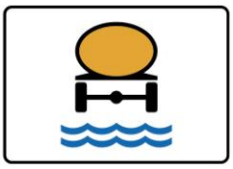
T-23f



T-23h

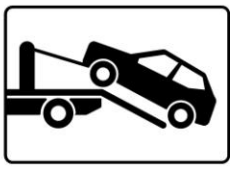


T-23i



T-23j

T-23k



T-24

T-25a

T-25b

T-26

T-27a

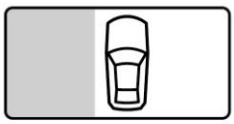
T-27

T-27b

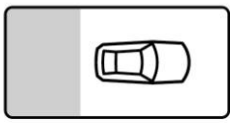
T-28

T-28a

T-29

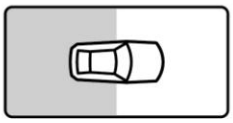


T-30a



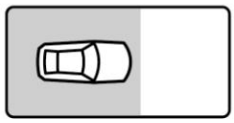
T-30b

T-30c



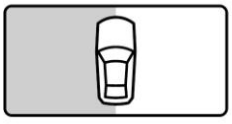
T-30d

T-30e

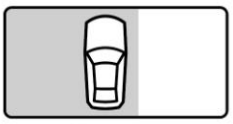


T-30f

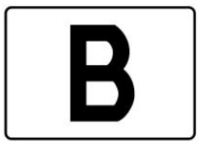
T-30g



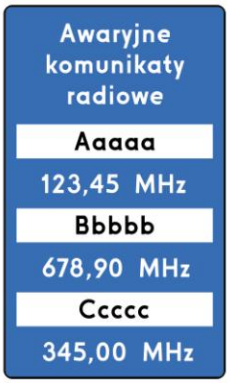
T-30h



T-30i

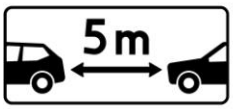


T-31



T-35

T-36

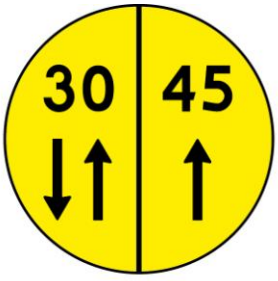


T-32

T-33

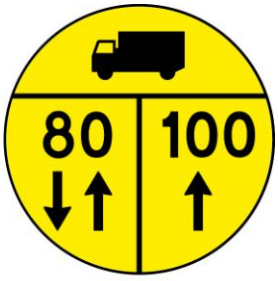
T-34

W-1



W-2

W-3

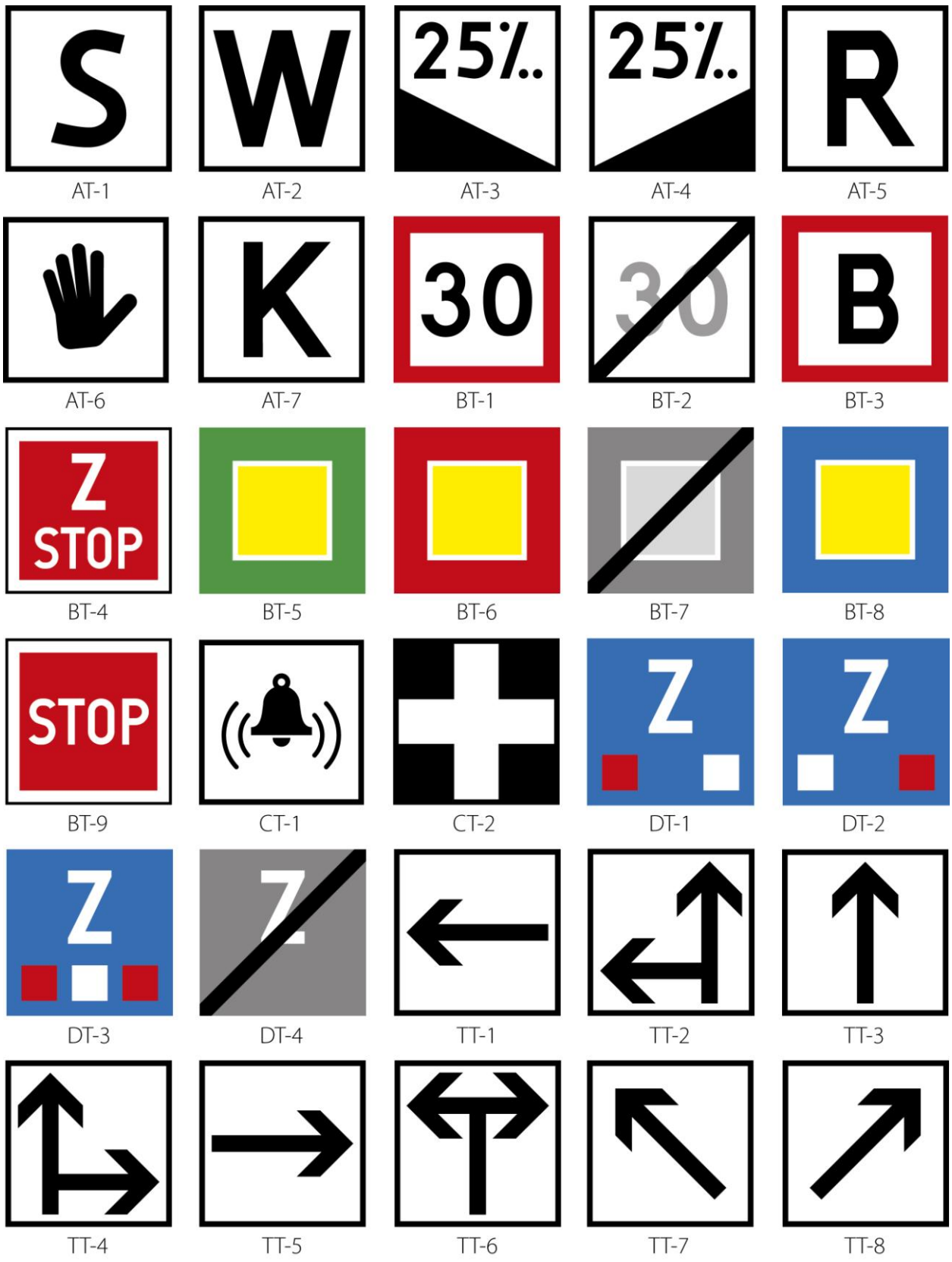


W-4

W-5

W-6

W-7


S
W
25%
25%
R
30
K
30
B
Z
STOP
STOP
Z
Z
Z
Z
AT-1
AT-2
AT-3
AT-4
AT-5
AT-6
AT-7
BT-1
BT-2
BT-3
BT-4
BT-5
BT-6
BT-7
BT-8
BT-9
CT-1
CT-2
DT-1
DT-2
DT-3
DT-4
TT-1
TT-2
TT-3
TT-4
TT-5
TT-6
TT-7
TT-8

TOM II

Warunki techniczne elementów infrastruktury drogowej stosowanych w organizacji ruchu na drogach

(umowa Nr DTD/KF/BDG-VllI-32018-U-103/14)

CZĘŚĆ II

Szczegółowe warunki techniczne dotyczące znaków drogowych poziomych i warunki stosowania ich na drogach

Warszawa, wrzesień 2015 r.

Spis treści

Rozdział I

1. Zasady ogólne 9
1.1. Zakres stosowania 9
1.2. Stosowane wyroby 9
2. Wymagania techniczne 10
2.1. Rodzaje materiałów 10
2.2. Wymagania dotyczące materiałów 10
2.3. Wymagania dotyczące poziomych oznakowań dróg 11
2.4. Okresy trwałości poziomych oznakowań dróg 15
3. Warunki techniczne dotyczące punktowych elementów odblaskowych 16
3.1. Zasady ogólne 16
3.2. Charakterystyka techniczna 18
3.3. Wymagania techniczne 19
3.3.1. Wymagania fotometryczne 19
3.3.2. Wymagania kolorymetryczne 20
3.3.3. Wymagania aplikacyjne 21

Rozdział II

1. Warunki stosowania znaków drogowych poziomych 12
1.1. Postanowienia wstępne 12
1.2. Cel i zakres stosowania znaków poziomych 12
2. Znaki podłużne 12
2.1. Zasady ogólne 12
2.1.1. Zasady stosowania znaków podłużnych 12
2.1.2. Pasy ruchu 13
2.1.3. Szerokość pasów ruchu na czas prowadzenia robót w pasie drogowym 15
2.2. Opisy szczegółowe 15
2.2.1. Rodzaje znaków drogowych podłużnych 15
2.2.1.1. Linia pojedyncza przerywana długa 16
2.2.1.2. Linia pojedyncza przerywana krótka 17
2.2.1.3. Linia pojedyncza przerywana wydzielająca 17
2.2.1.4. Linia pojedyncza przerywana wąska 18
2.2.1.5. Linia pojedyncza przerywana szeroka 19
2.2.1.6. Linia pojedyncza ciągła wąska 20
2.2.1.7. Linia pojedyncza ciągła szeroka 21
2.2.1.8. Linia podwójna jednostronnie przekraczalna długa 22
2.2.1.9. Linia podwójna jednostronnie przekraczalna krótka 23
2.2.1.10. Linia podwójna ciągła 24
2.2.1.11. Linia podwójna przerywana 25
2.2.1.12. Linia pojedyncza ostrzegawcza 26
2.2.1.13. Linia ostrzegawcza naprowadzająca 27
3. Strzałki 30
3.1. Zasady ogólne 30
3.2. Opisy szczegółowe 30
3.2.1. Strzałki kierunkowe 30
3.2.1.1. Strzałka kierunkowa na wprost 33
3.2.1.2. Strzałka kierunkowa w lewo 33
3.2.1.3. Strzałka kierunkowa do zawracania 34
3.2.1.4. Strzałka kierunkowa w prawo 34
3.2.1.5. Strzałka kierunkowa na wprost lub w lewo 35
3.2.1.6. Strzałka kierunkowa na wprost lub w prawo 35

3.2.1.7. Strzałka kierunkowa w lewo lub w prawo 36
3.2.1.8. Strzałka kierunkowa na wprost, w lewo lub w prawo 36
3.2.1.9. Strzałka kierunkowa na wprost lub do zawracania 37
3.2.1.10. Strzałka kierunkowa w lewo lub do zawracania 38
3.2.1.11. Strzałka kierunkowa na rondach wielopasowych 39
3.2.2. Strzałki naprowadzające 40
3.2.2.1. Strzałka naprowadzająca w lewo 41
3.2.2.2. Strzałka naprowadzająca w prawo 42
4. Znaki poprzeczne 42
4.1. Zasady ogólne 42
4.2. Opisy szczegółowe 43
4.2.1. Przejścia dla pieszych 43
4.2.2. Przejazdy dla rowerzystów 45
4.2.3. Linia bezwzględnego zatrzymania 47
4.2.4. Linia warunkowego zatrzymania złożona z trójkątów 48
4.2.5. Linia warunkowego zatrzymania złożona z prostokątów 48
4.2.6. Próg zwalniający 49
5. Znaki uzupełniające 52
5.1. Zasady ogólne 52
5.2. Opisy szczegółowe 52
5.2.1. Trójkąt podporządkowania 52
5.2.2. Napis stop 53
5.2.3. Linia przystankowa 53
5.2.4. Linie wyznaczające stanowiska postojowe 54
5.2.5. Linia wyznaczająca pas postojowy 58
5.2.6. Stanowisko postojowe zastrzeżone – koperta 59
5.2.7. Powierzchnie wyłączone z ruchu pojazdów 60
5.2.7.1. Zasady ogólne 60
5.2.7.2. Powierzchnie wyłączone z ruchu o liniowaniu prostym 62
5.2.7.3. Powierzchnie wyłączone z ruchu o liniowaniu łamanym 64
5.2.8. Napisy 66
5.2.8.1. Zasady ogólne 66
5.2.8.2. Napis *BUS* 67
5.2.9. Symbole 67
5.2.9.1. Symbol roweru 67
5.2.9.2. Symbol osoby niepełnosprawnej 69
5.2.9.4. Kierunek i tor ruchu roweru 71
5.2.10. Symbole znaków pionowych w oznakowaniu poziomym 71
5.2.11. Znak widoczności we mgle 73
6. Znakowanie niektórych elementów dróg 75
6.1. Zasady ogólne 75
6.2. Oznakowanie odcinków prostych między skrzyżowaniami 76
6.3. Łuki poziome 84
6.3.1. Łuki poziome o dostatecznej widoczności 84
6.3.2. Łuki poziome o niedostatecznej widoczności 86
6.4. Łuki pionowe wypukłe 88
6.4.1. Łuki pionowe wypukłe o dostatecznej widoczności 88
6.4.2. Łuki pionowe wypukłe o niedostatecznej widoczności 88
6.5. Miejsca zmian szerokości jezdni 90
6.6. Wloty dróg na skrzyżowania 92
6.6.1. Zasady ogólne 92
6.6.2. Opisy szczegółowe 93

6.6.2.1. Wloty dróg równorzędnych 93
6.6.2.2. Wloty dróg podporządkowanych 94
6.6.2.3. Wloty dróg z pierwszeństwem 97
6.6.2.4. Wloty dróg na skrzyżowania z sygnalizacją świetlną 99
6.6.3. Przebieg linii wyznaczających krawędź jezdni w obszarze skrzyżowań i zjazdów 101
6.6.3.1. Przebieg linii wyznaczających krawędź jezdni na skrzyżowaniach i zjazdach na drogach posiadających utwardzone pobocza 101
6.6.3.2. Przebieg linii wyznaczających krawędź jezdni na skrzyżowaniach i zjazdach na drogach bez utwardzonych poboczy 102
6.7. Pasy wyłączania, włączania i przeplatania 102
6.7.1. Zasady ogólne 102
6.7.2. Opisy szczegółowe 103
6.7.2.1. Pasy wyłączania 103
6.7.2.2. Pasy włączania 103
6.7.2.3. Pasy przeplatania 105
6.8. Przejścia dla pieszych 107
6.9. Pasy ruchu dla autobusów 113
6.10. Przystanki komunikacji zbiorowej 115
6.11. Droga dla rowerów, pas ruchu dla rowerów i śluza dla rowerów 119
6.11.1. Droga dla rowerów 119
6.11.2. Pas ruchu dla rowerów 120
6.11.3. Śluza dla rowerów 121
6.12. Przejazdy kolejowe i tramwajowe 121
7. Przykłady oznakowania skrzyżowań 123
7.1. Zasady ogólne 123
7.2. Przykłady oznakowania skrzyżowania zwykłego 124
7.3. Skrzyżowania skanalizowane 130
7.4. Skrzyżowanie z ruchem wokół wyspy 132

Rozdział III

1. Odmiana krótka (wymiary w cm) 136
2. Odmiana długa (wymiary w cm) 139

Rozdział I

Warunki techniczne dotyczące znaków drogowych poziomych i punktowych elementów odblaskowych

1. Zasady ogólne

1.1. Zakres stosowania

Warunki zawarte w rozdziale stosuje się do oznakowania poziomego na drogach o nawierzchni twardej. Oznakowanie poziome jest stosowane do kierowania ruchem albo osobno, albo w połączeniu ze znakami pionowymi i urządzeniami bezpieczeństwa ruchu. Może mieć znaczenie prowadzące, segregujące, informujące, ostrzegawcze, zakazujące lub nakazujące.

Oznakowanie drogowe poziome ze względu na funkcje i kształt dzieli się na:

- znaki podłużne i poprzeczne,
- strzałki,
- znaki uzupełniające,
- punktowe elementy odblaskowe.

Oznakowaniu poziomemu w pełnym zakresie podlegają na całej długości drogi krajowe i wojewódzkie na odcinkach o szerokości jezdni 6 m i większej. Na odcinkach dróg krajowych i wojewódzkich o szerokości jezdni mniejszej niż 6 m nie stosuje się linii segregacyjnych.

Na drogach krajowych i wojewódzkich o szerokościach jezdni mniejszych niż 6 m organ zarządzający ruchem może:

- dopuścić stosowanie linii wyznaczających krawędź jezdni tylko w miejscach niebezpiecznych,
- zdecydować o wprowadzeniu oprócz linii wyznaczających krawędź jezdni linii segregacyjnych (wydzielić pasy ruchu) na jezdni o szerokości od 5,8 m do 6,0 m.

Na drogach powiatowych i gminnych zaleca się stosować zasadę oznakowania poziomego jak dla dróg krajowych i wojewódzkich. Zakres oznakowania może być ograniczony przez organ zarządzający ruchem do miejsc niebezpiecznych.

Do miejsc i odcinków niebezpiecznych zalicza się w szczególności:

- skrzyżowania,
- przejazdy kolejowe i tramwajowe,
- przejścia dla pieszych i przejazdy dla rowerzystów,
- łuki poziome i pionowe o niedostatecznej widoczności,
- łuki oznaczone znakami ostrzegawczymi ostrzegającymi o niebezpiecznych zakrętach,
- tunele i dojazdy do tuneli,
- odcinki dróg o wzmożonym ruchu pieszym i rowerowym bez wydzielonych ciągów dla tego ruchu,
- odcinki dróg o zwiększonej wypadkowości.

1.2. Stosowane wyroby

Do oznakowania poziomego dróg stosowane są następujące wyroby:

- farby rozpuszczalnikowe i wodorozcieńczalne,
- masy chemoutwardzalne dwu i trójskładnikowe,
- masy termoplastyczne,
- wyroby prefabrykowane,
- punktowe elementy odblaskowe i separatory ruchu.

Wyroby te stosowane do oznakowania stałego, są w kolorze białym a do oznakowania czasowego w kolorze żółtym lub białym.

2. Wymagania techniczne

2.1. Rodzaje materiałów

Ze względu na przeznaczenie materiały do oznakowania poziomego nawierzchni dzielimy na cztery grupy:

- materiały do oznakowania cienkowarstwowego (farby), w których grubość nałożonej warstwy farby wynosi 0,3 ÷ 0,8 mm (na mokro),
- materiały do oznakowania średniowarstwowego (masy chemoutwardzalne i masy termoplastyczne do natrysku), w których grubość nałożonej warstwy farby wynosi 0,6 ÷ 1,5 mm
- materiały do oznakowania grubowarstwowego (masy termoplastyczne, masy chemoutwardzalne, prefabrykowane taśmy klejone na zimno i na gorąco), w których grubość nakładanej warstwy waha się w granicach 0,9 ÷ 5 mm,
- punktowe elementy odblaskowe i separatory ruchu.

Do oznakowania cienkowarstwowego są stosowane głównie farby rozpuszczalnikowe.

Do oznakowania średniowarstwowego są stosowane masy chemoutwardzalne natryskowe.

Do oznakowania grubowarstwowego są stosowane masy chemoutwardzalne, masy termoplastyczne i prefabrykaty.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów

Materiałom do poziomego oznakowania dróg i tworzonym przez nie powłokom stawiane są wymagania odnośnie właściwości fizycznych i chemicznych, zapewniające prawidłową aplikację na nawierzchni drogi. W tabeli 2.2.1 zawarto te wymagania z podaniem odnośników, w których opisane są zalecane metody badania.

Tabela 2.2.1. Wymagane właściwości materiałów do poziomego oznakowania dróg

Lp.	Właściwość farby	Jednostki	Wymaganie	Badanie według[1)]
1.	Zawartość rozpuszczalników organicznych[2)] i ich skład	%(m/m)	≤ 25	PN-EN ISO 3251 PN-EN 12802
2.	Zawartość węglowodorów aromatycznych w farbach rozpuszczalnikowych*	%(m/m)	≤ 8	PN-EN ISO 3251
3.	Czas schnięcia warstwy o grubości 400 µm (bez śladów na powłoce) w temperaturze 23ºC ± 2ºC	minuta	≤ 30	ASTM D711
4.	Czas urabialności po zmieszaniu z utwardzaczem (tylko masy chemoutwardzalne)	minuta	od 5 do 20	ŐNR 22441
5.	Wskaźnik szorstkości (próbka na podłożu gładkim)	SRT	≥ 30	PN-EN 1436+A1

Lp.	Właściwość farby	Jednostki	Wymaganie	Badanie według[1)]
6.	Współczynnik luminancji β: barwa biała (klasa LF6 wg PN-EN 1871:2003) barwa żółta (klasa LF2 wg PN-EN 1871:2003) barwa czerwona barwa niebieska barwa zielona barwa czarna	-	≥ 0,80 ≥ 0,50 ≥ 0,10 ≥ 0,05 ≥ 0,05 ≤ 0,05	PN-EN 1436+A1
7.	Współrzędne chromatyczności x,y	-	wg rys. 4, 5 i 6	PN-EN 1436+A1
8.	Siła krycia barwa biała (klasa HP3 wg FprEN 1871:2012) barwa żółta (klasa HP2 wg FprEN 1871:2012)	%	≥ 92 ≥ 90	FprEN 1871
9.	Stabilność w czasie magazynowania	-	4	FprEN 1871
10.	Odporność na UV barwa biała (klasa UV1 FprEN 1871:2012) barwa żółta (klasa UV2 FprEN 1871:2012)	Δβ	≤ 0,05 ≤ 0,10	FprEN 1871
11.	Odporność na "przenikanie" barwa biała (klasa BR2 FprEN 1871:2012) barwa żółta (klasa BR1 FprEN 1871:2012)	Δβ	≤ 0,05 ≤ 0,03	FprEN 1871
12.	Odporność na alkalia	-	powłoka po badaniu nie powinna wykazywać oznak częściowego lub całkowitego uszkodzenia, uszorstnienia lub odbarwienia	FprEN 1871
13.	Temperatura mięknienia (tylko masy termoplastyczne)	°C	≥ 80 klasy od SP2 do SP4	PN-EN 1871
14.	Penetracja stemplem w temp. 20ºC (tylko masy termoplastyczne)	minuta	klasy od IN 2 do IN5	PN-EN 1871
15.	Udarność w temp. 0ºC, 10 szt. (tylko masy termoplastyczne)	liczba próbek	≥ 6 klasa C1	PN-EN 1871

[1)] dotyczy ostatnich wersji norm

[2)] nie dotyczy farb wodorozcieńczalnych

Badania odporności na przenikanie (powstawanie zacieków) nie wykonuje się w przypadku farb stosowanych na nawierzchniach betonowych. Badania odporności na alkalia nie wykonuje się w przypadku farb stosowanych na nawierzchniach asfaltowych.

2.3. Wymagania dotyczące poziomych oznakowań dróg

Wymagania wobec oznakowania poziomego zostały sklasyfikowane w normie PN-EN 1436+A1:2008.

Wzięto pod uwagę następujące parametry:

- widoczność w dzień, alternatywnie przez współczynnik luminancji β lub współczynnik luminancji w świetle rozproszonym Qd oraz dodatkowo współrzędne chromatyczności,
- widoczność w nocy określana przez współczynnik odblasku RL,

- szorstkość (własności antypoślizgowe) określana przez wskaźnik szorstkości SRT,
- trwałość określana w badaniach na odcinku drogowym.

Badanie materiałów do oznakowania poziomego dróg, po prekwalifikacji w laboratorium, przeprowadzane jest na drogowym odcinku doświadczalnym. Polega ono na ocenie materiałów do poziomego oznakowania dróg przez badanie właściwości wymalowania na drogowym odcinku doświadczalnym. Uzyskanie wyników spełniających wymagania zawarte w tabelach 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3 i 2.3.4 będzie podstawą do wydania aktualnie obowiązującego dokumentu potwierdzającego właściwości wyrobu, a na jego podstawie uzyskanie odpowiedniego certyfikatu.

Przyjęto następujące minimalne wymagania dla dróg o prędkości dopuszczalnej ≥ 100 km/h lub o natężeniu > 2500 pojazdów rzeczywistych/dobę/pas: R3, RW3, B2, Q3 i S1. Natomiast dla dróg pozostałych: R2, RW2, B2, Q2 i S1.

W tabeli 2.3.1 podano szczegółowe wymagania względem współczynnika odblasku RL, jakie powinny spełniać oznakowania dróg w okresie eksploatacji z podziałem na drogi o prędkości dopuszczalnej:

- ≥ 100 km/h lub o natężeniu > 2500 pojazdów rzeczywistych/dobę/pas,
- < 100 km/h (pozostałe drogi).

Tabela 2.3.1. Wymagania eksploatacyjne dotyczące współczynnika odblasku oznakowań dróg. Metody badań według PN-EN 1436.

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania
1.	Współczynnik odblasku RL suchego oznakowania białego w stanie nowym (od 7 dnia do 30 dnia): klasa R4/5 (drogi o prędkości dopuszczalnej ≥ 100 km/h[1)]) klasa R4 (drogi o prędkości dopuszczalnej < 100 km/h)	mcd/m²lx	 ≥ 250 ≥ 200
2.	Współczynnik odblasku RL suchego oznakowania białego eksploatowanego od 31 dnia do 180 dnia: klasa R4 (drogi o prędkości dopuszczalnej ≥ 100 km/h[1)]) klasa R3 (drogi o prędkości dopuszczalnej < 100 km/h)	mcd/m²lx	 ≥ 200 ≥ 150
3.	Współczynnik odblasku RL suchego oznakowania białego eksploatowanego od 181 dnia: klasa R3 (drogi o prędkości dopuszczalnej ≥ 100 km/h[1)]) klasa R2 (drogi o prędkości dopuszczalnej < 100 km/h)	mcd/m²lx	 ≥ 150 ≥ 100
4.	Współczynnik odblasku RL oznakowania strukturalnego w stanie nowym wilgotnego (od 7 dnia do 30 dnia): klasa RW3 (drogi o prędkości dopuszczalnej ≥ 100 km/h[1)]) klasa RW2 (drogi o prędkości dopuszczalnej < 100 km/h)	mcd/m²lx	 ≥ 50 ≥ 35
5.	Współczynnik odblasku RL oznakowania strukturalnego w stanie wilgotnym od 31 dnia eksploatacji: klasa RW2 (drogi o prędkości dopuszczalnej ≥ 100 km/h[1)]) klasa RW1 (drogi o prędkości dopuszczalnej < 100 km/h)	mcd/m²lx	 ≥ 35 ≥ 25
6.	Współczynnik odblasku RL oznakowania nowego wykonanego taśmami: na sucho – klasa R5 w stanie wilgotnym (tylko typ II) – klasa RW4	mcd/m²lx	 ≥ 300 ≥ 75
7.	Współczynnik odblasku RL oznakowania od 31 dnia eksploatacji wykonanego taśmami: na sucho – klasa R3 w stanie wilgotnym (tylko typ II) – klasa RW2	mcd/m²lx	 ≥ 150 ≥ 35
8.	Współczynnik odblasku RL oznakowania tymczasowego żółtego (typ I i II): do 90 dnia - klasa R4 od 91 do 120 dnia – klasa R3 po 120 dniach – klasa R2	mcd/m²lx	 ≥ 200 ≥ 150 ≥ 100

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania
9.	Współczynnik odblasku RL oznakowania tymczasowego żółtego wilgotnego strukturalnego (typ II) do 90 dnia - klasa RW3 od 91 do 120 dnia – klasa RW2 po 120 dniach – klasa RW1	mcd/m²lx	 ≥ 50 ≥ 35 ≥ 25

[1)] lub o natężeniu ruchu > 2500 pojazdów rzeczywistych na dobę na pas

Wymaganie widoczności w nocy nie obowiązuje dla oznakowań na oświetlonych drogach miejskich.

W tabeli 2.3.2 podano wymagania względem współczynnika luminancji ß i współczynnika luminancji w świetle rozproszonym Qd jakie powinny spełniać oznakowania dróg w okresie eksploatacji z podziałem na drogi o prędkości dopuszczalnej ≥ 100 km/h lub o natężeniu > 2500 pojazdów rzeczywistych/dobę/pas i < 100 km/h .

Tabela 2.3.2. Wymagania eksploatacyjne odnośnie współczynnika luminancji ß i współczynnika luminancji w świetle rozproszonym Qd oznakowań dróg. Metody badań według PN-EN 1436.

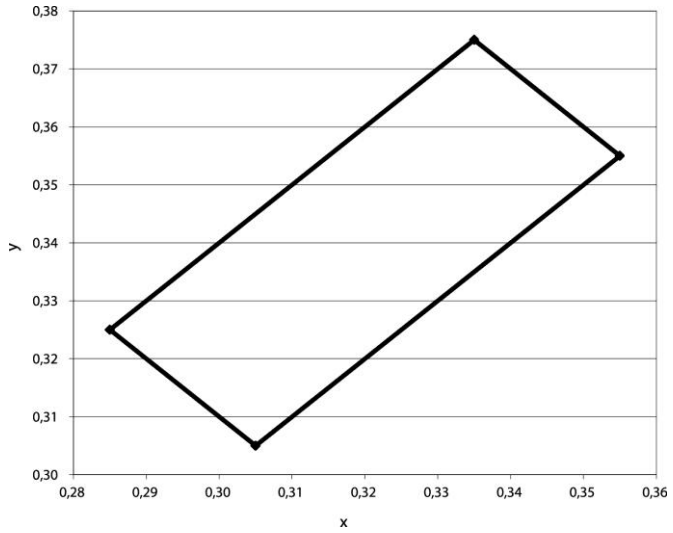
Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania
1	Współczynnik luminacji β dla oznakowania nowego (od 7 do 30 dnia): [1)] barwa biała na nawierzchni asfaltowej (klasa B3) barwa biała na nawierzchni betonowej (klasa B4) barwa żółta tymczasowa (klasa B2)	-	 ≥ 0,40 ≥ 0,50 ≥ 0,30
2	Współczynnik luminacji β dla oznakowania eksploatowanego po 30 dniu od wykonania: [1)] barwa biała na nawierzchni asfaltowej (klasa B2) barwa biała na nawierzchni betonowej (klasa B3) barwa żółta tymczasowa (klasa B1)	-	 ≥ 0,30 ≥ 0,40 ≥ 0,20
3	Współczynnik luminacji w świetle rozproszonym Qd oznakowania nowego (od 7 do 30 dnia): [1)] barwa biała na nawierzchni asfaltowej (klasa Q3) barwa biała na nawierzchni betonowej (klasa Q4) barwa żółta tymczasowa (klasa Q2)	mcd/m^{2}lx	 ≥ 130 ≥ 160 ≥ 100
4	Współczynnik luminacji w świetle rozproszonym Qd oznakowania po 30 dniu od wykonania: [1)] barwa biała na nawierzchni asfaltowej (klasa Q3) barwa biała na nawierzchni betonowej (klasa Q4) barwa żółta tymczasowa (klasa Q2)	mcd/m^{2}lx	 ≥ 130 ≥ 160 ≥ 100
5	Współrzędne chromatyczności x,y	-	wg rys. 5 i 6

[1)] na wszystkich drogach.

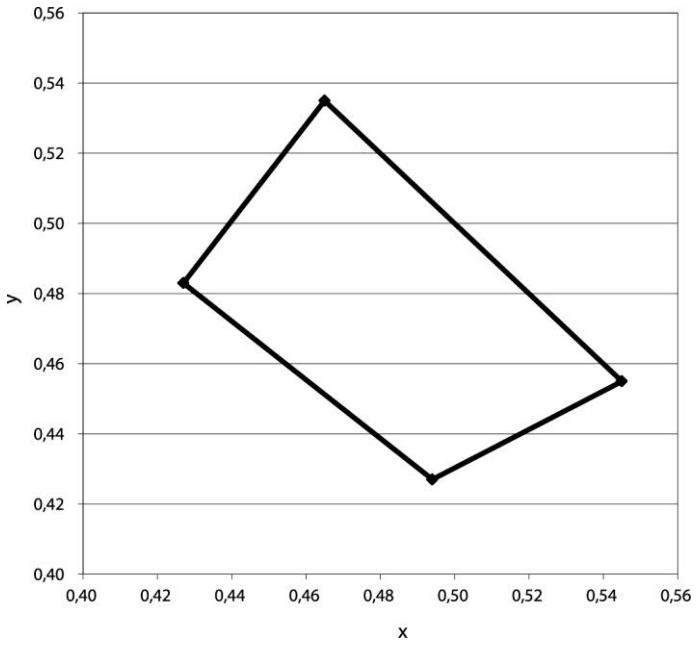
W tabeli 2.3.3. na rys. 2.3.1 i rys. 2.3.2 podano wartości punktów narożnych obszarów chromatyczności białych i żółtych oznakowań dróg.

Tabela 2.3.3. Wartości punktów narożnych obszarów chromatyczności białych i żółtych oznakowań dróg

Punkt narożny nr		1	2	3	4
Oznakowanie białe	x	0,355	0,305	0,285	0,335
	y	0,355	0,305	0,325	0,375
Oznakowanie żółte tymczasowe klasa Y2	x	0,494	0,545	0,465	0,427
	y	0,427	0,455	0,535	0,483
Oznakowanie żółte stałe klasa Y1	x	0,443	0, 545	0,465	0,389
	y	0,399	0,455	0,535	0,431

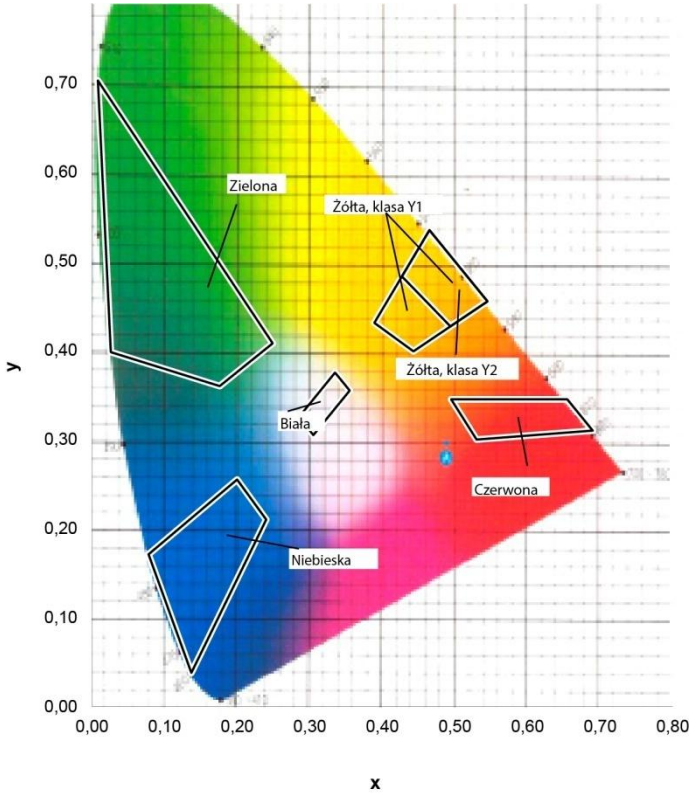


Rys. 2.3.1. Współrzędne chromatyczności x, y – pole barwy białej



Rys. 2.3.2. Współrzędne chromatyczności x, y - pole barwy żółtej Y2

Na rys. 2.3.3 przedstawiono położenia pól barw białej, żółtej, zielonej, niebieskiej i czerwonej dopuszczonych dla oznakowań poziomych dróg.



Rys. 2.3.3. Współrzędne chromatyczności x, y

Wymagane wartości wskaźnika szorstkości SRT w ciągu całego okresu użytkowania oznakowania, a w badaniach laboratoryjnych w przypadku próbki wykonanej na podłożu sztywnym i gładkim, bez posypania kulkami szklanymi podano w tabeli 2.3.4.

Tabela 2.3.4. Wymagania odnośnie wskaźnika szorstkości SRT

Rodzaj powłoki	Jednostka	Wymaganie
Oznakowanie nawierzchni drogi w ciągu całego okresu eksploatacji	SRT	≥ 45[1)]
Wymalowanie farbą na próbce laboratoryjnej na podłożu gładkim bez posypania kulkami szklanymi	SRT	≥ 30

[1)] wartość SRT = 45 jest warunkowa w przypadku oznakowań profilowanych

2.4. Okresy trwałości poziomych oznakowań dróg

a) Wybór odpowiedniego materiału do wykonania poziomego oznakowania powinien uwzględniać następujące wymagania:

- oczekiwany okres trwałości,
- rodzaj i stan podłoża (warstwy ścieralnej nawierzchni),
- intensywność ruchu, rodzaj drogi,
- częstość przejeżdżania oznakowania przez pojazdy,
- położenie drogi (miejska, pozamiejska),
- rodzaj oznakowania (przejścia dla pieszych, linie segregacyjne, krawędziowe, stopu, drobne elementy).

Po przeanalizowaniu powyższych wymagań i określeniu założeń można przystąpić do wyboru odpowiedniego do oczekiwań materiału do oznakowania poziomego dróg.

W tabeli 2.4.1 podano orientacyjne maksymalne okresy trwałości oznakowań wykonanych różnymi typami materiałów do poziomego oznakowania dróg.

Tabela 2.4.1. Orientacyjne maksymalne okresy trwałości materiałów do poziomego oznakowania dróg

Rodzaj materiału	**Okres trwałości [rok]**
Farba rozpuszczalnikowa	1 ÷ 2
Farba wodorozcieńczalna	1
Farba chemoutwardzalna	3
Masa chemoutwardzalna do natrysku	3
Masa chemoutwardzalna do nakładania	4 ÷ 5
Masa termoplastyczna do nakładania	4 ÷ 6
Masa termoplastyczna do natrysku	3
Taśma	4 ÷ 6

Proponowane zmiany:

1. *Wprowadzono listę wymagań materiałowych odnośnie wyrobów do poziomego oznakowania dróg.*
2. *Zmodyfikowano i rozszerzono zakres punktu 1.3 Załącznika nr 2 do Rozporządzenia uwzględniając wymagania zawarte w normie PN-EN 1436 i innych Polskich Normach.*
3. *Określono szczegółowe wymagania odnośnie właściwości wykonanych oznakowań, w tym zamieszczono wykresy pola barwy białej, żółtej i trójkąt barw*
4. *Sklasyfikowano i zdefiniowano wszystkie materiały stosowane do poziomego oznakowania dróg.*
5. *Uaktualniono tabelę 1.3 Załącznika nr 2 do Rozporządzenia zawierającą przewidywane minimalne okresy trwałości oznakowania.*

3. Warunki techniczne dotyczące punktowych elementów odblaskowych

3.1. Zasady ogólne

Przez punktowy element odblaskowy (PEO) rozumie się urządzenie prowadzenia poziomego, które odbija padające na niego oświetlenie z reflektorów pojazdów za pomocą odbłyśników w celu ostrzegania, prowadzenia i informowania użytkowników drogi zgodnie z PN-EN 1463-1. PEO stanowi naklejaną, kotwiczoną lub wbudowywaną w nawierzchnię płytkę z materiału wytrzymującego przejazdy pojazdów samochodowych, zawierającą odbłyśnik umieszczony w ten sposób, aby zapewniał widzialność w nocy, także na wilgotnej nawierzchni i w czasie opadów deszczu.

Punktowe elementy odblaskowe stosuje się jako uzupełnienie znaków poziomych podłużnych i poprzecznych, jak również samodzielnie w miejscach i na odcinkach dróg, gdzie wymagana jest szczególna ostrożność.

Do takich miejsc zalicza się:

- miejsca o ograniczonej widoczności,
- niebezpieczne łuki o małym promieniu,
- łuki o małym kącie,
- zanikające pasy ruchu,
- pasy włączania i wyłączania,

- powierzchnie wyłączone z ruchu,
- ronda i wysepki (azyle dla pieszych),
- tunele,
- skrzyżowania dróg,
- progi zwalniające,
- przejścia dla pieszych i przejazdy dla rowerzystów,
- zmiana organizacji ruchu,
- miejsca o dużej częstotliwości wypadków.

W uzasadnionych przypadkach punktowe elementy odblaskowe mogą być zainstalowane w innych miejscach, w których można uzyskać poprawę bezpieczeństwa ruchu dzięki poprawie widoczności oznakowania.

Określono wymagania dla punktowych elementów odblaskowych w stanie nowym stosowanych jako stałe i tymczasowe materiały do poziomego oznakowania dróg. Punktowe elementy odblaskowe podzielono na klasy ze względu na sposób zastosowania, rodzaj odbłyśnika i według budowy. Wymagania określono w stosunku do wymiarów i widoczności w nocy oraz dodatkowo dla tymczasowych punktowych elementów odblaskowych - widoczności w dzień.

Punktowe elementy odblaskowe mogą być jedno i dwustronne, stałe (korpusy i odbłyśniki białe)- typ P i tymczasowe (korpusy i odbłyśniki żółte) - typ T oraz sztywne -typ A i uginające się - typ B (składające się z kilku części, z których jedna jest elastyczna i powraca do poprzedniego kształtu po przejechaniu przez pojazd).

Rys. 3.1.1. Punktowy element odblaskowy najezdniowy przyklejany – typ P3A

Odbłyśnik, tj. ta część punktowego elementu odblaskowego, która odbija padające światło z reflektorów samochodowych z powrotem prawie równolegle do kierunku padania, może być:

- szklany w całości lub z dodatkową warstwą odbijającą, znajdującą się na powierzchni nie wystawionej na zewnątrz i nie narażoną na przejeżdżanie pojazdów, jest to typ 1,
- plastikowy w całości lub z dodatkową warstwą odbijającą znajdującą się na powierzchni nie wystawionej na zewnątrz i nie narażoną na przejeżdżanie pojazdów, jest to typ 2,
- plastikowy z warstwą zabezpieczającą przed ścieraniem, który może mieć warstwę odbijającą tylko w miejscu nie wystawionym na ruch, i w którym powierzchnie wystawione na ruch są zabezpieczone warstwami odpornymi na ścieranie, jest to typ 3.

Rys. 3.1.2. Punktowy element odblaskowy szklany – typ P1A

b) Odnośnie do metod mocowania PEO do nawierzchni, rozróżniane są następujące rodzaje:

- PEO przyklejany - jest przyklejany do nawierzchni przez posmarowanie klejem PEO i/lub nawierzchni drogi (na zimno lub na gorąco) oraz dociśnięcie,
- PEO samoprzylepny - jest to rodzaj PEO zawierającego klej na spodniej powierzchni; w niektórych warunkach klimatycznych może być konieczne zastosowanie środka poprawiającego przyczepność do nawierzchni,
- PEO kotwiczony - jest to PEO mocowany do nawierzchni za pomocą kotwicy lub trzpienia,
- PEO osadzony - jest to PEO wklejony w korpusie żeliwnym, który jest wbudowany we wcześniej wyfrezowanym w drodze wgłębieniu o odpowiednich rozmiarach.

Rys. 3.1.3. PEO osadzony, wklejony w korpusie żeliwnym - typ P2A

3.2. Charakterystyka techniczna

Rozróżnia się kilkanaście rodzajów punktowych elementów odblaskowych. Korpusy PEO mają różny kształt, wielkość, wysokość oraz rodzaj i liczbę zastosowanych elementów odblaskowych. Najczęściej wykonywane są z polipropylenu, poliakrylonitrylu, ABS, a także z żeliwa, aluminium i ze szkła. Odbłyśnikami są soczewki szklane lub z PMM w liczbie od

dwóch do kilkunastu, mikropryzmatyczne płytki z polimetakrylanu metylu i folie odblaskowe pryzmatyczne i kulkowe. PEO mogą być jedno i dwukierunkowe oraz wielokierunkowe (szklany korpus). Odbłyśnik niekiedy jest osłonięty warstwą szkła, która zabezpiecza go przed ścieraniem i znacznie przedłuża jego sprawność na drodze.

Trwałe PEO w kolorze białym obudowy i odbłyśnika, stosuje się do prowadzenia poziomego pojazdów i stanowią przeważnie uzupełnienie istniejących poziomych oznakowań dróg.

Tymczasowe PEO w kolorze żółtym obudowy mogą być stosowane do oznakowań czasowych zmian organizacji ruchu.

Istotnymi parametrami, którymi powinny charakteryzować się punktowe elementy odblaskowe są:

- odporność na uderzenia kół pojazdów podczas przejeżdżania,
- trwałe mocowanie do nawierzchni,
- ochrona elementu odblaskowego przed ścieraniem,
- odporność na zabrudzenie,
- dobra widoczność w dzień i w nocy.

Nieco odmiennym rodzajem PEO są urządzenia wykonane w całości ze szkła: nawierzchniowe i krawężnikowe. Są one produkowane ze szkła hartowanego o dużej wytrzymałości na uderzenie i na ściskanie, o unikalnej charakterystyce optycznej zapewniającej wielokierunkowość 360º lub 180º. Szklany nawierzchniowy PEO jest wklejany w wyfrezowany lub wywiercony otwór w nawierzchni. Nad powierzchnię drogi wystaje jedynie sferyczny odbłyśnik o wysokości maksimum 25 mm. Stosowany jest najczęściej do oznakowania rond, wysepek i azyli dla pieszych, i innych powierzchni rzadko lub w ogóle nie najeżdżanych.

Krawężnikowe PEO są instalowane w wywierconym cylindrycznym otworze przez wciśnięcie szklanego PEO w osłonie gumowej. Najczęściej umieszczane są w krawężnikach betonowych i kamiennych znajdujących się przy chodnikach wysp rozdzielających, środkowych i innych konstrukcji określających przebieg drogi czy wyłączających pewne powierzchnie z ruchu.

Rozszerzeniem koncepcji PEO są aktywne punktowe elementy odblaskowe, na które dopiero jest opracowywana nowa norma europejska. Urządzenia te zasilane z sieci lub przez własne ogniwo fotowoltaiczne, z jednym lub kilkoma punktami świetlnymi, wysyłają pulsujące światło informujące prowadzącego pojazd o możliwym niebezpieczeństwie. Bateria umieszczona w PEO ładuje się w ciągu dnia. Gdy się ściemni, włączają się diody LED i zaczynają świecić pulsującym światłem, pobierając prąd z własnego akumulatora. Zazwyczaj naświetlanie przez 4 godziny w intensywnym świetle dziennym, wystarcza na pracę przez całą noc. Ten rodzaj PEO jest montowany przez umieszczenie w nawierzchni drogowej i przyklejenie przy użyciu gorącego lepiszcza asfaltowego lub kleju epoksydowego. Obudowa aktywnego PEO jest wykonana ze szkła hartowanego. Jest szczególnie polecany do zastosowania w takich miejscach jak: przejścia dla pieszych, wydzielone pasy ruchu, naprowadzanie na niebezpieczne łuki, ograniczenia prędkości, oznakowania zjazdów na autostradowe punkty poboru opłat.

3.3. Wymagania techniczne

3.3.1. Wymagania fotometryczne

W tabeli 3.3.1.1 podano wymagania, które powinien spełniać odbłyśnik punktowego elementu odblaskowego, zarówno do zastosowań trwałych, jak i tymczasowych, dotyczące

współczynnika odbicia współdrożnego R pomnożonego przez odpowiedni mnożnik odpowiadający każdej barwie podanej w tabeli 3.3.1.2.

Określono dwie klasy trwałych PEO:

- klasa PRP 0 - wymaganie nie określone,
- klasa PRP 1 - nie mniej niż w tablicy 3.3.1.1.

Tabela 3.3.1.1. Klasa PRP 1- Minimalne wartości współczynnika odbicia współdrożnego R punktowych elementów odblaskowych, nowych typu 1 (szklany), typu 2 (plastikowy) i typu 3 (plastikowy z osłoną szklaną)

Kąt oświetlenia ß(H) ß(V)= 0º		**±15º**	**±10º**	**±5º**
Kąt obserwacji α,		**2º**	**1º**	**0,3º**
Minimalna wartość R, $mcd \cdot lx^{-1}$	typ 1 typ 2 typ 3	2 2,5 1,5	10 25 10	20 220 150

Tabela 3.3.1.2. Mnożniki dla elementów odblaskowych różnych barw

Barwa	**Biała**	**Żółta**	**Czerwona**
Mnożnik	1	0,6	0,2

3.3.2. Wymagania kolorymetryczne

Barwa wysyłanego odbłysku stałego punktowego elementu odblaskowego powinna być:

- biała dla stałej organizacji ruchu z wyjątkiem prawostronnych linii wyznaczających krawędź jezdni,
- czerwona dla prawostronnych linii wyznaczających krawędź jezdni,
- żółta dla oznakowania czasowych zmian organizacji ruchu, np. przy robotach drogowych.

W stosunku do tymczasowych PEO istotny jest także parametr widzialności w dzień. Dlatego korpus punktowego elementu odblaskowego powinien charakteryzować się współrzędnymi chromatyczności, mieszczącymi się wewnątrz pola barwy i minimalnym współczynnikiem luminancji, podanymi w tablicy 3.3.2.1 dla klasy DCR 1.

Tablica 3.3.2.1. Punkty narożne obszarów chromatyczności i minimalne współczynniki luminancji korpusów punktowych elementów odblaskowych nowych – klasa DCR 1

Barwa korpusu	**Punkt narożny nr**	**x**	**y**	**Współczynnik luminancji β**
Biała	1 2 3 4	0,350 0,300 0,290 0,340	0,360 0,310 0,320 0,370	≥ 0,75
Żółta	1 2 3 4	0,549 0,543 0,590 0,605	0,450 0,450 0,395 0,395	≥ 0,45

Metody badań zostały szczegółowo opisane w PN-EN 1463-1.

3.3.3. Wymagania aplikacyjne

Profil punktowego elementu odblaskowego PEO ze względów bezpieczeństwa nie powinien mieć żadnych ostrych krawędzi od strony najeżdżanej przez pojazdy.

Ze względu na wysokość części wystającej ponad nawierzchnię drogi, punktowe elementy odblaskowe zostały podzielone na 4 klasy, przy czym maksymalna wysokość może wynosić 25 mm.

Ze względu na maksymalne poziome wymiary stałe punktowe elementy odblaskowe zainstalowane na nawierzchni drogowej zostały podzielone na 3 klasy, przy czym w kierunku ruchu może to być klasa HD 2 o wymiarach PEO: długość 320 mm, a szerokość 230 mm.

Ze względu na minimalne wymiary poziome tymczasowe punktowe elementy odblaskowe zainstalowane na drodze, zostały podzielone na 3 klasy, przy czym w kierunku ruchu może to być klasa HDT 1 o wymiarach PEO: w kierunku ruchu: długość 35 mm, szerokość 84 mm.

Materiał, z którego wykonano PEO, powinien wykazywać odporność na ściskanie w temperaturze od -25 ºC do +60 ºC co najmniej siłą 60 kN w badaniu pod prasą z przesuwem tłoka 6,3 mm/min.

Badając użytkowe właściwości PEO na odcinku testowym, zgodnie z PN-EN 1263-2, na podstawie uzyskanych wyników określa się trwałość i zalicza wyrób do jednej z klas wg oceny podstawowej:

- klasa S0: właściwości nie oznaczone,
- klasa S1: 42 i więcej pozostałych PEO,
- klasa S2: od 35 do 41 pozostałych PEO,
- klasa S3: od 1 do 34 pozostałych PEO.

c) Następnie na podstawie wyników badań odbicia powrotnego wykonanych na drodze lub po usunięciu z drogi i oczyszczeniu w laboratorium, zalicza się wyrób do jednej z klas widoczności w nocy:

- klasa R0: właściwości nie oznaczone,
- klasa R1: średnia wartość R od 99% do 100% PN-EN 1463-1,
- klasa R2: średnia wartość R od 50% do 99% wg PN-EN 1463-1,
- klasa R3: średnia wartość R od 20% do 49% wg PN-EN 1463-1,
- klasa R4: średnia wartość R od 1% do 19% wg PN-EN 1463-1.

Zaleca się wydanie certyfikatu na punktowe elementy odblaskowe spełniające wymagania klasy S1 i co najmniej klasy R2.

Proponowane zmiany:

1. *Wydzielono wymagania odnośnie właściwości PEO z rozdziału 6 Załącznika nr 2 do Rozporządzenia dotyczącego wykonywania oznakowań.*
2. *Zmodyfikowano i rozszerzono zakres punktu 6.2 Załącznika nr 2 do Rozporządzenia uwzględniając wymagania zawarte w normie PN-EN 1463-2.*
3. *Dopuszczono stosowanie aktywnych PEO w szczególnych przypadkach.*
4. *Określono wymagania odnośnie trwałości i warunków testowania na drogowym odcinku doświadczalnym*

Rozdział II
Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach

1. Warunki stosowania znaków drogowych poziomych

1.1. Postanowienia wstępne

Warunki opisane w niniejszej części dotyczą umieszczania znaków poziomych na drogach o nawierzchni twardej.

Opracowanie precyzuje dla znaków drogowych poziomych:

- rodzaje i zakres stosowania,
- wzory i konstrukcje znaków,

1.2. Cel i zakres stosowania znaków poziomych

Znakowanie poziome dróg ma na celu ułatwienie użytkownikom korzystania z drogi, usprawnienie ruchu, a w konsekwencji zwiększenie bezpieczeństwa uczestników ruchu i innych osób znajdujących się na drodze.

Znaki poziome mogą występować samodzielnie lub w powiązaniu ze znakami pionowymi i urządzeniami bezpieczeństwa ruchu. Umożliwiają one przekazywanie kierującym pojazdami informacji o przyjętym sposobie prowadzenia ruchu, nawet tam, gdzie zastosowanie innego rodzaju oznakowania jest niewystarczające lub niemożliwe. Ponadto znaki poziome obejmują powierzchnie przeznaczone do przekraczania jezdni przez pieszych i rowerzystów, znaki ostrzegawcze w postaci napisów i piktogramów oraz znaki wyznaczające miejsca zatrzymania.

W celu uściślenia zakresu stosowania znaków poziomych wprowadza się ich odmiany np. dla znaku „strzałka kierunkowa" wyróżnia się odmiany: P-8b „strzałka kierunkowa w lewo" i P-8d „strzałka kierunkowa w prawo". W zależności od rodzaju i sposobu zastosowania znaki poziome mogą mieć znaczenie prowadzące, segregujące, informujące, ostrzegawcze, zakazujące lub nakazujące.

Proponowane zmiany:

1. *Wprowadzono obowiązek stosowania oznakowania poziomego dróg krajowych i wojewódzkich w pełnym zakresie (obecnie dotyczy to jedynie linii segregacyjnych i wyznaczających krawędź jezdni).*
2. *Drogi powiatowe i gminne objęto zaleceniem stosowania oznakowania poziomego w pełnym zakresie (jak dla dróg krajowych i wojewódzkich).*

2. Znaki podłużne

2.1. Zasady ogólne

2.1.1. Zasady stosowania znaków podłużnych

Znaki podłużne są to linie równoległe do osi jezdni lub odchylone od niej, zlokalizowane na powierzchni jezdni lub przy jej krawędzi, służące do wyznaczania pasów ruchu. Znaki podłużne mogą być:

- pojedyncze: przerywane lub ciągłe,
- podwójne: ciągłe, ciągłe z przerywanymi lub przerywane.

Linie przerywane składają się z kresek i przerw, których długości uzależnione są od typu linii i jej przeznaczenia. Znaki podłużne obejmują linie segregacyjne i linie wyznaczające krawędź jezdni.

Linie segregacyjne stosuje się w celu:

- oddzielenia od siebie pasów prowadzących ruch w tych samych albo przeciwnych kierunkach,
- wskazania kierującym, w którym miejscu zmiana pasa ruchu jest zabroniona lub dozwolona.

Linie wyznaczające krawędź jezdni stosuje się do wyznaczania krawędzi jezdni i pasa ruchu w celu oddzielenia jezdni od pobocza gruntowego, pobocza utwardzonego, pasa awaryjnego lub opaski zewnętrznej i wewnętrznej.

Linie wyznaczające krawędź jezdni ciągłe stosuje się dla wyznaczania krawędzi wewnętrznych i zewnętrznych jezdni z krawężnikiem lub bez w miejscach, gdzie nie jest dopuszczone zatrzymanie pojazdów.

Ponadto linie wyznaczające krawędź jezdni ciągłe stosuje się na odcinkach dróg z krawężnikami:

- na drogach dwujezdniowych przy krawężnikach pasa dzielącego poza obszarem zabudowanym,
- przy krawężnikach wysepek,
- przy krawężnikach zlokalizowanych na łącznicach węzłów,
- w innych przypadkach, jeżeli ze względów bezpieczeństwa ruchu drogowego zasadne jest odsunięcie pasa ruchu od krawężnika, w szczególności w związku z lokalizacją urządzeń brd, studzienek ściekowych, koniecznością odsunięcia ruchu pojazdów od ruchu pieszego lub rowerowego).

Zaleca się odsunięcie linii wyznaczających krawędź jezdni od krawężnika o min. 0,1 m. Na odcinkach dróg z krawężnikami nie stosuje się linii krawędziowych przerywanych, za wyjątkiem zjazdów.

W przypadku stosowania linii przerywanej na krawędzi jezdni szerokość pobocza musi umożliwić postój pojazdów poza tą linią, przy jednoczesnym umożliwieniu ruchu pieszych (minimum 1 m wolnej przestrzeni).

Na poboczu oddzielonym od jezdni linią wyznaczającą krawędź jezdni może odbywać się tylko ruch pojazdów innych niż samochodowe. Linia wyznaczająca krawędź jezdni powinna mieć szerokość 0,24 m na autostradach i drogach ekspresowych, a na pozostałych drogach 0,12 m. Na drogach dwujezdniowych zaleca się stosować linie wyznaczające krawędź jezdni o szerokości 0,24 m.

2.1.2. Pasy ruchu

Pas ruchu jest to część jezdni, której szerokość umożliwia poruszanie się jednego pojazdu wielośladowego. Szerokość ta może być wyznaczona przez dwie linie segregacyjne lub przez linię segregacyjną i linię wyznaczającą krawędź jezdni albo przez krawężnik i linię segregacyjną.

Szerokość pasa ruchu mierzona jest w osiach sąsiadujących linii segregacyjnych lub pomiędzy osią linii segregacyjnej a linią wyznaczającą krawędź jezdni. W przypadku ograniczenia jezdni krawężnikiem szerokość pasa ruchu mierzona jest pomiędzy osią linii segregacyjnej a krawężnikiem. Szerokość ta powinna odpowiadać warunkom podanym w tabeli 2.1.2.1

Tabela 2.1.2.1 Szerokość pasów ruchu

Lokalizacja drogi	**Szerokość pasa ruchu [m]**						
	Klasa drogi						
	A	**S**	**GP**	**G**	**Z**	**L**	**D**
poza terenem zabudowy	3,75[1)]	3,50 3,75[2)]	3,50	3,00	2,75-3,00	2,50-2,75	2,50-2,75[5)] 3,50-3,00[6)]
na terenie zabudowy	3,50	3,50	3,50 3,50-3,25[3)]	3,50 3,50-3,25[3)] 3,25-3,00[4)]	3,50 3,50-3,25[3)] 3,25-2,75[4)]	3,00 3,00-2,50[7)]	2,50-2,25[5)] 3,50-3,00[8)]

[1)] Stosuje się w szczególności na drodze o dwóch pasach ruchu na każdej jezdni i prędkości projektowej 120 km/h

[2)] Stosuje się na jednojezdniowej drodze o prędkości projektowej 100 km/h

[3)] Dopuszcza się stosowanie w wypadku przebudowy albo remontu drogi

[4)] Stosuje się przy uspokajaniu ruchu

[5)] Stosuje się na drodze dwupasowej

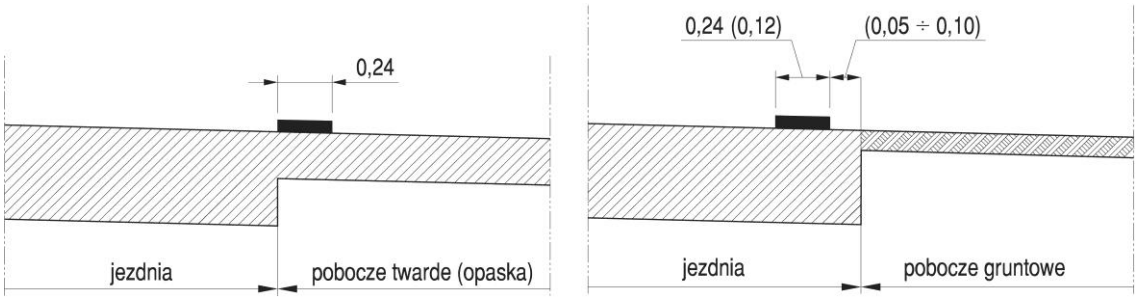
[6)] Stosuje się na drodze jednopasowej, jeżeli szerokość utwardzonej korony jest niemniejsza niż 5,00 m, a mijanki umożliwiają wymijanie pojazdów

[7)] Stosuje się w zabudowie jednorodzinnej lub przy uspokajaniu ruchu

[8)] Stosuje się na ulicy jednopasowej na odcinkach z zachowaną wzajemną widocznością, a mijanki umożliwiają wymijanie pojazdów

Linia wyznaczająca krawędź jezdni powinna być usytuowana wg rys 2.1.2.1:

- na opaskach wewnętrznych lub zewnętrznych, utwardzonych poboczach albo pasach awaryjnych,
- w obszarze jezdni, przy jej krawędzi, jeżeli nie ma opaski, utwardzonego pobocza lub pasa awaryjnego.



a) twardym lub opaską b) gruntowym

Rys.2.1.2.1. Usytuowanie linii wyznaczającej krawędź jezdni na jezdni z poboczem.

Na jezdniach jednokierunkowych dwupasowych dopuszcza się wyznaczenie wewnętrznego pasa ruchu o szerokości 2,75 m. Na takim pasie należy wprowadzić zakaz ruchu pojazdów o szerokości ponad 2,20 m.

Na drogach dwukierunkowych dwupasowych nie zaleca się stosowania krótkich odcinków linii przerywanych występujących pomiędzy linią ciągłą. Długość linii przerywanej łącznie z jednostronnie przekraczalną powinna umożliwiać wykonanie manewru wyprzedzania.

2.1.3. Szerokość pasów ruchu na czas prowadzenia robót w pasie drogowym

Na drogach jednokierunkowych wielopasowych dopuszcza się stosowanie pasów ruchu o szerokości:

- przy dwóch pasach ruchu 3,25 m[1)] i 2,5 m[2)],
- przy trzech pasach ruchu 3,25 m[1], 2,75 m[2)] i 2,5 m[2)]

[1)] szerokość pasa podstawowego

[2)] pod warunkiem oznakowania znakiem B-15

Na drogach jednojezdniowych nieograniczonych z jednej lub z obu stron krawężnikami dopuszcza się pasy ruchu o szerokości 2,75 m.

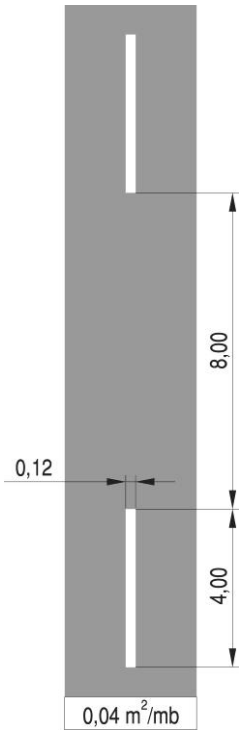
2.2. Opisy szczegółowe

2.2.1. Rodzaje znaków drogowych podłużnych

Rozróżnia się następujące rodzaje znaków podłużnych:

- P-1a *linia pojedyncza przerywana długa*,
- P-1b *linia pojedyncza przerywana krótka*,
- P-1c *linia pojedyncza przerywana wydzielająca*,
- P-1d *linia pojedyncza przerywana wąska*,
- P-1e *linia pojedyncza przerywana szeroka*,
- P-2a *linia pojedyncza ciągła wąska*,
- P-2b *linia pojedyncza ciągła szeroka*,
- P-3a *linia podwójna jednostronnie przekraczalna długa*,
- P-3b *linia podwójna jednostronnie przekraczalna krótka*,
- P-4 *linia podwójna ciągła*,
- P-5 *linia podwójna przerywana*,
- P-6 *linia pojedyncza ostrzegawcza*,
- P-7 *linia pojedyncza ostrzegawcza naprowadzająca*.

2.2.1.1. Linia pojedyncza przerywana długa

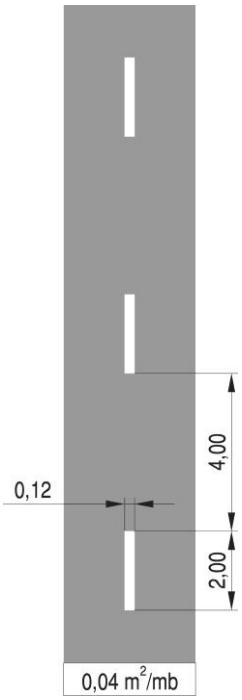


Rys. 2.2.1.1.1. Znak P-1a *linia pojedyncza przerywana długa*

Znak P-1a *linia przerywana długa* (rys. 2.2.1.1.1) stosuje się do wyznaczenia pasów ruchu pomiędzy skrzyżowaniami na drogach o dopuszczalnej prędkości powyżej 70 km/h.

Po znaku P-1a mogą następować lub go poprzedzać znaki: P-1b, P-1c, P-1d i P-6. Długość linii przerywanej długiej powinna wynosić co najmniej 120 m.

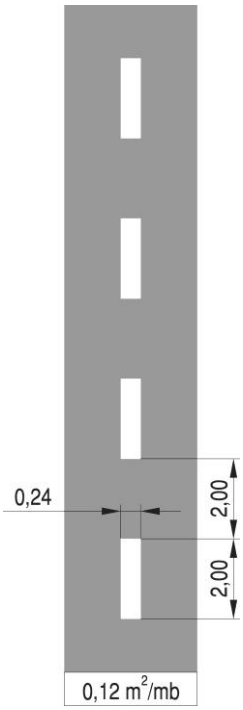
2.2.1.2. Linia pojedyncza przerywana krótka



Rys. 2.2.1.2.1. Znak P-1b *linia pojedyncza przerywana krótka*

Znak P-1b *linia przerywana krótka* (rys. 2.2.1.2.1) stosuje się do wyznaczenia pasów ruchu pomiędzy skrzyżowaniami na drogach w obszarze zabudowanym o dopuszczalnej prędkości do 70 km/h. Po znaku P-1b mogą następować znaki: P-1a, P-1c, P-1d, P-2a, P-4 i P-6. Długość linii przerywanej krótkiej powinna wynosić co najmniej 50 m.

2.2.1.3. Linia pojedyncza przerywana wydzielająca



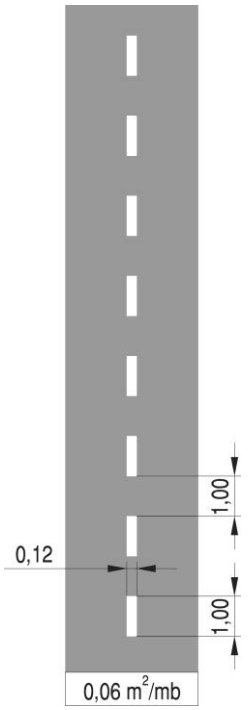
Rys. 2.2.1.3.1. Znak P-1c *linia pojedyncza przerywana wydzielająca*

Znak P-1c *linia przerywana wydzielająca* (rys. 2.2.1.3.1) stosuje się do oddzielenia od pasa ruchu następujących pasów:

- włączania,
- wyłączania,
- przeplatania,
- dla autobusów i rowerów (odcinki początkowe i końcowe),
- wydzielonych dla pojazdów skręcających na wlotach skrzyżowań,
- zanikających.

Znak ten stosuje się niezależnie od dopuszczalnej prędkości na drodze. Po znaku P-1c mogą następować znak P-2b. Linia wydzielająca powinna mieć długość co najmniej 50 m. Dopuszcza się skrócenie linii przy wydzieleniu pasa ruchu dla rowerów lub pasa ruchu tylko dla pojazdów skręcających w zależności od warunków lokalnych.

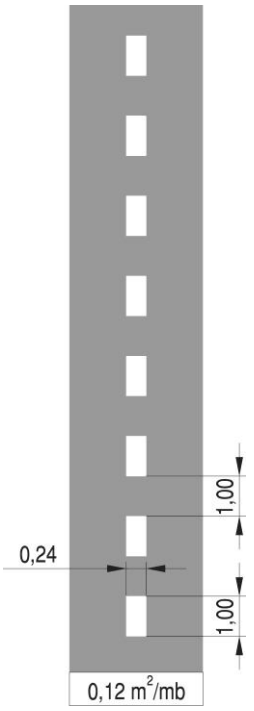
2.2.1.4. Linia pojedyncza przerywana wąska



Rys. 2.2.1.4.1. Znak P-1d *linia pojedyncza przerywana wąska*

Znak P-1d *linia pojedyncza przerywana wąska* (rys. 2.2.1.4.1) stosuje się do oddzielenia pasów ruchu w tym samym kierunku na skrzyżowaniach wzdłuż dróg z pierwszeństwem, niezależnie od dopuszczalnej prędkości na drodze. Znak P-1d może być poprzedzony znakami P-1a, P-1b, P-2a i P-3b, a następować po nim mogą znaki: P-1a, P-1b i P-3b. Ponadto znak P-1d stosuje się do wyznaczania krawędzi jezdni bez krawężników na odcinkach drogi, na których dopuszcza się postój na poboczu. Znak ten może być stosowany na odcinkach o dobrej widoczności, na których omijanie stojących pojazdów przez uczestników ruchu zobowiązanych do poruszania się po poboczu nie spowoduje zagrożenia bezpieczeństwa ruchu drogowego. Znak P-1d stosowany jest także do oznaczenia krawędzi jezdni przy zjazdach, wyjazdach z dróg niepublicznych, obiektów przydrożnych i przejazdów przez pasy dzielące jezdnie w ciągu linii pojedynczej ciągłej wąskiej P-2a oraz do oddzielenia od jezdni ogólnodostępnych miejsc postojowych zlokalizowanych w zatokach. Ponadto może być stosowany na skrzyżowaniach w celu prowadzenia pasa ruchu dla rowerów przez skrzyżowanie.

2.2.1.5. Linia pojedyncza przerywana szeroka



Rys. 2.2.1.5.1. Znak P-1e *linia pojedyncza przerywana szeroka*

Znak P-1e *linia pojedyncza przerywana szeroka* (rys. 2.2.1.5.1) stosuje się do oddzielenia przeciwnych kierunków ruchu w ciągu linii podwójnych P-4 lub P-3a na skrzyżowaniach lub włączeniach do jezdni oraz do umożliwienia przejazdów poprzecznych na zjazdach w ciągu linii P-2b wydzielającej pas ruchu dla autobusów lub rowerów. Ponadto znak P-1e stosuje się do wyznaczania przedłużenia krawędzi jezdni na skrzyżowaniach, przejazdów przez pasy dzielące jezdnie w ciągu linii pojedynczej ciągłej szerokiej P-2b i przejazdów przez pasy dzielące, w przypadku braku wewnętrznych linii wyznaczających krawędź jezdni. Znak P-1e stosuje się także do oddzielenia od jezdni przystanków komunikacji publicznej zlokalizowanych w zatokach.

2.2.1.6. Linia pojedyncza ciągła wąska

Rys. 2.2.1.6.1. Znak P-2a *linia pojedyncza ciągła wąska*

Znak P-2a *linia pojedyncza ciągła wąska* (rys. 2.2.1.6.1) stosuje się do oddzielania pasów ruchu, przeznaczonych do jazdy w tym samym kierunku, niezależnie od dopuszczalnej prędkości na drodze. Znak P-2a „linia pojedyncza ciągła wąska" stosuje się również dla wyznaczenia krawędzi wewnętrznych i zewnętrznych jezdni z krawężnikami lub bez, w miejscach, gdzie nie jest dopuszczone zatrzymanie pojazdów, z wyjątkiem autostrad i dróg ekspresowych, w szczególności na:

- odcinkach dróg, na których na poboczu występuje ruch pieszych i/lub rowerzystów,
- odcinkach dróg, na których szerokość pobocza uniemożliwia zatrzymanie się pojazdu samochodowego poza jezdnią,
- łukach poziomych,
- łukach pionowych wypukłych,
- odcinkach dróg wyposażonych w drogowe bariery ochronne,
- odcinkach dróg, na których stosuje się linie P-4, P-3a i P-3b,
- wiaduktach,
- odcinkach dróg, na których obowiązują zakazy wyrażone znakami zakazu postoju i zakazu zatrzymywania się.

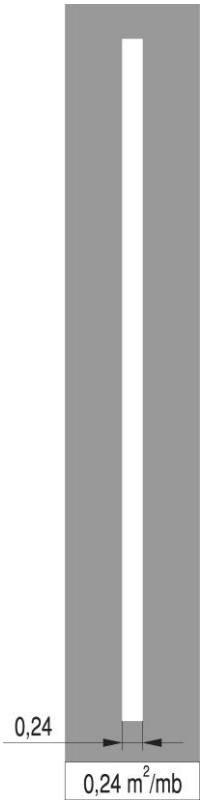
Znak P-2a koloru białego może być także stosowany na krawężniku, w miejscach gdzie nie jest dopuszczone zatrzymanie pojazdów. Znak P-2a koloru żółtego może być stosowany na krawężniku lub chodniku wzdłuż krawężnika, dla oznaczenia peronu przystanku komunikacji publicznej. W takim przypadku zatrzymanie pojazdów innych niż komunikacji publicznej na odcinku objętym tym oznakowaniem jest zabronione.

Znak P-2a należy stosować także przed przejściem dla pieszych na jezdniach wielopasowych, dla rozdzielenia sąsiednich pasów ruchu przeznaczonych dla ruchu w tym samym kierunku, w celu wyeliminowania manewrów wyprzedzania przy dojeździe do przejścia.

Znak P-2a powinien być poprzedzony znakiem P-6, a następować po nim mogą znaki: P-1a, P-1b, P-1d i P-3b. W obszarach zabudowanych na drogach o dopuszczalnej prędkości do

60 km/h, znak ten można poprzedzić znakiem P-1b. Długość pojedynczej linii ciągłej wąskiej powinna wynosić co najmniej 20 m.

2.2.1.7. Linia pojedyncza ciągła szeroka



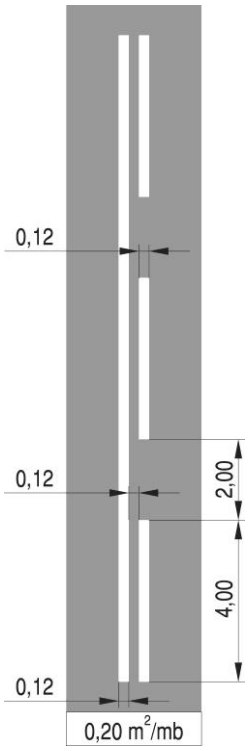
Rys. 2.2.1.7.1. Znak P-2b *linia pojedyncza ciągła szeroka*

Znak P-2b *linia pojedyncza ciągła szeroka* (rys. 2.2.1.7.1) stosuje się niezależnie od dopuszczalnej prędkości na drodze na wlotach do skrzyżowań w celu oddzielenia pasów ruchu przeznaczonych do jazdy w różnych kierunkach. Ponadto znak P-2b powinien być stosowany w celu:

- korygowania przebiegu krawężnika,
- oddzielenia torowiska tramwajowego,
- wydzielenia pasów ruchu dla autobusów lub rowerów,
- wyznaczenia obwiedni powierzchni wyłączonych z ruchu znakiem P-21,
- separacji równoległych pasów ruchu na dojeździe do przejścia dla pieszych, o ile pasy te przeznaczone są do jazdy w różnych kierunkach,
- wewnętrznych i zewnętrznych krawędzi autostrad i dróg ekspresowych.

Znak P-2b może poprzedzać i następować po nim może znak P-1c lub P-1e. Długość pojedynczej linii ciągłej szerokiej powinna wynosić co najmniej 20 m.

2.2.1.8. Linia podwójna jednostronnie przekraczalna długa



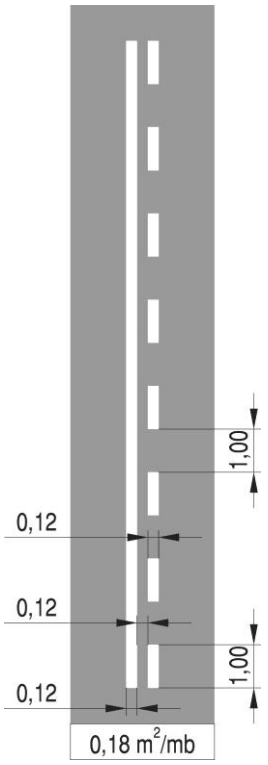
Rys. 2.2.1.8.1. Znak P-3a *linia podwójna jednostronnie przekraczalna długa*

Znak P-3a *linia podwójna jednostronnie przekraczalna długa* (rys. 2.2.1.8.1) stosuje się do rozdzielenia przeciwnych kierunków ruchu pomiędzy skrzyżowaniami, jeżeli zabroniony jest przejazd na sąsiedni pas ruchu od strony linii ciągłej. W szczególności znak ten jest stosowany na jezdniach dwukierunkowych dwupasowych w rejonach:

- łuków poziomych i pionowych wypukłych o niedostatecznej widoczności,
- przejazdów kolejowych i tramwajowych,
- przejść dla pieszych,

gdy uzasadnione jest ułatwienie opuszczania tych rejonów przez kierujących pojazdami. Znak ten stosuje się niezależnie od dopuszczalnej prędkości na drodze. Znak P-3a z linią ciągła znajdującą się po prawej stronie powinien być poprzedzony znakiem P-6, P-7 lub P-1b, a następować po nim mogą znaki P-1e, P-4 lub P-6. Długość linii podwójnej jednostronnie przekraczalnej długiej nie powinna być mniejsza niż 50 m. Do długości minimalnej może być wliczona linia P-1e, o ile zachodzi konieczność jej umieszczenia w ciągu linii P-3a.

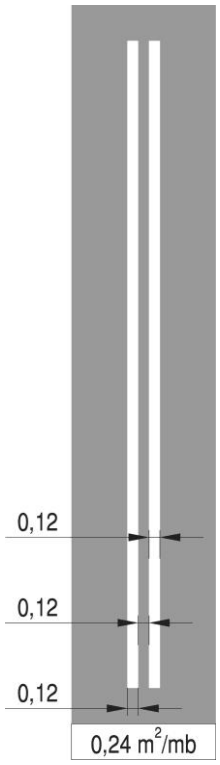
2.2.1.9. Linia podwójna jednostronnie przekraczalna krótka



Rys. 2.2.1.9.1. Znak P-3b *linia podwójna jednostronnie przekraczalna krótka*

Znak P-3b *linia podwójna jednostronnie przekraczalna krótka* (rys. 2.2.1.9.1) stosuje się, jeżeli zabroniony jest przejazd na sąsiedni pas ruchu (sąsiednią część drogi) od strony linii ciągłej. W szczególności znak ten stosowany jest na skrzyżowaniach i wlotach do skrzyżowań oraz oznaczenia krawędzi jezdni przy wyjazdach z obiektów przydrożnych lub przejazdach przez pasy dzielące jezdnie. Znak ten stosuje się niezależnie od dopuszczalnej prędkości na drodze. Znak P-3b może być poprzedzony znakami P-1d, P-1e, P-2a, P-2b lub P-4, a następować po nim mogą znaki: P-1b, P-1d, P-1e, P-2a, P-2b lub P-4.

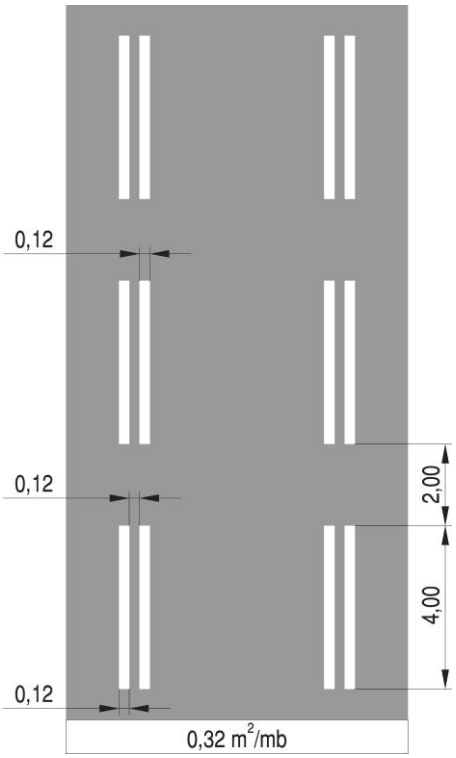
2.2.1.10. Linia podwójna ciągła



Rys. 2.2.1.10.1. Znak P-4 *linia podwójna ciągła*

Znak P-4 *linia podwójna ciągła* (rys. 2.2.1.10.1) stosuje się w celu rozdzielenia przeciwnych kierunków ruchu na odcinkach jezdni, na których należy wyeliminować przejeżdżanie pojazdów na część jezdni przeznaczoną dla przeciwnych kierunków ruchu, niezależnie od dopuszczalnej prędkości jazdy. Znak ten może być poprzedzony i następować po nim mogą znaki P-1b, P-1e, P-3a lub P-6. Długość linii podwójnej ciągłej powinna wynosić co najmniej 20 m. Do długości minimalnej może być wliczona linia P-1e, o ile zachodzi konieczność jej umieszczenia w ciągu linii P-4.

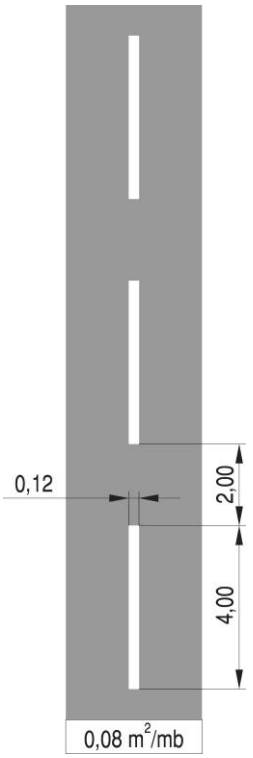
2.2.1.11. Linia podwójna przerywana



Rys. 2.2.1.11.1. Znak P-5 *linia podwójna przerywana*

Znak P-5 *linia podwójna przerywana* (rys.2.2.1.11.1) stosuje się do wyznaczenia pasa o zmiennym kierunku ruchu, na który wjazd jest zamykany i otwierany sygnałami świetlnymi nadawanymi przez sygnalizator S-4.

2.2.1.12. Linia pojedyncza ostrzegawcza



Rys. 2.2.1.12.1. Znak P-6 *linia pojedyncza ostrzegawcza*

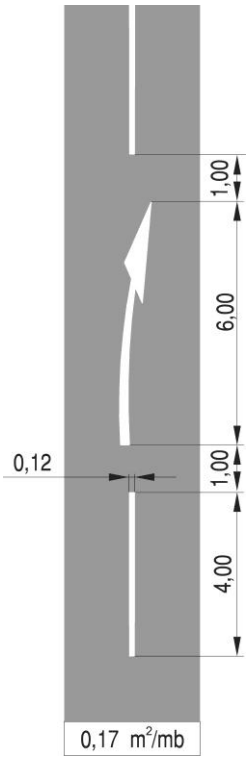
Znak P-6 *linia pojedyncza ostrzegawcza* (rys. 2.2.1.12.1) stosuje się do ostrzegania kierujących pojazdami o zbliżaniu się do miejsca niebezpiecznego, w szczególności odcinka drogi, na którym zastosowano linie P-2a, P-3a lub P-4, prze które przejeżdżanie jest zabronione. Znak P-6 umieszcza się niezależnie od dopuszczalnej prędkości na drodze. Ponadto znak P-6 stosuje się na łukach oznakowanych znakiem ostrzegawczym A-1, A-2, A-3 lub A-4, na których na których warunki widoczności nie powodują konieczności stosowania linii P-3a lub P-4. Wówczas linię ostrzegawczą umieszcza się na całej długości łuku.

Znak P-6 może być poprzedzony znakami P-1a lub P-1b, a następować po nim mogą znaki P-2a, P-3a lub P-4. Długość linii pojedynczej ostrzegawczej powinna wynosić co najmniej:

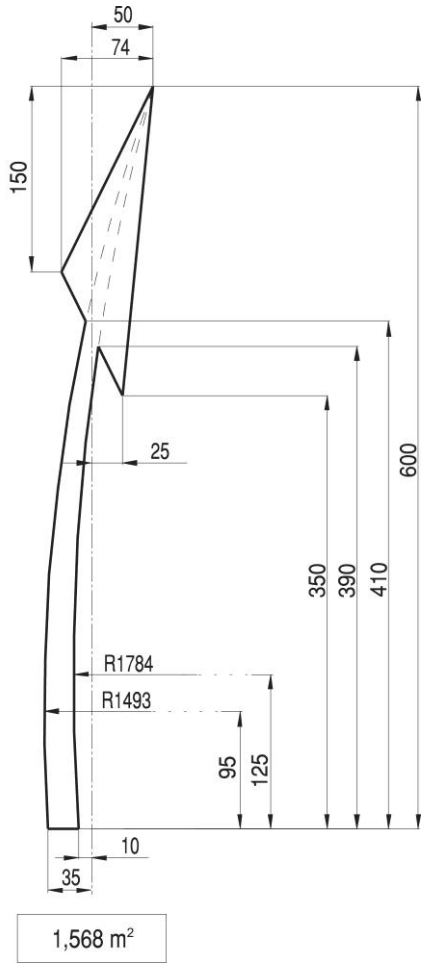
- 50 m na drogach o dopuszczalnej prędkości jazdy do 70 km/h,
- 100 m na drogach o dopuszczalnej prędkości jazdy powyżej 70 km/h.

W obszarze zabudowanym dopuszcza się niestosowanie znaku P-6 i stosowanie linii P-2a, P-3a lub P-4 bezpośrednio po linii P-1b.

2.2.1.13. Linia ostrzegawcza naprowadzająca



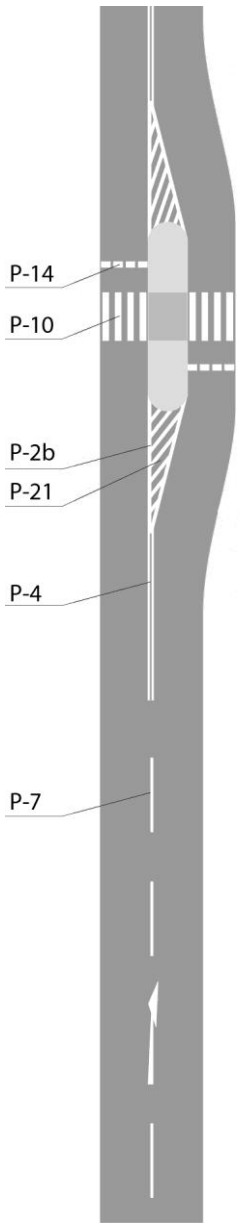
Rys. 2.2.1.13.1. Znak P-7 *linia pojedyncza ostrzegawcza naprowadzająca*



Rys. 2.2.1.13.2. Konstrukcja strzałki znaku P-7

Znak P-7 *linia ostrzegawcza naprowadzająca* (rys. 2.2.1.13.1 i 2.2.1.13.2) stosuje się do ostrzegania kierujących pojazdami o zbliżaniu się do odcinka, przed którym zastosowano linie P-3a lub P-4 i oznacza on nakaz powrotu na prawy pas ruchu. Znak P-7 stosuje się na drogach dwukierunkowych o dopuszczalnej prędkości powyżej 70 km/h przed łukami poziomymi i pionowymi, które nie są z daleka widoczne przez kierujących, a także przed wysepkami rozdzielającymi pasy ruchu.

W linii ostrzegawczej naprowadzającej co trzecia kreska zastąpiona jest strzałką. Znak P-7 stosuje się samodzielnie lub jako kontynuację linii P-6, przy czym w zależności od warunków widoczności liczba strzałek powinna wynosić od 2 do 4. Przykład zastosowania linii ostrzegawczej naprowadzającej przedstawiono na rysunku 2.2.1.13.3.



Rys. 2.2.1.13.3. Przykład zastosowania linii P-7 przed azylem dla pieszych

Proponowane zmiany:

1. *Zrezygnowano z nadawania różnych symboli znakom podłużnym, które posiadają taki sam kształt, ale inne przeznaczenie. Zrezygnowano z określenia „linie krawędziowe", zastępując go określeniem „linie wyznaczające krawędź jezdni". W efekcie zbędnymi pozostały symbole (oznaczenia) P-7a, P-7b, P-7c i P-7d.*
2. *Dla zachowania dotychczasowej numeracji kolejnych symboli znaków poziomych (strzałki) symbol P-7 nadano dotychczasowej linii P-6a, która w praktyce jest rzadko stosowana.*
3. *Zmiany oznaczeń linii wyznaczających krawędź jezdni (poprzednio linii krawędziowych) P-7a, P-7b, P-7c i P-7d zostały wprowadzone na wszystkich rysunkach, na których występowały.*
4. *Wprowadzono możliwość umieszczania znaku P-2a koloru białego na krawężniku, w miejscach gdzie nie jest dopuszczone zatrzymanie pojazdów. Ponadto znak P-2a koloru*

żółtego może być stosowany na krawężniku lub chodniku wzdłuż krawężnika, dla oznaczenia peronu przystanku komunikacji publicznej.

3. Strzałki

3.1. Zasady ogólne

Strzałki stosuje się w celu poinformowania kierujących pojazdami o zasadach korzystania z pasów ruchu, na których się znajdują. Strzałki umieszczone na jezdni usprawniają ruch pojazdów i podnoszą poziom bezpieczeństwa uczestników ruchu. Rozróżnia się strzałki: kierunkowe i naprowadzające.

3.2. Opisy szczegółowe

3.2.1. Strzałki kierunkowe

Strzałki kierunkowe stosuje się w celu wskazania kierującym dozwolonego kierunku jazdy z pasa, na którym się znajdują.

Rozróżnia się następujące odmiany strzałek kierunkowych:

- P-8a *strzałka kierunkowa na wprost,*
- P-8b *strzałka kierunkowa w lewo*,
- P-8c *strzałka kierunkowa do zawracania*,
- P-8d *strzałka kierunkowa w prawo*,
- P-8e *strzałka kierunkowa na wprost lub w lewo*,
- P-8f *strzałka kierunkowa na wprost lub w prawo*,
- P-8g *strzałka kierunkowa w lewo lub w prawo*,
- P-8h *strzałka kierunkowa na wprost, w lewo lub w prawo*,
- P-8i *strzałka kierunkowa na wprost lub do zawracania*,
- P-8j *strzałka kierunkowa w lewo lub do zawracania*,
- P-8k *strzałka kierunkowa na wlocie do ronda wielopasowego*.

Strzałki kierunkowe umieszcza się na pasie ruchu jedna za drugą, w ilości co najmniej 3, w jednakowych odległościach, które powinny wynosić:

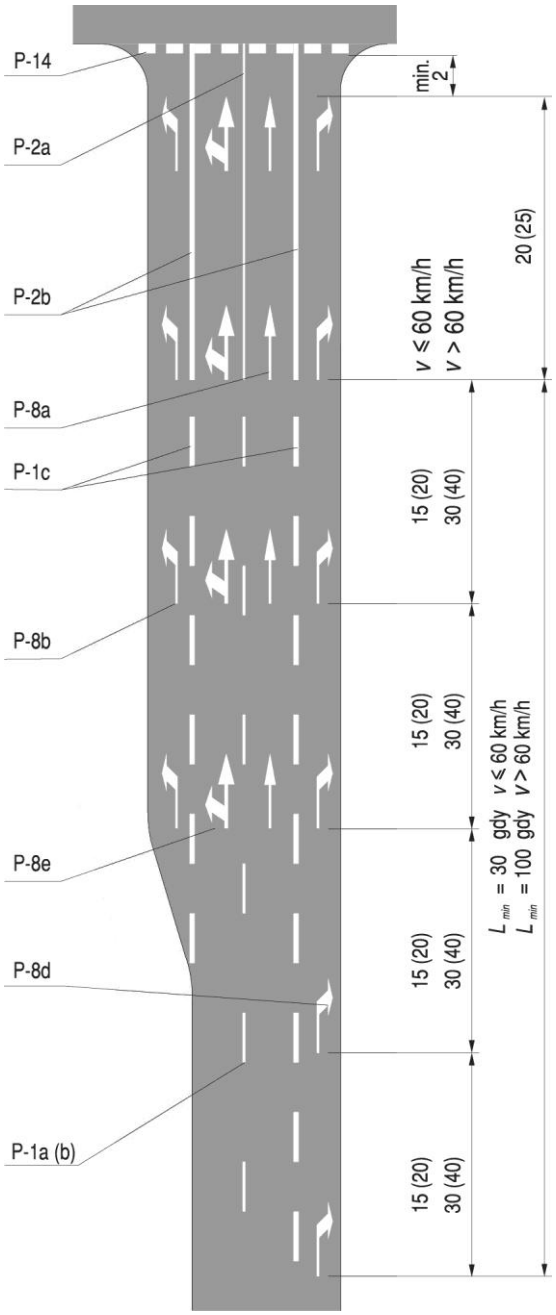
- 15 m (wyjątkowo 20 m) na drogach o dopuszczalnej prędkości do 60 km/h (w przypadku krótkich pasów ruchu dopuszcza się mniejsze odległości i umieszczenie minimum 2 strzałek),
- 30 m (wyjątkowo 40 m) na pozostałych drogach.

Strzałki kierunkowe umieszcza się w taki sposób, aby oś geometryczna strzałki pokrywała się z osią pasa ruchu. Długość odcinka pasa ruchu, na którym należy umieścić strzałki powinna być taka, aby kierujący został dostatecznie wcześnie poinformowany o przeznaczeniu tego pasa do jazdy w określonym kierunku. Zaleca się przed skrzyżowaniami umieszczanie pierwszej strzałki od początku linii ciągłej dzielącej pasy ruchu w odległości co najmniej:

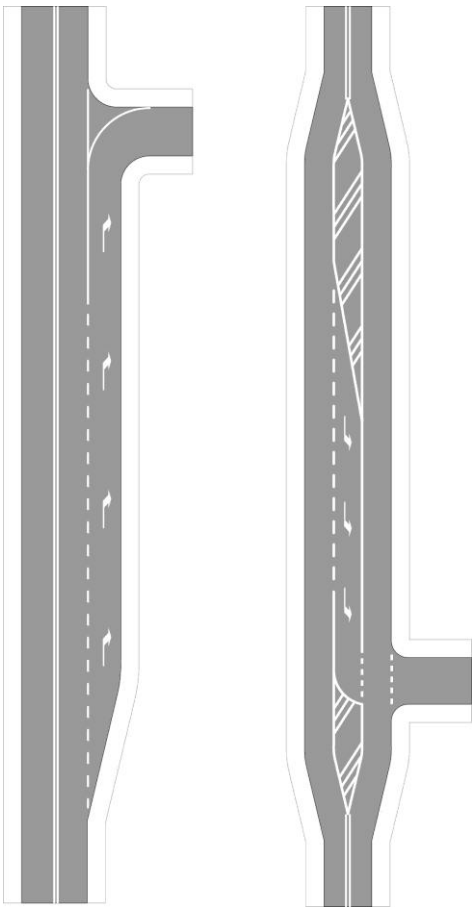
- 30 m – na drogach o dopuszczalnej prędkości do 60 km/h,
- 100 m – na pozostałych drogach.

Jeżeli wydzielony dla określonego kierunku jazdy pas ruchu jest pasem dodatkowym, wówczas strzałki należy umieszczać na całej jego długości.

Strzałki kierunkowe umieszcza się na wlotach do skrzyżowań, na których rozkład kierunków jazdy z poszczególnych pasów ruchu jest niezgodny z zasadą zezwalającą na jazdę na wprost z każdego pasa lub gdy jest on zgodny, ale układ geometryczny skrzyżowania albo warunki ruchu wymagają wskazania kierunków jazdy. Zasady umieszczania strzałek kierunkowych pokazano na rysunku 3.2.1.1. Strzałki kierunkowe stosuje się także na pasach wyłączania, na całej długości pasa oraz na pasach przeplatania, od połowy ich długości. Ponadto strzałki kierunkowe umieszcza się na pasach wyłączania do zjazdów publicznych. Przykład rozmieszczenia strzałek kierunkowych na pasach wyłączeń do zjazdów publicznych pokazano na rysunku 3.2.1.2.



Rys. 3.2.1.1. Przykład rozmieszczenia strzałek kierunkowych na wlocie do skrzyżowania



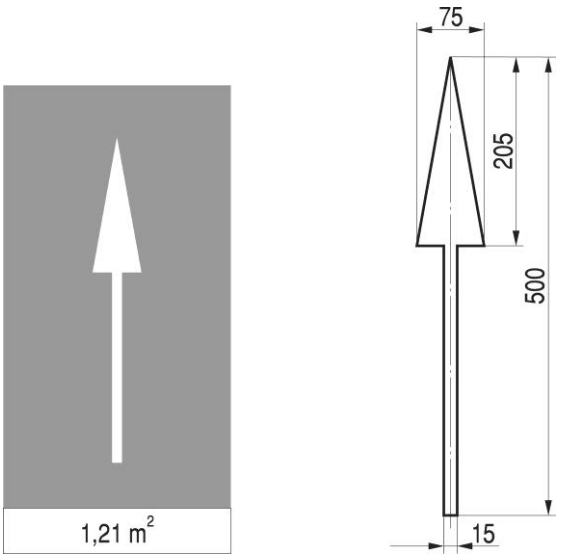
Rys. 3.2.1.2. Przykład rozmieszczenia strzałek kierunkowych na pasach wyłączenia do zjazdów publicznych

Strzałki kierunkowe umieszcza się przede wszystkim:

- na skrajnych pasach, z których nie wolno jechać na wprost lub nie wolno skręcać,
- na skrajnych i na sąsiednich pasach, jeżeli skręcanie jest dozwolone z więcej niż jednego pasa,
- na wszystkich pasach, jeżeli jazda z danego wlotu nie jest dozwolona we wszystkich kierunkach, co może nie być dla kierujących oczywiste. Jeżeli po zastosowaniu powyższych zasad pozostaje bez strzałek kierunkowych tylko jeden pas ruchu, wówczas również na nim należy umieścić strzałki.

Na drodze lub jej części, przeznaczonej do ruchu rowerów, oznaczonej odpowiednimi znakami drogowymi stosuje się strzałki kierunkowe zmniejszone o 50%. Jeżeli uzasadniają to warunki lokalne, dopuszcza się skrócenie trzonu strzałki kierunkowej odmiany mini.

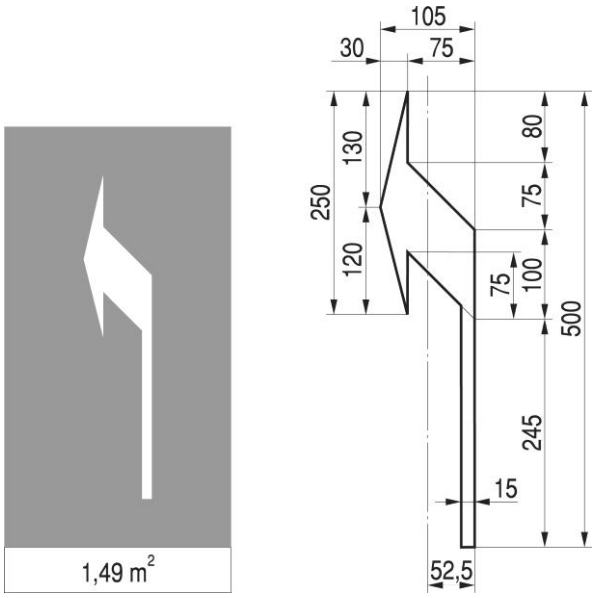
3.2.1.1. Strzałka kierunkowa na wprost



Rys. 3.2.1.3 Znak P-8a *strzałka kierunkowa na wprost* (wymiary w cm)

Znak P-8a *strzałka kierunkowa na wprost* (rys. 3.2.1.3) stosuje się w celu wskazania, że z pasa, na którym się znajduje, dozwolona jest jazda tylko na wprost.

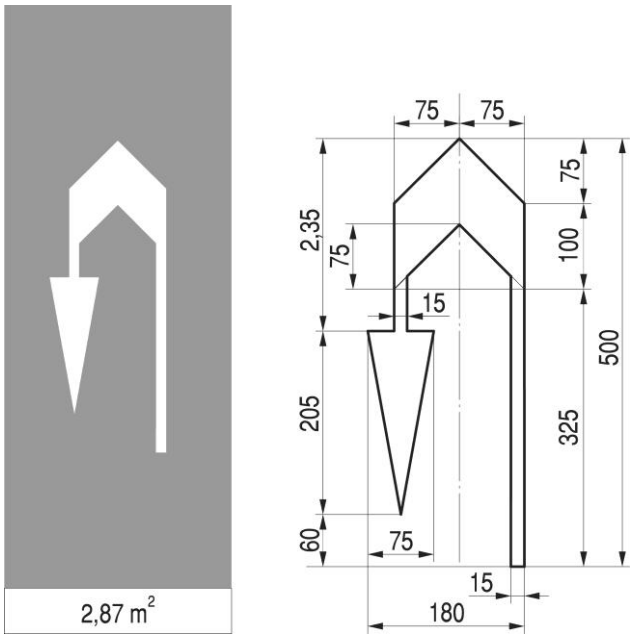
3.2.1.2. Strzałka kierunkowa w lewo



Rys. 3.2.1.4. Znak P-8b *strzałka kierunkowa w lewo* (wymiary w cm)

Znak P-8b *strzałka kierunkowa w lewo* (rys. 3.2.1.4) stosuje się w celu wskazania, że z pasa, na którym się znajduje, dozwolona jest jazda tylko w lewo.

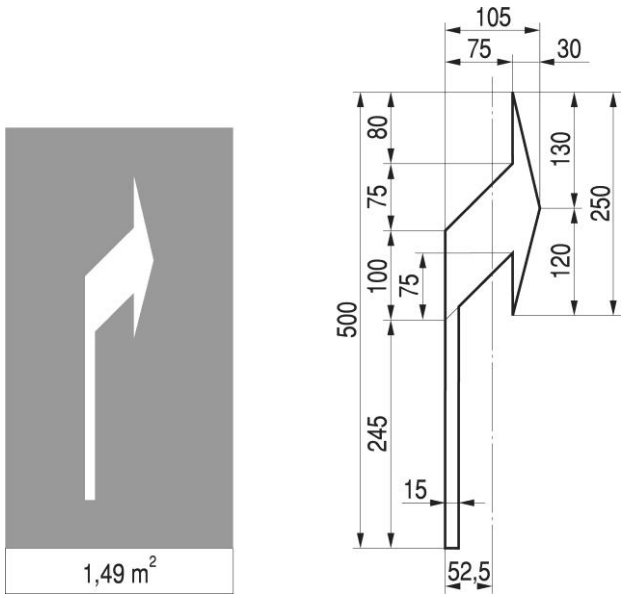
3.2.1.3. Strzałka kierunkowa do zawracania



Rys. 3.2.1.5. Znak P-8c *strzałka kierunkowa do zawracania* (wymiary w cm)

Znak P-8c *strzałka kierunkowa do zawracania* (rys. 3.2.1.5) stosuje się w celu wskazania, że z pasa, na którym się znajduje, dozwolony jest tylko manewr zawracania.

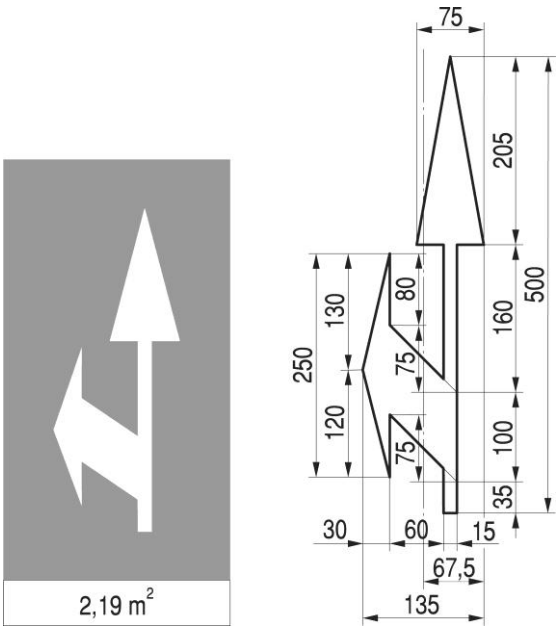
3.2.1.4. Strzałka kierunkowa w prawo



Rys. 3.2.1.6. Znak P-8d *strzałka kierunkowa w prawo* (wymiary w cm)

Znak P-8d *strzałka kierunkowa w prawo* (rys. 3.2.1.6) stosuje się w celu wskazania, że z pasa, na którym się znajduje, dozwolona jest jazda tylko w prawo.

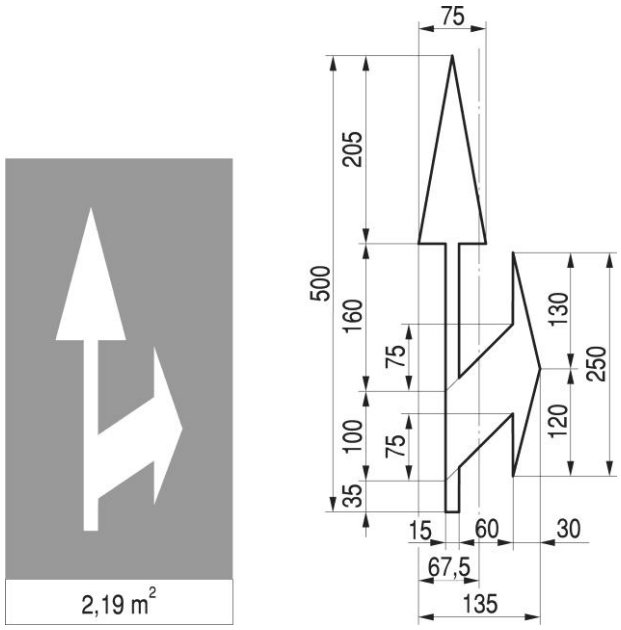
3.2.1.5. Strzałka kierunkowa na wprost lub w lewo



Rys. 3.2.1.7. Znak P-8e *strzałka kierunkowa na wprost lub w lewo* (wymiary w cm)

Znak P-8e *strzałka kierunkowa na wprost lub w lewo* (rys. 3.2.1.7) stosuje się w celu wskazania, że z pasa, na którym się znajduje, dozwolona jest jazda na wprost lub w lewo.

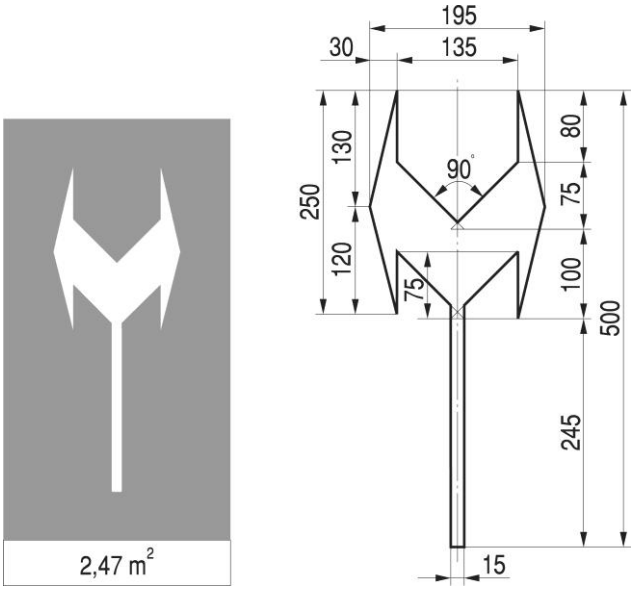
3.2.1.6. Strzałka kierunkowa na wprost lub w prawo



Rys. 3.2.1.8. Znak P-8f *strzałka kierunkowa na wprost lub w prawo* (wymiary w cm)

Znak P-8f *strzałka kierunkowa na wprost lub w prawo* (rys. 3.2.1.8) stosuje się w celu wskazania, że z pasa, na którym się znajduje, dozwolona jest jazda na wprost lub w prawo.

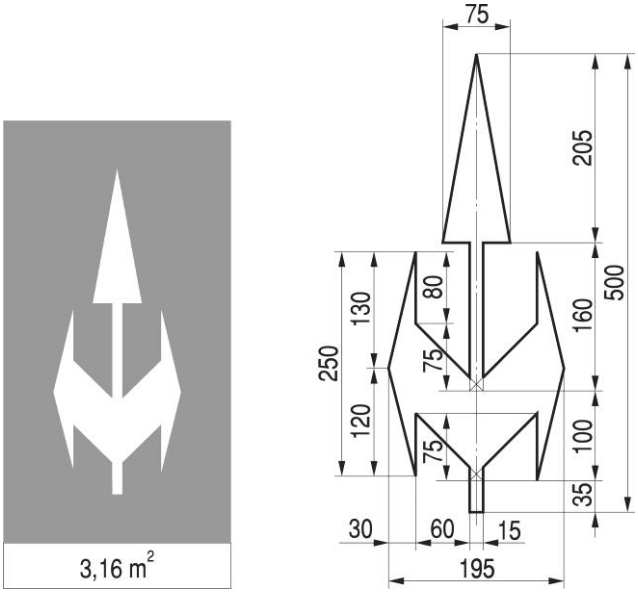
3.2.1.7. Strzałka kierunkowa w lewo lub w prawo



Rys. 3.2.1.9. Znak P-8g *strzałka kierunkowa w lewo lub w prawo* (wymiary w cm)

Znak P-8g *strzałka kierunkowa na w lewo lub w prawo* (rys. 3.2.1.9) stosuje się w celu wskazania, że z pasa, na którym się znajduje, dozwolona jest jazda na w lewo lub w prawo.

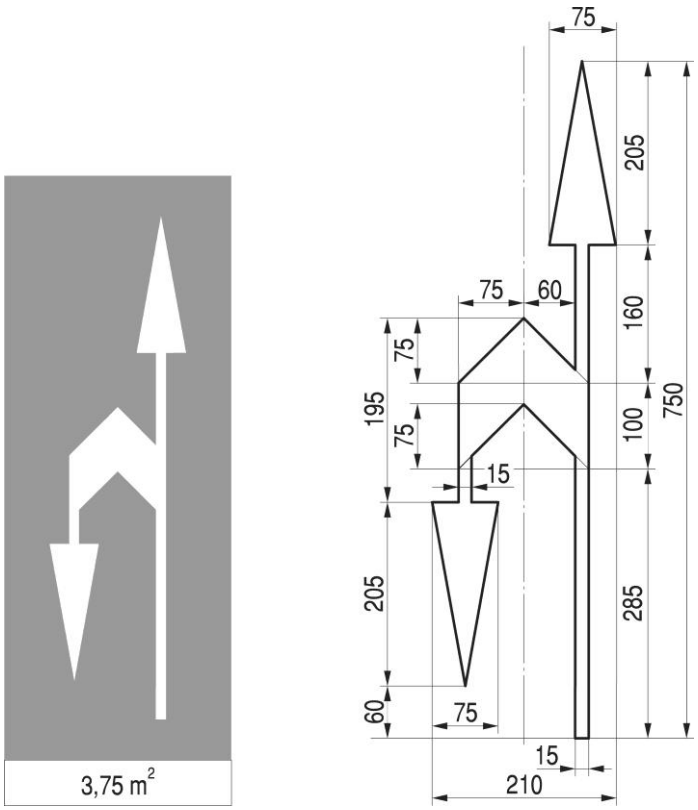
3.2.1.8. Strzałka kierunkowa na wprost, w lewo lub w prawo



Rys. 3.2.1.10. Znak P-8fh *strzałka kierunkowa na wprost, w lewo lub w prawo* (wymiary w cm)

Znak P-8h *strzałka kierunkowa na wprost, w lewo lub w prawo* (rys. 3.2.1.10) stosuje się w celu wskazania, że z pasa, na którym się znajduje, dozwolona jest jazda w każdym kierunku.

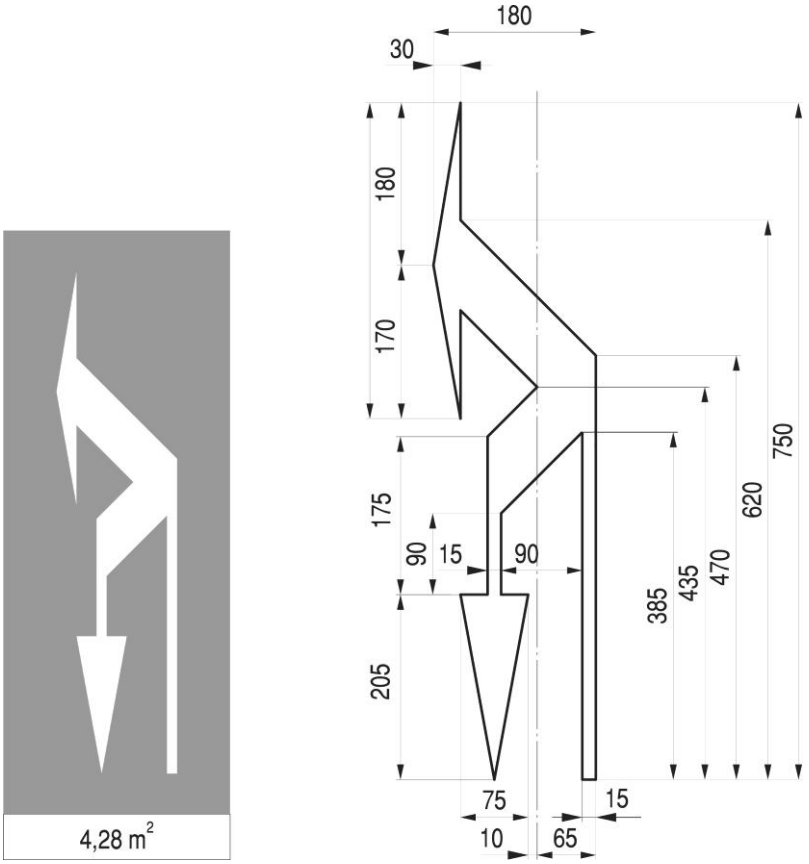
3.2.1.9. Strzałka kierunkowa na wprost lub do zawracania



Rys. 3.2.1.11. Znak P-8i *strzałka kierunkowa na wprost lub do zawracania* (wymiary w cm)

Znak P-8i *strzałka kierunkowa na wprost lub do zawracania* (rys. 3.2.1.11) stosuje się w celu wskazania, że z pasa, na którym się znajduje, dozwolona jest jazda na wprost lub zawracanie.

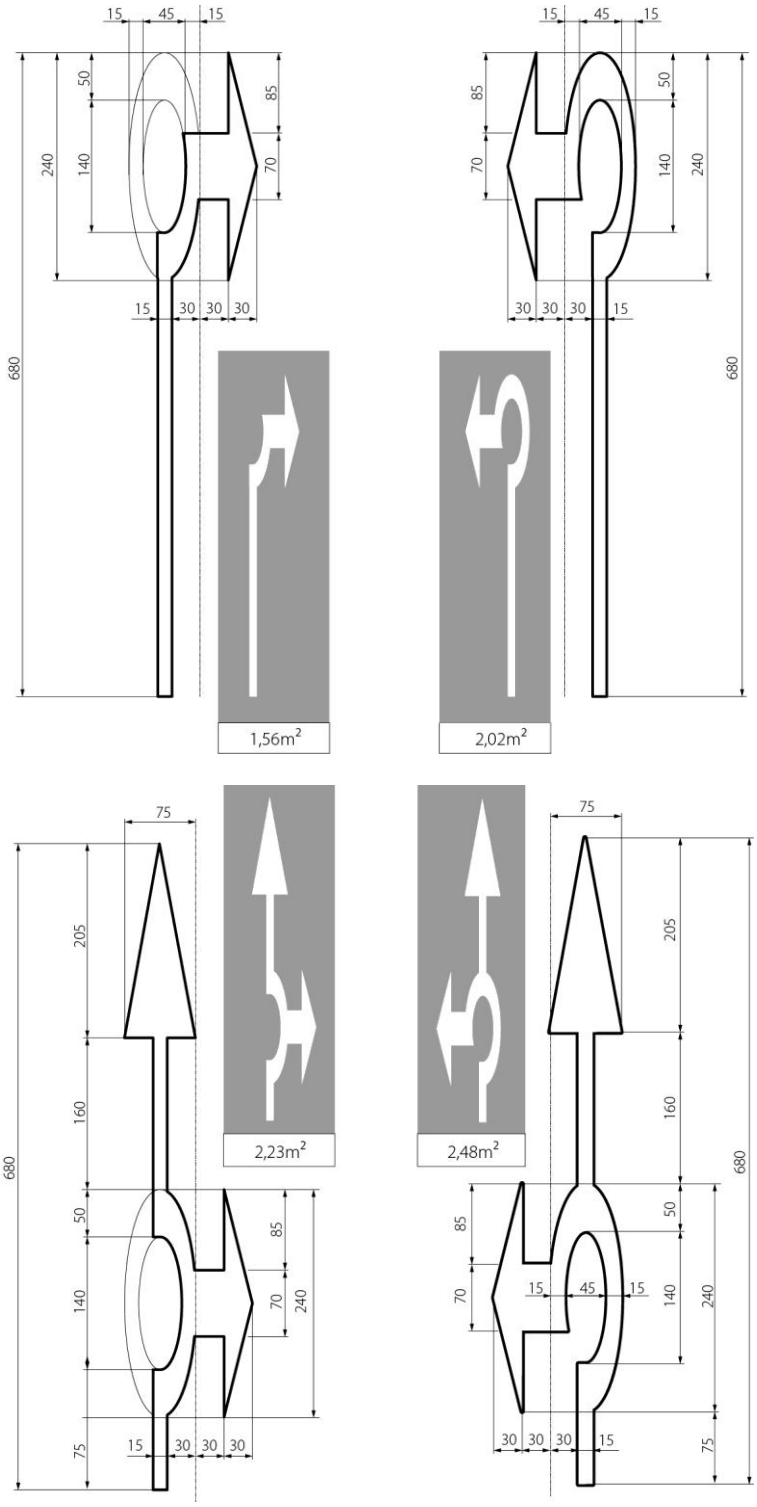
3.2.1.10. Strzałka kierunkowa w lewo lub do zawracania



Rys. 3.2.1.12. Znak P-8j *strzałka kierunkowa w lewo lub do zawracania* (wymiary w cm)

Znak P-8j *strzałka na kierunkowa w lewo lub do zawracania* (rys. 3.2.1.12) stosuje się w celu wskazania, że z pasa, na którym się znajduje, dozwolona jest jazda w lewo lub zawracanie.

3.2.1.11. Strzałka kierunkowa na rondach wielopasowych



Rys. 3.2.1.13 Znak P-8k *strzałka kierunkowa na rondach wielopasowych*, w różnych odmianach (wymiary w cm.)

Znak P-4k *strzałka kierunkowa na rondach wielopasowych*, w różnych odmianach (rys. 3.2.1.13) stosuje się w celu wskazania, kierunku jazdy na rondach wielopasowych.

3.2.2. Strzałki naprowadzające

Strzałki naprowadzające stosuje się w celu uprzedzenia kierujących, że pas ruchu, na którym są umieszczone kończy się lub na dalszym odcinku jest przeznaczony dla określonych rodzajów pojazdów i wobec tego kierujący obowiązani są opuścić go, przejeżdżając na pas ruchu wskazany strzałką.

Rozróżnia się następujące odmiany strzałek naprowadzających:

- P-9a *strzałka naprowadzająca w lewo*,
- P-9b *strzałka naprowadzająca w prawo*.

Strzałki naprowadzające umieszcza się na następujących pasach ruchu:

- zanikającym,
- dla autobusów (na początkowym jego odcinku),
- włączania.

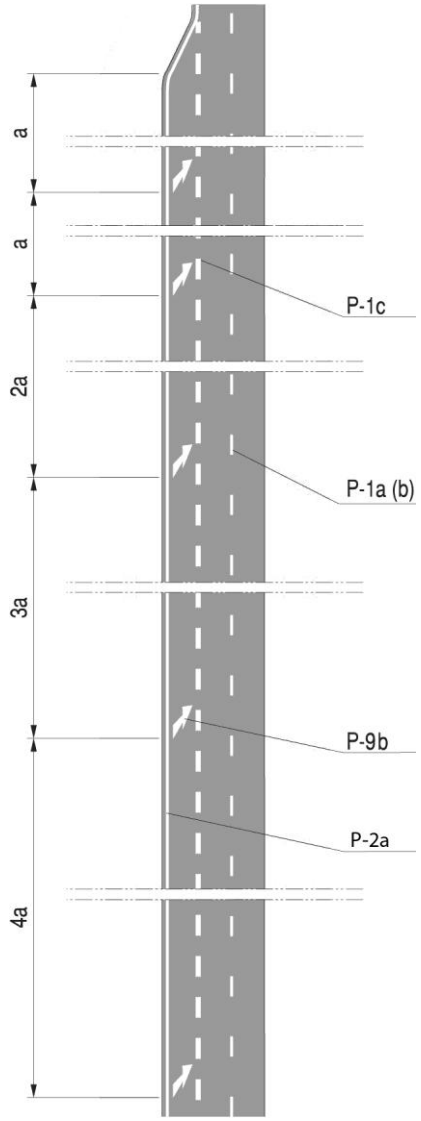
Strzałki naprowadzające umieszcza się na pasie ruchu w taki sposób, aby oś geometryczna strzałki pokrywała się z osią pasa. Ze względu na uprzedzający charakter strzałek naprowadzających, pierwsza strzałka powinna być umieszczona możliwie daleko od miejsca, w którym pas ruchu zanika, a ich liczba nie powinna być mniejsza od trzech. Strzałki naprowadzające umieszcza się w odległościach malejących w kierunku jazdy. Odległości miedzy nimi wynoszą kolejno, licząc od końca pasa: a, 2a, 3a i 4a, gdzie a jest odległością ostatniej strzałki od końca pasa i wynosi:

- 15 m na drogach o dopuszczalnej prędkości do 60km/h,
- 25 m na pozostałych drogach.

W przypadku krótkich pasów włączeń dopuszcza się zmniejszenie wartości a do:

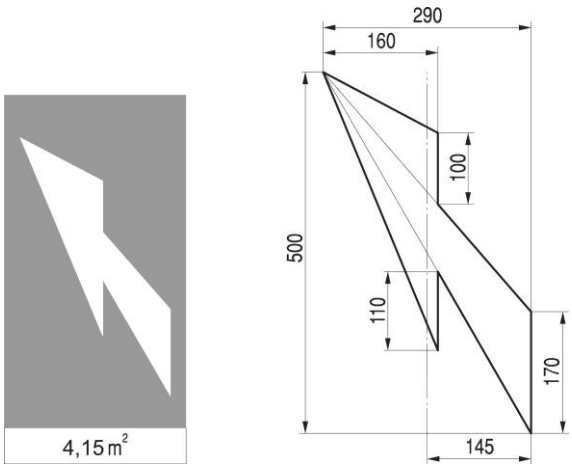
- 10 m na drogach o dopuszczalnej prędkości do 60km/h,
- 15 m na pozostałych drogach.

Wyjątek stanowi rozmieszczenie strzałek naprowadzających na pasach ruchu dla autobusów, gdzie umieszcza się je w równych odstępach co 30 m na przemian z napisem *BUS* (rys. 6.9.1.b). Rozmieszczenie strzałek naprowadzających na pasie zanikającym pokazano na rys. 3.2.2.1.



Rys. 3.2.2.1. Rozmieszczenie strzałek naprowadzających na lewym pasie zanikającym.

3.2.2.1. Strzałka naprowadzająca w lewo

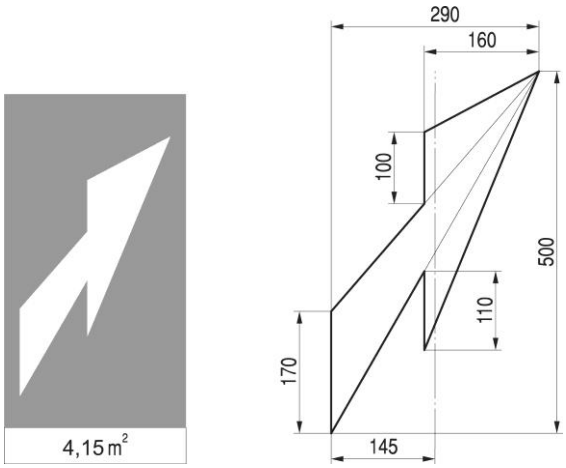


Rys. 3.2.2.2. Znak P-9a *strzałka naprowadzająca w lewo* (wymiary w cm)

Znak P-9a *strzałka naprowadzająca w lewo* (rys. 3.2.2.2) umieszcza się na końcu pasa włączania lub na prawych skrajnych pasach ruchu, które zanikają albo są przeznaczone tylko dla niektórych rodzajów pojazdów.

Strzałkę naprowadzającą w lewo można stosować także na końcu pobocza utwardzonego o szerokości 1,5 m lub większej, zwłaszcza na odcinkach dróg o intensywnym ruchu tych pojazdów, które są obowiązane poruszać się po poboczu.

3.2.2.2. Strzałka naprowadzająca w prawo



Rys. 3.2.2.3. Znak P-9b *strzałka naprowadzająca w prawo* (wymiary w cm)

Znak P-9b *strzałka naprowadzająca* w prawo (rys. 3.2.2.3) umieszcza się na lewych skrajnych pasach ruchu, które zanikają albo są przeznaczone tylko dla niektórych rodzajów pojazdów. Na drogach dwukierunkowych znak P-9b umieszcza się na końcu dodatkowego pasa ruchu.

Organizację ruchu przy zanikaniu pasów ruchu poprzez zakończenie lewego pasa ruchu i kontynuację pasów ruchu leżących po prawej stronie jezdni należy stosować jako rozwiązanie podstawowe (nie dotyczy pasów włączania).

Proponowane zmiany:

1. *Dodano symbole: strzałki kierunkowej w lewo lub do zawracania oraz strzałek kierunkowych dla oznakowania kierunków ruchu na wlotach do rond wielopasowych.*
2. *Wprowadzono jeden wymiar strzałek i ujednolicono zasady ich umieszczania na drogach, uzależniając je jedynie od dopuszczalnej prędkości na konkretnej drodze. Prędkość graniczna od której uzależniono zasady umieszczania strzałek na drogach wynosi 60 km/h.*

4. Znaki poprzeczne

4.1. Zasady ogólne

Znaki poprzeczne stosuje się w celu oznaczenia miejsc przeznaczonych do ruchu pieszych i rowerzystów w poprzek drogi, miejsc wymagających zatrzymania pojazdów oraz miejsc lokalizacji progów zwalniających i innych urządzeń bezpieczeństwa ruchu przeznaczonych do ograniczenia prędkości jazdy pojazdów. Stosuje się następujące znaki wyznaczające miejsca przeznaczone do ruchu w poprzek jezdni:

- P-10 *przejście dla pieszych*,

- P-11 *przejazd dla rowerzystów*.

Znaki te wyznaczają powierzchnię jezdni lub torowiska tramwajowego przeznaczoną do poprzecznego ruchu, odpowiednio pieszych lub rowerzystów. Krawędzie tych powierzchni znajdujące się bliżej nadjeżdżających pojazdów określają jednocześnie miejsce zatrzymania pojazdów, o ile nie została zastosowana linia zatrzymania (P-12, P-13 lub P-14). Stosuje się następujące znaki wyznaczające miejsca zatrzymania pojazdów:

- P-12 *linia bezwzględnego zatrzymania - stop*,
- P-13 *linia warunkowego zatrzymania złożona z trójkątów*,
- P-14 *linia warunkowego zatrzymania złożona z prostokątów*.

Linie te mogą być uzupełnione napisem lub symbolem z grupy znaków uzupełniających, podanych w punktach 5.2.1 i 5.2.2.

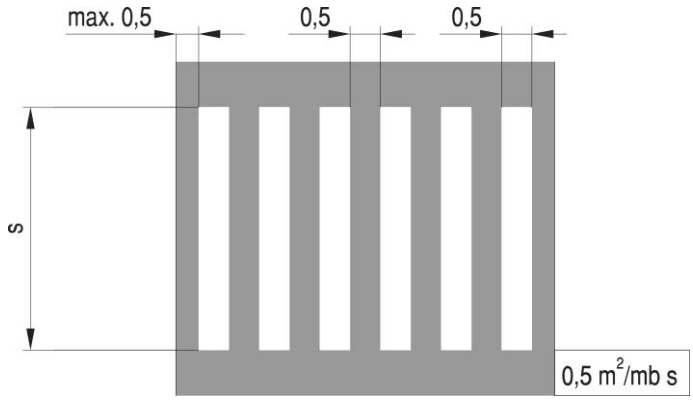
Minimalna odległość między znakami poprzecznymi oraz między znakiem poprzecznym a uzupełniającym powinna wynosić 2,0 m. Dopuszcza się odległość 0,5 m:
– między przejściem dla pieszych a przejazdem dla rowerzystów,
– między linią warunkowego zatrzymania umieszczoną na pasie ruchu dla rowerów i przejściem dla pieszych lub przejazdem dla rowerzystów,
– między śluzą dla rowerów i przejściem dla pieszych lub przejazdem dla rowerzystów.

Wymogów dotyczących minimalnej odległości nie stosuje się do przejścia dla pieszych połączonego z przejazdem dla rowerzystów.

4.2. Opisy szczegółowe

4.2.1. Przejścia dla pieszych

Znak P-10 *przejście dla pieszych* (rys. 4.2.1.1) stosuje się w celu oznaczenia powierzchni jezdni, torowiska tramwajowego lub drogi dla rowerów, przeznaczonej do poprzecznego ruchu pieszych. Przejścia dla pieszych wyznacza się prostopadle do osi jezdni torowiska tramwajowego lub drogi dla rowerów.

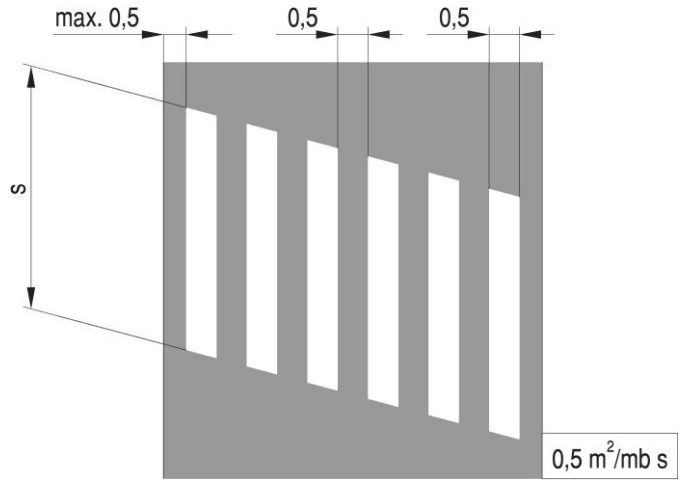


Rys. 4.2.1.1. Znak P-10 *przejście dla pieszych*

Powierzchnię przejścia wyznaczają linie, których długość stanowi szerokość przejścia. Szerokość przejścia dla pieszych s wynosi 4,0 m. Dopuszcza się wyznaczenie przejścia dla pieszych w obszarze zabudowanym o szerokości mniejszej niż 4,0 m, przy czym jego szerokość nie może być mniejsza niż 2,5 m.

Wyznaczając przejście dla pieszych należy uwzględnić:
– natężenie i strukturę rodzajową ruchu pieszych,
– warunki w jakich odbywa się ruch pieszych i pojazdów.

W miarę potrzeb wynikających z warunków w jakich ruch się odbywa, należy odpowiednio zwiększać szerokość przejścia dla pieszych. Szerokość przejścia nie może być większa niż 16,0 m. Przejścia dla pieszych wyznacza się prostopadle do osi jezdni, torowiska tramwajowego lub drogi dla rowerów. Dopuszcza się wyznaczenie przejść ukośnie, przy czym skos nie może być większy od 1:3 (rys. 4.2.1.2).



Rys. 4.2.1.2. Znak P-10 wyznaczający przejście skośnie w stosunku do osi jezdni

Na skrzyżowaniach zwykłych równorzędnych oraz na nieskanalizowanych wlotach dróg podporządkowanych dopuszcza się stosowanie oznakowania przejść dla pieszych o szerokości 2,5 m lub 4 m znakiem P-10a w postaci linii poziomych o szerokości 0,24 m, umieszczonych poprzecznie do osi drogi (rys. 4.2.1.3). Dopuszcza się także analogiczny sposób oznakowania w przypadku wyznaczania przejść tymczasowych. Wówczas ma zastosowanie dla znaku P-10a kolor żółty. W przypadku konieczności oznakowania przejścia skośnie w stosunku do osi jezdni, skos ten nie może być większy od 1:3.

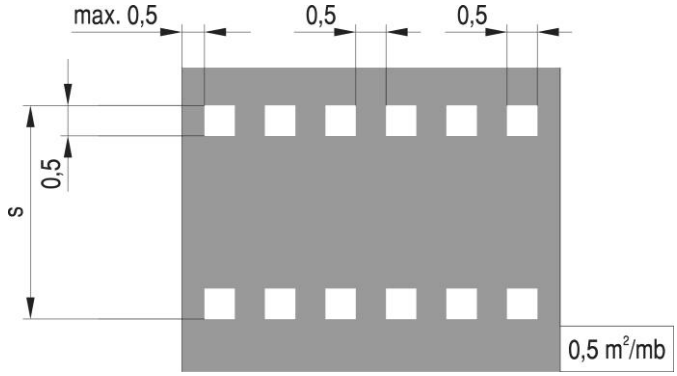
Rys. 4.2.1.3. Znak P-10a *przejście dla pieszych wyznaczone liniami prostopadłymi do osi drogi*

Przejścia dla pieszych wyznacza się na całej szerokości jezdni, drogi dla rowerów lub torowiska tramwajowego. Na drogach o dwóch jezdniach wyznacza się je oddzielnie dla każdej jezdni. Nie wyznacza się przejść przez pasy dzielące jezdnie, azyle zlokalizowane w osi drogi oraz wysepki między jezdniami a torowiskami tramwajowymi, jeżeli odległość pomiędzy krawędziami jezdni i torowiska wynosi powyżej 2,0 m (rys. 6.8.5 i 6.8.7).

Szczegółowe zasady wyznaczania przejść dla pieszych i stosowania znaków pionowych D-6 zostały określone w punktach 4.2.6.2 i 4.2.6.3 części I opracowania, a zasady umieszczania znaków poziomych P-10 podano w punkcie 6.8.

4.2.2. Przejazdy dla rowerzystów

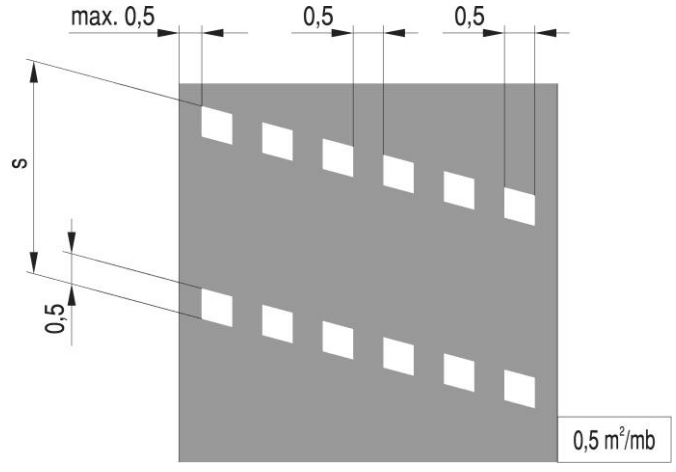
Znak P-11 *przejazd dla rowerzystów* (rys. 4.2.2.1) stosuje się w celu oznaczenia powierzchni jezdni lub torowiska tramwajowego przeznaczonych do poprzecznego ruchu rowerów. Przejazdy dla rowerzystów wyznacza się na przedłużeniu drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów.



Rys. 4.2.2.1. Znak P-11 *przejazd dla rowerzystów*

Powierzchnię przejazdu wyznaczają dwie linie przerywane, poprzeczne do osi jezdni. Odległość s między zewnętrznymi krawędziami tych linii, mierzona prostopadle do nich, stanowi szerokość przejazdu dla rowerzystów, która powinna być równa szerokości drogi dla rowerów, jednak nie może być mniejsza niż 1,8 dla ruchu jednokierunkowego i 3,0 m dla ruchu dwukierunkowego.

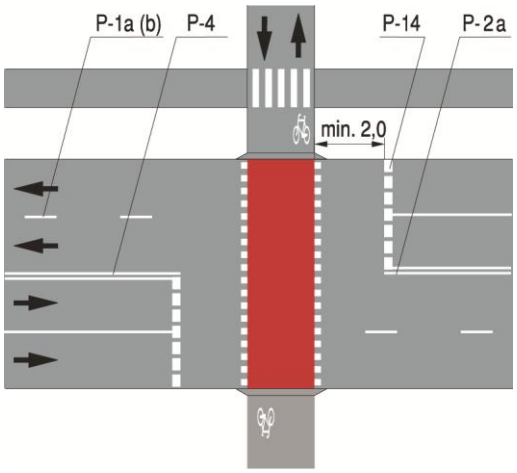
Przejazdy dla rowerzystów wyznacza się prostopadle do osi jezdni lub torowiska tramwajowego. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się wyznaczenie przejazdu ukośnie do osi jezdni, przy czym skos nie może być większy niż 1:3 (rys. 4.2.2.2).



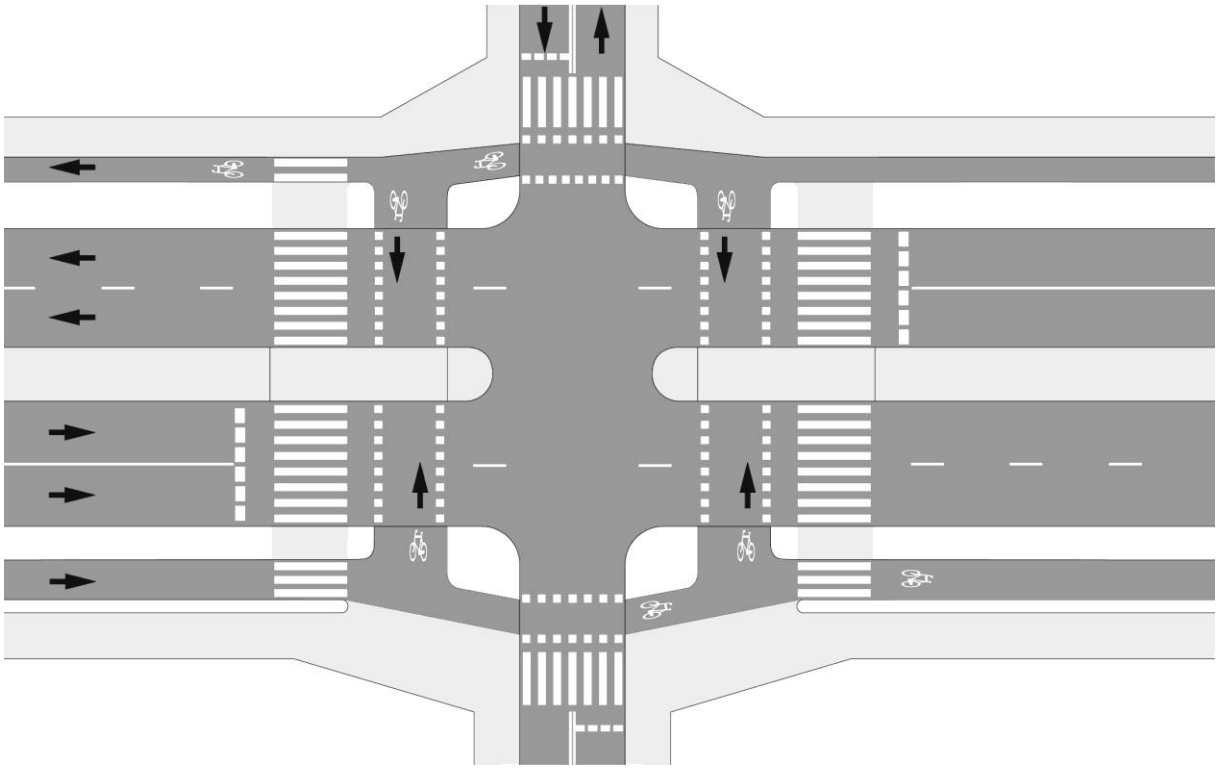
Rys. 4.2.2.2. Znak P-11 wyznaczający przejazd dla rowerzystów skośny do osi jezdni

Jeżeli w obrębie skrzyżowania istnieje potrzeba wyznaczenia zarówno przejść dla pieszych, jak i przejazdów dla rowerzystów, wówczas przejazdy dla rowerzystów wyznacza się obok przejść dla pieszych, od wewnętrznej strony skrzyżowania. Inne rozwiązania mogą być stosowane wyjątkowo, jeśli warunki terenowe uniemożliwiają zlokalizowane przejazdu dla rowerzystów

zgodnie z wyżej wymieniona zasadą. Pomiędzy liniami wyznaczającymi przejazd dla rowerzystów nie umieszcza się znaków podłużnych. Inne znaki umieszcza się w odległości nie mniejszej niż 2,0 m od nich, oprócz znaku P-10, który można umieszczać w odległości nie mniejszej niż 0,5 m. Dopuszcza się dodatkowo oznaczenie przejazdu dla rowerzystów przez zastosowanie czerwonego koloru nawierzchni przejazdu. Przykład takiego oznaczenia przedstawiono na rys. 4.2.2.3 lit. a. Przykład oznakowania przejazdów dla rowerzystów w obrębie skrzyżowania przedstawiono na rys. 4.2.2.2 lit. b.



a) między skrzyżowaniami z czerwoną powierzchnią przejazdu

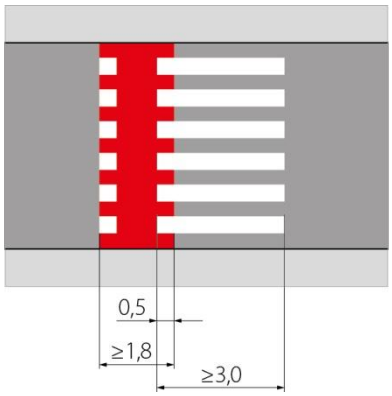


b) w obrębie skrzyżowania

Rys. 4.2.3. Oznakowanie przejazdu dla rowerzystów

Jeżeli uzasadniają to warunki lokalne, brak miejsca na wyznaczenie odrębnego przejścia i przejazdu dla rowerzystów, dopuszcza się jednostronne połączenie znaku P-10 ze znakiem

P-11 w sposób wskazany na rysunku 4.2.2.4. Powierzchnię przejazdu dla rowerzystów połączonego z przejściem dla rowerów oznacza się barwą czerwoną.



Rys. 4.2.2.4. Przykład sposobu połączenia znaku P-10 ze znakiem P-11

4.2.3. Linia bezwzględnego zatrzymania

Rys. 4.2.3.1. Znak P-12 *linia bezwzględnego zatrzymania*

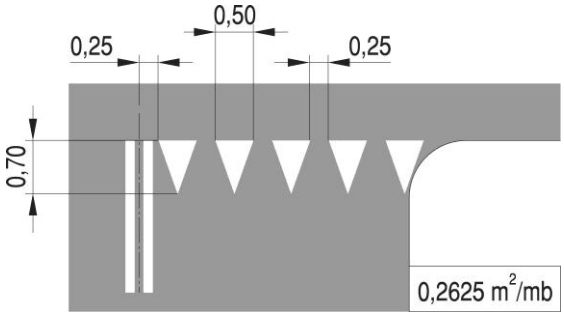
Znak P-12 *linia bezwzględnego zatrzymania* (rys. 4.2.3.1) stosuje się w celu wyznaczenia miejsca zatrzymania pojazdów na wlotach dróg podporządkowanych lub przed przejazdami kolejowymi (tramwajowymi), jeżeli umieszczono znak pionowy B-20 *stop*.

Linię bezwzględnego zatrzymania wyznacza się w miejscu zapewniającym kierującemu pojazdem najlepszą widoczność oraz bezpieczne oczekiwanie. Przebieg linii bezwarunkowego zatrzymania wyznacza się wzdłuż krawędzi jezdni z pierwszeństwem, a w przypadku występowania linii krawędziowych na jezdni z pierwszeństwem - wzdłuż tych linii. Znak P-12 umieszcza się na wszystkich pasach ruchu prowadzących do skrzyżowania. Dopuszcza się możliwość stosowania linii prostych lub łamanych, wyznaczonych prostopadle do torów jazdy pojazdów na wlocie do skrzyżowania. Przed przejazdem kolejowym znak P-12 umieszcza się prostopadle do osi jezdni lub pasa ruchu w tym samym przekroju drogi co znaki pionowe G-3 lub G-4 *krzyż św. Andrzeja*, a przed przejazdem tramwajowym w odległości nie mniejszej niż 1,5 m od skrajnej szyny toru. Uzupełnieniem linii bezwzględnego zatrzymania może być znak P-16 umieszczony na jezdni przed tą linią.

Znaki P-12 mogą być umieszczane także na drogach dla rowerów przed przejazdami dla rowerzystów, jeśli przekraczają one drogę z pierwszeństwem oraz na zakończeniu drogi dla rowerów, jeśli w jej przedłużeniu nie wyznaczono pasa ruchu dla rowerów.

Zastosowanie znaków P-12 i P-16 przedstawiono w punkcie 6.6.2.2.

4.2.4. Linia warunkowego zatrzymania złożona z trójkątów



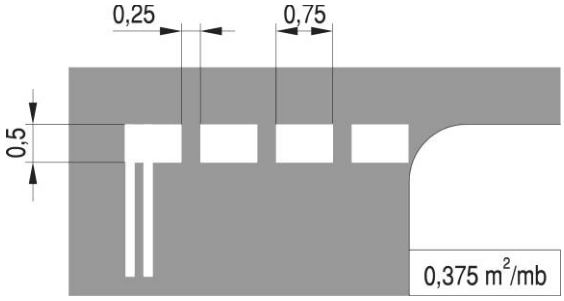
Rys. 4.2.4.1. Znak P-13 *linia warunkowego zatrzymania złożona z trójkątów*

Znak P-13 *linia warunkowego zatrzymania złożona z trójkątów* (rys. 4.2.4.1) stosuje się, jeżeli zachodzi potrzeba wyznaczenia miejsca zatrzymania pojazdów na wlocie drogi podporządkowanej, na której zastosowano znak pionowy A-7 *ustąp pierwszeństwa*. Zasady i sposób umieszczania znaku P-13 na wlotach dróg podporządkowanych są analogiczne jak znaku P-12.

Znak P-13 umieszcza się także na zakończeniu drogi dla rowerów, jeśli w jej przedłużeniu nie wyznaczono pasa ruchu dla rowerów.

Uzupełnieniem znaku P-13 może być znak P-15 umieszczony na jezdni przed tą linią, zgodnie z zasadami określonymi w punkcie 5.2.1. Zastosowanie znaku P-13 na wlotach podporządkowanych na skrzyżowaniach przedstawiono w punkcie 6.6.2.2.

4.2.5. Linia warunkowego zatrzymania złożona z prostokątów



Rys. 4.2.5.1. Znak P-14 *linia warunkowego zatrzymania złożona z prostokątów*

Znak P-14 *linia warunkowego zatrzymania złożona z prostokątów* (rys. 4.2.5.1) stosuje się w celu wyznaczenia miejsca zatrzymania pojazdów przed:

- sygnalizatorami,
- przystankami tramwajowymi bez wysepek,
- przejazdami tramwajowymi i kolejowymi,
- skrzyżowaniem na wlotach dróg równorzędnych,
- przejściami dla pieszych,
- przejazdami dla rowerzystów,
- śluzami dla rowerów.

Znak P-14 umieszcza się prostopadle do osi jezdni lub pasa ruchu w odległości co najmniej:

- 2,0 m przed sygnalizatorami znajdującymi się obok jezdni,

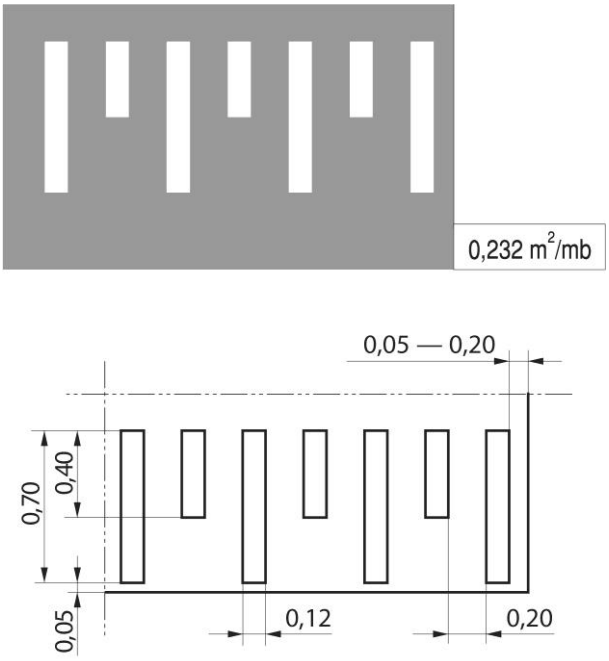
- 0,5 m - w przypadku znaku P-14 umieszczonego na pasie ruchu dla rowerów albo znaku P-14, stanowiącego krawędź śluzy dla rowerów położoną najbliżej skrzyżowania,
- 8,0 m przed sygnalizatorami znajdującymi się nad jezdnią, (przy czym odległości te są mierzone od zewnętrznej krawędzi linii warunkowego zatrzymania do płaszczyzny czołowej sygnalizatora),
- 2,0 m przed linią przystankową (znak P-17),
- 1,5 m od skrajnej szyny toru tramwajowego,
- 2,0 m przed przejściem dla pieszych i przejazdem dla rowerzystów
- 2,0 m przed przejściem dla pieszych albo przejazdem dla rowerzystów, a 0,5 m w przypadku znaku P-14 umieszczonego na pasie ruchu dla rowerów.

Na wlotach skrzyżowań dróg równorzędnych znak P-14 wyznacza się analogicznie jak znak P-12 na skrzyżowaniach. Na skrzyżowaniach, na których przejścia dla pieszych zlokalizowane są przed i za drogą poprzeczną, znak P-14 może być umieszczany tylko przed pierwszym przejściem usytuowanym przed drogą poprzeczną (od strony najazdu). Znak P-14 może być umieszczony oddzielnie na każdym pasie ruchu.

Zastosowanie znaku P-14 omówiono w punktach:

- 6.6.2.1 (na wlotach dróg równorzędnych),
- 6.6.2.4 (przed sygnalizatorami),
- 6.10 (przed przystankami tramwajowymi),
- 6.11 (przed przejazdami dla rowerzystów),
- 6.12 (przed przejazdami kolejowymi).

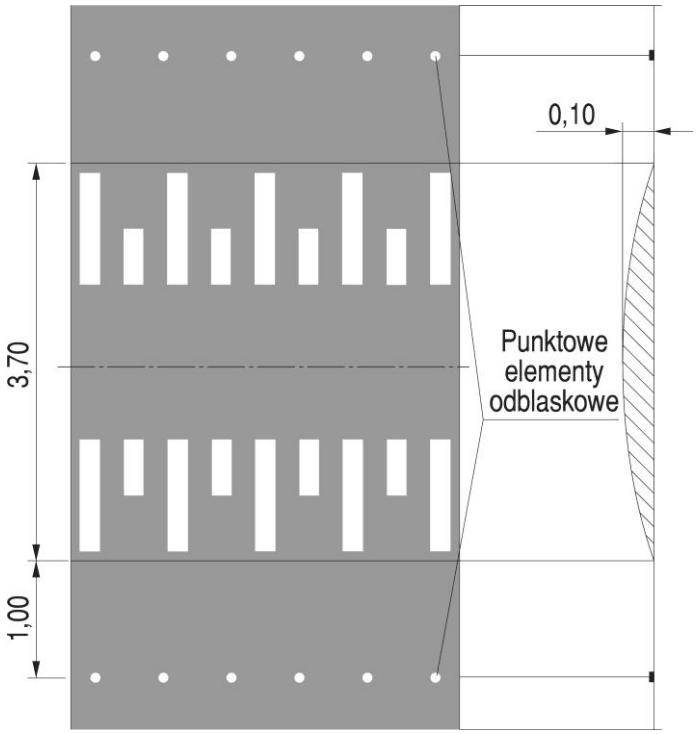
4.2.6. Próg zwalniający



Rys. 4.2.6.1. Znak P-25 *próg zwalniający*

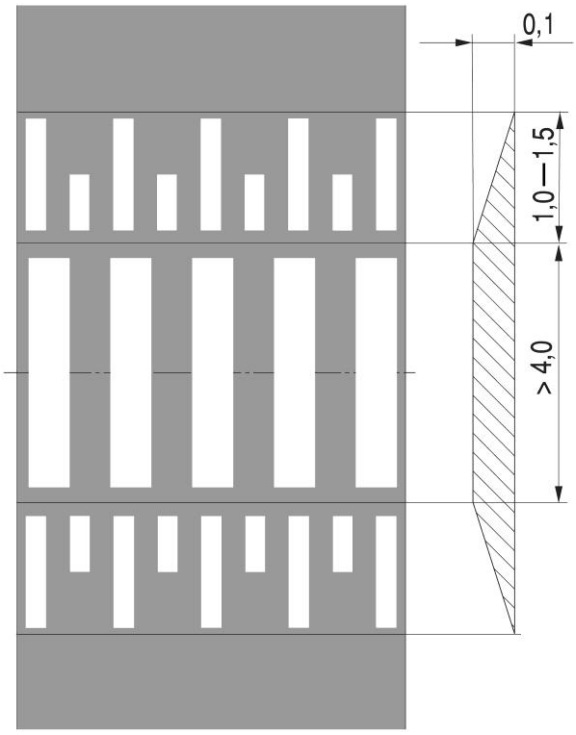
Znak P-25 *próg zwalniający* (rys. 4.2.6.1) stosuje się w celu oznaczenia umieszczonego na jezdni progu zwalniającego lub innego urządzenia bezpieczeństwa ruchu służącego do fizycznego ograniczenia prędkości jazdy pojazdów. Oznakowanie poziome umieszcza się na całej szerokości powierzchni najazdowej i zjazdowej. W odległości 1,0 m przed progiem, na

nawierzchni jezdni można umieszczać punktowe elementy odblaskowe barwy białej (min. 4 elementy) usytuowane liniowo, równolegle do osi progu. Przykład oznakowania progu zwalniającego, wraz z punktowymi elementami odblaskowymi przedstawiono na rysunku 4.2.6.2. W analogiczny sposób należy znakować także inne urządzenia bezpieczeństwa ruchu służące do fizycznego ograniczenia prędkości jazdy pojazdów, opisane przykładowo w części IV w punkcie 8.1.



Rys. 4.2.6.2. Przykład oznakowania progu zwalniającego

Jeżeli na progu zwalniającym lub innym urządzeniu bezpieczeństwa ruchu służącym do fizycznego ograniczenia prędkości jazdy pojazdów wyznaczono przejście dla pieszych (przejście wyniesione), na powierzchni progu umieszcza się znak P-10 (rys. 4.2.6.3).



Rys. 4.2.6.3. Przykład oznakowania przejścia dla pieszych wyznaczonego na progu zwalniającym

Jeśli na progu zwalniającym lub innym urządzeniu bezpieczeństwa ruchu służącym do fizycznego ograniczenia prędkości jazdy pojazdów wyznaczono przejazd dla rowerzystów, na powierzchni progu umieszcza się znak P-11. Jeśli natomiast wyznaczono tam przejście dla pieszych i przejazd dla rowerzystów, wówczas umieszcza się znaki P-10 i P-11. Zewnętrzna krawędź znaków poziomych P-10 i/lub P-11 umieszczonych na powierzchni progu zwalniającego powinna znajdować się w odległości nie mniejszej niż 0,1 m od krawędzi płaskiej powierzchni tego progu

Proponowane zmiany:

1. *Wprowadzono możliwość stosowania na skrzyżowaniach zwykłych równorzędnych oraz na nieskanalizowanych wlotach dróg podporządkowanych oznakowania przejść dla pieszych o szerokości 2,5 m lub 4 m znakiem P-10a w postaci linii poziomych o szerokości 0,24 m, umieszczonych poprzecznie do osi drogi. Tego typu oznakowanie dopuszczono także w przypadku wyznaczania przejść tymczasowych. Wówczas ma zastosowanie dla znaku P-10a kolor żółty. W efekcie oznakowanie poziome przejść dla pieszych w obrębie skrzyżowań o małej powierzchni i małym natężeniu ruchu pieszych może ulec znacznemu uproszczeniu. Ponadto w ten sposób mogą być także podkreślone zasady pierwszeństwa przejazdu na skrzyżowaniach o nieskanalizowanych wlotach dróg podporządkowanych.*
2. *Rozszerzono zakres stosowania znaków P-25 o możliwość ich umieszczania m.in. w obrębie tzw. wyniesionych tarcz skrzyżowań i innych urządzeń bezpieczeństwa ruchu służących do spowolnienia ruchu pojazdów.*

5. Znaki uzupełniające

5.1. Zasady ogólne

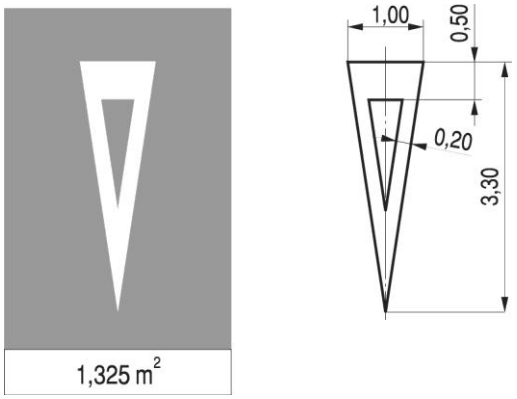
Znaki uzupełniające stanowią grupę znaków o różnych kształtach, wymiarach i przeznaczeniu. W znacznym stopniu dopełniają one znaki opisane w poprzednich punktach. Rozróżnia się następujące znaki uzupełniające:

- symbole (P-15, P-23, P-24, P-26, P-27 i P-28),
- napisy (P-16, P-22),
- linie przystankowe (P-17),
- stanowiska i pasy postojowe (P-18, P-19, P-20),
- powierzchnie wyłączone z ruchu (P-21),
- symbole znaków pionowych w oznakowaniu poziomym.

Odległość między znakami uzupełniającymi oraz między znakami poprzecznymi a uzupełniającymi umieszczonymi na pasie ruchu powinna wynosić co najmniej 2,0 m, z wyjątkiem odległości między znakami poprzecznymi a uzupełniającymi oznaczającymi śluzę dla rowerów. Dopuszcza się stosowanie znaków poziomych będących powtórzeniami znaków pionowych.

5.2. Opisy szczegółowe

5.2.1. Trójkąt podporządkowania.



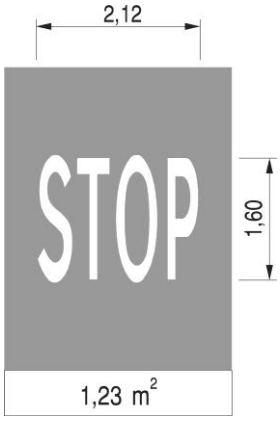
Rys. 5.2.1.1. Znak P-15 *trójkąt podporządkowania*

Znak P-15 *trójkąt podporządkowania* (rys. 5.2.1.1) stosuje się na wlotach podporządkowanych w celu uprzedzenia kierujących o zbliżaniu się do drogi z pierwszeństwem, jako uzupełnienie znaków pionowych A-7 *ustąp pierwszeństwa* i poziomych P-13 *linia warunkowego zatrzymania złożona z trójkątów*.

Znak P-15 umieszcza się, oddzielnie na każdym pasie ruchu, na wlotach dróg podporządkowanych, które na poprzedzającym odcinku miały pierwszeństwo. Odległość umieszczenia znaków P-15 od krawędzi drogi poprzecznej powinna wynosić do 50 m. Jeżeli na wlocie drogi podporządkowanej wyznaczone zostało przejście dla pieszych, nie powtarza się znaków P-15 za przejściem. Znaki P-15 umieszczane na drogach, pasach ruchu i śluzach dla rowerów powinny mieć wielkość 50% wymiarów podstawowych

Przykłady zastosowania trójkątów podporządkowania na wlotach dróg podano w punkcie 6.6.2.2.

5.2.2. Napis stop

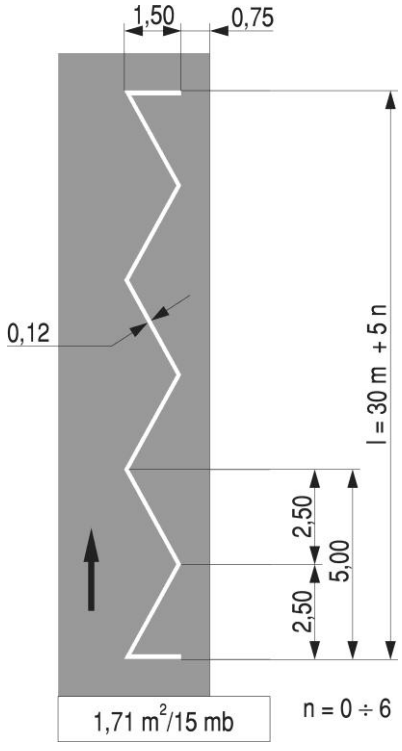


Rys. 5.2.2.1. Znak P-16 *napis stop*

Znak P-16 *napis stop* (rys. 5.2.2.1) stosuje się jako uzupełnienie znaku P-12. Zasady umieszczania napisu podano w punkcie 5.2.8.1. Znak P-16 umieszcza się w odległości min. 2,0 m od linii bezwzględnego zatrzymania (znak P-12), oddzielnie na każdym pasie ruchu. Przykłady zastosowania znaku P-16 na wlotach podporządkowanych podano w punkcie 6.6.2.2.

Znaki P-16 umieszczane na drogach, pasach ruchu i śluzach dla rowerów powinny mieć wielkość 50% wymiarów podstawowych.

5.2.3. Linia przystankowa



Rys. 5.2.3.1. Znak P-17 *linia przystankowa*

Znak P-17 *linia przystankowa* (rys. 5.2.3.1) stosuje się w celu wyznaczenia odcinka jezdni przeznaczonego na przystanek autobusowy lub trolejbusowy bez zatoki. Minimalna długość linii przystankowej wynosi 30 m. Ze względu na warunki lokalne w wyjątkowych przypadkach

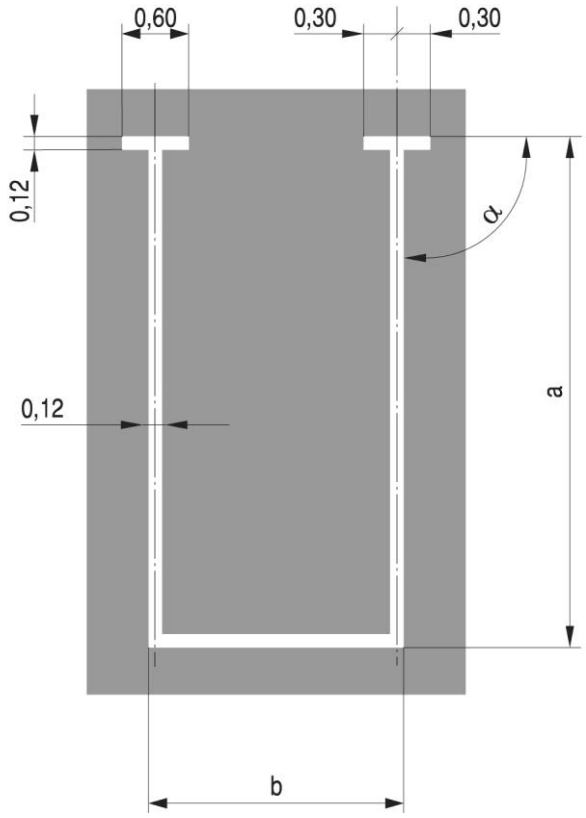
dopuszcza się zmniejszenie długości znaku P-17 do 15 m. Znak P-17 stosuje się także w celu oznaczenia strefy przystanku tramwajowego bez wysepki dla pasażerów.

Znak P-17 umieszcza się w taki sposób, aby jego koniec znajdował się w odległości 15 m (7,5 m) za znakiem pionowym oznaczającym przystanek autobusowy, trolejbusowy lub tramwajowy (odpowiednio znaki D-15, D-16 lub D-17). Długość linii przystankowej należy dostosować do częstotliwości jednoczesnego zatrzymywania się na przystanku kilku autobusów lub trolejbusów, nie może ona być jednak większa od 60 m.

Przy przystankach tramwajowych bez wysepek długość linii P-17 powinna być równa długości najdłuższego składu tramwajowego oraz powinna być poprzedzona linią P-14 (rys. 6.10.1). Przykłady zastosowania znaku P-17 podano w punkcie 6.10.

Dopuszcza się stosowanie znaku P-17 na drogach dla rowerów, jeśli przecinają peron przystanku (np. są zlokalizowane między jezdnią, a wiatą przystanku). Jego wymiary są wówczas zmniejszone o połowę w stosunku do przestawionych na rys 5.2.3.1 przy czym długość znaku P-17 powinna wynosić nie mniej niż 10 m. Znak umieszcza się symetrycznie w osi drogi dla rowerów.

5.2.4. Linie wyznaczające stanowiska postojowe



Rys. 5.2.4.1. Znak P-18 *stanowisko postojowe*

Znak P-18 *stanowisko postojowe* (rys. 5.2.4.1) stosuje się w celu wyznaczenia miejsc postoju na części jezdni, chodnika oraz na wydzielonych parkingach bez ustalonych konstrukcyjnie stanowisk. Dla uproszczenia oznakowania poziomego miejsc postojowych linie poprzeczne o długości 0,60 m ograniczające długość stanowiska postojowego mogą nie być stosowane. Na obszarach gdzie wyznacza się miejsca postojowe należy przewidzieć stanowiska przeznaczone dla samochodów osób niepełnosprawnych.

Miejsca te oznacza się znakiem poziomym P-18 uzupełnionym symbolem osoby niepełnosprawnej. Stanowiska postojowe dla pojazdów osób niepełnosprawnych powinny mieć nawierzchnię barwy niebieskiej. Zaleca się dodatkowo oznaczać tabliczką do znaków drogowych pionowych T-29.

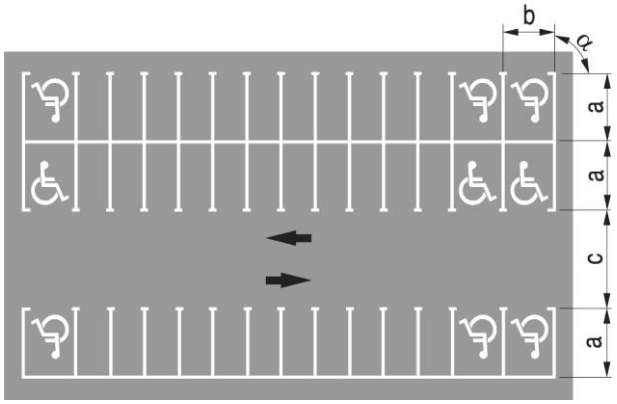
Minimalne wymiary stanowisk postojowych i minimalne szerokości jezdni manewrowych dla różnych rodzajów pojazdów podano w tabeli 5.2.4.1.

Tabela 5.2.4.1.

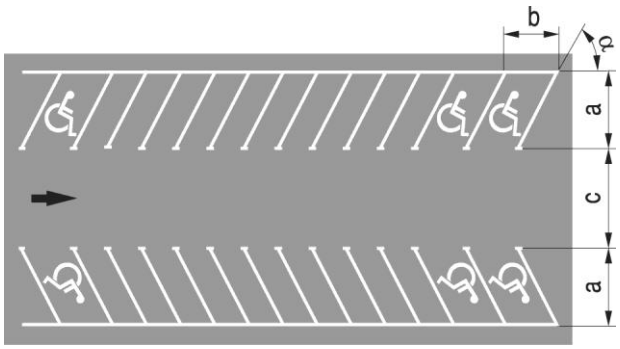
Rodzaj pojazdu	**α [°]**	**a[m]**	**b[m]**	**c[m]**
samochód osobowy	90	4,50	2,50	5,00
	60	5,00	2,80	4,00
	45	4,80	3,40	3,50
	0	6,00	2,70	3,00
samochód osobowy z przyczepą	0	10,00	2,70	3,00
samochód osoby niepełnosprawnej	90	4,50	3,60	5,00
	60	5,70	4,10	4,00
	45	5,10	5,70	3,50
	0	6,00	3,60	3,00
samochód ciężarowy	90	8,00	3,50	12,00
	60	8,70	4,00	7,50
	45	5,00	8,10	6,00
	0	15,00	3,00	3,50
Samochód ciężarowy z przyczepą lub pojazd członowy	90[1)]	19,00	3,50	20,00
	60[1)]	19,00	3,50	12,00
	0	30,00	3,00	3,50
autobus	90	10,00	4,00	16,00
	60	10,70	4,60	10,00
	45	9,00	5,70	7,50
	0	19,00	3,00	3,50

[1)] stanowisko postojowe samochodu ciężarowego z przyczepą lub pojazdu członowego powinno być oznakowane jako przelotowe

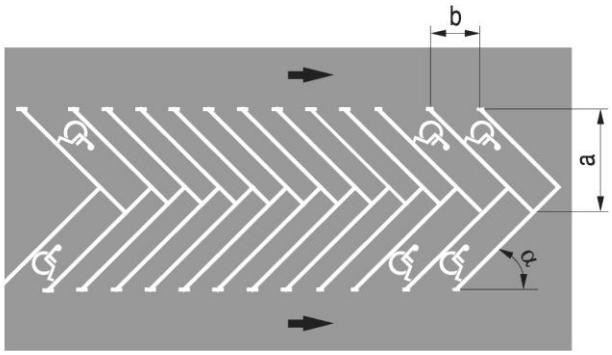
Sposób wyznaczania różnych odmian stanowisk postojowych na parkingach pokazano na rysunku 5.2.4.2.



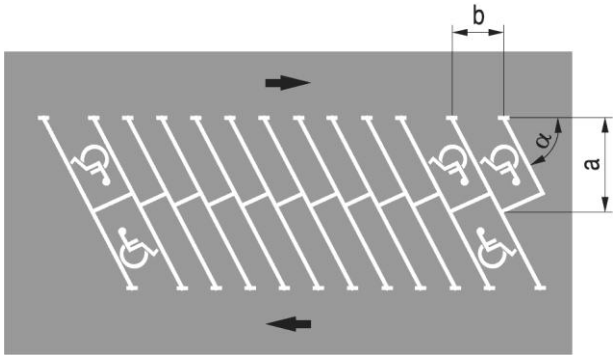
a) prostopadłe



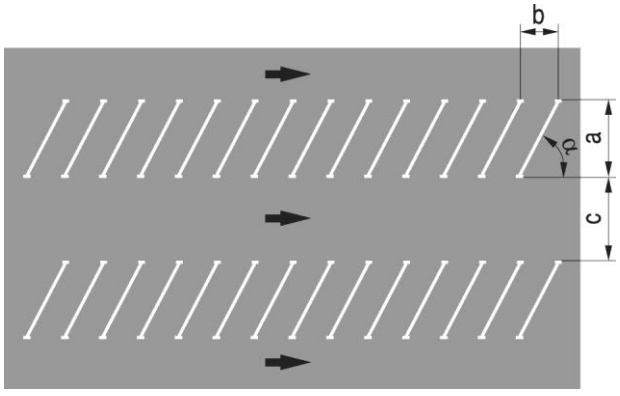
b) skośne



c) pakietowe



d) czołowo – styczne

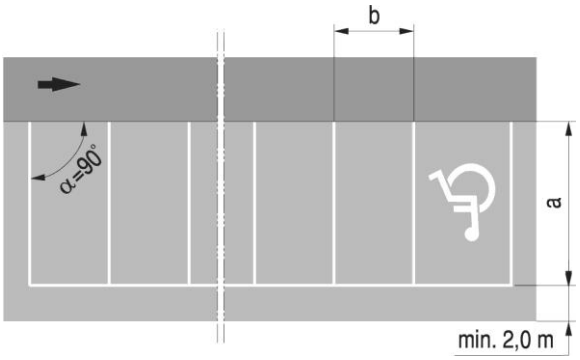


e) przelotowe

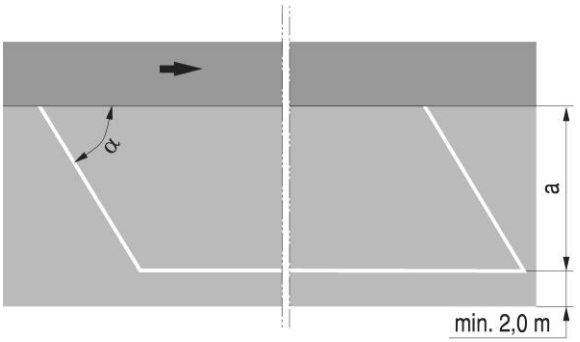
Rys. 5.2.4.2. Stanowiska postojowe.

Jeżeli możliwe jest całkowite ustawienie pojazdów na chodniku, zaleca się wyznaczanie stanowisk postojowych w sposób przedstawiony na rysunku 5.2.4.3.a, przy czym dopuszcza się umieszczenie na chodniku jedynie linii ograniczającej strefę postojową (rys. 5.2.4.3.b). Przy wyznaczaniu tej strefy linia równoległa do krawężnika powinna być umieszczona w taki sposób, aby szerokość chodnika pozostawionego dla ruchu pieszych wynosiła co najmniej 2,0 m. Wyjątkowo dopuszcza się pozostawienie chodnika o szerokości 1,5 m. Linie wyznaczające postój na chodniku mogą być stosowane samodzielnie lub stanowić uzupełnienie znaku pionowego D-18 *parking* z tabliczką określającą sposób ustawienia pojazdu.

Przykłady wyznaczenia miejsc postojowych na chodniku pokazano na rys. 5.2.4.3.



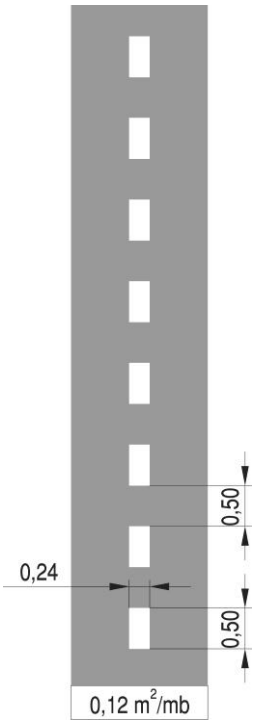
a) prostopadle - z wyznaczeniem stanowisk



b) skośnie – bez wyznaczenia stanowisk

Rys. 5.2.4.3. Oznakowanie parkowania na chodniku.

5.2.5. Linia wyznaczająca pas postojowy

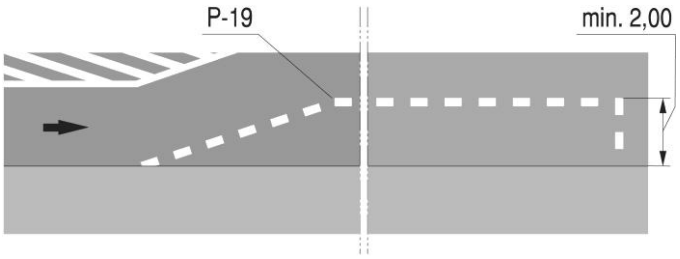


Rys. 5.2.5.1. Znak P-19 *linia wyznaczająca pas postojowy*

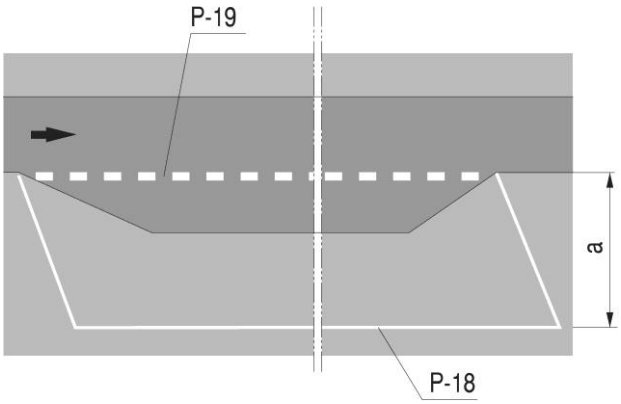
Znak P-19 *linia wyznaczająca pas postojowy* (rys. 5.2.5.1) stosuje się na drogach w obszarze zabudowanym w celu:

- wskazania pasa przeznaczonego do postoju pojazdów przy krawędzi jezdni lub zatoki postojowej,
- wyznaczania miejsc postojowych częściowo na jezdni, częściowo na chodniku.

Szerokość pasa postojowego powinna być nie mniejsza niż 2,0 m. Zaleca się, aby początek pasa postojowego na jezdni wyznaczony był z zachowaniem minimalnego skosu 1: 3. Przykład zastosowania znaku P-19 do wyznaczania pasa postojowego na jezdni pokazano na rysunku 5.2.5.2.

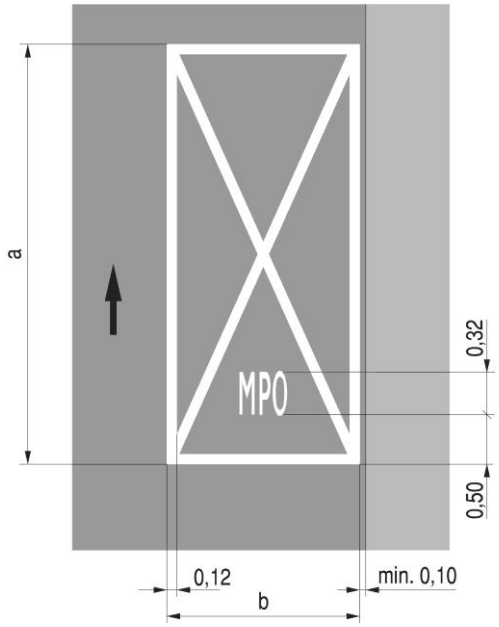


Rys. 5.2.5.2. Przykład oznakowania pasa postojowego wyznaczonego na jezdni

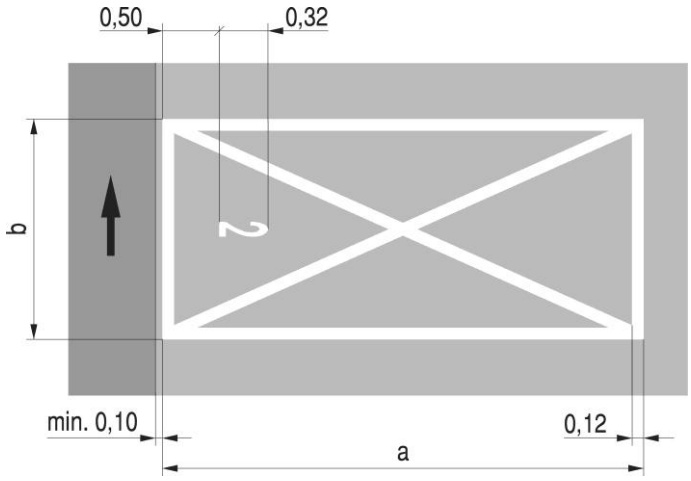


Rys. 5.2.5.3. Przykład oznakowania miejsc postoju wyznaczonych częściowo na chodniku przy zatoce postojowej

5.2.6. Stanowisko postojowe zastrzeżone – koperta



na jezdni



na chodniku

Rys. 5.2.6.1. Przykład zastosowania znaku P-20 stanowisko postojowe zastrzeżone – *koperta*

Znak P-20 *koperta* (rys. 5.2.6.1) stosuje się w celu oznaczenia stanowiska postojowego przeznaczonego do wyłącznego użytkowania przez niektórych uczestników ruchu. Wymiary kopert uwzględniające rodzaje pojazdów i ustalony sposób ich umieszczania podano w tabeli 5.2.6.1.

Tabela 5.2.6.1

Na jezdni lub chodniku – równolegle do krawężnika		
Rodzaj pojazdu	Długość boku [m]	
	a	b
samochód osobowy	6,00	2,70 (3,60)[1)]
Samochód ciężarowy	15,00	3,00
Na jezdni lub chodniku – prostopadle lub skośnie dla samochodu osobowego		
Kąt nachylenia do krawędzi jezdni	Długość boku	
	a	b
90°	4,50	2,50 (3,60) [1)]
60°	5,00	2,80 (3,60) [1)]
45°	4,80	3,40 (3,8) [1)]

[1)] liczby w nawiasach dotyczą wymiarów stanowiska przeznaczonego dla osób niepełnosprawnych

Dopuszcza się stosowanie znaku P-20 samodzielnie bez znaku D-18a „parking - miejsce zastrzeżone". Zastrzeżone miejsca postoju wyznacza się w rejonach, w których występuje stały niedobór miejsc postojowych, a zachodzi uzasadniona konieczność zapewnienia dogodnego miejsca postoju dla określonego użytkownika. Potrzeba wyznaczenia *koperty* wynikać powinna z rodzaju pojazdu, przewożonego ładunku i częstotliwości wykorzystania miejsca.

Wewnątrz znaku P-20 umieszcza się napis określający użytkownika (POLICJA, MPO, itp.). Wysokość napisu lub numeru wynosi 320 mm. W przypadku przeznaczenia stanowisk postojowych dla osób niepełnosprawnych należy wewnątrz *koperty* umieścić symbol osoby niepełnosprawnej (rys. 5.2.9.2).

5.2.7. Powierzchnie wyłączone z ruchu pojazdów

5.2.7.1. Zasady ogólne

Powierzchnie wyłączone z ruchu pojazdów P-21 wyznaczone są przez zbiór linii równoległych lub zbliżonych do równoległych względem siebie, ukośnych do toru jazdy pojazdów i ograniczonych linią ciągłą. Powierzchnie takie stosuje się w celu:

- dokładnego wskazania toru jazdy pojazdu,
- skorygowania przebiegu krawężnika,
- oddalenia toru jazdy pojazdów od przeszkód w jezdni,
- uzupełnienia wysepek wyodrębnionych z jezdni, wyjątkowo ich zastąpienia.

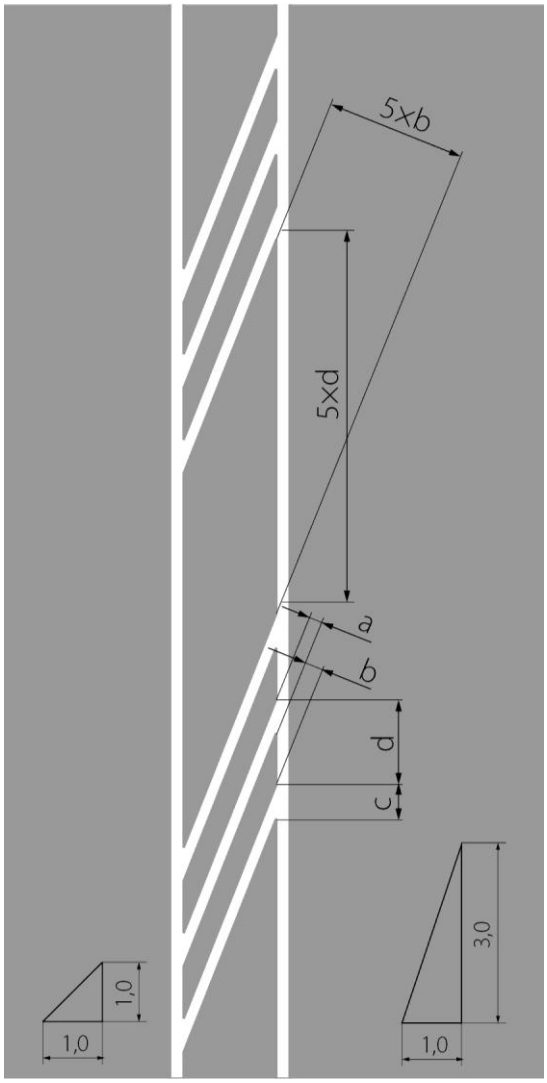
Linie wewnątrz powierzchni ograniczonej linią ciągłą wyznacza się ukośnie do linii obwodowej w sposób stwarzający wrażenie „ześlizgiwania się" pojazdów, stosując skos 1:3. Na powierzchniach stanowiących wysepki kanalizujące ruch, skos ten powinien wynosić 1:1.

Obwiednia powierzchni wyłączonej z ruchu powinna być wyznaczona linią P-2b. Szerokość linii wewnętrznych oraz odstęp między nimi wynosi odpowiednio:

- 0,60 m z odstępem 0,98 m - na autostradach i drogach ekspresowych,

- 0,24 m z odstępem 0,78 m - na pozostałych drogach.

Dopuszcza się częściowe wypełnienie powierzchni sekwencją: 3 linie wewnętrzne, 5 odstępów między liniami zgodnie z rysunkiem 5.2.7.1.



Rys. 5.2.7.1. Sekwencja częściowego wypełniania powierzchni wyłączonych z ruchu

Poszczególne wymiary liniowania powierzchni wyłączonych z ruchu przedstawia tabela 5.2.7.2.1.

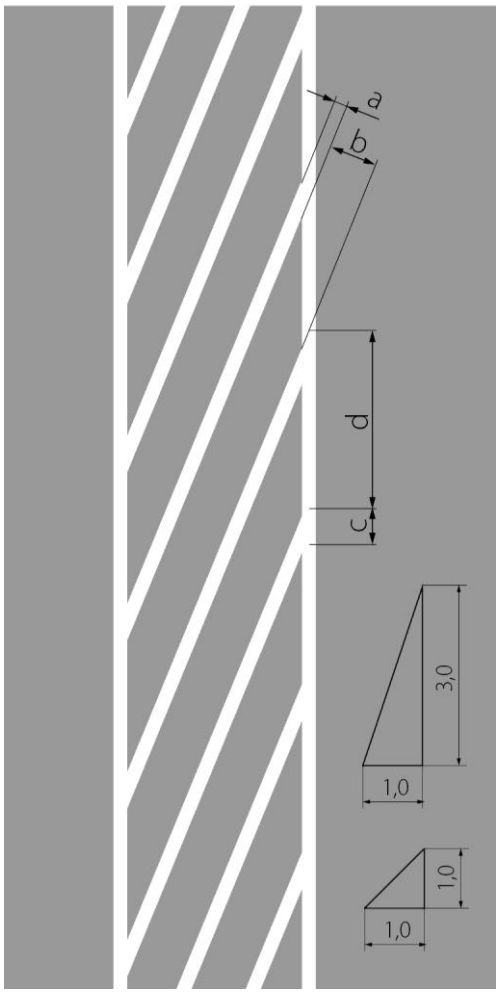
Tabela 5.2.7.2.1. Wymiary liniowania powierzchni wyłączonych z ruchu.

Rodzaj liniowania P-21	**a [m]**	**b [m]**	**c [m]**	**d [m]**
autostrady i drogi ekspresowe	0,60	0,98	1,9	3,12
pozostałe drogi	0,24	0,78	0,76	2,47

Przy małych powierzchniach (do 3 m²) dopuszcza się stosowanie wyłącznie obwiedni powierzchni wyłączonej z ruchu. W przypadku zastosowania do powierzchni wyłączonych z ruchu oznakowania grubowarstwowego, dopuszcza się pozostawienie przerwy technologicznej o szerokości do 20 cm pomiędzy linią ciągłą ograniczającą powierzchnię a liniami wewnętrznymi.

W zależności od układu kierunków jazdy na zewnątrz powierzchni wyłączonej z ruchu linie wewnętrzne mogą być proste lub łamane.

5.2.7.2. Powierzchnie wyłączone z ruchu o liniowaniu prostym



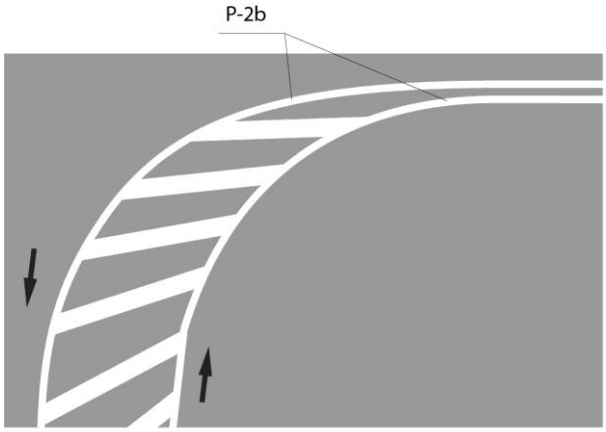
Rys. 5.2.7.2. Powierzchnia wyłączona z ruchu o liniowaniu prostym

Powierzchnie wyłączone z ruchu o liniowaniu prostym (rys. 5.2.7.2) umieszcza się na jezdni, gdy ruch pojazdów odbywa się po obu stronach powierzchni w przeciwnych kierunkach lub w jednym kierunku tylko z jednej strony tej powierzchni. Powierzchnie o liniowaniu prostym wyznacza się na jezdniach dwukierunkowych przed przeszkodami zlokalizowanymi w okolicy osi jezdni, rozdzielającymi pasy ruchu o kierunkach przeciwnych. Nachylenie w stosunku do osi jezdni linii ograniczających powierzchnię wyłączoną z ruchu, rozszerzających się przed przeszkodą, zależy od dopuszczalnej prędkości i powinno być nie mniejsze niż:

- 1: 15 na drogach o dopuszczalnej prędkości do 70 km/h,
- 1: 40 na pozostałych drogach.

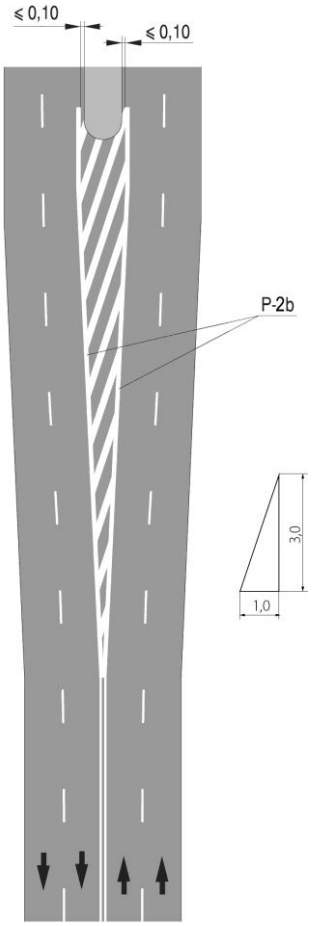
Linie ograniczające należy wyznaczać na przedłużeniu krawędzi jezdni (krawężników lub linii wyznaczających krawędź jezdni) albo w odległości minimum 0,10 m na zewnątrz od krawężników. Jeżeli linia ograniczająca powierzchnię wyłączoną z ruchu nie jest prosta, wówczas dla linii wewnętrznych stosuje się skos 1:3 (1:1) do stycznej w punkcie przecięcia linii wewnętrznej z linią ograniczającą. Wymiary liniowania powierzchni wyłączonych z ruchu o liniowaniu prostym przedstawiono w tabeli 5.2.7.2.1

Sposób umieszczenia znaku P-21 na łuku pokazano na rysunku 5.2.7.3.



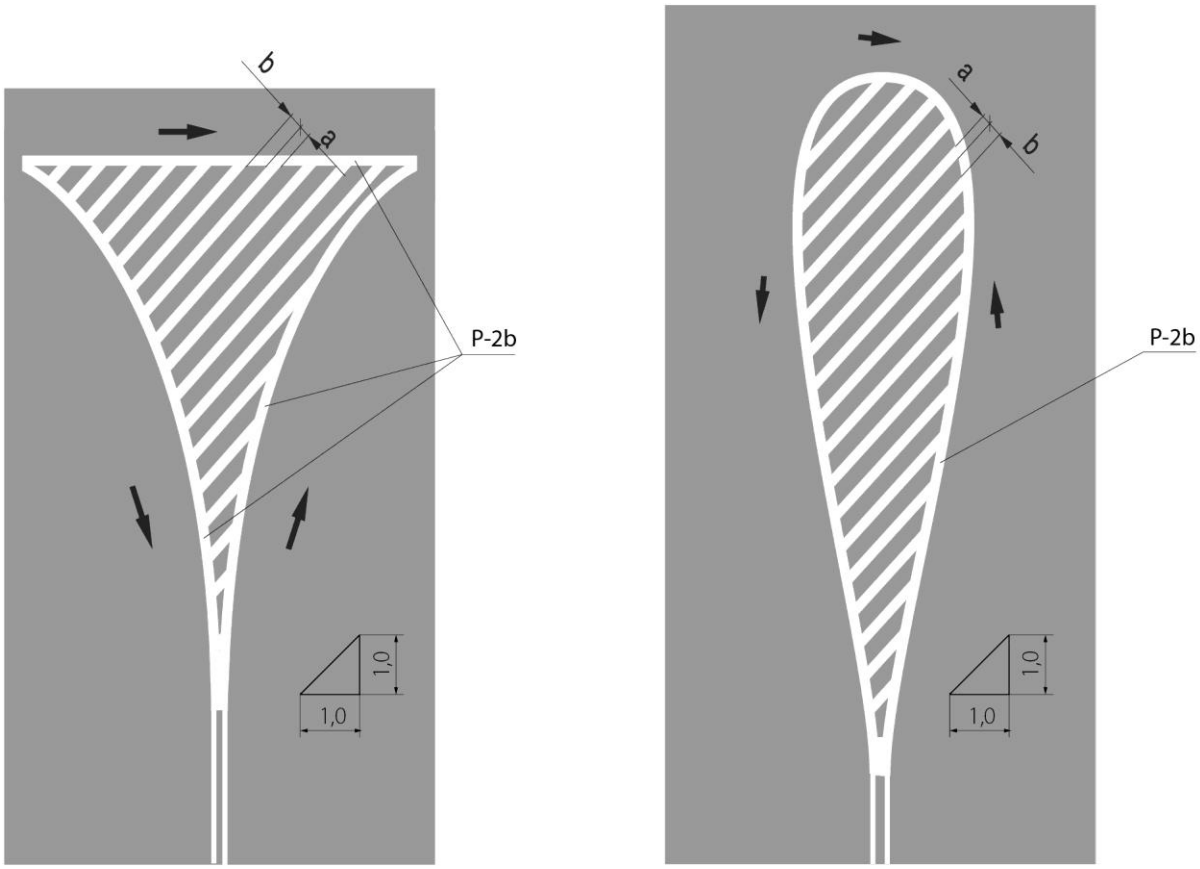
Rys. 5.2.7.3. Umieszczenie znaku P-21 na łuku poziomym

Przykłady zastosowania znaku P-21 na jezdni dwukierunkowej przed przeszkodą pokazano na rysunku 5.2.7.4.



Rys. 5.2.7.4. Przykład umieszczenia znaku P-21 na jezdni dwukierunkowej przed przeszkodą

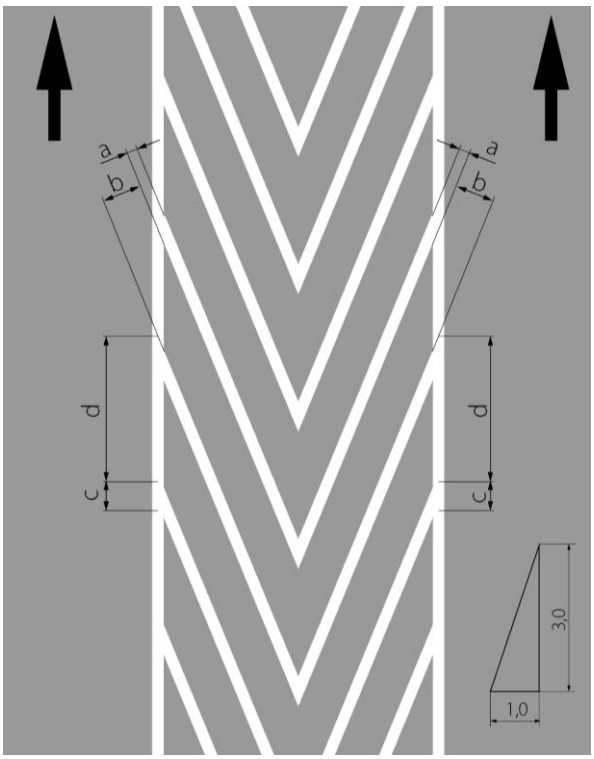
Znak P-21 wyznacza się ponadto przed zwężeniem jezdni, co zostało podane w punkcie 6.5 i pokazane na rysunkach od 6.5.1 do 6.5.4 oraz na wlotach dróg dwukierunkowych jako wysepki kanalizujące ruch dla pojazdów skręcających w prawo lub w lewo jak pokazano na rysunku 5.2.7.5.



a) wklęsłej b) wypukłej

Rys. 5.2.7.5. Zastosowanie znaku P-21 jako wysepki kanalizującej ruch

5.2.7.3. Powierzchnie wyłączone z ruchu o liniowaniu łamanym

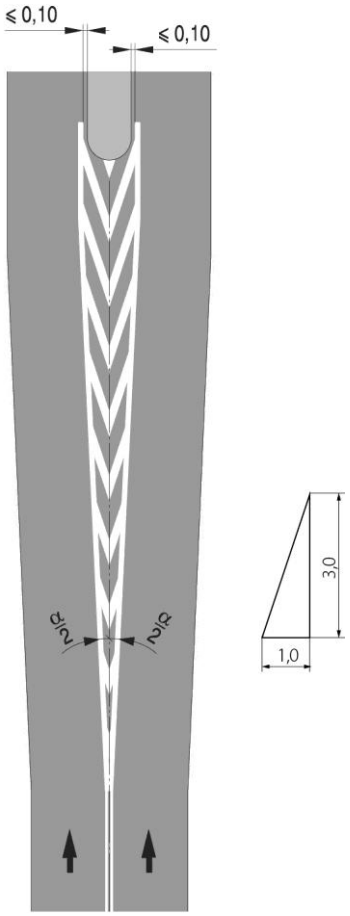


Rys. 5.2.7.6. Znak P-21

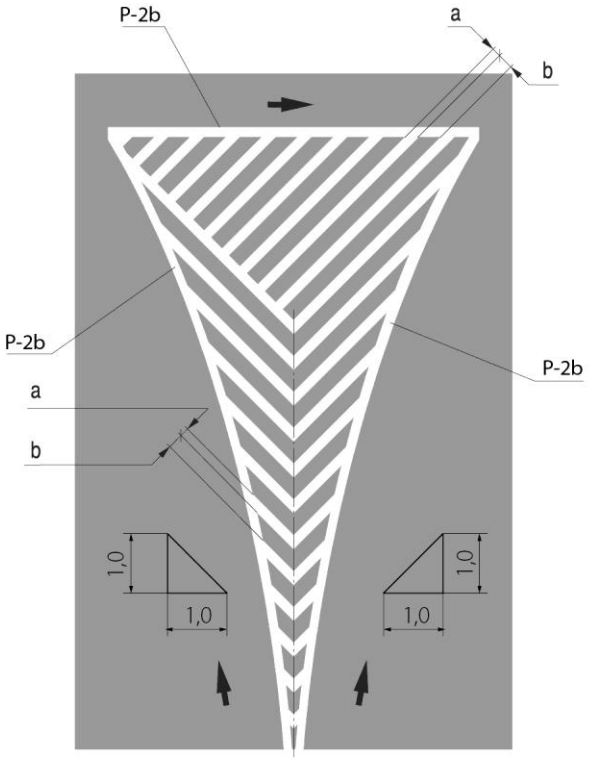
Powierzchnie wyłączone z ruchu o liniowaniu łamanym (rys. 5.2.7.6) umieszcza się na jezdni, na której ruch pojazdów odbywa się po obu stronach tej powierzchni w tym samym kierunku. Wymiary liniowania przedstawiono w tabeli 5.2.7.2.1.

Linie wewnętrzne są łamane, tzn. że każda z tych linii utworzona jest z dwóch odcinków o skosie 1:3 odpowiednio w stosunku do każdej linii krawędziowej P-2b. Odcinki te łączą się ze sobą na osi symetrii tej powierzchni, jak pokazano na rysunkach 5.2.7.6, 5.2.7.7 i 5.2.7.8.

Jeżeli liniowanie łamane zostało zastosowane do wyznaczenia wysepki kanalizującej ruch, której powierzchnia jest duża, wówczas zbiory linii wewnętrznych mogą mieć różne nachylenie na różnych fragmentach tej wysepki jak pokazano na rysunku 5.2.7.8.



Rys. 5.2.7.7. Zastosowanie liniowania łamanego na jezdni jednokierunkowej przed przeszkodą



Rys. 5.2.7.8. Zastosowanie liniowania łamanego jako dużej wyspy kanalizującej

5.2.8. Napisy

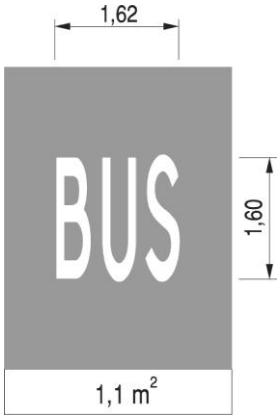
5.2.8.1. Zasady ogólne

Napisy na jezdni mogą być wyrażone wyrazami lub liczbami. Napisy stosuje się w celu poinformowania kierujących o sposobie korzystania z drogi (BUS, STOP). Oprócz napisów określonych przez znaki P-16 i P-22 można na pasach ruchu umieszczać napisy określające rodzaj pojazdów, dla których pasy te są przeznaczone (np. TAXI, STRAŻ). Na drogach lokalnych, podjazdach, parkingach można umieszczać również inne napisy jak np. „WJAZD", „WYJAZD", „NIE PARKOWAĆ", itp., a wewnątrz znaku P-20 napis określający użytkownika koperty.

W przypadku stosowania napisów w kilku wierszach, odległość między poszczególnymi wierszami powinna wynosić od 2 do 4 m.

Napisy wyznacza się prostopadle do osi pasa ruchu i symetrycznie w jego szerokości. Wzory liter i cyfr do konstruowania napisów przedstawiono w punkcie 8. Wzory te podane są w prostokątnych polach, które przy układaniu napisów powinny do siebie przylegać.

5.2.8.2. Napis *BUS*

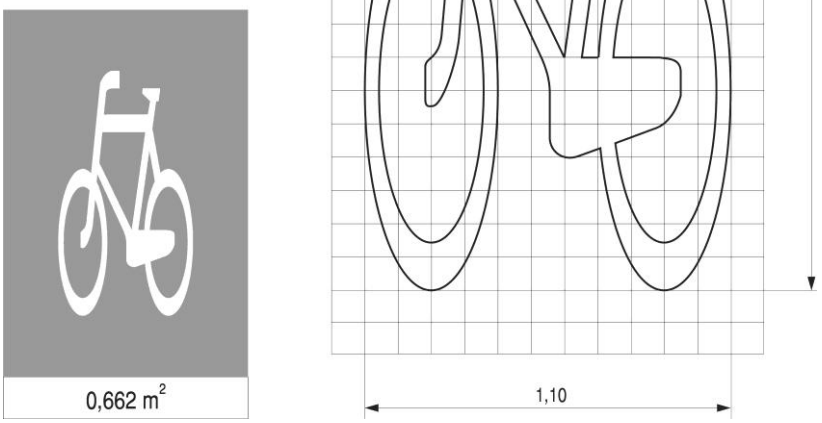


Rys. 5.2.8.1. Znak P-22 napis *BUS*

Znak P-22 *BUS* (rys. 5.2.8.1) stosuje się w celu wskazania pasa ruchu przeznaczonego tylko dla autobusów (trolejbusów) i innych pojazdów wykonujących odpłatny przewóz osób na regularnych liniach. Napis *BUS* stanowi uzupełnienie znaku pionowego D-11 *początek pasa ruchu dla autobusów* lub D-12 *pas ruchu dla autobusów* i wyznacza się go zgodnie z zasadami podanymi w punkcie 6.9.

5.2.9. Symbole

5.2.9.1. Symbol roweru



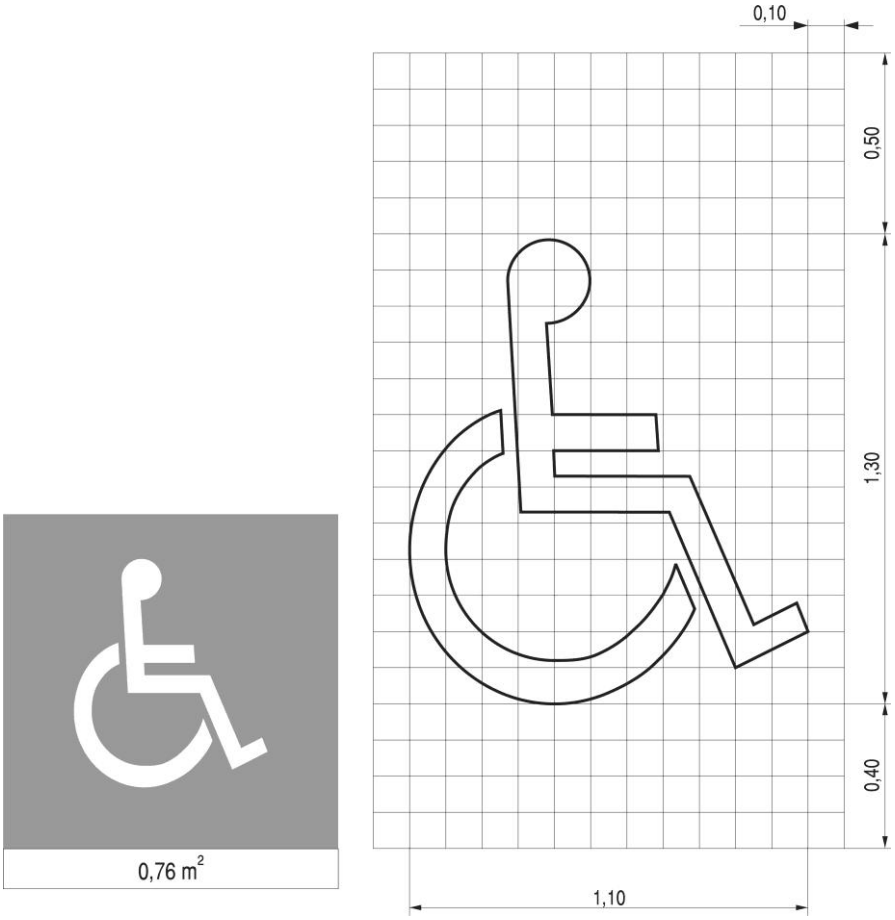
Rys. 5.2.9.1. Znak P-23 *rower*

Znak P-23 *rower* (rys. 5.2.9.1) stosuje się w celu oznaczenia drogi dla rowerów, pasa ruchu dla rowerów, śluzy dla rowerów. Na drogach dla rowerów i pieszych znak P-23 stosuje się łącznie ze znakiem P-26. Wymiary znaku P-23 określa rysunek 5.2.9.1. Gdy na drodze dla rowerów, pasie ruchu dla rowerów albo w śluzie dla rowerów nie jest możliwe umieszczenie znaku P-23 o pełnych wymiarach, wówczas dopuszcza się zastosowanie znaku P-23 mini, przyjmując w miejsce modułu 0,10 moduł 0,065. Nie stosuje się znaku P-8h mini na wlotach, w przypadku gdy dla kierującego rowerem są dopuszczone wszystkie relacje skrętne. Znak P-23 albo P-23 mini w śluzie dla rowerów umieszcza się na przedłużeniu każdego z pasów jezdni, z wyjątkiem pasa ruchu dla rowerów. Na drodze dla rowerów znak P-23 stanowi uzupełnienie znaku pionowego C-13 *„droga dla rowerów”* i umieszcza się go na początku tej drogi, bezpośrednio za każdym skrzyżowaniem oraz za miejscem doprowadzającym ruch rowerowy do tej drogi. Na pasie ruchu dla rowerów znak P-23 stosuje się samodzielnie lub jako uzupełnienie łącznie ze znakiem F-19 *„pas ruchu dla określonych pojazdów”* wskazującym pas dla rowerów i umieszcza się na początku pasa ruchu dla rowerów i powtarza się na całej długości tego pasa, nie rzadziej niż co 50 m oraz bezpośrednio za każdym skrzyżowaniem. Na drodze dla rowerów i pieszych, na której umieszczono znak C-13/16 z symbolami oddzielonymi kreską pionową, znak P-23 umieszcza się analogicznie jak na drodze dla rowerów.

Zasady oznakowania drogi dla rowerów i pasa ruchu dla rowerów określono w punkcie 6.11.

Na dwukierunkowej drodze dla rowerów znak P-23 umieszcza się po prawej stronie drogi, w odrębnym przekroju dla każdego kierunku ruchu.

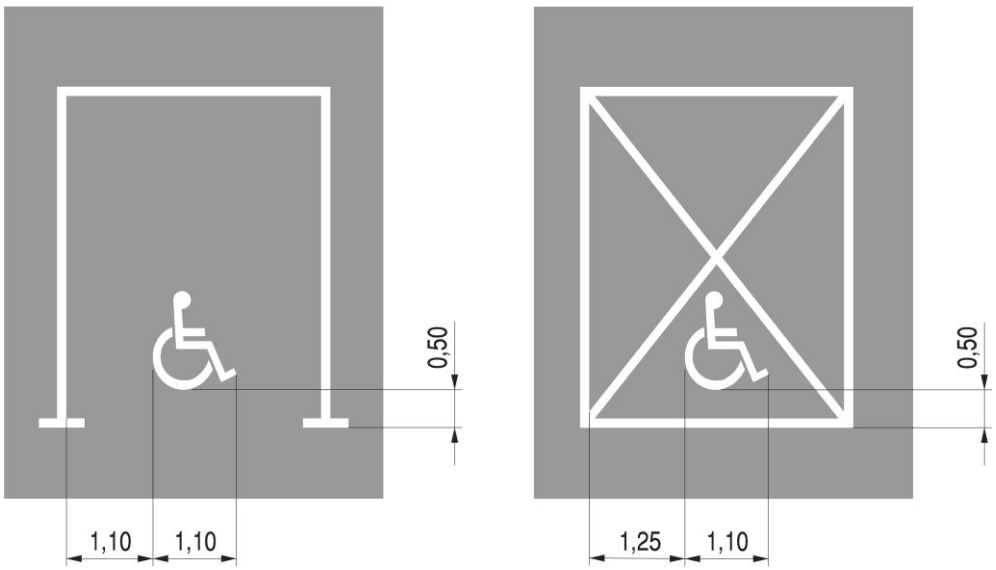
5.2.9.2. Symbol osoby niepełnosprawnej



Rys. 5.2.9.2. Znak P-24 symbol osoby niepełnosprawnej

Znak P-24 *miejsce dla pojazdu osoby niepełnosprawnej* (rys. 5.2.9.2) stosuje się do oznakowania stanowiska postojowego przeznaczonego dla osób, o których mowa w art. 8 ust. 1 i 2 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. − Prawo o ruchu drogowym. Znak P-24 umieszcza się na nawierzchni barwy niebieskiej.

Przykłady stosowania tego symbolu pokazano na rysunku 5.2.9.3.

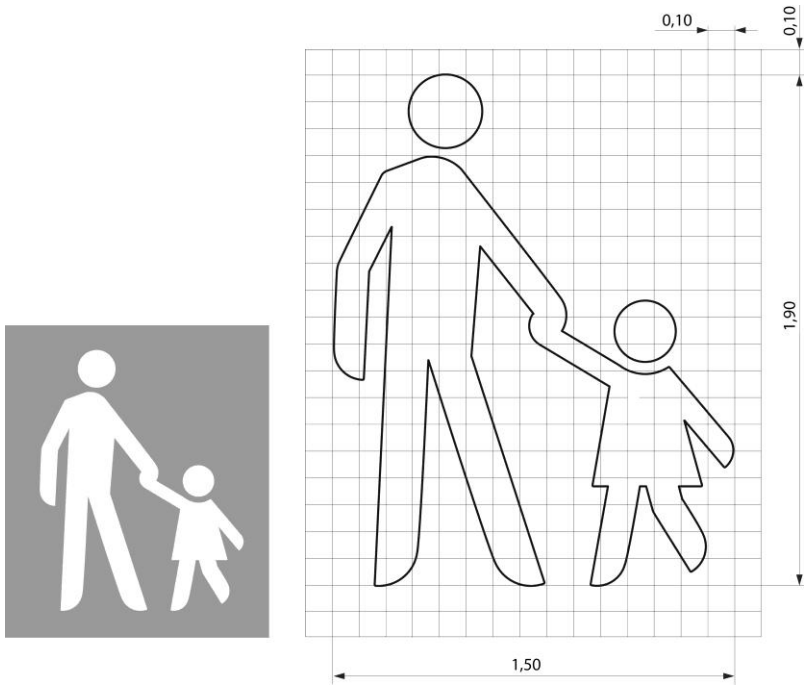


Rys. 5.2.9.3. Przykłady umieszczania znaku P-24 jako uzupełnienia znaków P-18 i P-20

Powierzchnia wewnątrz znaków P-18 i P-20 może posiadać kolor niebieski.

Dopuszcza się używanie symbolu osoby niepełnosprawnej do wskazywania ciągów pieszych przystosowanych do obsługi osób niepełnosprawnych np. w miejscowościach uzdrowiskowych itp.

5.2.9.3. Symbol pieszych

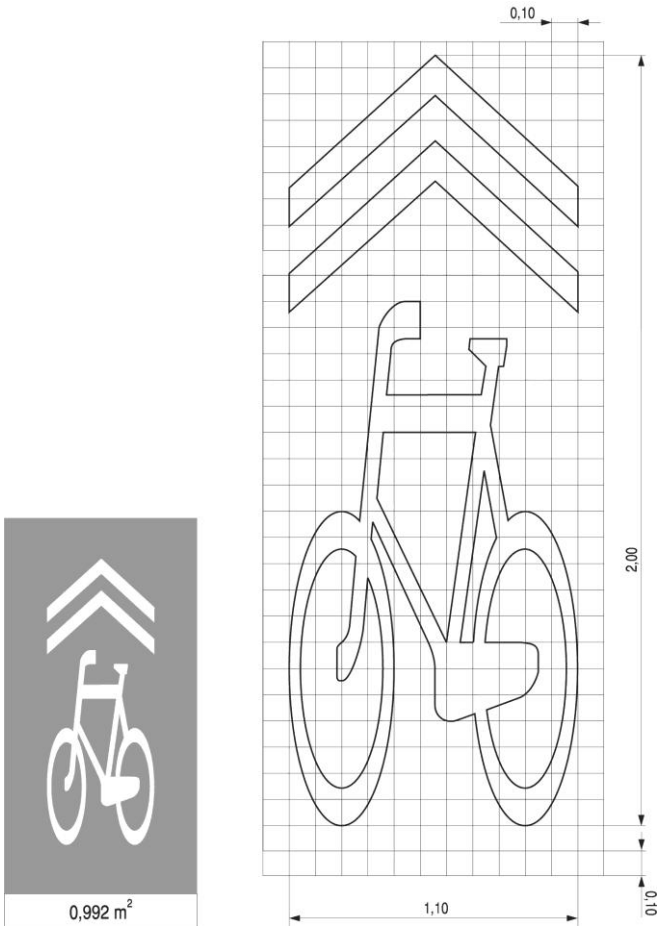


Rys. 5.2.9.4. Znak P-26 „piesi”

Znak P-26 „piesi” (rys. 5.2.9.4) stosuje się w celu oznaczenia drogi dla pieszych albo drogi dla rowerów i pieszych. Na drodze dla rowerów i pieszych, na której umieszczono znak C-13/16 z kreską pionową, znak P-23 umieszcza się na drodze dla rowerów, a znak P-26 umieszcza się na drodze dla pieszych. Znaki te umieszcza się w tym samym przekroju drogi. Na drodze dla rowerów i pieszych, na której umieszczono znak C-13/16 z kreską poziomą, znaki P-23 i P-26

umieszcza się w osi drogi, w sposób analogiczny jak na znaku pionowym bez kreski poziomej. Znaki te umieszcza się na początku drogi i powtarza na całej długości drogi albo pasa, nie rzadziej niż co 50 m oraz bezpośrednio za każdym połączeniem dróg.

5.2.9.4. Kierunek i tor ruchu roweru



Rys. 5.2.9.5. Znak P-27 „kierunek i tor ruchu roweru”

Znak P-27 „kierunek i tor ruchu roweru” (rys. 5.2.9.5) można stosować na jezdni, z wyjątkiem:

- pasa ruchu dla rowerów,
- śluzy dla rowerów,
- przejazdu dla rowerzystów.

Znak P-27 umieszcza się na wylocie ze skrzyżowania i powtarza nie rzadziej niż co 50 m.

5.2.10. Symbole znaków pionowych w oznakowaniu poziomym

Symbole znaków pionowych w oznakowaniu poziomym są powtórzeniami zastosowanych znaków pionowych i umieszczane są na nawierzchni drogi w osi pasa ruchu. Konstrukcja tych symboli jest wydłużona w osi jezdni względem wymiarów poprzecznych. Wymiary symboli w zależności od rodzaju drogi przedstawione zostały w tabeli 5.2.10.1.

Tabela 5.2.10.1. Wymiary i pole powierzchni symboli znaków pionowych w oznakowaniu poziomym w zależności od rodzaju drogi.

Rodzaj drogi	Znaki ostrzegawcze w kształcie trójkąta	Znaki zakazu i nakazu w kształcie elipsy
Drogi miejskie z ograniczeniem prędkości do 60 km/h	podstawa a = 1,40 m wysokość h = 2,50 m powierzchnia S = 1,75 m^2	oś mała a = 1,40 m oś duża b = 2,50 m powierzchnia S = 2,75 m^2

Drogi miejskie z ograniczeniem prędkości powyżej 60 km/h	podstawa a = 1,60 m wysokość h = 3,20 m powierzchnia S = 2,56 m^2	oś mała a = 1,60 m oś duża b = 3,20 m powierzchnia S = 4,00 m^2
Drogi pozamiejskie	podstawa a = 1,70 m wysokość h = 5,10 m powierzchnia S = 4,34 m^2	oś mała a = 1,70 m oś duża b = 5,10 m powierzchnia S = 6,80 m^2

Symbole znaków pionowych w oznakowaniu poziomym wykonywane są z materiałów prefabrykowanych, które łączy się z nawierzchnią drogi przez klejenie, wtapianie, wbudowanie lub w inny sposób, zgodny z technologią producenta. Przykłady symboli znaków pionowych w oznakowaniu poziomym wykonywanym na nawierzchni jezdni przedstawiono na rysunku 5.2.10.1.

Rys. 5.2.10.1. Przykłady symboli znaków pionowych A-17 i B-33 stosowanych w oznakowaniu poziomym

Na szlakach rowerowych mogą być stosowane w oznakowaniu poziomym znaki R-4, R-4a i R-4b, jako powtórzenie zastosowanych znaków pionowych. Dopuszcza się także stosowanie znaków R-4, R-4a i R-4b wyłącznie w oznakowaniu poziomym (bez umieszczania znaków pionowych).

Wymiary znaków R-4, R-4a i R-4b w oznakowaniu poziomym wynoszą 250% wymiarów określonych dla znaków pionowych R-4, R-4a i R-4b.

Dopuszcza się, aby wysokość znaku poziomego szlaku rowerowego, mierzona wzdłuż osi jezdni, wynosiła od 250% do 500% wymiarów określonych dla odpowiednich znaków pionowych R.

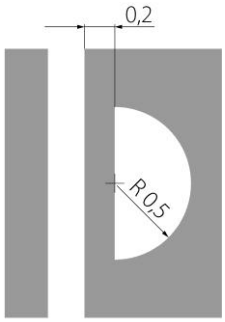
Ponadto mogą być stosowane w oznakowaniu poziomym dodatkowe znaki dla kierujących tramwajami umieszczane na powierzchni torowiska tramwajowego, w osi toru pomiędzy szynami, w postaci piktogramu o wzorze ustalonym dla znaków pionowych.

Długość boku kwadratu takiego piktogramu nie może być mniejsza niż 700 mm – w przypadku toru tramwajowego wąskiego o prześwicie 1000 mm oraz od 1150 mm – w przypadku toru tramwajowego normalnego – o prześwicie 1435 mm.

Znaki poziome stosowane na szlakach rowerowych i w postaci piktogramów dla kierujących tramwajami mogą być wykonywane w technologii jednobarwnej, kolorem białym.

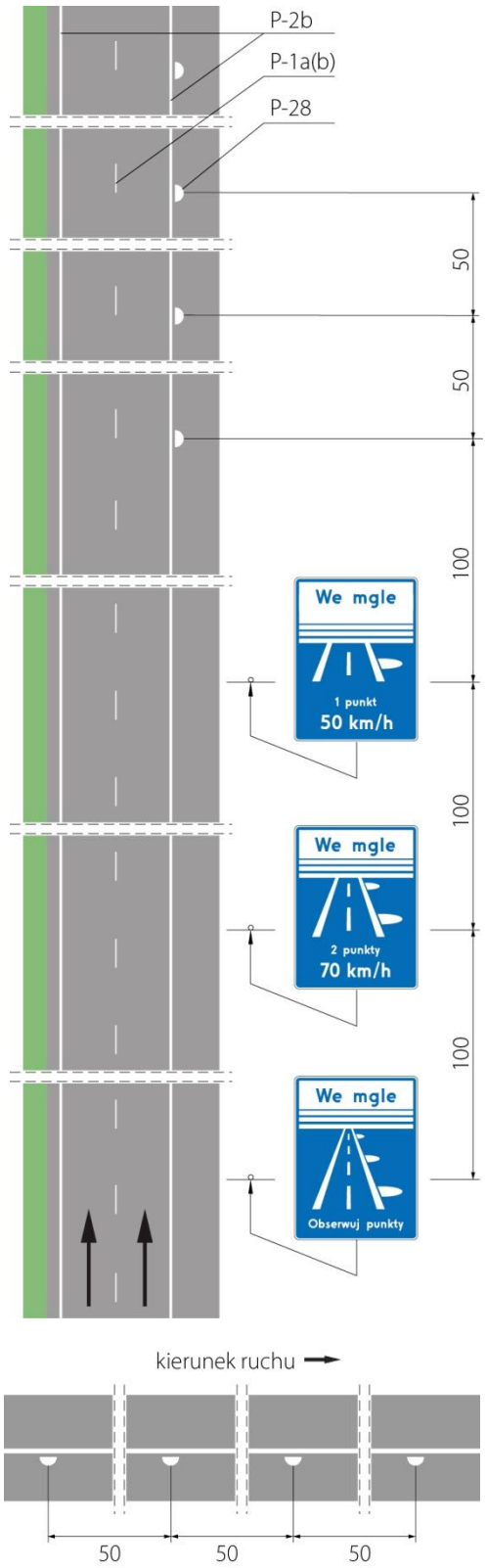
5.2.11. Znak widoczności we mgle

Znaki P-28 *ograniczona widoczność we mgle* (rys. 5.2.11.1) stosuje się na autostradach i drogach ekspresowych na odcinkach, gdzie często występuje mgła.



Rys. 5.2.11.1. Znaki P-28 *ograniczona widoczność we mgle*

Znaki umieszcza się w odległości 20 cm za linią oznaczającą krawędź jezdni, po jej zewnętrznej stronie. Przykład oznakowania drogi znakami P-28 pokazano na rysunku 5.2.11.2. Odstęp pomiędzy sąsiednimi znakami P-28 wynosi 50 m. Znaki P-28 należy stosować łącznie ze znakami D-54.



Rys. 5.2.11.2. Przykład oznakowania drogi znakami P-28

Proponowane zmiany:

1. *Wprowadzono możliwość zastosowania linii przystankowej P-15 o minimalnej długości 15m dla wyznaczania krótkich przystanków, np. wykorzystywanych jedynie przez mikrobusy.*

2. *Dla uproszczenia oznakowania poziomego miejsc postojowych linie poprzeczne o długości 0,60 m ograniczające długość stanowiska postojowego mogą nie być stosowane.*
3. *Zwiększono minimalną szerokość stanowiska postojowego dla samochodu osobowego, wyznaczonego prostopadle do osi jezdni z 2,30m do 2,50m. Obecnie stosowany wymiar jest zbyt wąski dla przeciętnego samochodu osobowego.*
4. *Wprowadzono możliwość częściowego wypełnienia (zakreskowania) powierzchni znaków P-21.*
5. *Zrezygnowano z długiego napisu P-22 „BUS", który w praktyce nie jest stosowany.*
6. *Wprowadzono możliwość umieszczania na szlakach rowerowych i na powierzchni torowiska, w osi toru piktogramów odwzorowujących dedykowane dla tych uczestników ruchu znaki pionowe.*
7. *Wzorem innych krajów europejskich wprowadzono nowy symbol i zasady stosowania znaku P-28 do oznakowania odcinków dróg, na których często występuje zamglenie.*

6. Znakowanie niektórych elementów dróg

6.1. Zasady ogólne

W niniejszym rozdziale określono szczegółowe zasady oznakowania następujących elementów dróg:

- odcinków prostych pomiędzy skrzyżowaniami,
- łuków poziomych,
- łuków pionowych wypukłych,
- miejsc zmiany szerokości jezdni,
- wlotów na skrzyżowania,
- pasów włączeń, wyłączeń i przeplatania,
- przejść dla pieszych,
- powierzchni wyłączonych z ruchu,
- pasów ruchu dla autobusów,
- przystanków komunikacji zbiorowej,
- dróg dla rowerów, dróg dla pieszych i rowerów, pasów ruchu dla rowerów, śluz dla rowerów i przejazdów dla rowerzystów,
- przejazdów kolejowych i tramwajowych.

Na odcinkach prostych między skrzyżowaniami stosuje się oznakowanie prowadzące ruch poprzez wyznaczenie pasów ruchu i oddzielenie od jezdni pasa dzielącego, pobocza lub pasa awaryjnego.

Na łukach poziomych i pionowych wypukłych jezdni dwukierunkowych dwupasowych zasadniczym oznakowaniem jest wyznaczenie pasów ruchu liniami wskazującymi odcinki o dostatecznej i niedostatecznej widoczności.

W miejscach zmiany szerokości jezdni zastosowane oznakowanie wskazujące zamknięte lub zanikające pasy ruchu, powinno sprowadzać jadących na pas ruchu, po którym mogą kontynuować jazdę, preferując w miarę możliwości kontynuację ruchu po prawym pasie.

Na wlotach na skrzyżowania oddziela się przeciwne kierunki ruchu, pasy ruchu, wskazuje dozwolone kierunki jazdy, wyznacza miejsca zatrzymania pojazdów oraz miejsca przejść dla pieszych i przejazdów dla rowerzystów.

Na pasach włączania i wyłączania umieszcza się znaki prowadzące kierowców po właściwych torach jazdy, wskazując obowiązujące kierunki jazdy.

Przejścia dla pieszych i przejazdy dla rowerzystów wyznacza się na jezdniach zależnie od występujących potrzeb i przyjętych zasad organizacji ruchu.

Pasy ruchu dla autobusów oddziela się od pozostałej części jezdni, wskazując przeznaczenie tych pasów oraz miejsca, w których należy je opuścić lub można przez nie przejeżdżać.

Na przejazdach kolejowych i tramwajowych wyznacza się pasy ruchu oraz wskazuje miejsca zatrzymania pojazdów.

6.2. Oznakowanie odcinków prostych między skrzyżowaniami

Do oznakowania odcinków prostych pomiędzy skrzyżowaniami stosuje się linie segregacyjne i krawędziowe. Podział jezdni na pasy ruchu zależy od jej szerokości i funkcji oraz natężenia ruchu pojazdów. Podział ten może być różny na różnych odcinkach drogi. Szerokości wyznaczonych pasów ruchu powinny odpowiadać szerokościom obowiązującym dla danej klasy technicznej drogi, zgodnie z odrębnymi przepisami budowlanymi. Odstępstwa od tej zasady mogą być dopuszczone wyjątkowo, gdy szerokość jezdni z różnych przyczyn nie odpowiada tym przepisom.

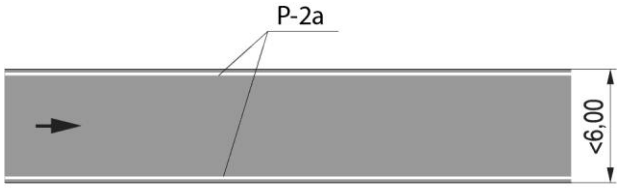
Przy oznakowaniu poziomym przekroju drogi, poza wyznaczonymi pasami ruchu, należy uwzględnić możliwość lokalizacji w zależności od potrzeb: pasów ruchu dla rowerów, pasów postojowych, pasów awaryjnych lub poboczy.

W przypadku wyznaczania pasów ruchu, ich szerokość wyznacza odległość pomiędzy:

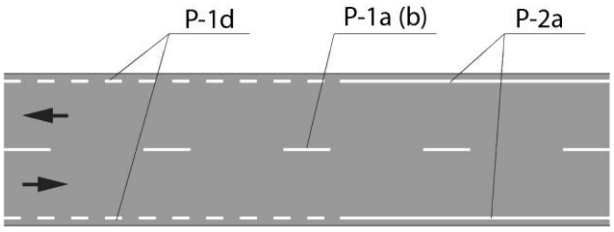
- zewnętrzną linią krawężnika, a osią linii segregacyjnej,
- osiami linii segregacyjnych,
- osiami linii segregacyjnej i krawędziowej.

Kreski linii przerywanych wyznaczających poszczególne pasy ruchu powinny zaczynać się i kończyć w tych samych przekrojach jezdni.

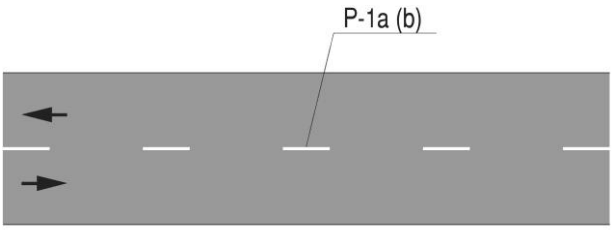
Przykłady oznakowania jezdni na prostych odcinkach dróg między skrzyżowaniami pokazano na rysunkach od 6.2.1 do 6.2.10.



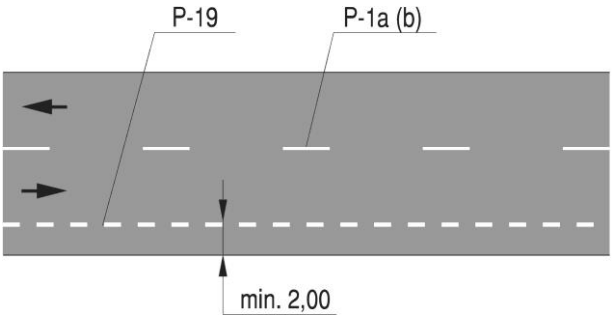
Rys. 6.2.1. Oznakowanie poziome jezdni jednokierunkowej bez krawężników o szerokości mniejszej niż 6,0 m



a) z liniami krawędziowymi (pobocze ziemne)

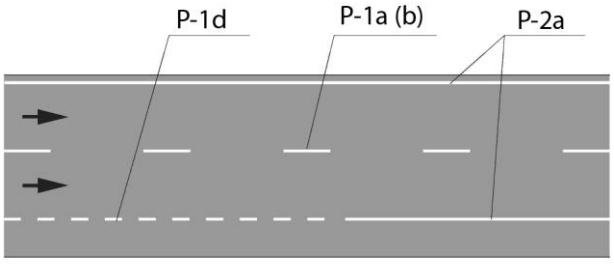


b) z krawężnikami

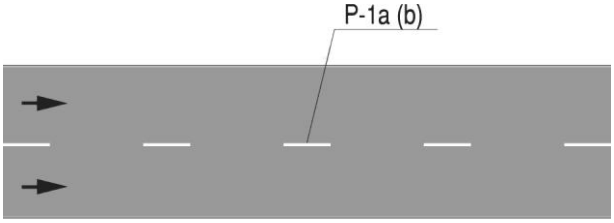


c) z krawężnikami i pasem postojowym.

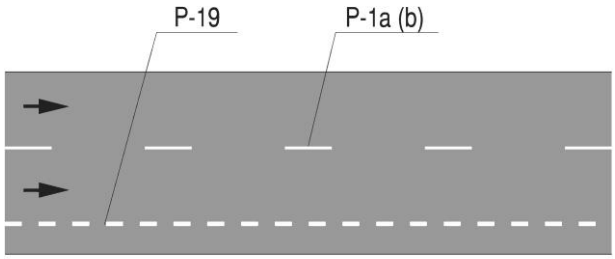
Rys. 6.2.2. Oznakowanie poziome jezdni dwukierunkowej dwupasowej:



a) z liniami krawędziowymi i poboczem twardym

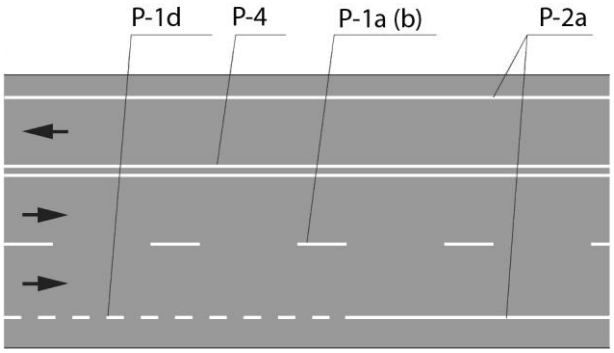


b) z krawężnikami

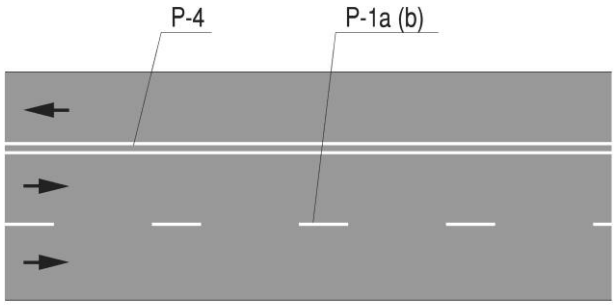


c) z krawężnikami i pasem postojowym

Rys. 6.2.3. Oznakowanie jezdni jednokierunkowej dwupasowej:

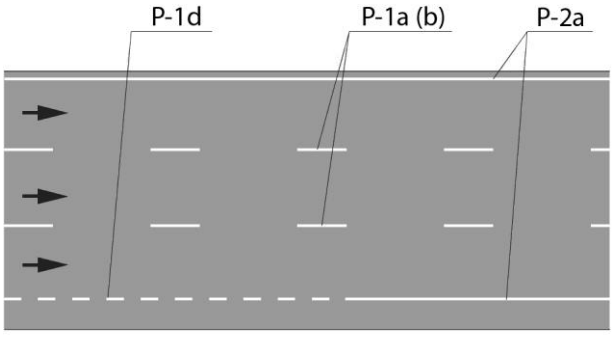


a) z liniami krawędziowymi i poboczem twardym

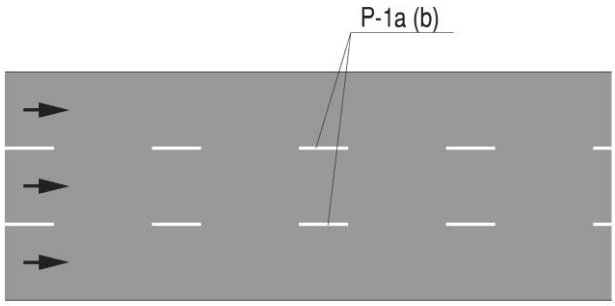


b) z krawężnikami.

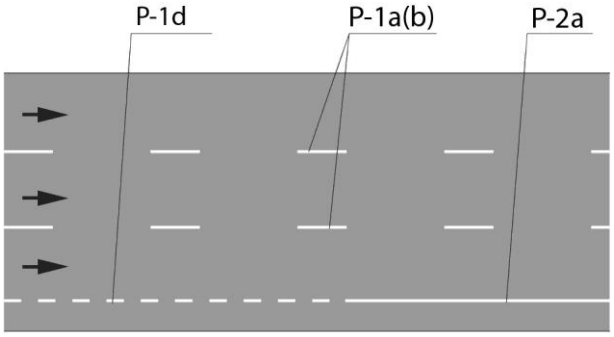
Rys. 6.2.4. Oznakowanie jezdni dwukierunkowej trzypasowej:



a) z liniami krawędziowymi



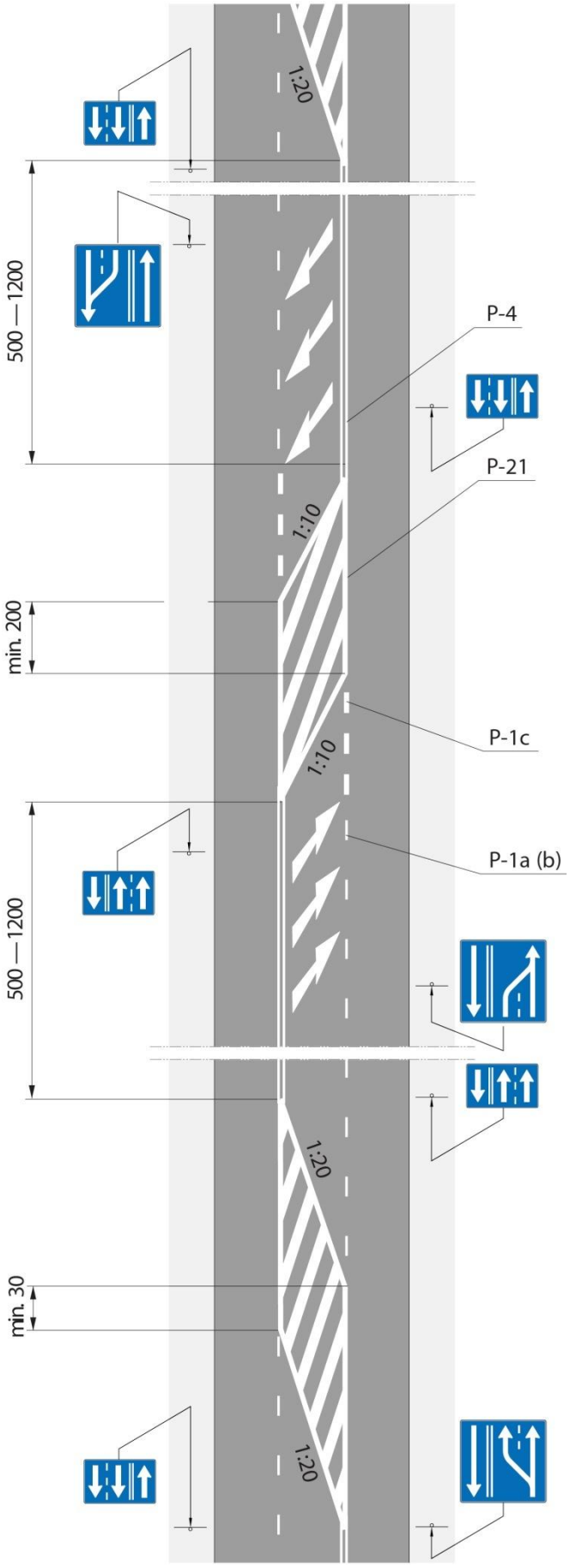
b) z krawężnikami



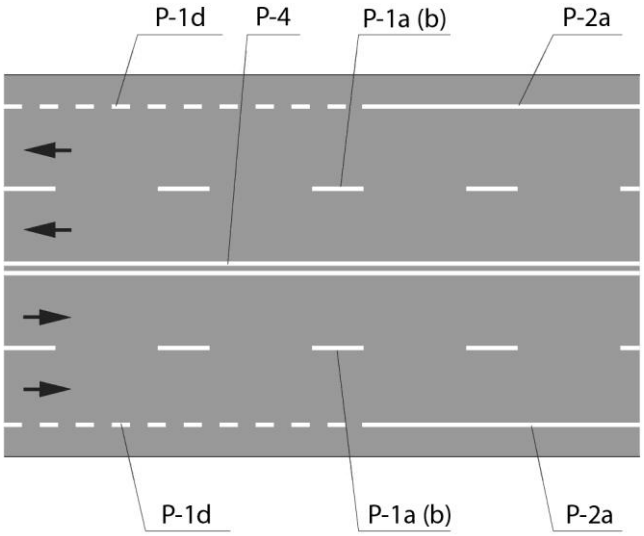
c) z krawężnikiem jednostronnym

Rys. 6.2.5. Oznakowanie jezdni jednokierunkowej trzypasowej:

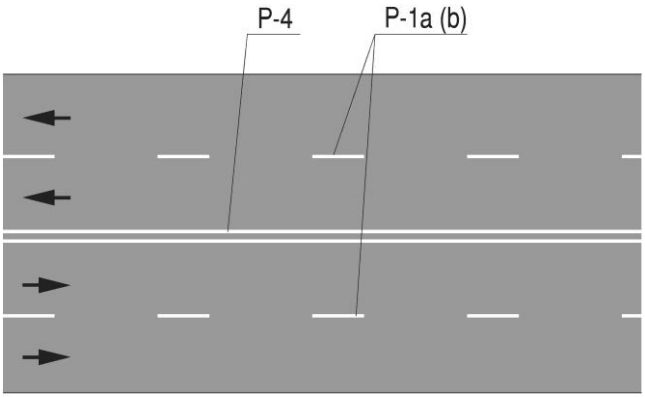
Dodatkowe pasy ruchu stosuje się w szczególności na odcinkach wzniesień na drogach jedno- i dwujezdniowych. Ponadto dodatkowe pasy ruchu mogą być stosowane na drogach jednojezdniowych, na odcinkach umożliwiających naprzemiennie bezpieczne wyprzedzanie (tzw. przekroje 2+1). Przykład oznakowania odcinka drogi jednojezdniowej, na którym zastosowano dodatkowe pasy ruchu, pokazano na rysunku 6.2.6.



Rys. 6.2.6. Oznakowanie odcinka jezdni na którym zastosowano dodatkowe pasy ruchu.



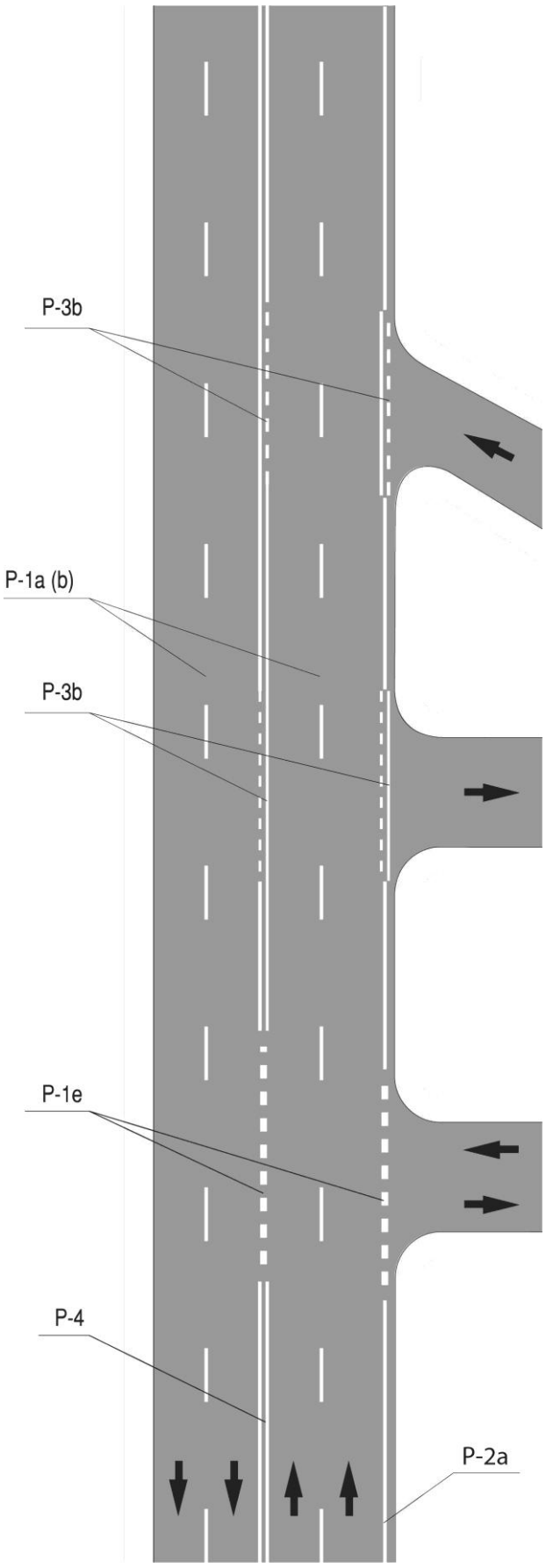
a) z liniami krawędziowymi



b) z krawężnikami

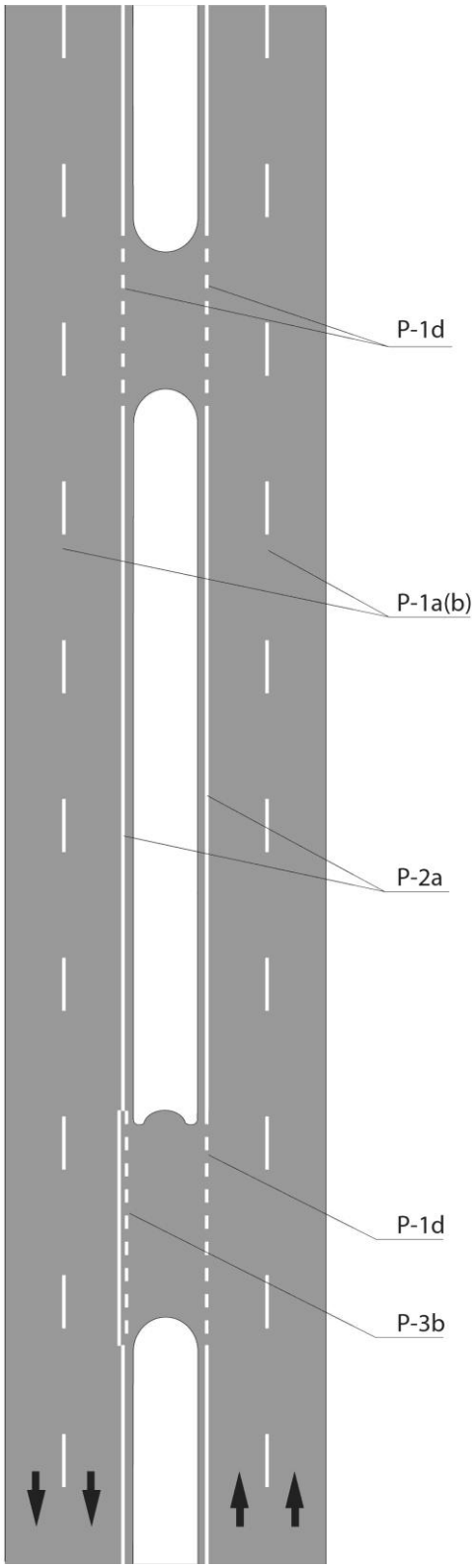
Rys. 6.2.7. Oznakowanie jezdni dwukierunkowej czteropasowej:

Przykład oznakowania poziomego w obrębie wjazdów i wyjazdów z obiektu przydrożnego pokazano na rysunku 6.2.8.



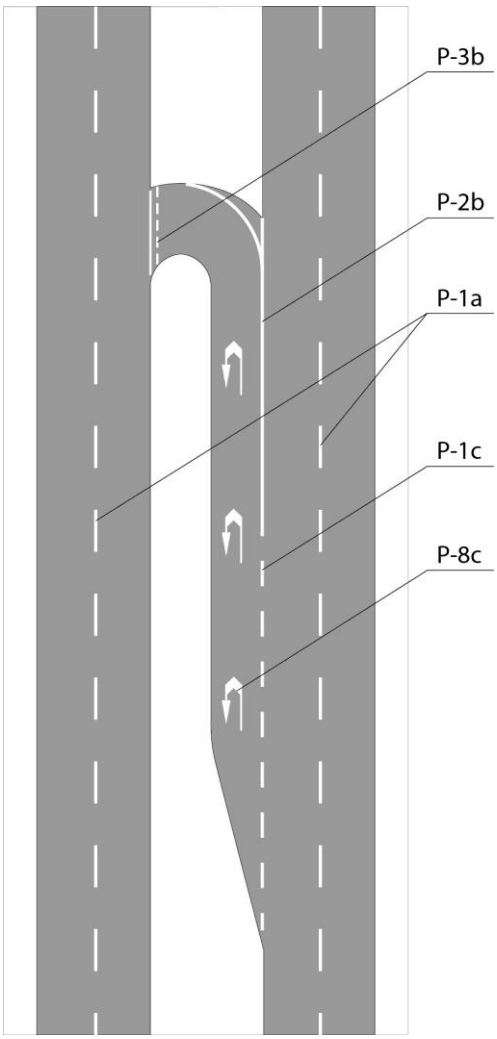
Rys. 6.2.8. Oznakowanie jednokierunkowych i dwukierunkowych wjazdów i wyjazdów z obiektu przydrożnego

Oznakowanie przejazdów przez pas dzielący jezdnie z obustronną i jednostronną możliwością zawracania pokazano na rysunku 6.2.9.



Rys. 6.2.9. Oznakowanie przejazdów przez pas dzielący jezdnie

Zaleca się stosowanie dodatkowych pasów do zawracania. Przykład oznakowania poziomego jezdni z dodatkowym pasem do zawracania pokazano na rysunku 6.2.10.



Rys. 6.2.10. Przykład oznakowania poziomego jezdni z dodatkowym pasem do zawracania

6.3. Łuki poziome

6.3.1. Łuki poziome o dostatecznej widoczności

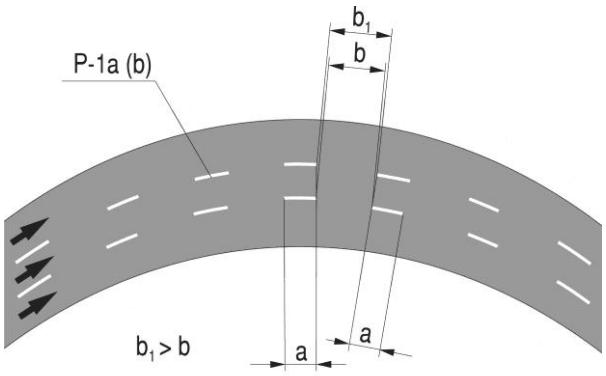
Łukami poziomymi o dostatecznej widoczności są łuki, na których długość odcinka widoczności W jest większa od podanej w tabeli 6.3.1.1.

Tabela 6.3.1.1. Minimalne długości odcinka widoczności W

Dopuszczalna prędkość prędkość na odcinku drogi [km/h]	**Minimalne długości odcinka widoczności W [m]**
do 60	180
70	210
80	240
90	270
100	300

Zasady stosowania znaków poziomych na łukach o dostatecznej widoczności są takie same jak na prostych odcinkach dróg (pkt 6.2.) z wyjątkiem łuków oznaczonych znakiem A-1, A-2, A-3 lub A-4, na których stosuje się znak P-6.

Na jezdniach o więcej niż dwóch pasach ruchu, kreski linii przerywanych rozdzielające poszczególne pasy powinny być naprzeciw siebie. Na zewnętrznych liniach zwiększa się w tym celu odstępy między kreskami, jak pokazano na rysunku 6.3.1.1.



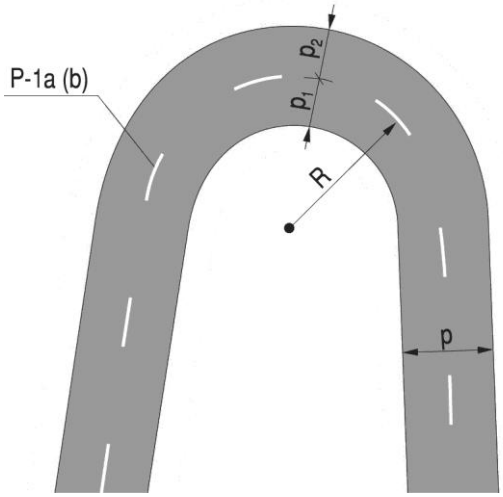
a – długość kreski

b – długość przerwy na linii wewnętrznej

b_1 – długość przerwy na linii zewnętrznej

Rys. 6.3.1.1. Rozmieszczenie kresek linii przerywanej P-6 na łuku poziomym

Jezdnie dwukierunkowe dwupasowe należy dzielić na pasy zgodnie z zasadami pokazanymi na rysunku 6.3.1.2 i określonymi w tabeli 6.3.1.2.



Rys. 6.3.1.2. Zasada podziału jezdni dwupasowej na pasy ruchu na łukach poziomych

Tabela 6.3.1.2. Podział jezdni dróg dwukierunkowych dwupasowych.

Promień R [m]	**Szerokość wewnętrznego pasa ruchu p1**	**Szerokość zewnętrznego pasa ruchu p2**
p – szerokość jezdni [m]		
$R \leq 15$	0,58 p	0,42 p
$15 < R \leq 20$	0,56 p	0,44 p
$20 < R \leq 30$	0,55 p	0,45 p
$30 < R \leq 50$	0,52 p	0,48 p
$R > 50$	0,50 p	0,50 p

6.3.2. Łuki poziome o niedostatecznej widoczności

Łuki poziome o niedostatecznej widoczności są to łuki, na których minimalna długość odcinka widoczności W jest mniejsza od podanej w tabeli 6.3.1.1. Jezdnie na takich łukach należy znakować zależnie od warunków widoczności. W ocenie warunków widoczności nie uwzględnia się pojedynczych słupów czy drzew, tylko chwilowo ograniczających widoczność kierującym pojazdami.

Sposób oznakowania jezdni na łuku należy ustalać po określeniu odcinków, na których widoczność jest mniejsza lub równa wartościom podanym w tabeli 6.3.1.1 oraz odcinków o większej widoczności.

Oznakowanie jezdni drogi dwukierunkowej dwupasowej na łuku poziomym o niedostatecznej widoczności pokazano na rysunku 6.3.2.1.

Na rysunku tym punkty A i C określają początek i koniec odcinka łuku o widoczności mniejszej niż wymagana - dla jednego kierunku jazdy, punkty D i B oznaczają początek i koniec odcinka łuku o widoczności mniejszej niż wymagana - dla przeciwnego kierunku.

Punkty A, B, C i D wyznacza się w taki sposób, że zespół złożony z obserwatora (idącego z tyłu) i jego pomocnika (idącego z przodu), zaopatrzony w linkę o długości „W" podanej w tabeli 6.3.1.1, przechodzi łuk środkiem wewnętrznego pasa ruchu, rozpoczynając przejście w odpowiedniej odległości na prostej przed łukiem, trzymając linkę w naprężeniu. Początkowo obserwator widzi idącego przed sobą pomocnika. Punkt, w którym obserwator przestaje widzieć pomocnika, odrzutowuje się na oś jezdni, zaznaczając go jako punkt A. Równocześnie pomocnik w taki sam sposób zaznacza na osi jezdni swoje położenie jako punkt B. Punkt, z którego obserwator - w miarę kontynuowania przejścia - znów dostrzega pomocnika, zaznacza on jako punkt C, a pomocnik zaznacza swoje położenie jako punkt D.

Kolejność położenia punktów A, B, C i D na łuku zależy od warunków widoczności na łuku. Jeżeli niedostateczna widoczność występuje tylko na początku łuku (dla danego kierunku) kolejność punktów będzie A, C, B, D (rys. 6.3.2.1.a). Jeżeli niedostateczna widoczność występuje na ponad połowie długości łuku (tzn. części łuku o niedostatecznej widoczności pokrywają się w środku łuku) kolejność punktów będzie A, B, C, D (rys. 6.3.2.1.b).

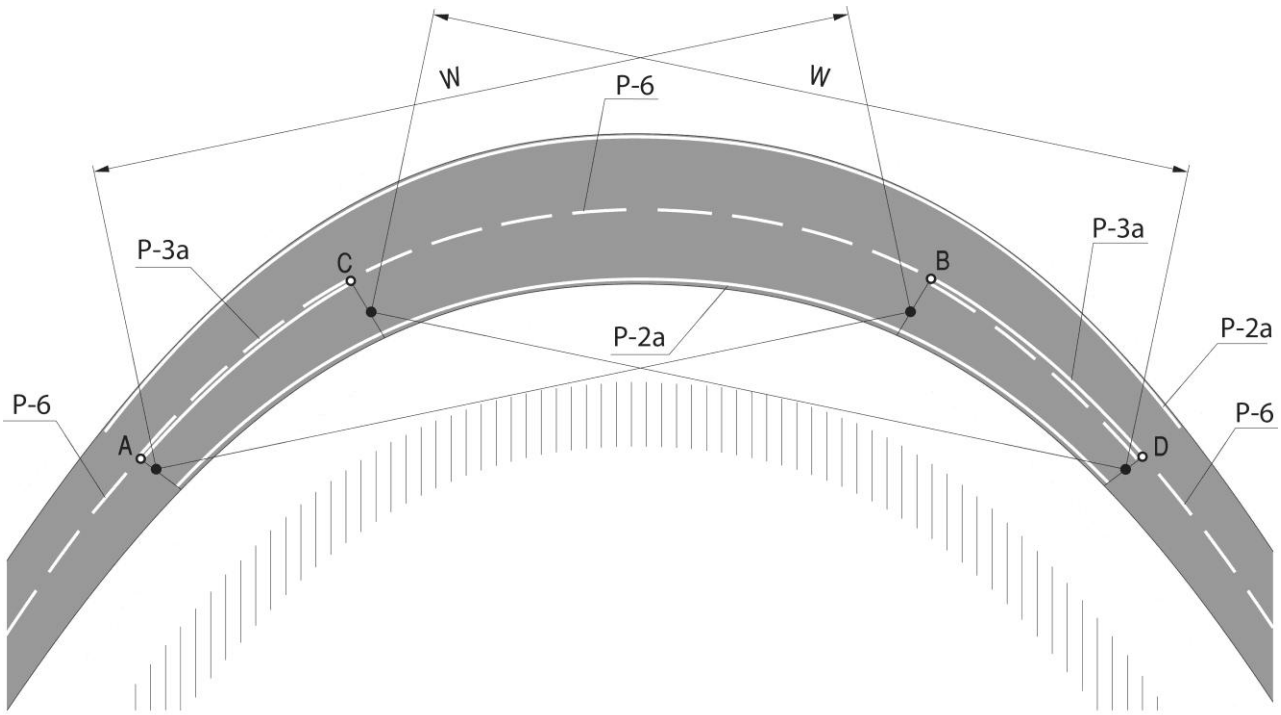
Dla sprawdzenia prawidłowości ustalenia punktów A, B, C i D zaleca się dodatkowe przejście łuku w przeciwnym kierunku, również środkiem wewnętrznego pasa ruchu.

Jeśli środkowy fragment CB łuku z ograniczoną widocznością występującą tylko na jego początkach jest krótszy niż 20 m, wówczas należy przedłużyć fragmenty łuku AC i BD, do zetknięcia się ich na środku fragmentu łuku CB (punkt C pokrywa się wtedy z punktem B).

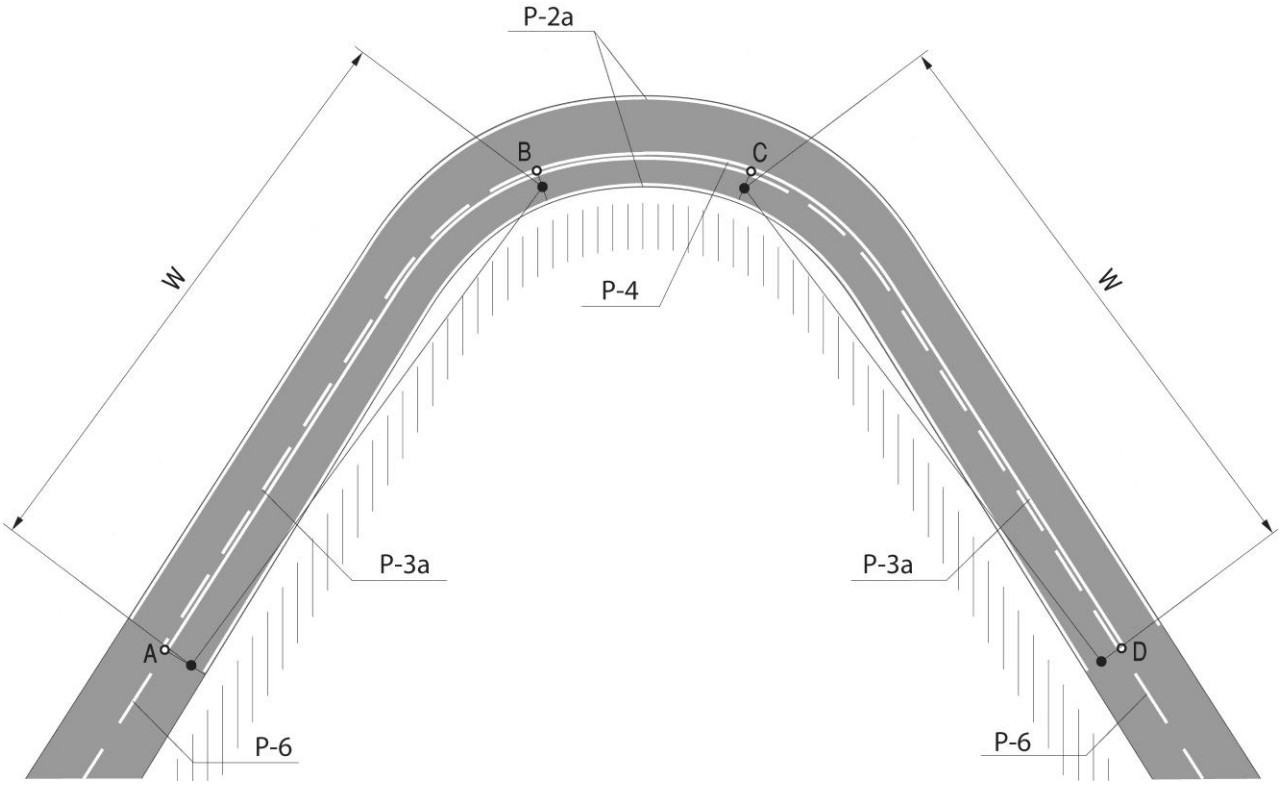
Jeżeli środkowy fragment łuku BC, na którym ograniczona widoczność występuje dla obu kierunków, jest krótszy niż 20 m należy go symetrycznie przedłużyć tak, by fragment łuku ze znakiem P-4 wynosił co najmniej 20 m.

Jeżeli łuk poziomy o niedostatecznej widoczności występuje łącznie z łukiem pionowym wypukłym, należy określać fragmenty łuku o niedostatecznej i dostatecznej widoczności tak jak podano w punkcie 6.4.

Zasada podziału poprzecznego jezdni dwukierunkowej dwupasowej na łuku o niedostatecznej widoczności jest taka sama jak na łuku o dostatecznej widoczności (pkt. 6.3.1).



a) na początkowych jego odcinkach



b) na początkowych jego odcinkach i w środku.

Rys. 6.3.2.1. Oznakowanie jezdni dwukierunkowej dwupasowej na łuku poziomym o niedostatecznej widoczności:

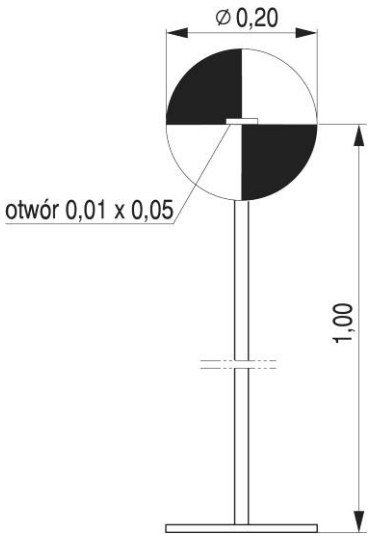
6.4. Łuki pionowe wypukłe

6.4.1. Łuki pionowe wypukłe o dostatecznej widoczności

Łuki pionowe wypukłe o dostatecznej widoczności są to łuki, których minimalna długość odcinka widoczności jest większa od określonej w tabeli 6.3.1.1.

6.4.2. Łuki pionowe wypukłe o niedostatecznej widoczności

Łuki pionowe wypukłe o niedostatecznej widoczności są to łuki, na których minimalna długość widoczności jego fragmentu jest mniejsza od określonej w tabeli 6.3.1.1. Łuki pionowe wypukłe o niedostatecznej widoczności znakuje się tak jak łuki poziome o niedostatecznej widoczności. Wyznaczanie punktów A, B, C i D dokonuje się podobnie jak na łukach poziomych. W tym jednak przypadku pomocnik jest przepasany jaskrawą taśmą o szerokości ok. 10 cm, umocowaną na wysokości 1,0 m nad jezdnią lub ma na plecach umocowany na tej wysokości jaskrawy prostokąt, a obserwator obserwuje ten pas lub prostokąt przez otwór w tarczy przyrządu pokazanego na rysunku 6.4.2.1.



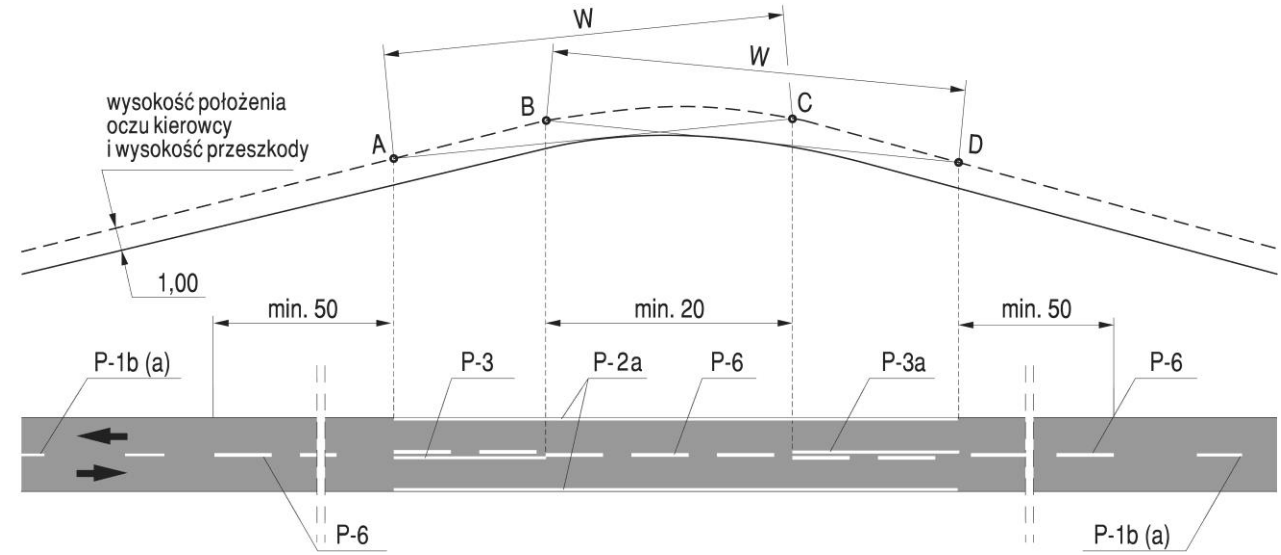
Rys. 6.4.2.1. Przyrząd do wyznaczania odcinków widoczności na łukach pionowych

Zespół może posuwać się wzdłuż łuku w dowolnym punkcie przekroju poprzecznego jezdni. Jeśli łuk pionowy pokrywa się z poziomym, wówczas zespół powinien posuwać się po środku wewnętrznego pasa ruchu.

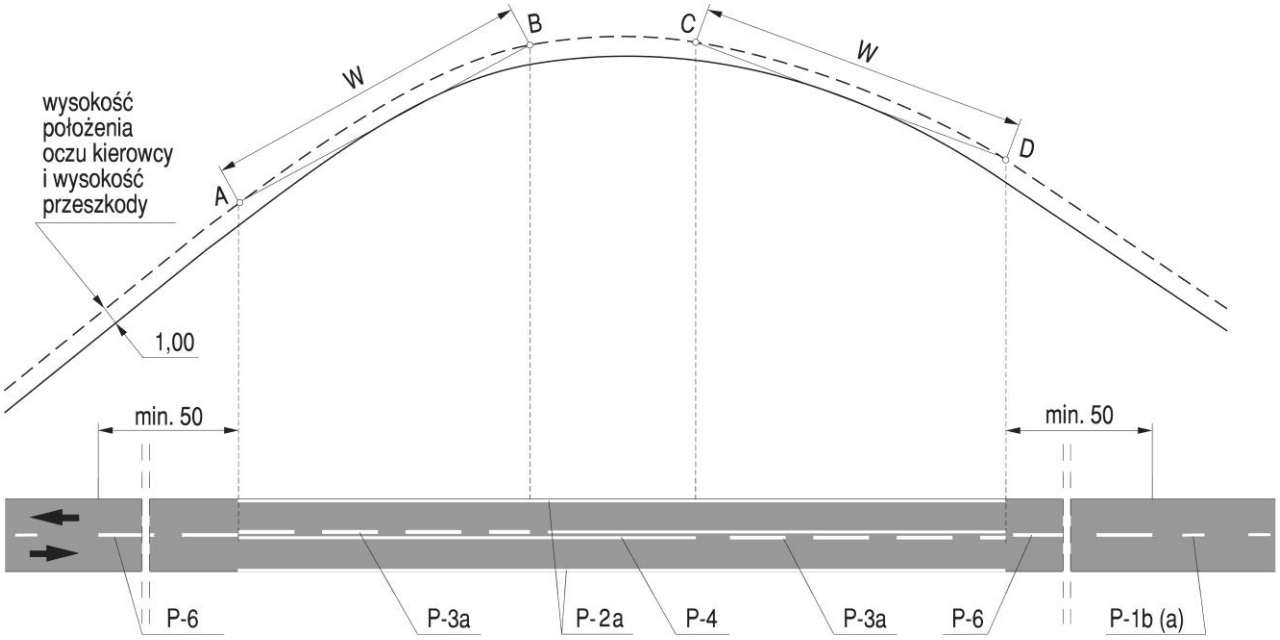
Tak samo jak w przypadku wyznaczania punktów A, B, C i D na łuku poziomym, obserwator zaznacza na jezdni punkt A, gdy przestaje widzieć oznakowanie pomocnika przez otwór tarczy, a jednocześnie pomocnik zaznacza swoje położenie jako punkt B.

W chwili, gdy obserwator znowu zobaczy oznakowanie pomocnika, zaznacza on punkt C, a pomocnik punkt D. W celu sprawdzenia poprawności wyników zespół powinien wykonać obserwację, również w przeciwnym kierunku.

Oznakowanie jezdni drogi dwukierunkowej dwupasowej na łuku pionowym wypukłym o niedostatecznej widoczności tylko na początkowych jego odcinkach pokazano na rysunku 6.4.2.2.a i b, a w przypadku łuku z niedostateczną widocznością w środkowej części łuku - na rys. 6.4.2.2.c. Jeśli środkowy fragment łuku pionowego z ograniczoną widocznością występującą tylko na jego początkach jest krótszy niż 20 m, to należy odcinki AC i BD przedłużyć do zetknięcia się ich na środku odcinka CB.



a) na początkowych odcinkach łuku



b) na ponad połowie długości łuku

Rys. 6.4.2.2. Oznakowanie jezdni dwukierunkowej dwupasowej na łuku pionowym wypukłym o niedostatecznej widoczności

Jeżeli środkowy fragment łuku BC, na którym ograniczona widoczność występuje dla obu kierunków, jest krótszy niż 20 m, należy go symetrycznie przedłużyć tak, by długość fragmentu łuku ze znakiem P-4 wynosił co najmniej 20 m.

Proponowane zmiany:

1. *Wprowadzono zasadę spójności przepisów dotyczących oznakowania poziomego dróg z warunkami technicznymi obowiązującymi dla dróg publicznych stanowiącą, że szerokości wyznaczonych pasów ruchu powinny odpowiadać szerokościom obowiązującym dla danej klasy technicznej drogi, zgodnie z odrębnymi przepisami budowlanymi.*

2. *Ujednolicono zasady wyznaczania szerokości pasów ruchu, w zależności od zagospodarowania przekroju drogi.*
3. *Dla zwiększenia bezpieczeństwa użytkowników dróg o przekroju 2+1 ze 100 m do 200 m zwiększono minimalną długość odcinka zmiany zasad korzystania z trzypasowego przekroju drogi (zwiększono długość odcinka przejściowego).*

6.5. Miejsca zmian szerokości jezdni

Jeżeli na drodze występuje zwężenie jezdni nie powodujące zmniejszenia liczby pasów ruchu, wówczas należy na długości zwężonego odcinka jezdni zmniejszyć szerokość pasa lub pasów ruchu przy zastosowaniu wzdłuż krawędzi jezdni skosów nie mniejszych niż:

- 1:15 na drogach o dopuszczalnej prędkości do 60 km/h,
- 1:30 na pozostałych drogach.

Szerokość zwężonego pasa ruchu powinna wynosić co najmniej 2,80 m na drogach o dopuszczalnej prędkości do 60 km/h i co najmniej 3,0 m na pozostałych drogach.

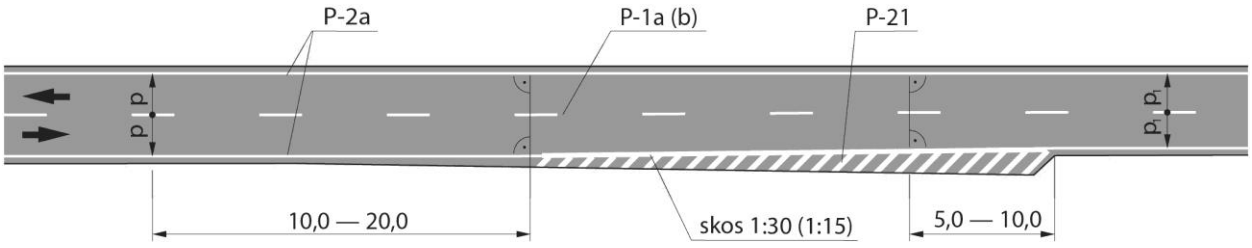
Przed zwężeniem stosuje się znak P-21, którego linia ograniczająca powierzchnię stanowi przedłużenie znaku P-2a, jeżeli jezdnia nie ma krawężnika lub rozpoczyna się w odległości nie mniejszej niż 0,10 m od krawężnika.

Przykłady zwężenia jezdni bez zmiany liczby pasów ruchu pokazano na rysunku 6.5.1.

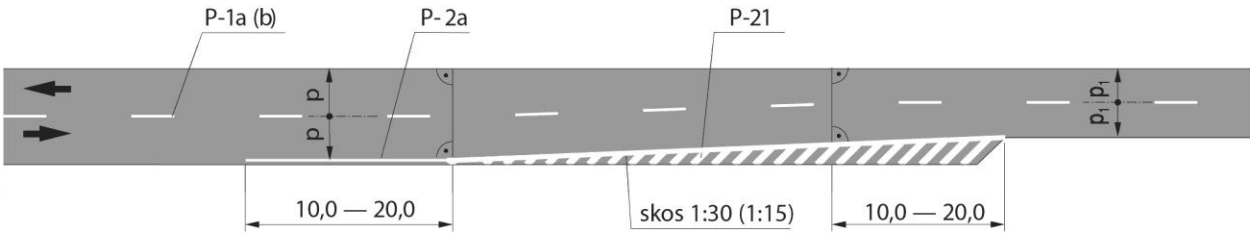
Jeżeli zwężenie jezdni uniemożliwia dalsze prowadzenie takiej samej liczby pasów ruchu, wówczas należy zamknąć skrajny lewy pas ruchu stosując znak P-21. Pas ten oddziela się od sąsiedniego pasa ruchu znakiem P-1c i umieszcza się na nim strzałki naprowadzające P-9b.

Zamykanie prawych skrajnych pasów dopuszcza się wyjątkowo, gdy warunki geometryczne uniemożliwiają inne rozwiązanie.

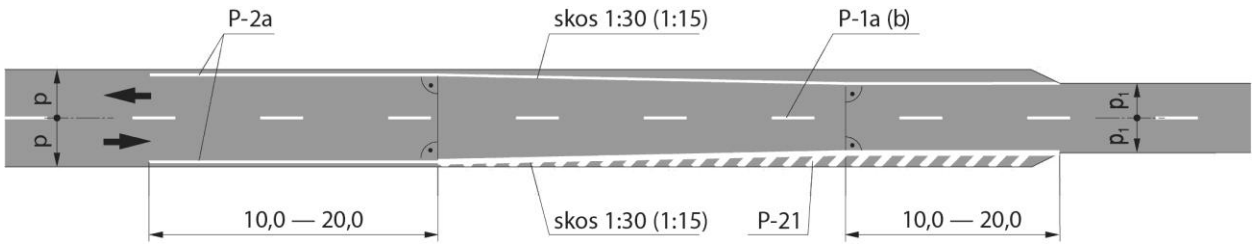
Przykłady zwężenia jezdni ze zmianą liczby pasów ruchu pokazano na rysunkach: 6.5.2, 6.5.3 i 6.5.4.



a) prawostronne – jezdni bez krawężnika

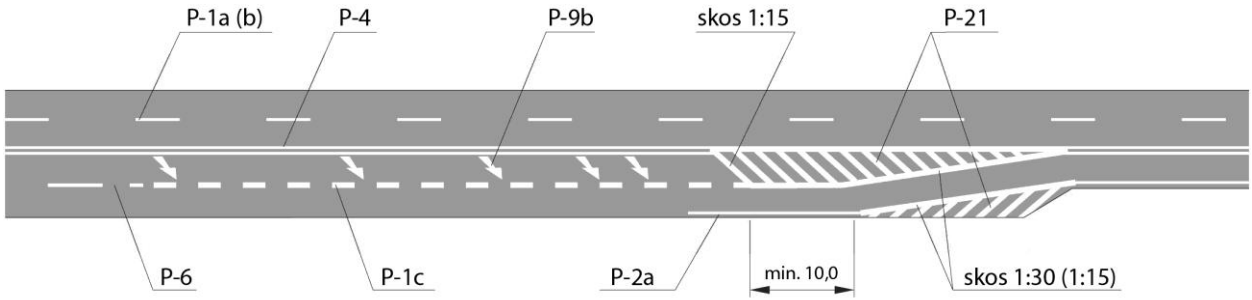


b) prawostronne – jezdni z krawężnikiem

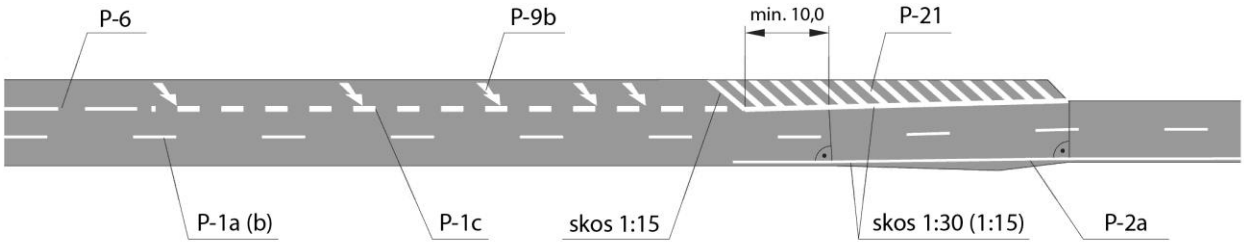


c) dwustronne – jezdni z krawężnikami

Rys. 6.5.1. Oznakowanie zwężenia jezdni bez zmiany liczby pasów ruchu

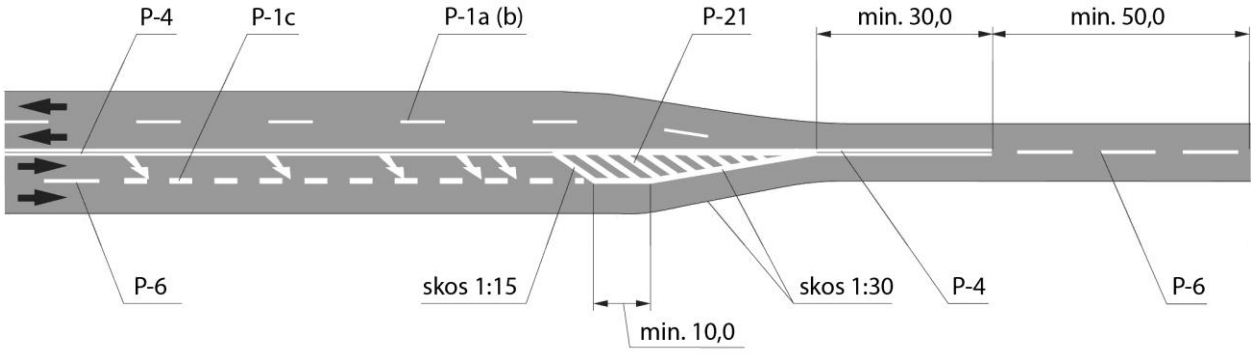


a) na jezdni dwukierunkowej czteropasowej

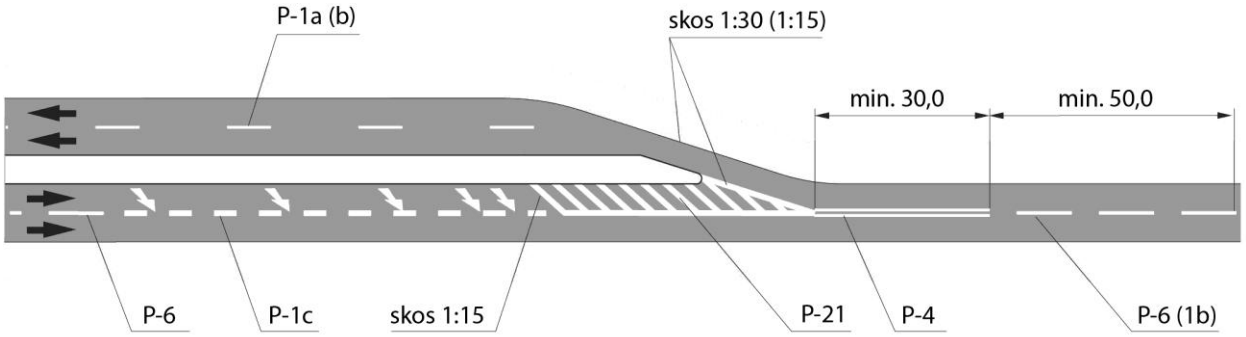


b) na jezdni jednokierunkowej

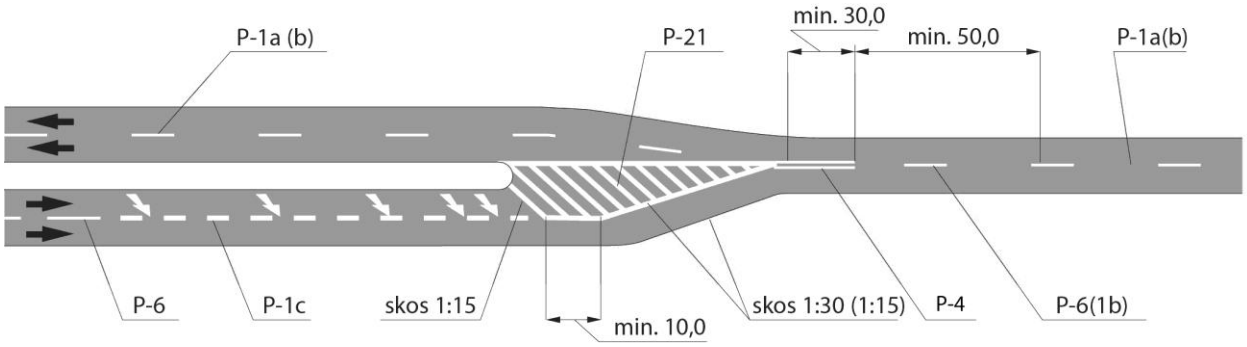
Rys. 6.5.2. Oznakowanie zwężenie jezdni ze zmianą liczby pasów ruchu



Rys. 6.5.3. Oznakowanie odcinka przejścia drogi jednojezdniowej dwukierunkowej czteropasowej w dwukierunkową dwupasową



a) gdy jezdnia dwukierunkowa stanowi przedłużenie drogi dwujezdniowej



b) gdy jezdnia dwukierunkowa dwupasowa położona jest na osi drogi dwujezdniowej lub przechodzi w jezdnię jednokierunkową, bez zmiany kierunku

Rys. 6.5.4. Oznakowanie odcinka przejścia drogi dwujezdniowej w drogę jednojezdniową dwupasową dwukierunkową

Proponowane zmiany:

1. *Wprowadzono łagodniejsze skosy w miejscach zmian szerokości jezdni - 1:15 na drogach o dopuszczalnej prędkości do 60 km/h i 1:30 na pozostałych drogach, w miejsce odpowiednio 1:10 i 1:20. Proponowana zmiana powinna mieć pozytywny wpływ na bezpieczeństwo ruchu drogowego.*

6.6. Wloty dróg na skrzyżowania

6.6.1. Zasady ogólne

Znaki poziome na wlotach dróg na skrzyżowania stosuje się w celu:

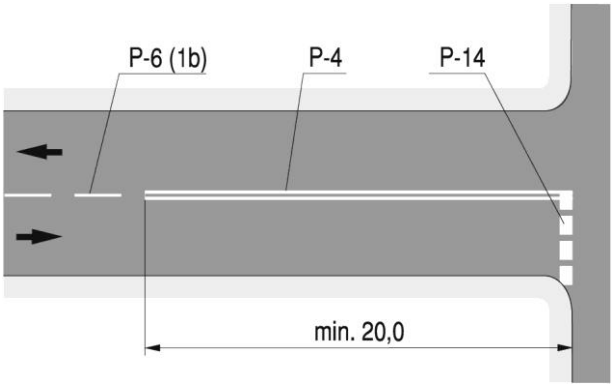
- rozdzielenia kierunków ruchu,
- wyznaczenia pasów ruchu,
- określenia kierunku jazdy przez skrzyżowanie,
- wskazania miejsca bezwzględnego lub warunkowego zatrzymania,
- umożliwienia pieszym i rowerzystom bezpiecznego przekraczania jezdni,
- zapewnienia najlepszego wykorzystania powierzchni jezdni,
- przekazania informacji uzupełniającej do znaków pionowych.

Oznakowanie wlotów wykonuje się według jednakowych zasad, bez względu na to, czy droga ma znaki poziome na całej długości, czy też wymagane jest tylko oznakowanie samego wlotu. Jeżeli przedstawione na rysunkach rozwiązanie zakłada istnienie krawężnika, a w rzeczywistości krawężnik nie występuje, wówczas należy stosować linię P-2a.

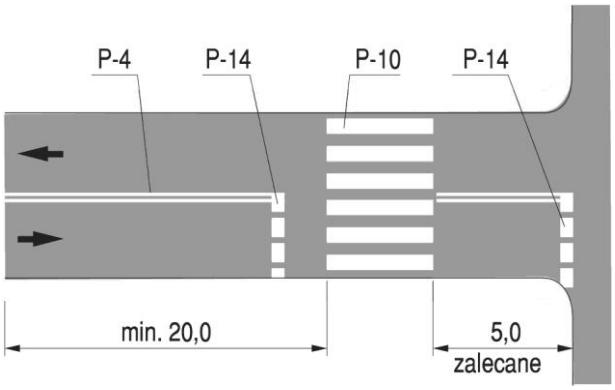
6.6.2. Opisy szczegółowe

6.6.2.1. Wloty dróg równorzędnych

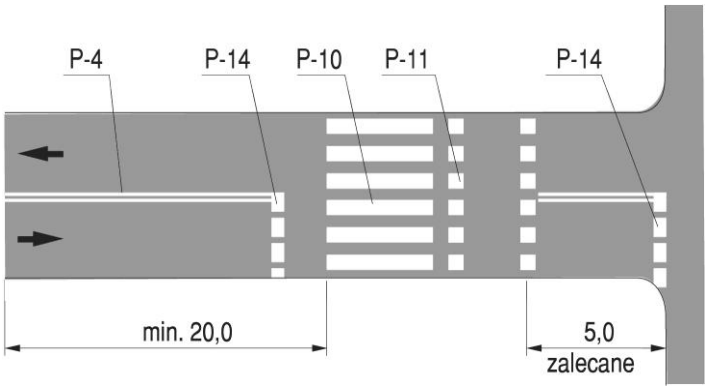
Zastosowanie oznakowania poziomego na wlotach dróg równorzędnych polega na umieszczeniu znaku P-14. Na wlotach jezdni dwukierunkowych dwupasowych o szerokości większej niż 6 m należy dodatkowo wyznaczyć linię P-4. Przykład oznakowania wlotu drogi dwukierunkowej dwupasowej na skrzyżowaniu dróg równorzędnych pokazano na rysunku 6.6.2.1.



a) bez przejść dla pieszych



b) z przejściem dla pieszych



c) z przejazdem dla rowerzystów

Rys. 6.6.2.1. Oznakowanie wlotu drogi dwukierunkowej dwupasowej na skrzyżowaniu dróg równorzędnych

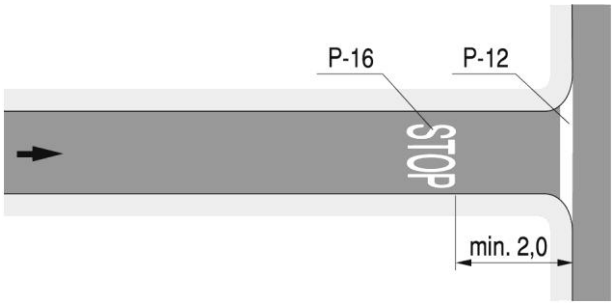
6.6.2.2. Wloty dróg podporządkowanych

Na wlotach dróg podporządkowanych stosuje się linie bezwzględnego lub warunkowego zatrzymania według zasad określonych w punktach 4.2.3 i 4.2.4.

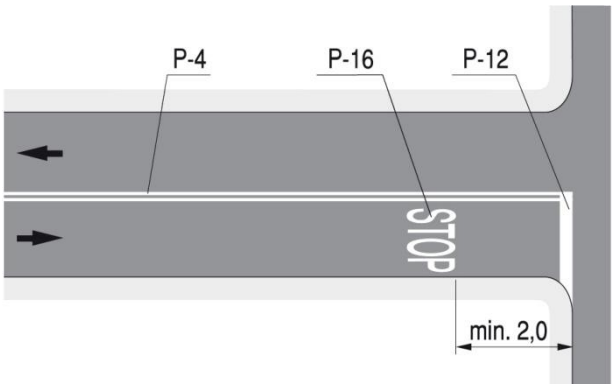
Ponadto umieszcza się znaki podłużne, poprzeczne, uzupełniające i strzałki, w zależności od sposobu podporządkowania drogi i zastosowanej organizacji ruchu zgodnie z zasadami podanymi w punkcie 6.6.1.

Jeżeli ruch jest podporządkowany znakiem pionowym B-20 „STOP", wówczas na jezdni umieszcza się znak P-12. Jako uzupełnienie oznakowania dopuszcza się znak P-16.

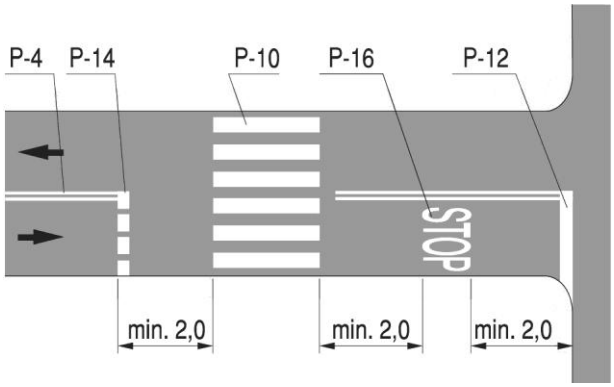
Wzajemne rozmieszczenie znaków poprzecznych i uzupełniających na wlotach pokazano na rysunkach od 6.6.2.2 do 6.6.2.4.



Rys. 6.6.2.2. Oznakowanie wlotu drogi jednokierunkowej z linią bezwzględnego zatrzymania



Rys. 6.6.2.3. Oznakowanie wlotu drogi dwukierunkowej dwupasowej
z linią bezwzględnego zatrzymania

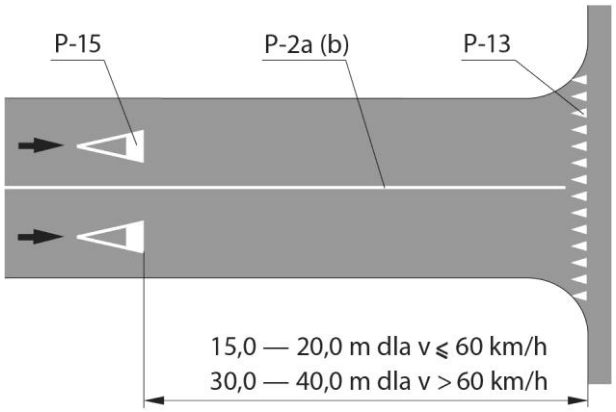


Rys. 6.6.2.4. Oznakowanie wlotu drogi dwukierunkowej dwupasowej

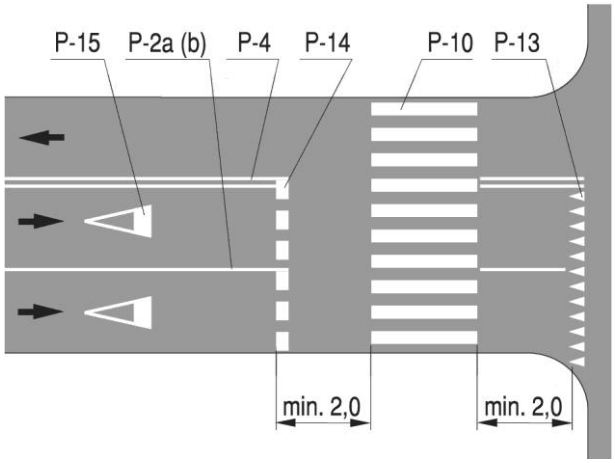
z linią bezwzględnego zatrzymania i przejściem dla pieszych

Jeżeli ruch jest podporządkowany znakiem pionowym A-7 *ustąp pierwszeństwa*, wówczas na jezdni umieszcza się znaki P-13. Jako uzupełnienie oznakowania dopuszcza się znak P-15.

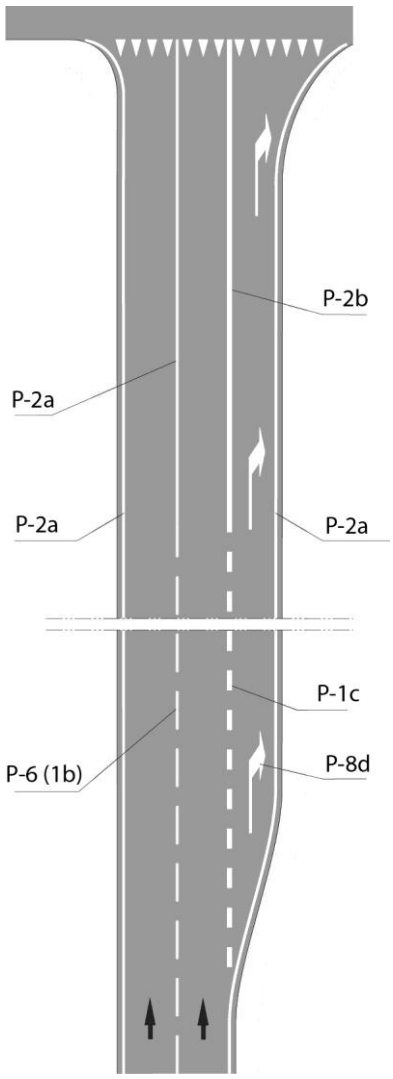
Przykłady oznakowania wlotów dróg podporządkowanych oznakowanych znakiem pionowym A-7 pokazano na rysunkach od 6.6.2.5 do 6.6.2.7.



Rys. 6.6.2.5. Oznakowanie wlotu drogi jednokierunkowej dwupasowej z linią warunkowego zatrzymania



Rys. 6.6.2.6. Oznakowanie wlotu drogi dwukierunkowej wielopasowej z linią warunkowego zatrzymania i przejściem dla pieszych

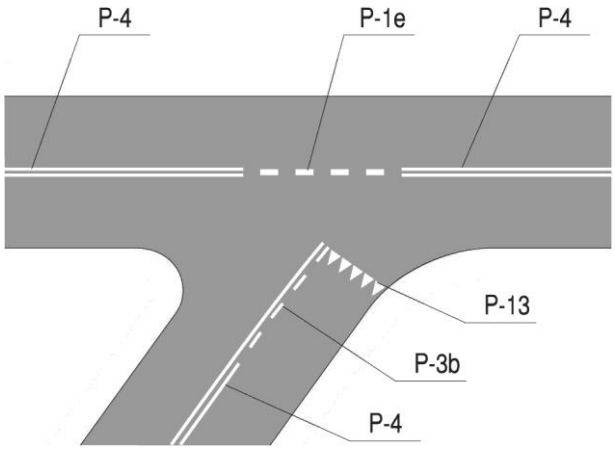


Rys. 6.6.2.7. Oznakowanie wlotu drogi jednokierunkowej bez krawężników
z linią warunkowego zatrzymania i wydzielonym pasem ruchu dla pojazdów skręcających

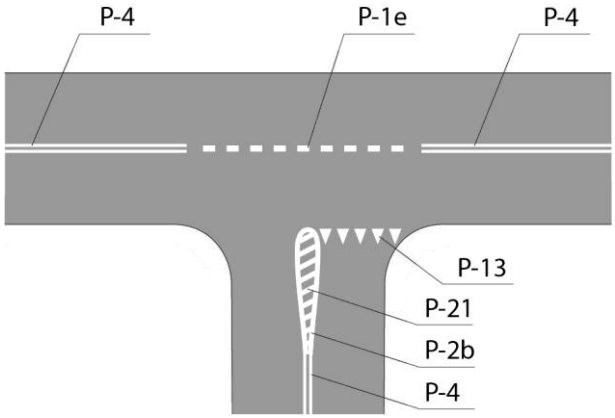
W przypadkach konieczności zastosowania większych promieni skrętu w lewo z wlotu podporządkowanego, dopuszcza się sposób oznakowania przedstawiony na rysunku 6.6.2.8.

Rozwiązanie przedstawione na rys. 6.6.2.8 lit. b) pozwala na:

- zwiększenie odstępu bezpieczeństwa między relacjami skrętnymi na wlotach,
- przesunięcie pojazdów oczekujących na wlotach do krawędzi jezdni, poprawiając tym samym warunki widoczności na skrzyżowaniu,
- zastosowanie większych promieni skrętów w lewo.



a) z zastosowaniem linii P-3b



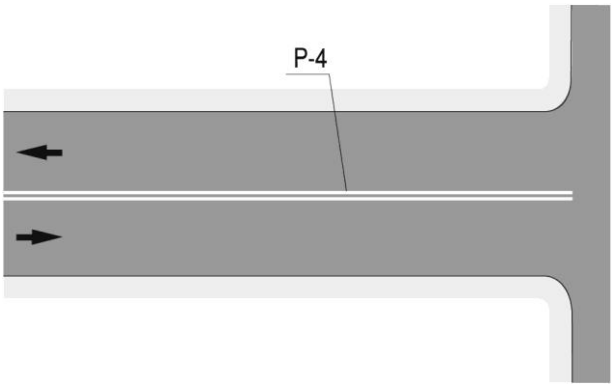
b) z zastosowaniem powierzchni wyłączonej z ruchu

Rys. 6.6.2.8. Oznakowanie skrzyżowania umożliwiające zwiększenie promienia skrętu w lewo

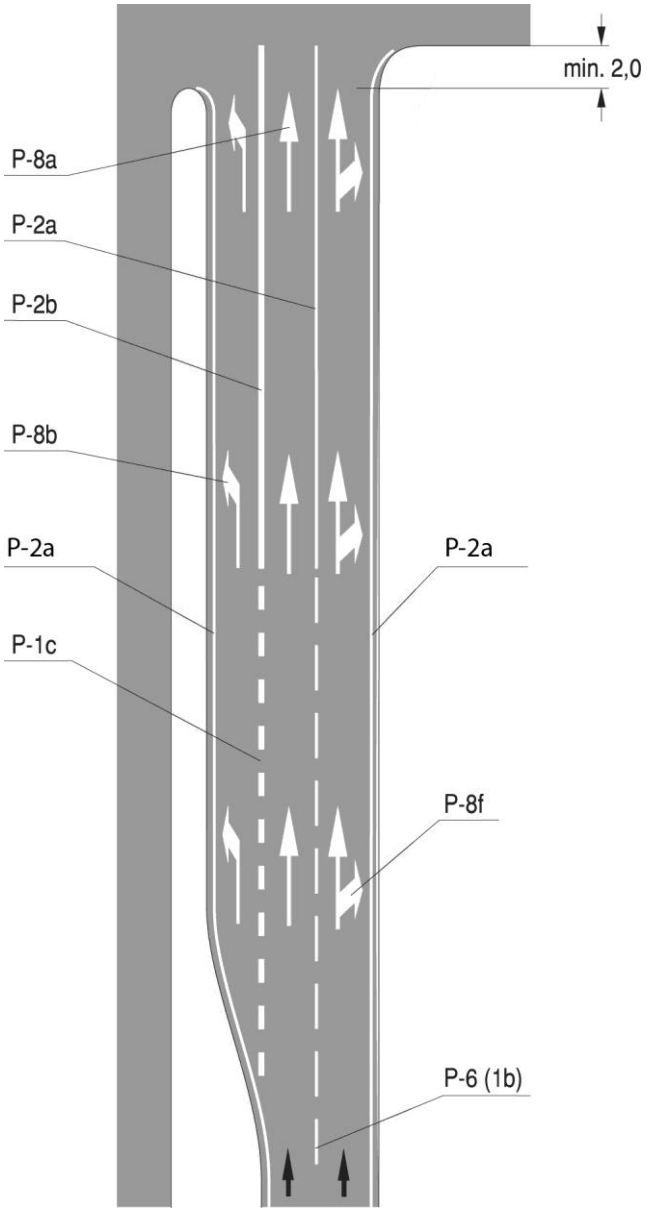
6.6.2.3. Wloty dróg z pierwszeństwem

Na wlotach dróg z pierwszeństwem przejazdu stosuje się znaki podłużne, uzupełniające oraz strzałki zgodnie z zasadami określonymi w punkcie 6.6.1. Jeżeli geometria skrzyżowania lub torów jazdy na skrzyżowaniu może być utrudniona w odbiorze przez kierujących albo skrzyżowanie jest rozległe stosuje się linie segregacyjne (kontynuację pasów ruchu) na skrzyżowaniu.

Przykłady oznakowania wlotów dróg z pierwszeństwem przejazdu na skrzyżowaniu pokazano na rysunkach 6.6.2.9 i 6.6.2.10.



Rys. 6.6.2.9. Oznakowanie wlotu drogi dwukierunkowej dwupasowej z pierwszeństwem przejazdu

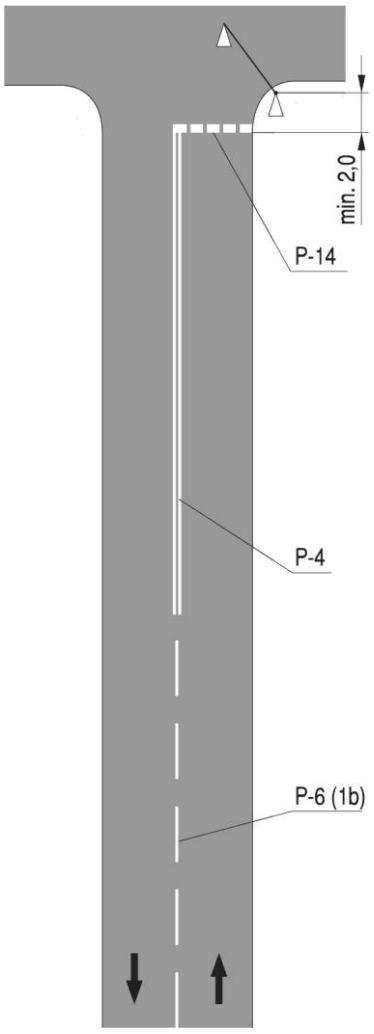


Rys. 6.6.2.10. Oznakowanie wlotu jezdni jednokierunkowej bez krawężników, z pierwszeństwem przejazdu, z dodatkowym pasem ruchu dla pojazdów skręcających w lewo

6.6.2.4. Wloty dróg na skrzyżowania z sygnalizacją świetlną

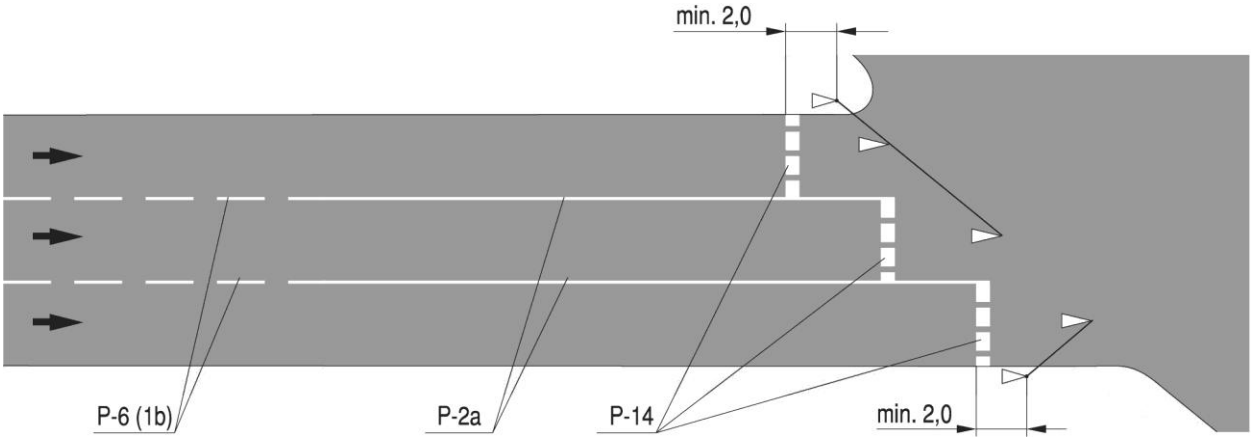
Na wlotach dróg na skrzyżowania, na których zastosowano sygnalizację świetlną, stosuje się znaki poziome wynikające z zasad pierwszeństwa obowiązującego na tych wlotach w czasie, gdy sygnalizacja nie jest czynna. Zasady te określono w punktach od 6.6.2.1 do 6.6.2.3.

Przed sygnalizatorami umieszcza się na każdym pasie ruchu znak P-14 prostopadle do osi jazdy pojazdów w miejscu zapewniającym dobrą widoczność sygnalizatorów dla kierujących, jednak w odległości nie mniejszej, niż określono w punkcie 4.2.5 i pokazano na rysunku 6.6.2.11.

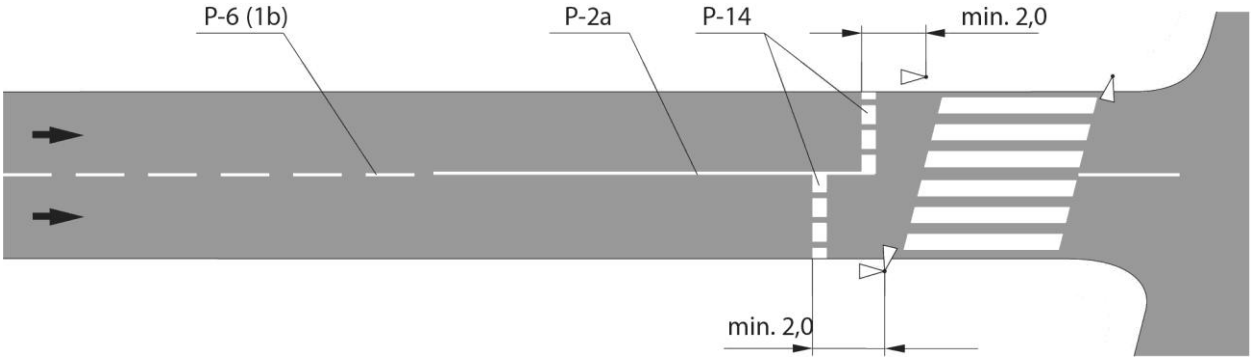


Rys. 6.6.2.11. Umieszczenie linii warunkowego zatrzymania złożonej z prostokątów przed sygnalizatorami

Jeżeli z geometrii wlotu lub rozmieszczenia sygnalizatorów wynika konieczność wyznaczenia miejsc zatrzymania oddzielnie dla każdego pasa ruchu, wówczas stosuje się linię warunkowego zatrzymania złożoną z prostokątów - „schodkową". Przykład zastosowania „schodkowej" linii warunkowego zatrzymania złożonej z prostokątów na wlocie z sygnalizacją świetlną pokazano na rysunku 6.6.2.12.



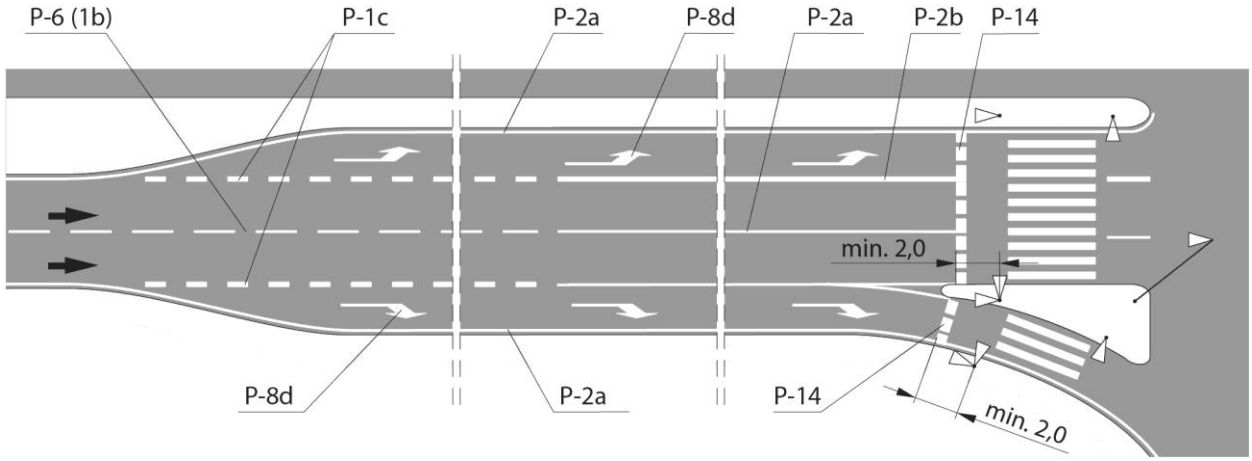
a) bez przejścia dla pieszych



b) z przejściem dla pieszych

Rys. 6.6.2.12. Przykłady oznakowania wlotu jezdni jednokierunkowej wielopasowej ze „schodkową" linią warunkowego zatrzymania złożoną z prostokątów

W przypadku wyznaczenia przejścia dla pieszych na wlocie z sygnalizacją świetlną należy zachować odpowiednią odległość znaków poprzecznych między sobą, jak pokazano na rysunku 6.6.2.13. Strzałki kierunkowe mogą być dodatkowo usytuowane poza sygnalizatorami.

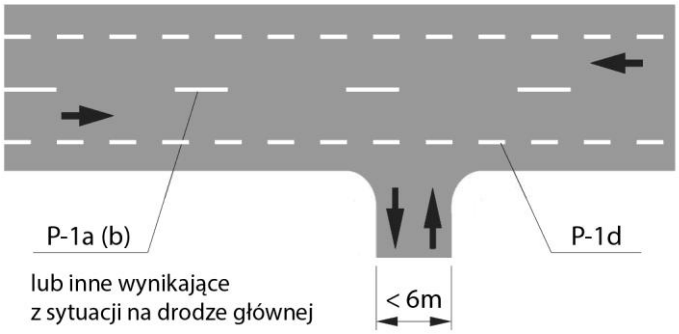


Rys. 6.6.2.13. Oznakowanie wlotu z wydzielonymi pasami ruchu dla pojazdów skręcających i z przejściem dla pieszych na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

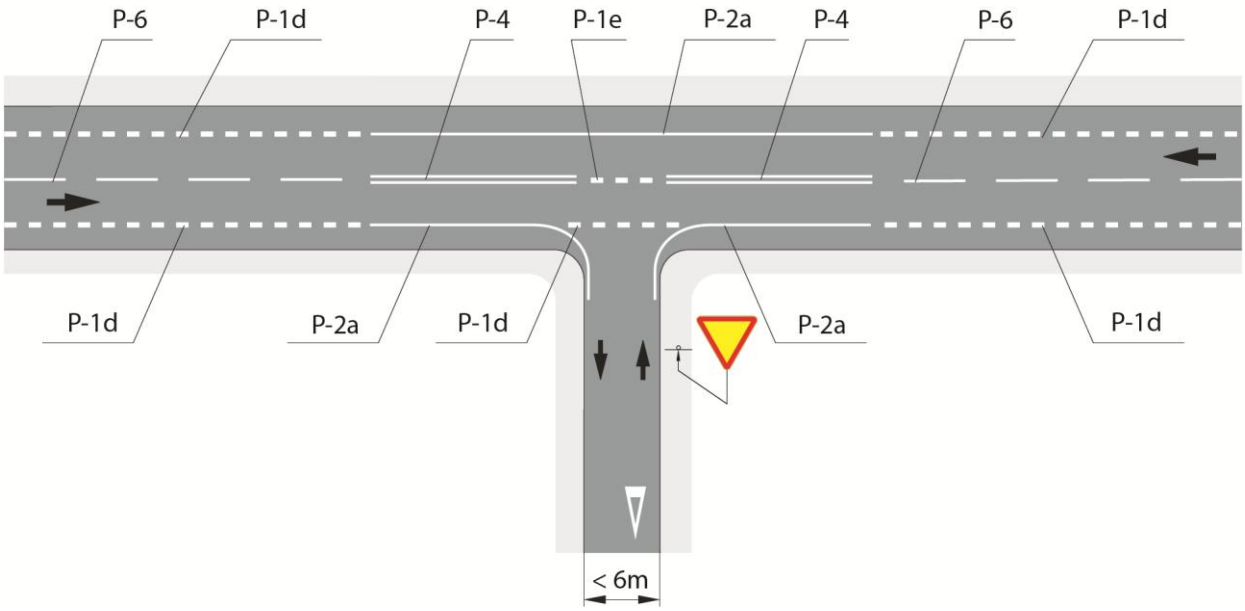
6.6.3. Przebieg linii wyznaczających krawędź jezdni w obszarze skrzyżowań i zjazdów

6.6.3.1. Przebieg linii wyznaczających krawędź jezdni na skrzyżowaniach i zjazdach na drogach posiadających utwardzone pobocza

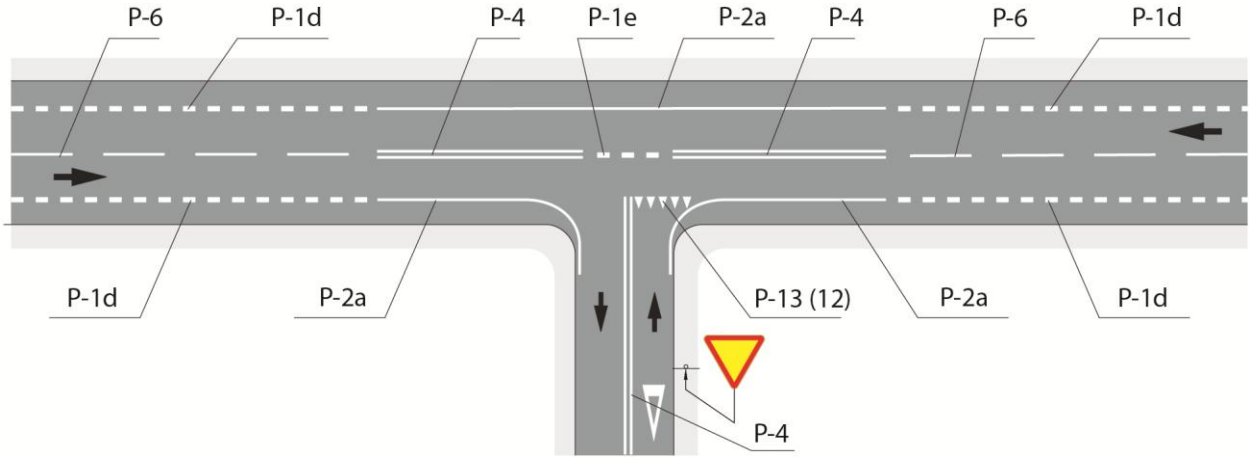
Na drogach posiadających utwardzone pobocza sposób umieszczania linii wyznaczających krawędź jezdni powinien być zgodny z rysunkami od 6.6.3.1 do 6.6.3.4. Zaleca się poszerzanie jezdni kosztem pobocza w rejonie skrzyżowań do wykonywania dodatkowych pasów, przede wszystkim dla skrętów w lewo oraz budowy azyli dla pieszych. Przykład rozwiązania przedstawiono na rys. 6.6.3.4.



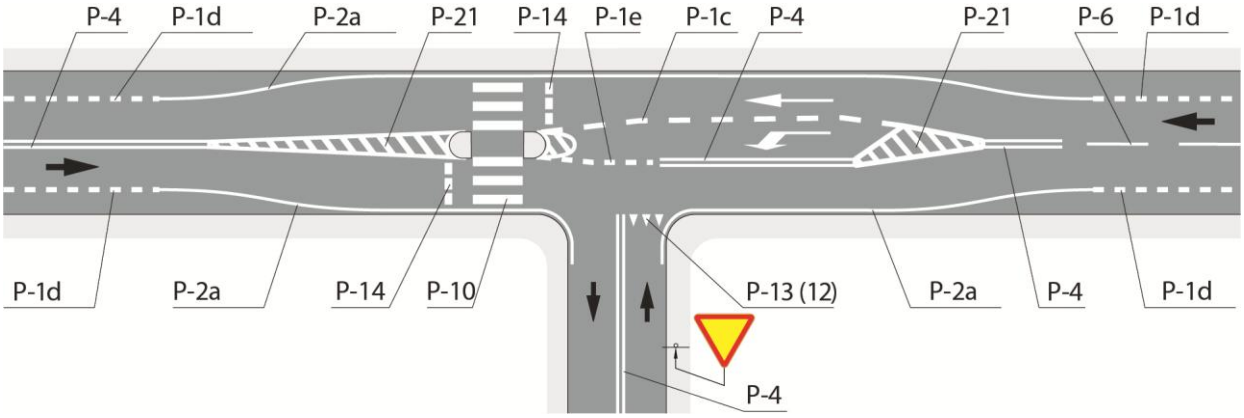
Rys. 6.6.3.1. Kształtowanie linii wyznaczających krawędź jezdni na zjazdach indywidualnych i publicznych o szerokości < 6,0 m



Rys. 6.6.3.2. Kształtowanie linii wyznaczających krawędź jezdni na skrzyżowaniach z drogami, na których ze względu na szerokość nie jest możliwe wyznaczenie pasów na wlocie



Rys. 6.6.3.3. Kształtowanie linii wyznaczających krawędź jezdni na skrzyżowaniach z drogami, na których wyznaczono pasy ruchu



Rys. 6.6.3.4. Przykład wykorzystania poboczy do wykonania dodatkowych pasów ruchu oraz przejść dla pieszych

6.6.3.2. Przebieg linii wyznaczających krawędź jezdni na skrzyżowaniach i zjazdach na drogach bez utwardzonych poboczy

Na drogach bez utwardzonych poboczy sposób umieszczania linii wyznaczających krawędź jezdni jest analogiczny jak przedstawiony w pkt 6.6.3.1, z tym że linii wyznaczających krawędź jezdni wykonuje się na krawędzi jezdni. W przypadku zaistnienia lokalnego poszerzenia jezdni zaleca się stosowanie rozwiązania jak na rys.6.6.3.4.

6.7. Pasy wyłączania, włączania i przeplatania

6.7.1. Zasady ogólne

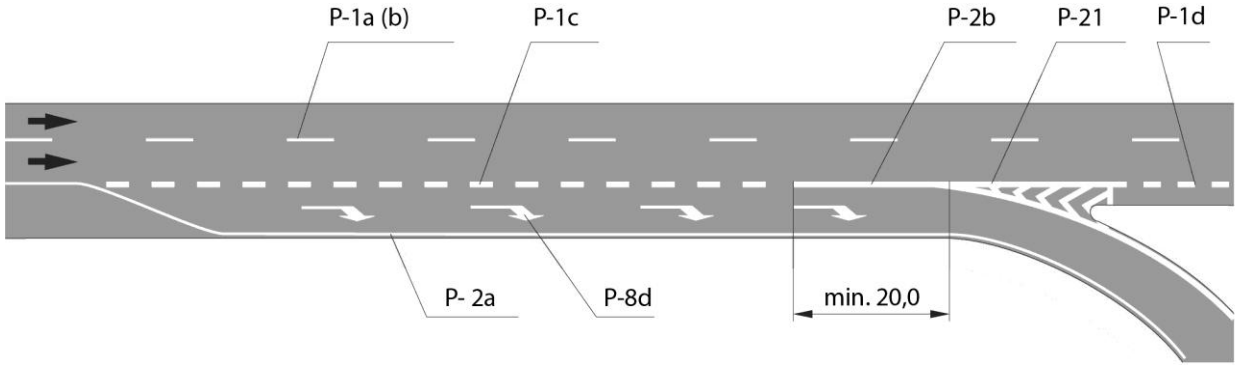
Pasy włączania i wyłączania są to dodatkowe pasy ruchu ułatwiające kierującym płynne wjeżdżanie na drogę lub jej opuszczanie.
Jeżeli przedstawione na rysunkach rozwiązanie zakłada istnienie krawężnika, a w rzeczywistości krawężnik nie występuje, wówczas należy stosować linie P-2a.

6.7.2. Opisy szczegółowe

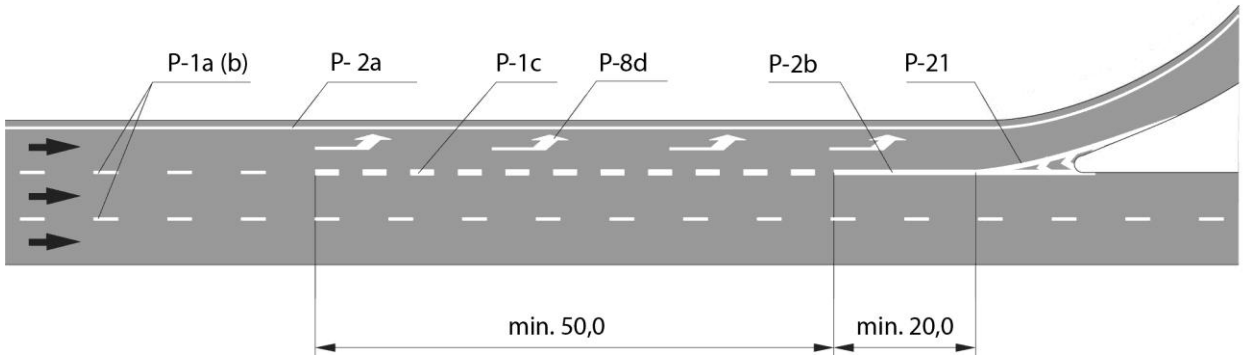
6.7.2.1. Pasy wyłączania

Pas wyłączania oddziela się od pasa ruchu jezdni głównej linią wydzielającą. Przed rozwidleniem linia wydzielająca przechodzi w linię ciągłą P-2b, która poprzedza powierzchnię wyłączoną z ruchu.

Na jezdni głównej wyznacza się linie segregacyjne przerywane oraz (w zależności od potrzeb) linie krawędziowe. Na pasie wyłączania umieszcza się strzałki kierunkowe. Przykłady oznakowania pasów wyłączania na węzłach pokazano na rysunku 6.7.2.1.



a) w prawo z jezdni jednokierunkowej dwupasowej

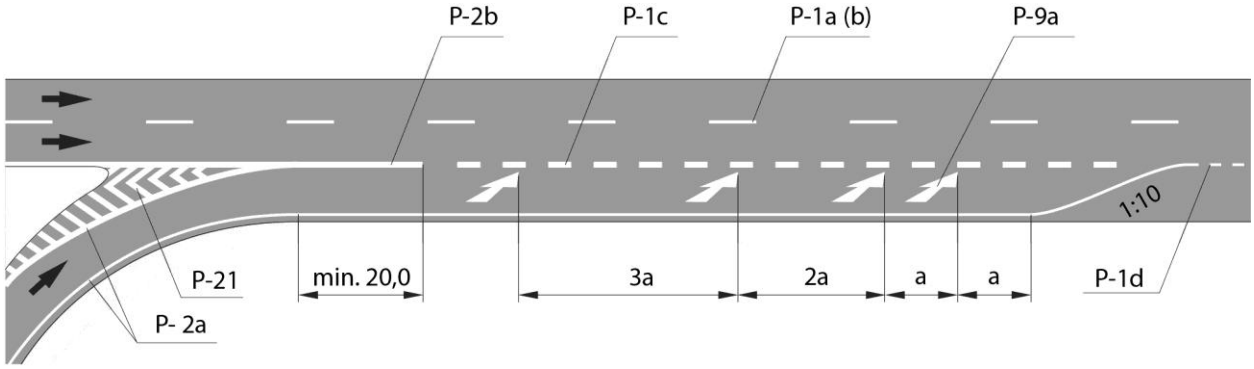


b) w lewo jako przedłużenie pasa ruchu

Rys. 6.7.2.1. Oznakowanie pasów wyłączania (dla dróg klas A i S P-2a=P-2b)

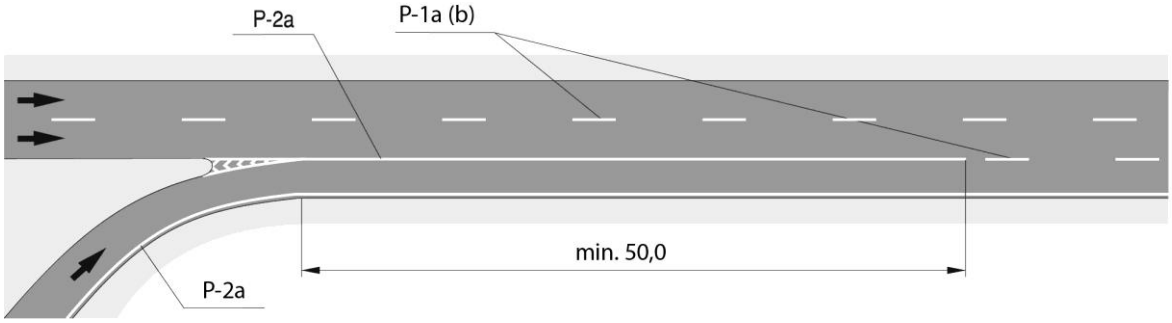
6.7.2.2. Pasy włączania

Pas włączania oddziela się od pasa ruchu jezdni głównej takimi samymi liniami jak pas wyłączania, lecz w odwrotnej kolejności. Na pasie włączania umieszcza się strzałki naprowadzające. Przykłady oznakowania pasa włączania pokazano na rysunku 6.7.2.2.



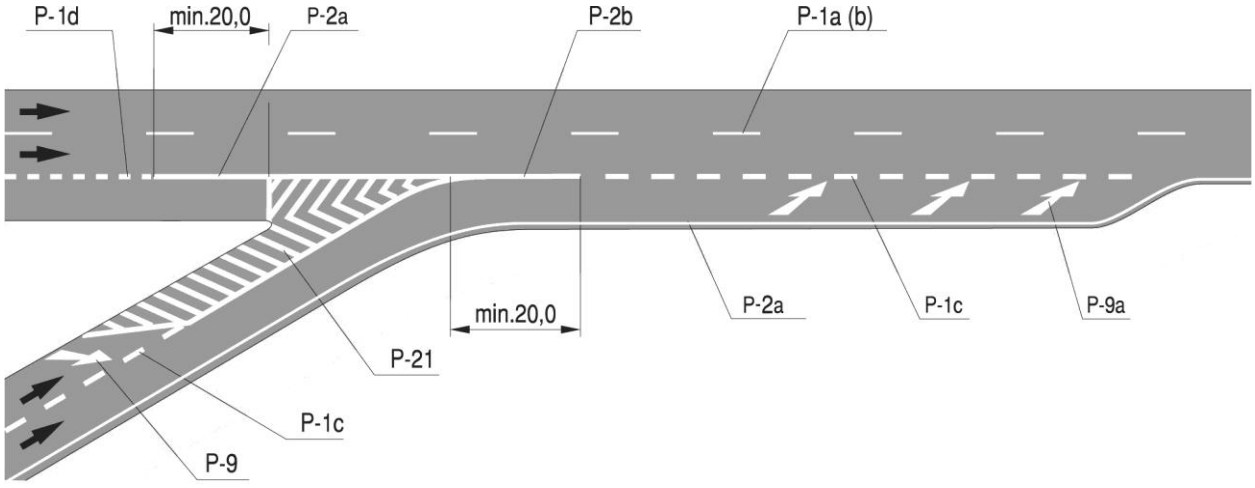
Rys. 6.7.2.2. Oznakowanie pasa włączania na jezdni dwupasowej bez krawężników (dla dróg klas A i S P-2a=P-2b, P-1d=P-1e)

Jeżeli pas włączania nie kończy się, a jego kontynuacją jest pas ruchu, wówczas nie stosuje się strzałek naprowadzających, a do oddzielenia od pasa sąsiedniego stosuje się linię P-2a i P-1b do oddzielenia pasów na jezdni głównej (rys. 6.7.2.3).



Rys. 6.7.2.3. Oznakowanie pasa włączania stanowiącego dodatkowy pas ruchu (dla dróg klas A i S P-2a=P-2b)

Jeżeli jezdnia łącznicy ma dwa pasy ruchu, wówczas łącznicę należy zawęzić do jednego pasa ruchu i kontynuować go jako pas włączania jak pokazano na rysunku 6.7.2.4.



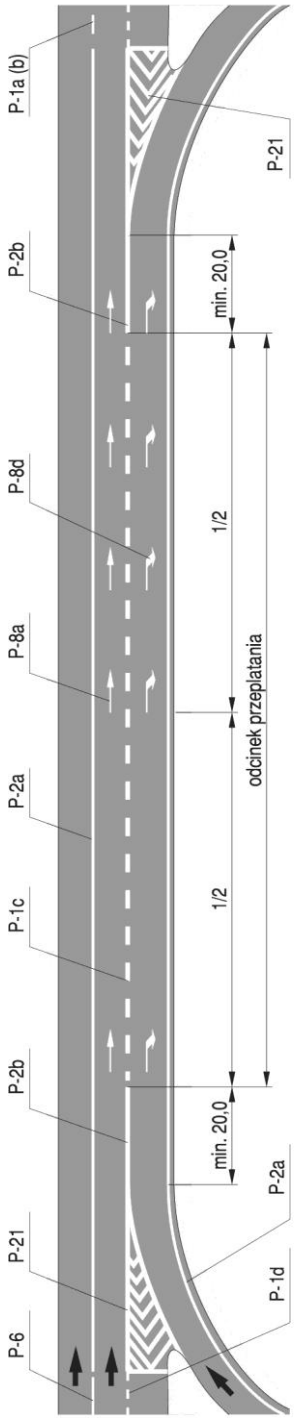
Rys. 6.7.2.4. Oznakowanie włączenia łącznicy dwupasowej (dla dróg klas A i S P-2a=P-2b, P-1d=P-1e)

Jeżeli pas włączania nie został geometrycznie wytworzony, wówczas można przed miejscem włączenia zwęzić jezdnię główną i utworzyć pas włączania z zewnętrznego pasa ruchu tej

jezdni. Na węzłach miejskich dopuszcza się - w celu ułatwienia ruchu autobusów komunikacji zbiorowej - wydzielenie prawego pasa jezdni głównej przed miejscem włączenia, jako pasa dla autobusów.

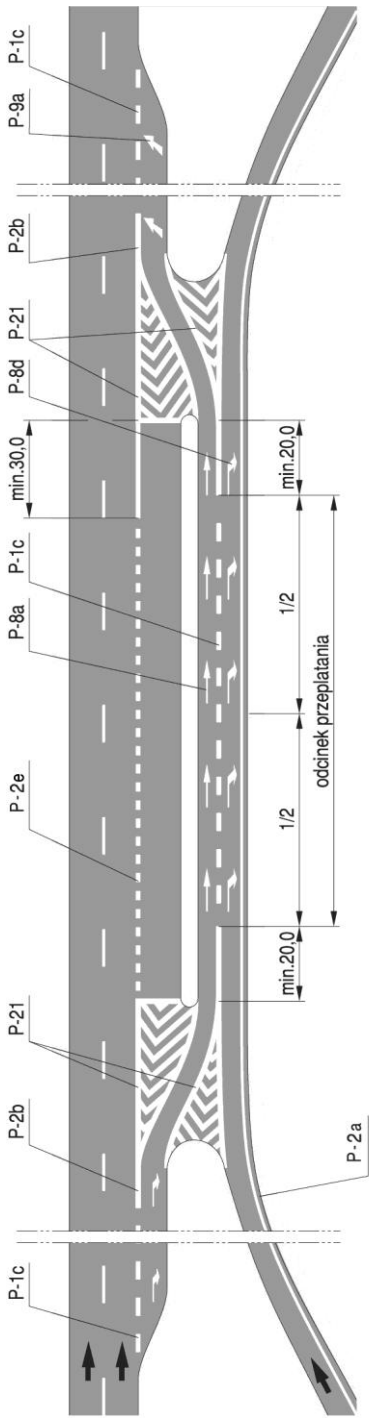
6.7.2.3. Pasy przeplatania

Jeżeli miejsca wlotu i wylotu uniemożliwiają oddzielne wyznaczenie pasa włączania i wyłączania, wówczas wydziela się jeden pas stanowiący połączenie pasów włączania i wyłączania. Pas ten wraz z sąsiednim pasem ruchu jezdni głównej tworzą pasy przeplatania. Pasy te oddziela się od pozostałych pasów ruchu na jezdni głównej linią ciągłą (znak P-2a), a między sobą linią wydzielającą. Na dodatkowym pasie stanowiącym połączenie pasów włączania i wyłączania od połowy jego długości do końca wyznacza się strzałki kierunkowe. Przykład oznakowania pasów przeplatania pokazano na rysunku 6.7.2.5.



Rys. 6.7.2.5. Oznakowanie pasów przeplatania na jezdni głównej
(dla dróg klas A i S P-2a=P-2b, P-1d=P-1e)

W miarę możliwości należy eliminować przeplatanie z jezdni głównej i stosować jezdnię zbierająco-rozprowadzającą jak pokazano na rysunku 6.7.2.6.

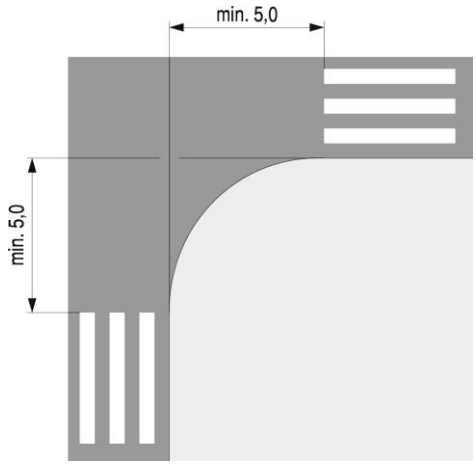


Rys. 6.7.2.6. Oznakowanie pasów przeplatania poza jezdnią główną

(dla dróg klas A i S P-2a=P-2b)

6.8. Przejścia dla pieszych

Przejścia dla pieszych w rejonach skrzyżowań zaleca się lokalizować w miejscu umożliwiającym zatrzymanie pojazdów między przejściem a krawędzią jezdni poprzecznej, tzn. w odległości nie mniejszej niż 5,0 m od tej krawędzi. Zasada ta dotyczy w szczególności wlotów dróg równorzędnych i podporządkowanych. Sposób lokalizacji przejść dla pieszych przy skrzyżowaniu pokazano na rysunku 6.8.1.



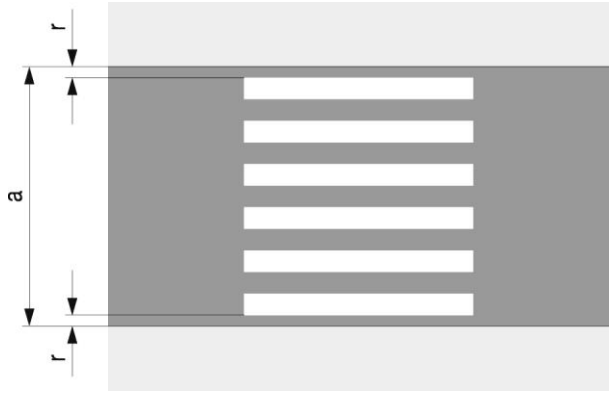
Rys. 6.8.1. Sposób lokalizacji przejść dla pieszych na skrzyżowaniu

Wyznaczając przejście dla pieszych należy przekrój jezdni podzielić symetrycznie w ten sposób, aby skrajna linia przejścia nie stykała się z krawędzią jezdni. Odległość r tej linii od krawędzi oblicza się ze wzoru:

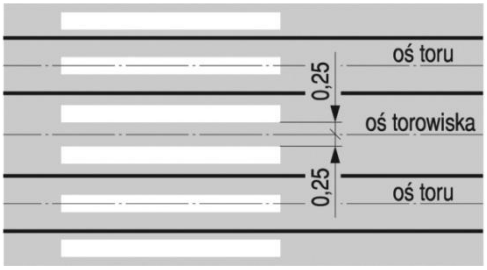
$$r = \frac{a - (n - 0{,}5)}{2}$$

gdzie:
n - pełna liczba metrów szerokości jezdni,
a - szerokość jezdni.

Zasadę rozmieszczenia pasów przejścia dla pieszych na drodze pokazano na rysunku 6.8.2.a), a na rysunku 6.8.2.b) pokazano przykład rozmieszczenia pasów przejścia dla pieszych na torowisku.



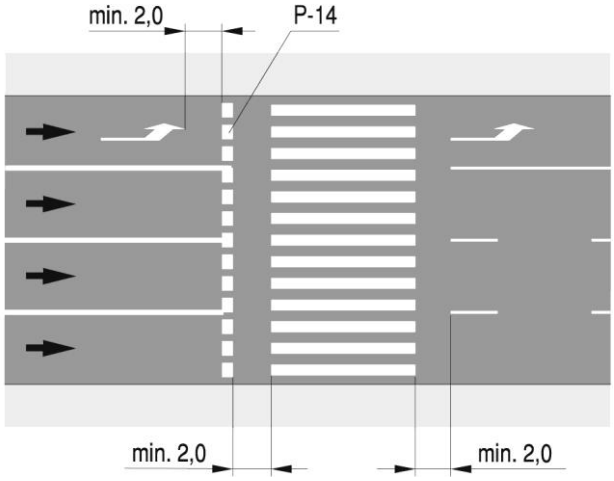
a) droga



b) torowisko tramwajowe

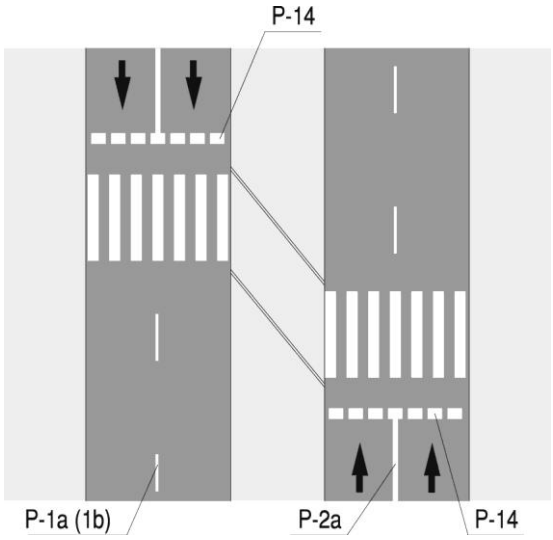
Rys. 6.8.2. Rozmieszczenie pasów przejścia dla pieszych (znak P-10) w przekroju poprzecznym

Kreski przerywanych linii segregacyjnych powinny znajdować się nie bliżej niż 2,0 m od krawędzi przejścia. Rozmieszczenie linii podłużnych przejścia w stosunku do linii segregacyjnych i strzałek pokazano na rysunku 6.8.3.



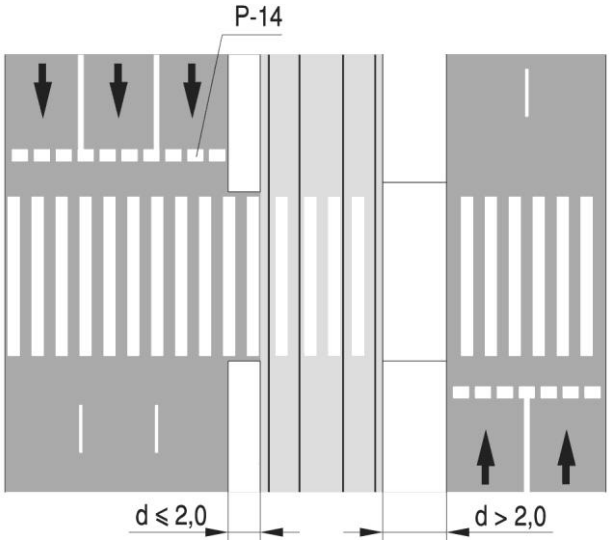
Rys. 6.8.3. Rozmieszczenie linii segregacyjnych i strzałek w stosunku do przejścia dla pieszych

W przypadku przekrojów dwujezdniowych i pasa rozdzielającego jezdnie o szerokości co najmniej 2,0 m przejścia przez drogę dwujezdniową wyznacza się oddzielnie przez każdą jezdnię. Zaleca się stosowanie przejść, które nie stanowią wzajemnego przedłużenia w linii prostej (rys. 6.8.4). Przejście przez drugą jezdnię powinno być przesunięte w prawo. W przypadku pasów dzielących jezdnie o szerokości mniejszej niż 2,0 m w ich obrębie należy także umieścić znak P-10.



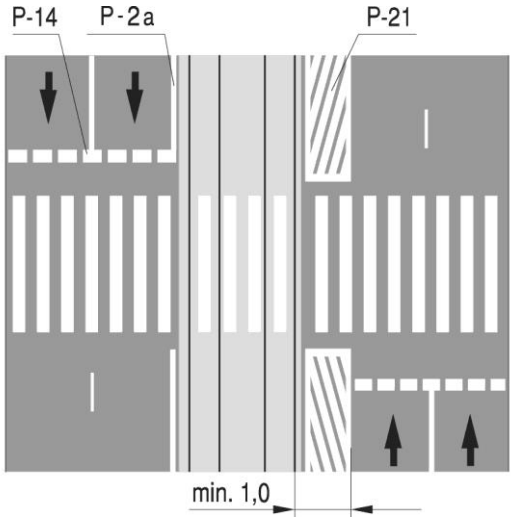
Rys. 6.8.4. Sposób wyznaczenia przejść dla pieszych przez drogę dwujezdniową przesuniętych względem siebie

Znak P-10 umieszcza się na torowiskach wyodrębnionych z jezdni krawężnikiem lub oddzielonych od pasów ruchu znakami poziomymi, a także na powierzchniach wyłączonych z ruchu, przerywając w tym miejscu liniowanie równoległe oraz linie ograniczające. Jeżeli odległość między krawędzią jezdni, a torowiskiem wyodrębnionym z jezdni jest mniejsza lub równa 2,0 m, wówczas przejście przez torowisko wyznacza się jako kontynuację przejścia przez jezdnię, jeżeli zaś odległość ta jest większa od 2,0 m, wówczas znaku P-10 na tej powierzchni nie umieszcza się (rys. 6.8.5).



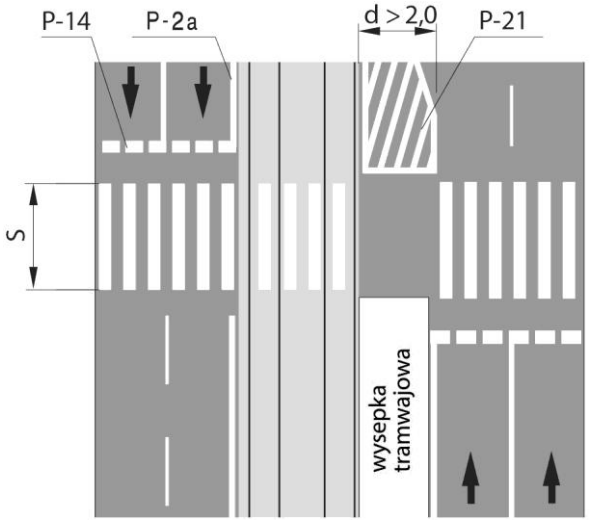
Rys. 6.8.5. Oznakowanie przejść dla pieszych przez jezdnię i torowisko wyodrębnione z jezdni

Przejście przez torowisko nie wyodrębnione z jezdni, lecz oddzielone od pasów ruchu linią wyznaczającą krawędź jezdni lub powierzchnią wyłączoną z ruchu, należy wyznaczać na całym przekroju jezdni, jak pokazano na rysunku 6.8.6.



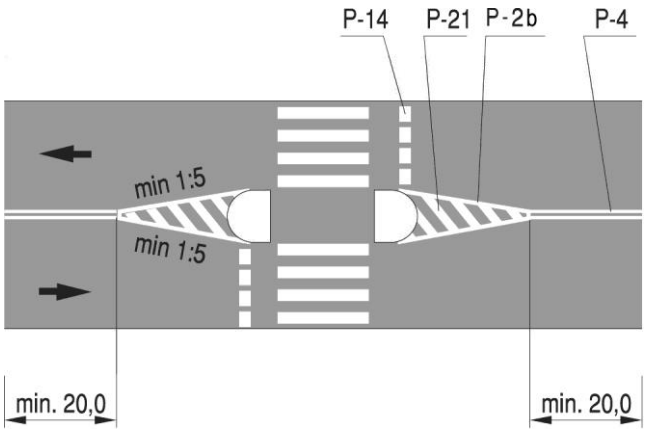
Rys. 6.8.6. Oznakowanie przejścia dla pieszych przez jezdnię
i torowisko oddzielone od jezdni znakami poziomymi

Przejście przez torowisko nie wyodrębnione z jezdni do przystanku tramwajowego wyposażonego w peron przystankowy przyległy do torowiska należy wyznaczać w sposób pokazany na rysunku 6.8.7.



Rys. 6.8.7. Sposób wyznaczenia poszerzonego przejścia dla pieszych przy przystanku tramwajowym

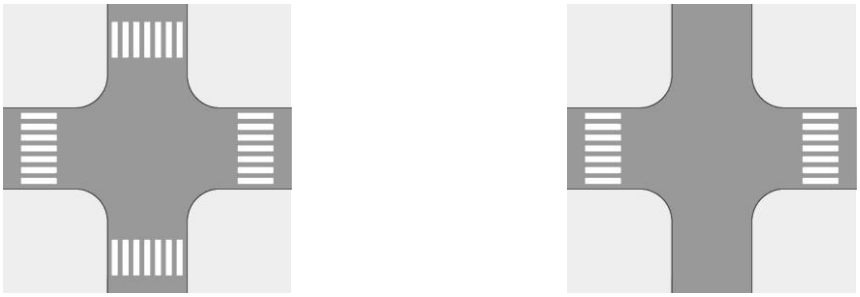
Na dwukierunkowych jezdniach zaleca się stosowanie w okolicy osi jezdni stref dających możliwość bezpiecznego zatrzymania się pieszego o szerokości nie mniejszej niż 2,0 m. Strefy takie (tzw. azyle w osi drogi) wyznacza się przez wybudowanie (zainstalowanie) wysepki dzielącej jezdnię i odpowiednie oznakowanie poziome, jak pokazano na rysunku 6.8.8.



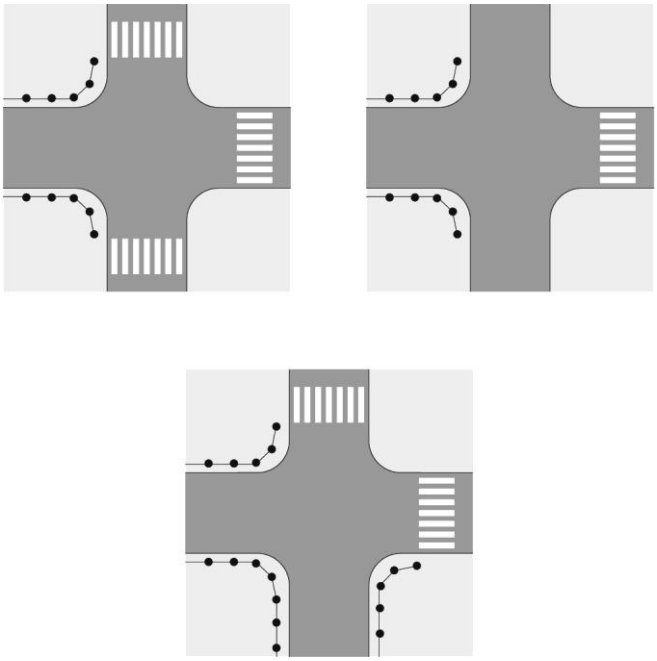
Rys. 6.8.8. Przykład oznakowania poziomego w obrębie przejścia dla pieszych z azylem w osi jezdni

Jeżeli kierunki ruchu na drodze rozdzielone zostały przy zastosowaniu jedynie znaku P-21, wówczas w takim miejscu nie należy wyznaczać przejścia dla pieszych i stosować znaków pionowych D-6 i poziomych P-10.

O wyznaczeniu przejść dla pieszych powinny decydować warunki ruchu oraz istniejące ciągi piesze. Miejscami naturalnymi są w szczególności skrzyżowania. Przykłady rozmieszczenia przejść przy skrzyżowaniu pokazano na rysunku 6.8.9. W przypadku niepełnego wyznaczenia przejść pozostałe narożniki skrzyżowania zaleca się wygrodzić.



a) przejścia przez wszystkie wloty skrzyżowania, b) przez dwa przeciwległe wloty,



c) z zastosowaniem wygrodzeń

Rys. 6.8.9. Przykłady wyznaczania przejść dla pieszych przy skrzyżowaniu czteroramiennym

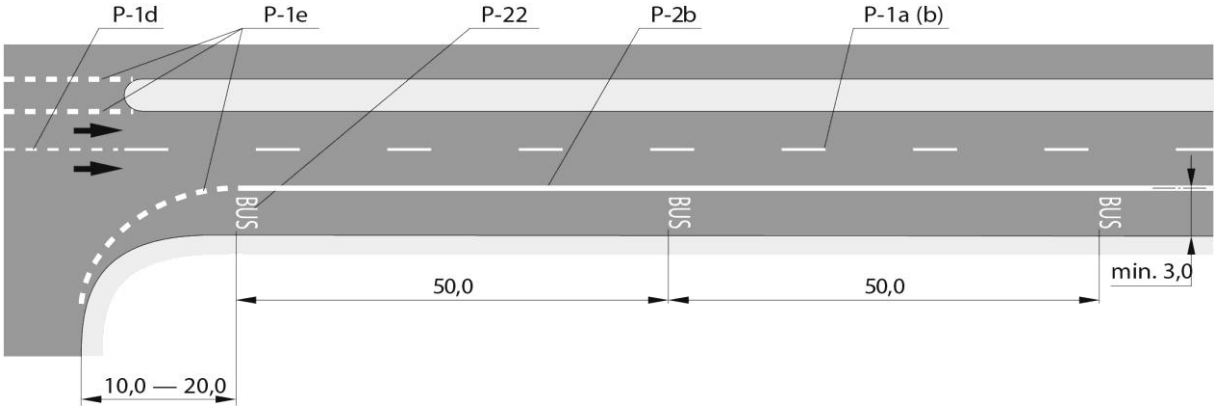
6.9. Pasy ruchu dla autobusów

Pas ruchu dla autobusów powinien mieć szerokość co najmniej 3,0 m i być oddzielony od pozostałych pasów ruchu w tym samym kierunku linią P-1c lub P-2b, a od pasa ruchu w kierunku przeciwnym linią ciągłą P-4.

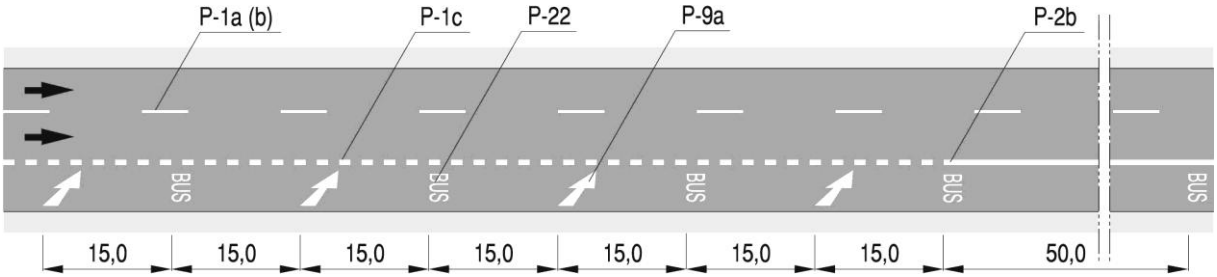
Jeżeli na pasie ruchu dla autobusów dopuszcza się omijanie autobusów stojących na przystanku bez zatoki, wówczas szerokość tego pasa powinna wynosić co najmniej 5,5 m.

Na początkowym odcinku pasa ruchu dla autobusów rozpoczynającym się między skrzyżowaniami umieszcza się strzałki naprowadzające (znaki P-9a lub P-9b) na przemian z napisem „BUS" (znak P-22) co 30 m. Napis „BUS" powtarza się następnie co 50 m na całej długości pasa ruchu dla autobusów. W przypadku pasa ruchu dla autobusów, na którym dopuszcza się ruch rowerów, w tym samym przekroju umieszcza się napis „BUS" i symbol roweru (znak P-23). Oznakowanie początku pasa ruchu dla autobusów przedstawiono na rysunku 6.9.1.

Jeżeli na pasie ruchu dla autobusów dopuszcza się również inne pojazdy, bezpośrednio za napisem „BUS" w odległości od 2 do 4 m należy umieścić odpowiedni napis lub symbol określający ten pojazd (np. TAXI).



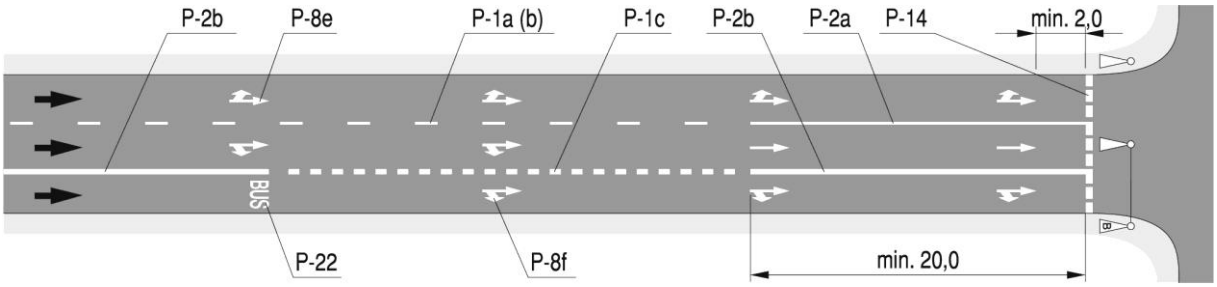
a) rozpoczynającego się za skrzyżowaniem



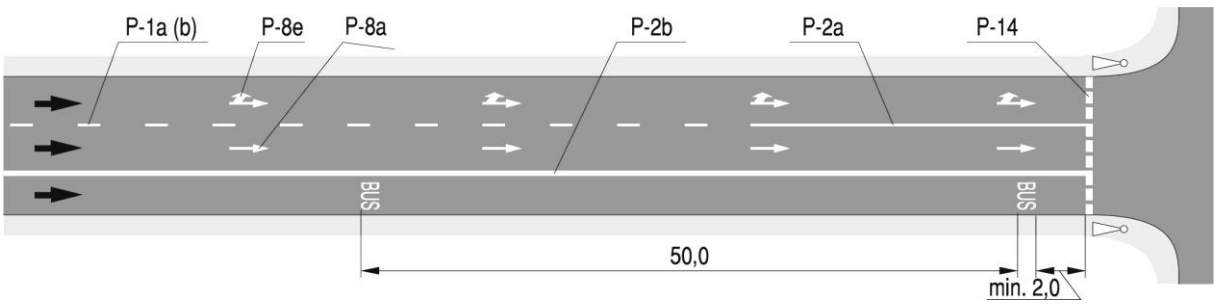
b) rozpoczynającego się między skrzyżowaniami

Rys. 6.9.1. Oznakowanie pasa ruchu dla autobusów

Oznakowanie zakończenia pasa ruchu dla autobusów przed skrzyżowaniem zależy od przyjętych na wlocie zasad organizacji ruchu i pokazane zostało na rysunku 6.9.2.



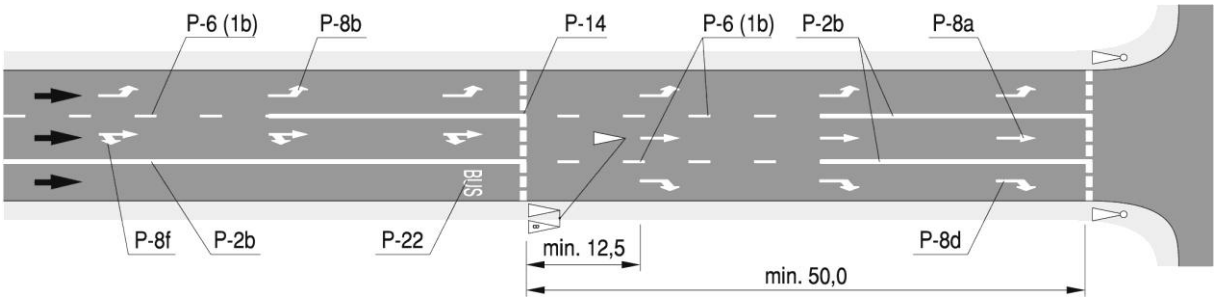
a) z dopuszczeniem skrętu w prawo dla innych pojazdów



b) z zakazem skrętu w prawo dla innych pojazdów

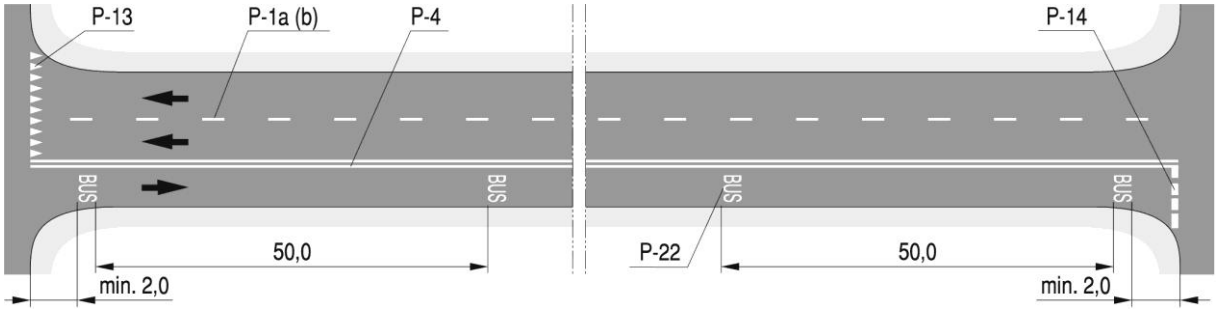
Rys. 6.9.2. Oznakowanie zakończenia pasa ruchu dla autobusów przed skrzyżowaniem

Jeżeli z wydzielonego przy prawej krawędzi jezdni pasa ruchu dla autobusów część autobusów skręca w lewo lub pas prawy jest wydzielony dla skrętu w prawo, wówczas można w celu umożliwienia bezpiecznej zmiany pasa ruchu stosować sygnalizację świetlną tworzącą tzw. „śluzę", która umożliwia wykonanie tego manewru autobusem, zatrzymując inne pojazdy. Sposób oznakowania „śluzy" pokazano na rysunku 6.9.3.



Rys. 6.9.3. Oznakowanie zakończenia pasa ruchu dla autobusów przed skrzyżowaniem ze śluzą sygnalizacyjną

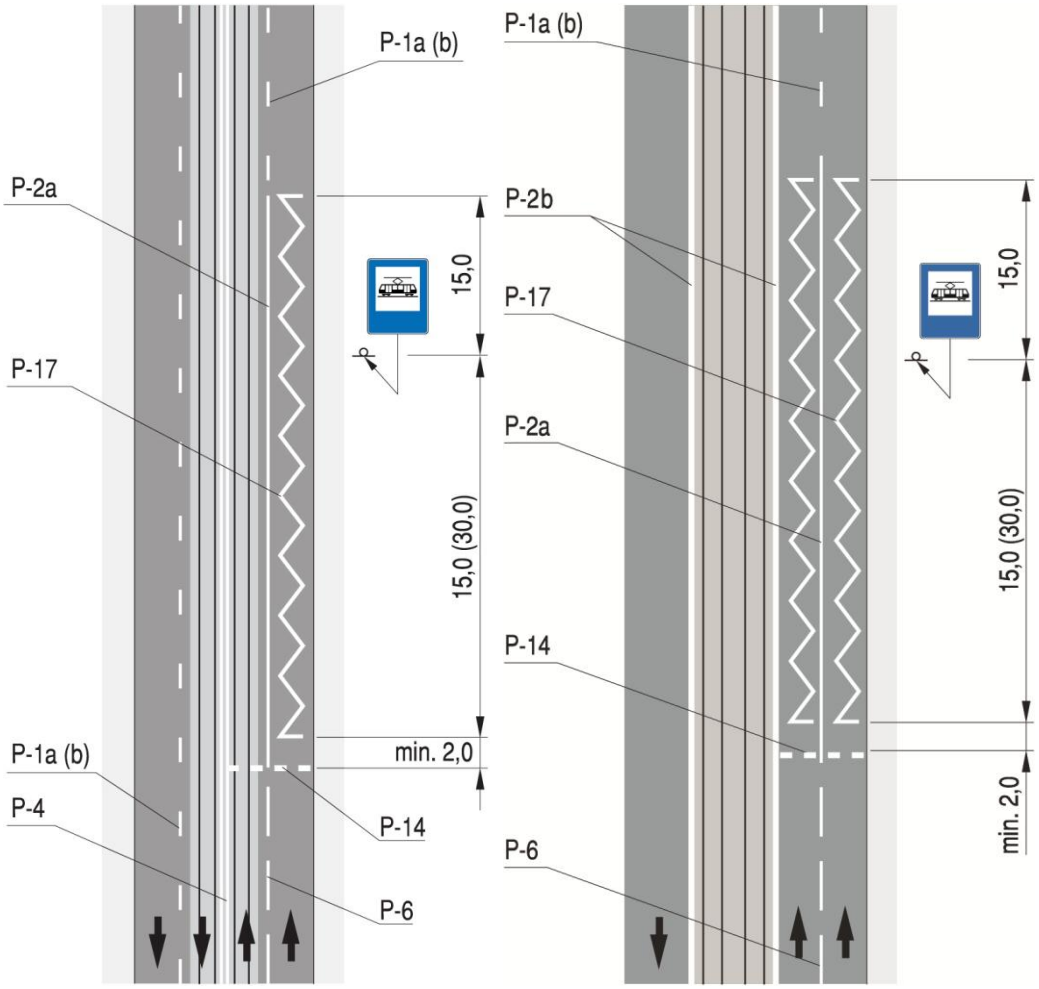
Pas ruchu dla autobusów o kierunku przeciwnym do kierunku na sąsiednim pasie ruchu pokazano na rys. 6.9.4.



Rys. 6.9.4. Oznakowanie pasa ruchu dla autobusów o kierunku przeciwnym do kierunku na sąsiednim pasie ruchu

6.10. Przystanki komunikacji zbiorowej

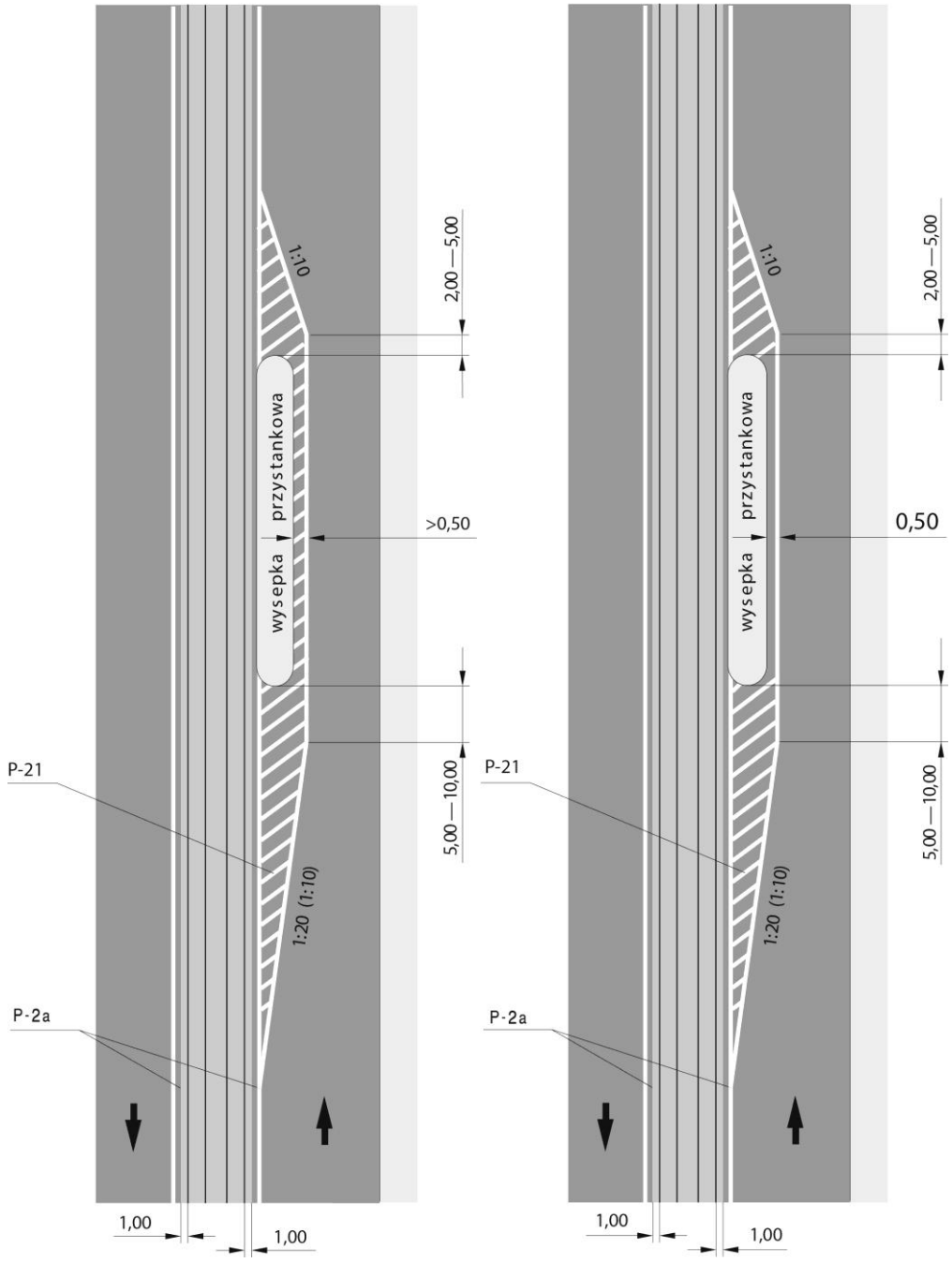
Jeżeli przystanek autobusowy nie ma zatoki lub gdy przystanek tramwajowy nie ma wysepki dla pasażerów, wyznacza się linię przystankową (znak P-17). Przed przystankami tramwajowymi bez wysepek umieszcza się ponadto znaki P-14, określające miejsce zatrzymania pojazdów. Sposób oznakowania jezdni w rejonie przystanków tramwajowych bez wysepek dla pasażerów pokazano na rys. 6.10.1.



a) z ruchem pojazdów po torowisku b) z ruchem pojazdów poza torowiskiem

Rys. 6.10.1. Oznakowanie jezdni w rejonie przystanków tramwajowych bez wysepek

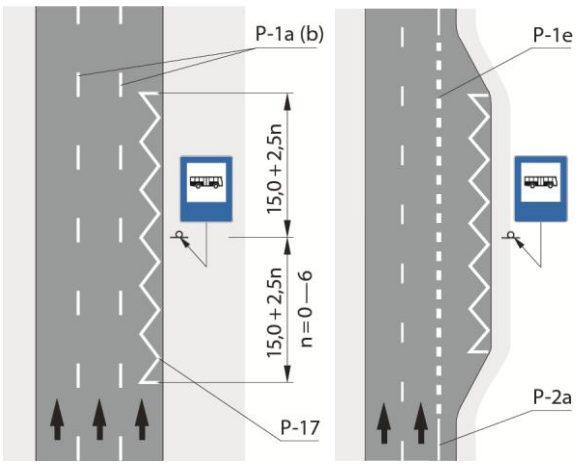
Jeżeli wysepka dla pasażerów ma szerokość mniejszą od 3,5 m, i nie jest od jezdni odgrodzona barierkami ochronnymi, wówczas wyznacza się strefę bezpieczeństwa stosując bądź linię krawędziową ciągłą, bądź powierzchnię wyłączoną z ruchu. Przykłady oznakowania rejonu wysepek tramwajowych pokazano na rysunku 6.10.2.



a) szerszej niż 0,5 m b) równej 0,5 m

Rys. 6.10.2. Oznakowanie strefy bezpieczeństwa w rejonach wąskich wysepek tramwajowych

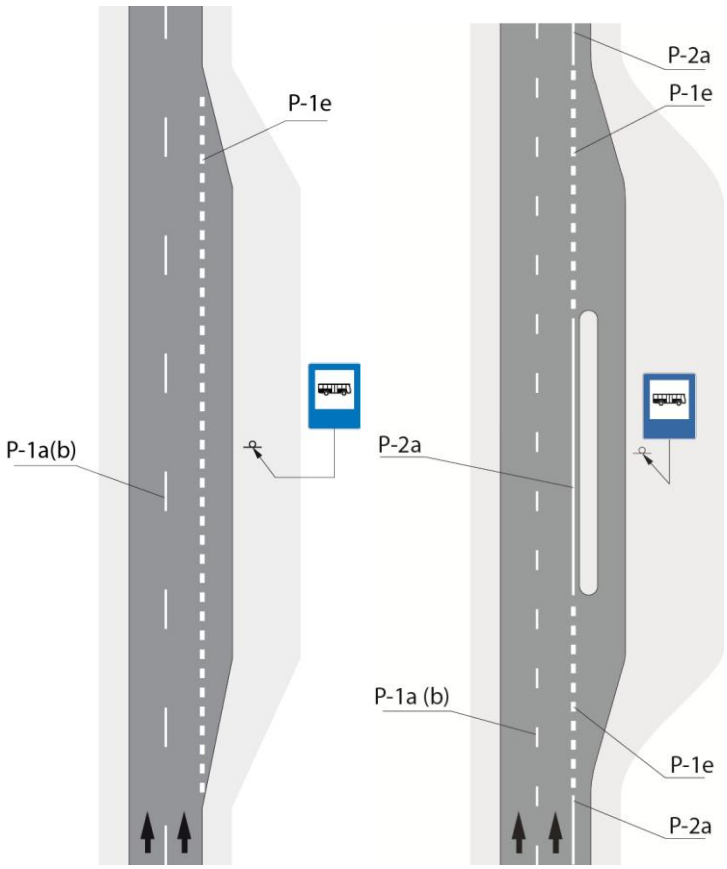
Znak P-17 stosuje się do znakowania na przystankach autobusowych (trolejbusowych) bez zatok - zlokalizowanych na jezdni lub na poboczu. Przykłady oznakowania przystanku autobusowego (trolejbusowego) linią przystankową pokazano na rysunku 6.10.3. Jeżeli częstotliwość podjeżdżania autobusów (trolejbusów) jest tak duża, że nie mieszczą się na odcinku 30 m to długość linii przedłuża się o n x 5,0 m, gdzie n = 1, 2, ... 6.



a) na jezdni b) na poboczu

Rys. 6.10.3. Oznakowanie przystanku autobusowego na jezdni

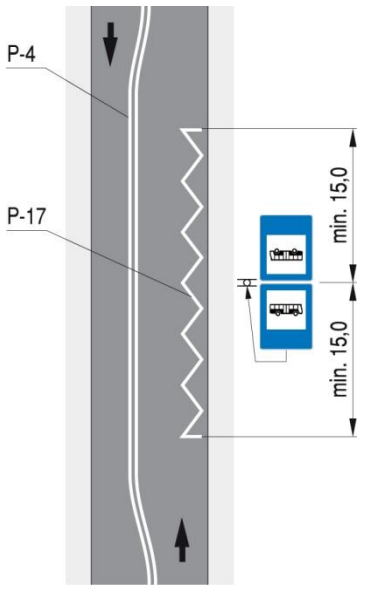
Przystanek zlokalizowany w zatoce oddziela się od pasa ruchu linią krawędziową przerywaną P-1e, jak pokazano na rysunku 6.10.4.



a) bez wysepki rozdzielającej b) z wysepką rozdzielającą

Rys. 6.10.4. Oznakowanie przystanku autobusowego w zatoce.

Przystanki autobusowe (trolejbusowe) bez zatok na drogach dwukierunkowych można wyznaczać z odgięciem torów jazdy jak pokazano na rysunku 6.10.5.

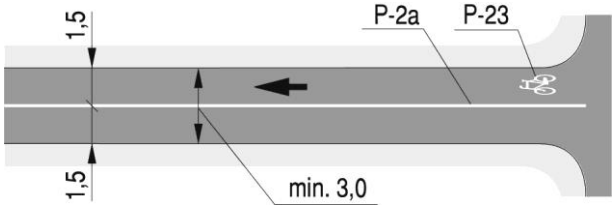


Rys. 6.10.5. Oznakowanie przystanku autobusowego na jezdni z odgięciem torów jazdy.

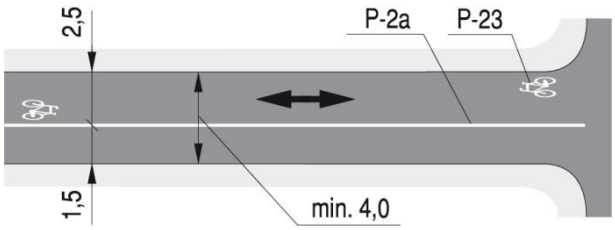
6.11. Droga dla rowerów, pas ruchu dla rowerów i śluza dla rowerów

6.11.1. Droga dla rowerów

Na początkach dróg przeznaczonych tylko dla rowerów umieszcza się znaki poziome P-23 zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.2.9.1. Znaków takich można nie powtarzać wzdłuż całej drogi. Jeżeli droga taka przeznaczona jest dla rowerzystów w obu kierunkach, wówczas znak P-23 umieszcza się przy prawej stronie drogi oddzielnie dla każdego kierunku ruchu rowerów. Jeżeli jedno lub dwukierunkowa droga dla rowerów i ciąg dla ruchu pieszego przylegają do siebie, wówczas należy wydzielić części dla pieszych oraz dla rowerzystów przez umieszczenie wzdłuż drogi znaku P-2a, jak pokazano na rysunku 6.11.1.1. Na części drogi, która jest przeznaczona tylko dla rowerów, umieszcza się znaki P-23, a na części która przeznaczona jest dla pieszych znaki P-26, zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.2.9.3.



a) jednokierunkowej



b) dwukierunkowej

Rys. 6.11.1.1. Oznakowanie drogi dla rowerów i pieszych

Minimalna szerokość drogi dla rowerów i pieszych, na której można zastosować znak P-2a powinna wynosić:

- 3,0 m przy jednokierunkowym ruchu rowerów,
- 4,0 m przy dwukierunkowym ruchu rowerów.

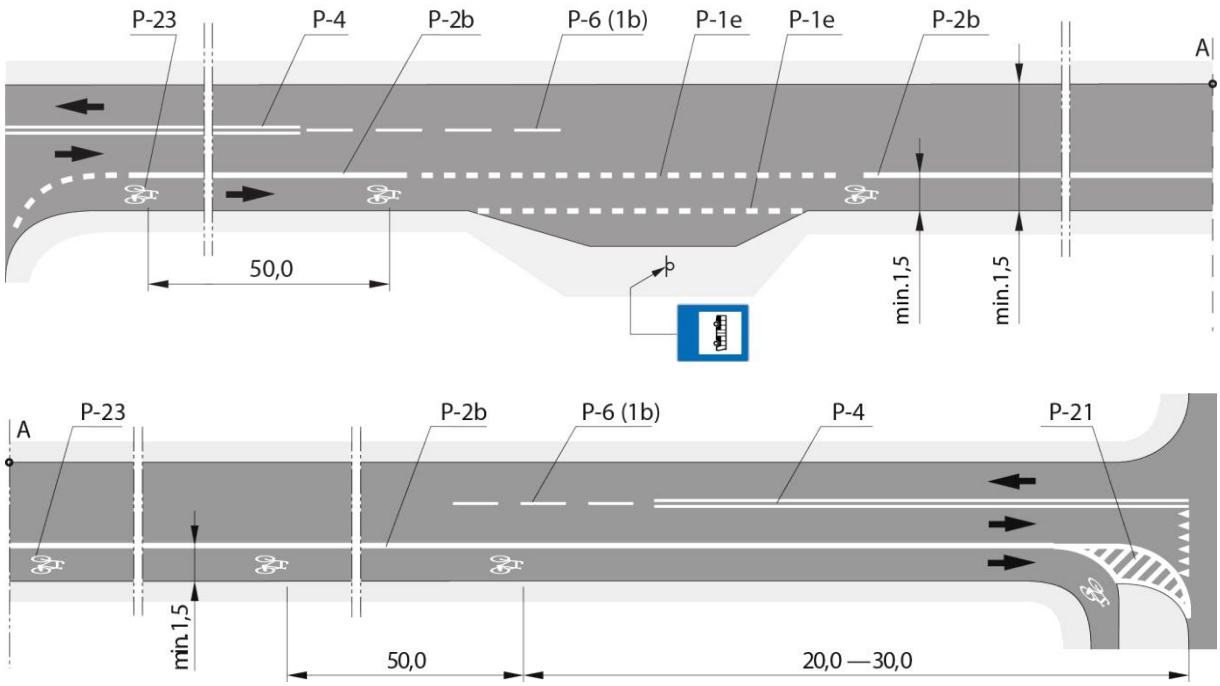
6.11.2. Pas ruchu dla rowerów

Pas ruchu dla rowerów wyznacza się na jezdni, oddzielając od sąsiedniego pasa ruchu odpowiednią linią segregacyjną P-1c, P-1e, P-2b, P-3b i P-4. Pas dla rowerów powinien mieć szerokość od 1,50 m do 3,00 m. Na odcinku jezdni, na którym wyznaczony został pas dla rowerów zaleca się wyeliminować zatrzymywanie pojazdów. Na pasach ruchu dla rowerów stosuje się znaki poziome określone w pkt 5.2.9.1. Szerokość jezdni dwukierunkowej, na której można wyznaczyć jednokierunkowy pas dla rowerów, powinna wynosić co najmniej 7,50 m. Na jezdni drogi jednokierunkowej w obszarze zabudowanym, na której dopuszczalna prędkość pojazdu lub zespołu pojazdów nie jest wyższa niż prędkość określona w ustawie z dnia 20 czerwca 1997 r. − Prawo o ruchu drogowym, dopuszcza się lokalizowanie pasa ruchu dla rowerów w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazanego znakiem D-3. Dopuszcza się dwukierunkowy ruch rowerów lub wózków rowerowych na jezdni drogi jednokierunkowej bez wyznaczania pasa ruchu dla tych pojazdów, jeżeli:

- dopuszczalna prędkość nie jest większa niż 30 km/h,
- zapewniono bezpieczeństwo kierującym pojazdami podczas zmiany kierunku jazdy na wlotach i wylotach drogi na skrzyżowanie.

W przypadku segregacji ruchu strumienia rowerów od strumienia innych pojazdów, na wlotach i wylotach drogi na skrzyżowanie stosuje się odpowiednie oznakowanie poziome lub urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego. W przypadku wyznaczenia miejsc postojowych znakiem P-19 wzdłuż pasa ruchu dla rowerów dopuszcza się zastosowanie odstępu 0,5 m pomiędzy pasem ruchu dla rowerów a tym znakiem. Dopuszcza się niestosowanie tego odstępu, jeżeli pas ruchu dla rowerów został wyznaczony na jezdni drogi jednokierunkowej przeznaczonej do ruchu rowerów w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazanego znakiem D-3 i są zapewnione warunki wzajemnej widoczności dla uczestników ruchu poruszających się w obu kierunkach. Powierzchnię pasa ruchu dla rowerów można oznaczyć barwą czerwoną.

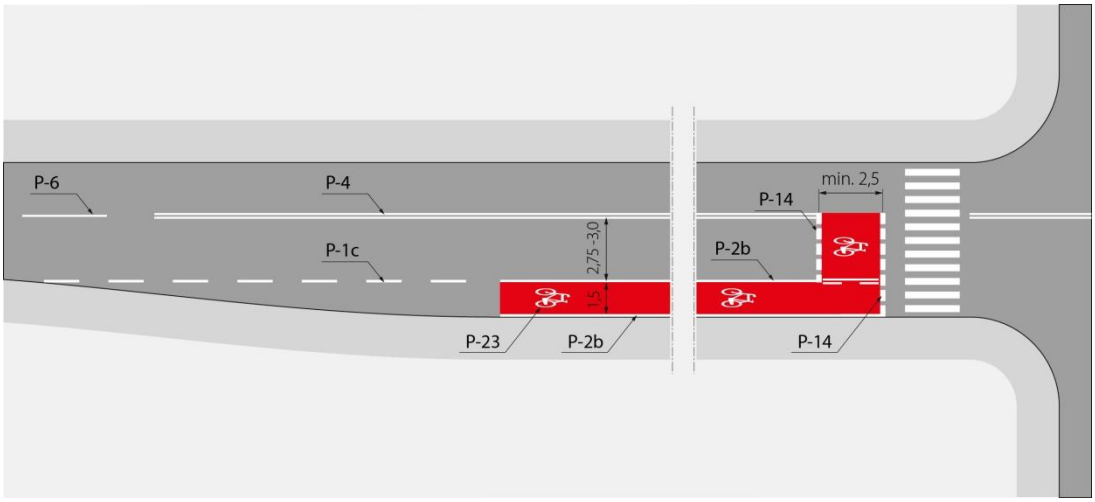
Oznakowanie jednokierunkowego pasa ruchu dla rowerów na jezdni dwukierunkowej pokazano na rysunku 6.11.2.1.



Rys. 6.11.2.1. Oznakowanie jednokierunkowego pasa ruchu dla rowerów na jezdni dwukierunkowej

6.11.3. Śluza dla rowerów

Śluzę dla rowerów lokalizuje się na wlocie jezdni przed skrzyżowaniem lub w obszarze tego skrzyżowania. Śluzę dla rowerów stanowi obszar pomiędzy znakami poziomymi: P-12, P-13 lub P-14. Krawędź śluzy położoną najdalej od skrzyżowania wyznacza się znakiem poziomym P-14. Na powierzchni śluzy umieszcza się znak P-23 zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.2.9.1. Powierzchnię śluzy dla rowerów oznacza się barwą czerwoną. Minimalna odległość pomiędzy znakami wyznaczającymi śluzę dla rowerów powinna wynosić 2,5 m. Przykład wyznaczenia śluzy dla rowerów przedstawia rysunek 6.11.3.1



Rys. 6.11.3.1. Przykład wyznaczenia śluzy dla rowerów

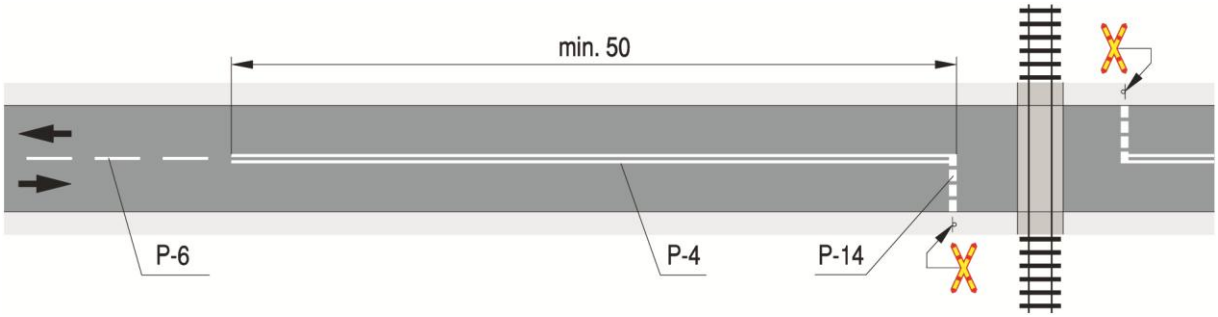
6.12. Przejazdy kolejowe i tramwajowe

Oznakowaniu poziomemu w rejonach przejazdów kolejowych i tramwajowych podlegają odcinki dojazdowe dróg o nawierzchni bitumicznej i szerokości umożliwiającej wydzielenie co

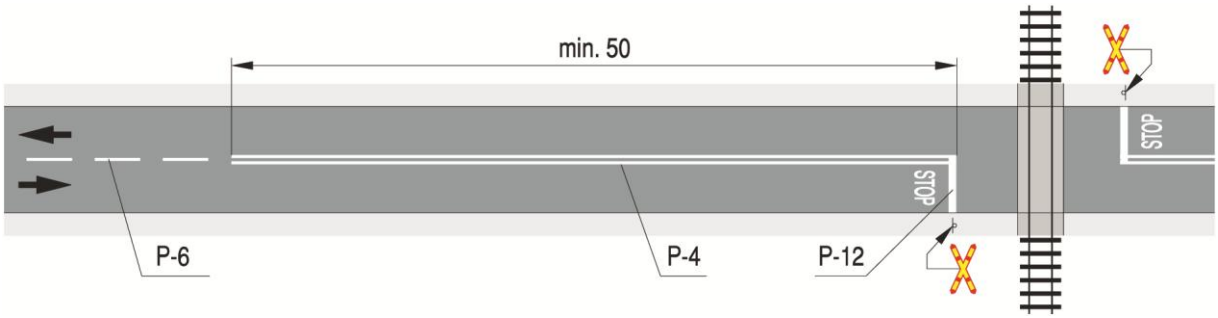
najmniej dwóch pasów ruchu. Bezpośrednio przed przejazdem po jego obu stronach wyznacza się linię ciągłą (znak P-4) o długości min. 50 m, chyba że warunki lokalne uniemożliwiają zastosowanie tej długości. Oprócz znaków podłużnych, stosowanych niezależnie od kategorii przejazdu, stosuje się ponadto następujące znaki poprzeczne i uzupełniające umieszczane na tej części jezdni, która prowadzi ruch w kierunku przejazdu:

- P-12 i P-16 na przejazdach, na których zastosowano znak pionowy B-20 *stop*,
- P-14 na pozostałych przejazdach.

Przykład oznakowania poziomego na odcinku drogi przed przejazdem bez sygnalizacji świetlnej pokazano na rysunku 6.12.1, a przed przejazdem z sygnalizacją świetlną - na rysunku 6.12.2.

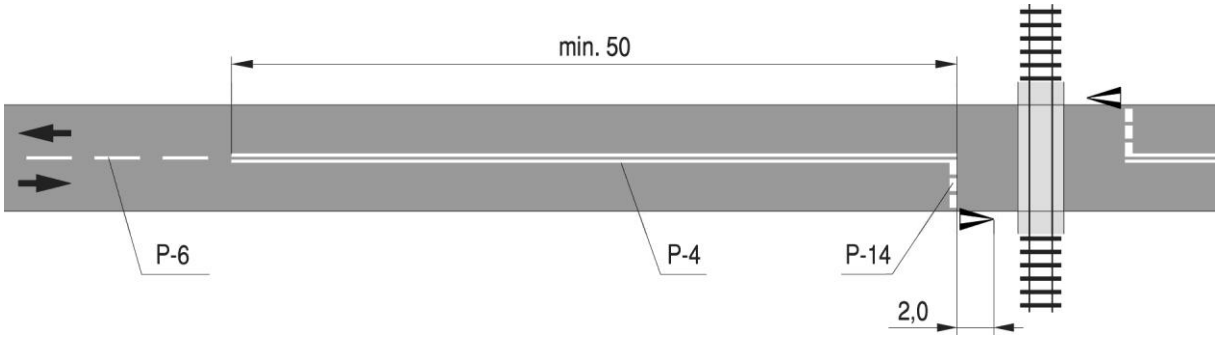


a) przy zachowaniu warunków widoczności



b) przy ograniczonej widoczności

Rys. 6.12.1. Oznakowanie drogi dojazdowej do przejazdu kolejowego bez zapór i sygnalizacji



Rys. 6.12.2. Oznakowanie drogi dojazdowej do przejazdu kolejowego wyposażonego w sygnalizację świetlną

Szczegółowe zasady organizacji ruchu w rejonie przejazdów kolejowych i na przejazdach kolejowych zawarto w tomie II, w części X.

Proponowane zmiany:

1. *Dla poprawy bezpieczeństwa uczestników ruchu wprowadzono łagodniejsze skosy przy wyznaczaniu miejsc zmian szerokości jezdni – 1:15 w miejsce 1:10 i 1:30 w miejsce 1:20, w zależności od dopuszczalnej prędkości jazdy na drodze. Prędkość tą jednocześnie obniżono z 70 km/h do 60 km/h.*
2. *Zlikwidowano możliwość wyznaczania poszerzonego przejścia dla pieszych przy przystanku tramwajowym. Taki sposób wyznaczania przejścia powoduje ukośnie jego przekraczanie i zderzanie się przeciwnych potoków ruchu pieszego w obrębie przejścia. To z kolei skutkuje trudnością ewakuacji pieszych z jezdni.*
3. *Wprowadzono zasadę umieszczania znaków P-10 (przejście dla pieszych) w przypadku pasów dzielących jezdnie o szerokości mniejszej niż 2 m.*
4. *Dla bezpieczeństwa pieszych wprowadzono zakaz wyznaczania przejścia dla pieszych i stosowania znaków pionowych D-6 i poziomych P-10, jeżeli kierunki ruchu na drodze rozdzielone zostały przy zastosowaniu jedynie znaku P-21. Są to miejsca szczególnie niebezpieczne, przy braku wydzielonego azylu w osi jezdni.*
5. *Zlikwidowano zapis sprzeczny z ustawą „Prawo o ruchu drogowym", który stanowił że: „wyznaczenie przejścia tylko na jednym wlocie (wylocie) drogi na skrzyżowanie oznacza jednocześnie zakaz przekraczania przez pieszych tej jezdni na drugim wlocie (wylocie) oraz w odległości 100 m".*
6. *W miejsce zalecenia, wprowadzono zasadę umieszczania linii ciągłej P-2a rozdzielającej przylegające bezpośrednio do siebie jedno lub dwukierunkowe drogi dla rowerów i ciągi dla ruchu pieszego. Dodatkowo na części przeznaczonej dla rowerzystów należy stosować znaki P-23.*

7. Przykłady oznakowania skrzyżowań

7.1. Zasady ogólne

Oznakowanie poziome skrzyżowań składa się z oznakowania:

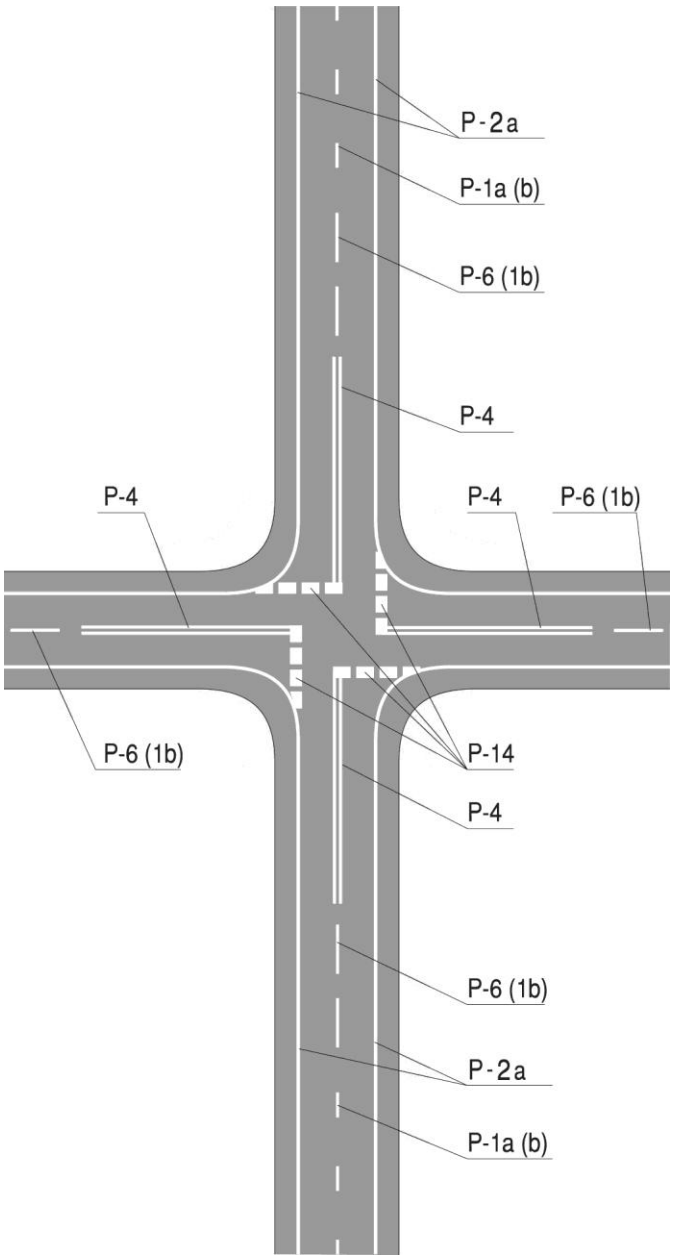
- wlotów i wylotów,
- powierzchni, na której przecinają się tory jazdy pojazdów.

Oznakowanie poziome stosuje się przede wszystkim na skrzyżowaniach leżących w ciągach dróg z pierwszeństwem przejazdu, wyznaczając na ich powierzchni pasy ruchu wzdłuż drogi z pierwszeństwem. W przypadku skrzyżowań o skomplikowanej geometrii, dopuszcza się wyznaczenie dodatkowo torów jazdy dla pojazdów skręcających. Skrzyżowania dróg równorzędnych mogą nie być objęte oznakowaniem poziomym.

Wloty dróg na skrzyżowania znakuje się zgodnie z zasadami określonymi w punkcie 6.6. Wyloty znakuje się znakami podłużnymi, poprzecznymi i uzupełniającymi, w zależności od geometrii skrzyżowania i zasad organizacji ruchu przyjętych na wlocie. Liczba pasów ruchu na wylocie nie powinna być mniejsza niż liczba pasów ruchu dla kierunku na wprost na wlocie. Jeżeli przedstawione na rysunkach rozwiązanie zakłada istnienie krawężników, a w rzeczywistości krawężniki nie występują, wówczas należy stosować linię krawędziową ciągłą P-2a.

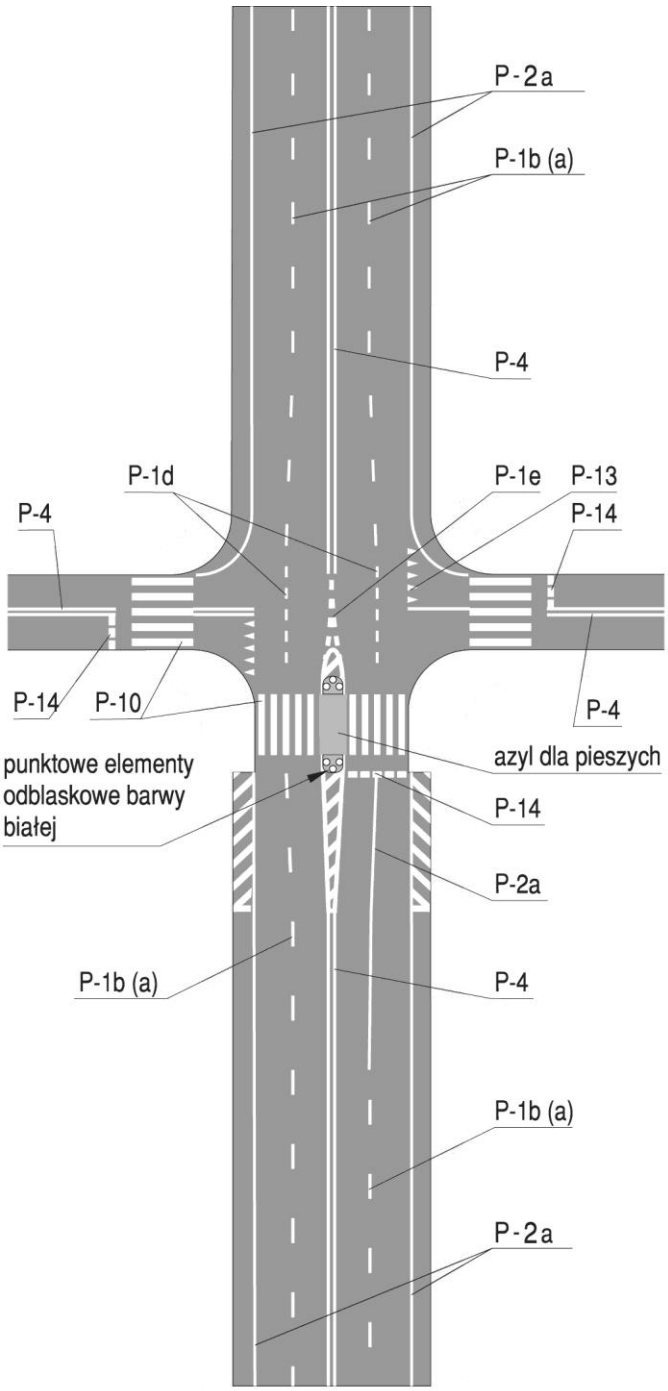
7.2. Przykłady oznakowania skrzyżowania zwykłego

Oznakowanie skrzyżowania zwykłego dróg równorzędnych pokazano na rysunku 7.2.1.

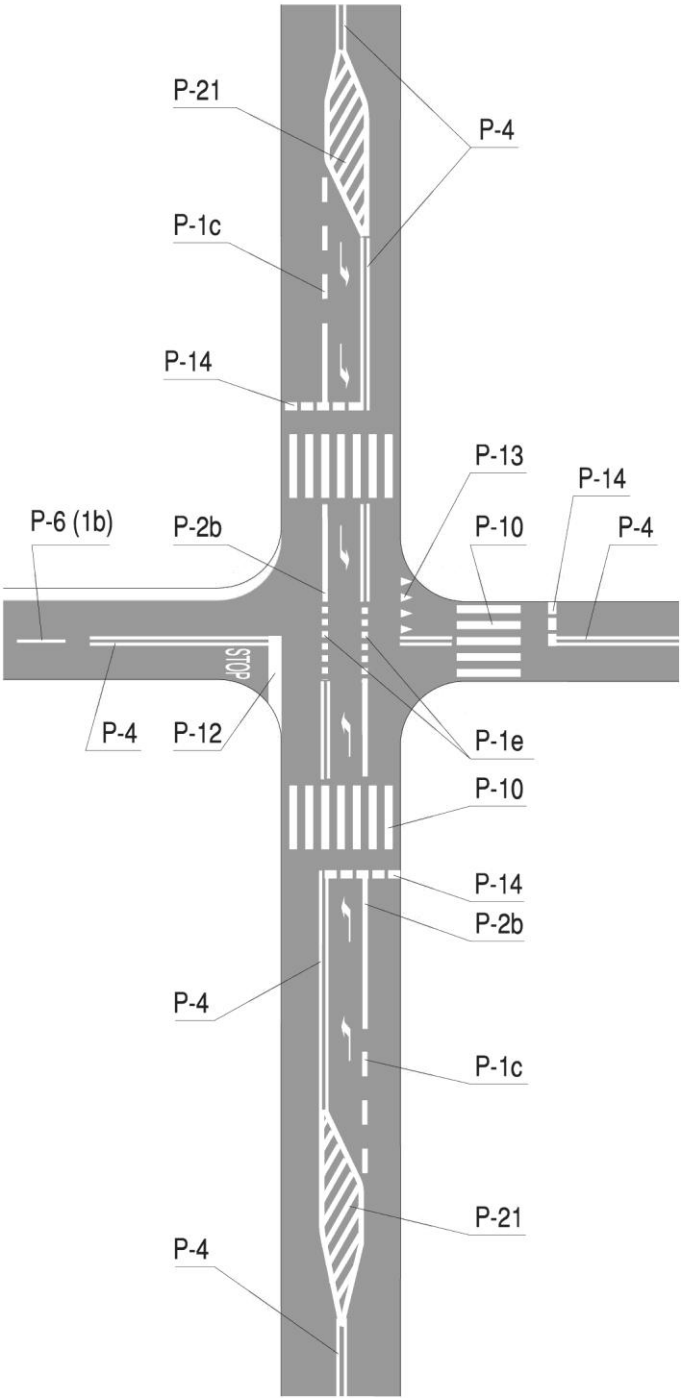


Rys. 7.2.1. Przykład oznakowania skrzyżowania zwykłego dwóch dróg równorzędnych

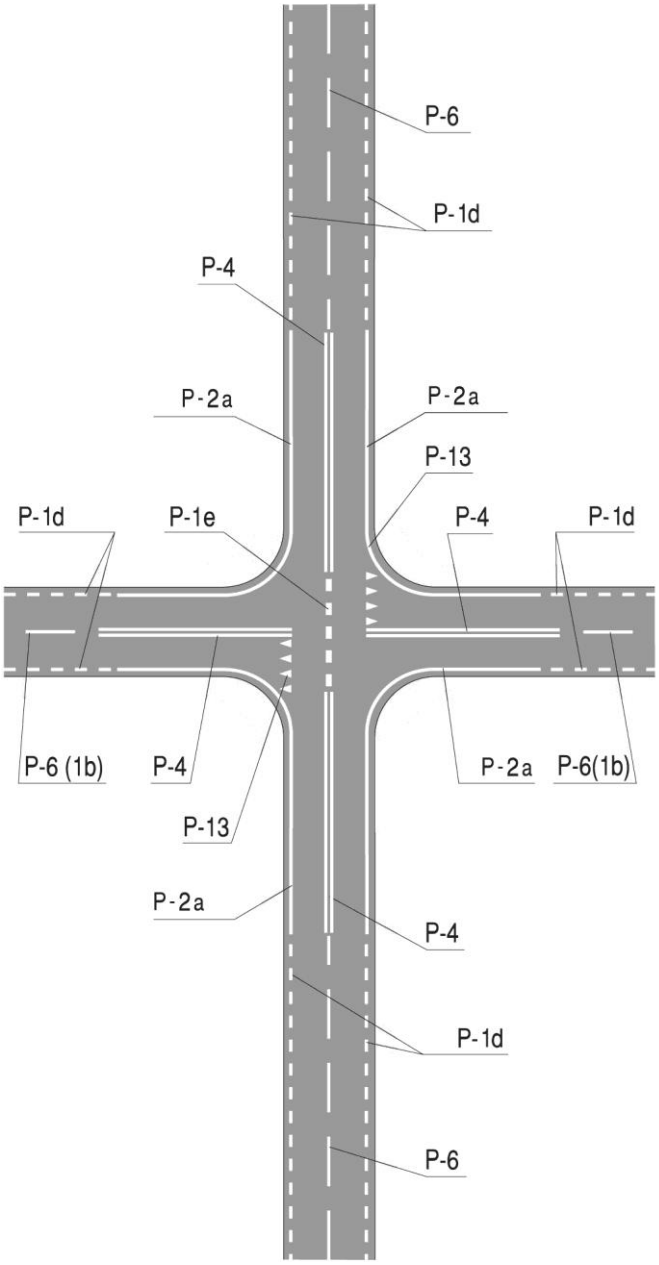
Oznakowanie skrzyżowania zwykłego czterowlotowego, gdy jedna z dróg ma pierwszeństwo przejazdu pokazano na rysunkach od 7.2.2 do 7.2.4.



Rys. 7.2.2. Przykład oznakowania skrzyżowania zwykłego czterowlotowego bez wydzielonych pasów ruchu dla pojazdów skręcających i azylem dla pieszych zlokalizowanym w osi jezdni na jednym z wlotów

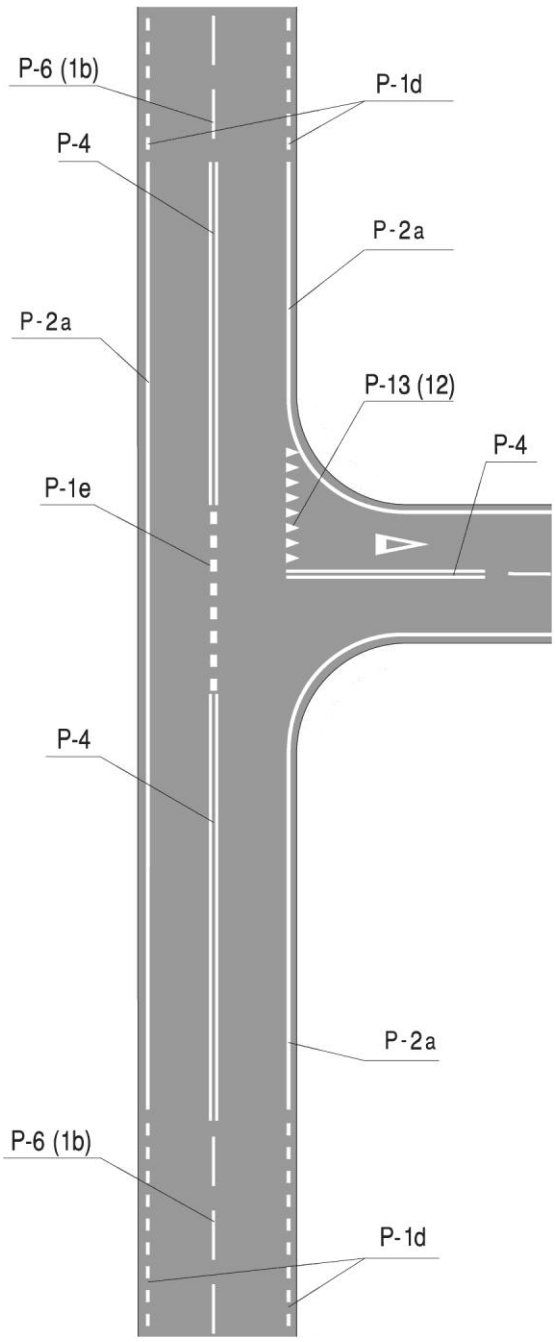


Rys. 7.2.3. Przykład oznakowania skrzyżowania zwykłego czterowlotowego z wydzielonymi pasami ruchu dla pojazdów skręcających w lewo

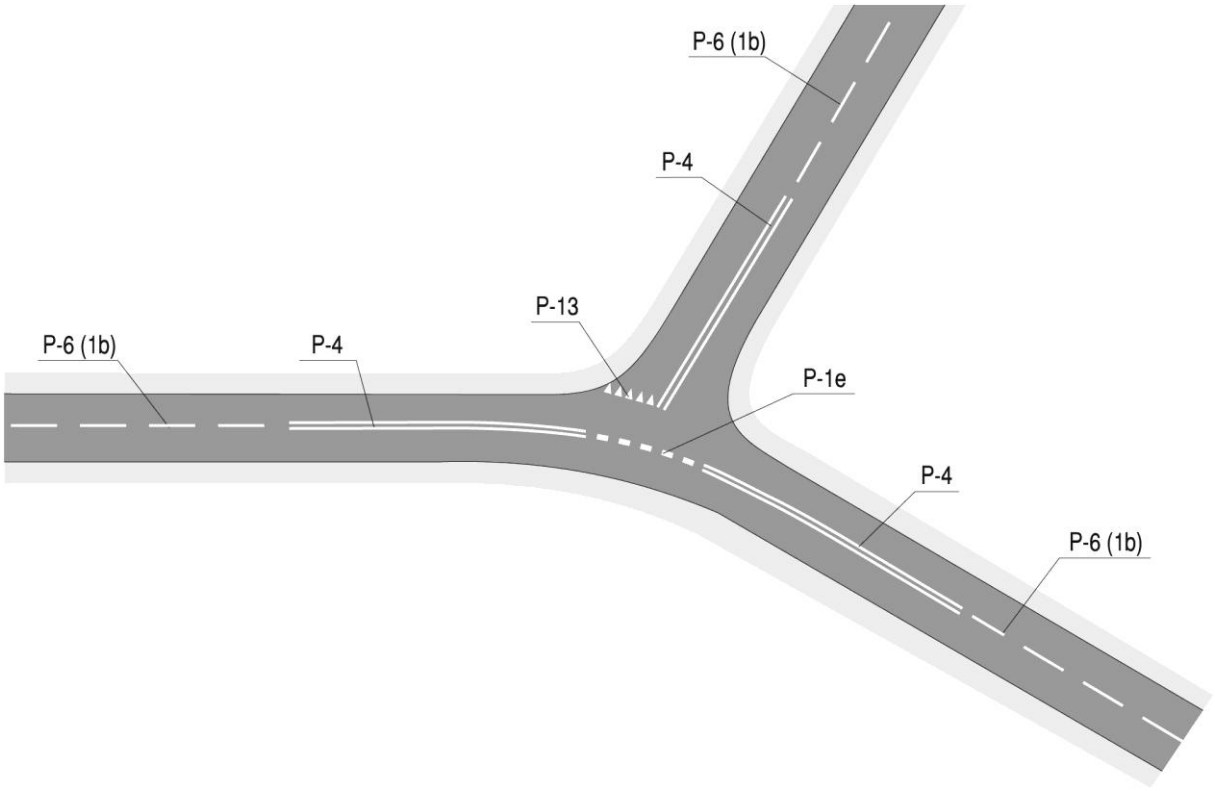


Rys. 7.2.4. Przykład oznakowania skrzyżowania zwykłego czterowlotowego bez wydzielonych pasów ruchu dla pojazdów skręcających i bez przejść dla pieszych

Przykłady oznakowania skrzyżowania trójwlotowego pokazano na rysunku 7.2.5,7.2.6 i 7.2.7.

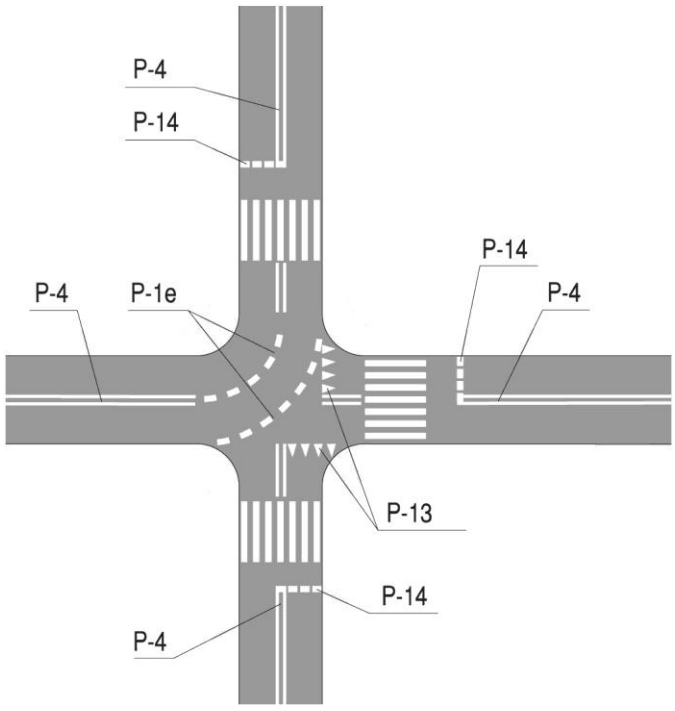


Rys. 7.2.5. Przykład oznakowania skrzyżowania zwykłego trójwlotowego w kształcie litery T



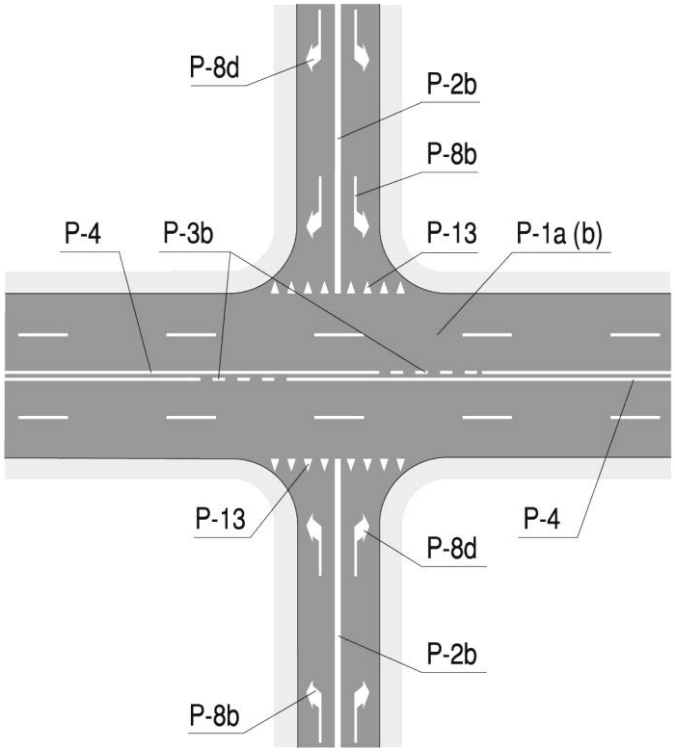
Rys. 7.2.6. Przykład oznakowania skrzyżowania zwykłego trójwlotowego w kształcie litery Y

Jeżeli droga z pierwszeństwem nie przebiega na wprost przez skrzyżowanie, wówczas znakuje się oś drogi i jej krawędź na kierunku z pierwszeństwem jak pokazano na rys. 7.2.7.



Rys. 7.2.7. Przykład oznakowania skrzyżowania zwykłego, na którym droga z pierwszeństwem nie przebiega na wprost

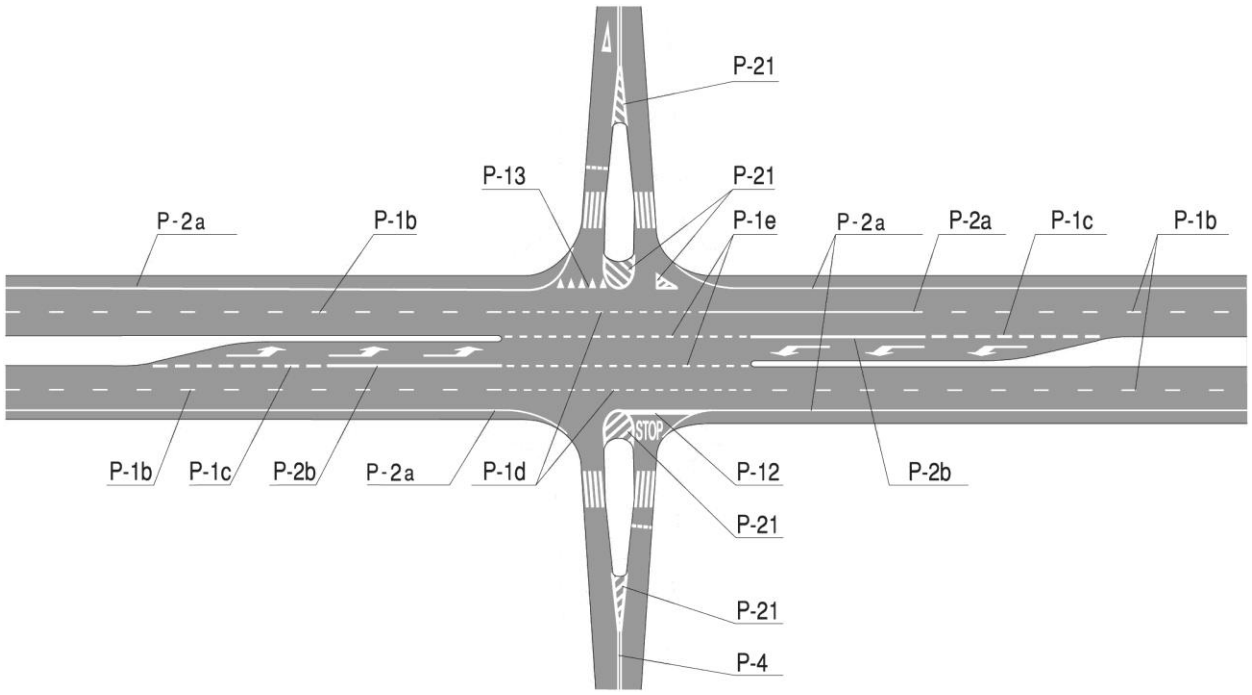
Przykład oznakowania skrzyżowania czteroramiennego, na którym wloty podporządkowane są jednokierunkowe i nie jest z nich możliwa jazda na wprost, pokazano na rys. 7.2.8.



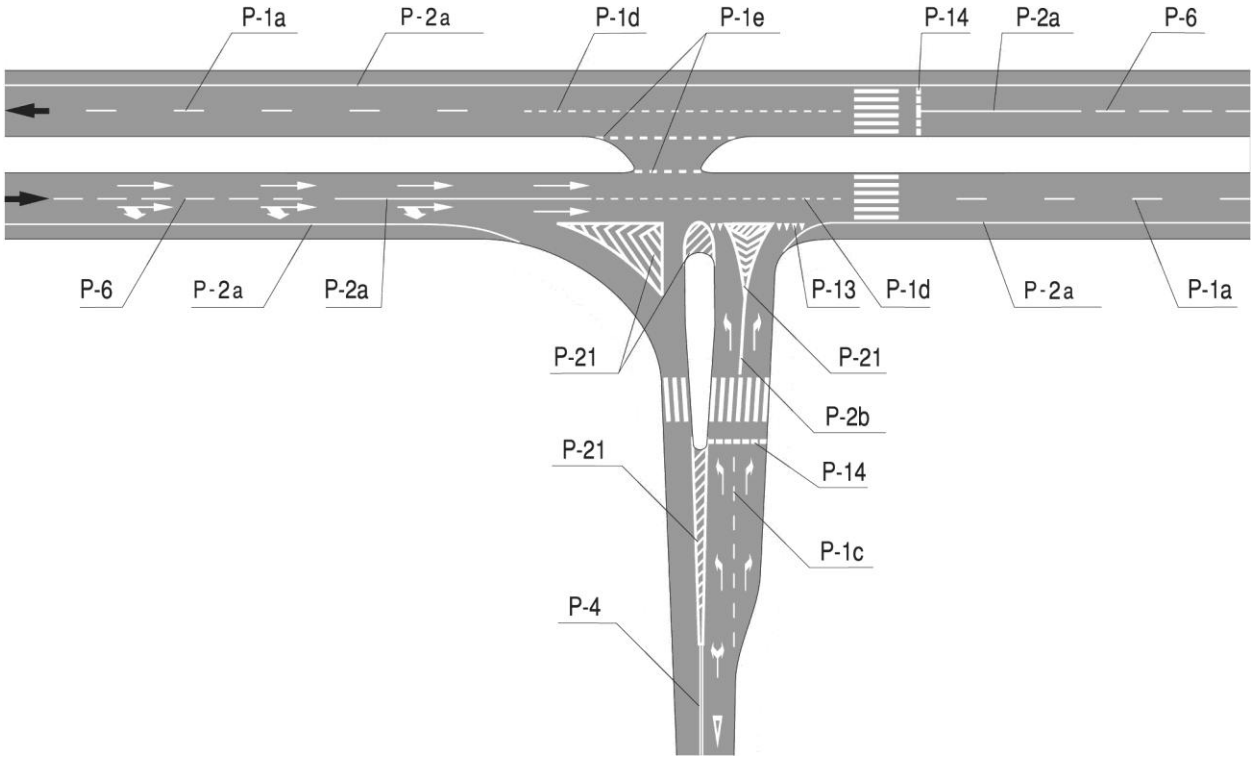
Rys. 7.2.8. Przykład oznakowania skrzyżowania, na którym wloty podporządkowane są jednokierunkowe

7.3. Skrzyżowania skanalizowane

Skrzyżowania skanalizowane występują zazwyczaj na drogach o dwóch jezdniach. Przykład oznakowania czterorwlotowego skrzyżowania skanalizowanego dróg bez krawężników pokazano na rysunku 7.3.1, a skrzyżowania trójramiennego w kształcie litery T na rysunku 7.3.2.

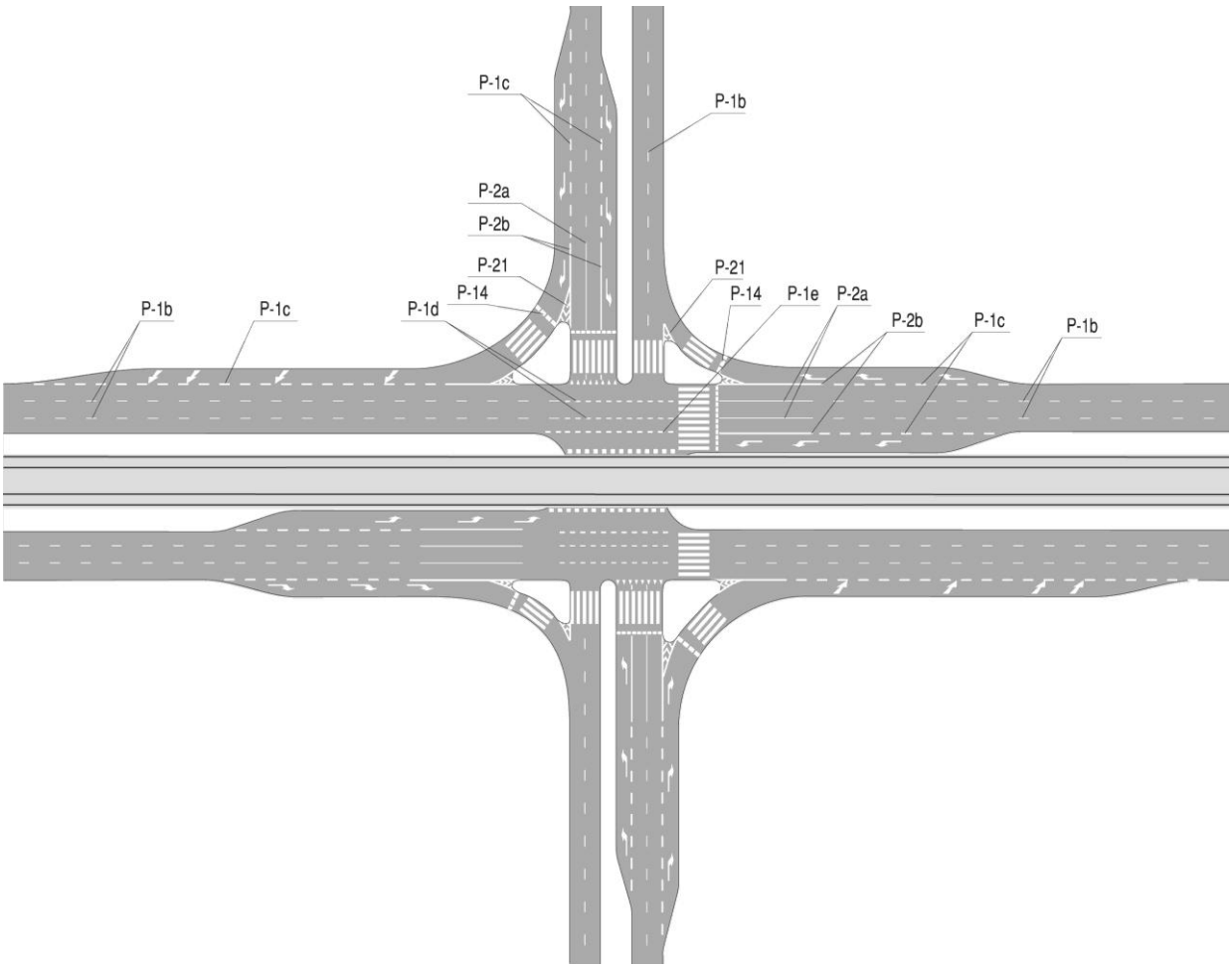


Rys. 7.3.1. Przykład oznakowania czterowlotowego skrzyżowania skanalizowanego



Rys. 7.3.2. Przykład oznakowania trójwlotowego skrzyżowania skanalizowanego w kształcie litery T

Przykład oznakowania czterowlotowego skrzyżowania skanalizowanego o rozbudowanej geometrii pokazano na rysunku 7.3.3.



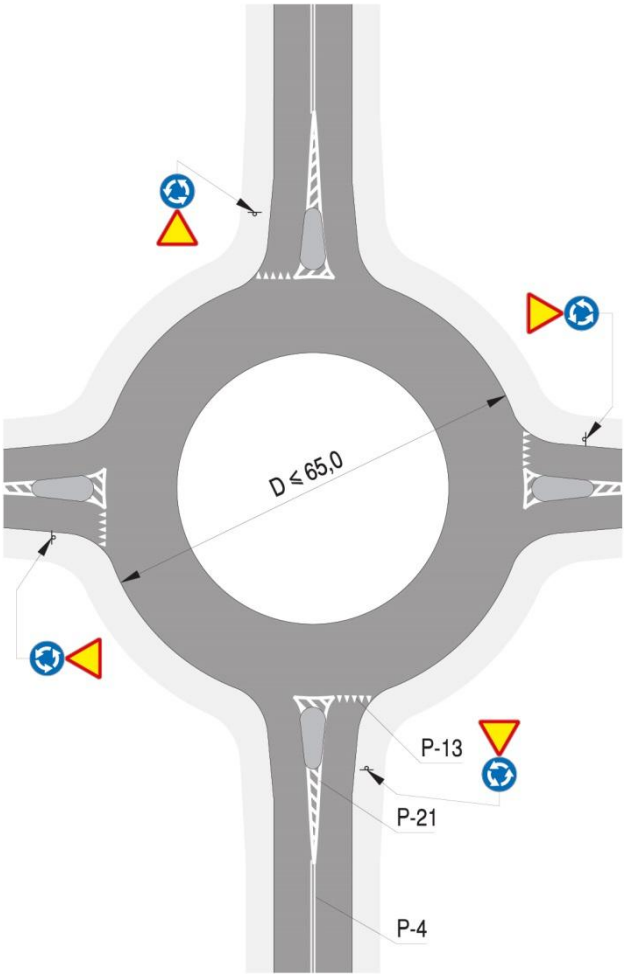
Rys. 7.3.3. Przykład oznakowania czterowlotowego skrzyżowania skanalizowanego o rozbudowanej geometrii

7.4. Skrzyżowanie z ruchem wokół wyspy

Skrzyżowania, na których ruch odbywa się wokół wyspy należą do skrzyżowań skanalizowanych. Oznakowanie poziome wlotów do takiego skrzyżowania, zależy od wprowadzonej segregacji pojazdów na poszczególnych pasach ruchu i powinno być zgodne z zasadami określonymi w punkcie 6.6.

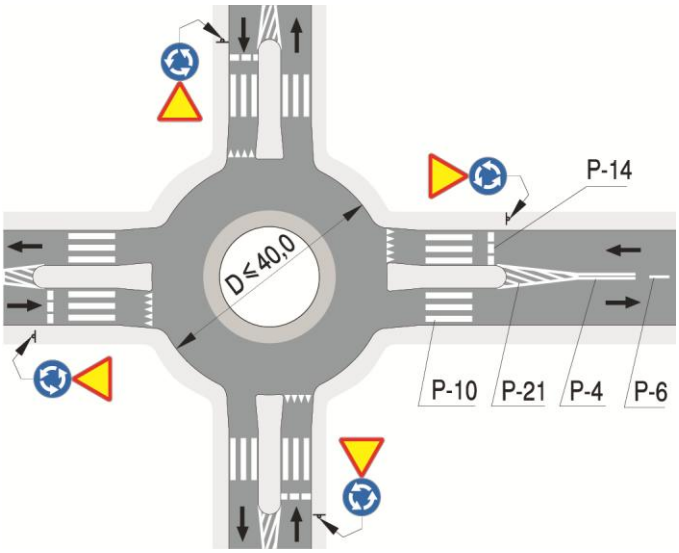
Jeżeli na wlotach zostały zastosowane znaki pionowe C-12 „ruch okrężny" łącznie ze znakami A-7 „ustąp pierwszeństwa", wówczas pojazdy na wlotach są podporządkowane w stosunku do pojazdów znajdujących się w ruchu okrężnym i każdy z wlotów znakuje się zgodnie z zasadami określonymi w punkcie 6.6.2.2.

Przykład oznakowania poziomego na skrzyżowaniu z ruchem okrężnym po obwiedni jednopasowej o średniej średnicy do 65 m pokazano na rysunku 7.4.1.

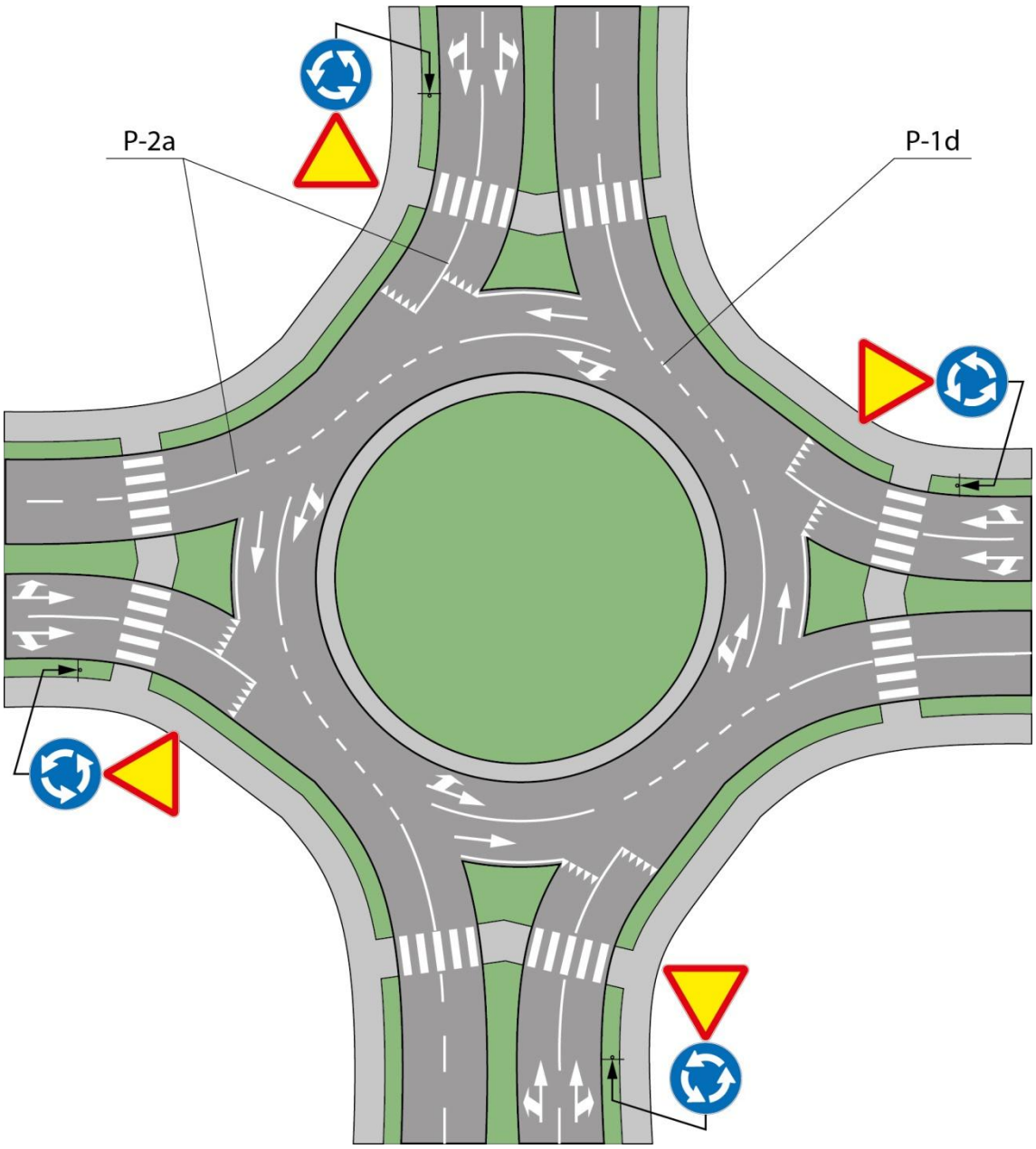


Rys.7.4.1. Przykład oznakowania skrzyżowania z ruchem okrężnym wokół wyspy o średnicy do 65 m (obwiednia jednopasowa)

Przykład oznakowania poziomego skrzyżowania z ruchem okrężnym o średnicy do 40 m i obwiedni jednopasowej pokazano na rysunku 7.4.2, a przykład oznakowania poziomego skrzyżowania z ruchem okrężnym po obwiedni dwupasowej na rysunku 7.4.3.



Rys. 7.4.2. Przykład oznakowania skrzyżowania z ruchem okrężnym wokół wyspy o małej średnicy (obwiednia jednopasowa).



Rys. 7.4.3. Przykład oznakowania skrzyżowania z ruchem okrężnym wokół wyspy po obwiedni dwupasowej

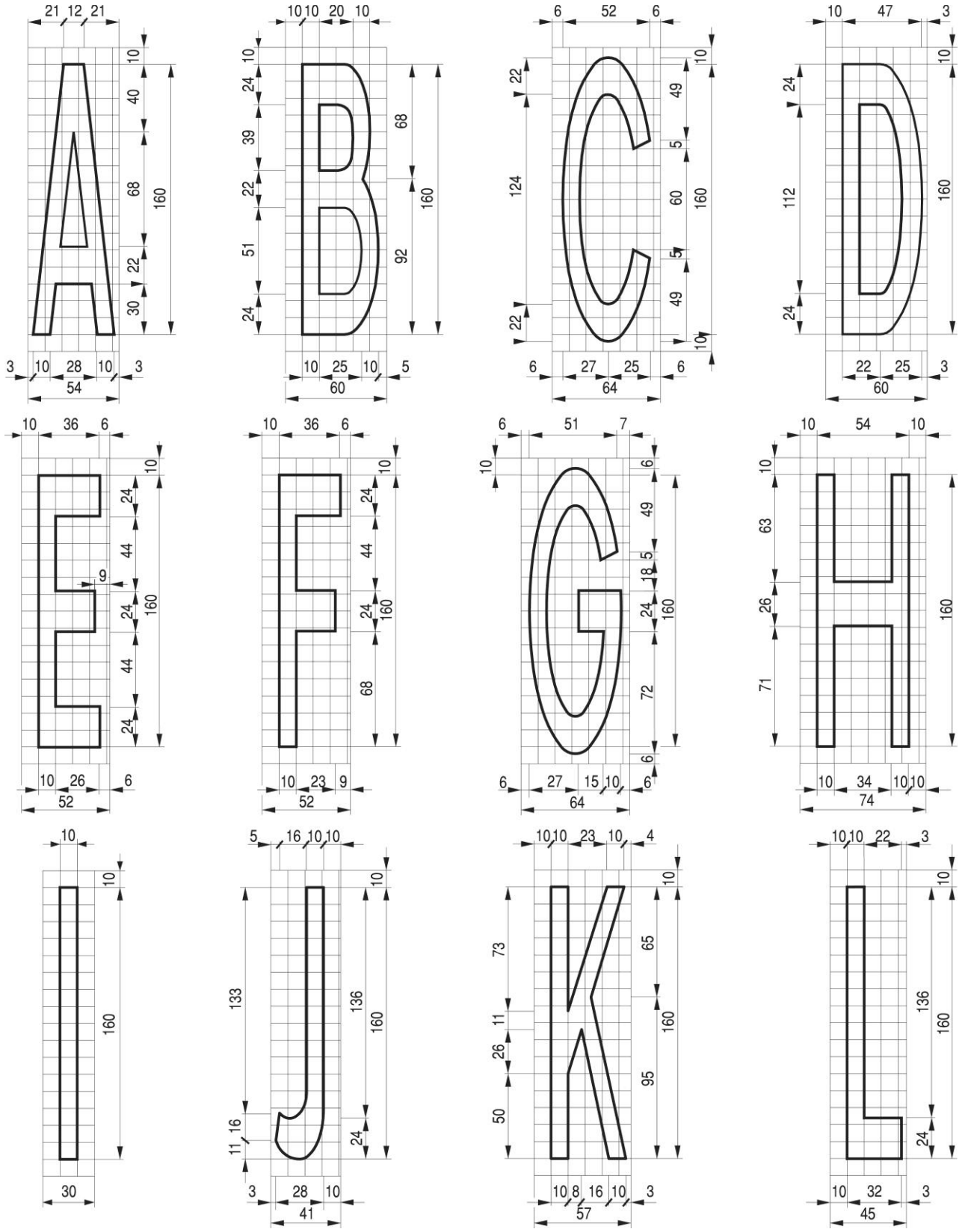
Proponowane zmiany:

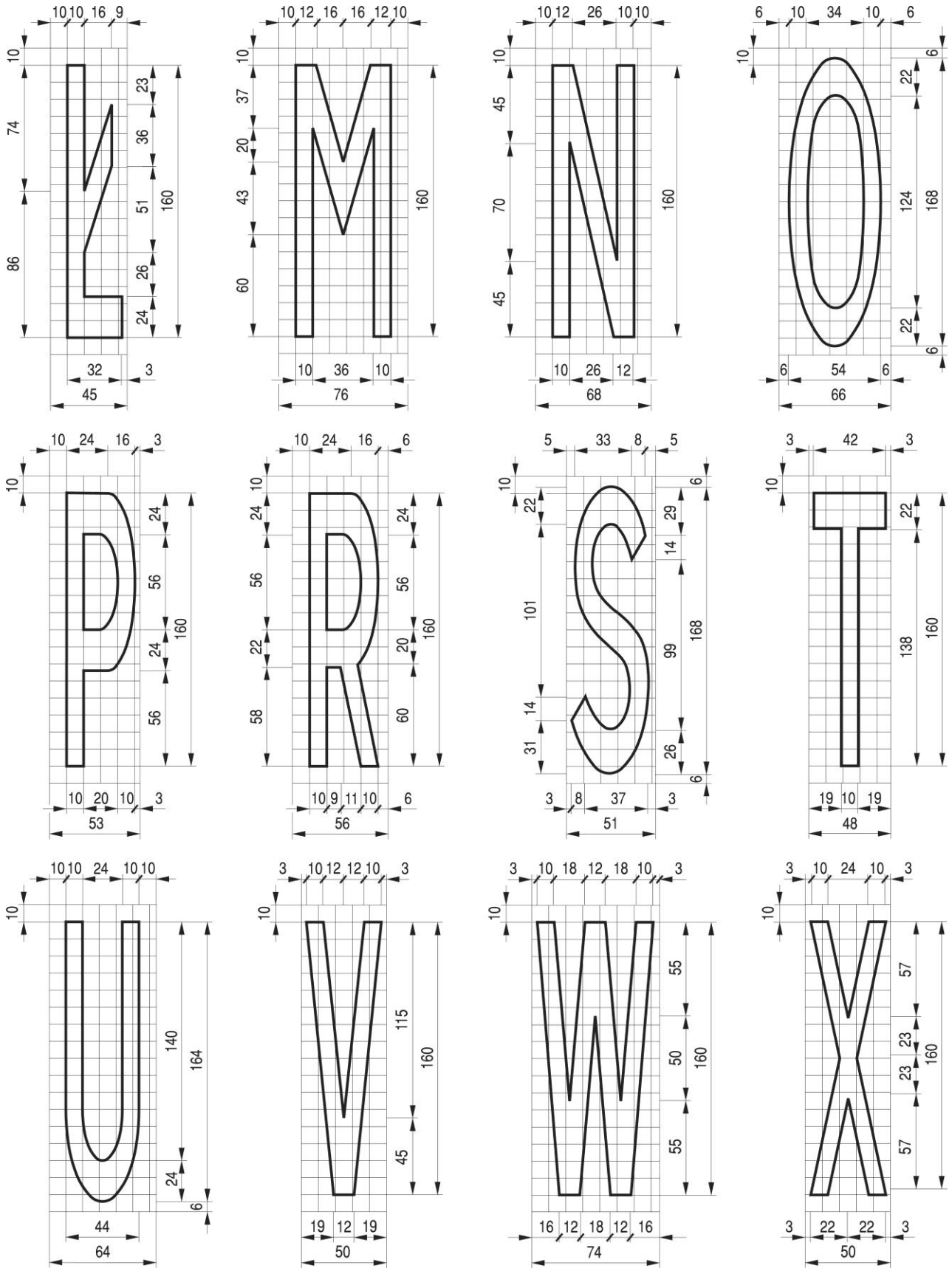
1. *Zlikwidowano zapis stanowiący, że nie wyznacza się pasów ruchu na skrzyżowaniu z ruchem wokół wyspy o dwóch pasach ruchu na jej obwiedni. Brak w takich przypadkach oznakowania poziomego powoduje różne zachowania kierujących pojazdem, czasem sprzeczne z zasadami ogólnymi, co może powodować sytuacje niebezpieczne.*
2. *Wprowadzono dodatkowy przykład poprawnego oznakowania poziomego ronda o obwiedni dwupasowej.*

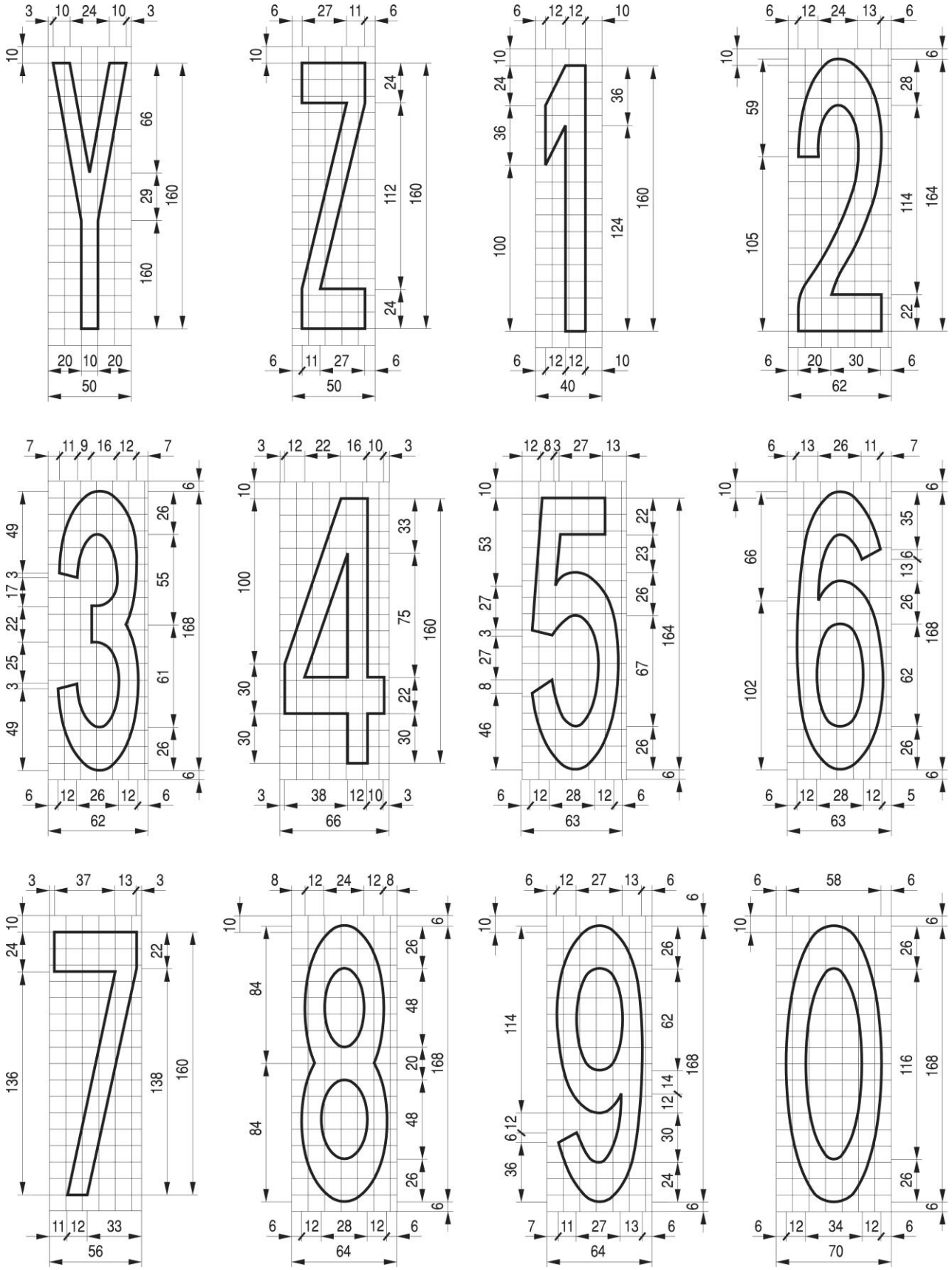
Rozdział III

Liternictwo drogowe

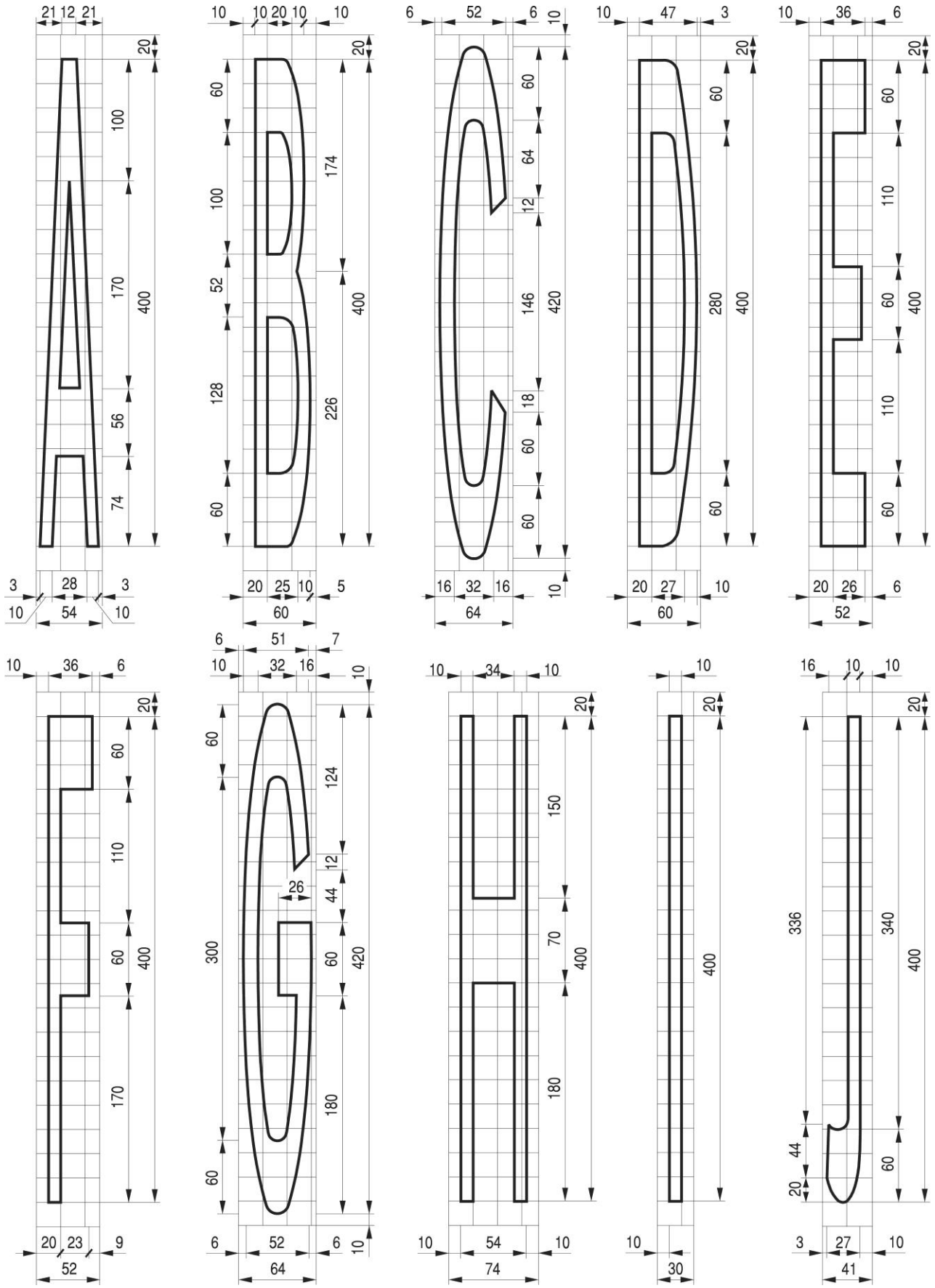
1. Odmiana krótka (wymiary w cm)

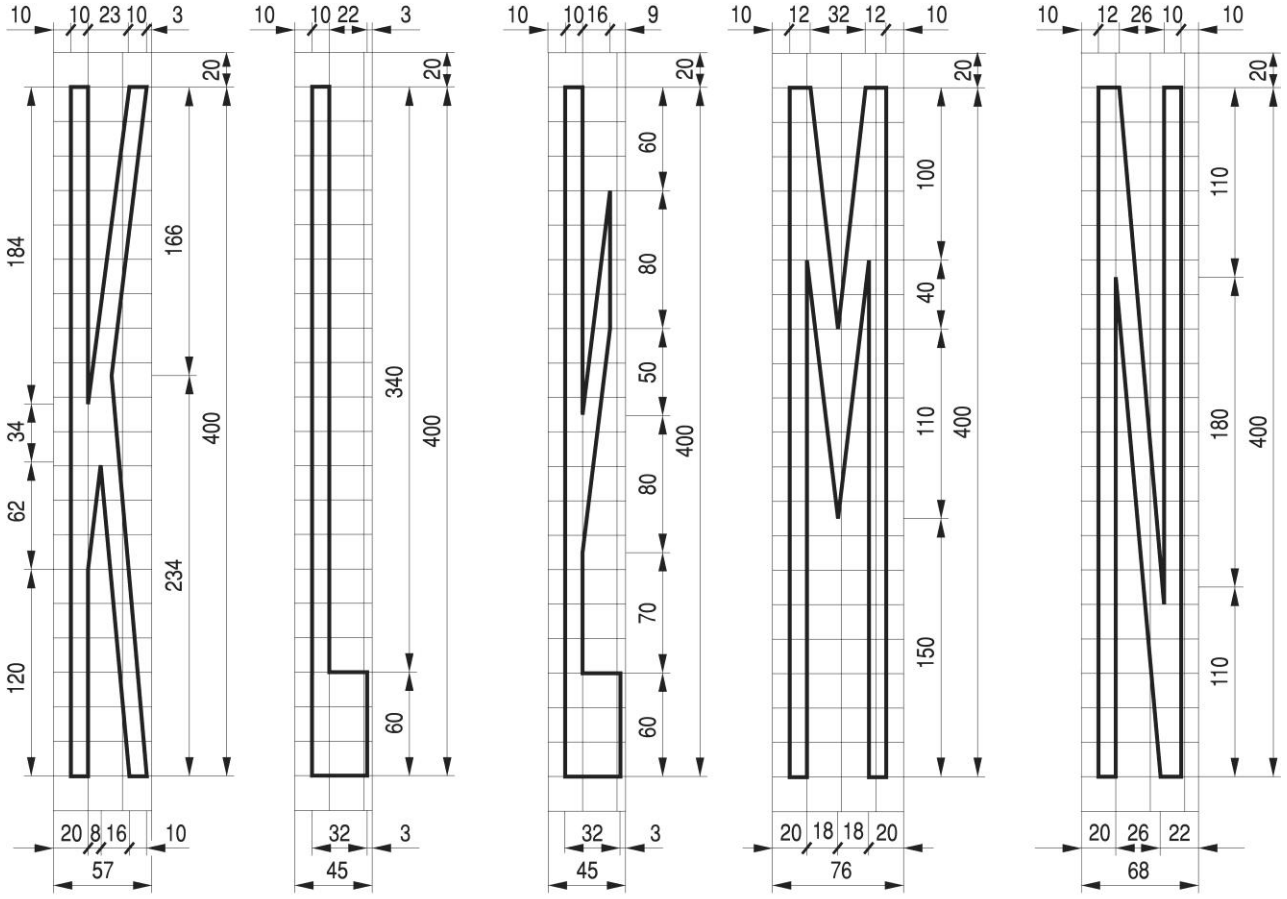


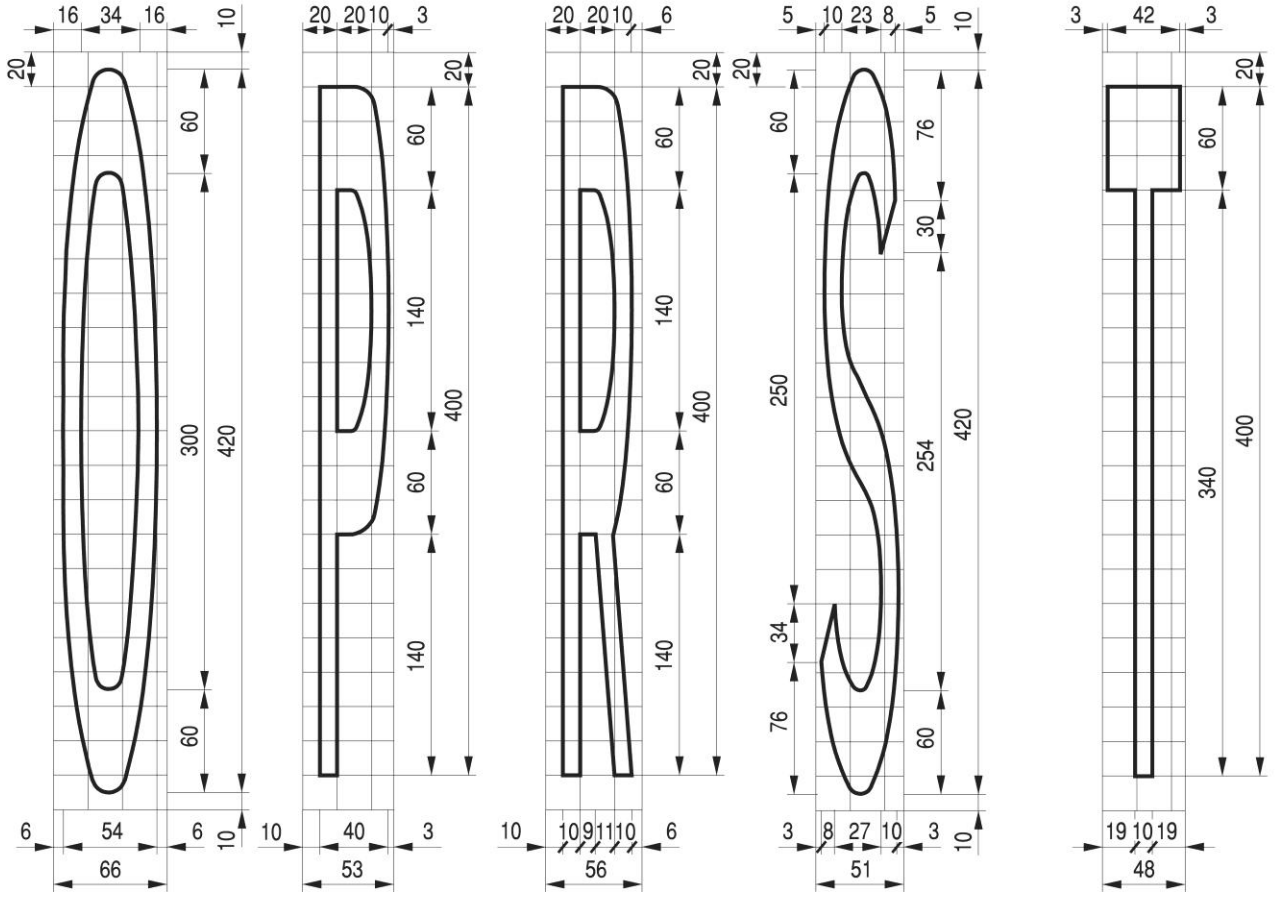

10 10 16 9
10
74
86
23
36
51
160
26
24
32
3
45
10 12 16 16 12 10
10
37
20
43
60
160
10 36 10
76
10 12 26 10 10
10
45
70
45
160
10 26 12
68
6 10 34 10 6
10
22
124
168
22
6
6 54 6
66
10 24 16 3
10
24
56
160
24
56
10 20 10 3
53
10 24 16 6
10
24
56
22
58
24
56
160
20
60
10 9 11 10 6
56
5 33 8 5
10
22
101
14
31
29
14
99
168
26
6
3 8 37 3
51
3 42 3
10
22
138
160
19 10 19
48
10 10 24 10 10
10
140
164
24
6
44
64
3 10 12 12 10 3
10
115
160
45
19 12 19
50
3 10 18 12 18 10 3
10
55
50
160
55
16 12 18 12 16
74
3 10 24 10 3
10
57
23
23
160
57
3 22 22 3
50

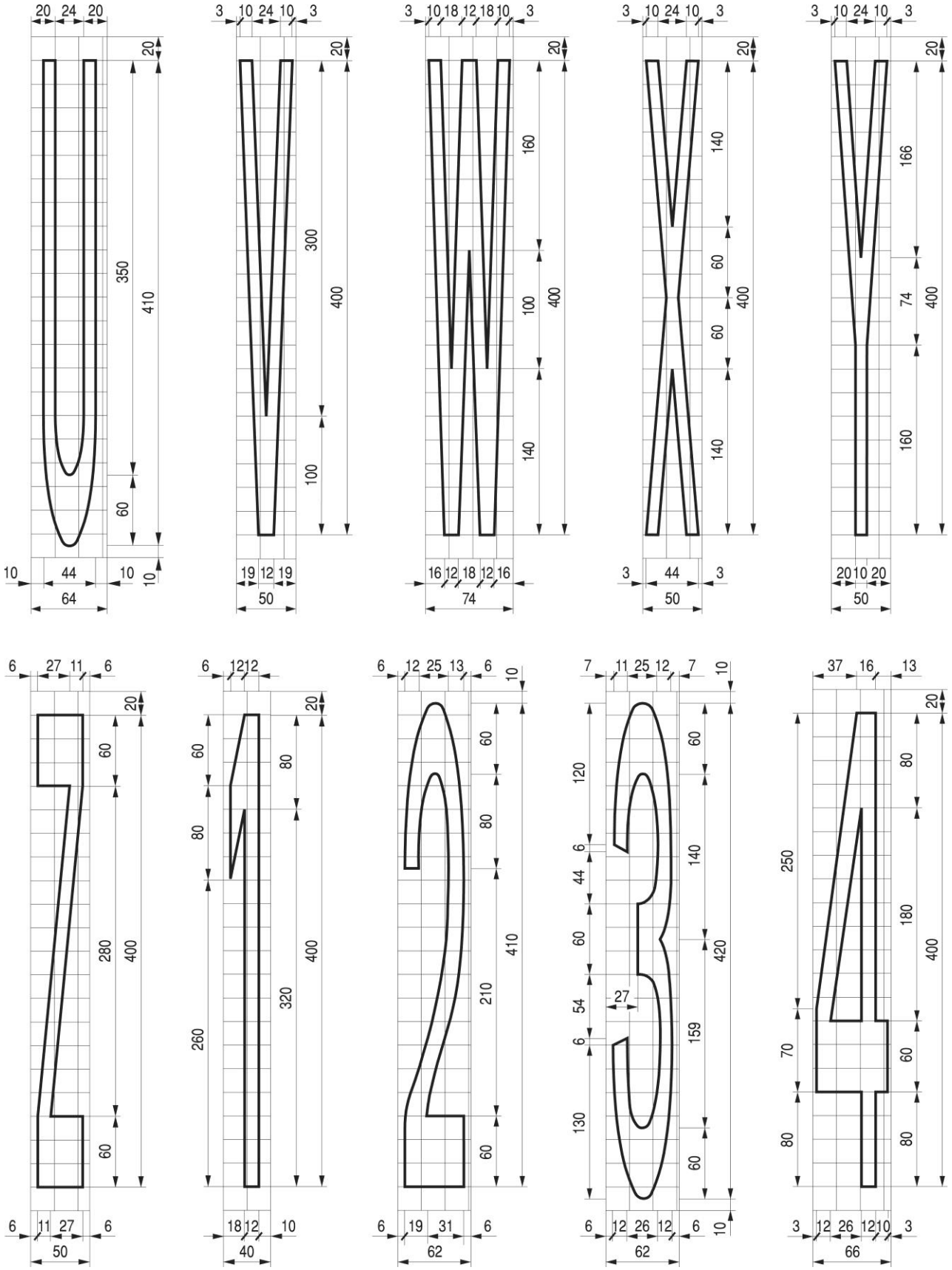

3 10 24 10 3
10
66
29
160
160
20 10 20
50
6 27 11 6
10
24
112
160
24
6 11 27 6
50
6 12 12 10
10
24
36
36
100
124
160
6 12 12 10
40
6 12 24 13 6
10
59
105
28
114
164
22
6 20 30 6
62
7 11 9 16 12 7
6
49
17 3
22
25
3
49
26
55
168
61
26
6
6 12 26 12 6
62
3 12 22 16 10 3
10
100
30
30
33
75
160
22
30
3 38 12 10 3
66
12 8 3 27 13
10
53
27
3
27
8
46
22
23
26
164
67
26
6
6 12 28 12 6
63
6 13 26 11 7
10
66
102
35
13 6
26
168
62
26
6
6 12 28 12 5
63
3 37 13 3
10
24
136
22
138
160
11 12 33
56
8 12 24 12 8
10
84
84
26
48
20
168
48
26
6
6 12 28 12 6
64
6 12 27 13 6
6
10
114
36
6 12
26
62
168
12 14
30
24
6
7 11 27 13 6
64
6 58 6
10
26
116
168
26
6
6 12 34 12 6
70

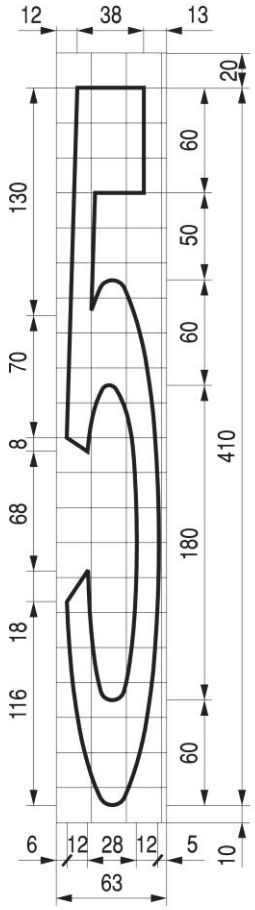
2. Odmiana długa (wymiary w cm)

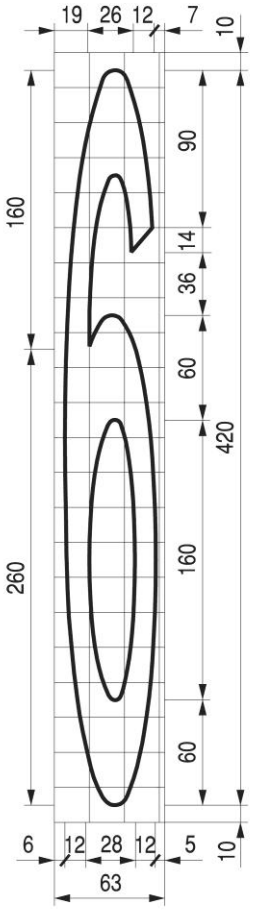


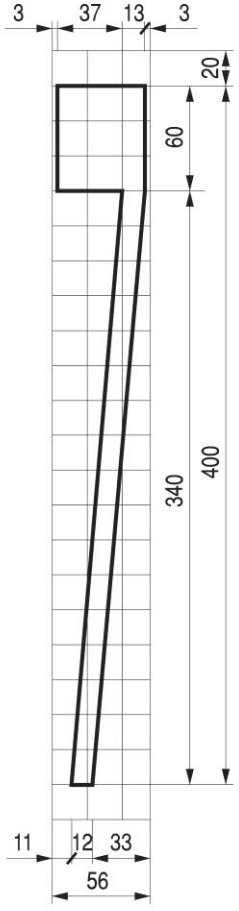

10 10 23 10 3
20
184
166
34
400
62
234
120
20 8 16 10
57
10 10 22 3
20
340
400
60
32 3
45
10 10 16 9
20
60
80
50
400
80
70
60
32 3
45
10 12 32 12 10
20
100
40
110
400
150
20 18 18 20
76
10 12 26 10 10
20
110
180
400
110
20 26 22
68

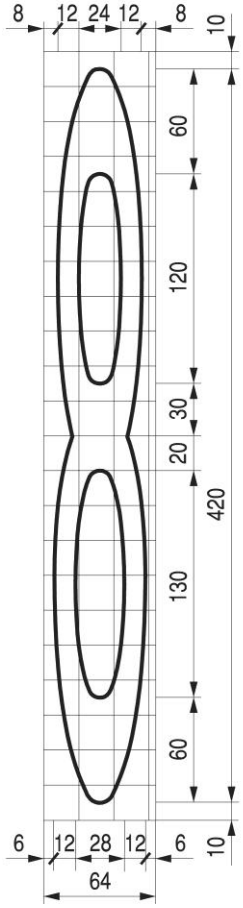

16 34 16 10
20
60
300
420
60
6 54 6 10
66
20 20 10 3
20
60
140
400
60
140
10 40 3
53
20 20 10 6
20
60
140
400
60
140
10 10 9 11 10 6
56
5 10 23 8 5 10
20
60
76
30
250
254
420
34
76
60
3 8 27 10 3 10
51
3 42 3
20
60
340
400
19 10 19
48

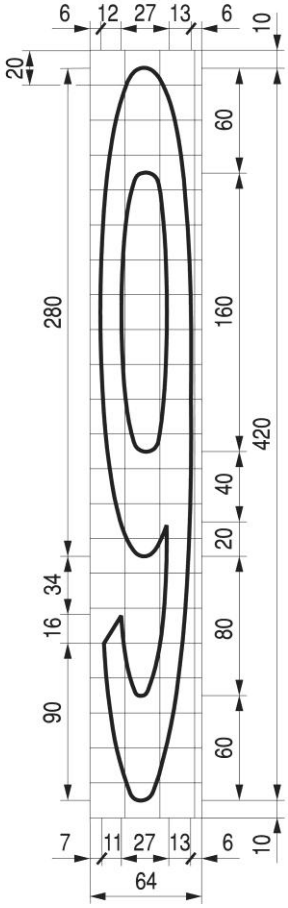

20 24 20
20
350
410
60
10 44 10
64
3 10 24 10 3
300
400
100
19 12 19
50
3 10 18 12 18 10 3
160
100
140
16 12 18 12 16
74
3 10 24 10 3
140
60
60
140
3 44 3
50
3 10 24 10 3
166
74
160
20 10 20
50
6 27 11 6
60
280
400
60
6 11 27 6
50
6 12 12
60
80
80
260
320
400
18 12 10
40
6 12 25 13 6 10
60
80
210
410
60
6 19 31 6
62
7 11 25 12 7 10
120
6
44
60
54
6
130
27
60
140
420
159
60
6 12 26 12 6 10
62
37 16 13
250
70
80
80
180
400
60
80
3 12 26 12 10 3
66

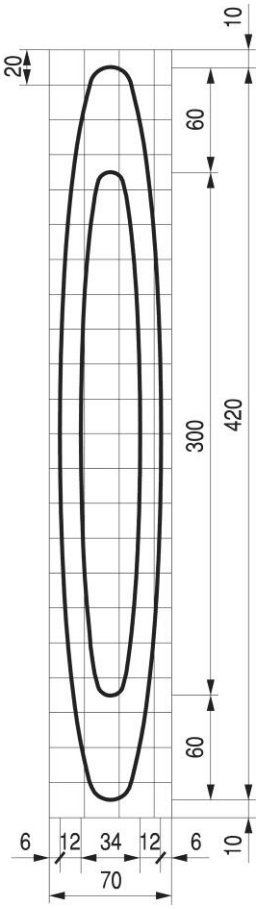

12 38 13
20
130
60
50
60
70
8
68
180
410
18
116
60
6 12 28 12 5 10
63


19 26 12 7 10
160
90
14
36
60
420
260
160
60
6 12 28 12 5 10
63


3 37 13 3
20
60
340
400
11 12 33
56


8 12 24 12 8 10
60
120
30
20
420
130
60
6 12 28 12 6 10
64


6 12 27 13 6 10
20
60
280
160
420
40
20
34
16
80
90
60
7 11 27 13 6 10
64


10
20
60
300
420
60
6 12 34 12 6 10
70

Warunki techniczne elementów infrastruktury drogowej stosowanych w organizacji ruchu na drogach

(umowa nr DTD/KF/BDG-VIII-32018-U-103/14)

Tom II

Szczegółowe warunki techniczne dotyczące znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki umieszczania ich na drogach

Część III

Warunki techniczne dotyczące sygnałów drogowych i warunki stosowania ich na drogach

Warszawa, wrzesień 2015 r.

Szczegółowe warunki techniczne dotyczące sygnałów drogowych i warunki stosowania ich na drogach

Spis treści

1. Przepisy ogólne 6
   1.1. Zakres stosowania 6
   1.2. Definicje 6
2. Ocena potrzeby stosowania sygnalizacji świetlnej 18
   2.1. Zasady ogólne 18
   2.2. Czynniki wpływające na potrzebę stosowania sygnalizacji 19
   2.3. Pomocnicze kryterium punktowe do oceny potrzeby zastosowania sygnalizacji świetlnej 20
      2.3.1. Kryteria cząstkowe dla skrzyżowań 21
         2.3.1.1. Natężenie ruchu pojazdów 21
         2.3.1.2. Obciążenie ruchem pieszych i rowerzystów 22
         2.3.1.3. Widoczność na skrzyżowaniu 23
         2.3.1.4. Zdarzenia drogowe 24
      2.3.2. Kryteria cząstkowe dla przejść dla pieszych lub przejazdów dla rowerzystów 24
         2.3.2.1. Obciążenie ruchem pojazdów i ruchem pieszych 24
         2.3.2.2. Liczba wypadków z pieszymi lub rowerzystami na przejazdach dla rowerzystów 24
      2.3.3. Kryterium łączne 25
   2.4. Kryteria stosowania sygnalizacji ostrzegawczej 25
      2.4.1. Sygnalizacja stała 26
      2.4.2. Sygnalizacja okresowa 26
3. Sygnalizatory świetlne 28
   3.1. Sygnalizatory dla kierujących pojazdami 28
      3.1.1. Sygnalizatory ogólne 28
      3.1.2. Sygnalizatory ogólne dwukomorowe 29
      3.1.3. Sygnalizatory dopuszczające skręcanie w kierunku wskazanym strzałką 31
      3.1.4. Sygnalizatory kierunkowe 35
      3.1.5. Sygnalizatory określające sposób korzystania z pasa ruchu 36
   3.2. Sygnalizatory dla pieszych 37
   3.3. Sygnalizatory dla kierujących rowerami i rowerzystów 38
      3.3.1. Sygnalizatory na przejazdach dla rowerzystów 38
      3.3.2. Sygnalizatory na pasach dla rowerów i w śluzach dla rowerów 39
         3.3.2.1. Sygnalizatory ogólne 39
         3.3.2.2. Sygnalizatory kierunkowe 40
   3.4. Sygnalizatory dla kierujących tramwajami 43
      3.4.1. Sygnalizatory ogólne 44
      3.4.2. Sygnalizatory kierunkowe 45
   3.5. Sygnalizatory dla kierujących autobusami i trolejbusami 50
      3.5.1. Sygnalizatory ogólne 50
      3.5.2. Sygnalizatory kierunkowe 51
   3.6. Sygnalizatory ostrzegawcze 52
   3.7. Sygnalizatory pozostałe 54
      3.7.1. Sygnalizatory zamknięcia jezdni dla ruchu 54
      3.7.2. Sygnalizatory pomocnicze dla skręcających w lewo 54
4. Rozmieszczenie sygnalizatorów 56
   4.1. Symbole sygnalizatorów i urządzeń sygnalizacji świetlnej na planach sytuacyjnych 56

4.2. Zasady ogólne rozmieszczania sygnalizatorów 61
4.3. Zasady szczegółowe rozmieszczania sygnalizatorów 62
4.3.1. Sygnalizatory dla pojazdów 65
4.3.1.1. Wloty jednopasowe 66
4.3.1.2. Wloty dwupasowe 67
4.3.1.3. Wloty o większej niż 2 liczbie pasów 69
4.3.1.4. Sygnalizatory dopuszczające skręcanie w kierunku wskazanym strzałką 71
4.3.2. Sygnalizatory dla pieszych 72
4.3.3. Sygnalizatory dla kierujących rowerami i rowerzystów 74
4.3.3.1. Sygnalizatory na przejazdach dla rowerzystów 74
4.3.3.2. Sygnalizatory na pasach dla rowerów i w śluzach dla rowerów 75
4.3.4. Sygnalizatory dla kierujących tramwajami 76
4.3.5. Sygnalizatory dla kierujących autobusami i trolejbusami 76
4.3.6. Sygnalizatory ostrzegawcze 76
4.3.7. Sygnalizatory wskazujące sposób korzystania z pasa ruchu 77
4.3.8. Sygnalizatory pozostałe 77
4.3.8.1. Sygnalizatory zamknięcia jezdni dla ruchu 77
4.3.8.2. Sygnalizatory pomocnicze dla skręcających w lewo 77
5. Wymagania formalne dotyczące funkcjonowania sygnalizacji świetlnej 79
5.1. Oznaczenia sygnałów w programach sygnalizacji 79
5.2. Rozpoczęcie i zakończenie pracy sygnalizacji 80
5.3. Wymagania dotyczące długości sygnałów 81
5.4. Tworzenie faz ruchu 82
5.4.1. Zasady ogólne 82
5.4.2. Obejmowanie strumieni ruchu sygnalizacją 84
5.4.3. Obsługa relacji skrętu w lewo 85
5.4.4. Obsługa relacji skrętu w prawo 86
5.4.5. Sygnały dopuszczające skręcanie w kierunku wskazanym strzałką 86
5.5. Zasady obliczania czasów międzyzielonych 87
5.6. Zasady obsługi strumieni współbieżnych 94
5.7. Nadzorowanie sygnałów 94
5.8. Wymagania optymalizacyjne 95
6. Zasady sterowania 97
6.1. Klasyfikacja sygnalizacji świetlnych 97
6.1.1. Podział ze względu na powtarzalność pracy i długości sygnałów 97
6.1.2. Podział ze względu na trwałość instalacji 98
6.1.3. Podział ze względu na współpracę z innymi sygnalizacjami 99
6.2. Sterowanie cykliczne (stałoczasowe) 99
6.3. Sterowanie adaptacyjne 100
6.3.1. Wymagania wspólne dla metod i algorytmów sterowania adaptacyjnego. 100
6.3.2. Sterowanie akomodacyjne 102
6.3.3. Szczegółowe wymagania dla algorytmów sterowania fazami ruchu 108
6.3.4. Wymagania szczegółowe dla algorytmów sterowania sposobem grup sygnałowych 111
6.4. Sterowanie skoordynowane 112
6.5. Priorytety dla transportu zbiorowego i pojazdów uprzywilejowanych 117
6.6. Wymagania szczegółowe dotyczące sterowania ruchem na skrzyżowaniu 119
6.7. Wymagania szczegółowe dotyczące sterowania ruchem na przejściach dla pieszych i przejazdach dla rowerzystów 127
6.8. Wymagania szczegółowe dotyczące sterowania ruchem na przejazdach tramwajowych 132
6.9. Wymagania szczegółowe dotyczące sterowania ruchem na odcinkach zwężeń jezdni 137

6.10. Wymagania szczegółowe dotyczące sterowania ruchem na jednotorowych odcinkach torowisk tramwajowych o ruchu dwukierunkowym ... 142
6.11. Wymagania szczegółowe dotyczące zastosowania sygnalizacji wskazującej sposób korzystania z pasa ruchu ... 147
6.11.1. Pasy o zmiennym kierunku ruchu ... 147
6.11.2. Inne zastosowania sygnalizacji określającej sposób korzystania z pasa ruchu ... 156
6.12. Wymagania szczegółowe dotyczące zastosowania sygnalizacji wstrzymującej ruch na drodze ... 156
6.13. Wymagania szczegółowe dotyczące zastosowania sygnalizacji w śluzach dla autobusów ... 159
6.14. Wymagania szczegółowe dotyczące sterowania na przystankach bez peronów ... 161
6.15. Wymagania szczegółowe dotyczące zastosowania sterowania ruchem kierujących rowerami na pasach dla rowerów i w śluzach dla rowerów ... 163
6.16. Wymagania szczegółowe dotyczące sterowania ruchem na wjazdach na drogi ruchu szybkiego ... 167
6.17. Wymagania szczegółowe dotyczące sterowania ruchem w sąsiedztwie przejazdów kolejowych ... 173
7. Wymagania dotyczące dokumentacji projektowej ... 176
7.1. Dokumentacja projektowa branży inżynieria ruchu ... 176
7.2. Dokumentacja projektowa branży elektrycznej ... 177
7.3. Dokumentacja powykonawcza ... 178
8. Warunki techniczne dla urządzeń sygnalizacji świetlnej ... 179
8.1. Sterowniki sygnalizacji świetlnej ... 179
8.2. Sygnalizatory świetlne do sterowania strumieniami kolizyjnymi ... 182
8.2.1. Wymagania dotyczące sygnalizatorów świetlnych ... 182
8.2.2. Symbole sygnałów świetlnych ... 185
8.3. Sygnalizatory świetlne do sterowania pasami ruchu ... 200
8.4. Ekrany kontrastowe ... 200
8.5. Detektory automatyczne ... 209
8.6. Przyciski dla pieszych i rowerzystów ... 211
8.7. Urządzenia dla niepełnosprawnych ... 212
8.7.1. Sygnalizatory dźwiękowe ... 212
8.7.2. Urządzenia wibracyjne ... 214
8.7.3. Informacja dotykowa bierna ... 215
9. Wymagania dotyczące budowy i odbioru sygnalizacji świetlnej ... 217
10. Wymagania dotyczące eksploatacji i utrzymania sygnalizacji świetlnej ... 218
11. Przepisy przejściowe ... 221

Rozdział I Warunki stosowania sygnalizacji świetlnej

1. Przepisy ogólne

1.1. Zakres stosowania

Zapisy niniejszej części określają:

- warunki techniczne dla środków organizacji ruchu stosowanych w drogowej sygnalizacji świetlnej,
- warunki stosowania sygnalizacji świetlnej,
- zasady rozmieszczania urządzeń sygnalizacji świetlnej na drogach,
- zasady funkcjonowania sygnalizacji świetlnej.

Przepisy niniejszej części nie naruszają przepisów odrębnych dotyczących sygnalizacji na przejazdach kolejowych.

Zapisy niniejszej części stosuje się przy zmianach sposobu funkcjonowania, remontach, przebudowach i budowach sygnalizacji świetlnych.

1.2. Definicje

Sterowanie ruchem drogowym – wpływanie na procesy zachodzące w ruchu drogowym za pomocą sygnalizacji świetlnej, mające na celu zapewnienie przebiegu tych procesów w pożądany sposób.

Sygnalizacja świetlna – urządzenia i instalacja służące do sterowania ruchem drogowym, obejmujące w szczególności:

- sterownik sygnalizacji świetlnej,
- sygnalizatory świetlne, dźwiękowe i wibracyjne,
- konstrukcje wsporcze,
- detektory,
- urządzenia transmisji danych,
- inne urządzenia pomocnicze.

Obiekt sterowany – układ drogowy wraz z wprowadzoną organizacją ruchu, na którym zainstalowana jest sygnalizacja świetlna. Do obiektów sterowanych zaliczane są m. in.:

- skrzyżowania,
- zwężenia jezdni,
- przejazdy tramwajowe,
- pasy o zmiennym kierunku ruchu,
- jednotorowe odcinki torów tramwajowych o ruchu dwukierunkowym,
- wyjazdy pojazdów uprzywilejowanych,
- mosty zwodzone,
- wjazdy na prom,
- śluzy autobusowe
- przejścia dla pieszych,
- przejazdy dla rowerzystów.

Różnych uczestników ruchu występujących na skrzyżowaniu należy objąć sterowaniem. Przejścia dla pieszych i przejazdy dla rowerzystów stanowią oddzielne obiekty sterowane tylko jeśli występują w oddaleniu od innych obiektów sterowanych. W przeciwnym przypadku należy je włączyć w proces sterowania w obiekcie, w którego sąsiedztwie się znajdują i nie traktować jako oddzielnych obiektów sterowanych. Przecięcia drogi publicznej z drogą niepubliczną należy obejmować sygnalizacją świetlną według zasad jak dla skrzyżowań.

Obszar skrzyżowania – wspólna cześć przecięcia, połączenia lub rozwidlenia dróg ograniczona liniami zatrzymania, krawędziami przejścia dla pieszych, przejazdu dla rowerzystów lub krawędzią drogi. Wybierając obiekty ograniczające obszar skrzyżowania należy przyjąć te, które określają największy obszar. Definicję niniejszą stosuje się odpowiednio do innych obiektów sterowanych.

Wlot – pasy ruchu lub tory tramwajowe, znajdujące się przed obiektem sterowanym, którymi pojazdy dojeżdżają do obiektu sterowanego.

Wylot – pasy ruchu lub tory tramwajowe, znajdujące się za obiektem sterowanym, którymi pojazdy odjeżdżają od obiektu sterowanego.

Strumień uczestników ruchu – grupa uczestników ruchu, którzy przekraczają obszar obiektu sterowanego w tej samej relacji, w przypadku pojazdów poruszając się po tym samym pasie ruchu.

Tor ruchu strumienia – umowna linia, wzdłuż której przemieszczają się uczestnicy ruchu tworzący dany strumień. Za tory ruchu pieszych lub rowerzystów na przejazdach dla rowerzystów należy uznawać krawędzie przejścia dla pieszych lub przejazdu dla rowerzystów (rys. 5.5.1).

Punkt początkowy – punkt przecięcia toru ruchu strumienia i linii zatrzymania. Dla pieszych i rowerzystów na przejazdach dla rowerzystów nie określa się punktów początkowych (rys. 5.5.1).

Punkt kolizji – każdy punkt przecięcia lub połączenia torów ruchu dwóch strumieni uczestników ruchu (rys. 5.5.1).

Strumień priorytetowy – strumień uczestników ruchu, którzy przy przekraczaniu obszaru obiektu sterowanego nie muszą ustępować pierwszeństwa przejazdu lub przejścia innym uczestnikom ruchu.

Strumień podporządkowany – każdy strumień uczestników ruchu, który nie jest strumieniem priorytetowym.

Faza ruchu – zbiór grup sygnałowych, w którym żadna para grup nie stanowi grup sygnałowych kolizyjnych (o niedopuszczalnym jednoczesnym zezwoleniu na ruch).

Podfaza – zbiór grup sygnałowych, stanowiący fazę ruchu, powstały poprzez usunięcie pewnej liczby grup sygnałowych z innej fazy, wykorzystywanej w sterowaniu ruchem na danym obiekcie.

Maksymalna faza ruchu – zbiór grup sygnałowych uczestników, do którego nie można dodać jakiejkolwiek innej grupy sygnałowej, aby w zbiorze tym jakakolwiek para grup sygnałowych nie była parą grup sygnałowych kolizyjnych (o niedopuszczalnym jednoczesnym zezwoleniu na ruch).

Podstawowa faza ruchu – każda faza ruchu występująca w programie cyklicznym lub faza ruchu występująca w programie bazowym dla algorytmu sterowania adaptacyjnego.

Natężenie ruchu – liczba uczestników ruchu, którzy w określonym przedziale czasu przekroczyli przekrój pomiarowy, określona w pojazdach lub pieszych na godzinę.

Przepustowość – maksymalna liczba uczestników ruchu, którzy mogą przekroczyć określony przekrój przy określonych warunkach: geometrycznych, otoczenia i ruchowych, w danym czasie, określona w pojazdach lub pieszych na godzinę.

Stopień obciążenia – iloraz natężenia ruchu i przepustowości – wielkość niemianowana, wartości większe od 1 świadczą o przeciążeniu obiektu sterowanego (natężenie ruchu większe od przepustowości).

Sygnał świetlny – sygnał w postaci koloru i kształtu lub zestawu kolorów i kształtów, przekazujący informację uczestnikom ruchu o wymaganym sposobie zachowania.

Sygnał zabraniający – sygnał zakazujący uczestnikom ruchu przekroczenia określonego przekroju. Do sygnałów zabraniających zalicza się sygnał czerwony (ciągły i migający) oraz jego odpowiedniki. Sygnał wyświetlany na sygnalizatorze S-9 nie jest traktowany jako sygnał zabraniający.

Sygnał zezwalający – sygnał zezwalający uczestnikom ruchu na przekroczenie określonego przekroju, o ile nie występują inne czynniki uniemożliwiające ruch. Do sygnałów zezwalających zalicza się sygnał zielony oraz żółty migający (i ich odpowiedniki).

Sygnały pomocnicze – sygnały przekazujące uczestnikom ruchu informacje o planowanej zmianie sygnału. Do sygnałów pomocniczych zalicza się: sygnał czerwono-żółty, sygnał żółty, sygnał zielony migający.

Grupa sygnałowa – zestaw sygnalizatorów jednego typu, umieszczonych na jednym wlocie, jednym przejściu dla pieszych lub jednym przejeździe dla rowerzystów, które w dowolnej chwili przekazują identyczne sygnały sterujące.

Macierz konfliktów (macierz kolizji) – kwadratowa macierz binarna, symetryczna, której każdy z wymiarów jest równy liczbie grup sygnałowych i w której element równy 1 oznacza, że grupy sygnałowe są parą grup konfliktowych (o niedopuszczalnym jednoczesnym zezwoleniu na ruch), zaś element równy 0 oznacza parę grup współbieżnych lub bezkolizyjnych. Dopuszcza się stosowanie zamiast 0 braku wartości oraz oznaczenia X na przekątnej.

Program sygnalizacji – określony w czasie przebieg sygnałów przekazywanych uczestnikom ruchu, spełniający wymagania formalne. W programie sygnalizacji realizowanym cyklicznie, przebieg dopuszczalnych sygnałów powtarzalny jest w przedziale czasu nazywanym długością cyklu. Program sygnalizacji przedstawiany jest w formie graficznej (rys. 1.2.3) z zastosowaniem odpowiednich symboli graficznych reprezentujących poszczególne sygnały. Arkusz z programem sygnalizacji powinien zawierać co najmniej numery i typy grup sygnałowych, numery sygnalizatorów przyporządkowanych do grup sygnałowych oraz czytelną skalę czasu w postaci siatki wykonanej z krokiem jednosekundowym.

Bazowy program sygnalizacji – Program sygnalizacji stanowiący podstawę dla wyznaczenia parametrów sterowania adaptacyjnego.

Program startowy – spełniający wymagania formalne, określony w czasie przebieg sygnałów przekazywanych uczestnikom ruchu podczas przechodzenia sygnalizacji z trybu pracy ostrzegawczej do trybu pracy trójbarwnej.

Program końcowy – spełniający wymagania formalne, określony w czasie przebieg sygnałów przekazywanych uczestnikom ruchu podczas planowego przełączania sygnalizacji z trybu pracy trójbarwnej w tryb pracy ostrzegawczej.

Cykl sygnalizacji – w sterowaniu cyklicznym realizacja sekwencji wszystkich faz ruchu przewidzianych w programie sygnalizacji; w sterowaniu adaptacyjnym – realizacja sekwencji faz ruchu w zależności od zdefiniowanego algorytmu sterowania z powrotem do fazy, w której realizacja sekwencji została rozpoczęta, w tym również do fazy, w której wszystkie grupy wyświetlają sygnały zabraniające.

Długość cyklu sygnalizacji – przedział czasu, w którym w powtarzalny sposób przekazywane są sygnały dla uczestników ruchu.

Punkt przełączeń – każda chwila w programie sygnalizacji, w której w przynajmniej jednej grupie sygnałowej ulega zmianie przekazywany przez nią sygnał (rys. 1.2.3).

Przedział przełączeń – przedział czasu w programie sygnalizacji pomiędzy dwoma dowolnymi punktami przełączeń (rys. 1.2.3).

Faza sygnalizacji – przedział czasu pomiędzy dwoma kolejnymi punktami przełączeń, w którym zestaw grup sygnałowych wyświetlających sygnał zezwalający nie jest podzbiorem zbioru grup sygnałowych wyświetlających taki sygnał w innym, dowolnym przedziale przełączeń (rys. 1.2.3).

Podfaza w programie sygnalizacji – przedział czasu pomiędzy dwoma kolejnymi punktami przełączeń, w którym zestaw grup sygnałowych wyświetlających sygnał zezwalający jest podzbiorem zbioru grup sygnałowych tworzących fazę ruchu.

Przedział międzyfazowy – przedział przełączeń w programie sygnalizacji pomiędzy dwoma kolejnymi fazami (rys. 1.2.3).

Struktura programu sygnalizacji – uporządkowany zbiór faz sygnalizacji i przejść międzyfazowych.

Czas międzyzielony – przedział czasu pomiędzy chwilami zakończenia i rozpoczęcia wyświetlania sygnału zezwalającego dla grup sygnałowych kolizyjnych o niedopuszczalnym jednoczesnym zezwoleniu na ruch.

Minimalny czas międzyzielony – najkrótszy dopuszczalny przepisami przedział czasu pomiędzy chwilami zakończenia i rozpoczęcia wyświetlania sygnału zezwalającego dla grup sygnałowych kolizyjnych o niedopuszczalnym jednoczesnym zezwoleniu na ruch.

Macierz minimalnych czasów międzyzielonych – odpowiadająca macierzy konfliktów kwadratowa macierz, której każdy z wymiarów jest równy liczbie grup sygnałowych, w której dla grup kolizyjnych o niedopuszczalnym jednoczesnym zezwoleniu na ruch zamiast wartości 1 wstawione są minimalne czasy międzyzielone pomiędzy parami grup sygnałowych wzajemnie konfliktowych; macierz powinna być wypełniona symetrycznie.

Offset – odstęp czasowy pomiędzy wybranymi punktami programów sygnalizacji na obiektach sterowanych, funkcjonujących w koordynacji (synchronizacji) wzdłuż ciągu drogowego bądź w układzie sieci drogowej.

Plan sygnalizacji – zbiór programów sygnalizacji dla obiektów sterowanych, z podanymi wartościami offsetów i zaznaczonymi punktami w programie, względem których określana jest wartość offsetów.

Harmonogram sterowania – zasada przełączeń programów bądź planów sygnalizacji, z uwzględnieniem warunków ruchu lub pory doby i dni tygodnia.

Algorytm sterowania – uporządkowany zbiór poleceń opisujący sposób sterowania ruchem w obiekcie sterowanym z sygnalizacją świetlną zależną od ruchu. Algorytm sterowania należy przedstawiać w formie jednoznacznej, umożliwiającej jego analizę przez człowieka oraz zaprogramowanie sterownika sygnalizacji świetlnej.

Konstrukcja wsporcza – konstrukcja, do której montowane są sygnalizatory, detektory lub urządzenia pomocnicze.

Grupa nadzorowana – grupa sygnalizacyjna posiadająca jednocześnie przynajmniej następujące zabezpieczenia:

- w przypadku braku wyświetlania sygnału czerwonego (lub innego sygnału zabraniającego ruchu) na sygnalizatorach wskazanych w opisie technicznym projektu, sygnalizacja zostaje automatycznie i niezwłocznie przełączona w tryb pracy ostrzegawczej; w przypadku braku informacji o zasadach nadzoru w opisie technicznym projektu sygnalizacja powinna zostać przełączona w tryb pracy ostrzegawczej w przypadku, w którym na żadnym sygnalizatorze grupy nie jest wyświetlany sygnał czerwony (lub inny sygnał zabraniający ruchu),
- w przypadku nieplanowanego pojawienia się sygnału czerwonego lub nieplanowanego sygnału żółtego lub nieplanowanego sygnału zielonego na którymkolwiek z sygnalizatorów tej grupy, sygnalizacja zostaje automatycznie przełączona w tryb pracy ostrzegawczej, a jeżeli w efekcie tego przełączenia nieplanowany sygnał jest nadal obecny, sygnalizacja zostaje automatycznie przełączona w tryb wyłączenia (całkowite wyłączenie wyświetlania wszystkich sygnałów).

Tryb pracy ostrzegawczej – sposób pracy sygnalizacji świetlnej, w którym sygnalizatory z komorą sygnału żółtego (lub odpowiednika) wyświetlają sygnał żółty migający (lub odpowiednik), a pozostałe sygnalizatory są wyłączone (brak sygnału).

Tryb wyłączenia – sposób pracy sygnalizacji świetlnej, w którym wszystkie sygnalizatory są wyłączone (brak sygnału) natomiast sterownik sygnalizacji realizuje wszystkie funkcje, poza wyświetlaniem sygnałów.

Tryb pracy trójbarwnej – sposób pracy sygnalizacji świetlnej, w którym sygnalizatory wyświetlają sygnały zgodnie z programem lub algorytmem pracy sygnalizacji świetlnej.

Sygnalizator świetlny – zestaw urządzeń optyczno-elektrycznych lub optyczno-elektronicznych (komór sygnałowych) służących do wyświetlania sygnałów przeznaczonych dla uczestników ruchu. Sygnalizator może składać się z jednej lub wielu komór sygnałowych.

Komora sygnałowa – podstawowy element optyczno-elektryczny lub optyczno-elektroniczny służący do nadawania sygnału określonej barwy i kształtu, przeznaczonego dla uczestników ruchu. Komora sygnałowa składa się z obudowy, zestawu (jednostki) optycznego i soczewki

z symbolem, jeżeli jest on wymagany. Soczewka osłonięta jest od góry osłoną przeciwsłoneczną (daszkiem).

Symbol – określony w niniejszym załączniku kształt naniesiony na soczewce lub wykonany w postaci przesłony z materiału nieprzepuszczającego światła i odpornego na wysoką temperaturę.

Sterownik sygnalizacji świetlnej – urządzenie elektroniczne, służące do realizacji założonego programu sygnalizacji i zapewnienia bezpieczeństwa sterowanego ruchu kołowego i pieszego. Sterowniki dzielą się na lokalne, sterujące sygnalizacją na jednym skrzyżowaniu, obszarowe (nadrzędne) sterujące pracą kilku bądź kilkunastu sterowników lokalnych i nadzorujące ich funkcjonowanie oraz centralne, umieszczone najczęściej w pomieszczeniu i kierujące pracą systemu sterowania złożonego z kilkunastu do kilkuset sterowników lokalnych i obszarowych.

Urządzenia transmisji danych – zestaw urządzeń telekomunikacyjnych oraz łącz transmisji informacji dla dwukierunkowego przesyłania danych.

Ekran kontrastowy – przesłona koloru czarnego z białym obrzeżem w kształcie prostokąta mocowana do sygnalizatora, której zadaniem jest wyróżnienie sygnalizatora z tła oraz zwiększenie skuteczności postrzegania sygnałów świetlnych przez uczestników ruchu.

Detektor – urządzenie wykrywające poszczególne grupy uczestników ruchu (na przykład pojazdy indywidualne, pojazdy komunikacji zbiorowej, pojazdy uprzywilejowane, pieszych, rowerzystów, kierujących rowerami), którego działanie polega na wytworzeniu sygnału w momencie wykrycia odpowiedniego uczestnika ruchu znajdującego się w strefie detekcji. Sygnał wytwarzany jest automatycznie z wyjątkiem przycisków dla wybranych uczestników ruchu (np. pieszych lub rowerzystów), w przypadku których sygnał jest wytwarzany ręcznie.

Detektory dzielą się ze względu na sposób działania na: ręczne (np. przyciski dla pieszych i rowerzystów) i działające samoczynnie (na przykład indukcyjne, wideo, podczerwone, mikrofalowe, magnetyczne, radiowe).

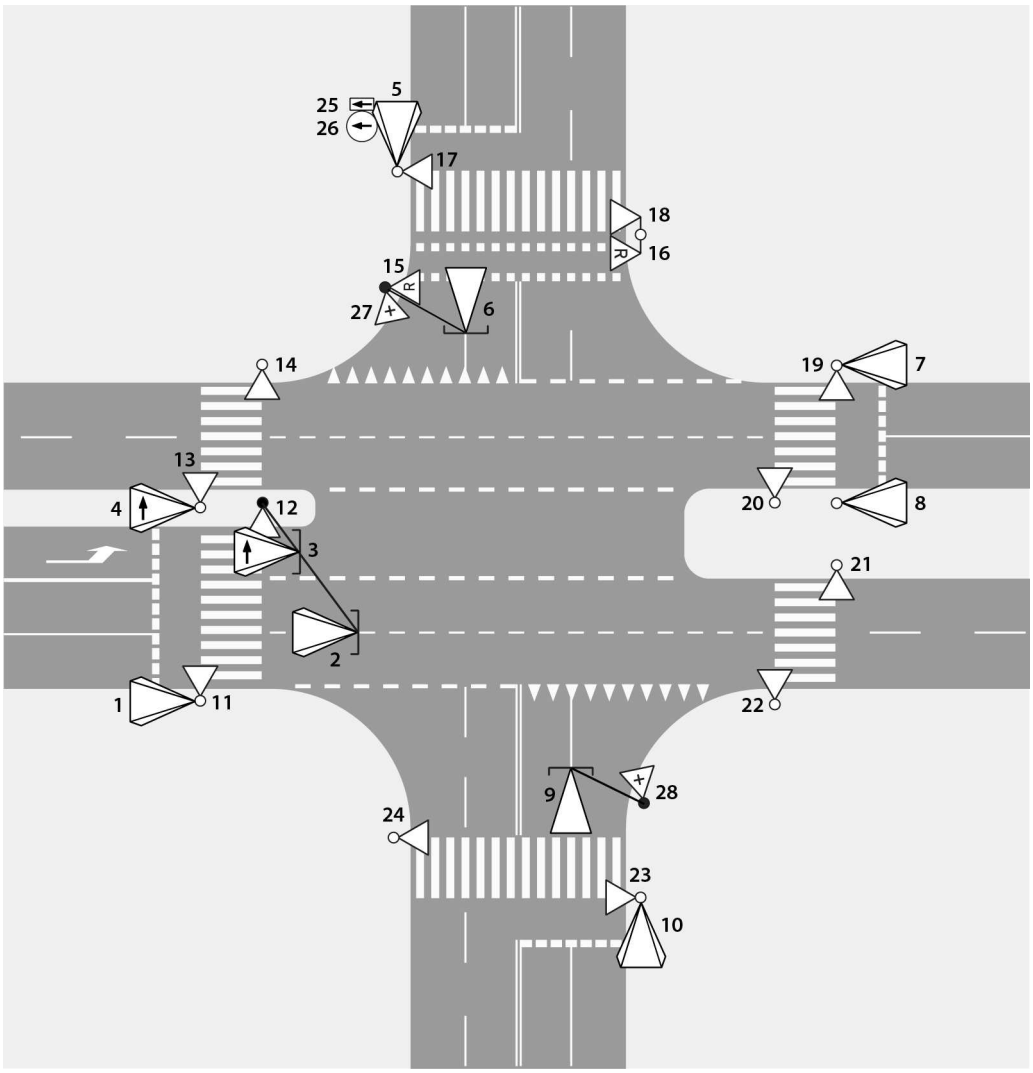
Detektory dzielą się ze względu na miejsce instalacji na: wbudowane w nawierzchnię i instalowane nad jezdnią (nadjezdniowe).

Detektory dzielą się ze względu na sposób działania na: aktywne (wysyłające wiązkę fal i odbierające część wiązki odbitą od obiektu) i bierne (odbierające wiązkę fal wysyłaną przez obiekt).

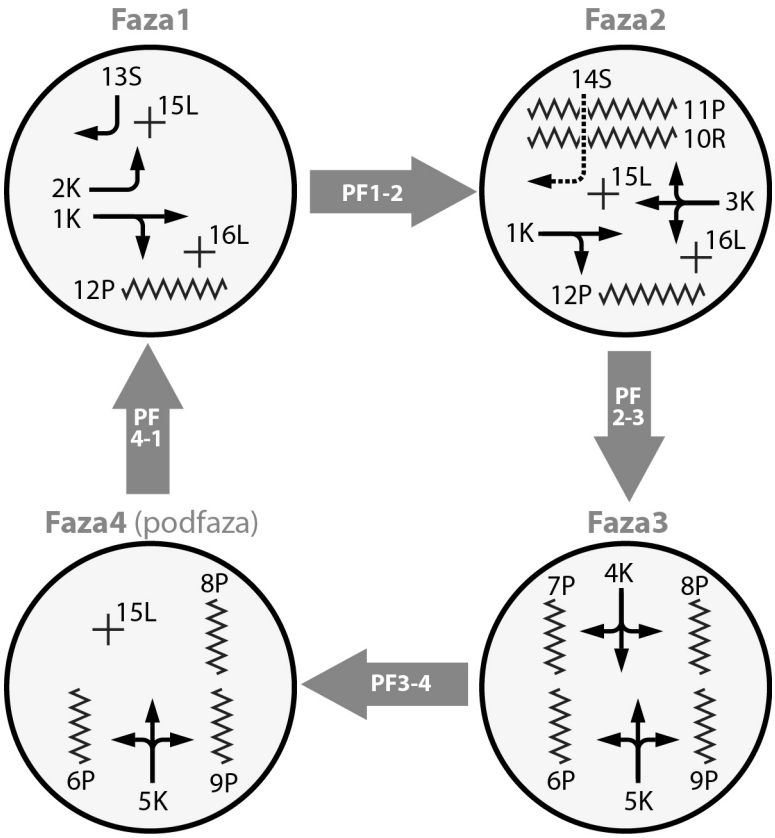
Na rysunku 1.2.1 przedstawiono przykładowe skrzyżowanie z rozmieszczeniem sygnalizatorów.

Na rysunku 1.2.2 przedstawiono przykładowy schemat faz ruchu dla sterowania cyklicznego.

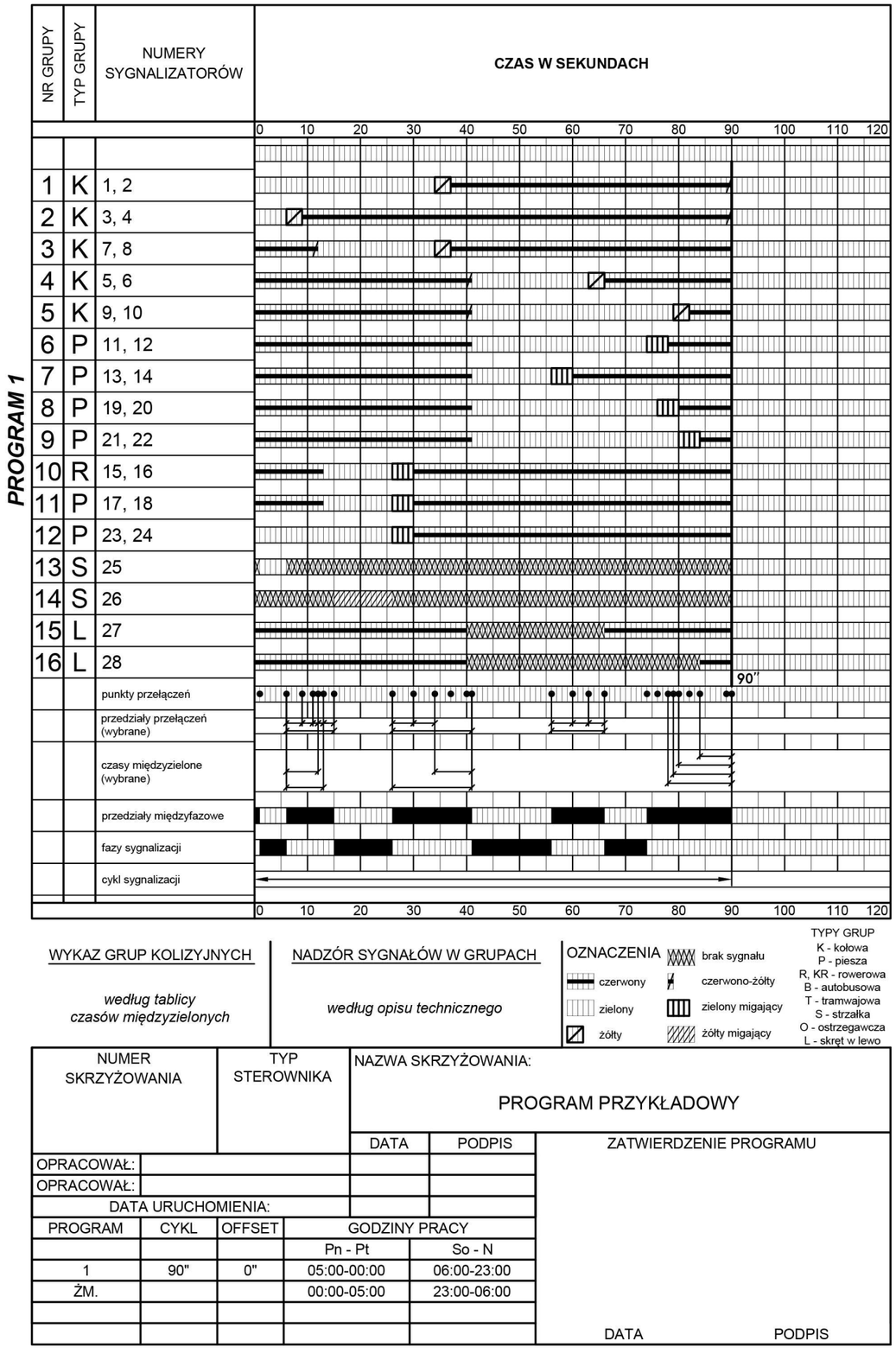
Na rysunku 1.2.3 przedstawiono przykładowy program sygnalizacji świetlnej wraz z zaznaczonymi zdefiniowanymi pojęciami.



Rys. 1.2.1. Przykładowe skrzyżowanie wraz z rozmieszczeniem sygnalizatorów



Rys. 1.2.2. Przykładowy schemat faz ruchu dla sterowania cyklicznego



Rys. 1.2.3. Przykładowy program sygnalizacji świetlnej wraz z zaznaczonymi zdefiniowanymi pojęciami

Proponowane zmiany:

Wprowadzono obowiązek nadzoru wystąpienia nieprawidłowego sygnału w torach sygnału żółtego i zielonego dla każdej grupy sygnalizacyjnej nadzorowanej. Usunięto definicje komory sygnałowej o źródle światła skupionym, komory sygnałowej o źródle światła rozproszonym, filtra antyzłudzeniowego, wyświetlacza prędkości. Oprócz tego, wprowadzono wiele zmian w definicjach dotyczących zagadnień inżynierii ruchu oraz wprowadzono definicje nowych pojęć, wykorzystywanych w warunkach technicznych.

2. Ocena potrzeby stosowania sygnalizacji świetlnej

2.1. Zasady ogólne

Ocena potrzeby zastosowania sygnalizacji świetlnej powinna być przeprowadzona w trakcie prac studialnych dotyczących danego skrzyżowania lub innego obiektu sterowanego. Na etapie uzyskiwania opinii do geometrii drogi w projekcie budowlanym, powinna być przeprowadzona analiza potrzeby stosowania sygnalizacji świetlnej i podjęta przez organ zarządzający ruchem decyzja dotycząca potrzeby stosowania sygnalizacji świetlnej.

Oceniając potrzebę zastosowania sygnalizacji do sterowania ruchem, należy określić cel, jakiemu ma służyć zastosowanie sygnalizacji. Celem stosowania sygnalizacji świetlnej jest poprawa bezpieczeństwa ruchu oraz inne zamierzenia, takie jak:

- poprawa warunków ruchu relacji podporządkowanych,
- poprawa warunków ruchu pojazdów transportu zbiorowego,
- realizacja polityki transportowej,
- zwiększenia efektywności sterowania strumieniami ruchu na ciągu lub w obszarze poprzez włączenie danego obiektu sterowanego do systemu obiektów o ruchu sterowanym.

Następnie należy przeanalizować, czy można innymi środkami osiągnąć zakładane cele, przede wszystkim przez zmiany w organizacji ruchu, funkcji skrzyżowania lub przebudowę skrzyżowania (lub innego obiektu sterowanego). Analiza taka powinna uwzględniać następujące czynniki:

- cel stosowania sygnalizacji świetlnej,
- istniejące i przewidywane natężenie ruchu pojazdów w charakterystycznych okresach doby i tygodnia,
- natężenie i charakter ruchu pieszego,
- liczbę i rodzaj zdarzeń drogowych zanotowanych w rozpatrywanym miejscu,
- koszty opracowania projektu i budowy sygnalizacji świetlnej,
- koszty eksploatacji sygnalizacji świetlnej,
- możliwe do osiągnięcia efekty w wyniku zastosowania sygnalizacji świetlnej.

Ponadto konieczne jest dokonanie oceny warunków ruchu, widoczności na wszystkich wlotach, przejściach dla pieszych, przejazdach dla rowerzystów, długości kolejek na wlotach podporządkowanych, czasów oczekiwania na przejazd z tych wlotów, oraz możliwości dokonania zmian geometrii obiektu sterowanego i organizacji ruchu niezbędnych do poprawnego rozmieszczenia sygnalizatorów i prawidłowego rozwiązania realizacji sterowania. Analizę należy wykonać dla stanu istniejącego oraz stanu po wprowadzeniu sygnalizacji świetlnej (z uwzględnieniem warunków ruchu na kierunku z pierwszeństwem przejazdu). Po przeprowadzeniu analizy należy dokonać bilansu czynników przemawiających za budową sygnalizacji oraz czynników niekorzystnych i na tej podstawie podjąć decyzję o stosowaniu lub nie sygnalizacji świetlnej. Należy również określić rodzaj sterowania np. cykliczne, zależne od ruchu.

Zastosowanie sygnalizacji świetlnej jako środka poprawy bezpieczeństwa lub warunków ruchu w danym miejscu może być uwzględniane jedynie wtedy, gdy jest niemożliwe lub ekonomicznie nieuzasadnione osiągnięcie założonych celów innymi dostępnymi środkami organizacji ruchu, takimi jak np.:

- obniżenie prędkości,

- wprowadzenie jednego kierunku ruchu,
- trwała lub czasowa eliminacja wybranych relacji kierunkowych,
- inna organizacja robót budowlanych, niewymagająca stosowania sygnalizacji tymczasowej,
- poprawa widoczności,
- zmiana pierwszeństwa,
- kanalizacja ruchu pojazdów,
- zmiana lokalizacji przystanków komunikacji publicznej,
- zmiana lokalizacji przejść dla pieszych,
- wprowadzenie ruchu okrężnego.

W każdym przypadku stosowania sygnalizacji świetlnej należy ograniczyć dopuszczalną prędkość pojazdów do 70 km/h (lub mniej). Dopuszcza się stosowanie w tym celu znaków o zmiennej treści, wyświetlających ograniczenie prędkości przed okresem zakończenia wyświetlania sygnału zielonego. Przy prędkości dopuszczalnej 30 km/h i mniej nie zaleca się stosowania sygnalizacji świetlnej, chyba, że inne względy wskazują na potrzebę jej stosowania.

Elementem przydatnym przy podejmowaniu decyzji o wprowadzeniu sygnalizacji świetlnej w danym miejscu może być wynik jednego z pomocniczych kryteriów punktowych, kwantyfikujących poszczególne elementy analizy stanu bezpieczeństwa i warunków ruchu. Wynik takiego kryterium nie może być jednak jedynym czynnikiem rozstrzygającym.

Proponowana zmiana:

Przeredagowano rozdział i uwzględniono współczesne problemy związane ze stosowaniem sygnalizacji świetlnej.

2.2. Czynniki wpływające na potrzebę stosowania sygnalizacji

Występowanie następujących czynników wskazuje na potrzebę stosowania sygnalizacji świetlnej:

- trzy- i więcej pasowe wloty na skrzyżowania,
- umieszczenie przejścia dla pieszych lub przejazdu dla rowerzystów na drodze o dwóch i więcej pasach ruchu w jednym kierunku poza skrzyżowaniami,
- więcej niż jeden pas ruchu dla pojazdów skręcających w lewo lub w prawo przy występowaniu dla tych relacji strumieni konfliktowych,
- skomplikowana geometria skrzyżowania powodująca niezrozumienie zasad pierwszeństwa przez kierujących,
- skręcające pojazdy szynowe na skrzyżowaniu,
- zagrożenia dla osób starszych, niepełnosprawnych, dzieci,
- ruch pojazdów transportu zbiorowego występujący w strumieniach podporządkowanych,
- złe warunki ruchu w relacjach podporządkowanych, powodujące znaczne czasy oczekiwania na możliwość przejazdu przez skrzyżowanie,
- sąsiedztwo innych obiektów sterowanych.

Podczas analizy potrzeby stosowania sygnalizacji świetlnej należy zwrócić również uwagę na czynniki przemawiające przeciwko stosowaniu sygnalizacji świetlnej:

- występowanie zdarzeń drogowych charakterystycznych dla sygnalizacji świetlnej – np. najechania na poprzedzający pojazd, wypadki z pieszymi i rowerzystami podczas realizacji manewru skrętu,

- brak możliwości rozmieszczenia sygnalizatorów w sposób jednoznacznie wskazujący kierującym sposób poruszania się.

Proponowane zmiany:

Wprowadzono nowy rozdział z zestawieniem czynników wpływających na potrzebę stosowania sygnalizacji świetlnej.

2.3. Pomocnicze kryterium punktowe do oceny potrzeby zastosowania sygnalizacji świetlnej

Pomocnicze kryterium punktowe stanowi element wspomagający w procesie analizy potrzeby zastosowania sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu, a poza skrzyżowaniem – na przejściu dla pieszych lub przejeździe dla rowerzystów. Opiera się ono na liczbowych ocenach bezpieczeństwa i warunków ruchu pieszych i pojazdów. Wymienione czynniki nie wyczerpują wszystkich zagadnień koniecznych do uwzględnienia w analizie potrzeby zastosowania sygnalizacji świetlnej, dlatego też zastosowanie kryterium punktowego nie może zastępować całościowej analizy wykonywanej według zasad podanych w punkcie 2.1 i czynników wymienionych w punkcie 2.2. W opisywanym kryterium, ostateczna opinia dotycząca potrzeby zastosowania sygnalizacji świetlnej formułowana jest jako kryterium łączne, w oparciu o sumę punktów uzyskanych z kryteriów cząstkowych. Danymi wyjściowymi dla tych kryteriów są:

a) w odniesieniu do skrzyżowań:
   - natężenie ruchu pojazdów i tramwajów oraz geometria skrzyżowania,
   - obciążenie ruchem pieszych,
   - widoczność na skrzyżowaniu,
   - zdarzenia drogowe,

b) w odniesieniu do przejść dla pieszych lub przejazdów dla rowerzystów poza skrzyżowaniami:
   - obciążenie ruchem pojazdów i ruchem pieszych,
   - liczba wypadków z pieszymi i rowerzystów.

Proponowane zmiany:

Wprowadzono korekty w treści całego rozdziału 2.3, uwzględniono ruch rowerzystów. Zagadnienia te zostały również uwzględnione w nowelizacji warunków technicznych procedowanej przez MIR w latach 2014-2015, jednak rozwiązania zaproponowane przez zespół tworzący warunki techniczne zawierają szersze zmiany w kryterium punktowym. W dalszej części kryterium punktowego ujednoznaczniono zapisy, skorygowano wartości natężeń ruchu dla potrzeby instalacji sygnalizacji. Rozróżniono sygnalizacje świetlne w obszarze zabudowanym i poza obszarem zabudowanym. Dla przejść dla pieszych oraz przejazdów dla rowerzystów zmieniono punktację, ze względu na problemy ze stosowaniem dotychczasowych wartości punktacji.

2.3.1. Kryteria cząstkowe dla skrzyżowań

2.3.1.1. Natężenie ruchu pojazdów

Liczbę punktów w ramach tego kryterium (P_I) odczytuje się z tabeli 2.3.1.1.2 na podstawie:

- sumarycznego ruchu wyrażonego w pojazdach umownych w godzinie szczytu na skrzyżowaniu,
- natężenia ruchu wyrażonego w pojazdach umownych w godzinie szczytu na najsłabiej obciążonym wlocie,
- liczby wlotów i sumarycznej liczby pasów na całym skrzyżowaniu.

Do określenia natężenia ruchu należy zastosować następujące współczynniki przeliczeniowe na pojazdy umowne:

Tabela 2.3.1.1.1. Współczynniki przeliczeniowe pojazdów na pojazdy umowne

Rodzaj pojazdu	**Pojazd umowny**
rower	0,3
motocykl	0,5
samochód osobowy	1,0
samochód ciężarowy, autobus, ciągnik rolniczy, pojazd wolnobieżny	2,0
autobus przegubowy, ciągnik siodłowy z naczepą	3,0
samochód ciężarowy z przyczepą, ciągnik z przyczepą lub przyczepami	4,0

W przypadku występowania ruchu tramwajowego, do wartości sumarycznego ruchu na skrzyżowaniu należy także wliczyć natężenie ruchu tramwajów wyrażone w pojazdach umownych (E). Natężenie ruchu tramwajów wyrażone w pojazdach umownych na godzinę (E/h) – Δ_T w zależności od natężenia ruchu tramwajów w pociągach na godzinę – N_T podano w tabeli 2.3.1.1.3.

Dla wartości z przedziału 10 poc./h – 100 poc./h, przeliczenia natężenia ruchu tramwajów na pojazdy umowne na godzinę można również dokonać bezpośrednio ze wzoru 2.3.1.1.1.

$$\Delta_T = 140 + 11{,}5 \cdot N_T - 0{,}05 \cdot N_T^{\,2} \qquad (2.3.1.1.1.)$$

Tabela 2.3.1.1.2. Liczba punktów w zależności od natężenia i struktury rodzajowej ruchu (P_I)

Sumaryczne natężenie ruchu na skrzyżowaniu	**Liczba wlotów**											
	<4						**>4**					
	Liczba pasów ruchu											
	<8		**8-12**		**>12**		**<8**		**8-12**		**>12**	
	Natężenie najsłabiej obciążonego wlotu											
	< 300	**>300**	**< 300**	**>300**	**<300**	**>300**	**<300**	**>300**	**<300**	**>300**	**<300**	**>300**
500	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
750	0	0	0	0	0	0	20	17	13	10	6	3
1000	13	10	7	4	2	0	37	33	28	25	20	17
1250	26	23	18	14	10	7	54	50	45	40	35	30
1500	40	35	30	25	20	15	70	65	60	55	50	45
1750	52	47	43	38	34	30	79	75	70	66	60	57
2000	64	59	55	52	47	43	88	84	80	76	71	68

Sumaryczne natężenie ruchu na skrzyżowaniu	Liczba wlotów											
	<4						>4					
	Liczba pasów ruchu											
	<8		8-12		>12		<8		8-12		>12	
	Natężenie najsłabiej obciążonego wlotu											
	< 300	>300	< 300	>300	<300	>300	<300	>300	<300	>300	<300	>300
2250	75	71	68	65	61	57	96	93	90	86	82	79
2500	87	83	81	78	74	71	105	102	99	96	93	90
2750	98	96	94	91	88	86	113	110	108	106	104	101
3000	110	108	106	104	102	100	122	120	117	115	114	112

Tabela 2.3.1.1.3. Przeliczenie natężenia ruchu tramwajowego na pojazdy umowne

Sumaryczne natężenie ruchu tramwajowego we wszystkich relacjach kierunkowych na skrzyżowaniu N_T [poc./h]	Wartość natężenia ruchu tramwajowego przeliczona na pojazdy umowne Δ_T [E/h]
<10	140
10	250
20	350
30	440
40	520
50	590
60	650
70	700
80	740
90	770
100	790
>100	800

2.3.1.2. Obciążenie ruchem pieszych i rowerzystów

Liczbę punktów w ramach tego kryterium (P_{II}) odczytuje się z tabeli 2.3.1.2.1. w zależności od:

- natężenia ruchu pieszego na przejściach lub rowerowego na przejazdach w godzinie szczytu wyrażonego w pieszych lub kierujących rowerami na godzinę,
- całkowitej liczby przejść lub przejazdów dla rowerzystów w obrębie skrzyżowania, przy czym osobno należy liczyć przejście lub przejazd oddzielone azylem o szerokości nie mniejszej niż 2 m w postaci elementów wzniesionych nad poziom jezdni (wysepki, pas dzielący jezdnie itp.).

Tabela 2.3.1.2.1. Liczba punktów w zależności od ruchu pieszego lub rowerowego (P_{II})

Natężenie ruchu pieszego lub rowerowego	Liczba przejść dla pieszych lub przejazdów dla rowerzystów *)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 i więcej
do 2000	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2000 - 4000	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
powyżej 4000	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30

*) w przypadku występowania w obrębie skrzyżowania wyłącznie przejazdów dla rowerzystów, należy je traktować jak przejścia dla pieszych, a jeżeli przejazdy dla rowerzystów występują obok przejść dla pieszych, należy uwzględniać liczbę przejść.

2.3.1.3. Widoczność na skrzyżowaniu

Liczbę punktów w ramach tego kryterium (P_{III}) odczytuje się z tabeli 2.3.1.3.1 w zależności od wyznaczonego minimalnego stopnia widoczności na skrzyżowaniu Sw_{min}. Sw_{min} jest to wartość najmniejsza spośród wszystkich stopni widoczności $Sw_{i,j}$, gdzie i,j są dowolną parą strumieni kolizyjnych.

Tabela 2.3.1.3.1. Liczba punktów w zależności od stopnia widoczności (P_{III})

Stopień widoczności Sw_{min}	**0,3**	**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,7**	**0,8**	**0,9**	**1,0**
Liczba punktów	40	30	25	20	15	10	5	0

Przyjmując, że j oznacza strumień z pierwszeństwem względem strumienia i, procedura określania $Sw_{i,j}$ jest następująca:

a) z tabeli 2.3.1.3.2, uwzględniając prędkość projektową na drodze, z której wyjeżdża strumień i, odczytuje się normatywną odległość bezpiecznego zatrzymania wyrażoną w metrach,
b) ze wzoru:

$$L_j^n = L_i^n \cdot \frac{v_j}{v_i} + 10 \qquad (2.3.1.3.1.)$$

gdzie:

v_j – prędkość projektowa na drodze wyjazdowej dla strumienia j,

v_i – prędkość projektowa na drodze wyjazdowej dla strumienia i,

wyznacza się normatywną odległość bezpiecznego zatrzymania wyrażoną w metrach, dla strumienia z pierwszeństwem,

Tabela 2.3.1.3.2. Normatywne odległości bezpiecznego zatrzymania (L_i^n)

Pochylenie niwelety jezdni [%]	**Prędkość projektowa vp [km/h]**			
	20	**40**	**60**	**70**
-4	10	30	65	85
-2	8	28	60	80
0	6	25	58	78
2	6	24	55	74
4	6	23	52	70

c) z obserwacji na skrzyżowaniu określa się rzeczywiste wartości widoczności na skrzyżowaniu L_i^r, L_j^r dla obu strumieni są one określone następująco:

- jest to odległość od punktu kolizji do takiego najdalszego punktu na wlocie dojazdowym i, z którego widoczny jest cały odcinek dojazdowy strumienia j o długości L_j^r,
- jest to odległość od punktu kolizji do takiego najdalszego punktu na wlocie dojazdowym j, z którego widoczny jest cały odcinek dojazdowy strumienia i o długości L_i^r,

d) ze wzoru:

$$Sw_{i.j} = \frac{L_i^r \cdot L_j^r}{L_i^n \cdot L_j^n} + 10 \qquad (2.3.1.3.2.)$$

oblicza się stopień widoczności dla danej pary strumieni kolizyjnych i oraz j.

2.3.1.4. Zdarzenia drogowe

Liczbę punktów w ramach tego kryterium (P_{IV}) odczytuje się z tabeli 2.3.1.4.1 w zależności od liczby zdarzeń drogowych uznawanych za charakterystyczną dla braku sygnalizacji, tj. zderzeń prostopadłych i wypadków z udziałem pieszych, jakie miały miejsce w okresie ostatnich 24 miesięcy. Jeżeli jednak w tym okresie miały miejsce zmiany warunków ruchu istotnie wpływające na jego bezpieczeństwo, to do analiz należy przyjąć dane tylko za okres ostatnich 12 miesięcy.

Tabela 2.3.1.4.1. Liczba punktów w zależności od liczby zdarzeń drogowych (P_{IV})

Liczba zdarzeń drogowych	24 miesiące	12 miesięcy
2	8	10
3	15	20
4	23	30
5	30	40
6	38	50
7	40	50

2.3.2. Kryteria cząstkowe dla przejść dla pieszych lub przejazdów dla rowerzystów

2.3.2.1. Obciążenie ruchem pojazdów i ruchem pieszych

Liczbę punktów w ramach tego kryterium (P_V) przyjmuje się w oparciu o podane w tabeli 2.3.2.1.1 zakresy wartości obciążenia przejścia lub przejazdu dla rowerzystów, czyli iloczynu liczby pieszych przechodzących przez przejście lub rowerzystów przejeżdżających przez przejazd w godzinie szczytu (w tysiącach osób na godzinę) oraz liczby pojazdów umownych przejeżdżających przez przekrój drogi w tym okresie.

Tabela 2.3.2.1.1. Liczba punktów w zależności od obciążenia przejścia lub przejazdu dla rowerzystów (P_V)

Obciążenie przejścia lub przejazdu dla rowerzystów	< 200	200-800	> 800
Liczba punktów	0-29	30-49	50

2.3.2.2. Liczba wypadków z pieszymi lub rowerzystami na przejazdach dla rowerzystów

Liczbę punktów dla tego kryterium (P_{VI}) ustala się na podstawie tabeli 2.3.2.2.1, w zależności od liczby wypadków z pieszymi lub rowerzystami w rejonie przejścia lub przejazdu dla rowerzystów w okresie ostatnich 24 miesięcy. Jeżeli jednak w tym okresie, wystąpiły zmiany warunków ruchu istotnie zmieniające bezpieczeństwo pieszych lub rowerzystów na przejazdach dla rowerzystów, do analizy należy przyjąć tylko dane za ostatnie 12 miesięcy.

Tabela 2.3.2.2.1. Liczba punktów w zależności od wypadków z pieszymi lub rowerzystami na przejazdach dla rowerzystów (P_{VI})

Liczba wypadków	24 miesiące	12 miesięcy
2 (2)	16	20
4 (3)	46	60
7 (4)	76	100
10 (6)	90	100

Wartości w nawiasach należy przyjmować dla przejść lub przejazdów dla rowerzystów, na których w okresie szczytu występuje obciążenie poniżej 200 (obliczone zgodnie z punktem 2.3.2.1).

W przypadku przejść dla pieszych lub przejazdów dla rowerzystów położonych przy placówkach oświatowych, szpitalach bądź ośrodkach dla osób niepełnosprawnych, bez względu na wynik kryterium pomocniczego, decyzję o instalacji sygnalizacji świetlnej podejmuje organ zarządzający ruchem w porozumieniu z zarządcą drogi.

2.3.3. Kryterium łączne

Dla sformułowania opinii odnośnie potrzeby zastosowania sygnalizacji świetlnej na analizowanym skrzyżowaniu, bądź przejściu dla pieszych lub przejeździe dla rowerzystów położonym poza obszarem skrzyżowania, konieczne jest obliczenie odpowiednich sum punktowych z kryteriów cząstkowych:

- PI + PII + PIII + PIV – dla skrzyżowań,
- PV + PVI – dla przejść dla pieszych lub przejazdów dla rowerzystów poza skrzyżowaniami.

Tak wyznaczona suma punktów z kryteriów cząstkowych o wartości mniejszej niż 50 uzasadnia stwierdzenie, że analizowane w kryterium czynniki nie wskazują potrzeby zastosowania sygnalizacji świetlnej.

Dla sumy punktów większej niż 100 można przyjąć, że analizowane czynniki uzasadniają potrzebę zastosowania sygnalizacji świetlnej.

W przypadku wartości sumy z przedziału od 50 do 100 punktów można przyjąć, że uwzględniane w kryterium czynniki nie wskazują jednoznacznie ani potrzeby, ani braku potrzeby zainstalowania sygnalizacji.

2.4. Kryteria stosowania sygnalizacji ostrzegawczej

Sygnalizację ostrzegawczą stosuje się według zasad określonych w punktach 2.4.1 oraz 2.4.2.

Zasady stosowania znaków aktywnych oraz sygnałów ostrzegawczych na przeszkodach są określone w częściach IV, V oraz IX niniejszych warunków technicznych.

Proponowane zmiany:

Wprowadzono korekty w treści zapisów dotyczących stosowania sygnalizacji ostrzegawczej związane z praktyką jej stosowania. Przeniesiono ostrzegawcze urządzenia świetlne do innych części.

2.4.1. Sygnalizacja stała

Sygnalizację świetlną ostrzegawczą stałą (funkcjonującą całodobowo) stosuje się w miejscach, gdzie występuje potrzeba wzmożenia ostrożności ze strony wszystkich uczestników ruchu, natomiast miejsca te nie kwalifikują się do zainstalowania sygnalizacji trójbarwnej. Sygnalizacja ostrzegawcza w postaci urządzeń nadających sygnał żółty migający lub odpowiednik, może być stosowana zarówno na skrzyżowaniach jak i na odcinkach dróg. Jej budowę należy poprzedzić szczególnie staranną analizą warunków i bezpieczeństwa ruchu oraz przewidywanych zachowań kierujących, którzy są zwykle przyzwyczajeni do reagowania na sygnalizację trójbarwną. Analiza musi uwzględniać także koszt budowy, który w takim przypadku jest porównywalny z kosztem budowy pełnej sygnalizacji oraz koszty społeczne związane z zużyciem paliwa, zagadnieniami zanieczyszczenia powietrza i stratami czasu.

Proponowana zmiana:

Wprowadzono korekty w treści zapisów dotyczących stosowania sygnalizacji ostrzegawczej.

2.4.2. Sygnalizacja okresowa

Sygnalizację świetlną ostrzegawczą okresową (funkcjonującą w wybranych okresach) stosuje się w obiektach sterowanych, na których zainstalowana jest sygnalizacja trójbarwna, w okresie, w którym nie występuje przyczyna instalacji sygnalizacji – np. zmniejszenie natężenia ruchu w porze nocnej.

Wyłączenie sygnalizacji świetlnej ma na celu poprawę warunków ruchu w okresie zmniejszonego natężenia ruchu.

Sygnalizacji świetlnej ostrzegawczej okresowej nie należy stosować w następujących przypadkach:

- gdy przełączenie sygnalizacji świetlnej w tryb pracy ostrzegawczej może spowodować znaczące pogorszenie bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- na rozległych skrzyżowaniach,
- na skrzyżowaniach o nietypowej (np. pierwszeństwo jest niezgodne z geometrią drogi) lub złożonej geometrii (np. wiele wysp dzielących, nietypowa liczba wlotów lub kąty przecięcia dróg),
- w sytuacji złej widoczności kolizyjnych strumieni ruchu, w szczególności w sytuacji, w której kierujący poruszający się po drodze podporządkowanej mają utrudnioną obserwację drogi z pierwszeństwem np. z powodu dużej liczby pasów lub geometrii wlotu,
- na skrzyżowaniach, na których pojazdy jadące na wprost są zobowiązane ustępować pierwszeństwa skręcającym pojazdom szynowym,
- na skrzyżowaniach, na których kończy się ciąg skrzyżowań z pierwszeństwem przejazdu,
- dla obiektów o dopuszczalnej prędkości powyżej 60 km/h,
- w sytuacjach, w których w strumieniu podporządkowanym poruszają się nocne linie transportu zbiorowego.

W pozostałych przypadkach decyzję o harmonogramie pracy sygnalizacji świetlnej podejmuje organ zarządzający ruchem, mając na uwadze efektywność sterowania ruchem i bezpieczeństwo ruchu drogowego.

Proponowana zmiana:

Na podstawie przepisów austriackich opracowano katalog sytuacji, w których nie należy stosować sygnalizacji ostrzegawczej w okresie nocnym.

3. Sygnalizatory świetlne

Sygnalizatory świetlne można podzielić ze względu na następujące kryteria:

a) uczestników ruchu, dla których są przeznaczone,
b) rozmiar.

Sygnał wyświetlany na sygnalizatorze jest określony poprzez jego kształt, barwę oraz sposób wyświetlania (ciągły lub migający). Sygnał może składać się z jednego bądź więcej niż jednego światła.

W sygnalizacji świetlnej używa się dwóch sposobów nadawania sygnałów: ciągłego i migającego z częstotliwością 2 ± 0,50 Hz, przy czym stosunek czasu wyświetlania sygnału do czasu braku sygnału powinien być jak 0,6 do 0,4.

Sygnały mogą być wyświetlane wyłącznie w ustalonych sekwencjach.

Nie dopuszcza się stosowania sygnalizatorów świetlnych, sygnałów świetlnych bądź sekwencji sygnałów świetlnych odmiennych od opisanych w niniejszym punkcie.

W przypadkach, w których istnieje potrzeba poprawy obserwacji sygnałów przez uczestników ruchu znajdujących się blisko masztów sygnalizacyjnych, dopuszcza się stosowanie sygnalizatorów pomocniczych, o średnicy 100 mm.

Proponowana zmiana:

W całym rozdziale 3. umieszczono połączoną treść wymagań dotyczących stosowania sygnalizatorów świetlnych oraz wymagań dotyczących sygnałów. W aktualnie obowiązujących warunkach technicznych, wymagania te często powtarzają się w różnych rozdziałach. Wprowadzono nowe, jednoznaczne oznaczenia sygnalizatorów.

3.1. Sygnalizatory dla kierujących pojazdami

Sygnalizatory dla kierujących pojazdami stosuje się dla uczestników ruchu poruszających się po jezdni, o ile nie zachodzi potrzeba zastosowania dla nich innego typu sygnalizatorów (np. dla kierujących autobusami bądź rowerami).

3.1.1. Sygnalizatory ogólne

Sygnalizatory ogólne trzykomorowe S-1 dla kierujących pojazdami stosuje się w przypadku, gdy istnieje potrzeba informacji dla kierujących poruszających się po jezdni wlotu obiektu sterowanego. Na sygnalizatorach ogólnych sygnały wyświetlane są w następującej sekwencji:

- sygnał czerwony,
- sygnał czerwono-żółty,
- sygnał zielony,
- sygnał żółty,
- sygnał czerwony.

Sygnalizatory S-1 mogą również wyświetlać sygnał ostrzegawczy żółty migający, mający na celu poinformowanie kierujących o konieczności zachowania szczególnej ostrożności.

Sygnały wyświetlane na sygnalizatorze S-1 mają kształt koła o odpowiedniej barwie i są przeznaczone dla kierujących pojazdami niezależnie od planowanego kierunku jazdy.

Nie dopuszcza się stosowania na jednym wlocie sygnałów ogólnych należących do różnych grup sygnałowych.

Średnica soczewek w sygnalizatorze S-1 może wynosić 200 mm lub 300 mm.

Sygnalizatory o średnicy soczewek 300 mm należy stosować obowiązkowo (z wyjątkiem miejsc, w których należy obowiązkowo stosować sygnalizatory o średnicy 200 mm):

- na drogach o prędkości dopuszczalnej powyżej 60 km/h,
- na drogach krajowych i wojewódzkich,
- w sygnalizacjach sterujących ruchem wahadłowym.

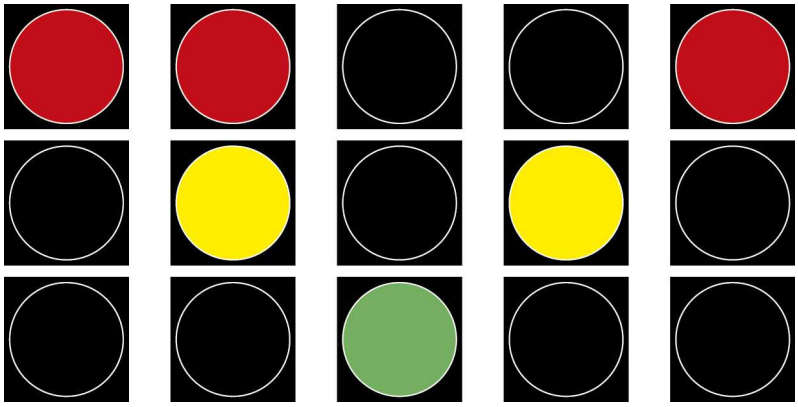
Zaleca się stosowanie sygnalizatorów o średnicy 300 mm:

- w przypadku sygnalizatorów umieszczonych nad wlotem,
- w przypadku sygnalizatorów umieszczonych przy drogach o dużym znaczeniu komunikacyjnym.

Sygnalizatory o średnicy soczewek 200 mm należy stosować obowiązkowo:

- jeżeli są one umieszczone w odległości mniejszej niż 70 metrów za innymi sygnalizatorami, w celu uniknięcia wprowadzenia w błąd kierujących znajdujących się przed poprzednimi sygnalizatorami.

Dopuszcza się stosowanie sygnalizatorów pomocniczych o średnicy 100 mm. Sygnalizator S-1 wraz z wyświetlaną sekwencją sygnałów został przedstawiony na rysunku 3.1.1.1.



Rys. 3.1.1.1. Sygnalizator ogólny dla kierujących pojazdami S-1 wraz z wyświetlaną sekwencją sygnałów

3.1.2. Sygnalizatory ogólne dwukomorowe

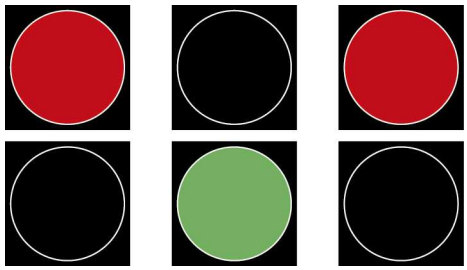
Sygnalizatory ogólne dla kierujących pojazdami dwukomorowe S-1a (z komorą czerwoną i zieloną) stosuje się wyłącznie w instalacjach tymczasowych, do sterowania ruchem wahadłowym na zwężonym odcinku drogi. Na sygnalizatorach tych sygnały wyświetlane są w następującej sekwencji:

- sygnał czerwony,
- sygnał zielony,
- sygnał czerwony.

Znaczenia sygnałów są analogiczne, jak w przypadku sygnalizatora S-1.

Sygnały wyświetlane na sygnalizatorze S-1a mają kształt koła o odpowiedniej barwie. Średnica soczewek w sygnalizatorze S-1a powinna wynosić 300 mm.

Sygnalizator S-1a wraz z wyświetlaną sekwencją sygnałów został przedstawiony na rysunku 3.1.2.1.



Rys. 3.1.2.1. Sygnalizator ogólny dla kierujących pojazdami S-1a wraz z wyświetlaną sekwencją sygnałów

Sygnalizatory ogólne dla kierujących pojazdami dwukomorowe S-1b (z komorą czerwoną i żółtą) stosuje się wyłącznie do sterowania ruchem w miejscach, w których nie jest zasadne informowanie kierujących pojazdami o możliwości jazdy za pomocą sygnału zielonego. Do miejsc takich należy zaliczyć w szczególności:

- przejazdy tramwajowe poza skrzyżowaniami ze zjazdami indywidualnymi na długości przejazdu – pomiędzy dowolnymi sygnalizatorami sterującymi ruchem na przejeździe (przykład na rys. 6.8.3.),
- miejsca wyjazdu pojazdów uprzywilejowanych poza skrzyżowaniami – dla umożliwienia włączenia się do ruchu pojazdów wyjeżdżających bez włączonych sygnałów świetlnych i dźwiękowych.

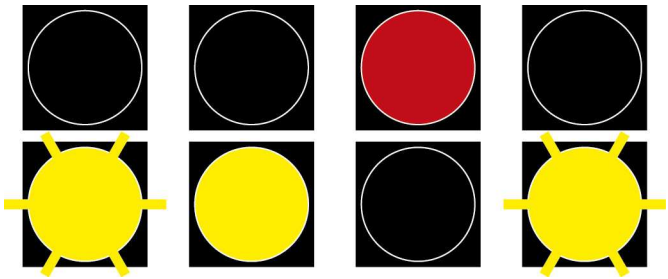
Na sygnalizatorach S-1b sygnały wyświetlane są w następującej sekwencji:

- sygnał żółty migający,
- sygnał żółty ciągły,
- sygnał czerwony,
- sygnał żółty migający.

Znaczenia sygnałów są analogiczne, jak w przypadku sygnalizatora S-1.

Sygnały wyświetlane na sygnalizatorze S-1b mają kształt koła o odpowiedniej barwie. Średnica soczewek w sygnalizatorze S-1b powinna wynosić 200 lub 300 mm. Dopuszcza się stosowanie sygnalizatorów pomocniczych o średnicy 100 mm. Zasady stosowania poszczególnych rozmiarów sygnalizatorów są analogiczne, jak sygnalizatorów S-1.

Sygnalizator S-1b wraz z wyświetlaną sekwencją sygnałów został przedstawiony na rysunku 3.1.2.2.



Rys. 3.1.2.2. Sygnalizator ogólny dla kierujących pojazdami S-1b wraz z wyświetlaną sekwencją sygnałów

Proponowane zmiany:

Wprowadzono oznaczenia dla sygnalizatorów dwukomorowych z komorami czerwoną i żółtą oraz czerwoną i zieloną. Dopuszczono stosowanie w szerszym zakresie sygnalizatorów o średnicy soczewki 200 mm. W rozporządzeniu w sprawie znaków i sygnałów drogowych należy uwzględnić nowe oznaczenia sygnalizatorów dwukomorowych.

3.1.3. Sygnalizatory dopuszczające skręcanie w kierunku wskazanym strzałką

Oprócz sygnałów ogólnych oraz kierunkowych stosuje się sygnały dopuszczające skręcanie w kierunku wskazanym strzałką, wyświetlane na sygnalizatorach S-2a i S-2b umieszczanych obok sygnalizatora ogólnego S-1, bądź sygnalizatora SK-1. Dopuszcza się montaż sygnalizatora S-2a lub S-2b na sygnalizatorach typu SB, ST, STW, przy czym przynależność sygnalizatorów S-2a lub S-2b musi jednoznacznie wynikać z umieszczenia ich w stosunku do sygnalizatorów SB lub ST, STW – miejsce umieszczenia sygnalizatora S-2a lub S-2b nie może sugerować jego powiązania z innym sygnalizatorem. Pod pojęciem sygnału czerwonego, zielonego, żółtego bądź czerwono-żółtego, należy rozumieć również ich odpowiedniki wyświetlane na sygnalizatorach ST i STW.

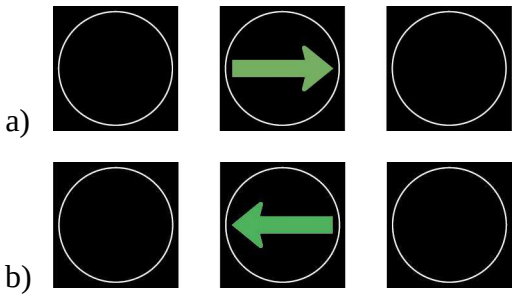
Sygnał wyświetlany na sygnalizatorze S-2a ma postać zielonej strzałki na czarnym tle skierowanej w prawo bądź w lewo. Sygnał jest wyświetlany w następującej sekwencji:

- brak sygnału,
- sygnał zielony ciągły,
- brak sygnału.

Sygnał na sygnalizatorze S-2a jest wykorzystywany w celu wskazania możliwości bezkolizyjnego wykonania manewru skrętu. Sygnał na sygnalizatorze S-2a może być wyświetlany:

- razem z sygnałem czerwonym,
- razem z sygnałem zielonym.

Sygnał na sygnalizatorze S-2a dopuszczający skręcanie w kierunku wskazanym strzałką może być nadawany jednokrotnie lub wielokrotnie podczas nadawania sygnału czerwonego bądź zielonego, przy czym nie dopuszcza się nadawania go w trakcie nadawania sygnału żółtego lub czerwono-żółtego. Sygnalizator S-2a wraz z sekwencją sygnałów przedstawiono na rysunku 3.1.3.1.



Rys. 3.1.3.1. Sygnalizator dopuszczający skręcanie w kierunku wskazanym strzałką (a – w prawo, b – w lewo) S-2a wraz z wyświetlaną sekwencją sygnałów

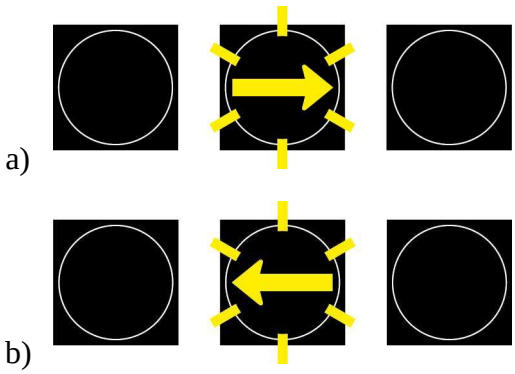
Sygnał wyświetlany na sygnalizatorze S-2b ma postać żółtej strzałki migającej na czarnym tle skierowanej w prawo bądź w lewo. Sygnał jest wyświetlany w następującej sekwencji:

- brak sygnału,
- sygnał żółty migający,
- brak sygnału.

Sygnał ten wykorzystywany jest w celu wskazania możliwości skręcania w kierunku wskazanym strzałką, po zatrzymaniu się przed sygnalizatorem i ustąpieniu pierwszeństwa wszystkim uczestnikom ruchu otrzymującym sygnał zezwalający.

Sygnał na sygnalizatorze S-2b dopuszczający skręcanie w kierunku wskazanym strzałką może być nadawany jednokrotnie lub wielokrotnie podczas nadawania sygnału czerwonego, przy czym nie dopuszcza się nadawania go w trakcie nadawania sygnału żółtego, czerwono-żółtego lub zielonego.

Sygnalizator S-2b wraz z sekwencją sygnałów przedstawiono na rysunku 3.1.3.2.



Rys. 3.1.3.2. Sygnalizator dopuszczający skręcanie w kierunku wskazanym strzałką (a – w prawo, b – w lewo) S-2b wraz z wyświetlaną sekwencją sygnałów

Szczegółowe zasady funkcjonowania sygnalizatorów dopuszczających skręcanie w kierunku wskazanym strzałką są przedstawione w punkcie 5.4.5.

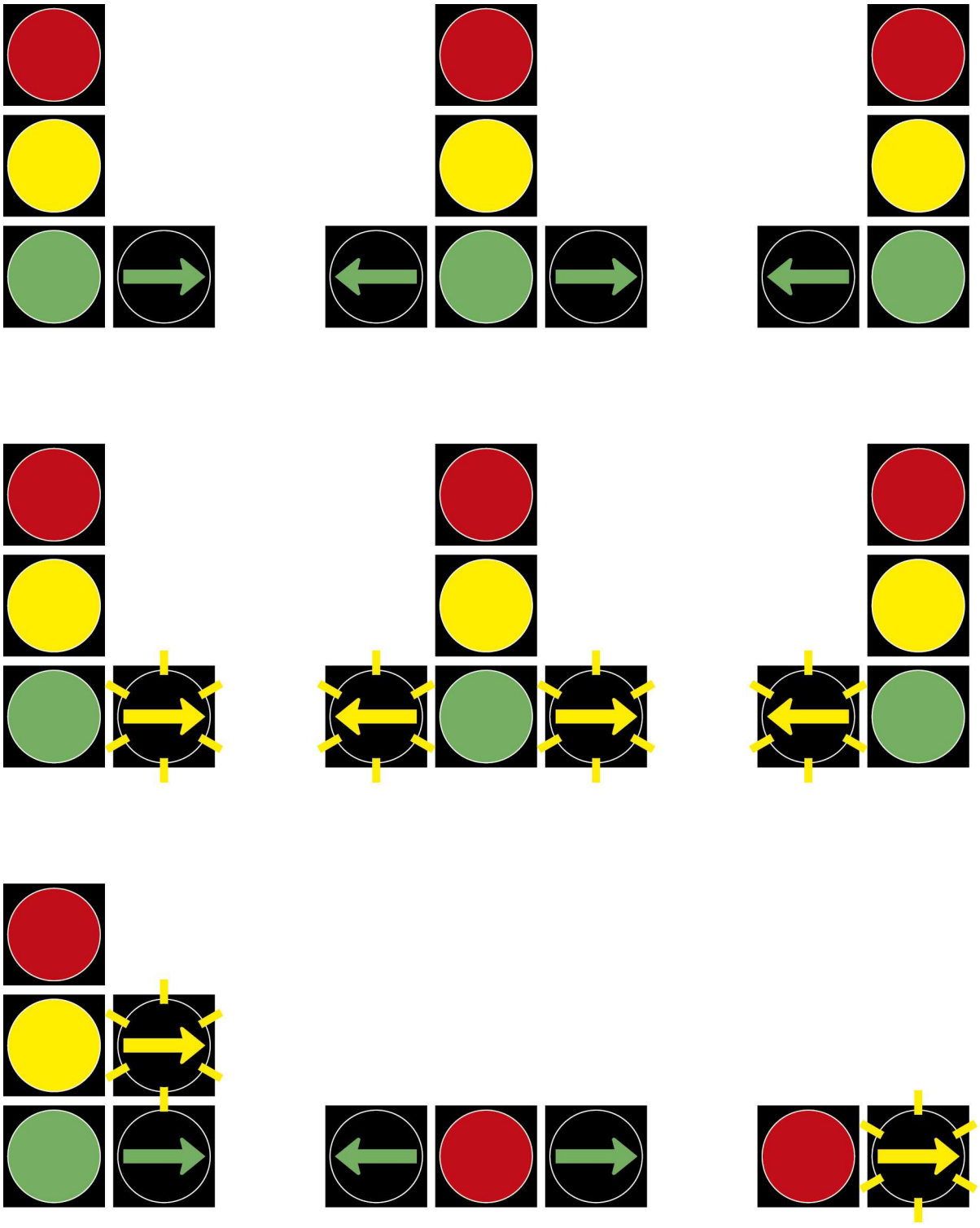
Sygnalizator S-2a lub S-2b dopuszczający skręt w prawo umieszcza się po prawej stronie sygnalizatora ogólnego. Sygnalizator S-2a lub S-2b dopuszczający skręt w lewo umieszcza się po lewej stronie sygnalizatora ogólnego. Dopuszcza się jednoczesne umieszczenie sygnalizatorów dopuszczających skręt w lewo i w prawo przy jednym sygnalizatorze ogólnym. Dopuszcza się jednoczesne umieszczenie sygnalizatorów S-2a i S-2b przy jednym sygnalizatorze ogólnym, przy czym sygnalizator S-2b powinien znajdować się powyżej

sygnalizatora S-2a. Zasady rozmieszczania sygnalizatorów S-2a i S-2b przedstawiono na rysunku 3.1.3.3.

Dopuszcza się montaż sygnalizatora S-2a lub S-2b wraz z sygnalizatorem jednokomorowym wyświetlającym sygnał czerwony ogólny SK-1. W takim przypadku sygnalizator umieszcza się na wysokości komory światła czerwonego i dopuszcza się umieszczenie wyłącznie jednego sygnalizatora S-2a lub S-2b po każdej stronie sygnalizatora SK-1.

Przykłady rozmieszczenia sygnalizatorów S-2a i S-2b względem innych sygnalizatorów przedstawiono na rysunku 3.1.3.3.

Średnica soczewki nadającej sygnał w kształcie strzałki wynosi 200 mm, niezależnie od średnicy sygnalizatora, przy którym instalowany jest sygnalizator S-2a lub S-2b.



Rys. 3.1.3.3. Przykłady montażu sygnalizatorów S-2a i S-2b przy innych sygnalizatorach.

Proponowana zmiana:

Wprowadzono dwa rodzaje sygnalizatorów dopuszczających skręcanie w kierunku wskazanym strzałką. Sygnalizator S-2a, który jest stosowany w sytuacji, w której relacja jest obsługiwana w sposób bezkolizyjny oraz S-2b (wzorowany na przepisach francuskich), który służy do obsługi ruchu kolizyjnego względem innych uczestników ruchu. Dostosowania do tych zmian wymagają przepisy rozporządzenia w sprawie znaków i sygnałów drogowych.

3.1.4. Sygnalizatory kierunkowe

Sygnały kierunkowe dla kierujących pojazdami nadawane przez sygnalizatory typu S-3 mają postać czarnej strzałki (w tym strzałki z wieloma grotami) na polu czerwonym lub żółtym oraz zielonej strzałki na polu czarnym, skierowanej w kierunku jazdy. Sygnalizatory tego typu stosuje się w celu wskazania kierującym możliwości bezkolizyjnego przejazdu. Sygnał kierunkowy zielony nadawany przez sygnalizator S-3 oznacza, że podczas jazdy we wskazanym kierunku nie występuje kolizja z innymi uczestnikami ruchu. Przypadki, w których obowiązkowe jest zastosowanie sygnalizatora kierunkowego określono w punktach 5.4.3 i 5.4.4.

Na sygnalizatorach kierunkowych sygnały wyświetlane są w następującej sekwencji:

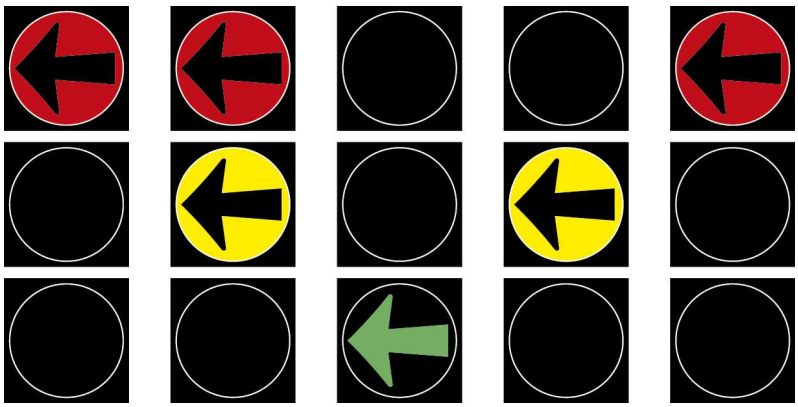
- sygnał czerwony,
- sygnał czerwono-żółty,
- sygnał zielony,
- sygnał żółty,
- sygnał czerwony.

Sygnalizatory kierunkowe mogą również wyświetlać sygnał ostrzegawczy żółty migający, mający na celu poinformowanie kierujących o konieczności zachowania szczególnej ostrożności.

Sygnalizatory kierunkowe ze względu na wskazywaną relację dzieli się na:

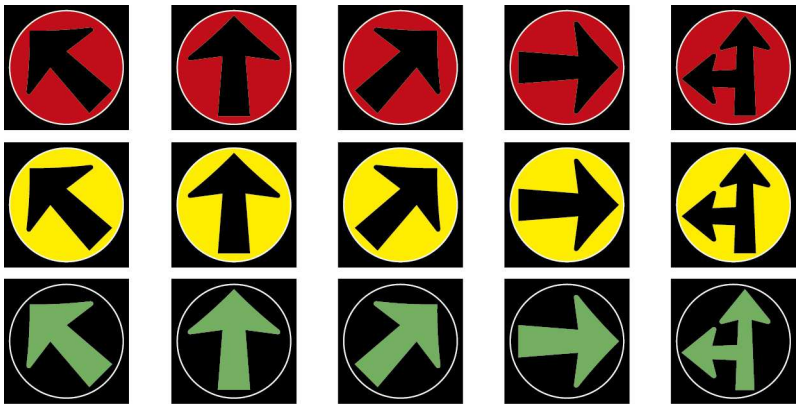
- sygnalizator S-3a – dla pojazdów skręcających w lewo,
- sygnalizator S-3b – dla pojazdów skręcających w lewo pod kątem mniejszym niż 50º,
- sygnalizator S-3c – dla pojazdów poruszających się na wprost,
- sygnalizator S-3d – dla pojazdów skręcających w prawo pod kątem mniejszym niż 50º,
- sygnalizator S-3e – dla pojazdów skręcających w prawo,
- sygnalizator S-3f – dla pojazdów skręcających w lewo i jadących na wprost,
- sygnalizator S-3g – dla pojazdów skręcających w lewo i w prawo,
- sygnalizator S-3h – dla pojazdów jadących na wprost i skręcających w prawo,
- sygnalizator S-3i – dla pojazdów zawracających,
- sygnalizator S-3j – dla pojazdów skręcających w lewo i zawracających.

Sygnalizator S-3a wraz z wyświetlaną sekwencją sygnałów przedstawiono na rysunku 3.1.4.1.

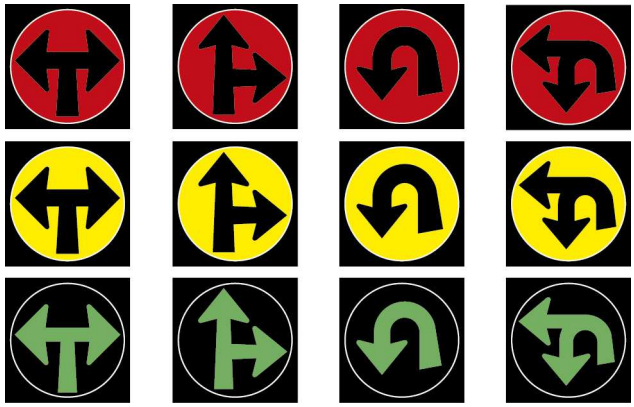


Rys. 3.1.4.1. Sygnalizator S-3a wraz z wyświetlaną sekwencją sygnałów

Sygnalizatory S-3b, S-3c, S-3d, S-3e, S-3f, S-3g, S-3h, S-3i, S-3j przedstawiono na rysunkach 3.1.4.2. – 3.1.4.3.



Rys. 3.1.4.2. Sygnalizatory S-3b, S-3c, S-3d, S-3e, S-3f



Rys. 3.1.4.3. Sygnalizatory S-3g, S-3h, S-3i, S-3j

Dopuszcza się zastosowanie na jednym wlocie sygnału ogólnego i kierunkowego.

Średnica soczewek w sygnalizatorze S-3 powinna wynosić 300 mm lub 100 mm w sygnalizatorach pomocniczych.

Proponowane zmiany:

Wprowadzono oznaczenia literowo-cyfrowe dla poszczególnych typów sygnalizatorów S-3. Wprowadzono możliwość stosowania sygnalizatorów pomocniczych, które są stosowane w krajach o wyższym poziomie bezpieczeństwa ruchu drogowego np. we Francji. Poprawiono czytelność symboli na sygnalizatorach do zawracania oraz do skrętu w lewo i zawracania. Przedstawiono symbole sygnalizatorów przeznaczonych do sygnalizowania skrętu pod kątem mniejszym niż 50º – dopuszczone do stosowania w aktualnych warunkach technicznych, jednak nie przedstawiono dla nich rysunków. Wprowadzenie nowych symboli literowo-cyfrowych wymaga dostosowania zapisów rozporządzenia w sprawie znaków i sygnałów drogowych.

3.1.5. Sygnalizatory określające sposób korzystania z pasa ruchu

Sygnały określające sposób korzystania z pasa ruchu stosuje się w następujących przypadkach:

- nad pasami o zmiennym kierunku ruchu,

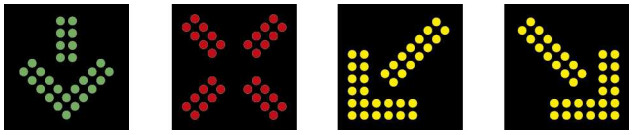
- nad wjazdami do tuneli,
- przed miejscami poboru opłat,
- przed przejściami granicznymi,
- w innych miejscach, w których istnieje potrzeba okresowego zamykania pasów ruchu,
- w sytuacji występujących przewężeń i zmniejszania liczby pasów ruchu,
- w obszarze węzłów autostradowych dla ułatwienia dopływu pojazdów.

Do sygnalizatorów określających sposób korzystania z pasa ruchu zalicza się sygnalizator S-4.

Sygnalizator S-4 stosuje się nad pasem o zmiennym kierunku ruchu lub nad pasem okresowo zamykanym.

Sygnalizatory S-4 nie mają określonej sekwencji sygnałów.

Sygnały wyświetlane na sygnalizatorach S-4 przedstawiono na rysunku 3.1.5.1.



Rys. 3.1.5.1. Sygnały wyświetlane przez sygnalizatory S-4 określające sposób korzystania z pasa ruchu. Sygnał żółty może występować również jako migający

Stosuje się wyłącznie sygnalizatory prostokątne lub kwadratowe, których wymiary wynoszą:

- dla dróg szybkiego ruchu i autostrad: 600 x 600 mm, z zastrzeżeniem, że w przypadku, gdy sygnały są wyświetlane za pomocą znaków o zmiennej treści ich wymiar może być większy,
- dla tuneli 300 x 400 mm (wys. x szer.),
- dla pozostałych dróg: 450 x 600 mm (wys. x szer.).

Szczegółowe wymagania dla sygnalizatorów S-4 określono w części V „Szczegółowe warunki techniczne dotyczące znaków o zmiennej treści, znaków aktywnych i urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz warunki stosowania ich na drogach”.

Proponowane zmiany:

Sygnalizatory S-4 i S-7 w postaci komór sygnałowych nie są w praktyce stosowane (jeden obiekt znany wykonawcom opracowania na terenie Polski). Współczesne urządzenia łączą funkcjonalność sygnalizatora S-4 i S-7 w jednej obudowie. W związku z tym, zastosowano jeden typ sygnalizatora (likwidacja sygnalizatora S-7). Wprowadzono zwiększony rozmiar sygnalizatora dla autostrad i dróg ekspresowych, zgodny z wymiarami produkowanych urządzeń. Zmiana oznaczeń literowo-cyfrowych wymaga korekty rozporządzenia w sprawie znaków i sygnałów drogowych.

3.2. Sygnalizatory dla pieszych

Sygnały dla pieszych nadawane są przez sygnalizator S-5. Sygnalizatory dla pieszych stosuje się wyłącznie na wyznaczonych przejściach, zarówno w obrębie skrzyżowań z sygnalizacją, jak i poza nimi. Stosuje się sygnały w kształcie sylwetki pieszego wyświetlane w następującej sekwencji:

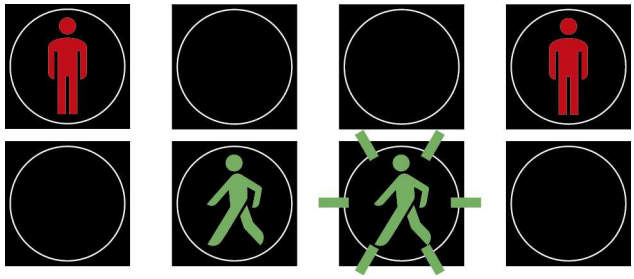
- czerwony,

- zielony,
- zielony migający,
- czerwony.

Sygnalizację świetlną na przejściach dla pieszych można łączyć z sygnalizacją dźwiękową lub wibracyjną, informującą osoby z dysfunkcją wzroku lub wzroku i słuchu o wyświetlanych sygnałach. Zakres stosowania sygnalizacji dla niepełnosprawnych, należy określić na podstawie wykorzystania przejścia przez niepełnosprawnych z dysfunkcją wzroku oraz sąsiedztwa obiektów, do których poruszają się takie osoby. Stosowanie sygnałów akustycznych w przypadku usytuowania elementów nadających te sygnały w bezpośredniej bliskości budynków mieszkalnych (np. przy chodnikach węższych niż 3 m) jest niedozwolone. W takich przypadkach należy zastąpić sygnały akustyczne sygnałami wibracyjnymi.

Średnica soczewek sygnalizatorów S-5 wynosi 200 mm. Dopuszcza się stosowanie sygnalizatorów pomocniczych o średnicy soczewek 100 mm.

Sygnalizator S-5 wraz z sekwencją sygnałów przedstawiono na rysunku 3.2.1.



Rys. 3.2.1. Sygnalizator S-5 wraz z wyświetlaną sekwencją sygnałów

Proponowana zmiana:

Zlikwidowano możliwość stosowania sygnalizatorów pieszo-rowerowych, które są nieprawidłowo interpretowane przez 30% osób po 60. roku życia.

3.3. Sygnalizatory dla kierujących rowerami i rowerzystów

3.3.1. Sygnalizatory na przejazdach dla rowerzystów

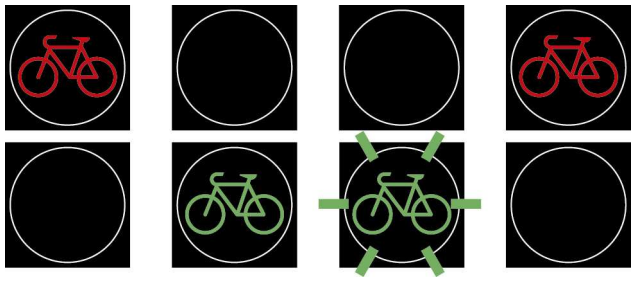
Sygnały dla rowerzystów na przejazdach dla rowerzystów nadawane są przez sygnalizatory S-6.

Sygnały dla rowerzystów nadawane przez sygnalizatory S-6 stosuje się wyłącznie na wyznaczonych przejazdach, zarówno w obrębie skrzyżowań z sygnalizacją, jak i poza nimi. Stosuje się sygnały w kształcie roweru. Sygnały są wyświetlane w następującej sekwencji:

- sygnał czerwony,
- sygnał zielony,
- sygnał zielony migający,
- sygnał czerwony.

Średnica soczewek sygnalizatorów S-6 wynosi 200 mm.

Sygnalizator S-6 wraz z sekwencją sygnałów przedstawiono na rysunku 3.3.1.1.



Rys. 3.3.1.1 Sygnalizator S-6 wraz z wyświetlaną sekwencją sygnałów

Proponowana zmiana:

Zlikwidowano możliwość stosowania sygnalizatorów pieszo-rowerowych, które są nieprawidłowo interpretowane przez 30% osób po 60. roku życia.

3.3.2. Sygnalizatory na pasach dla rowerów i w śluzach dla rowerów

Sygnalizatory dla kierujących rowerami na pasach dla rowerów i w śluzach dla rowerów nadawane są przez sygnalizatory ogólne S-1r, S-1ra oraz sygnalizatory grupy S-3r.

3.3.2.1. Sygnalizatory ogólne

Sygnalizatory ogólne dla kierujących rowerami trzykomorowe S-1r stosuje się w przypadku, gdy istnieje potrzeba informacji dla kierujących rowerami poruszających się po pasie ruchu dla rowerów i w śluzie dla rowerów. Stosuje się sygnały w kształcie roweru przedstawione na rysunkach 3.3.2.1.1 – 3.3.2.1.2. Na sygnalizatorach ogólnych sygnały wyświetlane są w następującej sekwencji:

- sygnał czerwony,
- sygnał czerwono-żółty,
- sygnał zielony,
- sygnał żółty,
- sygnał czerwony.

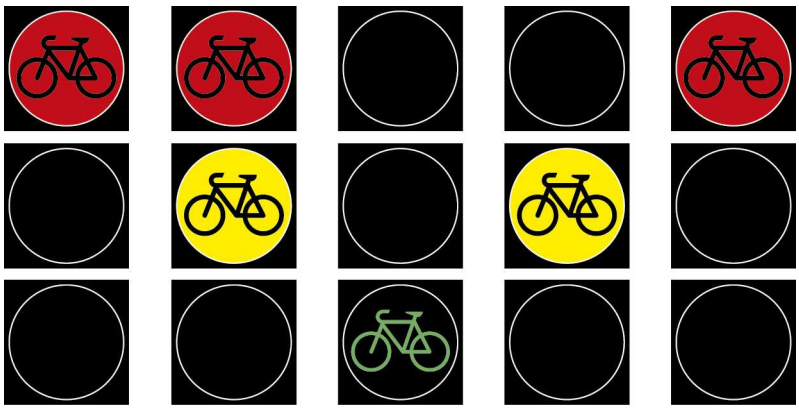
Sygnalizatory S-1r mogą również wyświetlać sygnał ostrzegawczy żółty migający, mający na celu poinformowanie kierujących rowerami o konieczności zachowania szczególnej ostrożności.

Sygnały wyświetlane na sygnalizatorze S-1r są przeznaczone dla kierujących rowerami niezależnie od planowanego kierunku jazdy.

Nie dopuszcza się stosowania na jednym wlocie sygnałów ogólnych dla kierujących rowerami należących do różnych grup sygnałowych.

Średnica soczewek w sygnalizatorze S-1r powinna wynosić 200 mm.

Dopuszcza się stosowanie sygnalizatorów pomocniczych o średnicy 100 mm. Sygnalizator S-1r wraz z wyświetlaną sekwencją sygnałów został przedstawiony na rysunku 3.3.2.1.1.

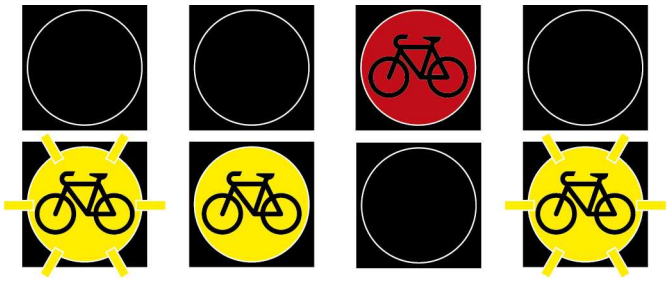


Rys. 3.3.2.1.1. Sygnalizator S-1r wraz z wyświetlaną sekwencją sygnałów

Na wjazdach kierujących rowerami do śluz dla rowerów typu A (rys. 6.15.3) stosuje się sygnalizator dwukomorowy typu S-1ra. Sygnalizator ten funkcjonuje w sekwencji:

- sygnał żółty migający,
- sygnał żółty ciągły,
- sygnał czerwony,
- sygnał żółty migający.

Sygnalizator ten stosuje się do zamknięcia możliwości wjazdu do śluzy dla rowerów typu A np. w okresie rozpoczęcia sygnału zielonego na wlocie.



Rys. 3.3.2.1.2. Sygnalizator S-1ra wraz z wyświetlaną sekwencją sygnałów

Sygnalizatory S-1ra mogą również wyświetlać sygnał ostrzegawczy żółty migający, mający na celu poinformowanie kierujących rowerami o konieczności zachowania szczególnej ostrożności.

Proponowane zmiany:

Wprowadzono nowe sygnalizatory, przeznaczone do sterowania ruchem na pasach dla rowerów oraz w śluzach dla rowerów. W rozporządzeniu w sprawie znaków i sygnałów należy dodać odpowiednie zapisy, związane ze stosowaniem sygnalizatorów dla kierujących rowerami na pasach dla rowerów.

3.3.2.2. Sygnalizatory kierunkowe

Sygnały kierunkowe nadawane przez sygnalizatory typu S-3r mają kształt roweru z tabliczką umieszczoną nad sygnalizatorem ze strzałką wskazującą kierunek jazdy i przedstawione są na rysunkach 3.3.2.2.1 – 3.3.2.2.3. Sygnalizatory kierunkowe stosuje się w celu wskazania kierującym rowerami możliwości bezkolizyjnego ruchu we wskazanym kierunku. Sygnał

kierunkowy zielony nadawany przez sygnalizator S-3r oznacza, że podczas jazdy we wskazanym kierunku nie występuje kolizja z innymi uczestnikami ruchu.

Sygnalizator kierunkowy dla kierujących rowerami stosuje się w śluzie dla rowerów typu B (rys. 6.15.5), jak również w innych przypadkach, w których niezbędne jest wskazanie kierującemu rowerem relacji, w której może się bezkolizyjnie poruszać.

Na sygnalizatorach kierunkowych dla kierujących rowerami sygnały wyświetlane są w następującej sekwencji:

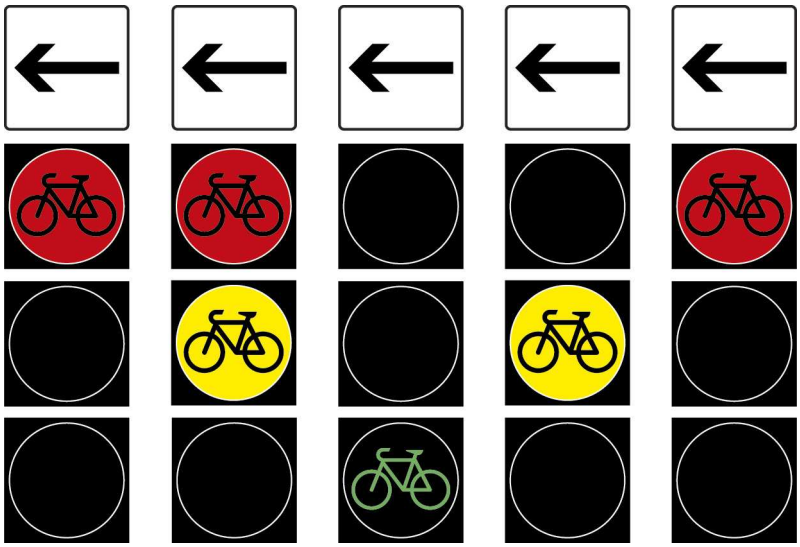
- sygnał czerwony,
- sygnał czerwono-żółty,
- sygnał zielony,
- sygnał żółty,
- sygnał czerwony.

Sygnalizatory kierunkowe mogą również wyświetlać sygnał ostrzegawczy żółty migający, mający na celu poinformowanie kierujących rowerami o konieczności zachowania szczególnej ostrożności.

Sygnalizatory kierunkowe dla kierujących rowerami ze względu na wskazywaną relację dzieli się na:

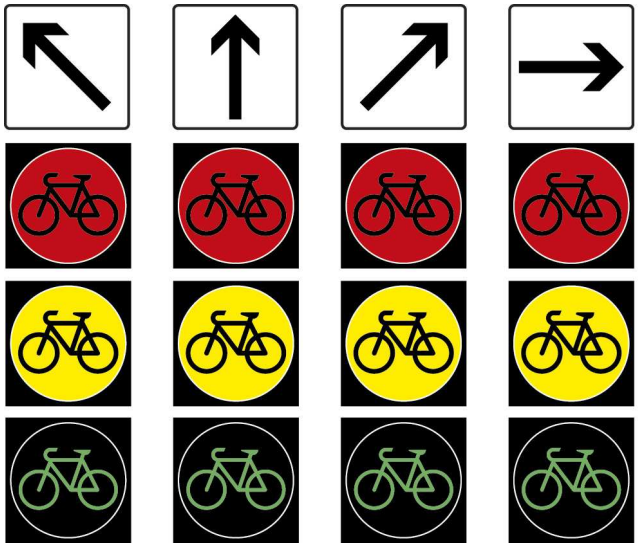
- sygnalizator S-3ra – dla kierujących rowerami skręcających w lewo,
- sygnalizator S-3rb – dla kierujących rowerami skręcających w lewo pod kątem mniejszym niż 50º,
- sygnalizator S-3rc – dla kierujących rowerami poruszających się na wprost,
- sygnalizator S-3rd – dla kierujących rowerami skręcających w prawo pod kątem mniejszym niż 50º,
- sygnalizator S-3re – dla kierujących rowerami skręcających w prawo,
- sygnalizator S-3rf – dla kierujących rowerami skręcających w lewo i jadących na wprost,
- sygnalizator S-3rg – dla kierujących rowerami skręcających w lewo i w prawo,
- sygnalizator S-3rh – dla kierujących rowerami jadących na wprost i skręcających w prawo,
- sygnalizator S-3ri – dla kierujących rowerami zawracających,
- sygnalizator S-3rj – dla kierujących rowerami skręcających w lewo i zawracających.

Sygnalizator S-3ra i wyświetlaną sekwencję sygnałów przedstawiono na rysunku 3.3.2.2.1.

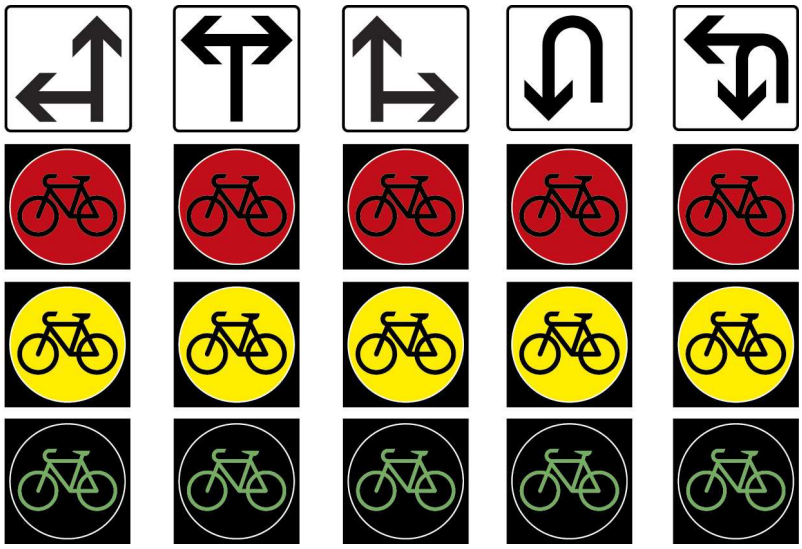


Rys. 3.3.2.2.1. Sygnalizator S-3ra wraz z wyświetlaną sekwencją sygnałów

Sygnalizatory S-3rb, S-3rc, S-3rd, S-3re, S-3rf, S-3rg, S-3rh, S-3ri i S-3rj przedstawiono na rysunkach 3.3.2.2.2 oraz 3.3.2.2.3.



Rys. 3.3.2.2.2. Sygnalizatory S-3rb, S-3rc, S-3rd, S-3re



Rys. 3.3.2.2.3. Sygnalizatory S-3rf, S-3rg, S-3rh, S-3ri, S-3rj

Średnica soczewek w sygnalizatorach S-3r powinna wynosić 200 mm. Dopuszcza się stosowanie sygnalizatorów pomocniczych o średnicy 100 mm.

Proponowane zmiany:

Wprowadzono nowe sygnalizatory, przeznaczone do sterowania ruchem na pasach dla rowerów oraz w śluzach dla rowerów. W rozporządzeniu w sprawie znaków i sygnałów należy dodać odpowiednie zapisy, związane ze stosowaniem sygnalizatorów dla kierujących rowerami na pasach dla rowerów. Zaproponowane wzory są odmienne od procedowanej w latach 2014-2015 nowelizacji warunków technicznych z następujących powodów:

1. *Utrzymano konwencję stosowaną w sygnalizatorach kierunkowych, aby sygnały zabraniające ruchu (czerwony i żółty) miały postać czarnego symbolu na kolorowym tle, a sygnały zezwalające miały postać zielonego symbolu na czarnym tle; spowodowane jest to poprawą czytelności sygnałów przez osoby z dysfunkcją rozpoznawania barw.*

2. *Nie stosowano strzałek na soczewkach sygnalizatorów kierunkowych – zaproponowane rozwiązanie charakteryzuje się lepszą czytelnością sygnałów, rozwiązania z tabliczką w postaci strzałki występują w wytycznych niemieckich, w dokumentach szwedzkich występuje natomiast tabliczka z symbolem roweru.*

3. *Rozszerzono katalog strzałek w stosunku do proponowanego w nowelizacji o strzałki skierowane pod kątem 45° w lewo i w prawo oraz strzałki dla relacji zawracania.*

3.4. Sygnalizatory dla kierujących tramwajami

Sygnały dla kierujących tramwajami nadawane są przez sygnalizatory ST, STW, STK, STL STWK, STWL lub STT. Sygnalizatory dla kierujących tramwajami stosuje się w każdym przypadku, gdy sygnalizacja świetlna obejmuje strumienie tramwajów. Średnica soczewek sygnalizatorów ST, STW, STK, STL, STWK i STWL wynosi 200 mm w przypadku lokalizacji sygnalizatora obok toru oraz 300 mm w przypadku lokalizacji sygnalizatora nad torem. Średnica soczewek sygnalizatorów STT wynosi 100 mm.

Proponowane zmiany:

W całym rozdziale 3.4 uporządkowano nazewnictwo sygnalizatorów dwu i trzykomorowych oraz z tabliczką wskazującą kierunek oraz z komorą ze strzałką. Ujednoznaczniono zasady ich stosowania. W rozporządzeniu w sprawie znaków i sygnałów należy skorygować nazewnictwo i symbole sygnalizatorów przeznaczonych dla kierujących tramwajami.

3.4.1. Sygnalizatory ogólne

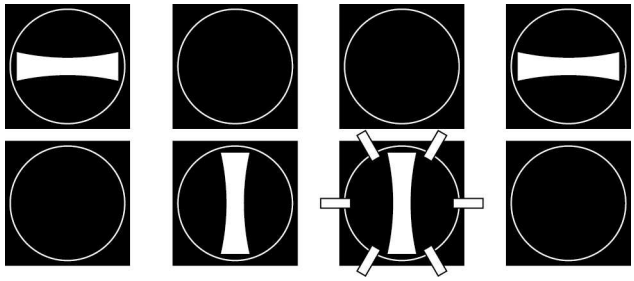
Sygnalizatory ogólne dla kierujących tramwajami stosuje się w przypadku braku konieczności określenia kierunku, którego sygnalizator dotyczy, bądź w celu sterowania ruchem tramwajów o dopuszczalnym konflikcie w stosunku do ruchu innych pojazdów. W sygnalizatorach ogólnych dla kierujących tramwajami typu ST i STW stosuje się sygnały barwy białej. W przypadku sygnalizatora dwukomorowego ST stosuje się następujące sygnały i ich sekwencję:

- sygnał w kształcie kreski poziomej,
- sygnał w kształcie kreski pionowej,
- sygnał migający w kształcie kreski pionowej,
- sygnał w kształcie kreski poziomej.

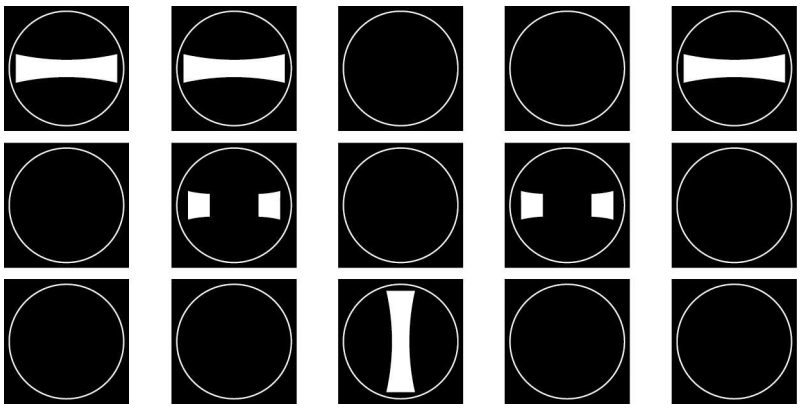
W przypadku sygnalizatora trzykomorowego STW stosuje się następujące sygnały i ich sekwencję:

- sygnał w kształcie kreski poziomej,
- sygnał w postaci kreski poziomej i dwóch kropek rozmieszczonych poziomo,
- sygnał w kształcie kreski pionowej,
- sygnał w kształcie dwóch kropek rozmieszczonych poziomo,
- sygnał w kształcie kreski poziomej.

Sygnalizatory ST oraz sekwencję sygnałów na tych sygnalizatorach przedstawiono na rysunku 3.4.1.1. Sygnalizatory STW oraz sekwencję sygnałów na tych sygnalizatorach przedstawiono na rysunku 3.4.1.2.



Rys. 3.4.1.1. Sygnalizator ST wraz z wyświetlaną sekwencją sygnałów



Rys. 3.4.1.2. Sygnalizator STW wraz z wyświetlaną sekwencją sygnałów

3.4.2. Sygnalizatory kierunkowe

Sygnalizatory kierunkowe dla kierujących tramwajami stosuje się w przypadku konieczności określenia kierunku, którego sygnalizator dotyczy. Strumienie ruchu sterowane z wykorzystaniem tego sygnalizatora powinny być sterowane w sposób bezkolizyjny. W sygnalizatorach kierunkowych dla kierujących tramwajami z grup STK, STL, STWK, STWL i STT stosuje się sygnały barwy białej. Wyróżnia się następujące rodzaje sygnalizatorów:

- sygnalizatory STK – sygnalizatory dwukomorowe, z tabliczką wskazującą kierunek ruchu:
  - sygnalizator STKa – dla tramwajów skręcających w lewo,
  - sygnalizator STKb – dla tramwajów skręcających w lewo pod kątem mniejszym niż 50º,
  - sygnalizator STKc – dla tramwajów poruszających się na wprost,
  - sygnalizator STKd – dla tramwajów skręcających w prawo pod kątem mniejszym niż 50º,
  - sygnalizator STKe – dla tramwajów skręcających w prawo,
  - sygnalizator STKf – dla tramwajów skręcających w lewo i jadących na wprost,
  - sygnalizator STKg – dla tramwajów skręcających w lewo i w prawo,
  - sygnalizator STKh – dla tramwajów jadących na wprost i skręcających w prawo,
- sygnalizatory STL – sygnalizatory trzykomorowe, z komorą wskazującą kierunek ruchu:
  - sygnalizator STLa – dla tramwajów skręcających w lewo,
  - sygnalizator STLb – dla tramwajów skręcających w lewo pod kątem mniejszym niż 50º,
  - sygnalizator STLc – dla tramwajów poruszających się na wprost,
  - sygnalizator STLd – dla tramwajów skręcających w prawo pod kątem mniejszym niż 50º,
  - sygnalizator STLe – dla tramwajów skręcających w prawo,
  - sygnalizator STLf – dla tramwajów skręcających w lewo i jadących na wprost,
  - sygnalizator STLg – dla tramwajów skręcających w lewo i w prawo,
  - sygnalizator STLh – dla tramwajów jadących na wprost i skręcających w prawo,
- sygnalizatory STWK – sygnalizatory trzykomorowe, z tabliczką wskazującą kierunek ruchu:
  - sygnalizator STWKa – dla tramwajów skręcających w lewo,
  - sygnalizator STWKb – dla tramwajów skręcających w lewo pod kątem mniejszym niż 50º,
  - sygnalizator STWKc – dla tramwajów poruszających się na wprost,

    - sygnalizator STWKd – dla tramwajów skręcających w prawo pod kątem mniejszym niż 50º,
    - sygnalizator STWKe – dla tramwajów skręcających w prawo,
    - sygnalizator STWKf – dla tramwajów skręcających w lewo i jadących na wprost,
    - sygnalizator STWKg – dla tramwajów skręcających w lewo i w prawo,
    - sygnalizator STWKh – dla tramwajów jadących na wprost i skręcających w prawo,
- sygnalizatory STWL – sygnalizatory czterokomorowe, z komorą wskazującą kierunek ruchu:
    - sygnalizator STWLa – dla tramwajów skręcających w lewo,
    - sygnalizator STWLb – dla tramwajów skręcających w lewo pod kątem mniejszym niż 50º,
    - sygnalizator STWLc – dla tramwajów poruszających się na wprost,
    - sygnalizator STWLd – dla tramwajów skręcających w prawo pod kątem mniejszym niż 50º,
    - sygnalizator STWLe – dla tramwajów skręcających w prawo,
    - sygnalizator STWLf – dla tramwajów skręcających w lewo i jadących na wprost,
    - sygnalizator STWLg – dla tramwajów skręcających w lewo i w prawo,
    - sygnalizator STWLh – dla tramwajów jadących na wprost i skręcających w prawo.

W przypadku konieczności zastosowania sygnalizatorów do sterowania ruchem dla pojedynczego odgałęzienia toru tramwajowego, zaleca się stosowanie przy kącie odgałęzienia mniejszym od 50° sygnalizatorów STKb, STLb, STWKb, STWLb lub odpowiednio STKd, STLd, STWKd, STWLd. Stosowanie tabliczek sygnalizatorów STKa, STLa, STWKa, STWLa lub odpowiednio STKe, STLe, STWKe, STWLe jest w takim przypadku dopuszczalne, przy czym przyjęty sposób oznakowania powinien być tożsamy, z zastosowanym na odpowiednich tabliczkach przy znakach dla kierujących tramwajami.

W przypadku konieczności oznakowania węzła rozjazdowego, w którym od toru zasadniczego odgałęziają się jednostronnie dwa tory zwrotne, do oznakowania pierwszego z nich (patrząc w kierunku jazdy) stosuje się tabliczki STKa, STLa, STWKa, STWLa lub odpowiednio STKe, STLe, STWKe, STWLe a do drugiego odpowiednio tabliczki STKb, STLb, STWKb, STWLb lub odpowiednio STKd, STLd, STWKd, STWLd.

Dla sygnalizatorów STK i STL stosuje się następujące sygnały oraz sekwencję sygnałów:

- sygnał w kształcie kreski poziomej,
- sygnał w kształcie kreski pionowej,
- sygnał migający w kształcie kreski pionowej,
- sygnał w kształcie kreski poziomej.

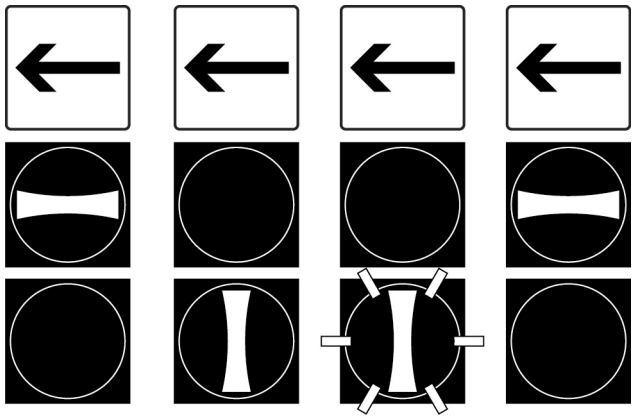
W przypadku sygnalizatora trzykomorowego STWK i STWL stosuje się następujące sygnały i ich sekwencję:

- sygnał w kształcie kreski poziomej,
- sygnał w postaci kreski poziomej i dwóch kropek rozmieszczonych poziomo,
- sygnał w kształcie kreski pionowej,
- sygnał w kształcie dwóch kropek rozmieszczonych poziomo,
- sygnał w kształcie kreski poziomej.

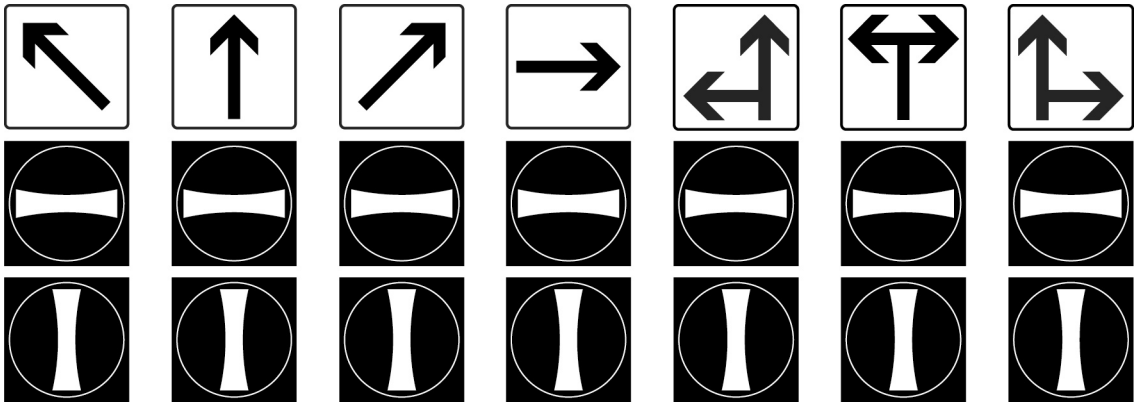
Zaleca się stosowanie sygnalizatorów ze strzałką wskazującą kierunek, którego dotyczy sygnalizator kierunkowy w postaci komory (STL i STWL). Zaleca się jednak, aby w obrębie sieci tramwajowej stosowany był jednolity system sygnalizatorów: ST, STK i STL lub STW, STWK i STWL. Strzałka w sygnalizatorach z grup STL i STWL powinna być wyświetlana

niezależnie od wyświetlanego sygnału. Jej świecenie powinno być nadzorowane przez sterownik sygnalizacji świetlnej. Wyświetlenie sygnału mogącego wprowadzić w błąd kierującego tramwajem z powodu niewyświetlania strzałki, powinno powodować przełączenie sygnalizacji w tryb pracy ostrzegawczej.

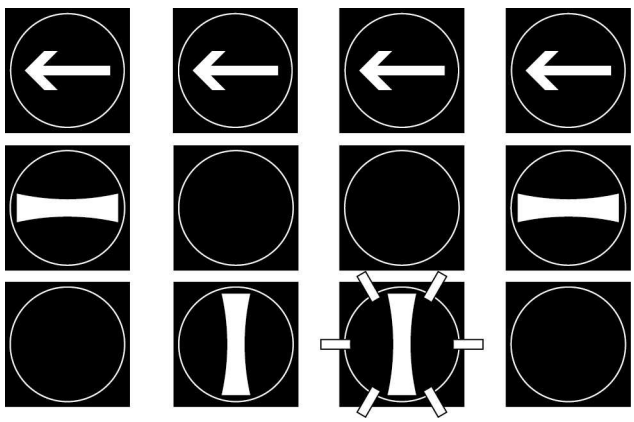
Sygnalizatory grupy STK oraz sekwencję sygnałów na tych sygnalizatorach przedstawiono na rysunkach 3.4.2.1 i 3.4.2.2. Sygnalizatory grupy STL oraz sekwencję sygnałów na tych sygnalizatorach przedstawiono na rysunkach 3.4.2.3 i 3.4.2.4. Sygnalizatory grupy STWK oraz sekwencję sygnałów na tych sygnalizatorach przedstawiono na rysunkach 3.4.2.5 i 3.4.2.6. Sygnalizatory grupy STWL oraz sekwencję sygnałów na tych sygnalizatorach przedstawiono na rysunkach 3.4.2.7 i 3.4.2.8.



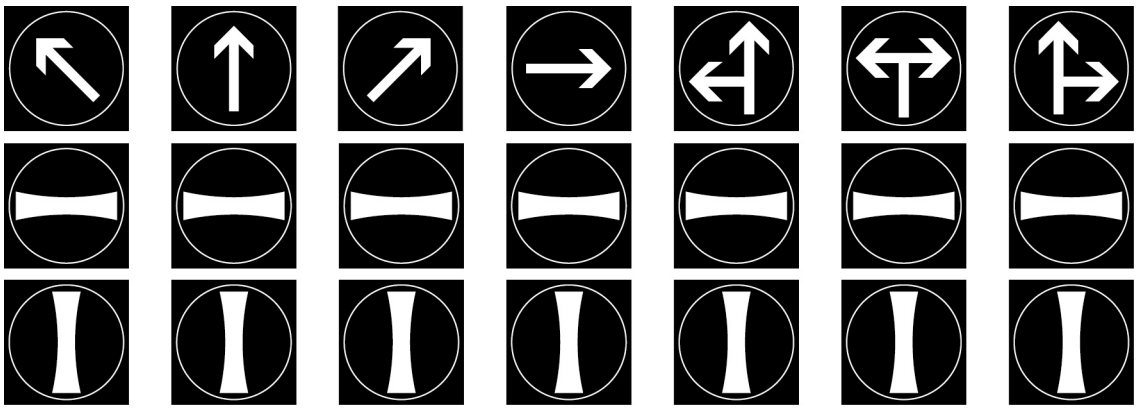
Rys. 3.4.2.1. Sygnalizator STKa wraz z wyświetlaną sekwencją sygnałów



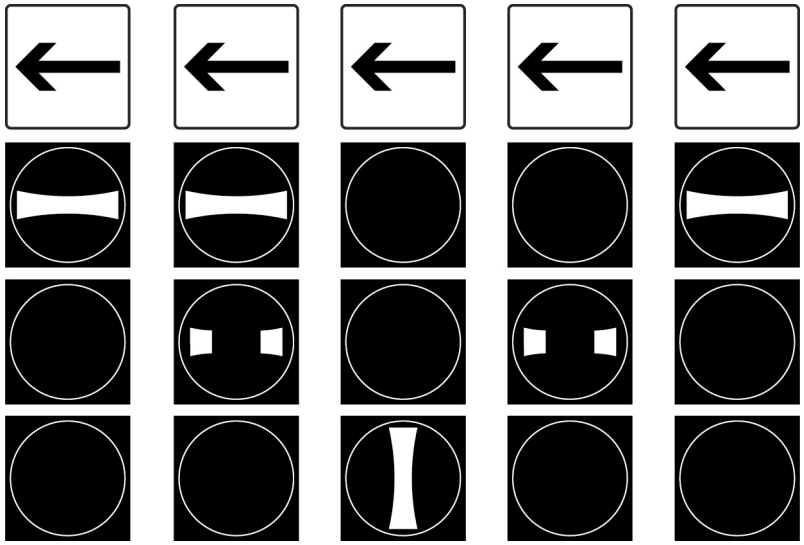
Rys. 3.4.2.2. Sygnalizatory STKb, STKc, STKd, STKe, STKf, STKg, STKh



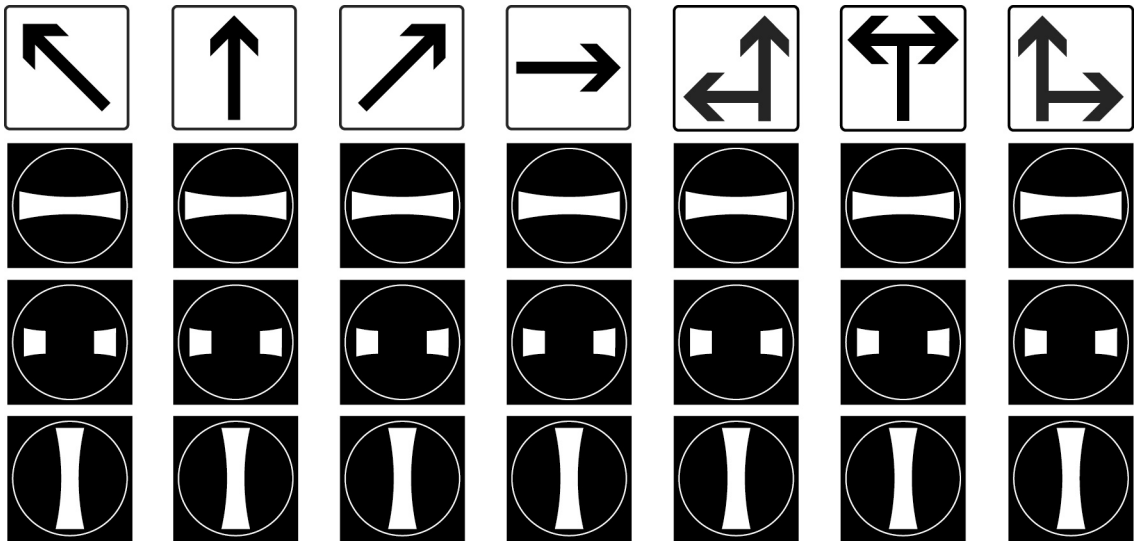
Rys. 3.4.2.3. Sygnalizator STLa wraz z wyświetlaną sekwencją sygnałów



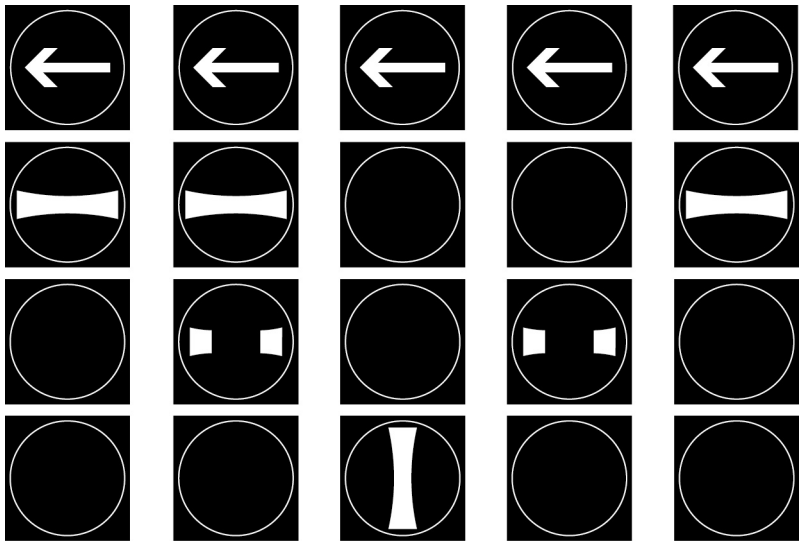
Rys. 3.4.2.4. Sygnalizatory STLb, STLc, STLd, STLe, STLf, STLg, STLh



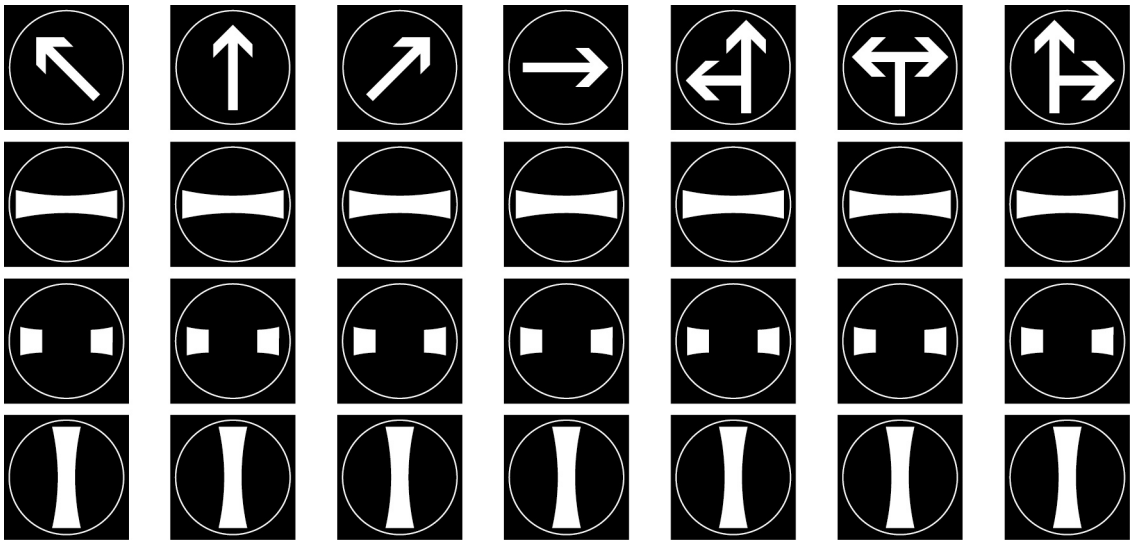
Rys. 3.4.2.5. Sygnalizator STWKa wraz z wyświetlaną sekwencją sygnałów



Rys. 3.4.2.6. Sygnalizatory STWKb, STWKc, STWKd, STWKe, STWKf, STWKg, STWKh



Rys. 3.4.2.7. Sygnalizator STWLa wraz z wyświetlaną sekwencją sygnałów



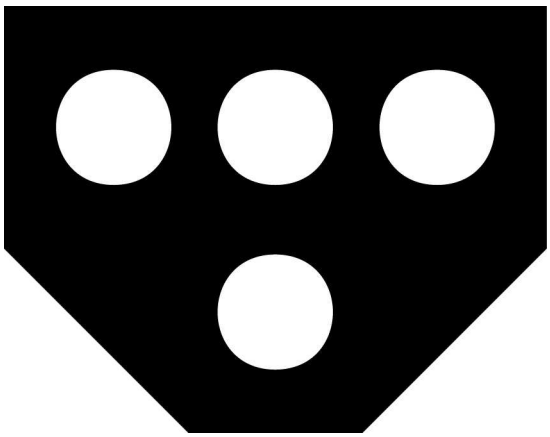
Rys. 3.4.2.8. Sygnalizatory STWLb, STWLc, STWLd, STWLe, STWLf, STWLg, STWLh

Oprócz podanych wyżej sygnalizatorów do wyświetlania sygnałów kierunkowych dla tramwajów można stosować również sygnalizator STT, przedstawiony na rysunku 3.4.2.9.

Sygnały na sygnalizatorze STT mają postać jednej z podanych niżej kombinacji dwóch lub trzech białych punktów (trzech w rzędzie górnym i jednego w rzędzie dolnym):

- sygnał w kształcie trzech punktów poziomo w rzędzie górnym,
- sygnał w kształcie dwóch punktów: jednego w rzędzie dolnym i jednego w rzędzie górnym (prawego, środkowego lub lewego),
- sygnał w kształcie trzech punktów: jednego w rzędzie dolnym i dwóch w rzędzie górnym.

Sygnały kierunkowe STT mogą występować w dowolnej sekwencji. W programie sygnalizacji, sygnalizator STT należy rozpatrywać jako oddzielne sygnalizatory dla każdego kierunku ruchu.



Rys. 3.4.2.9. Sygnalizator STT

3.5. Sygnalizatory dla kierujących autobusami i trolejbusami

Dla kierujących pojazdami, wykonującymi odpłatny przewóz osób na regularnych liniach, poruszającymi się po wydzielonych dla nich pasach ruchu, stosuje się oddzielne sygnały w postaci kolorowych liter BUS, zwane dalej sygnałami dla kierujących autobusami. Zapisy dotyczące autobusów odnoszą się również do trolejbusów oraz innych pojazdów, którymi realizowany jest odpłatny przewóz osób na regularnych liniach, z wyjątkiem tramwajów. Sygnały dla kierujących autobusami wyświetlane są w następującej sekwencji:

- sygnał czerwony,
- sygnał czerwono-żółty,
- sygnał zielony,
- sygnał żółty,
- sygnał czerwony.

Średnica soczewek sygnalizatorów SB wynosi 200 mm w przypadku lokalizacji sygnalizatora obok jezdni lub 300 mm w przypadku lokalizacji sygnalizatora nad jezdnią.

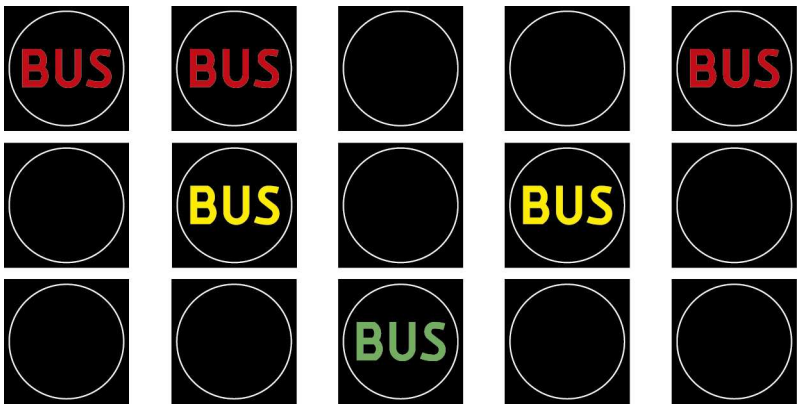
Proponowane zmiany:

W całym rozdziale 3.5. zmieniono wzór sygnalizatora dla kierujących autobusami i trolejbusami. Zmiana ma na celu możliwość wprowadzenia sygnalizatorów kierunkowych dla kierujących autobusami, których stosowanie jest niezbędne w złożonych układach geometrycznych skrzyżowań. W rozporządzeniu w sprawie znaków i sygnałów należy uwzględnić zmianę wzoru sygnałów dla kierujących autobusami oraz wprowadzić opis znaczenia sygnalizatorów kierunkowych.

3.5.1. Sygnalizatory ogólne

Sygnalizatory ogólne SB dla kierujących autobusami stosuje się w przypadku braku konieczności wskazania kierunku, którego dotyczą, bądź w przypadku występowania konfliktu dopuszczalnego strumieni autobusów z innymi pojazdami.

Sygnalizator SB oraz wyświetlaną sekwencję sygnałów przedstawiono na rysunku 3.5.1.1.



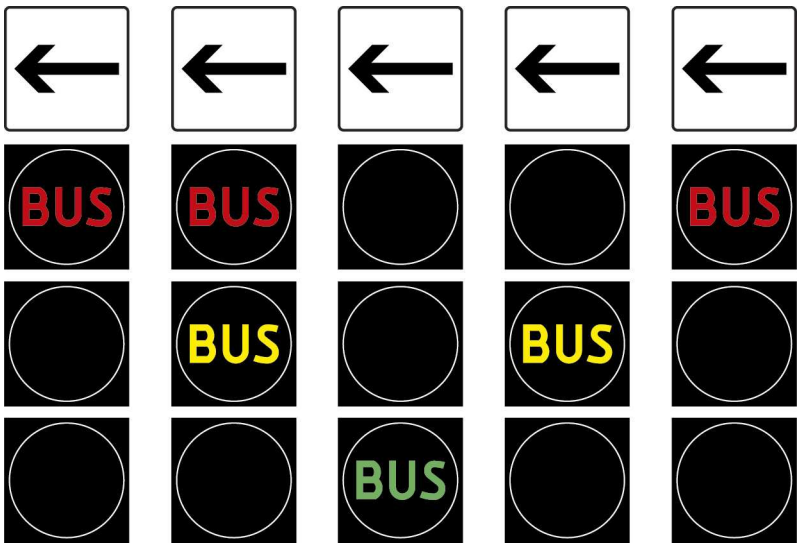
Rys. 3.5.1.1. Sygnalizator SB wraz z wyświetlaną sekwencją sygnałów

3.5.2. Sygnalizatory kierunkowe

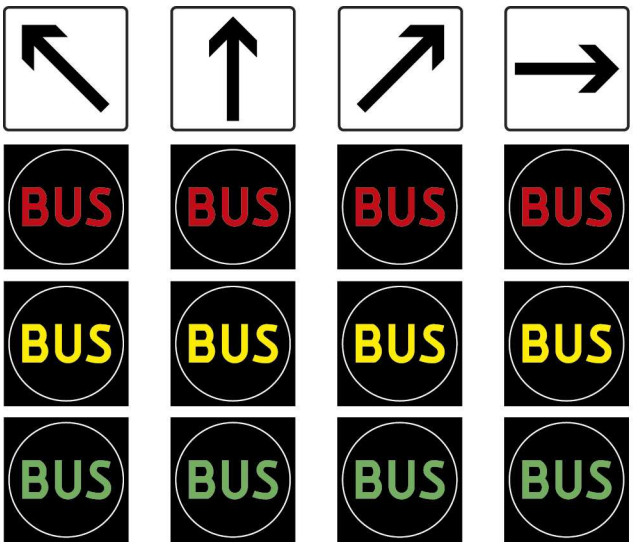
Sygnalizatory kierunkowe SBK dla kierujących autobusami, stosuje się w przypadku konieczności wskazania kierunku, którego dotyczą w przypadku braku występowania kolizji strumieni autobusów z innymi pojazdami. Sygnalizatory SBK dzielą się na następujące rodzaje:

- sygnalizator SBKa – dla autobusów skręcających w lewo,
- sygnalizator SBKb – dla autobusów skręcających w lewo pod kątem mniejszym niż 50º,
- sygnalizator SBKc – dla autobusów poruszających się na wprost,
- sygnalizator SBKd – dla autobusów skręcających w prawo pod kątem mniejszym niż 50º,
- sygnalizator SBKe – dla autobusów skręcających w prawo,
- sygnalizator SBKf – dla autobusów skręcających w lewo i jadących na wprost,
- sygnalizator SBKg – dla autobusów skręcających w lewo i w prawo,
- sygnalizator SBKh – dla autobusów jadących na wprost i skręcających w prawo,
- sygnalizator SBKi – dla autobusów zawracających,
- sygnalizator SBKj – dla autobusów skręcających w lewo i zawracających.

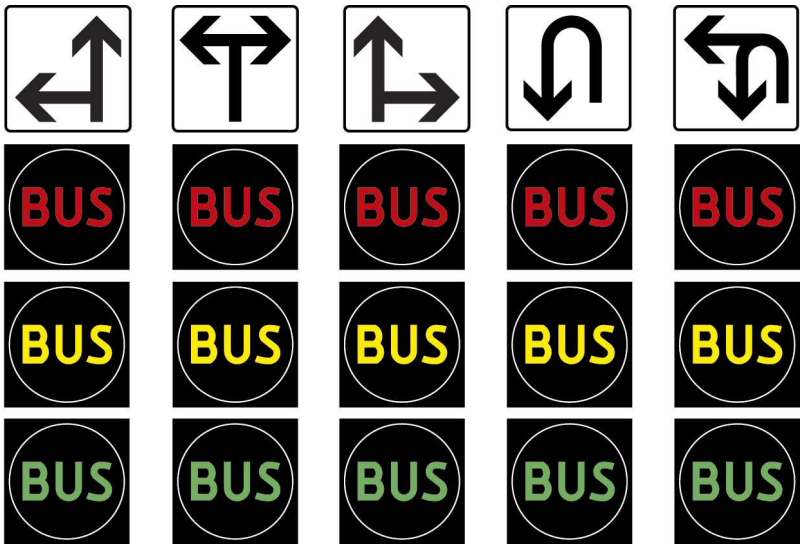
Sygnalizator SBKa oraz wyświetlaną sekwencję sygnałów przedstawiono na rysunku 3.5.2.1, pozostałe sygnalizatory z grupy SBK przedstawiono na rysunku 3.5.2.2 oraz 3.5.2.3.



Rys. 3.5.2.1. Sygnalizator SBKa wraz z wyświetlaną sekwencją sygnałów



Rys. 3.5.2.2. Sygnalizator SBKb, SBKc, SBKd, SBKe



Rys. 3.5.2.3. Sygnalizator SBKf, SBKg, SBKh, SBKi, SBKj

3.6. Sygnalizatory ostrzegawcze

Sygnały ostrzegawcze mają postać światła żółtego migającego. Sygnały te mogą być nadawane przez:

a) sygnalizatory S-1,
b) sygnalizatory S-1a,
c) sygnalizatory S-3,
d) sygnalizatory STW oraz typu STWK, STWL – w formie odpowiednika sygnału żółtego w postaci dwóch kropek,
e) sygnalizatory SB i typu SBK,
f) sygnalizatory S-8,
g) sygnalizatory S-8a z symbolem sylwetki pieszego,
h) sygnalizatory S-8b z symbolem roweru,
i) sygnalizatory S-8c z symbolem tramwaju.

Średnica sygnalizatorów wymienionych w punktach a) – e) wynika z wymagań dotyczących rozmieszczania tych sygnalizatorów. Sygnalizatory S-8, S-8a, S-8b, S-8c powinny mieć średnicę soczewek wynoszącą 200 mm. Dopuszcza się zastosowanie sygnalizatorów o średnicy 300 mm w przypadku:

- gdy sygnalizator o średnicy 200 mm może być niezauważony przez kierujących,
- gdy miejsce zostanie uznane za szczególnie niebezpieczne i organ zarządzający ruchem bądź projektant uzna, że konieczne jest zastosowanie sygnalizatora o średnicy 300 mm.

Sygnał ostrzegawczy może być nadawany zarówno okresowo, tj. w przerwach między pracą sygnalizacji w pełnym zakresie (z programem trójbarwnym), jak i stale w miejscach, gdzie występuje zagrożenie bezpieczeństwa ruchu.

Wzory sygnalizatorów S-8a, S-8b, S-8c i S-8 przedstawiono na rysunku 3.6.1.

Rys. 3.6.1. Sygnalizatory (od lewej): S-8a z symbolem pieszego, S-8b z symbolem roweru, S-8c z symbolem tramwaju, S-8

Sygnały nadawane przez sygnalizatory S-8a, S-8b stosowane są na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną przed przejściami dla pieszych lub przejazdami dla rowerzystów. Jego nadawanie powinno rozpoczynać się o 2 s wcześniej, niż rozpoczęcie nadawania sygnału zielonego dla pieszych na danym przejściu przez jezdnię lub rowerzystów na przejeździe dla rowerzystów, natomiast zakończenie powinno uwzględniać czas ewakuacji pieszych lub odpowiednio rowerzystów na przejazdach, po zaprzestaniu nadawania sygnału zielonego migającego. Sygnały te należy obowiązkowo stosować w przypadku późniejszego wyświetlania sygnału zielonego dla pieszych lub rowerzystów na przejeździe dla rowerzystów w stosunku do sygnału zielonego dla pojazdów – zgodnie z zasadami opisanymi w punkcie 6.7. Jeśli występuje przejście dla pieszych i przejazd dla rowerzystów, to należy zastosować jednocześnie sygnalizatory S-8a i S-8b.

Sygnalizatory S-8c stosuje się przed torowiskiem tramwajowym w przypadku konfliktu dopuszczalnego z innymi uczestnikami ruchu, jeśli projektant lub organ zarządzający ruchem uzna za zasadne użycie tego sygnału. W szczególności, sygnał stosuje się na przecięciach z torem tramwajowym poza skrzyżowaniami sterowanymi oraz w przypadku złej widoczności toru tramwajowego podczas wykonywania manewru skrętu.

W przypadku potrzeby zastosowania sygnalizatorów ostrzegawczych więcej niż jednego typu najwyżej należy umieszczać sygnalizator S-8a, niżej S-8b, a najniżej S-8c.

Sygnalizatory S-8 są stosowane w innych przypadkach wymagających wyświetlania sygnału ostrzegawczego.

Sygnały w postaci światła żółtego migającego umieszczone wraz ze znakami drogowymi oraz na urządzeniach bezpieczeństwa ruchu, podlegają odrębnym regulacjom, określonym w częściach IV, V i IX.

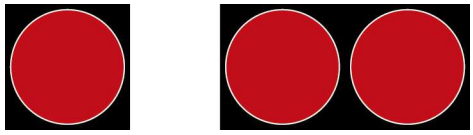
Proponowane zmiany:

Wprowadzono nowe wzory sygnalizatorów ostrzegawczych – z sylwetką pieszego oraz z symbolem tramwaju. Nadano symbole literowo-cyfrowe dla tych sygnalizatorów.

3.7. Sygnalizatory pozostałe

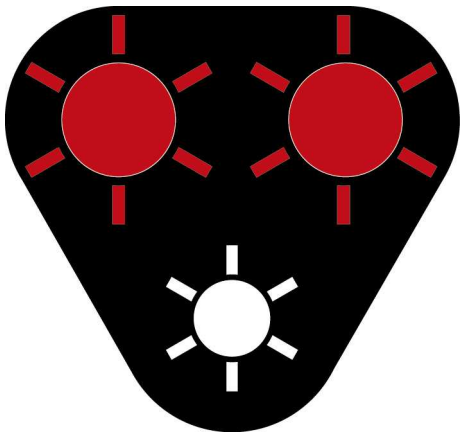
3.7.1. Sygnalizatory zamknięcia jezdni dla ruchu

Na przejazdach kolejowych, w miejscach wyjazdu pojazdów uprzywilejowanych, na wjazdach na prom lub ruchomy most stosuje się sygnały w postaci dwóch, na przemian migających, sygnałów czerwonych wyświetlanych za pomocą sygnalizatora SK-2 lub pojedynczego migającego sygnału czerwonego wyświetlanego przez sygnalizator SK-1. Sygnalizator SK-1 w połączeniu z sygnalizatorem S-2a lub S-2b powinien wyświetlać wyłącznie sygnał czerwony ciągły. Średnica soczewek tych sygnalizatorów wynosi 200 mm lub 300 mm. Z zastrzeżeniem wymagań części X niniejszych warunków technicznych średnicę soczewek sygnalizatora SK-1 i SK-2 ustala się zgodnie z zasadami określonymi w punkcie 3.1.1.



Rys. 3.7.1.1. Sygnalizatory SK-1 oraz SK-2

Na przejazdach kolejowych stosuje się również sygnalizatory SK-3 w postaci dwóch komór barwy czerwonej o średnicy 300 mm i komory białej o średnicy 200 mm. Wymagania dotyczące sygnalizatorów stosowanych na przejazdach kolejowych zawarte są w części X.



Rys. 3.7.1.2. Sygnalizator SK-3 wraz z ekranem kontrastowym (tarczą tłową)

Proponowane zmiany:

Wprowadzono symbole literowo-cyfrowe dla sygnalizatorów wskazujących wyłącznie sygnał czerwony. Przedstawiono nowy wzór sygnalizatora stosowanego na przejeździe kolejowym, zgodny z częścią X warunków technicznych. W rozporządzeniu w sprawie znaków i sygnałów należy określić znaczenie sygnałów wyświetlanych przez sygnalizator SK-3.

3.7.2. Sygnalizatory pomocnicze dla skręcających w lewo

Na skrzyżowaniach, na których skręt w lewo odbywa się na zasadzie konfliktu dopuszczalnego (opisanych w punktach 5.4.1 oraz 5.4.3) w lukach pomiędzy pojazdami poruszającymi się

w strumieniu przeciwbieżnym, stosuje się sygnalizatory S-9. Sygnał wyświetlany na tym sygnalizatorze ma postać czerwonego krzyża greckiego i powinien być widoczny przez kierujących znajdujących się na skrzyżowaniu, którzy wykonują manewr skrętu w lewo. Sygnalizator S-9 przedstawiono na rysunku 3.7.2.1.

Rys. 3.7.2.1. Sygnalizator S-9

Sygnalizator ten wyświetla sygnał czerwony w okresie, w którym wszystkie strumienie ruchu (w tym również piesi i rowerzyści) z przeciwległego wlotu otrzymują sygnały zabraniające.

Średnica sygnalizatora wynosi 200 mm. W przypadku rozległych skrzyżowań, gdy miejsce oczekiwania pojazdów na możliwość realizacji skrętu w lewo jest w odległości większej niż 30 m od sygnalizatora S-9, dopuszcza się stosowanie sygnalizatora o średnicy 300 mm.

Proponowane zmiany:

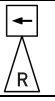
Wprowadzono nowy wzór sygnalizatora, wzorowany na przepisach francuskich. Jego stosowanie ma na celu poprawę bezpieczeństwa ruchu podczas wykonywania manewru skrętu w lewo realizowanego jako konflikt dopuszczalny ze strumieniem przeciwbieżnym, zgodnie z opisem w punkcie 5.4.1 oraz 5.4.3. W rozporządzeniu w sprawie znaków i sygnałów należy określić znaczenie sygnałów wyświetlanych przez sygnalizator S-9.

4. Rozmieszczenie sygnalizatorów

4.1. Symbole sygnalizatorów i urządzeń sygnalizacji świetlnej na planach sytuacyjnych

Na planach sytuacyjnych w projektach organizacji ruchu, w projektach sygnalizacji świetlnej oraz opracowaniach koncepcyjnych należy stosować wyłącznie symbole sygnalizatorów i urządzeń sygnalizacji świetlnej przedstawione w niniejszym punkcie.

Tabela 4.1.1. Symbole sygnalizatorów stosowane na planach sytuacyjnych

Lp.	Sygnalizator	Ø100 mm	Ø200 mm	Ø300 mm
1.	S-1			
2.	S-1a			
3.	S-1b			
4.	S-2a w prawo			
5.	S-2a w lewo			
6.	S-2b w prawo			
7.	S-2b w lewo			
8.	S-3a			
9.	S-3b			
10.	S-3c			
11.	S-3d			
12.	S-3e			
13.	S-3f			
14.	S-3g			
15.	S-3h			
16.	S-3i			
17.	S-3j			
18.	S-4	wymiary wg przepisów odrębnych, bez rozróżnienia na planie		
19.	S-5			
20.	S-6			
21.	S-1r			
22.	S-1ra			
23.	S-3ar			
24.	S-3br			

Lp.	Sygnalizator	Ø100 mm	Ø200 mm	Ø300 mm
25.	S-3cr			
26.	S-3dr			
27.	S-3er			
28.	S-3fr			
29.	S-3gr			
30.	S-3hr			
31.	S-3ir			
32.	S-3jr			
33.	ST			
34.	STW			
35.	STKa			
36.	STKb			
37.	STKc			
38.	STKd			
39.	STKe			
40.	STKf			
41.	STKg			
42.	STKh			
43.	STLa			
44.	STLb			

Lp.	Sygnalizator	Ø100 mm	Ø200 mm	Ø300 mm
45.	STLc			
46.	STLd			
47.	STLe			
48.	STLf			
49.	STLg			
50.	STLh			
51.	STWKa			
52.	STWKb			
53.	STWKc			
54.	STWKd			
55.	STWKe			
56.	STWKf			
57.	STWKg			
58.	STWKh			
59.	STWLa			
60.	STWLb			
61.	STWLc			
62.	STWLd			
63.	STWLe			
64.	STWLf			

Lp.	Sygnalizator	Ø100 mm	Ø200 mm	Ø300 mm
65.	STWLg			
66.	STWLh			
67.	STT			
68.	SB			
69.	SBKa			
70.	SBKb			
71.	SBKc			
72.	SBKd			
73.	SBKe			
74.	SBKf			
75.	SBKg			
76.	SBKh			
77.	SBKi			
78.	SBKj			
79.	S-8			
80.	S-8a			
81.	S-8b			
82.	S-8c			
83.	SK-1			
84.	SK-2			
85.	SK-3		komory czerwone Ø300, biała Ø200	
86.	S-9			

Tabela 4.1.2. Symbole urządzeń stosowane na planach sytuacyjnych

Lp.	Urządzenie	Symbol
1.	Maszt sygnalizacyjny	
2.	Maszt – latarnia	

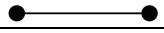
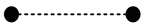
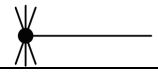
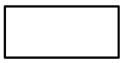
Lp.	Urządzenie	Symbol
3.	Maszt sygnalizacyjny wysięgnikowy	
4.	Maszt sygnalizacyjny bramowy	
5.	Maszt sygnalizacyjny przewieszkowy	
6.	Maszt sygnalizacyjno-oświetleniowy	
7.	Maszt – słup trakcyjny	
8.	Maszt – słup trakcyjno-oświetleniowy	
9.	Maszt – słup trakcyjno-sygnalizacyjno-oświetleniowy	
10.	Ekran kontrastowy	
11.	Detektor pętlowy	
12.	Obszar detekcji detektora wirtualnego	
13.	Przycisk np. dla pieszych lub rowerzystów	

Tabela 4.1.3. Przykłady połączeń symboli stosowanych na planach sytuacyjnych

Lp.	Urządzenie	Symbol
1.	Sygnalizator S-3a z ekranem kontrastowym	
2.	Sygnalizator S-1 z sygnalizatorem S-2b do skrętu w prawo	
3.	Sygnalizator S-1 z sygnalizatorami S-2a oraz S-2b do skrętu w prawo	

Tabela 4.1.4. Symbole stosowane wyłącznie w projekcie instalacji elektrycznej sygnalizacji świetlnej

Lp.	Urządzenie	Symbol
1.	Kamera systemu wideodetekcji	
2.	Detektor nadjezdniowy inny niż kamera	
3.	Sygnalizator akustyczny podstawowy – symbolem należy wskazać kierunek montażu głośnika.	
4.	Sygnalizator akustyczny pomocniczy	
5.	Sygnalizator wibracyjny	
6.	Przykład – zamontowany na jednym maszcie sygnalizator akustyczny podstawowy oraz przycisk z sygnalizatorem akustycznym dodatkowym i sygnalizatorem wibracyjnym	
7.	Przykład – zamontowany na jednym maszcie sygnalizator akustyczny podstawowy oraz przycisk	
8.	Przykład – zamontowany na jednym maszcie sygnalizator akustyczny podstawowy oraz przycisk z sygnalizatorem akustycznym dodatkowym	
9.	Przykład – zamontowany na jednym maszcie sygnalizator akustyczny podstawowy oraz sygnalizator wibracyjny	

Proponowane zmiany:

Wprowadzono nowe zestawienie symboli stosowanych na planach sytuacyjnych. Przedstawiono symbole dla wszystkich sygnalizatorów (na wzór przepisów austriackich). Przedstawiono symbole różnych konstrukcji wsporczych oraz urządzeń detekcyjnych. Katalog symboli jest rozszerzony w stosunku do nowelizacji warunków technicznych procedowanej przez MIR w latach 2014-2015. Zastosowano symbole pozwalające odróżnić sygnalizatory z tabliczką ze strzałką od sygnalizatorów z komorą ze strzałką. Zastosowano również zasadę, że symbole strzałek oraz literowo-cyfrowe powinny się znajdować wewnątrz trójkąta symbolizującego sygnalizator, ze względu na czytelność planów sytuacyjnych.

4.2. Zasady ogólne rozmieszczania sygnalizatorów

Każdy strumień ruchu powinien mieć jednoznacznie przyporządkowaną grupę sygnalizacyjną, jedna grupa może jednak sterować wieloma strumieniami ruchu. Podstawowymi zasadami rozmieszczania sygnalizatorów są:

a) zapewnienie widoczności i czytelności sygnałów z odpowiedniej odległości,
b) zapewnienie jednoznaczności przyporządkowania sygnałów do poszczególnych uczestników ruchu.

Od zasad tych nie są możliwe żadne odstępstwa. Rozmieszczenie sygnalizatorów powinno być zgodne ze szczegółowymi zasadami opisanymi w punktach 4.3 oraz 6, które uwzględniają: geometrię drogi i toru tramwajowego, organizację ruchu, przyjęty sposób sterowania.

Sygnalizatory należy lokalizować w taki sposób, aby uczestnicy ruchu mogli zatrzymać się w bezpiecznej odległości przed punktami kolizji z innymi strumieniami, jednak tak blisko tych punktów, jak to jest możliwe. Uczestnicy ruchu oczekujący na sygnał zezwalający na ruch nie mogą utrudniać przemieszczania się innych strumieni, dla których nadawany jest sygnał zezwalający na ruch. Podstawową zasadą lokalizacji sygnalizatorów dla każdego obiektu sterowanego jest umieszczenie ich na wszystkich wlotach po prawej stronie, z wyjątkiem sytuacji, w której przepisy szczegółowe punktu 4.3 oraz 6 określają inne rozmieszczenie sygnalizatorów. Dla uzyskania gwarancji odpowiedniej widoczności sygnałów dla kierujących pojazdami zaleca się stosować sygnalizatory powtarzające te sygnały, zwane dalej sygnalizatorami dodatkowymi, umieszczone w innych miejscach, w których są czytelne dla kierujących.

W celu ułatwienia obserwacji wskazań sygnalizatorów przez kierujących, dla wybranych typów sygnalizatorów, można stosować sygnalizatory pomocnicze o średnicy soczewek 100 mm, które lokalizuje się obok jezdni, na tej samej konstrukcji wsporczej co sygnalizator podstawowy, poniżej sygnalizatora podstawowego. Sygnalizatory należy umieszczać w taki sposób, aby nie utrudniały ruchu pieszym ani nie stwarzały dla kierujących możliwości błędnej interpretacji nadawanych sygnałów. Na skrzyżowaniach rozległych strumień ruchu w różnych miejscach skrzyżowania może być sterowany za pomocą sygnalizatorów należących do różnych grup sygnałowych – np. jedna grupa sygnałowa na wjeździe na skrzyżowanie z wyspą centralną, druga grupa sygnałowa na zjeździe z tego skrzyżowania.

Jeśli sposób rozmieszczenia sygnalizatorów jest zależny od liczby pasów ruchu, to w liczbie pasów ruchu decydującej o sposobie rozmieszczenia sygnalizatorów dla pojazdów nie uwzględnia się pasów ruchu dla rowerów.

Proponowane zmiany:

Wprowadzono nowe zapisy ogólne dotyczące rozmieszczenia sygnalizatorów. Określono podstawowe zasady rozmieszczania sygnalizatorów, które są wymagane ze względu bezpieczeństwa.

4.3. Zasady szczegółowe rozmieszczania sygnalizatorów

Sygnalizatory mocuje się na konstrukcjach wsporczych, które powinny być usytuowane poza jezdnią. Dopuszcza się umieszczanie sygnalizatorów na innych konstrukcjach, po uzyskaniu zgody ich właściciela. Sygnalizatory mogą być umieszczone obok jezdni i nad jezdnią. Zasady umieszczania sygnalizatorów obok jezdni, należy stosować również do umieszczania obok toru tramwajowego, a nad jezdnią do sygnalizatorów umieszczonych nad torem tramwajowym.

Do mocowania sygnalizatorów wykorzystuje się zarówno specjalnie do tego ustawione konstrukcje, maszty sygnalizacyjne, jak i inne konstrukcje np. słupy oświetleniowe, trakcyjne, konstrukcje obiektów inżynierskich itp. Sygnalizatory nad jezdnią mocuje się do wysięgników, przewieszek lub konstrukcji bramowych. W przypadkach uzasadnionych wymaganiami skrajni i widoczności można mocować sygnalizatory dodatkowe, umieszczane nad jezdnią, na tej samej konstrukcji co sygnalizator podstawowy, jednak na wysokości co najmniej 4,5 m nad jezdnią.

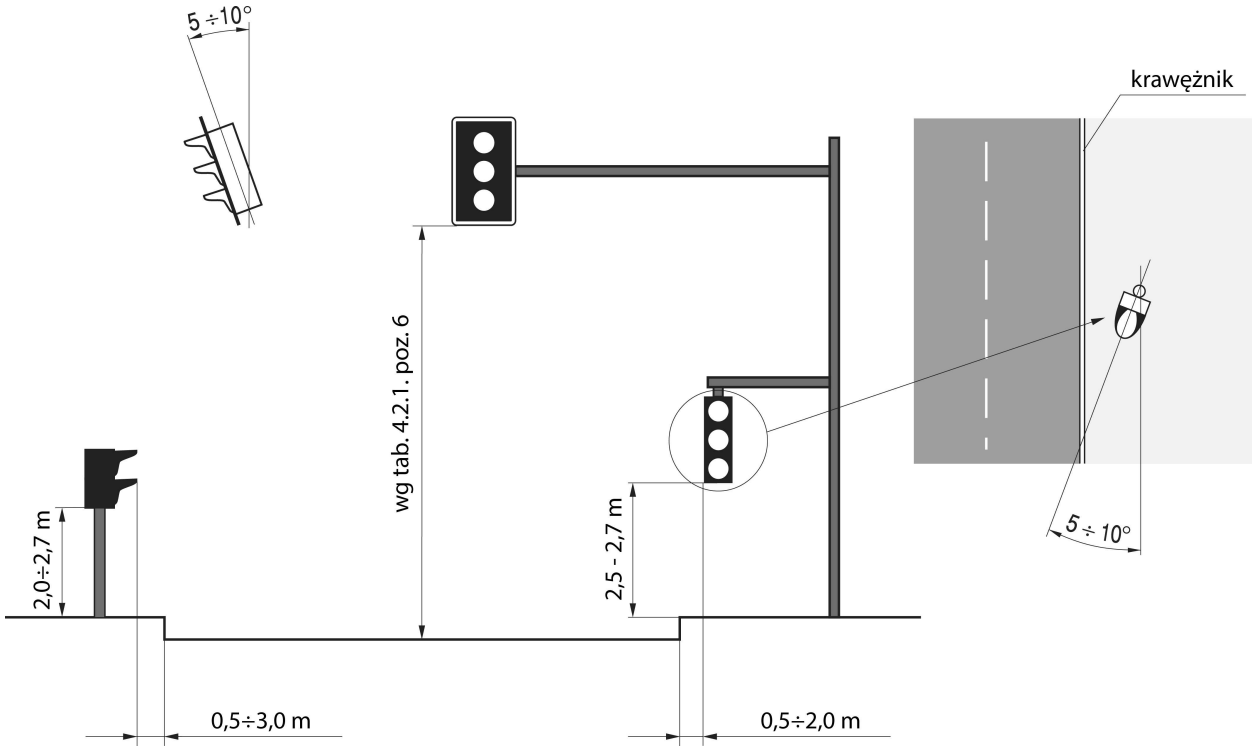
Jeżeli nie ma przeciwwskazań technicznych, to należy minimalizować liczbę konstrukcji wsporczych różnych urządzeń umieszczanych w pasie drogowym (np. sygnalizacji i oświetlenia, sygnalizacji i słupów trakcyjnych). Wskazane jest, w miarę możliwości, grupowanie sygnalizatorów dla różnych uczestników ruchu na jednej konstrukcji, o ile rozwiązanie takie nie będzie sprzeczne z obowiązującymi zasadami lokalizacji sygnalizatorów dla poszczególnych grup użytkowników i nie pogorszy efektywności sterowania ruchem.

Sygnalizatory należy umieszczać w taki sposób, aby były widoczne przez kierujących z odległości co najmniej 60 m w osi drogi dla relacji na wprost. Sygnalizatory dla relacji skrętu i zawracania powinny być widoczne z odległości nie mniejszej niż 30 m.

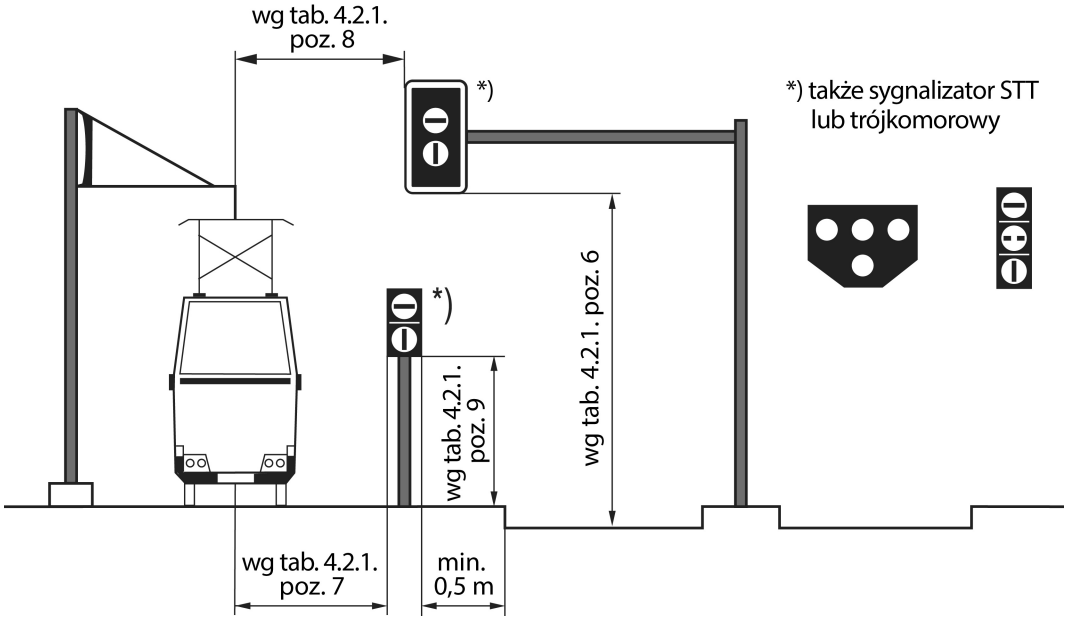
Zarówno sygnalizatory, jak i konstrukcje wsporcze nie powinny ograniczać skrajni drogi, skrajni toru tramwajowego, drogi dla rowerów, skrajni pionowej chodnika, a także szerokości chodnika. Zasady umieszczania sygnalizatorów w stosunku do drogi, jednolite dla wszystkich rodzajów sygnalizatorów, podano w tabelach 4.2.1 i 4.2.2 oraz przedstawiono na rysunkach 4.2.1 i 4.2.2.

W celu zapewnienia dobrej widoczności sygnałów należy:

- sygnalizatory dla pojazdów umieszczone obok jezdni odchylać o kąt 5 do 10° w stronę jezdni, jak przedstawiono na rysunku 4.2.1,
- sygnalizatory podwieszone nad jezdnią pochylać w kierunku nadjeżdżających pojazdów o kąt 5 do 10° w stosunku do płaszczyzny prostopadłej do osi drogi, jak przedstawiono na rysunku 4.2.1;



Rys. 4.2.1. Zasady umieszczania sygnalizatorów względem drogi



Rys. 4.2.2. Zasady umieszczania sygnalizatorów względem toru tramwajowego

Tabela 4.2.1. Zasady umieszczania sygnalizatorów – odległości podane od najniższej części sygnalizatora lub ekranu kontrastowego lub najbardziej wysuniętego w kierunku jezdni elementu sygnalizatora lub ekranu kontrastowego

Lp.	Położenie sygnalizatora i wymiar	Wymiar [m]		
		minimalny	zalecany	maksymalny
Sygnalizatory umieszczone obok jezdni				
1.	Wysokość montażu sygnalizatora na maszcie	2,0	2,2	2,7
2.	Wysokość montażu sygnalizatora podwieszonego na wysięgniku lub na konsoli dłuższej niż 0,5 m	2,5	2,5	2,7

Lp.	Położenie sygnalizatora i wymiar	Wymiar [m]		
		minimalny	zalecany	maksymalny
3.	Wysokość montażu sygnalizatora Ø100 mm na maszcie	0,8	1,2	1,5
4.	Odległość pozioma sygnalizatorów innych niż S-5 i S-6 w stosunku do krawędzi jezdni	0,5	0,8	2,0
5.	Odległość pozioma sygnalizatorów S-5 i S-6 w stosunku do krawędzi jezdni	0,5	0,8	3,0
Sygnalizatory umieszczone nad jezdnią				
6.	Wysokość montażu sygnalizatora mierzona od najniższej części sygnalizatora lub ekranu kontrastowego	4,5	5,5	6,0[5)]
Sygnalizatory obok torowiska tramwajowego i nad torowiskiem				
7.	Odległość sygnalizatora umieszczonego obok torów od osi toru	według PN-K-92009:1998[1)]	nie określa się	3,2
8.	Odległość sygnalizatora od drutu jezdnego lub innego elementu sieci znajdującego się pod napięciem	według PN-K-92002:1997[2)] oraz PN-K-92009:1998[1)]	nie określa się	4,0[4)]
9.	Wysokość montażu sygnalizatora na maszcie[3]	2,0	2,5	2,7

[1)] Poza wymaganiami normy PN-K-92009:1998 skrajnia sygnalizatorów w sąsiedztwie torowiska tramwajowego musi spełniać wymagania skrajni budowli określone przez jednostkę zarządzającą siecią tramwajową

[2)] Wymaganie dotyczy również trolejbusowej sieci trakcyjnej

[3)] Wymagania nie stosuje się, gdy sygnalizator, ze względu na brak możliwości innego umieszczenia, jest lokalizowany nad innym sygnalizatorem. W obszarze chodników minimalna wysokość montażu to 2,2 m

[4)] Dotyczy odległości poziomej od drutu jezdnego

[5)] Nie dotyczy sygnalizatorów umieszczanych nad siecią trakcyjną

Tabela 4.2.2. Odległości linii zatrzymania od sygnalizatora

Lp.	Położenie sygnalizatora	Wymiar [m]		
		minimalny	zalecany	maksymalny
Sygnalizatory umieszczone obok jezdni				
1.	Obok jezdni	2,0	3,0	9,0
2.	Sygnalizatory o średnicy Ø100 mm	0,5[1)]	nie określa się	4,0[2)]
3.	Nad jezdnią na wysokości 4,5 – 5,5 m[3)]	8,0	12,5	25,0
4.	Nad jezdnią na wysokości powyżej 5,5 m[3)]	10,5	15,0	30,0

Wszystkie odległości mierzone są od osi masztu sygnalizacyjnego (lub płaszczyzny czołowej sygnalizatorów umieszczonych na wysięgnikach) do pierwszej od strony nadjeżdżających pojazdów krawędzi linii zatrzymania.

[1)] Jeśli na wlocie nie ma przejścia dla pieszych lub przejazdu dla rowerzystów. Tylko w sygnalizacjach zbudowanych przed wejściem w życie niniejszych warunków technicznych, w pozostałych przypadkach 2,0 m

[2)] Przy większej odległości nie stosuje się sygnalizatorów pomocniczych

[3)] Jeśli nie zastosowano sygnalizatorów w tych grupach sygnałowych zlokalizowanych obok wlotu

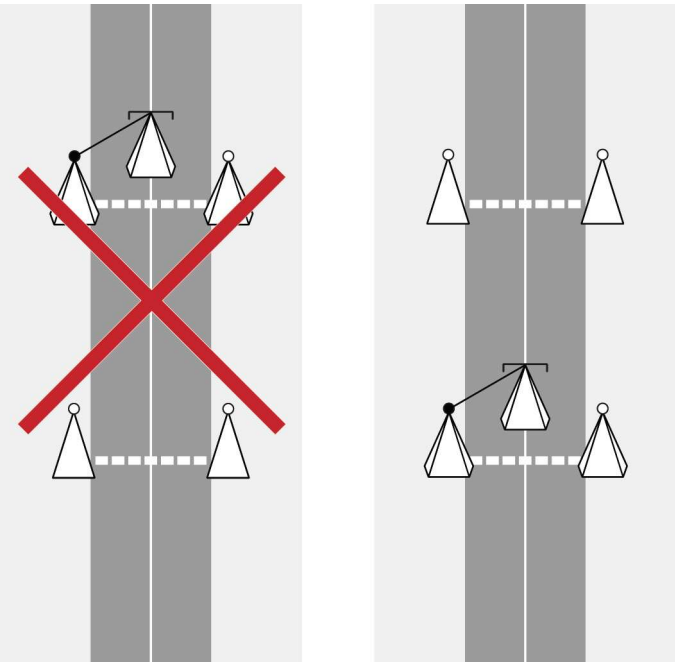
Proponowane zmiany:

Określono bardziej liberalne zasady rozmieszczania sygnalizatorów. Rozwiązanie takie zmniejszy zakres przebudowy infrastruktury podziemnej podczas budowy sygnalizacji świetlnej i koszty budowy sygnalizacji. Uwzględniono wymagania norm w zakresie rozmieszczania sygnalizatorów względem toru tramwajowego. W dalszej części rozdziału przedstawiono zasady rozmieszczania sygnalizatorów wszystkich typów. Proponowane zapisy odbiegają od nowelizacji warunków technicznych procedowanej w latach 2014-2015 w MIR.

4.3.1. Sygnalizatory dla pojazdów

Zaleca się, aby liczba sygnalizatorów dla pojazdów nie była mniejsza niż liczba pasów ruchu przeznaczonych dla relacji sterowanej tymi sygnalizatorami. Zaleca się, aby liczba sygnalizatorów w grupie sygnałowej z sygnalizatorami z rodziny S-1 bądź S-3 nie była mniejsza niż 2.

W obrębie skrzyżowania dopuszcza się stosowanie dodatkowych sygnalizatorów funkcjonujących w ramach innej grupy sygnałowej, niż wlot skrzyżowania. W takim przypadku rozmieszczenie sygnalizatorów na wlocie i na dalszym odcinku powinno minimalizować możliwość obserwacji sygnalizatorów znajdujących się na dalszym odcinku przez kierujących znajdujących się na wlocie. Przykładowe rozwiązanie zalecane i niezalecane przedstawiono na rysunku 4.3.1.1.



Rys. 4.3.1.1. Zasady umieszczania sygnalizatorów w dwóch przekrojach w niewielkiej odległości

W punktach 4.3.1.1 – 4.3.1.4 na rysunkach 4.3.1.1.1 – 4.3.1.4.1 przedstawiono zasady rozmieszczania sygnalizatorów dla pojazdów. Rysunki przedstawiają sygnalizatory ogólne o średnicy soczewki 200 mm, jednak w zależności od zapisów punktu 3 należy stosować sygnalizatory o średnicy soczewek 200 mm lub 300 mm w zależności od warunków drogowych.

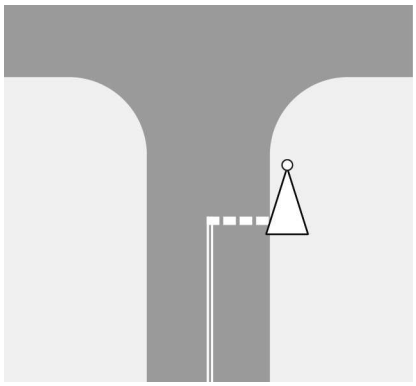
Proponowane zmiany:

Wprowadzono zasady mające na celu poprawę czytelności wskazań sygnalizatorów.

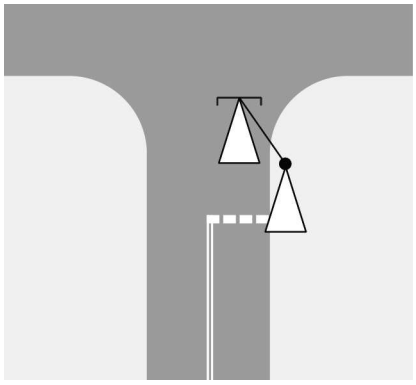
4.3.1.1. Wloty jednopasowe

Na wlocie jednopasowym jezdni dwukierunkowej umieszcza się jeden sygnalizator ogólny po prawej stronie wlotu rys. 4.3.1.1.1. Sygnalizator ten można uzupełnić sygnalizatorem dodatkowym nad wlotem rys. 4.3.1.1.2. Jeżeli względy techniczne uniemożliwiają umieszczenie sygnalizatora po prawej stronie, dopuszcza się stosowanie tylko sygnalizatora nad jezdnią, będącego wówczas sygnalizatorem podstawowym – rys. 4.3.1.1.3. Dopuszcza się również umieszczenie sygnalizatora dodatkowego obok sygnalizatora podstawowego.

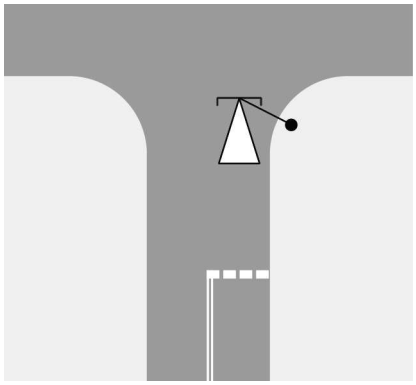
Na wlocie jednopasowym jezdni jednokierunkowej umieszcza się sygnalizatory, jak dla jezdni dwukierunkowej. Zaleca się umieszczenie dodatkowego sygnalizatora po lewej stronie wlotu – rys. 4.3.1.1.4.



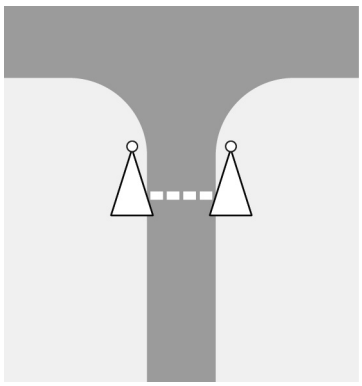
Rys. 4.3.1.1.1. Sygnalizator umieszczony po prawej stronie wlotu jednopasowego



Rys. 4.3.1.1.2. Sygnalizator umieszczony po prawej stronie wlotu oraz dodatkowy nad wlotem jednopasowym



Rys. 4.3.1.1.3. Sygnalizator umieszczony nad wlotem jednopasowym



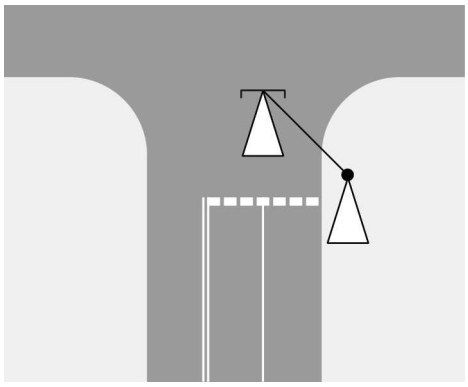
Rys. 4.3.1.1.4. Sygnalizatory umieszczone obok wlotu jednopasowego – sygnalizator dodatkowy po lewej stronie wlotu

Proponowana zmiana:

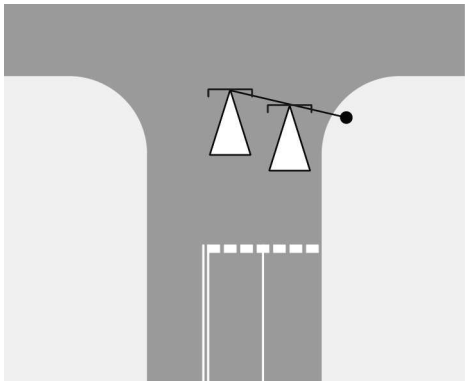
Uproszczono zasady rozmieszczania sygnalizatorów.

4.3.1.2. Wloty dwupasowe

Na wlocie dwupasowym jezdni dwukierunkowej umieszcza się sygnalizator ogólny po prawej stronie wlotu i sygnalizator dodatkowy nad wlotem albo dwa sygnalizatory umieszczone nad pasami ruchu – rys. 4.3.1.2.1 i 4.3.1.2.2.



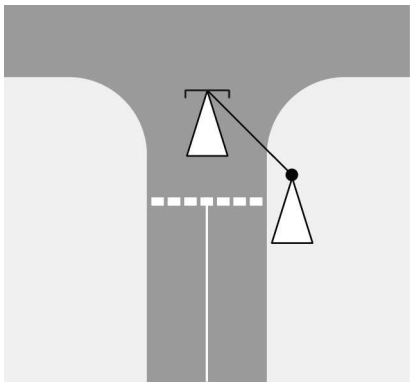
Rys. 4.3.1.2.1. Rozmieszczenie sygnalizatorów na wlocie dwupasowym jezdni dwukierunkowej



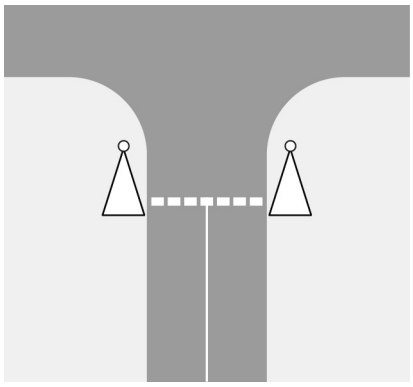
Rys. 4.3.1.2.2. Rozmieszczenie sygnalizatorów na wlocie dwupasowym jezdni dwukierunkowej – sygnalizatory nad pasami ruchu

Na wlocie dwupasowym jezdni jednokierunkowej umieszcza się sygnalizatory jak dla jezdni dwukierunkowych – rys. 4.3.1.2.3. Zaleca się umieszczenie sygnalizatora dodatkowego,

po lewej stronie wlotu – rys. 4.3.1.2.4, wówczas umieszczenie sygnalizatora nad wlotem nie jest konieczne.

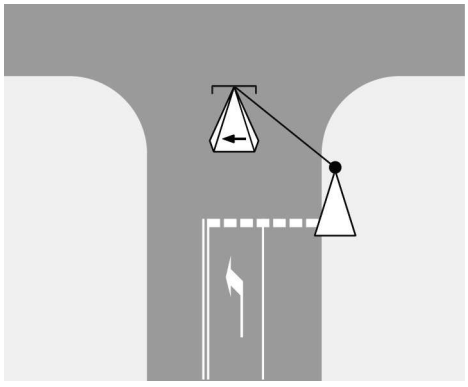


Rys. 4.3.1.2.3. Rozmieszczenie sygnalizatorów na wlocie dwupasowym jezdni jednokierunkowej

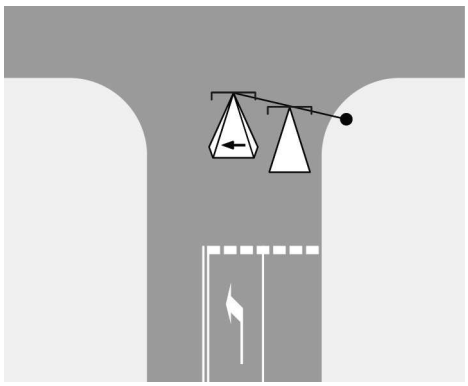


Rys. 4.3.1.2.4. Rozmieszczenie sygnalizatorów na wlocie dwupasowym jezdni dwukierunkowej – sygnalizatory wyłącznie obok wlotu

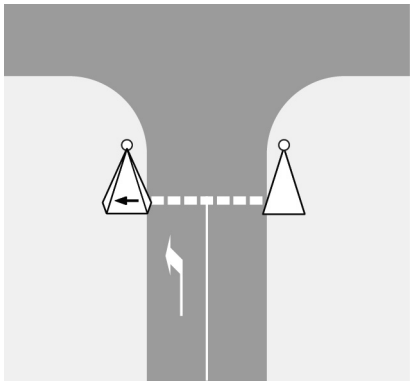
W przypadku stosowania sygnalizatorów kierunkowych, sygnalizatory rozmieszcza się po obu stronach wlotu lub nad pasami ruchu – rysunki 4.3.1.2.5, 4.3.1.2.6 i 4.3.1.2.7.



Rys. 4.3.1.2.5. Rozmieszczenie sygnalizatorów na wlocie dwupasowym jezdni dwukierunkowej



Rys. 4.3.1.2.6. Rozmieszczenie sygnalizatorów na wlocie dwupasowym jezdni dwukierunkowej – sygnalizatory wyłącznie nad wlotem



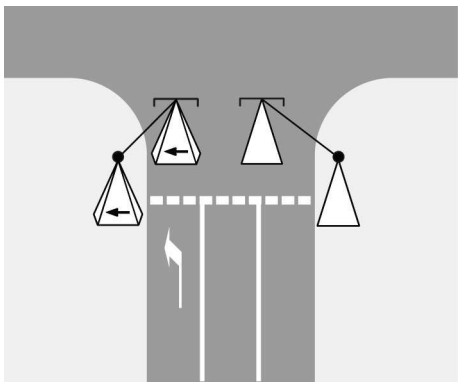
Rys. 4.3.1.2.7. Rozmieszczenie sygnalizatorów na wlocie dwupasowym jezdni jednokierunkowej – sygnalizatory wyłącznie obok wlotu

Proponowane zmiany:

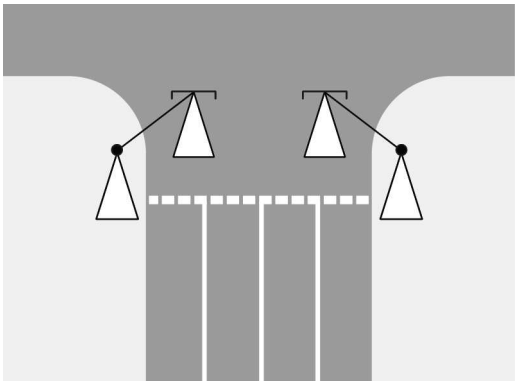
Znacząco uproszczono zasady rozmieszczania sygnalizatorów. Zaproponowane zasady są jednakowe dla sygnalizatorów różnych typów, co pozwala kierującym na łatwiejszą obserwację sygnalizatorów.

4.3.1.3. Wloty o większej niż 2 liczbie pasów

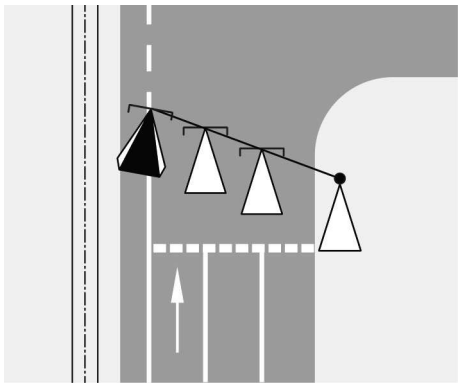
Na wlotach o liczbie pasów większej niż 2 umieszcza się sygnalizatory po prawej stronie wlotu, jak również nad jezdnią oraz po lewej stronie wlotu, w zależności od możliwości ich umieszczenia. Obowiązkowo należy stosować sygnalizator nad jezdnią. Przykład rozmieszczenia sygnalizatorów na wlocie trzypasowym przedstawiono na rysunku 4.3.1.3.1 oraz 4.3.1.3.3, a na wlocie czteropasowym na rysunku 4.3.1.3.2.



Rys. 4.3.1.3.1. Przykład rozmieszczenia sygnalizatorów na wlocie trzypasowym jednokierunkowym

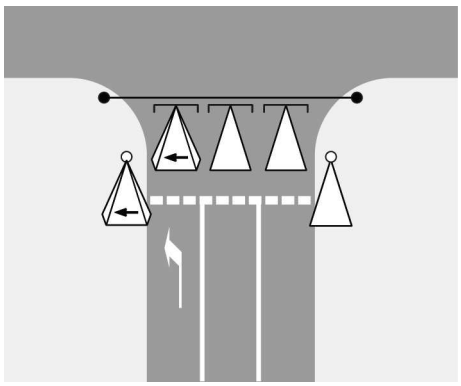


Rys. 4.3.1.3.2. Przykład rozmieszczenia sygnalizatorów na wlocie czteropasowym jednokierunkowym

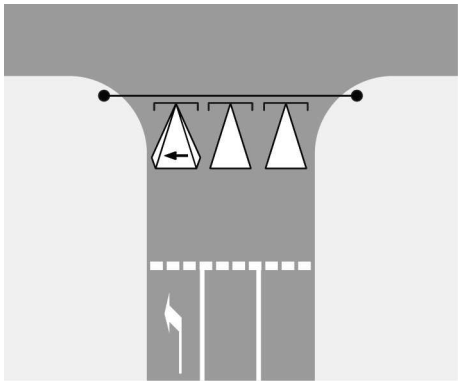


Rys. 4.3.1.3.3. Przykład rozmieszczenia sygnalizatorów na wlocie trzypasowym z torowiskiem tramwajowym, przy braku wyspy dzielącej

Dopuszcza się umieszczanie sygnalizatorów nad pasami ruchu. W przypadku takiego rozmieszczenia zaleca się umieszczenie sygnalizatorów obok wlotu, wyświetlających sygnały odnoszące się do skrajnych pasów ruchu. Przykłady rozmieszczenia sygnalizatorów przedstawiono na rysunkach 4.3.1.3.4 oraz 4.3.1.3.5.



Rys. 4.3.1.3.4. Przykład rozmieszczenia sygnalizatorów nad pasami ruchu i obok wlotu – rozwiązanie zalecane



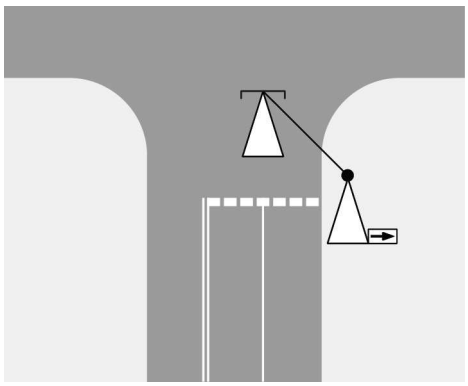
Rys. 4.3.1.3.5. Przykład rozmieszczenia sygnalizatorów wyłącznie nad pasami ruchu – rozwiązanie dopuszczalne

Proponowane zmiany:

Zalecono niestosowanie sygnalizatorów wyłącznie nad pasami ruchu. Przedstawiono różne rozwiązania w zakresie rozmieszczenia sygnalizatorów, w praktyce stosowane na terenie różnych organów zarządzających ruchem – w obecnych warunkach technicznych brak jest takich rysunków.

4.3.1.4. Sygnalizatory dopuszczające skręcanie w kierunku wskazanym strzałką

Sygnalizatory S-2a i S-2b należy umieszczać bezpośrednio przy sygnalizatorze ogólnym, którego dotyczą. Sygnalizator dopuszczający skręcanie w prawo umieszcza się przy zlokalizowanym najbardziej z prawej strony sygnalizatorze grupy sygnałowej, której sygnalizator dotyczy. Sygnalizatory dopuszczające skręcanie w lewo umieszcza się przy zlokalizowanym najbardziej z lewej strony sygnalizatorze grupy sygnałowej, której sygnalizator dotyczy. W przypadku umieszczenia po jednej stronie sygnalizatora S-2a i S-2b, sygnalizator S-2b powinien być umieszczony powyżej sygnalizatora S-2a. Dopuszcza się umieszczenie dodatkowych sygnalizatorów dopuszczających skręcanie w kierunku wskazanym strzałką, jeśli jest to potrzebne ze względu na warunki widoczności. Przykład rozmieszczenia sygnalizatorów S-2a przedstawiono na rysunku 4.3.1.4.1.



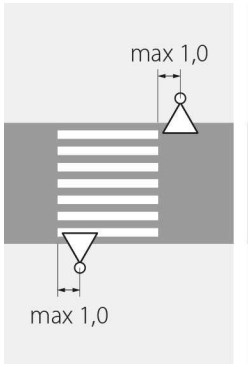
Rys. 4.3.1.4.1. Przykład rozmieszczenia sygnalizatora S-2a

Proponowana zmiana:

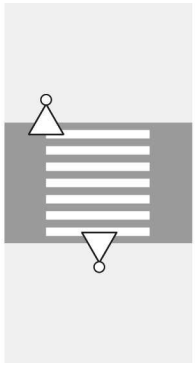
Uszczegółowiono zasady umieszczania sygnałów dopuszczających skręcanie w kierunku wskazanym strzałką.

4.3.2. Sygnalizatory dla pieszych

Sygnalizatory dla pieszych umieszcza się po prawej stronie przejścia na przeciwległych jego krańcach – rys. 4.3.2.1. W przypadku, gdy umieszczenie sygnalizatora po prawej stronie przejścia jest utrudnione, np. ze względu na widoczność, istniejącą zieleń, uzbrojenie podziemne lub inne ograniczenia, dopuszcza się lokalizację sygnalizatora po lewej stronie przejścia lub w świetle przejścia – rys. 4.3.2.2.

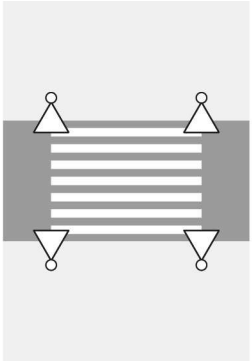


Rys. 4.3.2.1. Rozmieszczenie sygnalizatorów dla pieszych – rozwiązanie zalecane



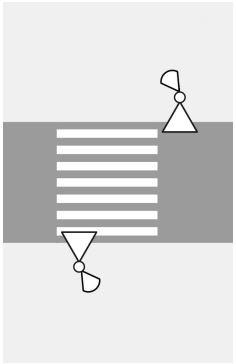
Rys. 4.3.2.2. Rozmieszczenie sygnalizatorów dla pieszych – rozwiązanie dopuszczalne

Jeżeli przejście dla pieszych jest szersze niż 8 m, a w jego świetle na chodnikach znajdują się słupy oświetleniowe, trakcyjne lub sygnalizacyjne, dopuszcza się umieszczanie sygnalizatorów dla pieszych także na tych elementach lub powtórzenie sygnalizatora dla pieszych w środku lub po lewej stronie przejścia. W przypadku przejścia o szerokości powyżej 8 m, zaleca się umieszczenie dwóch sygnalizatorów po każdej stronie jezdni/torowiska – rys. 4.3.2.3.



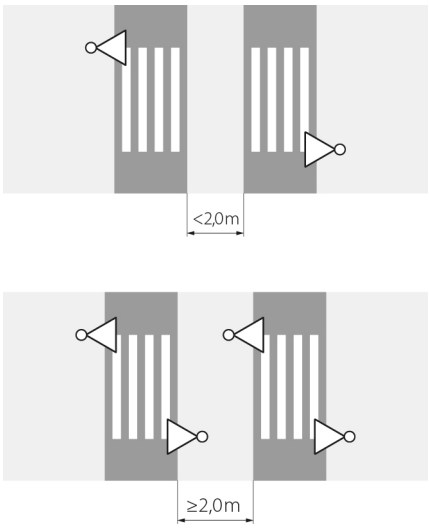
Rys. 4.3.2.3. Rozmieszczenie sygnalizatorów dla pieszych – przejścia o szerokości powyżej 8 m

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie sygnalizatorów pomocniczych o średnicy soczewki 100 mm dla pieszych, zwróconych przodem do chodnika, na wysokości 1,5—1,7 m – rys. 4.3.2.4. Sygnalizator akustyczny podstawowy dla osób z dysfunkcją wzroku umieszcza się łącznie z sygnalizatorem dla pieszych. Dźwięk sygnału powinien być ukierunkowany na przejście dla pieszych. Jeżeli piesi mogą przywoływać sygnał zielony za pomocą przycisku, sygnał akustyczny pomocniczy powinien być emitowany z przycisku. Stosowanie sygnalizatorów akustycznych w przypadku usytuowania elementów nadających te sygnały w bezpośredniej bliskości budynków mieszkalnych (np. przy chodnikach węższych niż 3 metry) jest niedozwolone. W takich przypadkach należy stosować wyłącznie sygnały wibracyjne.



Rys. 4.3.2.4. Rozmieszczenie sygnalizatorów pomocniczych (Ø100 mm) dla pieszych

Sygnalizatory na wyspach dzielących jezdnie należy rozmieszczać zgodnie z zasadą określoną na rysunku 4.3.2.5.



Rys. 4.3.2.5. Rozmieszczenie sygnalizatorów dla pieszych w zależności od szerokości wyspy dzielącej. Należy uwzględniać szerokość wyspy w najwęższym miejscu

Proponowane zmiany:

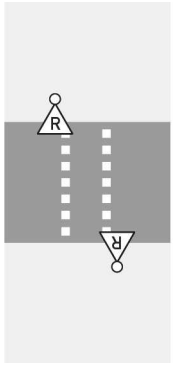
Zrezygnowano z obowiązku umieszczania sygnalizatora dla pieszych po prawej stronie przejścia, na rzecz jego umieszczenia w innym miejscu (np. po lewej stronie), co ułatwia budowę sygnalizacji świetlnej i obniża koszty budowy. Dopuszczono umieszczanie sygnalizatorów na wyspie o szerokości 2,0 m (wcześniej wyspa musiała mieć szerokość powyżej 2,0 m). Określono zasady umieszczania więcej niż jednego sygnalizatora na przejściu dla pieszych.

4.3.3. Sygnalizatory dla kierujących rowerami i rowerzystów

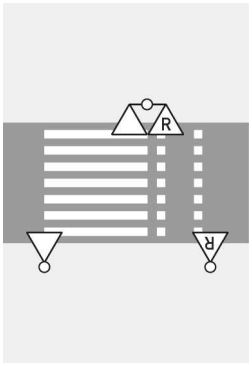
4.3.3.1. Sygnalizatory na przejazdach dla rowerzystów

Sygnalizatory dla rowerzystów na przejazdach dla rowerzystów umieszcza się analogicznie, jak sygnalizatory dla pieszych – rys. 4.3.3.1.1. Zaleca się umieszczenie tych sygnalizatorów po lewej stronie przejazdu, dopuszcza się jednak ich umieszczenie po prawej stronie przejazdu. Zabrania się umieszczania sygnalizatorów w świetle przejazdu. Jeżeli przejazd dla rowerzystów znajduje się w bezpośredniej bliskości przejścia dla pieszych, zaleca się łączenie sygnalizatorów dla pieszych i dla rowerzystów poruszających się po przejeździe dla rowerzystów na jednej konstrukcji wsporczej – rys. 4.3.3.1.2.

Podczas rozmieszczania sygnalizatorów na przejazdach dla rowerzystów należy uwzględniać również zasadę przedstawioną na rysunku 4.3.2.5.



Rys. 4.3.3.1.1. Rozmieszczenie sygnalizatorów dla rowerzystów na przejeździe dla rowerzystów



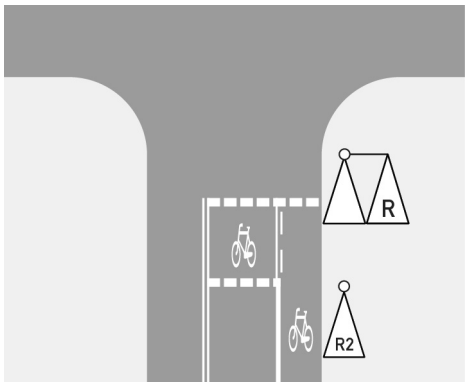
Rys. 4.3.3.1.2. Rozmieszczenie sygnalizatorów na przejeździe dla rowerzystów zlokalizowanym przy przejściu dla pieszych

Proponowane zmiany:

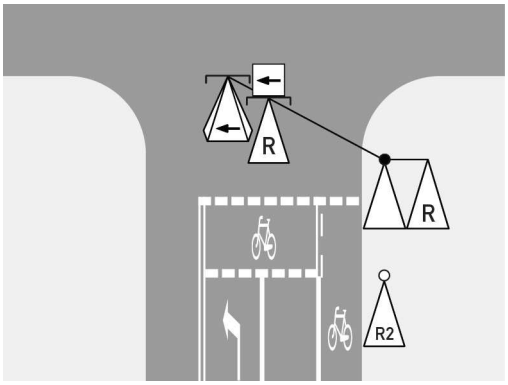
Zalecono lokalizację sygnalizatorów po lewej stronie przejazdu dla rowerzystów – rozwiązanie korzystne ze względu na umieszczenie przycisków. Zaprojektowano zasady rozmieszczania sygnalizatorów w przypadku nowego oznakowania przejazdów dla rowerzystów.

4.3.3.2. Sygnalizatory na pasach dla rowerów i w śluzach dla rowerów

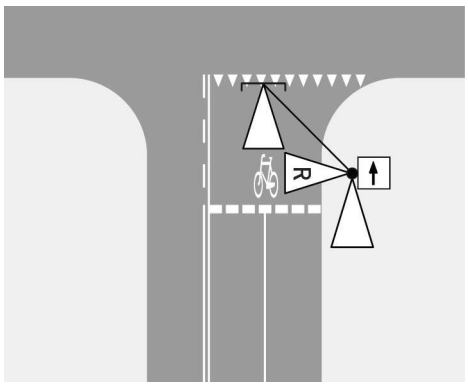
Sygnalizatory na pasach rowerowych umieszcza się po prawej stronie pasa dla rowerów lub na wysięgniku nad pasem dla rowerów. Zasady rozmieszczania sygnalizatorów w śluzach dla rowerów przedstawiono na rysunkach 4.3.3.2.1, 4.3.3.2.2 i 4.3.3.2.3.



Rys. 4.3.3.2.1. Rozmieszczenie sygnalizatorów w śluzie typu A na wlocie jednopasowym



Rys. 4.3.3.2.2. Przykład rozmieszczenia sygnalizatorów w śluzie typu A na wlocie dwupasowym



Rys. 4.3.3.2.3. Rozmieszczenie sygnalizatorów w śluzie typu B

Proponowane zmiany:

Opracowano zasady rozmieszczania sygnalizatorów na pasach dla rowerów oraz w śluzach dla rowerów. Sposoby rozmieszczania sygnalizatorów są oparte m. in. o rozwiązania stosowane na terenie Niemiec.

4.3.4. Sygnalizatory dla kierujących tramwajami

Sygnalizatory dla kierujących tramwajami umieszcza się po prawej stronie toru, a w przypadku torowisk niewyodrębnionych z jezdni — wspólnie z sygnalizatorami dla pojazdów. Jeśli taka lokalizacja jest niemożliwa, bądź nie zapewnia dobrych warunków widoczności sygnałów, dopuszcza się umieszczenie sygnalizatorów dla tramwajów także nad jezdnią lub torowiskiem, jak również lokalizowanie ich po lewej stronie toru, lecz wyłącznie wówczas, gdy nie spowoduje to utrudnienia w odczytywaniu sygnału przez kierujących tramwajami.

Proponowana zmiana:

Uporządkowano i uproszczono zasady rozmieszczania sygnalizatorów dla tramwajów.

4.3.5. Sygnalizatory dla kierujących autobusami i trolejbusami

Sygnalizatory dla kierujących autobusami i trolejbusami, poruszającymi się po wydzielonych dla nich pasach ruchu, umieszcza się analogicznie do sygnalizatorów dla pojazdów z uwzględnieniem położenia na drodze tego pasa ruchu, po którym poruszają się autobusy lub trolejbusy.

Proponowana zmiana:

Nowy rozdział określający zasady rozmieszczania sygnalizatorów dla kierujących autobusami i trolejbusami.

4.3.6. Sygnalizatory ostrzegawcze

Sygnalizatory ostrzegawcze typu S-8 umieszcza się zgodnie z zasadami określonymi dla sygnalizatorów S-1.

Sygnalizatory ostrzegawcze S-8a oraz S-8b umieszcza się obok jezdni, przed przejściem dla pieszych lub przejazdem dla rowerzystów. W przypadku lokalizacji sygnalizatorów po obu stronach jezdni, jeden z nich może stać za przejazdem dla rowerzystów lub przejściem dla pieszych.

W przypadku stosowania sygnalizatorów S-8c jako ostrzegawczych poza skrzyżowaniami sterowanymi, rozmieszcza się je zgodnie z zasadami określonymi dla sygnalizatorów S-1. Sygnalizatory ostrzegawcze S-8c, umieszczone na skrzyżowaniu sterowanym, ostrzegające przed konfliktem dopuszczalnym ze strumieniem tramwajów umieszcza się obok jezdni, przed torowiskiem tramwajowym.

Proponowana zmiana:

Opracowano nowe zasady rozmieszczania sygnalizatorów ostrzegawczych.

4.3.7. Sygnalizatory wskazujące sposób korzystania z pasa ruchu

Sygnalizatory S-4 umieszcza się nad każdym pasem ruchu, w jego osi. Sygnalizatory nad pasami ruchu, które nie podlegają sterowaniu mogą stale wyświetlać jeden sygnał. Odległość pomiędzy przekrojami, w których są umieszczone sygnalizatory powinna być nie większa niż 300 m. W tunelach, na mostach, wiaduktach, w węzłach drogowych zaleca się stosowanie mniejszych odległości.

Proponowana zmiana:

Wprowadzono zmiany w odległościach pomiędzy sygnalizatorami wskazującymi sposób korzystania z pasa ruchu oparte na przepisach niemieckich.

4.3.8. Sygnalizatory pozostałe

4.3.8.1. Sygnalizatory zamknięcia jezdni dla ruchu

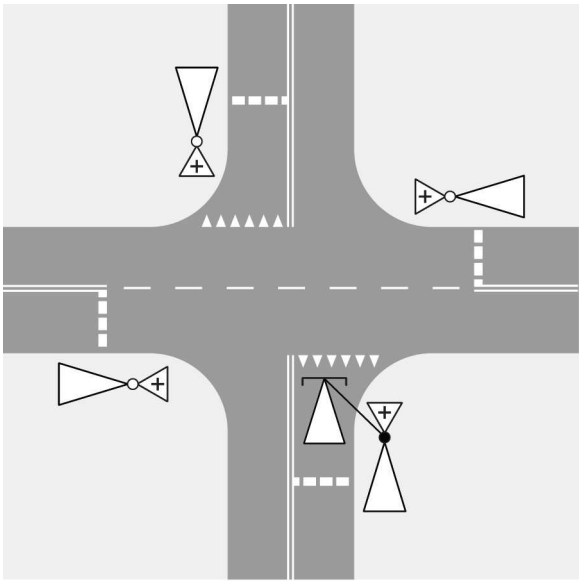
Sygnalizatory typu SK-1, SK-2, SK-3 umieszcza się po prawej stronie. W przypadku wlotów lub jezdni dwu- i więcej pasowych, należy umieścić dodatkowy sygnalizator nad wlotem (jezdnią) lub po lewej stronie wlotu (jezdni), analogicznie jak w przypadku sygnalizatorów dla pojazdów.

Proponowana zmiana:

Opracowano nowe zasady rozmieszczania sygnalizatorów zamknięcia jezdni dla ruchu.

4.3.8.2. Sygnalizatory pomocnicze dla skręcających w lewo

Sygnalizatory S-9 umieszcza się na maszcie umieszczonym po prawej stronie wlotu przeciwległego, w taki sposób, aby były widoczne dla kierujących, dla których jest przeznaczony sygnał wyświetlany na sygnalizatorze S-9 – rysunek 4.3.8.2.1.



Rys. 4.3.8.2.1. Rozmieszczenie sygnalizatorów S-9 na skrzyżowaniu

Proponowane zmiany:

Opracowano nowe zasady rozmieszczania sygnalizatorów pomocniczych dla skręcających w lewo.

5. Wymagania formalne dotyczące funkcjonowania sygnalizacji świetlnej

Zasady funkcjonowania sygnalizacji opisane w formie programu sygnalizacji lub algorytmu sterowania powinny spełniać wymagania formalne, związane z bezpieczeństwem ruchu oraz efektywnością sterowania. Wymagania te określają:

- długości sygnałów,
- sekwencja sygnałów,
- możliwość jednoczesnej obsługi strumieni ruchu,
- wzajemne przesunięcia sygnałów w czasie,
- zabezpieczenia przed błędnym wyświetlaniem.

Pod pojęciem programu sygnalizacji (algorytmu sterowania) dopuszczalnego należy rozumieć program sygnalizacji (algorytm sterowania) spełniający wymagania bezpieczeństwa ruchu. Pod pojęciem programu efektywnego należy rozumieć program (algorytm) spełniający wymagania optymalizacyjne.

Proponowane zmiany:

Określono zakres wymagań formalnych dla sterowania ruchem drogowym.

5.1. Oznaczenia sygnałów w programach sygnalizacji

W programach sygnalizacji stosuje się oznaczenia sygnałów przedstawione w tabeli 5.1.2.

Tabela 5.1.2. Oznaczenia sygnałów stosowane w programach sygnalizacji

Lp.	Sygnał	Symbol
1	czerwony	
2	czerwony migający	
3	czerwono-żółty	
4	żółty	
5	żółty migający	
6	zielony	
7	zielony migający	
8	brak sygnału	

Dla odpowiedników sygnałów kolorowych, stosowanych w sygnalizatorach tramwajowych, należy stosować symbole przedstawione w tabeli 5.1.2. Sygnał w formie pionowej kreski migającej w dolnej komorze sygnalizatora ST, STL, STK należy oznaczać i traktować jak sygnał żółty.

Programy sygnalizacji należy przedstawiać na arkuszu z siatką, z krokiem jednosekundowym. Za zgodą organu zarządzającego ruchem dopuszcza się przedstawianie programów sygnalizacji w wersji kolorowej. Nie określa się wzorów sygnałów w wersji kolorowej, ale powinny one spełniać następujące wymagania:

- stosowane barwy powinny odpowiadać barwom sygnałów (brak sygnału jest przedstawiany jako barwa czarna, sygnał migający jest przedstawiany jako połączenie barwy sygnału i barwy czarnej),
- poszczególne sygnały powinny być łatwe do odróżnienia.

Symbole stosowane dla poszczególnych sygnałów w wersji monochromatycznej i kolorowej powinny umożliwiać rozróżnienie sygnałów przy każdej długości ich trwania, w tym 1 s.

Proponowane zmiany:

Dokładniej zdefiniowano symbole stosowane w programach sygnalizacji, usunięto błędy występujące w aktualnie obowiązujących warunkach technicznych.

5.2. Rozpoczęcie i zakończenie pracy sygnalizacji

Rozpoczęcie pracy sygnalizacji powinno odbywać się poprzez pracę w trybie ostrzegawczym przez minimum 30 sekund, a następnie realizację programu startowego. Program startowy powinien obejmować:

- sygnał żółty ciągły i jego odpowiedniki przez 5 s dla pojazdów, sygnał czerwony dla pozostałych uczestników ruchu,
- sygnał czerwony i jego odpowiedniki dla wszystkich uczestników ruchu o czasie trwania tak dobranym, aby między początkiem sygnału zielonego dla tych uczestników ruchu, którzy mają go otrzymać według założonego programu trójbarwnego, a końcem sygnału żółtego ciągłego upłynął czas równy co najmniej największej spośród wartości minimalnych czasów międzyzielonych, lecz nie krótszy niż 5 s.

Następnie rozpoczyna się program trójbarwny. Jeśli po programie startowym, program trójbarwny będzie realizowany od innego miejsca niż początek cyklu, należy to miejsce oznaczyć w programie i określić w opisie technicznym.

W przypadku skrzyżowań z powierzchniami akumulacji, np. z wyspą centralną, program startowy powinien uwzględniać możliwość opuszczenia przez uczestników ruchu tych powierzchni, przed przejściem do programu trójbarwnego.

Zakończenie pracy sygnalizacji powinno odbywać się poprzez realizację programu końcowego. Program końcowy powinien obejmować:

- dla grup otrzymujących sygnał czerwony w chwili rozpoczęcia programu końcowego – sygnał czerwony,
- dla grup otrzymujących sygnał żółty w chwili rozpoczęcia programu końcowego – wymaganą prawem długość sygnału żółtego a następnie sygnał czerwony,
- dla grup otrzymujących sygnał zielony migający w chwili rozpoczęcia programu końcowego – wymaganą prawem długość sygnału zielonego migającego a następnie sygnał czerwony,
- dla grup otrzymujących sygnał zielony w chwili rozpoczęcia programu końcowego – zapewnienie wyświetlenia sygnałów zielonych przez minimalny wymagany czas i odpowiedniej długości sygnał żółty lub zielony migający, a następnie sygnał czerwony,
- dla grup otrzymujących sygnał czerwono-żółty w chwili rozpoczęcia programu końcowego – zapewnienie wyświetlenia sygnałów zielonych przez minimalny wymagany czas i odpowiedniej długości sygnał żółty, a następnie sygnał czerwony,

następnie:

- sygnał czerwony dla wszystkich grup sygnałowych przez czas równy najdłuższemu minimalnemu czasowi międzyzielonemu dla grup kolizyjnych na danym obiekcie sterowanym, lecz nie krótszy niż 5 s,

- wygaszenie sygnalizatorów dla pieszych i rowerzystów na przejazdach dla rowerzystów, w pozostałych grupach wyświetlanie sygnału czerwonego, następnie po 5 sekundach,
- włączenie sygnału żółtego migającego (lub wyłączenie, jeśli sygnalizatory nie posiadają komory sygnału żółtego lub odpowiednika) na sygnalizatorach dla strumieni posiadających pierwszeństwo przejazdu, w grupach obsługujących strumienie nieposiadające pierwszeństwa przejazdu dalsze wyświetlanie sygnału czerwonego, następnie po 5 sekundach,
- włączenie sygnału żółtego (lub wyłączenie, jeśli sygnalizatory nie posiadają komory sygnału żółtego lub odpowiednika) migającego na sygnalizatorach dla pozostałych strumieni ruchu, tj. realizacja trybu pracy ostrzegawczej.

W przypadku wyłączenia awaryjnego nie jest realizowany program końcowy, lecz niezwłocznie, w czasie poniżej 300 ms, sygnalizacja powinna być przełączana w tryb pracy ostrzegawczej.

Program startowy i końcowy są elementami dokumentacji projektowej sygnalizacji świetlnej.

Sygnalizatory dopuszczające skręcanie w kierunku wskazanym strzałką S-2a i S-2b w programie startowym i końcowym nie powinny wyświetlać sygnałów.

Proponowane zmiany:

Dokładniej określono program startowy i końcowy sygnalizacji. Określono konieczność zapewnienia zjazdu pojazdów z powierzchni akumulacyjnych na skrzyżowaniach z powierzchniami akumulacyjnymi. W programie końcowym określono dokładnie sposób kończenia obsługi uczestników ruchu w poszczególnych grupach sygnałowych oraz wprowadzono zasadę wyświetlania sygnału ostrzegawczego, poczynając od grup priorytetowych.

5.3. Wymagania dotyczące długości sygnałów

Sygnały stosowane w sygnalizacji świetlnej powinny mieć następujące czasy trwania:

a) sygnał czerwony – minimalny czas trwania 2 s,
b) sygnał żółty – czas trwania równy:
   - 2 s – dla strumieni kierujących rowerami,
   - 3 s – dla strumieni pojazdów o prędkości do 50 km/h włącznie (do 60 km/h w godzinach 23:00-05:00),
   - 4 s – dla strumieni pojazdów o prędkości powyżej 50 km/h (powyżej 60 km/h w godzinach 23:00-05:00),
   - 5 s – dla strumieni tramwajów i autobusów, w przypadku, gdy przed sygnalizacją nie jest umieszczony przystanek – w przeciwnym przypadku należy stosować czas trwania wynoszący 3 s,
c) sygnał czerwono-żółty – czas trwania równy 1 s,
d) sygnał zielony migający dla pieszych i dla rowerzystów na przejazdach dla rowerzystów – czas trwania równy 4 s,
e) sygnał zielony – minimalny czas trwania:
   - dla pojazdów – 5 s,
   - dla pieszych – 100 % czasu przejścia przez przejście dla pieszych z prędkością równą 1,4 m/s – w szczególnie uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się skrócenie czasu do 75 % czasu przejścia, z zastrzeżeniem, że sygnał ten nie może być krótszy niż 4 s,

- dla rowerzystów na przejazdach dla rowerzystów – 100 % czasu przejazdu przez przejazd dla rowerzystów z prędkością równą 2,8 m/s – w szczególnie uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się skrócenie czasu do 75 % czasu przejazdu, z zastrzeżeniem, że sygnał ten nie może być krótszy niż 4 s,

f) sygnał dopuszczający skręcanie w kierunku wskazanym strzałką – minimalny czas trwania 2 s.

Odpowiedniki sygnałów na sygnalizatorach tramwajowych powinny mieć długości takie, jak sygnały barwne. Sygnał w formie pionowej kreski migającej należy traktować jak sygnał żółty.

Dla strumieni pojazdów na drodze z pierwszeństwem przejazdu zaleca się stosowanie minimalnego sygnału zielonego o długości co najmniej 15 s.

W sygnalizacji cyklicznej zaleca się, aby czas trwania cyklu nie przekraczał 120 s. W sygnalizacji cyklicznej wszystkie grupy sygnałowe powinny otrzymywać sygnał zezwalający na ruch przynajmniej jeden raz w cyklu. Dopuszcza się, po uzgodnieniu z przedsiębiorstwem komunikacji tramwajowej i jednostką zarządzającą transportem publicznym, pomijanie w cyklu obsługi nieużywanych liniowo relacji dla transportu publicznego, przy czym relacje te powinny być wyposażone w sygnalizatory wyświetlające sygnał zabraniający.

Szczegółowe zapisy dotyczące długości sygnałów dla niektórych obiektów opisano w punkcie 6. Jeśli zasady te są odmienne od ogólnych, zawartych w niniejszym punkcie należy stosować zasady określone w punkcie 6.

Proponowane zmiany:

Wprowadzono ograniczenie dotyczące minimalnego czasu trwania sygnału czerwonego. Zróżnicowano sygnał żółty w zależności od sytuacji drogowej. Skrócono minimalny czas trwania sygnału dopuszczającego skręcanie w kierunku wskazanym strzałką. Uporządkowano inne zagadnienia dotyczące długości sygnałów.

5.4. Tworzenie faz ruchu

Właściwy wybór grup sygnałowych tworzących fazy ruchu, ma podstawowe znaczenie ze względu na bezpieczeństwo ruchu oraz efektywność funkcjonowania sygnalizacji świetlnej. Przed etapem tworzenia faz ruchu należy przyporządkować strumienie do grup sygnałowych, mając na uwadze sposób sterowania ruchem. Ze względu na efektywność sterowania ruchem, zaleca się stosowanie możliwie najmniejszej liczby faz ruchu.

Proponowane zmiany:

Określono cele, które powinny być zachowane podczas tworzenia faz ruchu.

5.4.1. Zasady ogólne

Każdą parę strumieni można zaliczyć do:

a) strumieni kolizyjnych (o niedopuszczalnym jednoczesnym zezwoleniu na ruch),
b) strumieni w konflikcie dopuszczalnym (kolizyjnych współbieżnych),
c) strumieni wzajemnie niekolizyjnych (bezkolizyjnych).

Strumienie są bezkolizyjne gdy ich tory ruchu, z uwzględnieniem szerokości pojazdów, nie przecinają się i jest możliwy jednoczesny bezpieczny ruch uczestników ruchu tych strumieni. Podczas analizy kolizyjności strumieni należy uwzględniać poszerzenie toru ruchu na łukach.

Do par strumieni w konflikcie dopuszczalnym zalicza się pary strumieni, których tory ruchu przecinają się, dla których pierwszeństwo przejazdu lub przejścia w okresie funkcjonowania sygnalizacji świetlnej przy jednoczesnym otrzymywaniu sygnału zielonego, jest określone na podstawie przepisów rozporządzenia w sprawie znaków i sygnałów drogowych lub przepisami ustawy Prawo o Ruchu Drogowym. Pary strumieni, które można uznawać za będące w konflikcie dopuszczalnym przedstawiono w dalszej części niniejszego punktu.

Do par strumieni kolizyjnych (o niedopuszczalnym jednoczesnym zezwoleniu na ruch) zalicza się pary strumieni, których tory ruchu przecinają się, dla których pierwszeństwo przejazdu w okresie jednoczesnego otrzymywania sygnału zielonego nie jest określone w przepisach rozporządzenia w sprawie znaków i sygnałów drogowych. Za pary strumieni kolizyjnych należy uznać również strumienie, których jednoczesny ruch nie może się odbywać w sposób bezpieczny. Projektant lub organ zarządzający ruchem może uznać dowolną parę strumieni za strumienie kolizyjne.

Z zastrzeżeniem zapisów punktów 5.4.3 – 5.4.5 do par strumieni w konflikcie dopuszczalnym zalicza się następujące pary strumieni:

a) strumień pojazdów sterowany sygnalizatorem ogólnym z wyjątkiem tramwajów – strumień pojazdów sterowany sygnałem ogólnym z wlotu przeciwległego,
b) strumień pojazdów skręcających sterowany sygnalizatorem ogólnym z wyjątkiem tramwajów – strumień pieszych lub rowerzystów na przejeździe dla rowerzystów przekraczający jezdnię, w którą skręca pojazd obsługiwany w danej grupie,
c) strumień pojazdów skręcających sterowany sygnalizatorem ogólnym z wyjątkiem tramwajów – strumień kierujących rowerami poruszających się po pasie dla rowerów wzdłuż jezdni, z której odbywa się skręt pojazdów,
d) strumień pojazdów skręcających sterowany sygnalizatorem ogólnym z wyjątkiem tramwajów – strumień tramwajów lub autobusów sterowanych sygnałem ogólnym, poruszających się na wprost wzdłuż jezdni, z której odbywa się skręt pojazdów,
e) strumień pojazdów sterowanych sygnałem dopuszczającym skręcanie w kierunku wskazanym strzałką wyświetlanym na sygnalizatorze S-2b – strumień pieszych, rowerzystów na przejeździe dla rowerzystów poruszających się po wlocie, z którego odbywa się skręt oraz strumień pojazdów sterowany sygnalizatorem ogólnym, poruszających się pod kątem prostym lub zbliżonym do prostego w stosunku do toru ruchu pojazdu skręcającego – z zachowaniem zasad opisanych w punkcie 5.4.5.

Pozostałe pary strumieni, niebędących strumieniami bezkolizyjnymi, zalicza się do strumieni kolizyjnych (o niedopuszczalnym jednoczesnym zezwoleniu na ruch).

Grupy sygnałowe należy uznać za kolizyjne (o niedopuszczalnym jednoczesnym zezwoleniu na ruch), gdy należy do nich co najmniej jedna para strumieni kolizyjnych o niedopuszczalnym zezwoleniu na ruch. Grupy takie nie mogą jednocześnie otrzymywać sygnału zielonego, a pomiędzy zakończeniem sygnału zielonego w jednej grupie, a rozpoczęciem w drugiej musi upłynąć co najmniej minimalny czas międzyzielony, określony według zasad opisanych w punkcie 5.5.

Grupy sygnałowe należy uznać za kolizyjne współbieżne jeśli nie należy do nich para strumieni kolizyjnych, a należy do nich co najmniej jedna para strumieni w konflikcie dopuszczalnym.

Grupy takie mogą jednocześnie otrzymywać sygnał zielony, z zachowaniem zasad określonych w punkcie 5.6.

Grupy sygnałowe należy uznać za bezkolizyjne, jeśli należą do nich wyłącznie strumienie bezkolizyjne.

Szczegółowe zapisy dotyczące tworzenia faz ruchu i sterowania dla niektórych obiektów opisano w punkcie 6. Jeśli zasady te są odmienne od ogólnych, zawartych w niniejszym punkcie, to należy stosować zasady określone w punkcie 6.

Proponowane zmiany:

Stworzono nowy wykaz kolizyjnych strumieni ruchu, uwzględniający ruch rowerów na wydzielonych dla nich pasach oraz likwidujący problemy związane ze stosowaniem aktualnie obowiązujących warunków technicznych w zakresie tworzenia faz ruchu. Niezbędne do realizacji zmian jest ustawowe dopuszczenie kolizyjnego ruchu autobusów na wydzielonych pasach z ruchem pojazdów skręcających. Zmiany są szersze niż w procedowanej równolegle w MIR nowelizacji warunków technicznych.

5.4.2. Obejmowanie strumieni ruchu sygnalizacją

Zasadniczo, stosując sygnalizację świetlną obejmuje się nią wszystkie strumienie ruchu poruszające się lub przecinające jezdnię lub torowisko. Nie obejmuje się sygnalizacją świetlną strumieni przecinających się poza jezdnią lub torowiskiem – np. pary strumieni rower-pieszy lub pieszy-pieszy.

Stosując sygnalizację świetlną na skrzyżowaniu, należy objąć nią wszystkie grupy uczestników i wszystkie strumienie ruchu. Nie dopuszcza się pozostawienia jakiegokolwiek wlotu, pasa lub strumienia ruchu w obszarze skrzyżowania bez sygnalizacji z wyjątkiem zjazdów indywidualnych, które należy w takim przypadku oznakować znakiem B-20 „STOP” i znakiem nakazu jazdy w kierunku, w którym strumień włączający się do ruchu powoduje najmniejsze zagrożenie bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Dopuszcza się nieobejmowanie sygnalizacją świetlą strumieni, które otrzymywałyby w programie sygnalizacji wyłącznie sygnał zielony.

Dopuszcza się uznanie strumieni za przecinające się poza skrzyżowaniem i nieobejmowanie ich sygnalizacją świetlną, gdy zastosowano kanalizację ruchu oraz pas włączenia, a sposób oznakowania jednoznacznie określa pierwszeństwo.

W przypadku pojedynczych pasów skanalizowanych do skrętu w prawo dopuszcza się zastosowanie sygnalizatorów S-8 (w przypadku konfliktu ze strumieniami pieszymi i rowerowymi odpowiednio S-8a lub S-8b) i jednoznaczne oznakowanie określające zasady pierwszeństwa dla pojazdów poruszających się po tym pasie.

W przypadku przejazdów tramwajowych, na długości których znajdują się zjazdy indywidualne, należy dla pojazdów zastosować sygnalizatory S-1b, a zjazdy oznakować znakiem B-20 „STOP” i znakiem nakazu jazdy w kierunku, w którym strumień włączający się do ruchu powoduje najmniejsze zagrożenie bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Proponowane zmiany:

Dopuszczono nieobejmowanie sygnalizacją świetlną wybranych strumieni ruchu. Opisano zasady, jakie powinny być zachowane w takim przypadku, dla zachowania wysokiego poziomu bezpieczeństwa.

5.4.3. Obsługa relacji skrętu w lewo

Relację skrętu w lewo należy obowiązkowo traktować jako kolizyjną ze strumieniem przeciwbieżnym w przypadku:

- prędkości dopuszczalnej na skrzyżowaniu większej niż 50 km/h (powyżej 60 km/h w godzinach 23:00 – 5:00),
- położenia skrzyżowania poza obszarem zabudowanym,
- gdy na wlocie przeciwległym znajdują się co najmniej 3 pasy w relacji na wprost lub w prawo łącznie – nie wlicza się do tej liczby pasów dla rowerów,
- gdy do skrętu w lewo przeznaczony jest więcej niż jeden pas ruchu,
- złej widoczności pojazdów jadących z wlotu przeciwbieżnego.

Relacji skrętu w lewo można nie traktować jako kolizyjnej ze strumieniem przeciwbieżnym, nawet, gdy spełnione są wyżej wymienione kryteria w następujących przypadkach:

- natężenie ruchu w relacji skrętu w lewo jest mniejsze niż 30 pojazdów umownych na godzinę,
- na skrzyżowaniu występuje powierzchnia akumulacji umożliwiająca bezpieczne oczekiwanie na możliwość realizacji skrętu w lewo, a wielkość tej powierzchni zapewnia spełnienie warunków bezpieczeństwa i przepustowości – wyłącznie w obszarze zabudowanym,
- istnieje możliwość zapewnienia bezpiecznego skrętu w inny sposób – np. poprzez realizację podfazy lub wydłużenia czasów międzyzielonych – wyłącznie w obszarze zabudowanym.

W każdym przypadku dopuszcza się uznanie, przez organ zarządzający ruchem lub projektanta, relacji skrętu w lewo jako kolizyjnej ze strumieniem przeciwbieżnym, jeśli uzasadniają to wymagania bezpieczeństwa ruchu.

Nie dopuszcza się stosowania sygnalizatorów ogólnych do obsługi bezkolizyjnego skrętu w lewo.

W przypadku, gdy tylko na jednym wlocie skrzyżowania jest zastosowana bezkolizyjna obsługa skrętu w lewo, to wlot przeciwległy, na którym występuje skręt w lewo w konflikcie dopuszczalnym, może być obsługiwany w taki sposób, że obsługa wlotu z bezkolizyjnym skrętem w lewo musi poprzedzać obsługę wlotu z kolizyjnym skrętem w lewo.

Proponowane zmiany:

Opisano nowe zasady obsługi strumieni skręcających w lewo. Rozwiązania te, wraz z zastosowaniem sygnalizatora S-9, mają na celu poprawę przepustowości skrzyżowań, przy zachowaniu możliwie wysokiego poziomu bezpieczeństwa. Zapisy są bardziej szczegółowe niż zapisy w nowelizacji warunków technicznych procedowanej w MIR w latach 2014-2015.

5.4.4. Obsługa relacji skrętu w prawo

Relację skrętu w prawo należy obowiązkowo traktować jako kolizyjną i wyświetlać dla niej sygnał zielony w oddzielnej fazie w przypadku:

- gdy do skrętu w prawo przeznaczony jest więcej niż jeden pas ruchu,
- warunki widoczności pieszych, kierujących rowerami, rowerzystów lub kierujących tramwajami wskazują na potrzebę uznania tych strumieni za kolizyjne.

W każdym przypadku dopuszcza się uznanie, przez organ zarządzający ruchem lub projektanta, relacji skrętu w prawo jako kolizyjnej, jeśli uzasadniają to wymagania bezpieczeństwa ruchu.

Proponowane zmiany:

Nowy rozdział opisujący zasady obsługi relacji skrętu w prawo.

5.4.5. Sygnały dopuszczające skręcanie w kierunku wskazanym strzałką

Sygnał dopuszczający skręcanie w kierunku wskazanym strzałką, wyświetlany przez sygnalizator S-2a, stosuje się, jeżeli istnieje możliwość bezkolizyjnego ruchu pojazdów skręcających w prawo lub w lewo.

Strumień nie może być sterowany sygnalizatorem dopuszczającym skręcanie w kierunku wskazanym strzałką S-2a, jeżeli tory pojazdów skręcających na podstawie tego sygnału będą się przecinały z torami jazdy strumieni, które otrzymują w tym czasie sygnał zezwalający.

Sygnał dopuszczający skręcanie w kierunku wskazanym strzałką, wyświetlany przez sygnalizator S-2b, stosuje się, jeżeli w czasie, gdy nadawany jest sygnał czerwony ogólny, istnieje możliwość ruchu pojazdów skręcających w prawo lub w lewo, pod warunkiem zapewnienia bezpieczeństwa pieszym i pojazdom, dla których wyświetlany jest w tym czasie sygnał zielony. Do wjazdu na drogi o prędkości dopuszczalnej powyżej 50 km/h (60 km/h w godzinach 23:00-5:00) oraz poza obszarem zabudowanym sygnalizator S-2b można stosować pod warunkiem zapewnienia widoczności z miejsca zatrzymania pojazdu gwarantującej bezpieczne wykonanie manewru skrętu przy założeniu poruszania się pojazdów otrzymujących sygnał zielony z prędkością równą dwukrotnej prędkości miarodajnej przyjętej dla danej drogi.

Sygnalizatora S-2b nie wolno stosować, gdy do jazdy w kierunku zgodnym z kierunkiem wskazanym strzałką, przeznaczony jest więcej niż jeden pas ruchu. Sygnalizatora S-2b nie można stosować, gdy strumień ruchu sterowany tym sygnalizatorem przecina wydzielony tor tramwajowy (torowisko tramwajowe). Sygnalizatora S-2b nie wolno stosować w miejscach niezapewniających odpowiedniej widoczności, w szczególności:

- za łukiem drogi,
- za wierzchołkiem wzniesienia,
- za wyjazdem z tunelu w odległości mniejszej niż 100 m,
- w miejscu, w którym widoczność ograniczają budynki lub ogrodzenia,
- w miejscu, w którym widoczność ograniczają drzewa lub krzewy (analizę widoczności należy przeprowadzać w okresie wegetacyjnym).

Strumień sterowany sygnalizatorem dopuszczającym skręt w kierunku wskazanym strzałką S-2b jest strumieniem współbieżnym ze strumieniami określonymi w punkcie 5.4.1.e.

Grupa sygnałowa zawierająca sygnalizator S-2b powinna wyświetlać sygnał dopuszczający skręcanie w kierunku wskazanym strzałką w sposób zapewniający bezpieczeństwo uczestnikom ruchu otrzymującym sygnał zielony, jak również uczestnikom ruchu poruszającym się na podstawie sygnału S-2b. Sposób zapewniania bezpieczeństwa powinien uwzględniać:

- opóźnienie rozpoczęcia wyświetlania sygnału na sygnalizatorze S-2b w stosunku do kolizyjnej grupy pieszej lub rowerowej o co najmniej 2 sekundy,
- zakończenie wyświetlania sygnału na sygnalizatorze S-2b najpóźniej w chwili rozpoczęcia wyświetlania sygnału zielonego migającego dla kolizyjnej grupy pieszej i rowerowej,
- opóźnienie rozpoczęcia wyświetlania sygnału na sygnalizatorze S-2b w stosunku do kolizyjnej grupy kołowej w taki sposób, aby pojazdy w grupie kolizyjnej w stosunku do uczestników ruchu poruszających się w oparciu o sygnał na sygnalizatorze S-2b znalazły się w punkcie kolizji wcześniej niż pojazdy ruszające spod sygnalizatora S-2b; do obliczeń należy przyjąć przyspieszenie rozruchu pojazdów w strumieniu z pierwszeństwem przejazdu nie większe niż 1,2 m/s², a w strumieniu otrzymującym sygnał dopuszczający skręcanie w kierunku wskazanym strzałką nie mniejsze niż 3,5 m/s²; z zastrzeżeniem, że przyjęty czas opóźnienia należy zaokrąglać w górę do wartości nieujemnej,
- zachowanie minimalnych czasów międzyzielonych przed rozpoczęciem i po zakończeniu wyświetlania sygnału na sygnalizatorze S-2b – czas sygnału żółtego $t_ż$ należy przyjąć równy 2 s.

Proponowane zmiany:

Opisano nowe zasady sterowania z wykorzystaniem sygnałów dopuszczających skręcanie w kierunku wskazanym strzałką. Opisano szczegółowo zasady bezpieczeństwa w przypadku stosowania sygnału kolizyjnego – wyświetlanego na sygnalizatorze S-2b.

5.5. Zasady obliczania czasów międzyzielonych

Czasy międzyzielone należy określić dla wszystkich par strumieni kolizyjnych. Czasy te powinny być tak dobrane, aby strumień rozpoczynający ruch osiągnął punkt kolizji nie wcześniej niż po opuszczeniu tego punktu przez uczestników ruchu strumienia, dla którego kończy się sygnał zezwalający. Czasy międzyzielone powinny uwzględniać również warunki ruchu na obiekcie sterowanym, w tym w szczególności opuszczenie obiektu przez uczestników ruchu.

Osiągnięcie tego jest uzależnione od spełnienia warunku określonego wzorem 5.5.1.

$$t_m(i,j) \geq t_m^{\min}(i,j) \qquad (5.5.1.)$$

gdzie:

(i,j) – para strumieni kolizyjnych,

i – strumień kończący ruch,

j – strumień rozpoczynający ruch,

$t_m(i,j)$ – czas międzyzielony dla pary strumieni (i,j),

$t_m^{min}(i,j)$ – minimalny czas międzyzielony dla pary strumieni (i,j), czyli najkrótszy możliwy odstęp czasu od końca sygnału zezwalającego dla strumienia i do początku sygnału zezwalającego dla strumienia j, określony według wzoru 5.5.2.

$$t_m^{\min}(i,j) = t_ż(i) + t_e(i,j) - t_d(i,j) \tag{5.5.2.}$$

gdzie:

$t_ż(i)$ – czas sygnału żółtego (lub odpowiednika) dla grupy sygnałowej zawierającej strumień i, z zastrzeżeniem wymagań punktu 5.4.5. Jeśli stosowany jest sygnalizator S-5 lub S-6, to należy przyjąć $t_ż = 0$ s. W przypadku stosowania sygnalizatorów S-2a i S-2b oraz STT należy przyjąć $t_ż = 2$ s.

$t_e(i,j)$ – czas ewakuacji strumienia i poza punkt kolizji ze strumieniem j,

$t_d(i,j)$ – czas dojazdu strumienia j do punktu kolizji ze strumieniem i.

W każdym przypadku dopuszczalne jest powiększenie czasu międzyzielonego powyżej wartości minimalnej ze względu na warunki bezpieczeństwa ruchu.

Wartość minimalnego czasu międzyzielonego należy wyrażać w sekundach i zawsze zaokrąglać w górę do najbliższej liczby całkowitej. Jeżeli obliczony czas międzyzielony jest mniejszy od 1, to należy przyjąć:

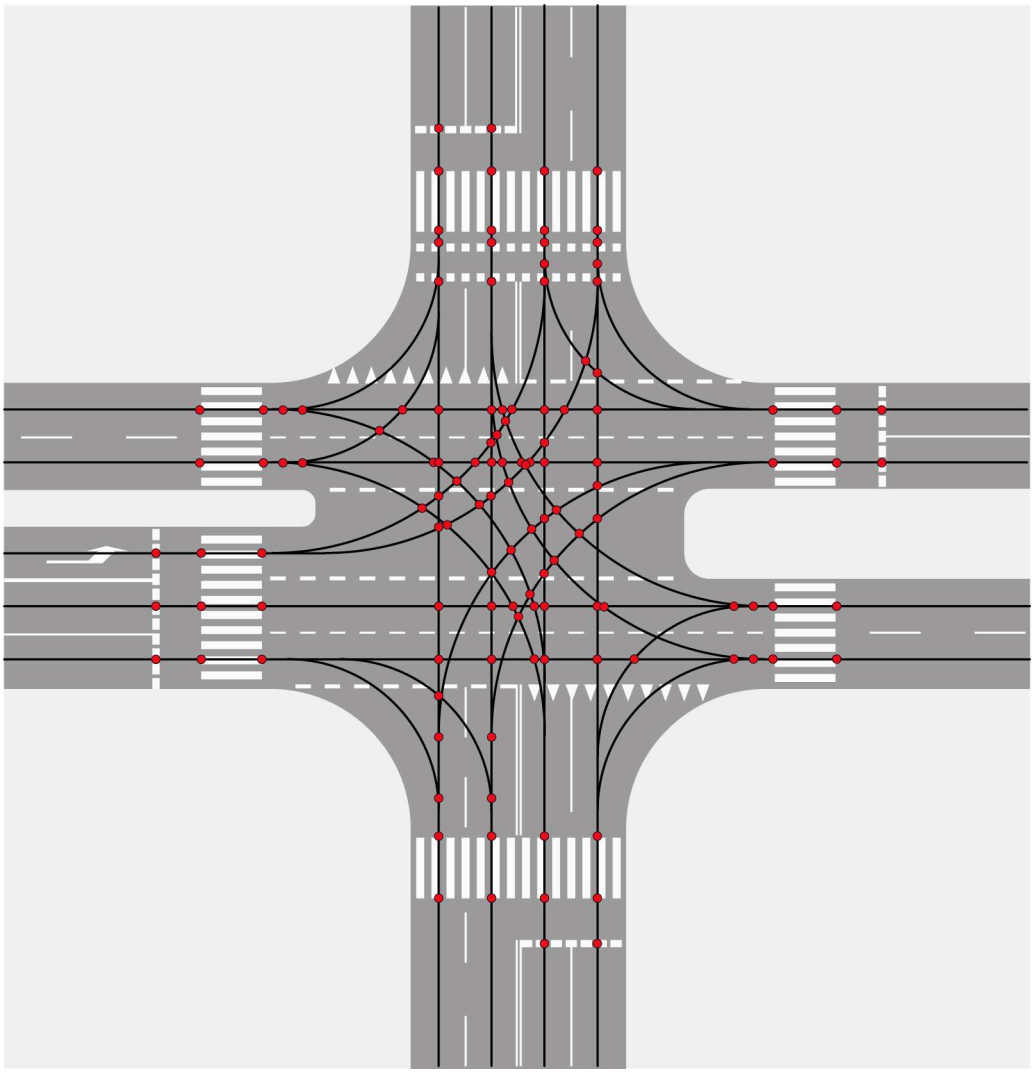
$$t_m^{\min} = 1 \tag{5.5.3.}$$

Jeżeli obliczona wartość minimalnego czasu międzyzielonego jest mniejsza od długości sygnału żółtego $t_ż(i)$, to należy przyjąć:

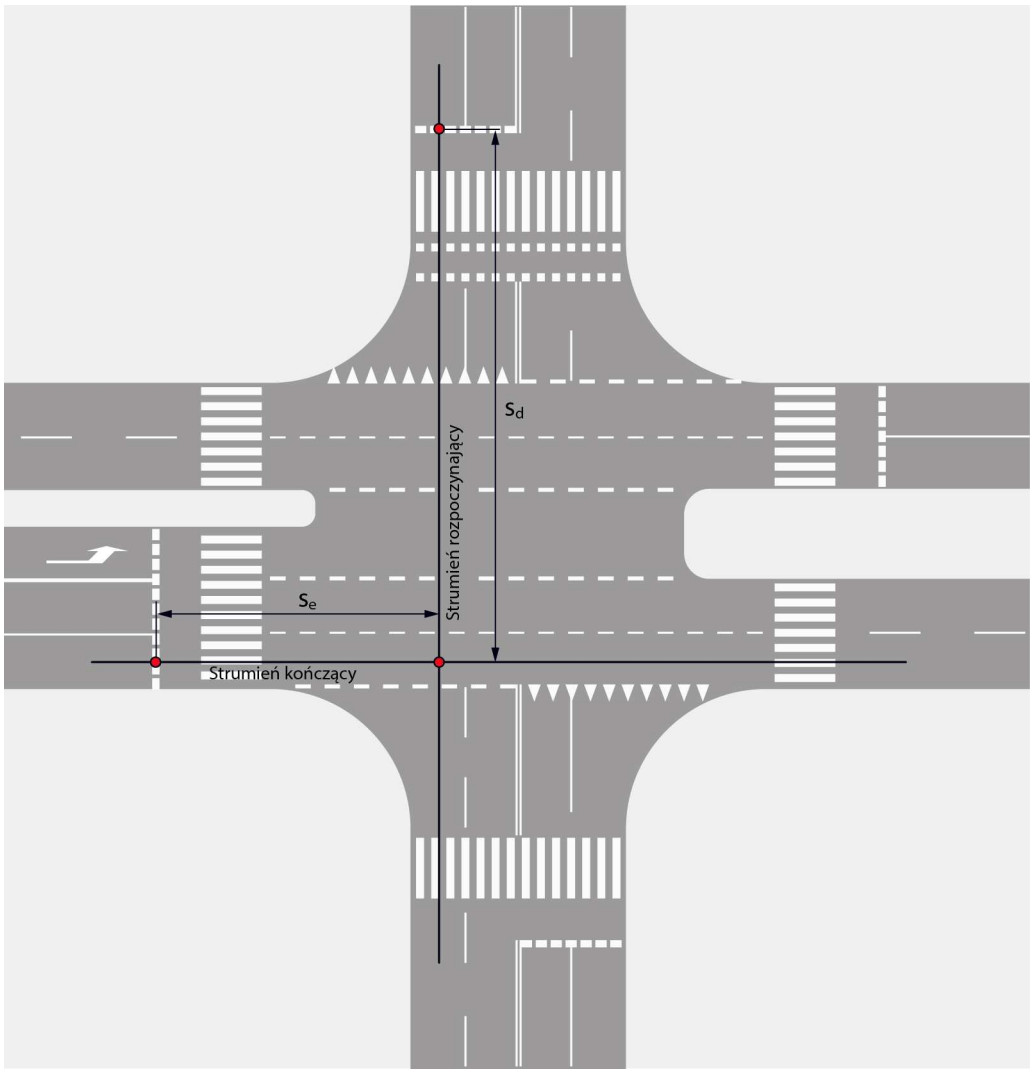
$$t_m^{\min} = t_ż(i) \tag{5.5.4.}$$

Odległości dla potrzeb obliczeń czasów ewakuacji mierzy się w osi toru ruchu strumienia lub na krawędzi przejścia dla pieszych lub przejazdu dla rowerzystów. Dla obliczania drogi ewakuacji pieszych lub rowerzystów na przejeździe, należy uwzględnić dłuższą krawędź przejścia lub przejazdu. W przypadku zaokrąglania, drogi ewakuacji należy zaokrąglać w górę, a drogi dojazdu w dół. Dopuszcza się w każdym przypadku przyjęcie do obliczeń dłuższej drogi ewakuacji (jej wydłużenie) lub krótszej drogi dojazdu (skrócenie), niż określona na podstawie punktów kolizji.

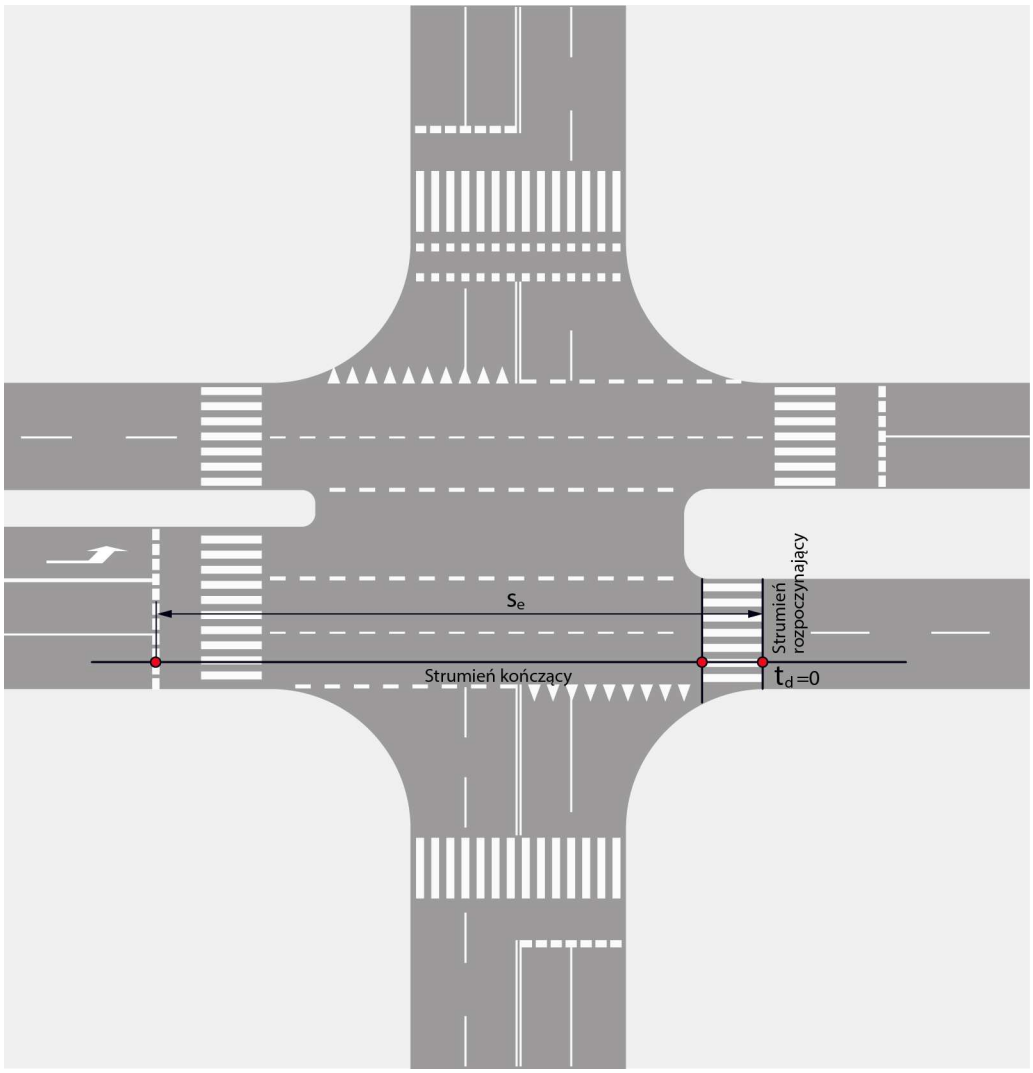
Tory jazdy oraz sposób pomiaru długości dróg dojazdu i ewakuacji przedstawiono na rysunkach 5.5.1 – 5.5.4. Zasady dotyczące wyznaczania tych dróg dla przejść dla pieszych stosuje się odpowiednio do przejazdów dla rowerzystów.



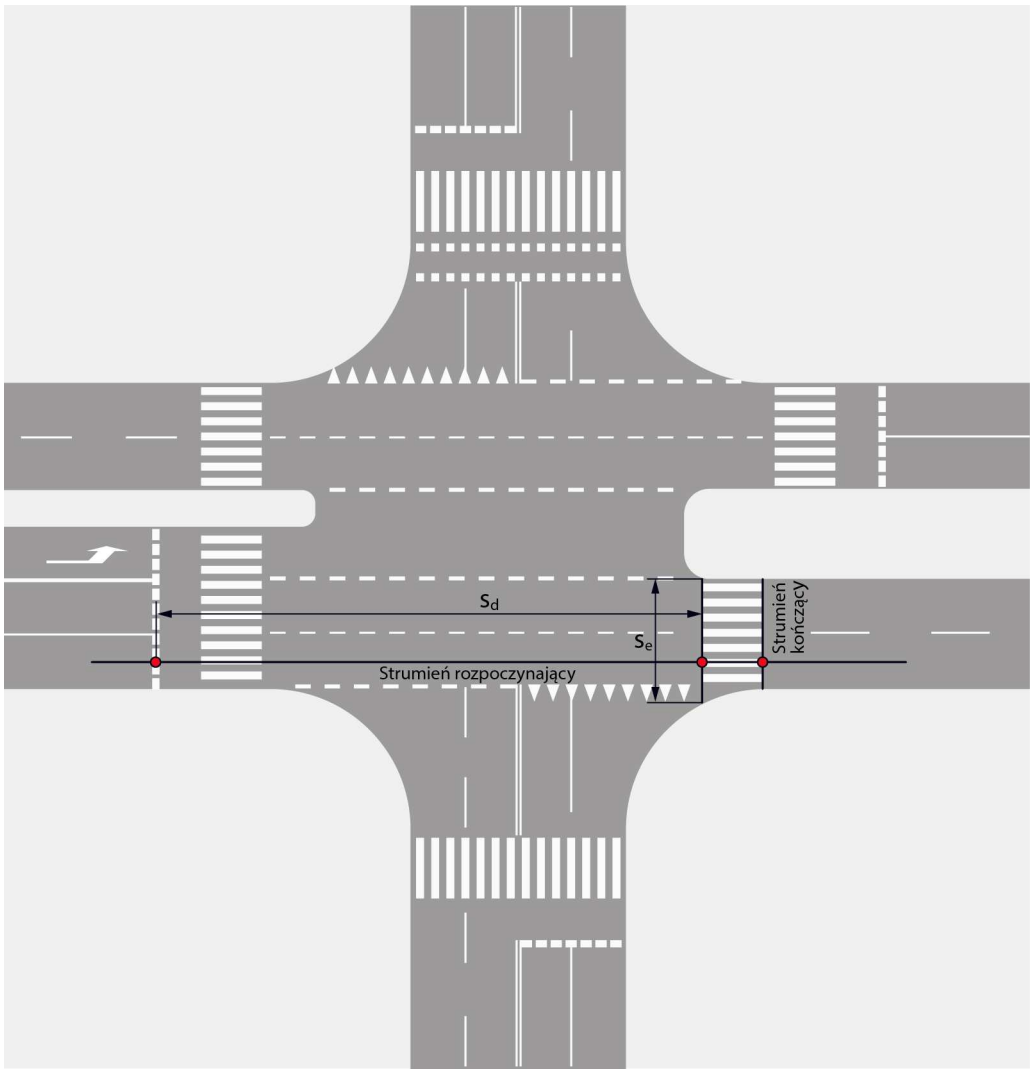
Rys. 5.5.1. Tory ruchu na skrzyżowaniu i punkty kolizji dla strumieni kolizyjnych o niedopuszczalnym jednoczesnym zezwoleniu na ruch oraz punkty początkowe dla skrzyżowania przedstawionego na rysunku 1.2.1



Rys. 5.5.2. Przykład określania drogi dojazdu i drogi ewakuacji – kolizja strumieni typu „pojazd-pojazd”



Rys. 5.5.3. Przykład określania drogi dojazdu i drogi ewakuacji – kolizja strumieni typu „pojazd-pieszy”



Rys. 5.5.4. Przykład określania drogi dojazdu i drogi ewakuacji – kolizja strumieni typu „pieszy-pojazd”

Czas ewakuacji należy obliczać ze wzoru 5.5.5.

$$t_e(i,j) = \frac{s_e(i,j) + l_p(i)}{v_e(i)} \tag{5.5.5.}$$

gdzie:

$s_e(i,j)$ – długość drogi ewakuacji strumienia i poza punkt kolizji ze strumieniem j, wyrażona w metrach,

$l_p(i)$ – długość pojazdu w strumieniu i, wyrażoną w metrach, którą należy przyjmować równą:

- 0 m – dla strumieni pieszych i rowerzystów na przejazdach dla rowerzystów,
- 2 m – dla strumieni kierujących rowerami na pasach dla rowerów i w śluzach dla rowerów,
- 10 m – dla strumieni pojazdów,
- 14 m – dla strumieni autobusów,
- długość najdłuższego tramwaju eksploatowanego w sieci – dla strumieni tramwajów.

$v_e(i)$ – prędkość ewakuacji strumienia i, którą należy przyjmować równą:

- 1,4 m/s – dla strumieni pieszych,
- 2,8 m/s – dla strumieni rowerzystów na przejazdach dla rowerzystów,
- 4 m/s – dla strumieni kierujących rowerami na pasach dla rowerów i w śluzach dla rowerów, przy pochyleniu nieprzekraczającym 1%; w przypadku pochyleń przekraczających 1% należy do obliczeń przyjąć mniejszą prędkość, np. kwantyl rzędu 0,15 prędkości ewakuacji kierujących rowerami, jednak nie więcej niż 4 m/s,
- 10 m/s – dla strumieni autobusów lub tramwajów,
- równą prędkości dopuszczalnej na wlocie, lecz nie więcej niż 14 m/s dla strumieni pojazdów; jeśli w różnych okresach doby na wlocie funkcjonują różne prędkości, to należy przyjąć najmniejszą z prędkości dopuszczalnych.

Uwzględniając warunki lokalne (np. pochylenia, promień łuku) zaleca się przyjmowanie do obliczeń następujących prędkości ewakuacji:

- dla relacji skrętu w lewo oraz w prawo w przypadku skanalizowanych pasów ruchu – prędkości nie większej niż 40 km/h (11,11 m/s),
- dla relacji na wprost – prędkości nie większej niż 50 km/h (13,88 m/s),
- dla relacji skrętu w prawo bez kanalizacji ruchu – prędkości nie większej niż 36 km/h (10 m/s),
- dla relacji zawracania – prędkości nie większej niż 30 km/h (8,33 m/s),
- dla tramwajów skręcających – prędkości nie większej niż 30 km/h (8,33 m/s).

W każdym przypadku, ze względu na bezpieczeństwo lub warunki miejscowe, dopuszcza się przyjęcie mniejszej prędkości ewakuacji.

Czas dojazdu należy obliczać ze wzoru 5.5.6.

$$t_d(i,j) = \frac{s_d(i,j)}{v_d(j)} \tag{5.5.6.}$$

gdzie:

$s_d(i,j)$ – długość drogi dojazdu strumienia j do punktu kolizji ze strumieniem i, wyrażona w metrach,

$v_d(j)$ – prędkość dojazdu strumienia j, którą należy przyjmować równą prędkości dopuszczalnej na wlocie; jeśli w różnych okresach doby na wlocie funkcjonują różne prędkości należy przyjąć największą z prędkości dopuszczalnych. Dla strumieni kierujących rowerami dopuszcza się przyjęcie prędkości mniejszej, jednak nie mniejszej niż 7 m/s.

Dla rozpoczynających strumieni pieszych i rowerzystów poruszających się po przejazdach dla rowerzystów należy przyjąć $t_d(i,j) = 0$

Wyznaczony według powyższych zasad czas międzyzielony liczony jest zawsze od końca sygnału zezwalającego na ruch dla strumienia ewakuującego się. Gdy jest to strumień pieszy lub rowerowy na przejeździe dla rowerzystów, czas ten liczony jest od końca sygnału zielonego migającego.

W celu wyznaczenia wymaganego czasu międzyzielonego dla dwóch grup sygnalizacyjnych, należy przeanalizować zbiór minimalnych czasów międzyzielonych $t_m^{\min}(i,j)$ dla wszystkich

takich par strumieni (i,j), dla których strumień i jest sterowany grupą sygnalizacyjną kończącą nadawanie sygnału zezwalającego na ruch, a strumień j jest sterowany grupą sygnalizacyjną rozpoczynającą nadawanie sygnału zezwalającego na ruch. Największa wartość $t_m^{\min}(i, j)$ z tego zbioru określa wymaganą minimalną długość czasu międzyzielonego dla analogicznej pary grup sygnalizacyjnych.

Dopuszcza się stosowanie detektorów, których zajętość powoduje wydłużenie czasu międzyzielonego, w zależności od sytuacji ruchowej na obiekcie sterowanym.

Ponadto czasy międzyzielone powinny uwzględniać również warunki ruchu na obiekcie sterowanym, w tym opuszczenie obiektu przez uczestników ruchu, z uwzględnieniem charakterystyk rozruchu kolumny pojazdów oraz długości kolejki pojazdów.

Po wdrożeniu programu sygnalizacji świetlnej należy przeprowadzić obserwacje zachowań kierujących i ewentualnie skorygować dobór czasów międzyzielonych. Zmiany takie należy wprowadzić w trybie zmian w zatwierdzeniu organizacji ruchu.

Proponowane zmiany:

Usunięto błędy występujące w aktualnych warunkach technicznych. Uwzględniono ruch rowerowy na pasach dla rowerów i w śluzach dla rowerów. Zmieniono zapisy dotyczące prędkości dojazdu i ewakuacji, które mają na celu podniesienie bezpieczeństwa. Nakazano uwzględnianie w czasach międzyzielonych ewakuacji pojazdów skręcających, znajdujących się na skrzyżowaniu. Zmiany mają szerszy charakter niż proponowane w nowelizacji warunków technicznych procedowanej równolegle w MIR.

5.6. Zasady obsługi strumieni współbieżnych

Strumienie współbieżne mogą być obsługiwane w jednym czasie, pod warunkiem zapewnienia dojazdu (dojścia) do punktu kolizji strumienia z pierwszeństwem przejazdu wcześniej, niż następuje dojazd strumienia nieposiadającego pierwszeństwa przejazdu. Jeśli zachowanie tej zasady nie jest możliwe ze względu na geometrię skrzyżowania, to dopuszcza się jej niespełnienie przy zachowaniu następujących warunków:

- wzajemnej widoczności strumieni w momencie rozpoczęcia sygnału zielonego i przez całą drogę jazdy do punktu kolizji,
- rozpoczęcia wyświetlania sygnału zezwalającego dla tych strumieni w tej samej chwili.

Zasady obsługi strumieni pieszych i rowerzystów określono w punkcie 6.7.

Proponowane zmiany:

Zliberalizowano zasady obsługi strumieni współbieżnych, co poprawi efektywność sterowania dla wybranych układów drogowych.

5.7. Nadzorowanie sygnałów

Wszystkie grupy sygnałowe wyposażone w komorę sygnału czerwonego (lub odpowiednika) powinny być nadzorowane. Nadzór polega na kontroli wyświetlania sygnału zabraniającego ruchu przez sygnalizatory w danej grupie.

W projekcie sterowania sygnalizacją świetlną należy określić warunki nadzoru – zestawy sygnalizatorów, na których brak sygnału zabraniającego powinien spowodować przełączenie

sygnalizacji w tryb pracy ostrzegawczej. Określając warunki nadzoru należy zapewnić możliwość obserwacji sygnałów przez uczestników ruchu znajdujących się w różnych miejscach wlotu, przejazdu dla rowerzystów lub przejścia dla pieszych.

Sygnalizator, przy którym umieszczony jest sygnalizator S-2b powinien zawsze być objęty nadzorem sygnału czerwonego (lub odpowiednika).

W przypadku jednego sygnalizatora w grupie sygnałowej, niewyświetlanie sygnału na tym sygnalizatorze powinno powodować przełączenie sygnalizacji w tryb pracy ostrzegawczej.

W przypadku grup pieszych i rowerowych z sygnalizatorami S-6, należy zapewnić możliwość obserwacji sygnałów z obydwu stron przejścia dla pieszych lub przejazdu dla rowerzystów. Brak sygnału po jednej stronie przejścia (lub przejazdu) powinien powodować przełączenie sygnalizacji w tryb pracy ostrzegawczej.

Sygnalizatory pomocnicze, o średnicy 100 mm, nie są nadzorowane. Ich sygnały czerwone powinny być przyłączone do oddzielnych wyjść sterownika sygnalizacji lub powinny one tworzyć oddzielną grupę sygnałową.

Sygnalizatory na oddzielnych przejściach dla pieszych (rysunek 4.3.2.5 część dolna) powinny tworzyć oddzielne grupy sygnałowe. Do jednego wyjścia sygnału czerwonego sterownika sygnalizacji powinny być przyłączone co najwyżej 2 sygnalizatory S-5 lub S-6 lub w grupie sygnałowej nie powinno się stosować więcej niż 2 sygnalizatorów S-5 lub S-6.

Sygnalizatory S-9 nie podlegają nadzorowi sygnału czerwonego.

Sygnalizatory ostrzegawcze S-8a, S-8b podlegają nadzorowi w przypadku, gdy strumienie pieszych i rowerzystów przed którymi są umieszczone te sygnalizatory otrzymują sygnał zielony z opóźnieniem w stosunku do sygnału zielonego dla strumieni kolizyjnych. Zaleca się objęcie nadzorem sygnałów wyświetlanych przez sygnalizatory ostrzegawcze S-8, S-8a, S-8b, S-8c w pozostałych przypadkach. Nadzór wyświetlania sygnału żółtego migającego polega na wykrywaniu sytuacji, w której nie jest wyświetlany żaden sygnał lub wyświetlany jest sygnał żółty ciągły.

Proponowane zmiany:

Uszczegółowiono wymagania dla nadzoru sygnałów czerwonych. Wymagania mają na celu podniesienie poziomu bezpieczeństwa. Wpisano wymagania w zakresie nadzoru sygnalizatorów ostrzegawczych, zapisy są odmienne od zapisów w nowelizacji warunków technicznych, procedowanej równolegle w MIR.

5.8. Wymagania optymalizacyjne

Metodę optymalizacji i kryteria oceny programów oraz algorytmów pracy sygnalizacji ustala organ zarządzający ruchem, z uwzględnieniem polityki komunikacyjnej prowadzonej w obszarze.

Wymaganiami optymalizacyjnymi uwzględnianymi w programach i algorytmach sygnalizacji, w zależności od roli drogi w układzie komunikacyjnym oraz warunków ruchu, mogą być m. in.:

a) minimalizacja liczby zatrzymań,
b) minimalizacja strat czasu,

c) zapewnienie nieblokowania skrzyżowań, przejść dla pieszych, przejazdów dla rowerzystów i torów tramwajowych przez kolejki pojazdów,
d) nadanie priorytetu wybranej grupie uczestników ruchu,
e) inne, wynikające z realizowanej polityki transportowej.

Dla zapewnienia efektywnego sterowania należy m. in.:

a) w możliwie wielu miejscach stosować sygnalizację adaptacyjną (zależną od ruchu),
b) dla obiektów, na których występują wahania ruchu opracowywać różne programy dla różnych okresów doby i tygodnia,
c) opracowywać harmonogramy pracy programów wymienionych w punkcie b, zapewniające dostosowanie funkcjonowania sygnalizacji do natężeń ruchu,
d) uwzględniać możliwość pracy sygnalizacji świetlnej w trybie ostrzegawczym w okresach zmniejszonego natężenia ruchu.

Sposób sterowania powinien uwzględniać pojemność powierzchni akumulacyjnych na skrzyżowaniu i umożliwiać ich opuszczenie w tym samym cyklu, w którym nastąpił wjazd na skrzyżowanie (z wyjątkiem manewru zawracania).

Proponowane zmiany:

Wprowadzono nowe zapisy dotyczące wymagań optymalizacyjnych, upraszczające zagadnienie.

6. Zasady sterowania

6.1. Klasyfikacja sygnalizacji świetlnych

Klasyfikacja drogowych sygnalizacji świetlnych określająca charakterystyczne cechy tej sygnalizacji uwzględnia następujące kryteria:

- powtarzalność pracy,
- trwałość instalacji,
- współpracę z innymi sygnalizacjami.

Proponowane zmiany:

W rozdziale 6.1. oraz jego podrozdziałach uproszczono klasyfikację sygnalizacji świetlnych oraz ujednoznaczniono definicje poszczególnych typów sygnalizacji świetlnych. Usunięto podział ze względu na grupy uczestników, którymi steruje sygnalizacja, gdyż jest on anachroniczny i niewykorzystywany – sygnalizacja świetlna steruje wszystkimi rodzajami uczestników ruchu w danym obiekcie sterowanym.

6.1.1. Podział ze względu na powtarzalność pracy i długości sygnałów

Ze względu na powtarzalność pracy sygnalizacji wyróżnia się sygnalizację:

- cykliczną, nazywaną inaczej stałoczasową,
- acykliczną, nazywaną inaczej adaptacyjną.

Sygnalizacja cykliczna (stałoczasowa) jest to sygnalizacja, w której każdy realizowany program sygnalizacji ma stałą długość cyklu oraz posiada stałą sekwencję faz i stały czas trwania tych faz.

Wyróżnia się sygnalizację jednoprogramową i wieloprogramową. W sygnalizacji jednoprogramowej, dla obiektu sterowanego przeznaczony jest jeden program sygnalizacji, realizowany w całym horyzoncie czasu objętym sterowaniem. W sygnalizacji wieloprogramowej, dla horyzontu czasu objętego sterowaniem przeznaczony jest więcej niż jeden program sygnalizacji. Każdy z tych programów może charakteryzować się inną strukturą. Wybór do realizacji danego programu w sygnalizacji wieloprogramowej może odbywać się zgodnie z ułożonym wcześniej harmonogramem pracy tej sygnalizacji (wybór programu zależny od czasu) lub w zależności od zmierzonych, wybranych charakterystyk ruchu (wybór programu zależny od ruchu).

Sygnalizacja acykliczna (adaptacyjna) charakteryzuje się brakiem stałej sekwencji faz i zmiennym czasem trwania tych faz. W sygnalizacji tej, fazy mogą być tworzone na bieżąco, także z możliwością ich pomijania, w zależności od występującego zapotrzebowania na obsługę poszczególnych uczestników ruchu. Długość faz (w określonym zakresie ustalonym wymaganiami sterowania dopuszczalnego i akceptowalnego przez uczestników ruchu) zależy od zmierzonych, wybranych charakterystyk ruchu. W sytuacji ciągłego, znacznego obciążenia ruchem obiektu sterowanego, sygnalizacja acykliczna powinna dążyć do realizacji programu cyklicznego o stałej strukturze, stanowiącego program bazowy do określenia warunków czasowych funkcjonowania sygnalizacji acyklicznej.

Rodzajem sygnalizacji acyklicznej (adaptacyjnej) jest sygnalizacja wzbudzana, którą charakteryzuje funkcjonowanie według następującej sekwencji faz: stan ustalony – stan wzbudzenia – stan ustalony.

Stan ustalony sygnalizacji polega na ciągłym wyświetlaniu w określonych grupach sygnałowych ustalonego sygnału zezwalającego przy czym możliwa jest sytuacja, gdy w pewnych grupach sygnałowych nie jest wyświetlany żaden sygnał (sygnalizatory ciemne).

W fazach realizujących stan ustalony może być nadawany sygnał ostrzegawczy lub sygnał czerwony albo zielony dla określonych grup sygnalizacyjnych nie pozostających pomiędzy sobą w konflikcie niedopuszczalnym i czerwony dla grup pozostałych.

Stan wzbudzenia jest to stan wywołany zgłoszeniem się co najmniej jednego z wybranych strumieni ruchu w grupie sygnałowej sterującej tym strumieniem. Po obsłudze wszystkich zgłoszeń, sygnalizacja wzbudzana powraca do fazy stanu ustalonego.

W sytuacji ciągłego, znacznego obciążenia ruchem obiektu sterowanego, sygnalizacja wzbudzana powinna dążyć do realizacji programu cyklicznego o stałej strukturze, stanowiącego program bazowy do określenia warunków czasowych funkcjonowania tej sygnalizacji.

6.1.2. Podział ze względu na trwałość instalacji

Ze względu na trwałość instalacji sygnalizacji wyróżnia się sygnalizację:

- stałą,
- tymczasową.

Sygnalizacja stała jest to sygnalizacja przeznaczona do sterowania ruchem w określonym miejscu przy zakładanym nieograniczonym okresie użytkowania.

Sygnalizacja tymczasowa jest to sygnalizacja przeznaczona do sterowania ruchem w danym miejscu tylko przez zakładany okres jej użytkowania, związany z tymczasową zmianą organizacji ruchu lub przejściowymi zmianami w rozkładzie wielkości ruchu, a także zmianami przebiegu tego ruchu.

Sygnalizacje tymczasowe należy stosować przede wszystkim do sterowania ruchem na skrzyżowaniach, przejściach dla pieszych lub innych obiektach sterowanych, na których okresowe zmiany w organizacji ruchu lub przewidywane zmiany w rozkładzie wielkości ruchu oraz jego przebiegu, mogą spowodować zagrożenie bezpieczeństwa lub nieakceptowane czasy oczekiwania na obsługę niektórych uczestników ruchu. Sygnalizację tymczasową należy stosować także do sterowania ruchem wahadłowym na tymczasowych przewężeniach drogi, na których nie ma możliwości zastosowania ręcznego sterowanie ruchem.

Odmianą sygnalizacji tymczasowej jest sygnalizacja przenośna, która jest niezwiązana z gruntem i może być zasilana ze źródeł innych niż sieć elektroenergetyczna, pod warunkiem zapewnienia niezawodności zasilania w okresie jej funkcjonowania. W przypadku sygnalizacji przenośnej należy:

- zabezpieczyć urządzenia przed przemieszczeniem przez osoby nieupoważnione,
- zabezpieczyć urządzenia przed zmianą programu sygnalizacji,
- prowadzić rejestrację zmian parametrów sterowania w formie dziennika eksploatacji.

Sygnalizacja przenośna, wyposażona w 2 sygnalizatory, sterująca ruchem wahadłowym, może pracować na podstawie zatwierdzonego projektu uproszczonego, o którym mowa w §5 ust. 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem, (Dz. U. nr 177 poz.

1729 z 2003 r.) lub przepisu zastępującego. Projekt w takim przypadku musi spełniać wymagania określone w punkcie 7.1 niniejszego dokumentu.

6.1.3. Podział ze względu na współpracę z innymi sygnalizacjami

Ze względu na współpracę z innymi sygnalizacjami wyróżnia się sygnalizację:

- odosobnioną (izolowaną),
- skoordynowaną (zsynchronizowaną).

Sygnalizacja odosobniona (izolowana) jest to sygnalizacja sterująca ruchem na jednym obiekcie sterowanym (np. skrzyżowaniu, przejściu dla pieszych) w sposób niezależny od jakiejkolwiek innej sygnalizacji. Sygnalizacja ta może jednak pracować w systemie sterowania ruchem i jest wówczas zależna od decyzji podejmowanych przez sterownik centralny, zlokalizowany w centrum sterowania, lub od decyzji operatorów centrum sterowania.

Sygnalizacja skoordynowana (zsynchronizowana) jest to sygnalizacja sterująca ruchem w sposób powiązany z pracą co najmniej jednej z sąsiadujących sygnalizacji, polegający na zachowaniu założonych przesunięć (offsetów) wybranych punktów w programach sygnalizacji (np. początki sygnału zielonego), na kolejnych obiektach sterowanych. Wyróżnia się sygnalizacje skoordynowane liniowo (w przypadku wzajemnych powiązań sygnalizacji położonych w ciągu drogowym) oraz sygnalizacje skoordynowane obszarowo (w przypadku powiązań sygnalizacji w sieciowym układzie dróg). Koordynacja sygnalizacji w ciągu lub w sieci realizowana jest według planów sygnalizacji zawierających zestawy programów wraz z harmonogramem pracy oraz wartości wzajemnych przesunięć czasowych programów sygnalizacji na sąsiednich obiektach sterowanych. Sygnalizacja skoordynowana, której sposób funkcjonowania określany jest na bieżąco na podstawie ogólnej analizy sytuacji w pewnym obszarze, jest sygnalizacją pracującą według algorytmu sterowania obszarowego zależnego od ruchu.

6.2. Sterowanie cykliczne (stałoczasowe)

Sygnalizację cykliczną (stałoczasową) stosuje się w następujących przypadkach:

- jako sygnalizację funkcjonującą w czasowej organizacji ruchu, jeśli nie jest zasadne stosowanie sygnalizacji acyklicznej,
- w przypadkach, gdy zastosowanie sterowania adaptacyjnego nie gwarantuje wyższej efektywności sterowania ruchem (np. na obiektach sterowanych przeciążonych – w takim przypadku zaleca się, aby sygnalizacja pracowała jako skoordynowana z sąsiadującymi obiektami),
- gdy urządzenia sterowania ruchem nie umożliwiają realizacji sterowania adaptacyjnego.

Program sygnalizacji cyklicznej powinien zostać opracowany również w przypadku stosowania sygnalizacji adaptacyjnej, jako awaryjny, realizowany w przypadku awarii detektorów.

Podczas tworzenia programu sterowania cyklicznego należy dokonać analizy możliwych faz ruchu i ich sekwencji. Zaleca się stosowanie możliwie małej liczby faz ruchu.

Przykład programu sterowania cyklicznego oraz schematu faz ruchu przedstawiono na rysunkach 1.2.2 oraz 1.2.3.

W przypadku projektowania programu cyklicznego, który ma zastosowanie jako program bazowy dla sterowania adaptacyjnego, należy uwzględnić podczas tworzenia faz ruchu oraz wyboru sekwencji faz, możliwości elastycznego sterowania ruchem za pomocą algorytmu sterowania.

Proponowane zmiany:

Opracowano nowe zasady projektowania sterowania cyklicznego.

6.3. Sterowanie adaptacyjne

6.3.1. Wymagania wspólne dla metod i algorytmów sterowania adaptacyjnego.

Sterowanie adaptacyjne zalicza się do układów sterowania ze sprzężeniem zwrotnym, w których proces ruchu wpływa na sposób sterowania ruchem drogowym.

Sterowanie to charakteryzuje się:

- dostosowaniem czasu trwania sygnałów zezwalających do aktualnego obciążenia ruchem,
- możliwością pomijania lub zmiany kolejności realizacji faz sygnalizacji.

Dostosowanie długości sygnałów zielonych możliwe jest w pewnym zakresie, uwarunkowanym ograniczeniami jakie nakładane są na czasy poszczególnych sygnałów, cechami psychofizycznymi uczestników ruchu i warunkami przepustowości wlotów obiektu sterowanego.

W celu realizacji sterowania adaptacyjnego, skrzyżowanie lub inny obiekt sterowany powinny zostać wyposażone w odpowiednie układy detekcji dostarczające danych o zapotrzebowaniu na obsługę poszczególnych uczestników ruchu oraz odpowiednio wyposażony sterownik sygnalizacji, którego zadaniem jest realizowanie zaprojektowanych i zaprogramowanych zasad sterowania na skrzyżowaniu lub innym obiekcie sterowanym.

W układach dostarczających dane o zapotrzebowaniu na obsługę wyróżnia się detekcję automatyczną oraz detekcję ręczną, do której służą przyciski. Dla pojazdów zaleca się zastosowanie układów detekcji automatycznej, która w szczególnie uzasadnionych przypadkach, nie gwarantujących skutecznego wykrywania określonych uczestników ruchu, może być uzupełniana lub zastępowana detekcją ręczną – np. detekcja tramwajów. W przypadku rowerzystów na przejazdach dla rowerzystów oraz pieszych zalecane jest zastosowanie przycisków, a w uzasadnionych przypadkach, spowodowanych dużymi natężeniami ruchu pieszego lub rowerowego – detekcji automatycznej.

Realizacja sterowania adaptacyjnego może odbywać się dwoma sposobami:

- sposobem sterowania fazami sygnalizacji,
- sposobem sterowania grupami sygnałowymi.

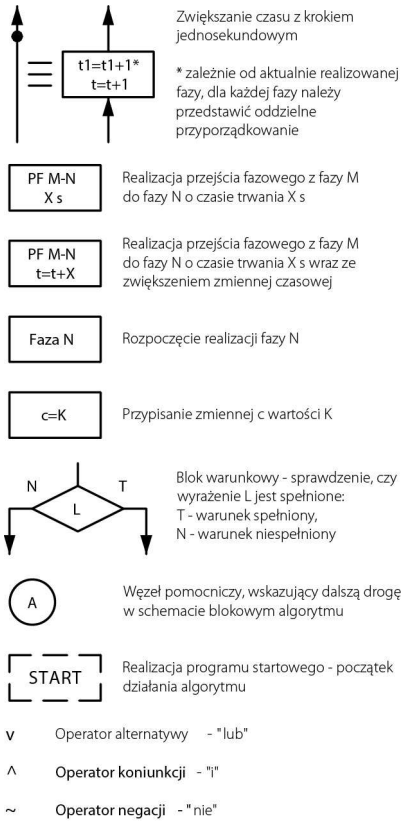
W pierwszym sposobie, poszczególne grupy sygnałowe przyporządkowane są do określonych faz sygnalizacji i wystąpienie zapotrzebowania na obsługę uczestników ruchu w którejkolwiek grupie przyporządkowanej do danej fazy, skutkuje wyświetleniem sygnału zielonego we wszystkich grupach tej fazy.

W przypadku sterowania grupami sygnałowymi, decyzje o tym, które z grup sygnałowych wyświetlą sygnał zielony, podejmowane są na bieżąco w oparciu o zapotrzebowanie wykryte

przez układy detekcji oraz warunki sterowania dopuszczalnego, określone tablicą czasów międzyzielonych oraz minimalnymi i maksymalnymi czasami sygnałów zielonych.

O wyborze metody i sposobu sterowania, jakie będą zastosowane na obiekcie sterowanym, decyduje organ zarządzający ruchem.

W celu określenia zasad sterowania adaptacyjnego należy zaprojektować algorytm sterowania, który określany jest jako uporządkowany zbiór poleceń, opisujący sposób sterowania ruchem przez sygnalizację adaptacyjną. Podejmowanie decyzji odnośnie sposobu sterowania, zależy od dostarczonych przez układy detekcji danych o sytuacji wykrytej na obiekcie sterowanym. Do algorytmicznego opisu zasad sterowania adaptacyjnego metodą sterowania fazami sygnalizacji zaleca się zastosowanie schematów blokowych algorytmów. W schematach takich stosowane są bloki stanu, bloki decyzyjne oraz węzły pomocnicze. Bloki stanu określają rodzaj akcji jaki powinien podjąć algorytm sterowania. Przykładowe rodzaje akcji mogą dotyczyć takich działań jak: dokonanie odpowiedniego przejścia pomiędzy fazami sygnalizacji, rozpoczęcia realizacji określonej fazy, ustawienia wartości określonego parametru, uruchomienia bądź wyzerowanie licznika czasu itp. Bloki decyzyjne służą do sprawdzenia, czy spełnione zostały określone warunki logiczne lub czasowe. Warunki logiczne dotyczą sprawdzenia zapotrzebowania na obsługę określonych uczestników ruchu, a warunki czasowe określają ramy czasowe, które zapewniają możliwość zrealizowania obsługi poszczególnych uczestników, nadzorują przydzielone czasy sygnałów zezwalających na obsługę uczestników ruchu, a także kontrolują spełnienie ograniczeń czasowych nakładanych na warunki sterowania. Węzły pomocnicze wskazują dalszą drogę realizacji algorytmu sterowania w sytuacji, gdy nie jest możliwe w sposób kompleksowy przedstawienie całego algorytmu sterowania. Przykład zastosowania tych bloków został przedstawiony na rysunku 6.3.1. Organ zarządzający ruchem może określić inne sposoby opisu zasad sterowania adaptacyjnego, np. tabelaryczne, pod warunkiem ich jednoznaczności co do zasad sterowania. Niezależnie od formy zapisu algorytmu sterowania ruchem powinien on spełniać wymagania formalne, określone w punkcie 5 oraz wymagania szczegółowe dla różnych obiektów sterowanych, określone w punktach 6.6 – 6.17.



Rys. 6.3.1. Oznaczenia bloków algorytmów i operatorów logicznych

Istnieje wiele metod sterowania adaptacyjnego, które wymagają specyficznych zasad lokalizacji układów detekcji dla zrealizowania zakładanych celów sterowania. Mogą to być metody oparte wyłącznie na wyborze programów lub faz sygnalizacji bądź bardziej zaawansowane uwzględniające takie cechy strumieni pojazdów, jak długości kolejek pojazdów na wlotach obiektu sterowanego, stopnie obciążenia, ponoszone straty czasu. Metody zaawansowane, wymagają zastosowania w algorytmach sterowania odpowiednich modeli matematycznych, decydujących o warunkach przełączenia sygnalizacji na skrzyżowaniu lub innym obiekcie.

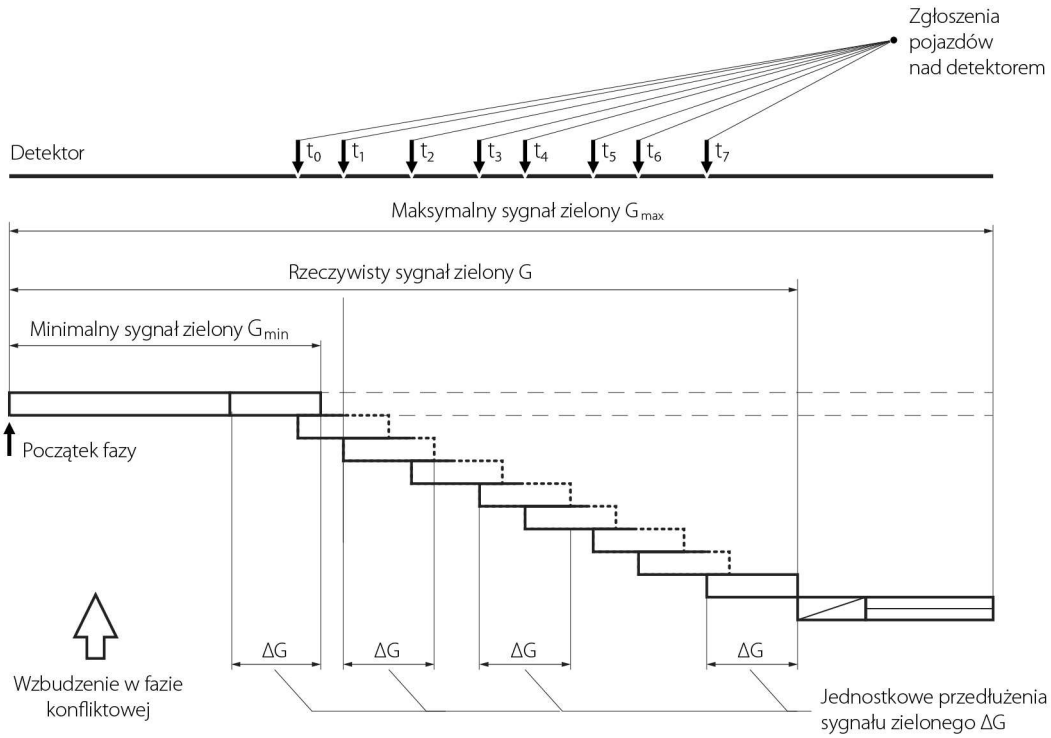
Proponowana zmiana:

Opracowano nowe zasady projektowania sterowania zależnego od ruchu.

6.3.2. Sterowanie akomodacyjne

Jedną z najpopularniejszych metod sterowania adaptacyjnego nie wymagającego zastosowania modeli matematycznych, jest sterowanie akomodacyjne. Polega ono na pomiarze luk czasowych pomiędzy pojazdami w strumieniu i w przypadku przekroczenia dopuszczalnej wartości tej luki, przełączeniu sygnalizacji na sygnał zielony dla innej fazy sygnalizacji, w której oczekują na obsługę inni uczestnicy ruchu. Jeżeli luki czasowe nie przekraczają wartości dopuszczalnej, sygnał zielony podlega wydłużeniu o zaprogramowany dodatkowy czas.

Zasadę sterowania akomodacyjnego ilustruje rysunek 6.3.2.



Rys. 6.3.2. Zasada przedłużeń sygnału zielonego dla realizowanej fazy sygnalizacji

Realizowany program sygnalizacji w sterowaniu akomodacyjnym wymaga zdefiniowania takich parametrów sterowania jak:

- Minimalny czas sygnału zielonego – G_{min}, który stanowi ograniczenie na przydzielany czas sygnału zielonego. Przydzielony czas minimalny powinien zapewnić obsługę pojazdów, które zostały zatrzymane w strefie detekcji lub pomiędzy linią P-14, a czujnikiem zlokalizowanym w pewnej odległości od tej linii. Minimalny czas sygnału zielonego powinien także zapewniać obsługę innych uczestników ruchu, dla których jest on jednocześnie wyświetlany, np. pieszych lub rowerzystów na przejazdach dla rowerzystów. Czas tego sygnału nie powinien być krótszy niż określony w punkcie 5.3.
- Jednostkowe przedłużenie sygnału zielonego – ΔG, które nadzoruje luki czasowe pomiędzy poszczególnymi pojazdami. Zgodnie z zasadą przedstawioną na rysunku 6.3.2, jeżeli luka czasowa nie przekracza zaprogramowanego jednostkowego przedłużenia, sygnał zielony przedłużany jest o kolejną wartość tego przedłużenia. W przeciwnym przypadku następuje jego zakończenie. Wartość jednostkowego przedłużenia sygnału powinna być tak dobrana, aby nie doprowadzać do nieuzasadnionego przerywania obsługiwanego strumienia.
- Maksymalny czas sygnału zielonego – G_{max}, który ogranicza przydzielony czas sygnału zielonego i zapobiega nadmiernym czasom oczekiwania na obsługę uczestników ruchu oczekujących w innych fazach. Czas trwania tego sygnału powinien być dobrany tak, aby w sytuacji pełnego obciążenia ruchem obiektu sterowanego, zapewniał realizację sterowania z udziałami sygnałów zielonych, ustalonymi w bazowym programie sygnalizacji.

Parametry te wykorzystywane są w sterowaniach, w których stanem zasadniczym sygnalizacji występującym przy braku zapotrzebowania na obsługę jest wyświetlanie sygnału zielonego dla preferowanego kierunku lub dla kierunku, na którym wystąpiło ostanie zapotrzebowanie na obsługę. W sygnalizacjach, dla których przewidywany jest stan zasadniczy polegający na wyświetlaniu sygnału czerwonego dla wszystkich uczestników ruchu, wyróżnia się jeszcze jeden parametr sterowania. Jest nim:

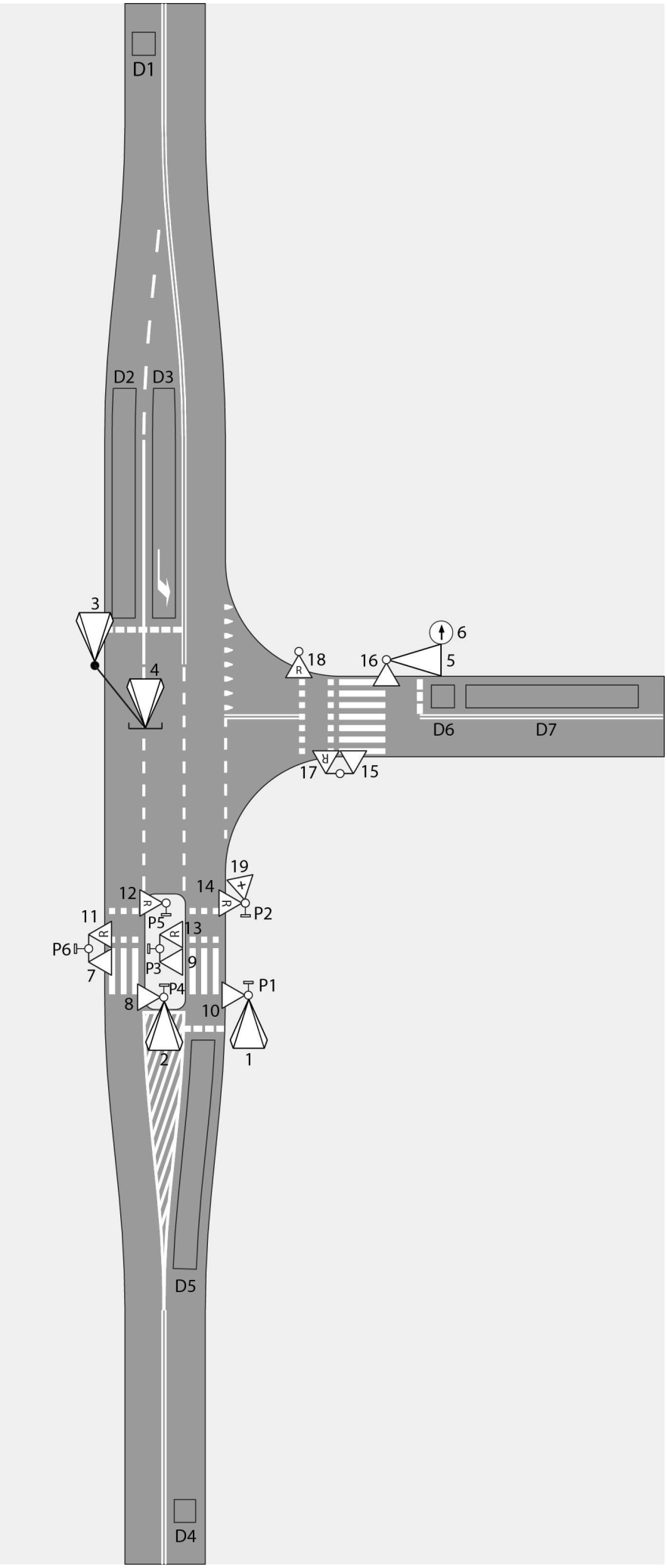
- minimalny czas sygnału czerwonego – R_{min}, który określa minimalny czas przebywania w fazie z sygnałem ogólnoczerwonym. Czas ten określa warunki sterowania dopuszczalnego wynikające z percepcji uczestników ruchu. Czas tego sygnału nie powinien być krótszy niż określony w punkcie 5.3.

W sterowaniu sygnalizacją wykorzystującą układy detekcji automatycznej możliwe jest zastosowanie detektorów działających w dwojaki sposób:

- punktowo – są to detektory przejazdu, które rejestrują jedynie fakt przejazdu pojazdu,
- obszarowo – są to detektory obecności rejestrujące stan zajętości w obszarze detekcji.

Dla detektorów działających punktowo definiowany obszar detekcji jest niewielki i najczęściej nie przekracza wymiarów 2x2 metry. Detektory działające obszarowo mogą mieć różne obszary detekcji zależne np. od ukształtowania wlotu obiektu sterowanego, długości wydzielonych pasów, sąsiedztwa drogi obsługującej inne obiekty. Najczęściej stosowane obszary tej detekcji zawarte są w wymiarach w zakresie od 2x2 metry do 2x20 metrów, a w przypadku wykrywania kolejki lub zatoru ok. 2x6 m. Dla pasów ruchu o szerokości mniejszej niż 3,5 m zaleca się stosowanie detektorów o odpowiednio mniejszej szerokości.

W zależności od pełnionej funkcji, detektory zaleca się umieszczać na wlotach obiektu sterowanego w odległości 40 – 60 metrów od linii P-14, w przypadku gdy mają one wykrywać luki czasowe lub w odległości ok. 1,0 m, jeżeli mają one pełnić funkcję wykrywania pojazdów i przedłużania sygnału zielonego. W sygnalizacjach, które mają przewidziany sygnał czerwony we wszystkich grupach jako stan zasadniczy, dodatkowo zaleca się zapewnić umieszczenie detektorów, wykrywających z odpowiednim wyprzedzeniem pojazdy zbliżające się do obiektu sterowanego. Odległość lokalizacji tych detektorów zależy od zastosowanych parametrów sterowania i dopuszczalnej prędkości na wlocie. Odległość ta może wahać się w zakresie 70-150 metrów. Lokalizacja detektorów wykrywających kolejki pojazdów uwarunkowana jest strefą tworzenia się tych kolejek. Zasady lokalizacji przycisków dla pieszych i rowerzystów zostały podane w punkcie 6.7. Przykład wyposażenia w sygnalizatory i układy detekcji skrzyżowania sterowanego sygnalizacją zależną od ruchu przedstawiony został na rysunku 6.3.3.



Rys. 6.3.3. Przykład skrzyżowania sterowanego akomodacyjnie, wraz z przykładowym rozmieszczeniem sygnalizatorów i detektorów

W przedstawionym przykładzie zastosowane zostały detektory pełniące następujące funkcje:

D1, D4 – detektory obecności wykrywające luki czasowe w strumieniu pojazdów,

D2, D3, D5 – detektory obecności przedłużające sygnał zielony,

D6 – detektor obecności wykrywający zapotrzebowanie na obsługę,

D7 – detektor obecności wykrywający zapotrzebowanie na obsługę i przedłużający sygnał zielony,

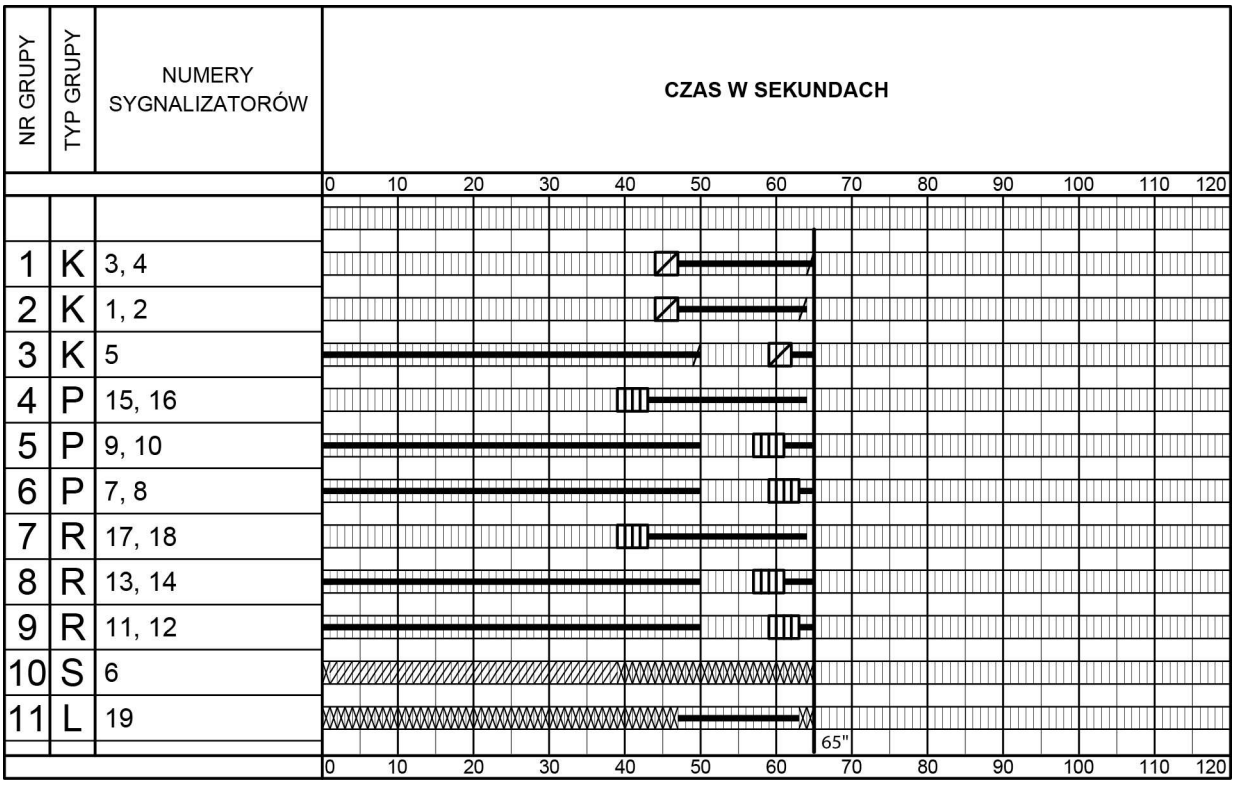
P1, P2, P3, P4, P5, P6 – przyciski dla pieszych i rowerzystów wykrywające zapotrzebowanie na obsługę tych uczestników ruchu.

O szczegółowych zasadach lokalizacji układów detektorów, jak również o kształcie pól detekcji, decyduje organ zarządzający ruchem, w oparciu o potrzeby wynikające z zastosowanych algorytmów sterowania. Projektując rozmieszczenie detektorów należy uwzględnić również możliwości sterownika sygnalizacji świetlnej oraz danego systemu detekcji.

W każdej metodzie sterowania adaptacyjnego niezbędnym jest wyznaczenie tablicy minimalnych czasów miedzyzielonych, której elementy określają wzajemne relacje czasowe pomiędzy parami konfliktowych grup sygnałowych oraz bazowego programu sygnalizacji, uwzględniającego zgłoszenia uczestników ruchu we wszystkich grupach sygnałowych. Program bazowy traktowany powinien być jako program awaryjny w sytuacji, gdy uszkodzeniu ulegną układy detekcji, o ile nie jest zasadne opracowanie w takim przypadku innego programu awaryjnego. Tablica minimalnych czasów międzyzielonych dla przykładowego skrzyżowania z rysunku 6.3.3. przedstawiona została w tabeli 6.3.1, a bazowy program sygnalizacji ilustruje rysunek 6.3.4.

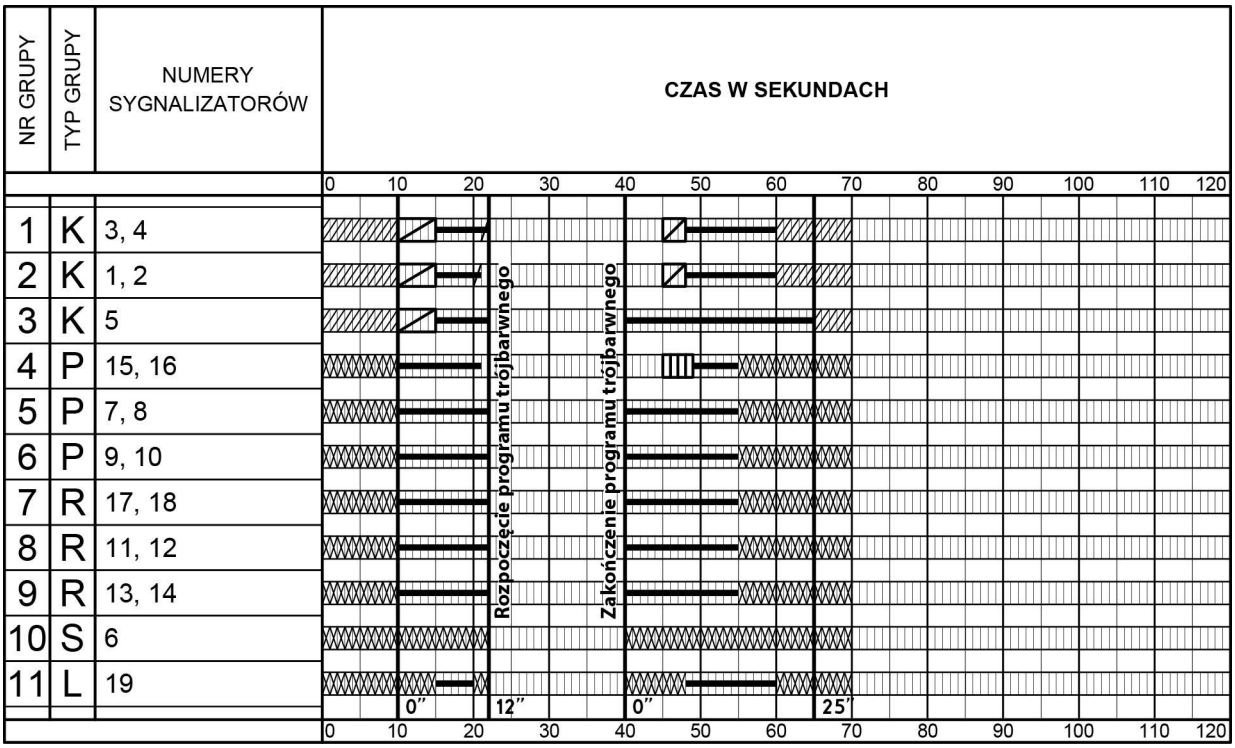
Tabela 6.3.1. Tablica minimalnych czasów międzyzielonych

		GRUPY ROZPOCZYNAJĄCE (DOJAZD)									
		1K	**2K**	**3K**	**4P**	**5P**	**6P**	**7R**	**8R**	**9R**	**10S**
GRUPY KOŃCZĄCE (EWAKUACJA)	**1K**	X		4			6			6	
	2K		X	5		5			5		
	3K	6	5	X	5			5			
	4P			6	X						
	5P		3			X					
	6P	2					X				
	7R			4				X			
	8R		2						X		
	9R	1								X	
	10S										X



Rys. 6.3.4. Bazowy program sygnalizacji dla przykładowego skrzyżowania

Dla każdego rodzaju sterowania, zarówno cyklicznego jak i adaptacyjnego, wymagane jest wyznaczenie programu startowego i końcowego. Programy te, dla przykładowego skrzyżowania przedstawione zostały na rysunku 6.3.5.



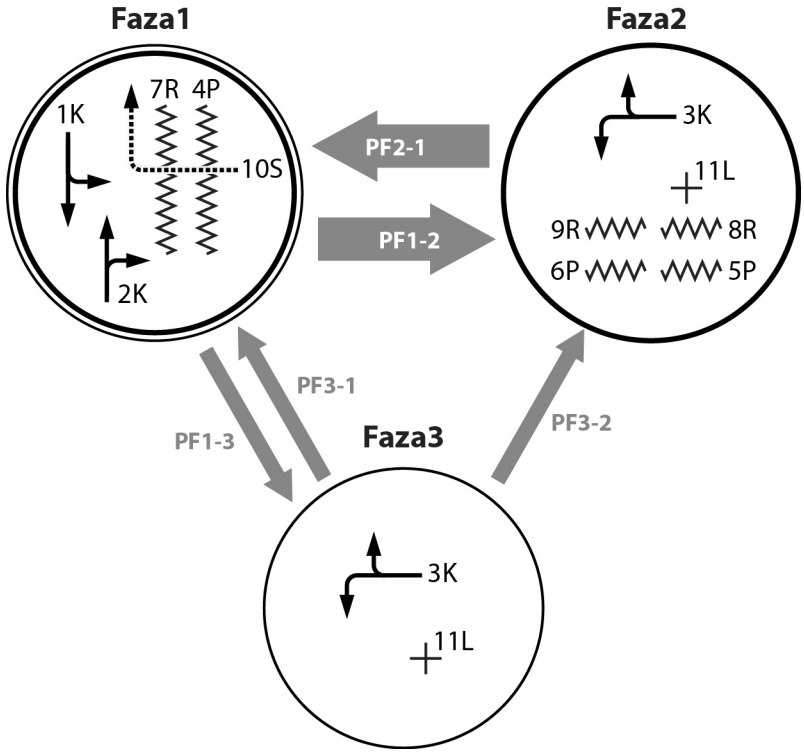
Rys. 6.3.5. Program startowy i program końcowy dla przykładowego skrzyżowania

Proponowane zmiany:

Opracowano nowe zasady projektowania sterowania akomodacyjnego, jako najpopularniejszego rozwiązania sterowania zależnego od ruchu.

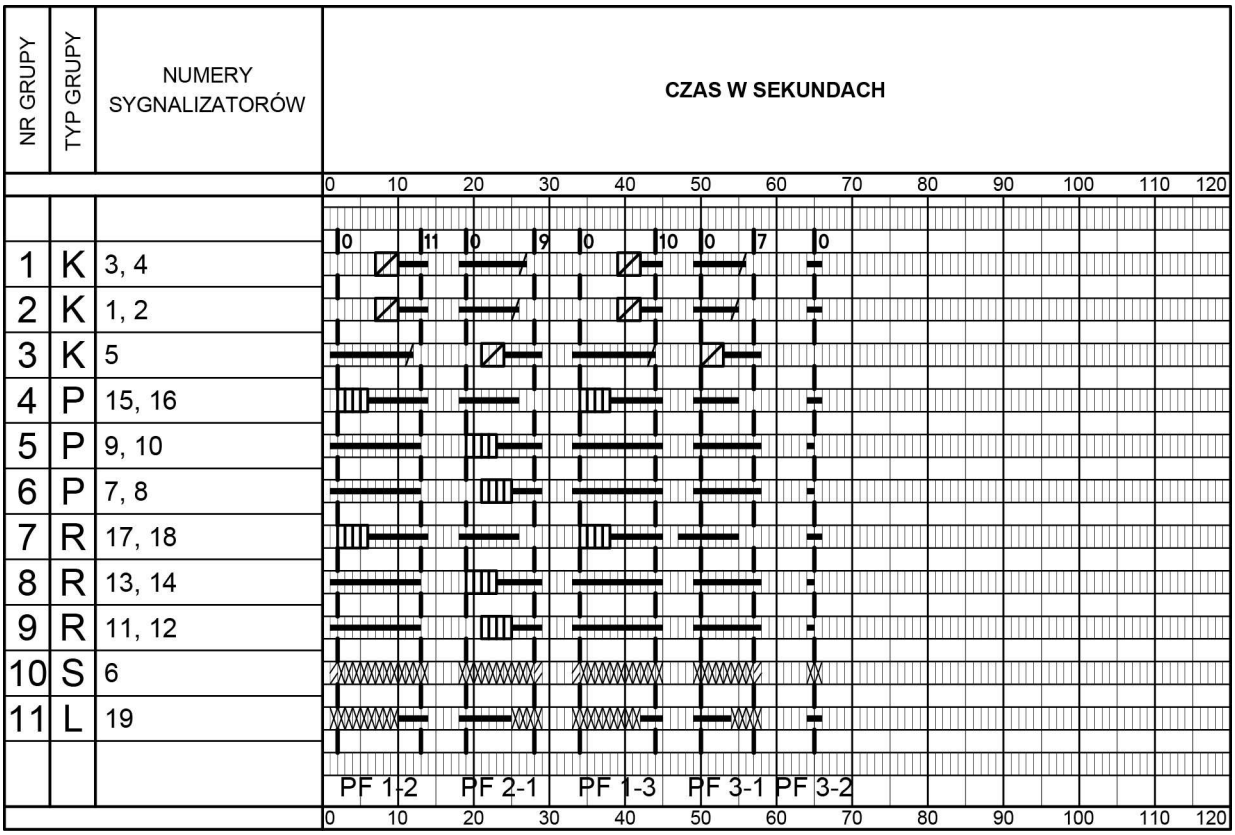
6.3.3. Szczegółowe wymagania dla algorytmów sterowania fazami ruchu

W przypadku zastosowania sposobu sterowania fazami sygnalizacji, należy sporządzić schemat faz ruchu określający dopuszczalne przejścia między fazami oraz programy tych przejść. Schemat faz ruchu dla przykładowego skrzyżowania przedstawiono na rysunku 6.3.6. Schemat ten uwzględnia fazy podstawowe wynikające z cyklicznego programu bazowego oraz fazę dodatkową, w której istnieje przy braku zapotrzebowania na obsługę ruchu pieszego, możliwość zrealizowania sygnału zielonego wyłącznie dla grupy kołowej.



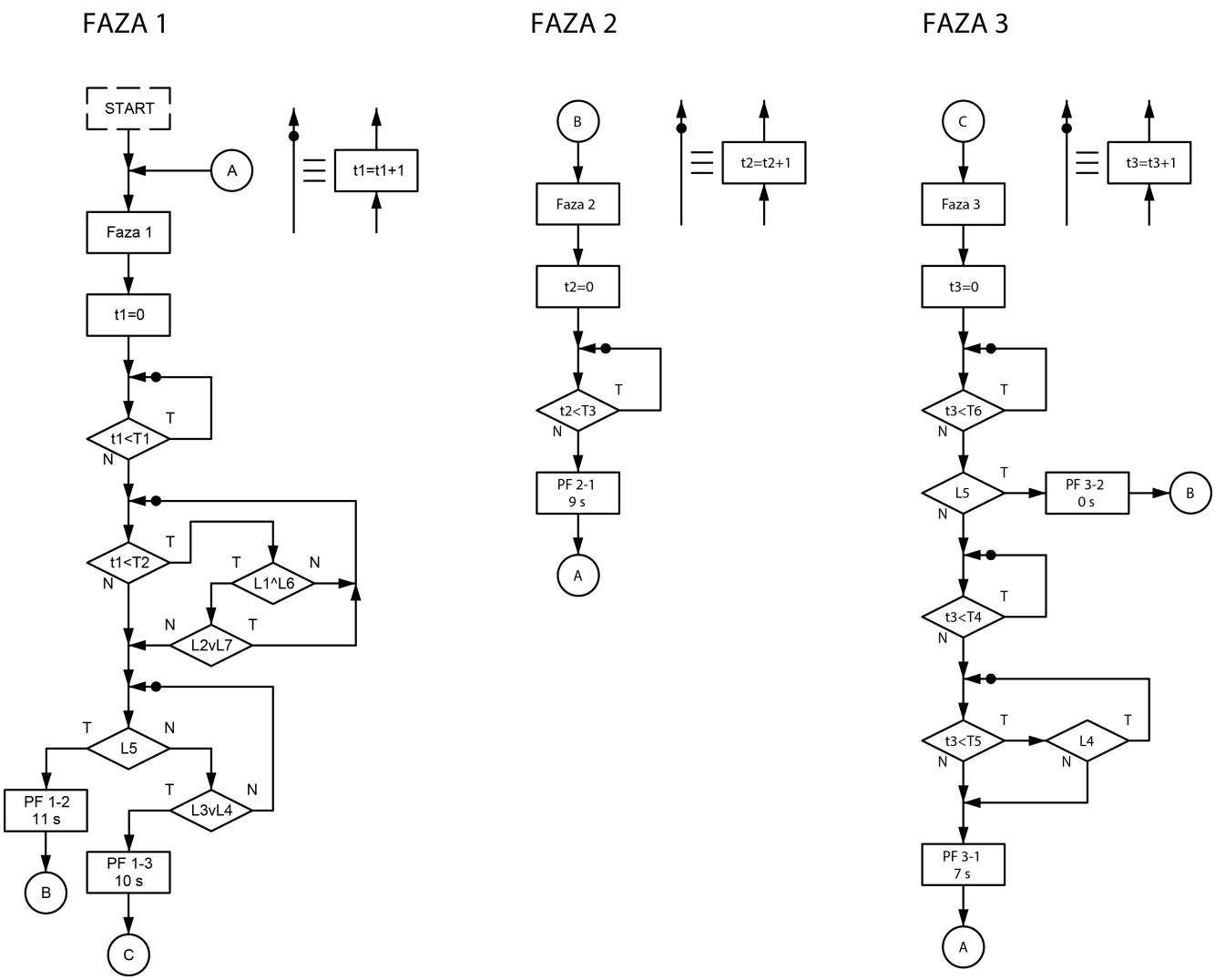
Rys. 6.3.6. Schemat faz ruchu dla przykładowego skrzyżowania.
Okręgami pogrubionymi zaznaczono fazy występujące w programie bazowym.
Okręgiem podwójnym oznaczono fazę główną

Przejścia fazowe (PF) dla przykładowego skrzyżowania przedstawione zostały na rysunku 6.3.7.



Rys. 6.3.7. Przejścia fazowe dla przykładowego skrzyżowania

Należy także w sposób szczegółowy opisać zasadę sterowania w postaci algorytmu lub innej metody wymaganej przez organ zarządzający ruchem. Algorytm sterowania dla przykładowego skrzyżowania, w którym zastosowano schemat blokowy, przedstawiony został dla wszystkich trzech faz ruchu na rysunku 6.3.8.



Rys. 6.3.8. Schemat blokowy algorytmu sterowania akomodacyjnego dla przykładowego skrzyżowania

W przedstawionym algorytmie zastosowane zostały następujące warunki logiczne:

L1 – wykrycie luki czasowej na detektorze D1 większej od jednostkowego przedłużenia sygnału zielonego dla grupy kołowej 1K, świadczące o możliwości zakończenia sygnału zielonego dla Fazy 1,

L2 – zajętość któregokolwiek z detektorów D2 i D3 dla grupy kołowej 1K, świadcząca o potrzebie przedłużania sygnału zielonego dla Fazy 1,

L3 – zajętość detektora D6, świadcząca o zapotrzebowaniu na sygnał zielony dla grupy 3K realizowany w Fazie 2 lub 3,

L4 – zajętość detektora D7, świadcząca o zapotrzebowaniu na sygnał zielony i jego przedłużanie dla grupy 3K realizowany w Fazie 2 lub 3,

L5 – zgłoszenie pieszego zarejestrowane za pomocą jednego z przycisków P1, P2, P3, P4, P5, P6, świadczące o zapotrzebowaniu na sygnał zielony dla grup pieszych 5P, 6P lub rowerowych 8R, 9R, dla których sygnał zielony realizowany jest w Fazie 2,

L6 – wykrycie luki czasowej na detektorze D4 większej od jednostkowego przedłużenia sygnału zielonego dla grupy kołowej 2K, świadczące o możliwości zakończenia sygnału zielonego dla Fazy 1,

L7 – zajętość detektora D5 dla grupy kołowej 2K, świadcząca o potrzebie przedłużania sygnału zielonego dla Fazy 1.

W algorytmie zastosowano także odpowiednie warunki czasowe mające znaczenie określone w tabeli 6.3.2.

Tabela 6.3.2. Warunki czasowe funkcjonowania algorytmu sterowania ruchem

Oznaczenie warunku	**Opis warunku**	**Wartość [s]**
-	Długość cyklu	65
T1	Minimalny czas trwania fazy 1	15
T2	Maksymalny czas trwania fazy 1 przy zapotrzebowaniu na fazę 2 lub fazę 3	38
T3	Czas trwania fazy 2	7
T4	Minimalny czas trwania fazy 3	5
T5	Maksymalny czas trwania fazy 3	10
T6	Przedział czasu w fazie 3, w którym rejestrowane jest zgłoszenie pieszego, a następnie dopuszczalne jest przejście z fazy 3 do 2	1

Proponowane zmiany:

Opracowano nowe zasady projektowania sterowania adaptacyjnego fazami ruchu oraz zapisu algorytmów sterowania ruchem.

6.3.4. Wymagania szczegółowe dla algorytmów sterowania sposobem grup sygnałowych

Dla sterowania sposobem grup sygnałowych, oprócz wspólnych wymagań dotyczących obu metod, należy dokonać szczegółowego opisu zasad sterowania przewidzianych dla skrzyżowania oraz opracować następujące dodatkowe elementy:

1. Opis zarówno funkcji, jak i parametrów czasowych detektorów;
2. Tablicę przyporządkowania detektorów do poszczególnych grup sygnałowych;
3. Tablicę minimalnych i maksymalnych czasów sygnałów zielonych dla poszczególnych grup sygnałowych;
4. Opis działania każdej grupy sygnałowej zawierający następujące informacje:
   - sposób wyświetlania sygnału zezwalającego w grupie, np. po zarejestrowaniu zgłoszenia, pasywnie przez inną grupę, automatycznie, automatycznie ale tylko przy braku zgłoszeń w grupach kolizyjnych,
   - przedział wyświetlania sygnału zezwalającego w grupie względem początku sygnału zezwalającego wcześniej załączonej grupy współbieżnej,
   - sposób wydłużania sygnału zezwalającego grupy, np. tylko przez detektory przypisane do danej grupy, przez detektory należące do danej grupy oraz przez detektory przypisane do grup współbieżnych, przez sygnały zielone grup współbieżnych,
   - warunki, których spełnienie przerywa pasywne wydłużanie sygnału zezwalającego grupy lub wydłużeń sygnału przez detektory grup współbieżnych – wymagane jest w takim przypadku wyspecyfikowanie zgłoszeń dla grup kolizyjnych do danej grupy z wydłużanym pasywnie sygnałem zielonym, których pojawienie może spowodować

zakończenie sygnału zezwalającego grupy z wydłużanym pasywnie sygnałem zezwalającym,

- sposób dodatkowego wydłużania sygnału zezwalającego dla danej grupy ponad okres określony przez wartość maksymalną – dotyczy przypadków dodatkowego pasywnego lub aktywnego wydłużania sygnału zezwalającego grupy w przypadku, jeżeli wydłużany jest sygnał innej grupy z nią niekolizyjnej i nie jest uzasadnione kończenie sygnału zezwalającego dla danej grupy ze względu na to, że niemożliwe będzie załączenie sygnału zezwalającego dla grup kolizyjnych,
- warunki, których spełnienie przerywa dodatkowe wydłużanie sygnału zezwalającego grupy – są to najczęściej zgłoszenia pochodzące z grup kolizyjnych lub określone specjalne warunki logiczne,
- maksymalną długość dodatkowego wydłużania sygnału zezwalającego grupy,
- w przypadku realizacji priorytetów dla określonych środków transportu – długości gwarantowanych czasów sygnałów zezwalających, jakie mogą być zrealizowane w danej grupie w przypadku, gdy zgłoszenia priorytetowe dotyczą grup kolizyjnych.

Proponowane zmiany:

Opracowano podstawowe zasady projektowania sterowania metodą grup sygnałowych.

6.4. Sterowanie skoordynowane

Skoordynowane sterowanie sygnalizacją świetlną polega na odpowiednim przesunięciu wybranych punktów programów sygnalizacji, realizowanych na poszczególnych obiektach sterowanych ciągu drogowego, w celu zapewnienia przejazdu bez zatrzymania możliwie dużej liczby pojazdów poruszających się w kolumnach. Wybranymi punktami, względem których określane są przesunięcia programów czyli offsety, mogą być początki sygnału zielonego, środki sygnału czerwonego, początki sygnałów żółtych lub inne punkty oznaczone na programach sygnalizacji świetlnej.

W projektach programów sygnalizacji dla obiektów sterowanych wchodzących w skład ciągu drogowego, punkty względem których podawane są wartości offsetów, należy jednoznacznie zdefiniować. Należy również określić skrzyżowanie wiodące, które wyznacza podstawę czasu dla skoordynowania pozostałych skrzyżowań. Wartość offsetu na tym skrzyżowaniu wynosi zawsze zero, a na pozostałych nie powinna przekraczać długości cyklu sygnalizacji.

Podstawowym celem koordynacji sygnalizacji jest przede wszystkim:

- skrócenie czasów podróży pomiędzy poszczególnymi obiektami sterowanymi,
- zmniejszenie zużycia paliwa i emisji spalin,
- zwiększenie bezpieczeństwa uczestników ruchu drogowego.

Projekt koordynacji sygnalizacji świetlnej powinien w miarę możliwości uwzględniać potrzeby zarówno pojazdów indywidualnych, pojazdów transportu zbiorowego i kierujących rowerami oraz rowerzystów.

W przypadku braku możliwości zaspokojenia potrzeb wymienionych uczestników ruchu, należy poszukiwać rozwiązań kompromisowych, przy czym o ostatecznym wariancie rozwiązania decyduje organ zarządzający ruchem.

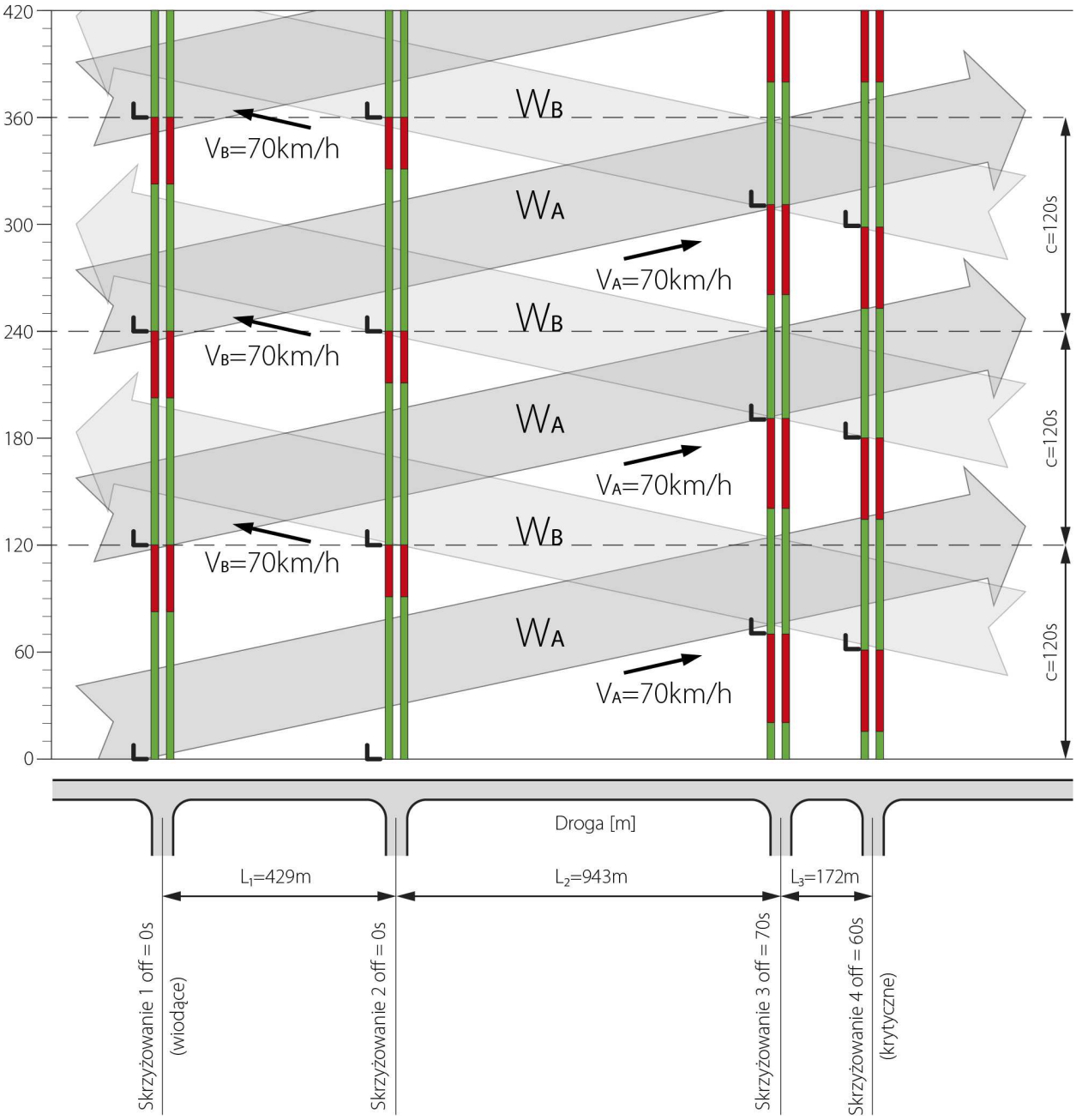
Warunki koordynacji sygnalizacji przedstawia się na wykresie w układzie współrzędnych droga – czas, w postaci wiązek koordynacyjnych, dla obu kierunków ruchu. Wyróżnia się kierunek A , dla którego współrzędne drogi na wykresie narastają wraz z upływem czasu

i kierunek B, dla którego współrzędne drogi maleją. Linie stanowiące krawędzie wiązek koordynacyjnych przedstawiają ruch pierwszego i ostatniego pojazdu kolumny przejeżdżającej bez zatrzymania cały ciąg drogowy. Linia przedstawiająca przejazd pierwszego pojazdu określana jest terminem dolnej krawędzi wiązki koordynacyjnej, a linia dotycząca przejazdu bez zatrzymania ostatniego pojazdu kolumny nazywana jest krawędzią górną. Dolna i górna krawędź określają szerokość wiązek koordynacyjnych odpowiednio dla kierunku A – wiązka W_A i kierunku B – wiązka W_B, w których możliwy jest przejazd bez zatrzymania w odpowiednim kierunku ruchu.

Przykładowy wykres wiązek koordynacyjnych przedstawiono na rysunku 6.4.1, na którym zaznaczono również prędkości koordynacji, długość cyklu sygnalizacji i punkty, względem których określone zostały wartości offsetów. Podane zostały również odległości pomiędzy poszczególnymi skrzyżowaniami oraz wartości offsetów.

W przypadku braku możliwości uzyskania koordynacji w obu kierunkach ciągu drogowego możliwe są następujące warianty postępowania:

- wyznaczenie koordynacji w obu kierunkach pomiędzy parami poszczególnych skrzyżowań,
- wyznaczenie koordynacji preferującej jeden kierunek ruchu z uwzględnieniem np. natężenia ruchu, lub polityki komunikacyjnej (np. preferowanie wyjazdów z centralnych obszarów miejskich).



Rys. 6.4.1. Przykładowy wykres koordynacji

Ostateczna decyzja co do wyboru wariantu postępowania należy do organu zarządzającego ruchem.

Koordynowanie sygnalizacji świetlnej może dotyczyć:

- rozległych skrzyżowań lub skrzyżowań o ruchu okrężnym,
- ciągów drogowych,
- sieci drogowych.

W przypadku rozległych skrzyżowań i skrzyżowań o ruchu okrężnym, koordynacją należy objąć kierunki ruchu, dla których występuje kilka przekrojów drogi wyposażonych w sygnalizatory. Koordynację taką można zrealizować z wykorzystaniem jednego sterownika, projektując programy sygnalizacji dla całego skrzyżowania uwzględniające stałe przesunięcia sygnałów zielonych w danym kierunku ruchu.

Zaleca się, aby ze względu na stabilność koordynacji, skrzyżowania rozległe lub położone blisko siebie były sterowane z jednego sterownika sygnalizacji świetlnej.

Koordynację sygnalizacji pomiędzy obiektami sterowanymi na ciągu drogowym, należy stosować obowiązkowo, przy odległościach pomiędzy obiektami mniejszych niż 100 metrów. Zaleca się stosowanie koordynacji, jeżeli odległości te nie przekraczają 800 metrów. Przy większych odległościach, ze względu na możliwość znacznego rozproszenia kolumn pojazdów, koordynacja sygnalizacji nie jest zalecana.

Ciąg drogowy o sprzyjających warunkach do realizacji koordynacji powinien charakteryzować się:

- pasami włączenia i wyłączenia,
- wydzielonymi pasami dla ruchu o innej dynamice niż przeważająca na ciągu struktura rodzajowa (np. pasy dla autobusów, pasy dla rowerów, drogi dla rowerów),
- zakazami zatrzymywania i brakiem stanowisk postojowych wzdłuż ciągu,
- wydzielonymi pasami dla relacji skręcających na skrzyżowaniach (w celu unikania blokowania kierunku koordynowanego, pasy te powinny mieć odpowiednią długość zapewniającą akumulację pojazdów skręcających),
- brakiem skrzyżowań i przejść dla pieszych niewyposażonych w sygnalizację lub niewłączonych do systemu koordynacji.

Uzyskanie dobrej koordynacji wzdłuż ciągu drogowego zależy również od następujących czynników:

- warunków ruchu na skrzyżowaniach – stopni obciążenia wlotów na kierunkach koordynowanych,
- długości cyklu sygnalizacji,
- prędkości na ciągu i odległości pomiędzy poszczególnymi skrzyżowaniami.

Z punktu widzenia warunków przepustowości, stopnie obciążenia koordynowanych wlotów nie powinny przekraczać wartości 0,85. W przeciwnym przypadku, należy poprzez zmiany w organizacji ruchu na wlotach (w tym zmiany budowlane) zapewnić wymaganą wartość stopnia obciążenia.

Do wyznaczenia koordynacji możliwe jest założenie różnych lub takich samych prędkości w obu kierunkach, a także różnicowanie prędkości na poszczególnych odcinkach pomiędzy obiektami sterowanymi.

Miarą pomocniczą, pozwalającą ocenić możliwość uzyskania efektywnej koordynacji sygnalizacji na dwukierunkowym ciągu drogowym, jest wyznaczenie stałej podziału drogi (LT). Efektywnej koordynacji można oczekiwać wtedy, gdy wszystkie obiekty sterowane ciągu położone będą w odległościach zbliżonych do stałej podziału drogi LT lub jej wielokrotności. Stałą podziału drogi określają następujące zależności:

a) dla różnych prędkości w obu kierunkach:

$$LT = T \cdot \frac{V_A \cdot V_B}{V_A + V_B} \tag{6.4.1.}$$

b) dla jednakowych prędkości w obu kierunkach:

$$LT = \frac{T \cdot V}{2} \tag{6.4.2.}$$

gdzie:

V – prędkość dla obu kierunków ruchu,

V_A – prędkość dla kierunku A,

V_B – prędkość dla kierunku B,

T – długość cyklu.

W przypadku, gdy nie są spełnione powyższe warunki, uzyskanie odpowiedniej jakości koordynacji podlega ograniczeniom.

Zaleca się, aby obiekty sterowane, na których wlotach stopnie obciążenia będą przekraczały 0,85, uznawane za obiekty sterowane przeciążone, podlegały koordynacji (synchronizacji) sygnalizacji z uwzględnieniem innych celów.

Celami koordynacji (synchronizacji) są wtedy:

- eliminowanie blokowania powierzchni skrzyżowań lub innych obiektów sterowanych poprzedzających obiekty z wlotami przeciążonymi,
- umożliwianie wjazdu na ciąg koordynowany ruchu z kierunków bocznych (poprzez wytwarzanie na odcinku z wlotem przeciążonym odpowiednich powierzchni akumulacji w trakcie sygnału zielonego na kierunkach bocznych).

Na ciągu drogowym objętym koordynacją sygnalizacji, należy zapewnić na wszystkich obiektach sterowanych taką samą długość cyklu. Możliwe jest zastosowanie cykli krótszych, o czasie stanowiącym ułamek obowiązującego cyklu – np. tzw. cykl połówkowy, którego długość odpowiada połowie długości cyklu obowiązującego na ciągu.

O wyborze długości cyklu dla całego ciągu decyduje obiekt sterowany, dla którego wymagany jest najdłuższy czas cyklu. Skrzyżowanie to (lub inny obiekt sterowany) traktowane jest jako krytyczne z punktu widzenia warunków przepustowości. Zastosowanie wspomnianych powyżej skróconych długości cykli zasadne jest na tych obiektach sterowanych na ciągu, które będą wymagały długości cykli nie większych niż połowa długości cyklu na skrzyżowaniu krytycznym. Mogą to być również np. skrzyżowania o niewystarczających powierzchniach akumulacji dla pojazdów skręcających, skrzyżowania o bardzo małym natężeniu ruchu na wlotach poprzecznych, a także przejścia dla pieszych.

Na ciągach drogowych o dwóch kierunkach ruchu, istotnymi elementami decydującymi o efektywnej koordynacji sygnalizacji są odległości pomiędzy poszczególnymi obiektami sterowanymi oraz zakładana na ciągu prędkość. Prędkość ta nie może być większa od prędkości dopuszczalnej i nie mniejsza od akceptowanej przez uczestników ruchu.

Jeżeli na ciągu drogowym występuje znaczny udział środków transportu zbiorowego, przy projektowaniu koordynacji sygnalizacji świetlnej zaleca się uwzględnienie specyficznych cech tych środków. W przypadku, gdy koordynacją objęte zostaną środki transportu zbiorowego, należy wykonać odrębny wykres koordynacji uwzględniający:

- rzeczywistą prędkość rozwijaną przez środki transportu zbiorowego, z uwzględnieniem lokalnych ograniczeń,
- zatrzymania na przystankach i czasy wymiany pasażerów oraz zamykania i otwierania drzwi pojazdu,
- charakterystyki rozruchu i hamowania tych pojazdów.

W przypadku koordynacji sygnalizacji świetlnej w sieciach drogowych, wymagania i zalecenia są identyczne, jak dla ciągów drogowych. Sterowanie dla tych obiektów wymaga dodatkowo wielokryterialnej oceny koordynacji uwzględniającej nie tylko szerokości wiązek koordynacyjnych, ale także np. straty czasu, długości kolejek, zużycie paliwa czy też emisję zanieczyszczeń powietrza.

Jeżeli na skrzyżowaniu, które funkcjonuje w sieci drogowej, wystąpi przypadek przecięcia się dwóch ciągów drogowych, należy dążyć do zapewnienia koordynacji dla obu tych ciągów. W przypadku braku takich możliwości można:

- zapewnić koordynację dla jednego z tych ciągów, który posiada większe znaczenie komunikacyjne w sieci drogowej,
- dokonać zmian w podziale na obszary koordynowane.

Proponowane zmiany:

Znaczące rozszerzenie rozdziału o koordynacji sygnalizacji świetlnej. Wprowadzono nowe kryteria stosowania sygnalizacji świetlnej, zasady stosowania sygnalizacji świetlnej na ciągach i w sieciach przeciążonych.

6.5. Priorytety dla transportu zbiorowego i pojazdów uprzywilejowanych

Ze względu na formę, metody priorytetowania transportu publicznego można podzielić na:

- związane z geometrią drogi,
- związane z organizacją ruchu,
- związane z sygnalizacją świetlną.

Najskuteczniejszą formą wprowadzania priorytetów dla wybranych grup uczestników ruchu są metody związane z kształtowaniem geometrii drogi oraz organizacją ruchu. Do rozwiązań z tej grupy, poprawiających warunki ruchu transportu publicznego należą m. in.:

- wydzielone pasy ruchu oraz wydzielone torowiska,
- przeznaczenie całego przekroju dla pojazdów transportu zbiorowego,
- uwzględnianie wymagań transportu zbiorowego przy tworzeniu układów ulic jednokierunkowych,
- ograniczenia w parkowaniu w miejscach, w których utrudnia ono ruch pojazdów transportu zbiorowego,
- dopuszczanie ruchu pojazdów transportu zbiorowego w relacjach, w których zabroniony jest ruch innych pojazdów,
- poszerzanie pasów ruchu oraz zwiększenie promieni łuków na skrzyżowaniach,

- stosowanie urządzeń bezpieczeństwa ruchu uniemożliwiających wjazd pojazdom innym niż pojazdy transportu zbiorowego,
- cofanie linii zatrzymań, w celu ułatwienia skrętu autobusom i trolejbusom.

W sygnalizacji świetlnej sposoby nadawania priorytetów można podzielić ze względu na sposób sterowania. W sterowaniu cyklicznym możliwe jest wyłącznie stosowanie priorytetów pasywnych, niezależnych od zgłoszeń pojazdów. W sterowaniu acyklicznym priorytety mogą być realizowane jako pasywne, jak również jako aktywne, zależne od zgłoszeń pojazdów transportu zbiorowego. Priorytety aktywne można podzielić na:

- bezwarunkowe – realizacja priorytetu następuje na podstawie wyłącznie zgłoszenia pojazdu transportu publicznego,
- warunkowe – realizacja priorytetu następuje z uwzględnieniem dodatkowych warunków (np. opóźnienie względem rozkładu jazdy, napełnienie pojazdu, występowanie nadwyżek sygnału zielonego, warunki ruchu na skrzyżowaniu).

Do pasywnych metod realizacji priorytetów zalicza się m. in.:

- skrócenie długości cyklu mające na celu skrócenie czasu oczekiwania pojazdów transportu zbiorowego,
- wyświetlanie sygnału zezwalającego dla pojazdów transportu zbiorowego wielokrotnie w ciągu cyklu,
- wydłużenie w programie sygnalizacji fazy, w której obsługiwane są pojazdy transportu zbiorowego,
- wcześniejsze rozpoczęcie sygnału zezwalającego dla pojazdów transportu zbiorowego, ułatwiające wykonanie manewrów na skrzyżowaniu,
- realizację oddzielnych faz dla pojazdów transportu zbiorowego, niezależnie od zgłoszeń tych pojazdów.

Stosowanie śluz dla pojazdów transportu publicznego opisano w punkcie 6.13.

Do aktywnych metod realizacji priorytetów zalicza się m. in.:

- wydłużanie sygnału zielonego w przypadku zapotrzebowania wynikającego z obecności pojazdu transportu zbiorowego,
- uruchomienie specjalnej fazy ruchu dla pojazdów transportu zbiorowego, w przypadku zapotrzebowania wynikającego ze zgłoszenia pojazdu transportu zbiorowego,
- zmiana kolejności faz ruchu.

Zaleca się, aby aktywne metody realizacji priorytetów dla transportu zbiorowego umożliwiały kompensację zwiększonych strat czasu dla pozostałych uczestników ruchu.

Poziom priorytetu aktywnego określa się za pomocą strat czasu ponoszonych przez pojazd transportu zbiorowego. Stosowanie sterowania acyklicznego nie może powodować zwiększenia strat czasu pojazdów transportu zbiorowego w stosunku do sterowania cyklicznego – wymaganie to nie dotyczy relacji niewykorzystywanych liniowo.

Dla potrzeb realizacji aktywnych metod realizacji priorytetów należy stosować układy detekcji, które pozwalają na co najmniej:

- odpowiednio wczesną rejestrację pojazdu transportu zbiorowego, wynikającą z poziomu priorytetu,

- weryfikację obecności lub zbliżania się pojazdu transportu zbiorowego i potrzeby realizacji priorytetu,
- rozróżnienie pojazdów poruszających się w różnych kierunkach.

Dopuszcza się stosowanie detektorów działających w oparciu o obecność pojazdu oraz detektorów działających w oparciu o urządzenia, w które wyposażone są pojazdy. W przypadku zastosowania do nadawania priorytetu urządzeń pojazdowych, przedsiębiorstwo transportu zbiorowego jest zobowiązane do dostarczenia odpowiednich urządzeń instalowanych w sterownikach sygnalizacji świetlnej, dostarczenia dokumentacji do tych urządzeń oraz pokrycia kosztów ich konserwacji. Wymaganie to dotyczy również dodatkowych układów detekcji związanych z realizacją priorytetów dla transportu publicznego.

Sposób realizacji priorytetów dla transportu zbiorowego oraz ich poziom określa organ zarządzający ruchem.

Priorytet dla pojazdów uprzywilejowanych może być realizowany poprzez m. in.:

- metody organizacji ruchu,
- zastosowanie sygnalizacji świetlnej w miejscach wyjazdów pojazdów uprzywilejowanych na drogę – zgodnie z opisem w punkcie 6.12,
- zastosowanie rozwiązań jak w przypadku metod aktywnych nadawania priorytetu pojazdom transportu zbiorowego, z zastrzeżeniem, że detekcja powinna się odbywać z wykorzystaniem urządzeń, w które są wyposażone pojazdy.

Stosowanie priorytetów dla pojazdów uprzywilejowanych należy poprzedzić analizą ich wpływu na ruch w obszarze, w tym na możliwość blokowania innych skrzyżowań, przez które poruszają się pojazdy uprzywilejowane.

Proponowane zmiany:

Opracowano nowe zasady stosowania priorytetów, w szczególności dla pojazdów transportu publicznego.

6.6. Wymagania szczegółowe dotyczące sterowania ruchem na skrzyżowaniu

Stosując sygnalizację świetlną na skrzyżowaniu należy objąć nią wszystkich uczestników ruchu. Dopuszcza się odstąpienie od tej zasady w przypadkach określonych w punkcie 5.4.2 oraz w przypadku torowisk tramwajowych, położonych obok jezdni na skrzyżowaniu typu „T", posiadających punkty kolizji wyłącznie z pieszymi i rowerzystów na przejazdach dla rowerzystów.

W przypadku relacji skrętu w lewo, dopuszczonych wyłącznie dla autobusów transportu zbiorowego, dopuszcza się niestosowanie wydzielonej fazy i pasa ruchu, jeśli natężenie ruchu autobusów nie będzie powodowało problemów związanych z realizacją tego skrętu.

W przypadku realizacji skrętu w lewo, jako strumienia współbieżnego ze strumieniem przeciwbieżnym, zaleca się stosowanie sygnalizatorów S-9.

W przypadku występowania na wlocie skrzyżowania pasa ruchu dla więcej niż jednej relacji, to grupy sygnałowe obsługujące te relacje, powinny jednocześnie rozpoczynać i kończyć sygnał zezwalający.

W uzgodnieniu z jednostką administrującą torowiskiem tramwajowym, dopuszcza się występowanie nieobjętych sygnalizacją punktów kolizji pomiędzy tramwajami, których tory

ruchu przecinają się na wyspie centralnej skrzyżowania. W takim przypadku można zastosować wspólny sygnalizator zjazdowy z wyspy dla więcej niż jednej relacji tramwajowej.

Lokalizacja linii zatrzymania na wlotach skrzyżowania powinna umożliwiać skręt pojazdów w trakcie sygnału zielonego dla tych pojazdów. Należy uwzględnić np. samochody ciężarowe, autobusy, w zależności od struktury rodzajowej ruchu w danej relacji.

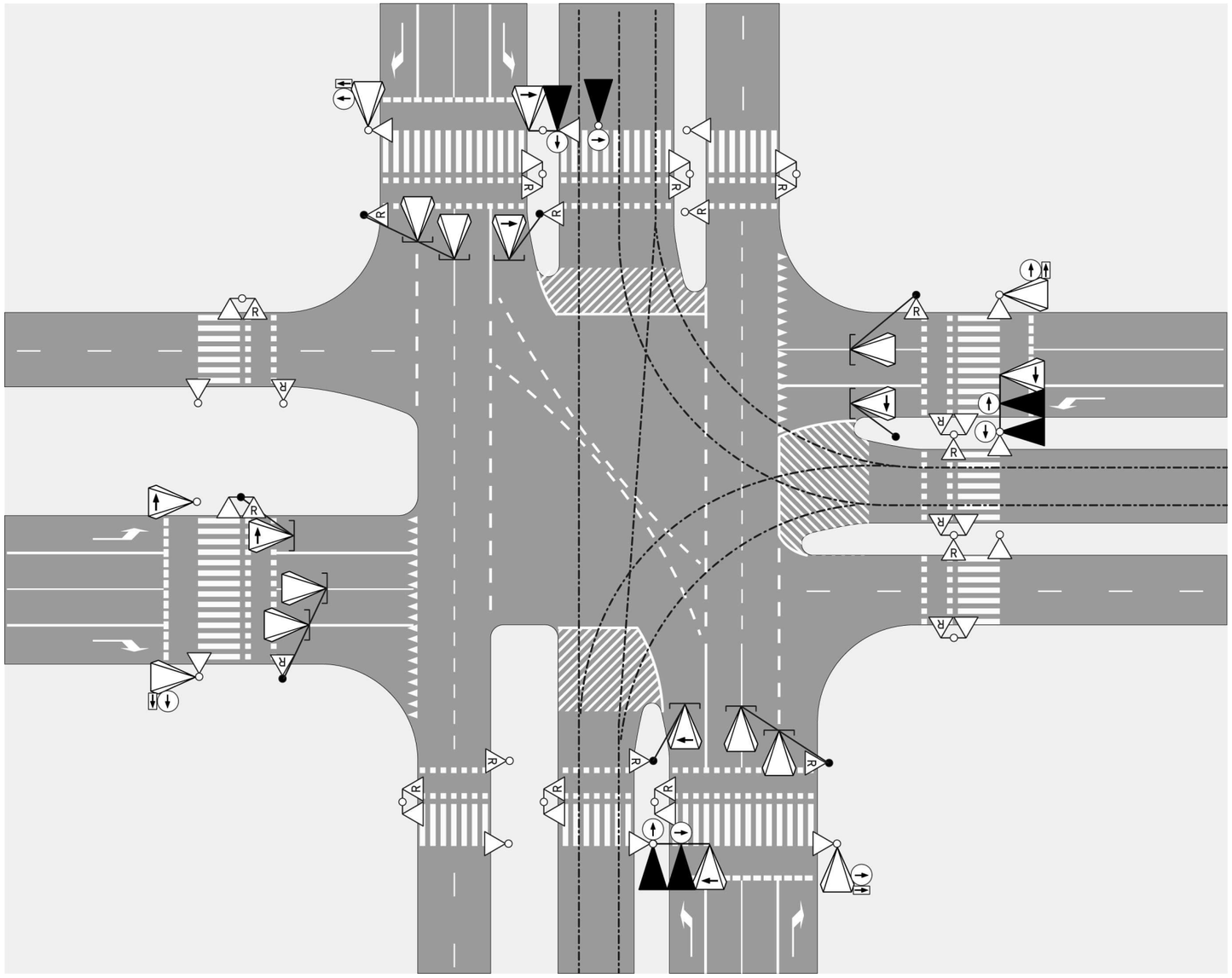
Dopuszcza się traktowanie sterowania ruchem na skrzyżowaniu jak na kilku oddzielnych skrzyżowaniach bądź innych obiektach sterowanych, jeśli tablica czasów międzyzielonych może zostać podzielona na mniejsze tablice. Skrzyżowania takie mogą mieć oddzielne zasady nadzoru sygnałów czerwonych, oddzielne algorytmy sterowania ruchem, jednak w każdym przypadku powinny pracować jako skoordynowane.

Przecięcia drogi publicznej z drogą niepubliczną należy obejmować sygnalizacją świetlną według zasad jak dla skrzyżowań.

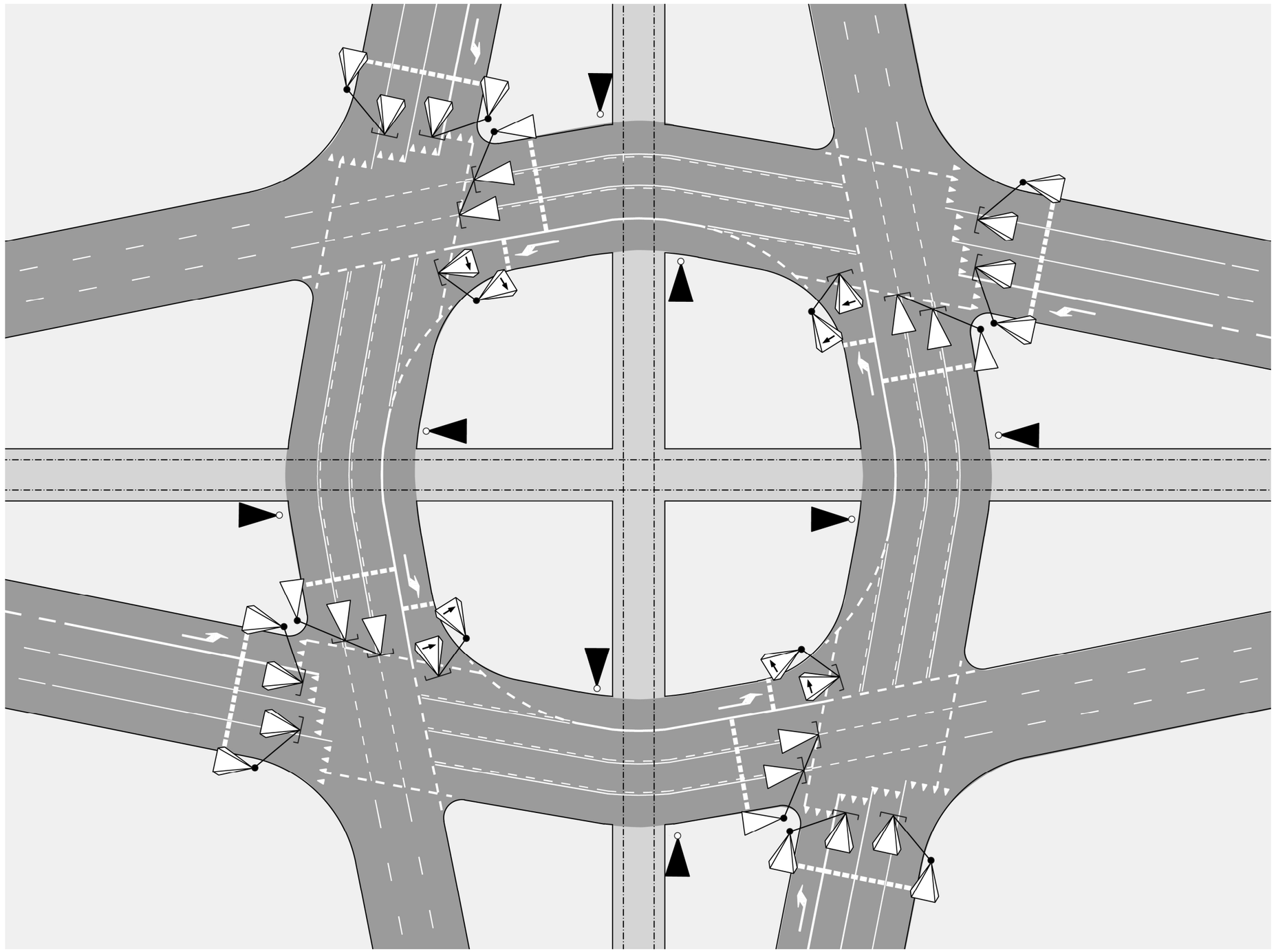
Przykłady rozmieszczenia sygnalizatorów na skrzyżowaniach przedstawiono na rysunkach 6.6.1 – 6.6.3 oraz na rysunku 1.2.1.

Proponowane zmiany:

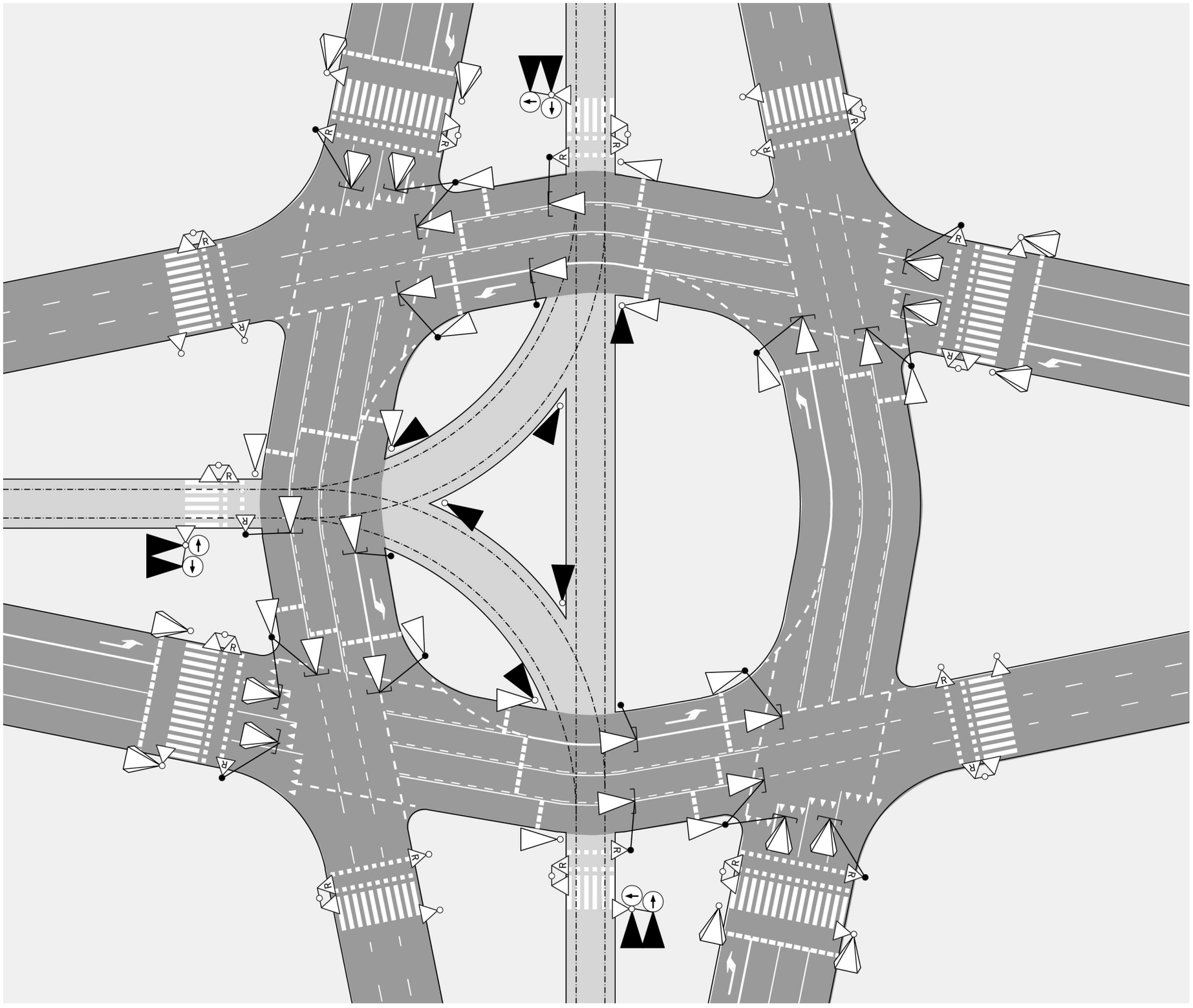
Opracowano podstawowe zagadnienia związane z projektowaniem sygnalizacji świetlnej dla skrzyżowań, które są odmienne w stosunku do innych obiektów sterowanych.



Rys. 6.6.1. Przykładowe rozmieszczenie sygnalizatorów na skrzyżowaniu



Rys. 6.6.2. Przykładowe rozmieszczenie sygnalizatorów na skrzyżowaniu z wyspą centralną i ruchem tramwajowym



Rys. 6.6.3. Przykładowe rozmieszczenie sygnalizatorów na skrzyżowaniu z wyspą centralną i ruchem tramwajów skręcających

6.7. Wymagania szczegółowe dotyczące sterowania ruchem na przejściach dla pieszych i przejazdach dla rowerzystów

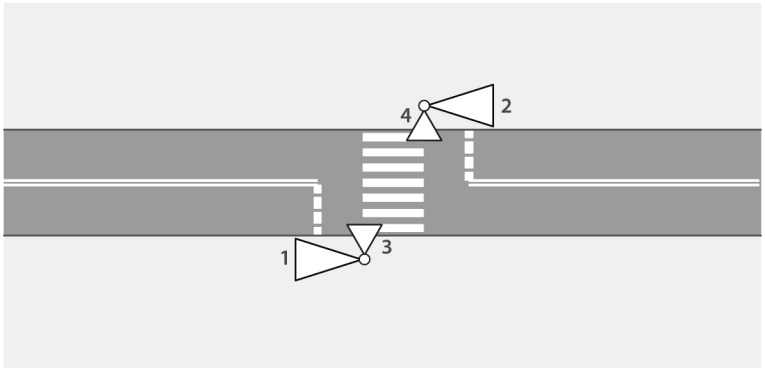
Przejścia dla pieszych z sygnalizacją świetlną mogą występować:

- jako odrębne obiekty sterowane, w tym wraz z przejazdami dla rowerzystów,
- jako elementy innych obiektów sterowanych (np. skrzyżowanie, przejazd tramwajowy).

W przypadku funkcjonowania przejścia w ramach obiektu sterowanego, sposób sterowania ruchem pieszych wynika z przyjętych zasad sterowania dla danego obiektu, z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa.

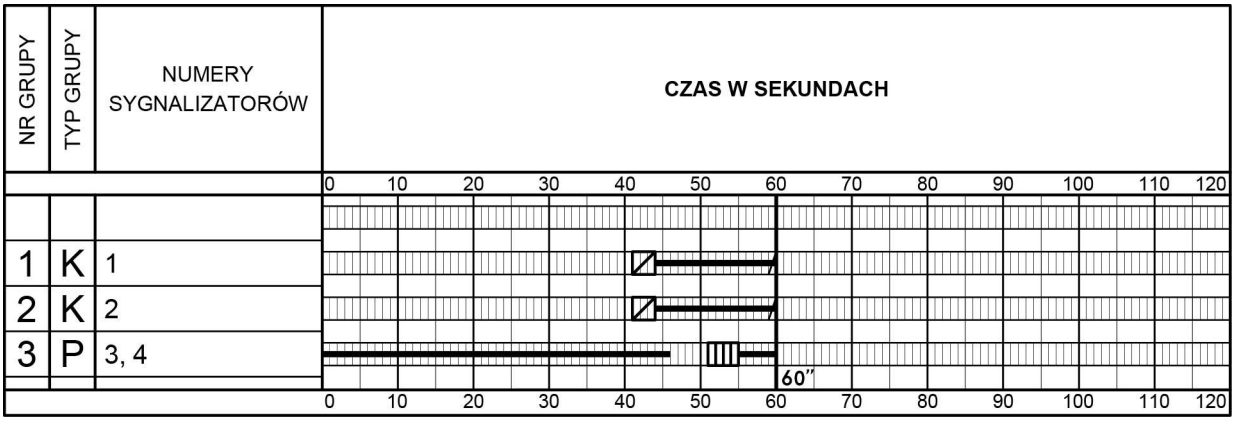
Przejścia dla pieszych funkcjonujące jako odrębne obiekty sterowane mogą funkcjonować jako odosobnione oraz w koordynacji.

Przykładowe rozmieszczenie sygnalizatorów na przejściu dla pieszych poza skrzyżowaniem przedstawiono na rysunku 6.7.1.



Rys. 6.7.1. Przykładowe rozmieszczenie sygnalizatorów na przejściu dla pieszych

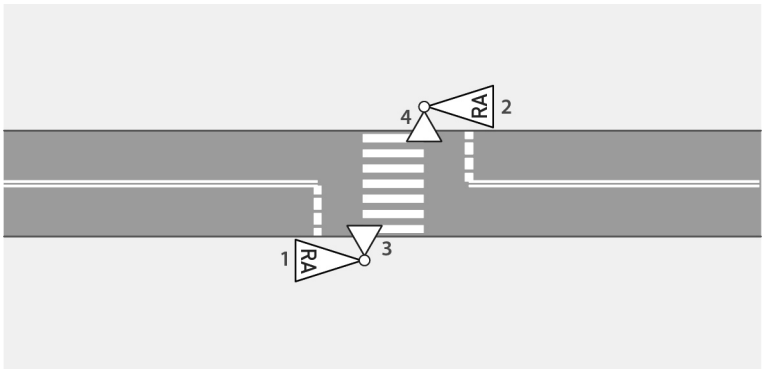
Przykładowy program sygnalizacji świetlnej dla przejścia dla pieszych przedstawiono na rysunku 6.7.2.



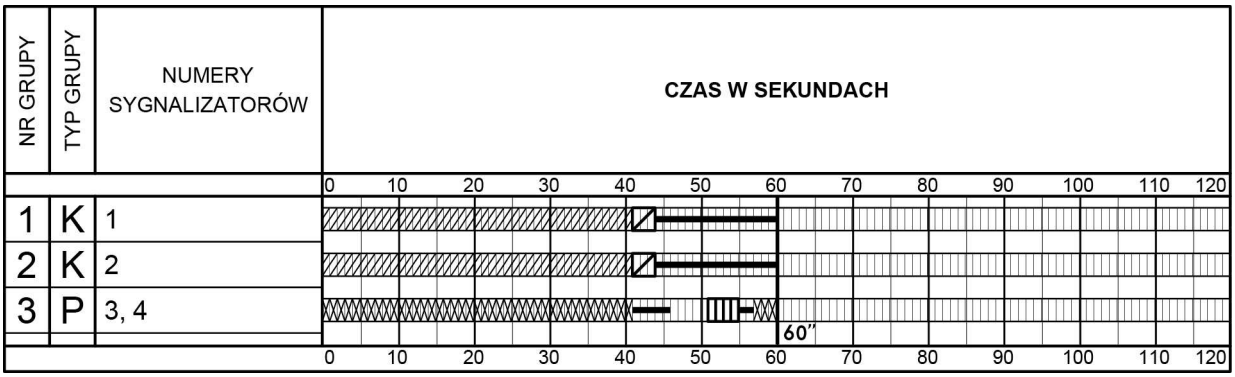
Rys. 6.7.2. Przykładowy program sygnalizacji dla przejścia dla pieszych

W przypadku sygnalizacji świetlnych dla pieszych poza skrzyżowaniami, na drogach o prędkości dopuszczalnej do 50 km/h (do 60 km/h w godzinach 23:00-5:00), dopuszcza się stosowanie sygnalizacji świetlnej, w której sygnalizatory dla pieszych są w zasadniczym stanie pracy ciemne, a dla pojazdów jest wyświetlany sygnał żółty migający. W takim przypadku należy zastosować tabliczkę, informującą pieszych o zasadzie działania sygnalizacji.

Sygnalizacja funkcjonująca w taki sposób powinna być sygnalizacją adaptacyjną. Sygnalizacja funkcjonuje według następującej zasady: po zarejestrowaniu zgłoszenia pieszego sygnalizatory dla pojazdów powinny wyświetlać sygnał żółty, a następnie czerwony. Po wyświetleniu sygnału czerwonego dla pojazdów i zachowaniu minimalnego czasu międzyzielonego dla pieszych wyświetlany jest sygnał zielony. Przykładowe rozmieszczenie sygnalizatorów dla takiego rozwiązania przedstawiono na rysunku 6.7.3, a program funkcjonowania takiej sygnalizacji przedstawiono na rysunku 6.7.4. Sygnalizacja tego typu pozwala na zmniejszenie strat czasu pieszych – w przypadku niewielkiego ruchu pojazdów mogą oni przekraczać jezdnię bez rejestracji swoich zgłoszeń, jak również strat czasu pojazdów. W przypadku większego natężenia ruchu mogą spowodować wyświetlenie sygnału czerwonego dla pojazdów i uzyskanie sygnału zielonego zezwalającego na przejście przez jezdnię.

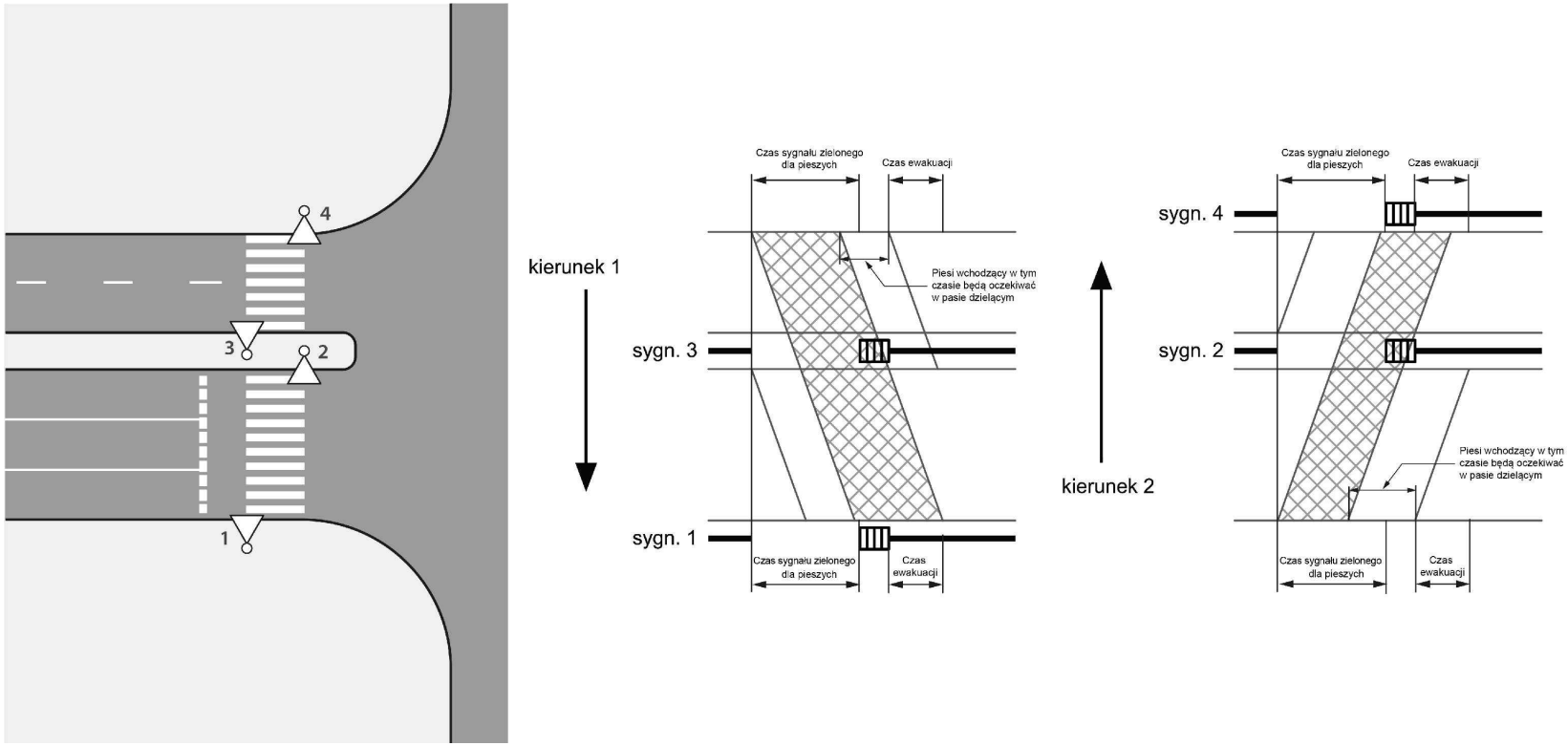


Rys. 6.7.3. Przykładowe rozmieszczenie sygnalizatorów dla przejścia dla pieszych, na którym stanem zasadniczym są sygnalizatory ciemne dla pieszych

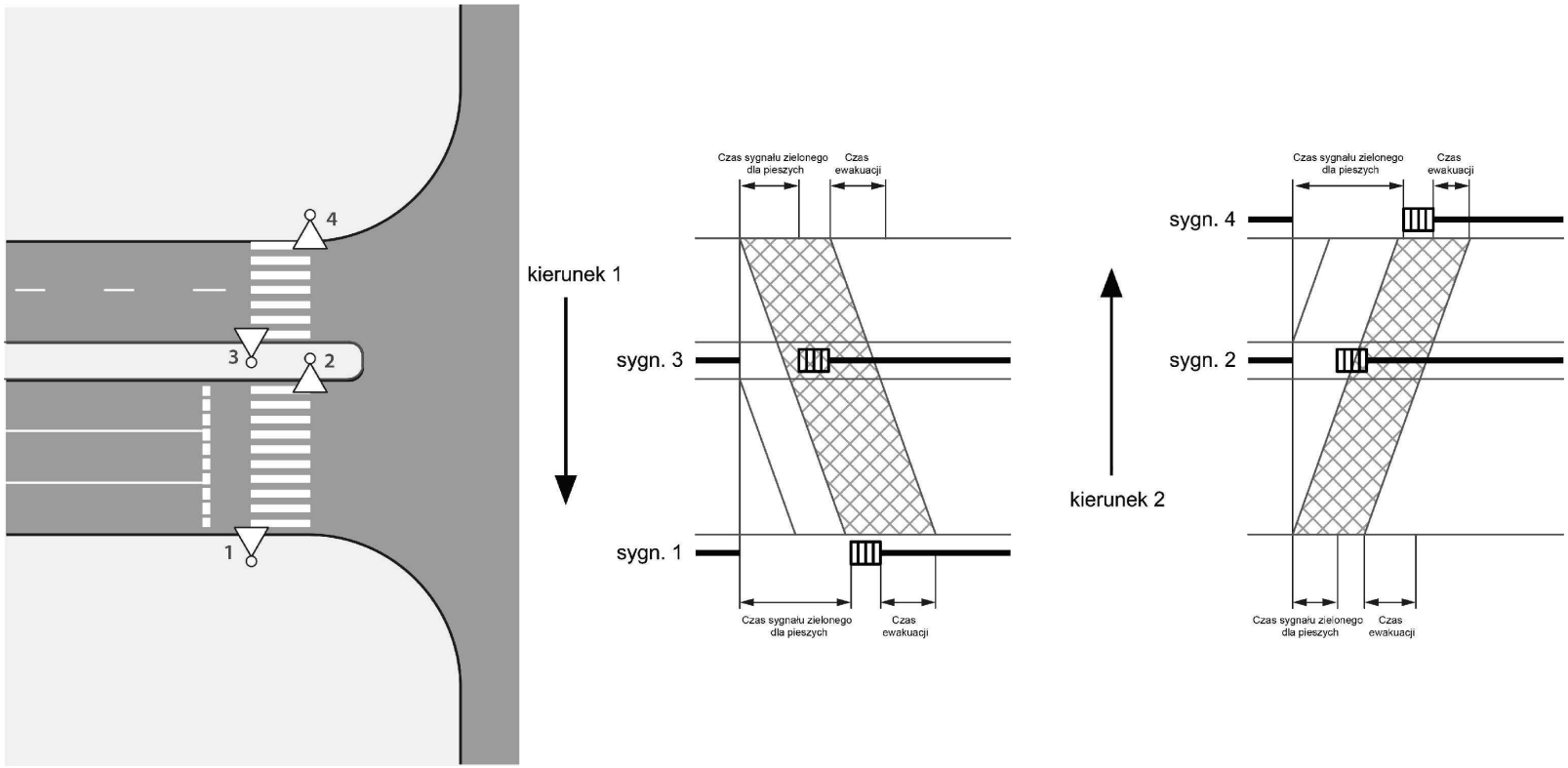


Rys. 6.7.4. Przykładowy program sygnalizacji dla przejścia dla pieszych, na którym stanem zasadniczym są sygnalizatory ciemne dla pieszych

Jeśli piesi przechodząc przez drogę poruszają się po kilku przejściach dla pieszych, np. przez dwie jezdnie lub przez jezdnię i torowisko, to zaleca się, aby zapewnić im możliwość przejścia bez zatrzymania, o ile nie spowoduje to znacznego pogorszenia warunków ruchu dla innych uczestników. Taki sposób sterowania może powodować pozostawanie pieszych na wyspie dzielącej. Zaleca się, aby czas sygnału zielonego, przy założeniu poruszania się pieszego z prędkością 1,4 m/s, pozwalał na dojście do połowy ostatniego przejścia dla pieszych. Przykład sterowania ruchem pieszych w ten sposób przedstawiono na rysunku 6.7.5.



Rys. 6.7.5. Przykład sterowania z jednoczesną obsługą przejść dla pieszych



Rys. 6.7.6. Przykład sterowania ruchem pieszych metodą progresywną

W celu eliminacji pozostawania pieszych na wyspie dzielącej (azylu), dopuszcza się stosowanie progresywnej metody sterowania ich ruchem. W takim przypadku sygnały zezwalające na wejście na jezdnie w kierunku wyspy dzielącej powinny być zakończone wcześniej, niż sygnały zezwalające na zejście. Przykład sterowania ruchem pieszych w ten sposób przedstawiono na rysunku 6.7.6.

W przypadku stosowania progresywnej metody sterowania ruchem pieszych należy zwrócić uwagę na eliminację:

- obserwacji sygnalizatorów przez kierujących pojazdami skręcającymi na przejście dla pieszych,
- obserwacji przez pieszych niewłaściwych sygnalizatorów i wchodzenia na jezdnię w kierunku wyspy dzielącej podczas wyświetlania sygnału zielonego dla pieszych idących w przeciwnym kierunku.

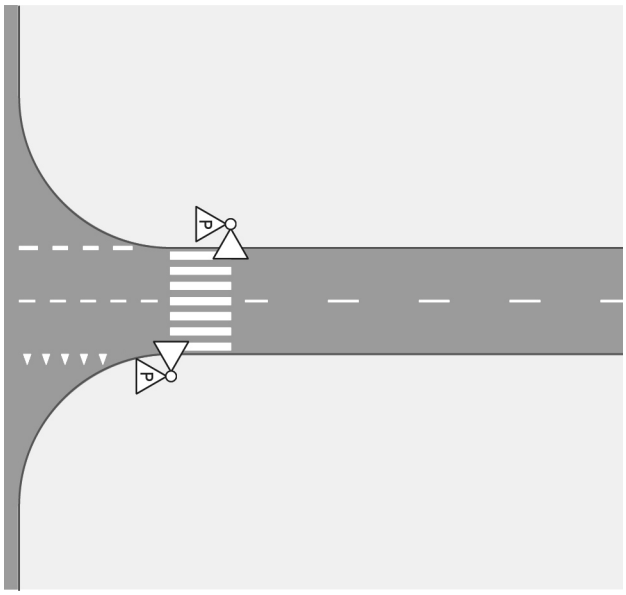
W tym celu należy zastosować odpowiednie rozmieszczenie sygnalizatorów i odpowiednie daszki utrudniające obserwację wyświetlanych sygnałów przez innych uczestników ruchu.

W przypadku szerokich wysp dzielących (co najmniej 4 metry), powodujących znaczne rozproszenie czasu przejścia pieszych, zaleca się, aby przejścia dla pieszych poza skrzyżowaniami traktować jako niezależne przejścia. W przypadku przejść dla pieszych z wyspami dzielącymi o szerokości poniżej 4 m zaleca się, aby sygnalizatory dla pieszych były ustawione w jednej linii, w celu uniknięcia pomyłek przy interpretacji sygnałów.

W przypadku sterowania adaptacyjnego, jeśli wyświetlenie sygnału zielonego dla pieszych wymaga jego zgłoszenia, to należy stosować detekcję pieszych. Dopuszcza się stosowanie detektorów ręcznych (przycisków) oraz automatycznych. Rozmieszczenie detektorów ręcznych powinno uwzględniać możliwości techniczne oraz kierunki dojścia pieszych do przejścia. Przy przejściach o szerokości powyżej 8 m, zaleca się rozmieszczenie przycisków w dwóch miejscach przejścia. Oddzielne maszty, służące wyłącznie lokalizacji przycisków, powinny mieć wysokość co najmniej 1500 mm. Zaleca się montaż przycisków dla pieszych na wszystkich masztach sygnalizacyjnych przy przejściu dla pieszych oraz innych obiektach, jak latarnie lub słupy trakcyjne, o ile inne zasady nie zakazują montażu przycisków dla pieszych na tych konstrukcjach.

W miejscach z dużym natężeniem ruchu pieszych zaleca się automatyczne uwzględnianie obecności pieszych w okresie największego natężenia ruchu. W przypadku centralnych obszarów miast zaleca się, aby ruch pieszych był obsługiwany bez konieczności rejestracji zgłoszeń w godzinach 7:00-20:00 w dni powszednie. W przypadku realizacji sterowania cyklicznego lub automatycznego generowania zgłoszeń pieszych, należy zapewnić wyświetlanie optycznego potwierdzenia zgłoszenia przez cały okres funkcjonowania tej zasady sterowania.

Sygnały dla pieszych powinny być wyświetlane z zachowaniem zasad opisanych w punkcie 5.6 w stosunku do strumieni współbieżnych. Dopuszcza się opóźnione rozpoczęcie sygnału zielonego dla pieszych, w stosunku do wymagań określonych punkcie 5.6, pod warunkiem umieszczenia przed przejściem dla pieszych sygnalizatorów ostrzegawczych S-8a (rys. 6.7.7) oraz wyświetlania na nich sygnału żółtego migającego przez co najmniej 2 s przed rozpoczęciem sygnału zielonego dla pieszych.



Rys. 6.7.7. Rozmieszczenie sygnalizatorów ostrzegawczych S-8a przed przejściem dla pieszych

Zapisy dotyczące przejść dla pieszych stosuje się odpowiednio do przejazdów dla rowerzystów, a zapisy dotyczące grup sygnałowych z sygnalizatorami S-5 do grup sygnałowych z sygnalizatorami S-6. Nie dopuszcza się łączenia w jednej grupie sygnałowej sygnalizatorów S-5 i S-6. Zaleca się lokalizowanie przycisków dla rowerzystów w odległości min. 1 m od krawędzi jezdni.

Proponowane zmiany:

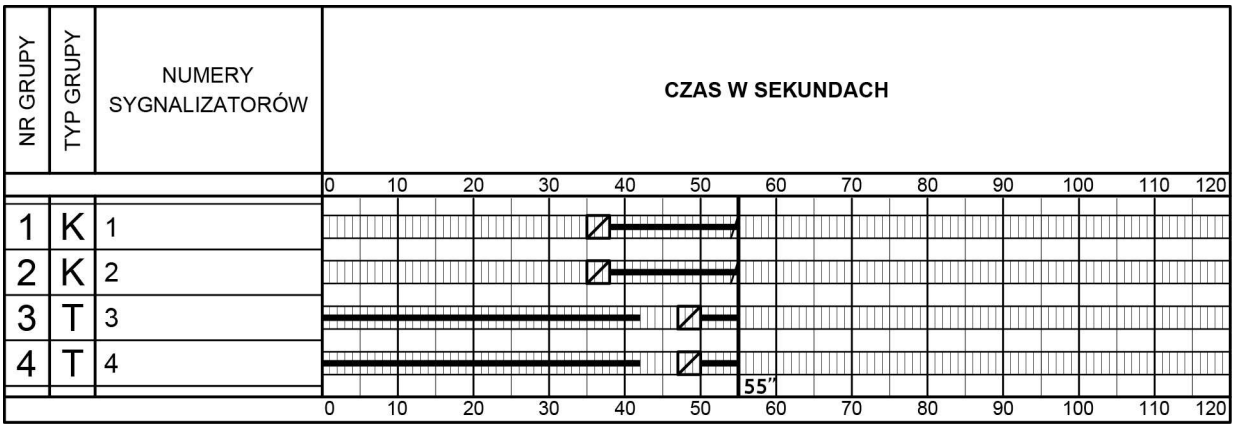
Opracowano podstawowe zasady projektowania sterowania obejmującego przejścia dla pieszych. Opisano rozwiązanie stosowane w Niemczech, które ułatwia pieszym przechodzenie zapewniając możliwie małe straty czasu. Opisano zasady sterowania ruchem pieszych w przypadku kilku przejść znajdujących się w jednej linii. Określono zasady rozmieszczania przycisków dla pieszych oraz ich automatycznego pobudzania w wybranych okresach doby. Dopuszczono wyświetlenie sygnału zielonego dla pieszych po wcześniejszym wyświetleniu w grupie sygnałowej kolizyjnej (rozwiązanie zaczerpnięte z Niemiec), co poprawi warunki ruchu pieszych na skrzyżowaniach w przypadku „późniejszego wciśnięcia przycisku”.

6.8. Wymagania szczegółowe dotyczące sterowania ruchem na przejazdach tramwajowych

Na przejazdach tramwajowych stosuje się sygnalizację świetlną, jeśli jest to niezbędne dla zapewnienia bezpieczeństwa lub ze względu na duże natężenie ruchu pojazdów bądź tramwajów.

Zaleca się, aby na przejazdach tramwajowych stosować rozwiązania w zakresie priorytetu dla pojazdów szynowych.

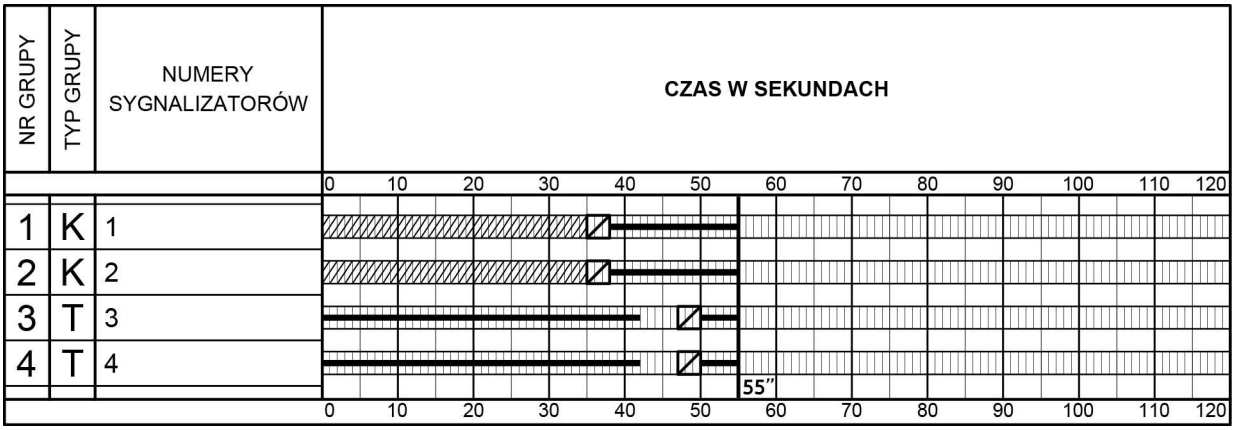
Na przejazdach tramwajowych stosuje się sygnalizatory trzykomorowe dla pojazdów. Przykład rozmieszczenia sygnalizatorów przedstawiono na rysunku 6.8.1. Przykład programu sygnalizacji dla przejazdu tramwajowego przedstawiono na rysunku 6.8.2. Program sygnalizacji świetlnej dla każdego przejazdu tramwajowego należy projektować z uwzględnieniem geometrii drogi i toru oraz natężeń ruchu.



Rys. 6.8.2. Przykład programu sygnalizacji dla przejazdu tramwajowego

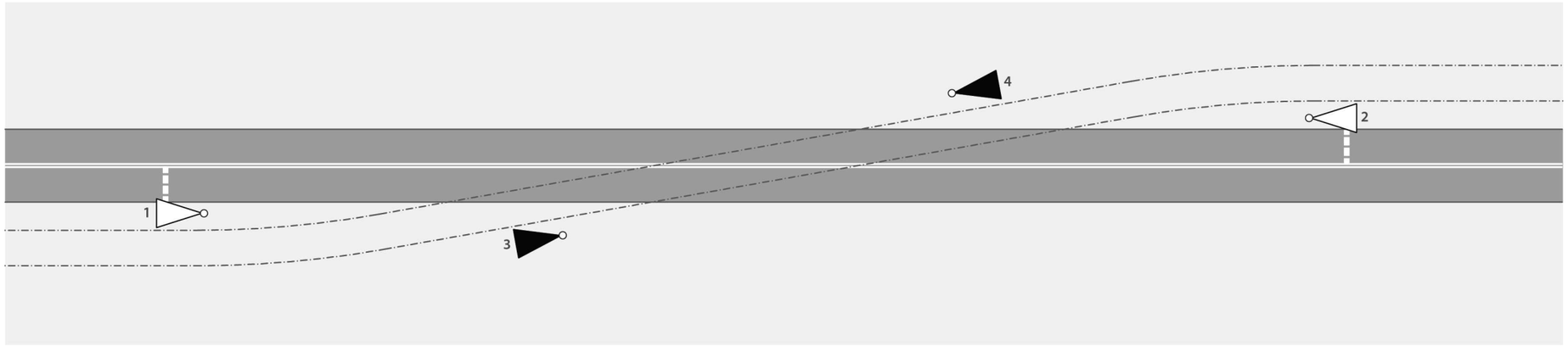
W przypadku występowania zjazdów z drogi publicznej na odcinku przejazdu tramwajowego dopuszcza się nieobejmowanie ich sygnalizacją świetlną. W takim przypadku należy zastosować sygnalizatory dwukomorowe S-1b. Dla zjazdów publicznych należy zastosować zapisy punktu 5.4.2. w zakresie oznakowania znakiem B-20 i odpowiednim znakiem nakazu. Przykład rozmieszczenia sygnalizatorów przedstawiono na rysunku 6.8.3.

Przykładowy program dla takiego przypadku przedstawiono na rysunku 6.8.4. Program sygnalizacji świetlnej dla każdego przejazdu tramwajowego należy także projektować z uwzględnieniem geometrii drogi i toru oraz natężeń ruchu.

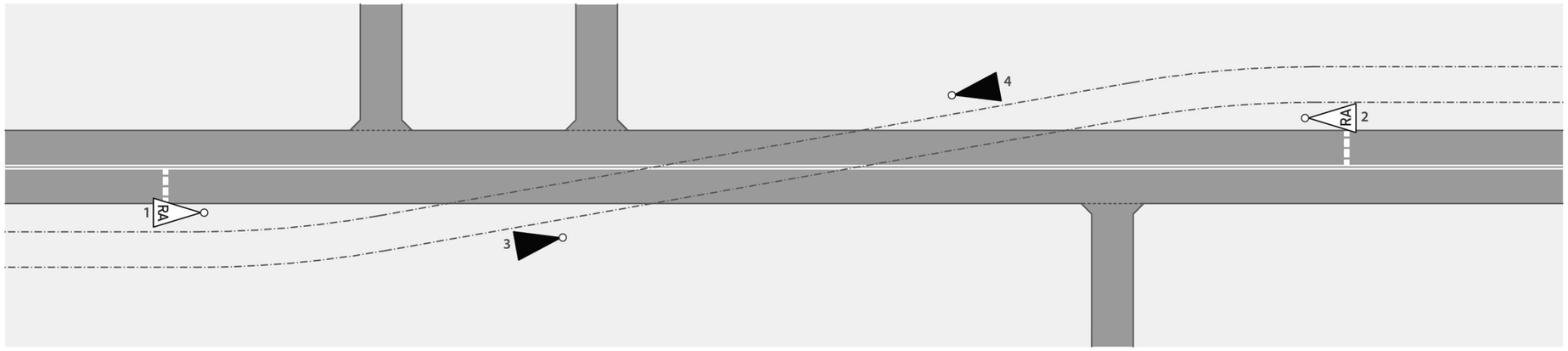


Rys. 6.8.4. Przykład programu sygnalizacji dla przejazdu tramwajowego ze zjazdami na długości przejazdu

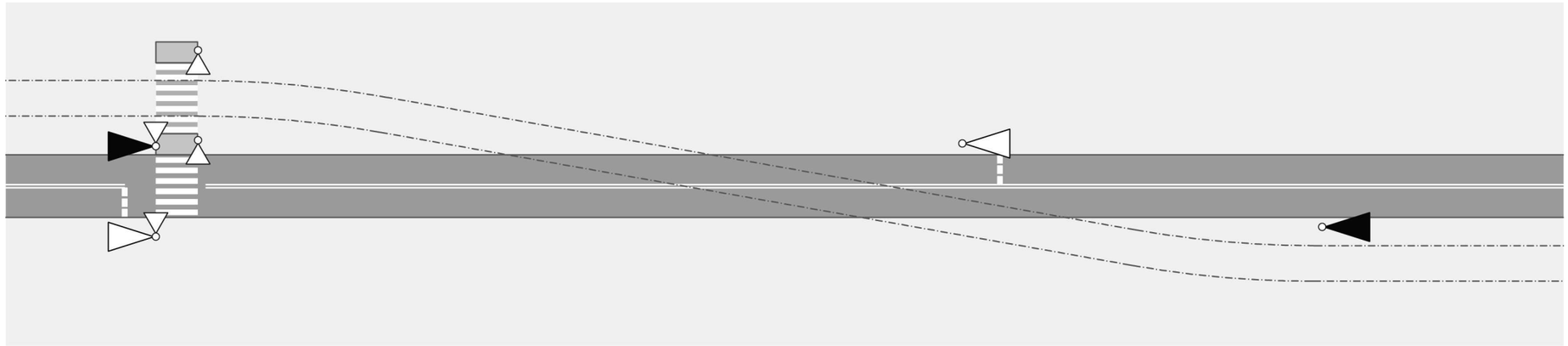
W przypadku występowania przejść dla pieszych lub przejazdów dla rowerzystów na odcinku przejazdu tramwajowego, należy nimi sterować łącznie z przejazdem tramwajowym. Przykład rozmieszczenia sygnalizatorów dla takiego przypadku przedstawiono na rysunku 6.8.5.



Rys. 6.8.1. Przykładowe rozmieszczenie sygnalizatorów na przejeździe tramwajowym



Rys. 6.8.3. Przykładowe rozmieszczenie sygnalizatorów na przejeździe tramwajowym ze zjazdami na długości przejazdu



Rys. 6.8.5. Przykładowe rozmieszczenie sygnalizatorów na przejeździe tramwajowym z przejściem dla pieszych

Proponowane zmiany:

Opracowano podstawowe zasady projektowania sterowania ruchem na przejazdach tramwajowych.

6.9. Wymagania szczegółowe dotyczące sterowania ruchem na odcinkach zwężeń jezdni

W miejscach zwężeń jezdni, w których ruch odbywa się w obu kierunkach po jednym pasie ruchu, stosuje się sygnalizację świetlną tzw. wahadłową, w celu zapewnienia bezpieczeństwa ruchu pojazdów.

Sygnalizacja świetlna w miejscu zwężenia jezdni może być wykonana jako tymczasowa (w tym przenośna), związana z robotami w pasie drogowym lub jako stała, w przypadku braku możliwości przebudowy istniejącego układu drogowego. Niezależnie od typu sygnalizacji powinna ona posiadać układy kontrolno-zabezpieczające, określone w punkcie 8.1. Pomiędzy urządzeniami powinna być zapewniona niezawodna transmisja informacji. Stwierdzenie braku połączenia między urządzeniami powinno spowodować wyświetlenie sygnałów czerwonych na wszystkich sygnalizatorach. Zaleca się stosowanie jako linii transmisyjnej linii kablowej lub napowietrznej.

Sygnalizacja świetlna na odcinku zwężenia jezdni powinna być obowiązkowo stosowana w przypadku wystąpienia któregokolwiek z niżej wymienionych warunków:

- długość zwężonego miejsca (bez skosów) przekracza 50 m,
- sumaryczne natężenie ruchu w obu kierunkach przekracza 500 poj./h,
- brak sygnalizacji spowoduje powstawanie znacznej długości kolejek,
- miejsce zwężenia nie jest położone na odcinku prostym,
- miejsca oczekiwania pojazdów na możliwość przejazdu nie są wzajemnie widoczne.

W każdym przypadku, należy rozważyć możliwość prowadzenia ruchu objazdem lub wprowadzenia ruchu jednokierunkowego na odcinku robót. W przypadku stosowania sygnalizacji świetlnej wahadłowej zaleca się dążyć do zakazania ruchu pojazdów wolnobieżnych oraz rowerów. Na odcinku objętym ruchem wahadłowym nie mogą funkcjonować przystanki transportu zbiorowego oraz należy zakazać zatrzymywania się pojazdów.

Sygnalizatory do sterowania ruchem na odcinku zwężenia należy umieszczać w taki sposób, aby kolejka pojazdów nie utrudniała ruchu pojazdów wyjeżdżających ze zwężonego odcinka. Nie należy umieszczać sygnalizatorów na odcinkach skosów prowadzących na zwężony odcinek.

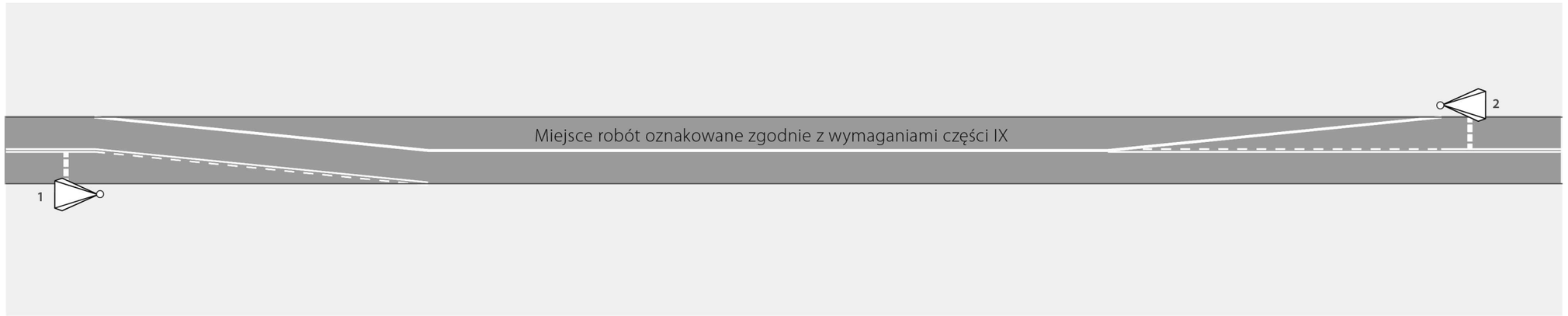
Podczas obliczeń czasów międzyzielonych dla sygnalizacji wahadłowej, jako drogę ewakuacji należy przyjąć odległość pomiędzy liniami zatrzymania, a w razie ich braku pomiędzy sygnalizatorami. Jako czas dojazdu należy przyjąć wartość $t_d = 0$ s.

Jako prędkość ewakuacji zaleca się przyjmować prędkość o 10 km/h mniejszą od prędkości dopuszczalnej. W przypadku złej jakości nawierzchni lub występowania ruchu pojazdów rolniczych należy przyjąć prędkość ewakuacji 30 km/h, nawet jeśli z prędkości dopuszczalnej wynika wyższa prędkość ewakuacji.

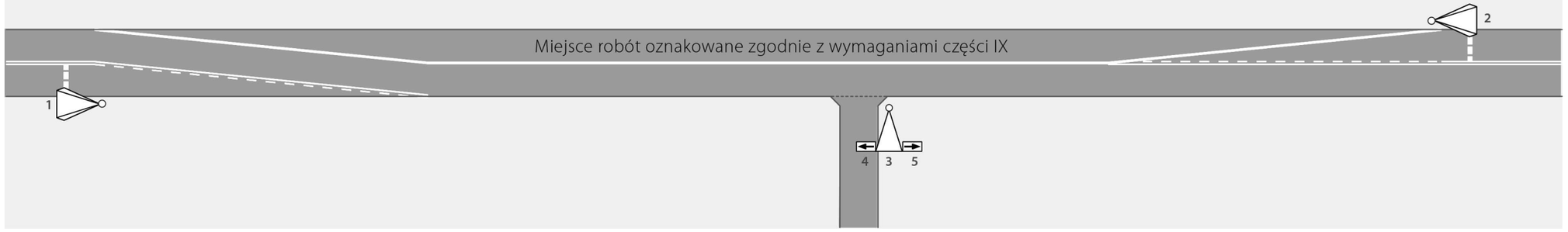
Po uruchomieniu sygnalizacji należy sprawdzić, czy czas miedzyzielony został określony prawidłowo i ewentualnie skorygować go, w porozumieniu z organem zarządzającym ruchem.

Długość cyklu w sygnalizacji wahadłowej nie powinna przekraczać 300 s. W przypadku wahań natężeń ruchu na drodze sygnalizacja powinna być zaprojektowana jako wieloprogramowa.

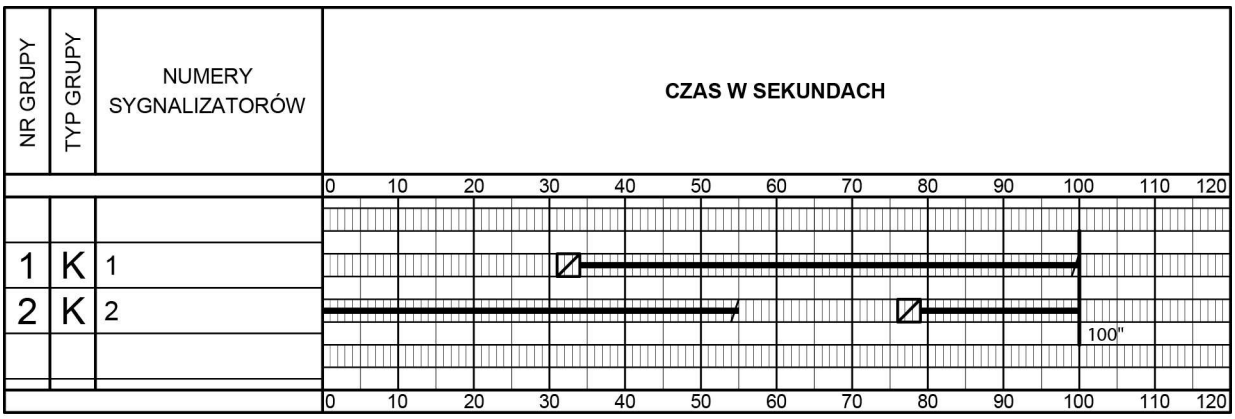
Przykład rozmieszczenia sygnalizatorów w miejscu zwężenia przedstawiono na rysunku 6.9.1, a program sygnalizacji dla tego przypadku na rysunku 6.9.2. Program sygnalizacji świetlnej dla każdego odcinka zwężenia należy projektować z uwzględnieniem geometrii drogi oraz natężeń ruchu.



Rys. 6.9.1. Przykład rozmieszczenia sygnalizatorów dla sygnalizacji wahadłowej

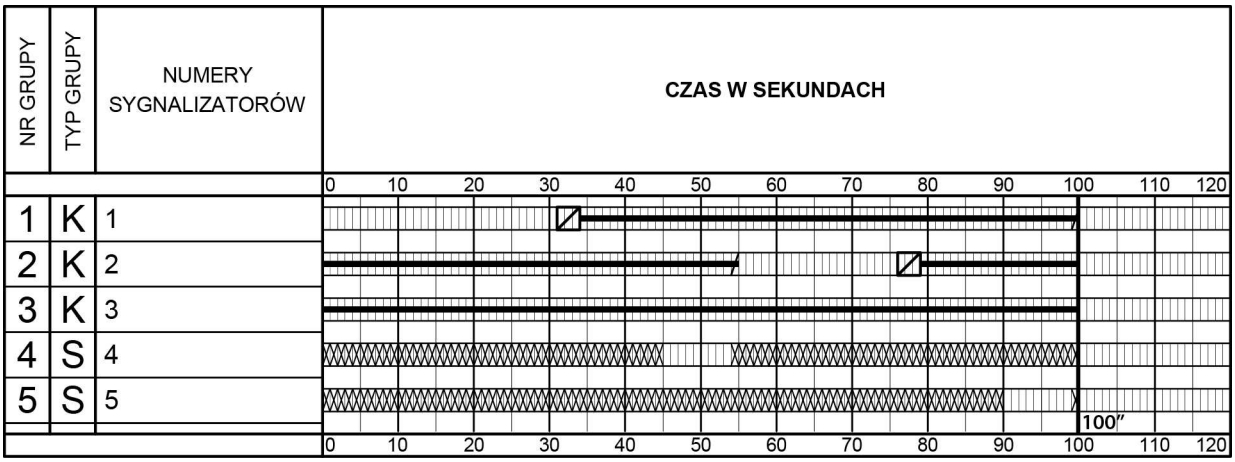


Rys. 6.9.3. Przykład rozmieszczenia sygnalizatorów dla sygnalizacji wahadłowej ze zjazdem na odcinku zwężenia



Rys. 6.9.2. Przykład programu sygnalizacji wahadłowej

W przypadku występowania zjazdów na odcinku zwężenia, powinny zostać one objęte sygnalizacją świetlną. Dopuszcza się zastosowanie w tym celu sygnalizatorów dopuszczających skręcanie w kierunku wskazanym strzałką. Przykład rozmieszczenia sygnalizatorów dla takiego rozwiązania przedstawiono na rysunku 6.9.3, a program sygnalizacji świetlnej na rysunku 6.9.4. Program sygnalizacji świetlnej dla każdego odcinka zwężenia należy projektować z uwzględnieniem geometrii drogi oraz natężeń ruchu.



Rys. 6.9.4. Przykład programu sygnalizacji wahadłowej dla sytuacji ze zjazdem na odcinku zwężenia

W przypadku nieobjęcia zjazdów sygnalizacją, powinny one zostać zamknięte, a użytkownicy nieruchomości poinformowani, że wyjazd z nich może się odbywać wyłącznie pod nadzorem przedstawiciela wykonawcy uprawnionego do kierowania ruchem. Wykonawca zapewnia w takim przypadku całodobowy dyżur pracownika.

W przypadku występowania skrzyżowania na odcinku zwężenia należy objąć sygnalizacją również wloty tego skrzyżowania. Należy rozważyć możliwość zmiany kierunku ruchu na drogach poprzecznych w stosunku do odcinka zwężonego tak, aby prowadziły one w kierunku od zwężenia. W przypadku występowania skrzyżowania na odcinku zwężenia nie dopuszcza się transmisji radiowej pomiędzy urządzeniami przenośnej sygnalizacji świetlnej. W przypadku więcej niż 3 grup sygnałowych lub występowania co najmniej 1 grupy sygnałowej dla pieszych w programie sygnalizacji, nie dopuszcza się stosowania urządzeń sygnalizacji przenośnej.

W każdym przypadku stosowania sygnalizacji na odcinku zwężenia drogi, wymagane jest obliczenie wszystkich czasów międzyzielonych i opracowanie kompletnej tablicy minimalnych czasów międzyzielonych.

W przypadku stosowania sygnalizacji świetlnej zależnej od ruchu powinny zostać zastosowane niezawodne urządzenia detekcyjne, które powinny podlegać regularnej kontroli.

Uruchomienie sygnalizacji wahadłowej powinno się odbywać po sprawdzeniu, że na odcinku zwężenia nie znajduje się żaden pojazd. Podczas uruchamiania przy wszystkich sygnalizatorach powinny się znajdować osoby uprawnione do kierowania ruchem.

Proponowane zmiany:

Opracowano podstawowe zasady projektowania sterowania ruchem na odcinkach zwężeń jezdni, przy tzw. sygnalizacjach wahadłowych. Znacząco uszczegółowiono przykłady w stosunku do załącznika nr 4 aktualnych warunków technicznych.

6.10. Wymagania szczegółowe dotyczące sterowania ruchem na jednotorowych odcinkach torowisk tramwajowych o ruchu dwukierunkowym

Sygnalizację świetlną należy stosować na każdym jednotorowym odcinku torowisk tramwajowych o ruchu dwukierunkowym, zwanych dalej odcinkami jednotorowymi.

Do sterowania ruchem na odcinkach jednotorowych stosuje się sygnalizatory przewidziane w punkcie 4.3.4. Sygnalizacja na odcinku jednotorowym powinna być sygnalizacją adaptacyjną.

W sygnalizacji na odcinkach jednotorowych nie stosuje się trybu pracy ostrzegawczej. W przypadku wystąpienia sytuacji awaryjnej, sygnalizatory powinny wskazywać sygnał zabraniający wjazdu na odcinek jednotorowy.

Dla sygnalizacji sterującej ruchem na odcinkach jednotorowych nie oblicza się czasów międzyzielonych. Sygnalizacja taka powinna być wyposażona w niezawodne detektory, zlokalizowane w miejscu wjazdu i miejscu zjazdu z odcinka jednotorowego, które zabezpieczają przed wjazdem tramwaju jadącego z przeciwnego kierunku. Detektory te powinny działać w oparciu o wykrywanie przejazdu pojazdu i być niezależne od urządzeń umieszczonych w pojeździe, załączenia napięcia w sieci trakcyjnej, położenia odbieraka prądu itp. Dopuszcza się rejestrację zgłoszenia tramwaju za pomocą przycisku lub przełącznika, zabezpieczonego przed dostępem osób niepowołanych, przycisk lub przełącznik nie może służyć do rejestracji zjazdu tramwaju z odcinka jednotorowego (stwierdzania niezajętości odcinka).

W sygnalizacji sterującej ruchem na odcinku jednotorowym nie stosuje się ograniczeń dotyczących minimalnych długości sygnałów zezwalających. Zakończenie wyświetlania sygnału zezwalającego i wyświetlenie sygnału zabraniającego powinno być powodowane minięciem sygnalizatora przez tramwaj. Sygnalizację świetlną na odcinkach jednotorowych należy projektować tak, aby nie był możliwy przejazd dwóch tramwajów na jednym sygnale zezwalającym.

Zaleca się połączenie sterownika sygnalizacji świetlnej na odcinku jednotorowym z urządzeniami elektroenergetyki trakcyjnej, w celu wyłączenia zasilania na odcinku jednotorowym w przypadku wystąpienia sytuacji niebezpiecznej (uszkodzenie komory sygnału zabraniającego, lub wjazd tramwaju w sposób mogący spowodować zderzenie).

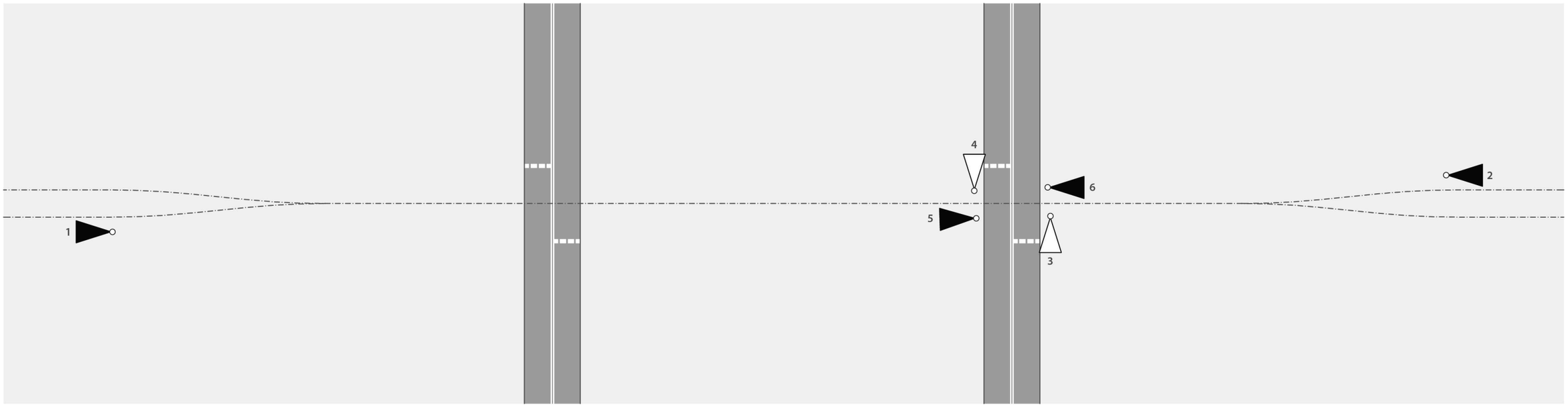
Sygnalizacja świetlna na odcinku jednotorowym powinna być wyposażona w system zasilania awaryjnego. Informacja o braku zasilania podstawowego powinna być przekazywana do służb przewoźnika tramwajowego. W przypadku braku zasilania sygnalizacji świetlnej, przewoźnik jest zobowiązany do zapewnienia ręcznego kierowania ruchem na odcinku jednotorowym.

Algorytm sterowania ruchem na odcinkach jednotorowych powinien przydzielać sygnały zezwalające dla ruchu pojazdów w obydwu kierunkach, bez powodowania możliwości zablokowania mijanek i odcinków jednotorowych. Algorytm sterowania może dopuszczać ruch więcej niż jednego tramwaju na odcinku jednotorowym w jednym kierunku.

Sygnalizatory zezwalające na wjazd na odcinek jednotorowy umieszcza się w miejscu, w którym zatrzymanie tramwaju jest bezpieczne, nie utrudnia ruchu innym uczestnikom oraz umożliwia zjazd innego tramwaju z odcinka jednotorowego. Przykład rozmieszczenia sygnalizatorów przedstawiono na rysunku 6.10.1.

W przypadku występowania na odcinku jednotorowym punktów kolizji z innymi strumieniami, np. skrzyżowań lub przejść dla pieszych, nie muszą być one objęte sygnalizacją świetlną. Sygnalizatory wjazdowe na odcinek jednotorowy powinny być oznakowane znakiem AT-1. Jeśli na odcinku jednotorowym stosowana jest sygnalizacja świetlna, to grupy sygnałowe sterujące ruchem tramwajów z przeciwległych stron nie stanowią grup kolizyjnych. Przykładowo sygnalizatory 5 i 6 na rysunku 6.10.2 mogą jednocześnie wyświetlać sygnał zezwalający.

Rys. 6.10.1. Przykład rozmieszczenia sygnalizatorów przed odcinkiem jednotorowym linii tramwajowej



Rys. 6.10.2. Przykład rozmieszczenia sygnalizatorów dla obiektu sterowanego na odcinku jednotorowym linii tramwajowej

Proponowane zmiany:

Opracowano podstawowe zasady projektowania sterowania ruchem na jednotorowych odcinkach torów tramwajowych o ruchu dwukierunkowym. Brak szczegółowych wymagań dla takich rozwiązań w aktualnych warunkach technicznych skutkuje rozwiązaniami sprzecznymi z obowiązującymi przepisami, stosowanymi w różnych sieciach tramwajowych.

6.11. Wymagania szczegółowe dotyczące zastosowania sygnalizacji wskazującej sposób korzystania z pasa ruchu

Podstawowym celem stosowania sygnalizacji wskazującej sposób korzystania z pasa ruchu jest poprawa warunków przepustowości na ciągach drogowych charakteryzujących się znacznymi wahaniami natężenia ruchu w obu kierunkach, poprzez umożliwienie zmian kierunku ruchu na tych ciągach. Dodatkowym celem stosowania takiej sygnalizacji, jest możliwość zamykania pasów ruchu w różnych sytuacjach ruchowych.

Do sterowania ruchem za pomocą tego typu sygnalizacji, stosowane są sygnalizatory S-4 opisane w punkcie 3.1.5, których funkcjonowanie może być uzupełnione znakami o zmiennej treści. Sygnalizatory powinny wskazywać sposób wykorzystania pasów ruchu na odcinku od umieszczenia sygnalizatora do następnego sygnalizatora. Sygnalizatory dla wszystkich pasów ruchu powinny być umieszczane w jednym przekroju.

6.11.1. Pasy o zmiennym kierunku ruchu

Ze względu na znaczne koszty budowy i eksploatacji rozwiązań pozwalających na zmianę kierunku ruchu na wybranych pasach, decyzja o celowości ich zastosowania powinna być poprzedzona analizami uwzględniającymi:

- natężenia ruchu w obu kierunkach o różnych porach i w różnych dniach tygodnia,
- wahania natężeń ruchu w krótkich przedziałach czasu,
- natężenia ruchu pojazdów skręcających w lewo z uwzględnieniem istnienia tras alternatywnych umożliwiających eliminację tych relacji,
- przepustowość układu drogowego w otoczeniu rozpatrywanego ciągu drogowego,
- występowanie obiektów generujących okresowo znaczne natężenia ruchu o znacznych wahaniach w krótkich okresach czasu (np. obiekty sportowe),
- konieczność nowych inwestycji związanych z rozpatrywanym ciągiem drogowym,
- wymagane zajęcia terenu związane z koniecznymi nowymi inwestycjami,
- koszty budowy i utrzymania tego rodzaju sygnalizacji,
- możliwość osiągnięcia założonych celów innymi metodami inżynierii ruchu,
- przepustowość skrzyżowań położonych w rozpatrywanym ciągu drogowym i w jego otoczeniu dla różnych wariantów funkcjonowania sygnalizacji.

Rozwiązanie może być zastosowane po jego ekonomicznym uzasadnieniu i spełnieniu wymagań określonych dla geometrii i organizacji ruchu.

Możliwe są dwa warianty sterowania sygnalizacją na pasach o zmiennym kierunku ruchu. Polegają one na:

- wykorzystaniu wszystkich pasów w przekroju drogowym do prowadzenia ruchu na ciągu i w zależności od warunków ruchu, dynamiczne otwieranie lub zamykanie pasów ruchu w określonych kierunkach,

- wykorzystaniu części z dostępnych pasów do prowadzenia ruchu (przy zamknięciu pozostałych), a w miarę potrzeb określonych warunkami ruchu, dynamiczne otwieranie zamkniętych pasów w kierunkach tego wymagających.

Zastosowanie sygnalizacji sterującej pasami o zmiennym kierunku ruchu, uwarunkowane jest zapewnieniem określonych wymagań dotyczących organizacji ruchu. Wymagania te są następujące:

- odpowiednie szerokości pasów ruchu, nie mniejsze niż 3 m,
- oznakowanie drogi z pasami o zmiennym kierunku jako posiadającej pierwszeństwo przejazdu,
- zakazy zatrzymywania na całym odcinku jezdni wyposażonej w sygnalizację, dotyczące również dostaw,
- eliminowanie relacji pojazdów skręcających w lewo,
- ograniczenie ruchu związanego z obsługą posesji przylegających do drogi lub innych obiektów,
- możliwość lokalizacji urządzeń sygnalizacji z uwzględnieniem warunków skrajni.

Sygnalizacja na pasach o zmiennym kierunku ruchu powinna funkcjonować całodobowo. Jej zastosowanie zaleca się na drogach jednojezdniowych. W przypadku konieczności zastosowania tej sygnalizacji na drogach dwujezdniowych, należy przewidzieć odcinki drogi umożliwiające przejazd na drugą jezdnię. Wraz z zastosowaniem na odcinku drogi sterowania pasami o zmiennym kierunku ruchu, należy zapewnić odpowiednią liczbę pasów na odcinkach dojazdowych do odcinka o zmiennym kierunku ruchu. Należy przy tym przestrzegać następujących zasad:

- liczba pasów wjazdowych na odcinek drogi sterowany pasami o zmiennym kierunku, nie powinna być większa od maksymalnej liczby pasów dopuszczonych do ruchu na odcinku w danym kierunku,
- liczba pasów wyjazdowych z odcinka drogi sterowanego pasami o zmiennym kierunku ruchu, nie powinna być mniejsza od maksymalnej liczby pasów dopuszczonych do ruchu na odcinku w danym kierunku.

Na odcinkach drogi z pasami o zmiennym kierunku ruchu mogą znajdować się skrzyżowania lub przejścia dla pieszych. W miejscach tych należy zapewnić identyczny przekrój drogi jak, na odcinku o zmiennym kierunku pasów ruchu. Wskazane jest także wyposażenie tych miejsc w klasyczną sygnalizację świetlną. Zaleca się, aby w miarę możliwości ruch pieszy prowadzony był w innym poziomie niż droga z pasami o zmiennym kierunku. W przypadku skrzyżowań sterowanych klasyczną sygnalizacją świetlną, ich wloty i wyloty należy wyposażyć w znaki o zmiennej treści wskazujące zasady ruchu na poszczególnych pasach drogi wyposażonej w sygnalizatory S-4. Zasady sterowania sygnalizacją na skrzyżowaniu, powinny uwzględniać najbardziej niekorzystne pod względem bezpieczeństwa ruchu sytuacje, które przy zmianach przekroju drogi na skrzyżowaniu związane są ze zmianami punktów kolizji, a zatem i czasów międzyzielonych w programach sygnalizacji. W związku z tym, w programach sygnalizacji należy zastosować najdłuższe czasy międzyzielone dotyczące sytuacji najbardziej niekorzystnie wpływających na warunki bezpiecznego funkcjonowania skrzyżowania.

Przykład skrzyżowania zlokalizowanego w ciągu drogi z pasami o zmiennym kierunku ruchu przedstawiono na rysunku 6.11.1.

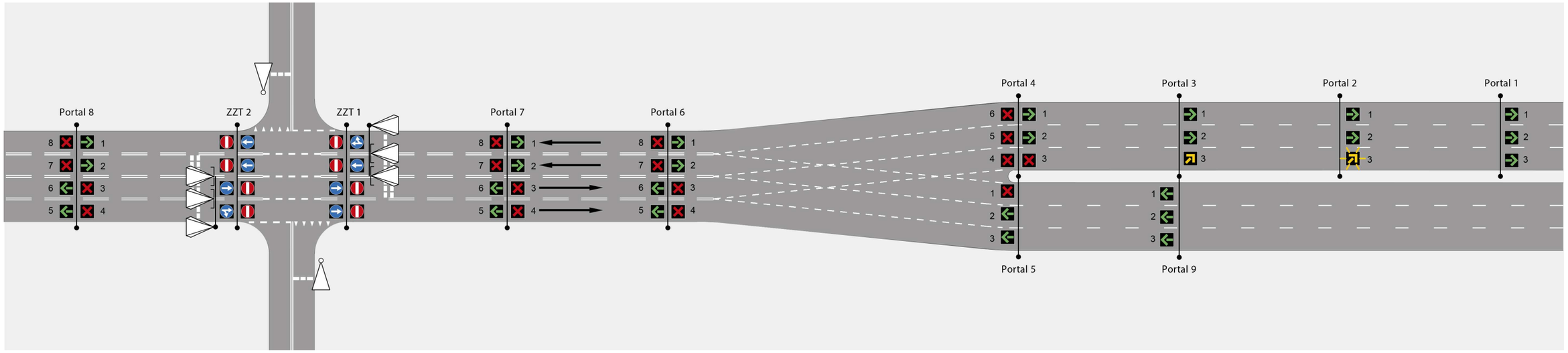
W sygnalizacji sterującej ruchem na skrzyżowaniu położonym wzdłuż drogi z pasami o zmiennym kierunku ruchu, należy zapewnić wyłączenie sygnalizatorów innych niż S-4 dotyczących pasów, które udostępnione zostały przeciwnemu kierunkowi ruchu.

Istotnym elementem funkcjonowania sygnalizacji pasami o zmiennym kierunku ruchu jest jej przełączenie. Powinno to odbywać się w następujących krokach postępowania:

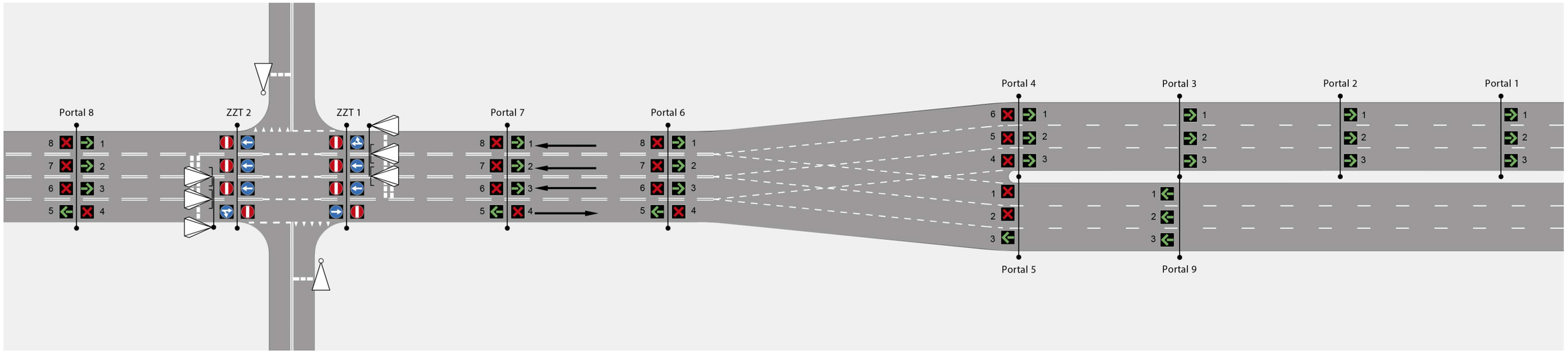
1. zapewnienie ewakuacji pojazdów znajdujących się na zamykanym pasie ruchu,
2. zabezpieczenie wjazdu pojazdów z przeciwległego kierunku, przed całkowitym zwolnieniem zamykanego pasa,
3. przełączenie pasa.

W celu wyeliminowania wjazdu na sygnale zabraniającym korzystania z danego pasa, stosowane są sygnały przejściowe w postaci migającej żółtej strzałki i ciągłej żółtej strzałki, wskazującej kierunek opuszczenia pasa ruchu. Sygnalizator S 4 wyświetlający migający sygnał w postaci żółtej strzałki poprzedza na drodze sygnalizator wyświetlający sygnał ciągły.

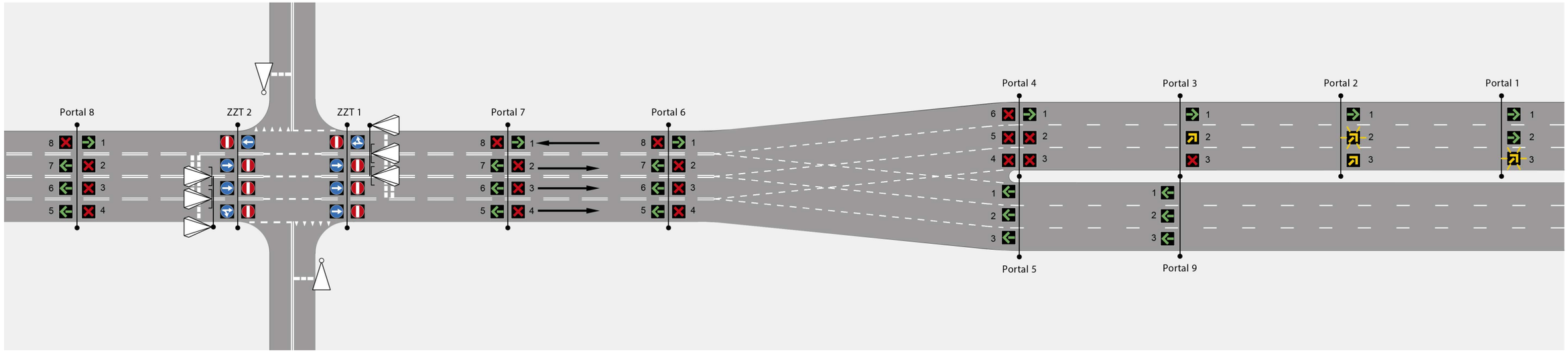
W przypadku ruchu w różnych kierunkach na pewnych odcinkach pasów ruchu, odcinki te muszą być oddzielone co najmniej jednym odcinkiem między sygnalizatorami, na którym ruch jest zamknięty dla obu kierunków. Przykład tak działającej sygnalizacji na pasach, przedstawiony został na rysunku 6.11.2.



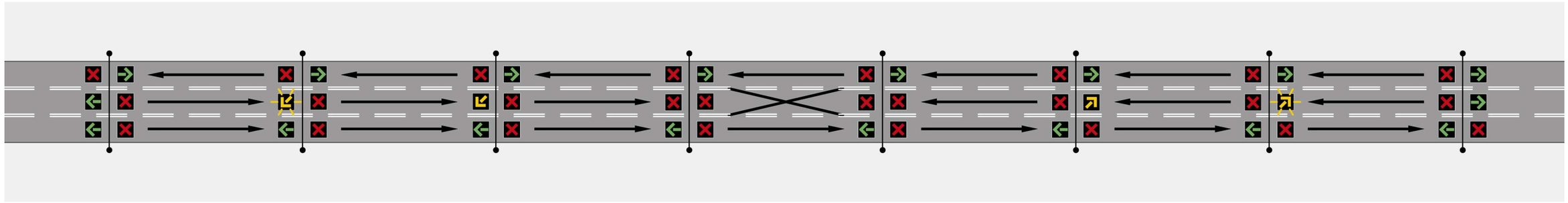
Rys. 6.11.1.a. Przykład projektu scenariuszy sterowania pasami o zmiennym kierunku ruchu – stan 1



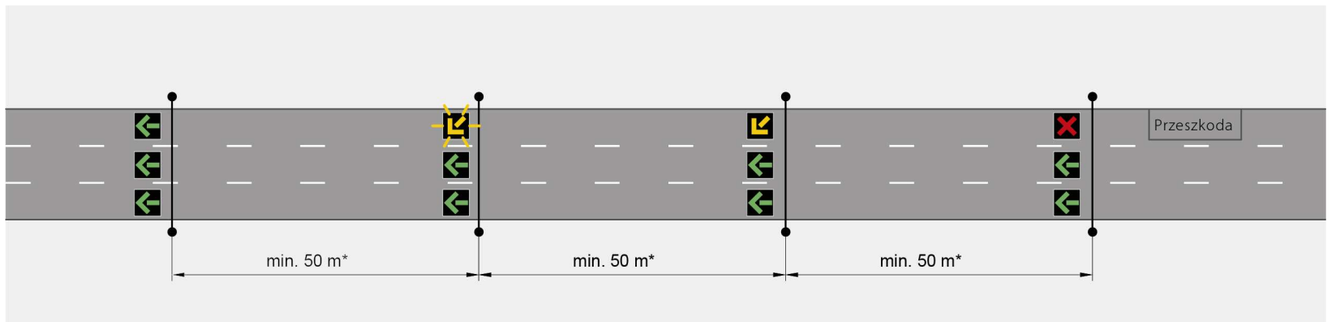
Rys. 6.11.1.b. Przykład projektu scenariuszy sterowania pasami o zmiennym kierunku ruchu – stan 2



Rys. 6.11.1.c. Przykład projektu scenariuszy sterowania pasami o zmiennym kierunku ruchu – stan 3



Rys. 6.11.2. Przykład zastosowania sygnałów przejściowych na pasach o zmiennym kierunku ruchu przy różnym kierunku ruchu na różnych odcinkach pasa ruchu



Rys. 6.11.3. Przykład zastosowania sygnalizacji do zamknięcia pasa ruchu przed przeszkodą

* – w przypadku braku możliwości zapewnienia odległości pomiędzy portalami wynoszącej 50 m o lokalizacji sygnalizatorów decyduje organ zarządzający ruchem, po przeprowadzenia analizy bezpieczeństwa ruchu

Zapewnienie ewakuacji pojazdów znajdujących się na zamykanym pasie ruchu możliwe jest następującymi metodami uwzględniającymi:

- jednoczesną zmianę pasa ruchu na całym odcinku drogi – metodę tę można stosować wyłącznie w przypadku niewielkiego ruchu na pasie sąsiednim i możliwości zmiany pasa ruchu przez pojazdy na pas sąsiedni,
- sekwencyjne, jeden po drugim sygnalizatorze, zamykanie pasa poczynając od sygnalizatorów znajdujących się na początku odcinka drogi, przy czym momenty przełączeń zależą od prędkości pojazdów poruszających się zamykanym pasem,
- ograniczenie dopływu na początku odcinka drogi z pasami o zmiennym kierunku ruchu, a w momencie jego wprowadzenia zastosowanie jednoczesnej lub sekwencyjnej metody zmiany pasa ruchu.

Załączenie sygnału zezwalającego wjazd na pas, dla którego zmieniany jest kierunek ruchu, należy poprzedzić jednoczesnym sygnałem zabraniającym dla obu kierunków ruchu o czasie zapewniającym całkowite opuszczenie przez pojazdy pasa, dla którego następuje zmiana kierunku ruchu. Przed przełączeniem sterowania na pasie o zmiennym kierunku ruchu, wskazane jest dodatkowe upewnienie się o zwolnieniu pasa, na którym dokonywana jest zmiana kierunku ruchu. Do tego celu należy zastosować urządzenia monitorujące zajętość pasów.

Odległości pomiędzy poszczególnymi zestawami sygnalizatorów S-4 instalowanymi na drodze o zmiennym kierunku pasów ruchu, zależą od dopuszczalnej prędkości na tej drodze. Zaleca się stosowanie następujących minimalnych odległości pomiędzy zestawami sygnalizatorów S-4:

- na drogach o dopuszczalnej prędkości do 60 km/h – odległość 50 metrów,
- na drogach o dopuszczalnej prędkości do 70 km/h – odległość 75 metrów,
- na drogach o dopuszczalnej prędkości do 90 km/h – odległość 100 metrów,
- na drogach o dopuszczalnej prędkości do 110 km/h – odległość 125 metrów,
- na drogach o dopuszczalnej prędkości powyżej 110 km/h – odległość 150 metrów.

Maksymalna odległość pomiędzy zestawem sygnalizatorów S-4 nie powinna przekraczać 300 metrów. W przypadku, gdy nie jest możliwe zapewnienie zalecanych odległości lokalizacji pomiędzy sygnalizatorami S-4, dopuszcza się odstępstwo od tych zaleceń, na podstawie analizy bezpieczeństwa ruchu i akceptacji rozwiązania przez organ zarządzający ruchem. W każdym przypadku stosowania sygnalizatorów S-4 na drogach z pasami o zmiennym kierunku ruchu, należy zastosować te sygnalizatory nad każdym pasem ruchu.

Wraz z sygnalizacją sterującą pasami o zmiennym kierunku ruchu należy wprowadzić na drodze odpowiednie środki organizacji ruchu, w postaci znaków drogowych pionowych i poziomych. Na pasach o zmiennym kierunku ruchu nie należy umieszczać strzałek kierunkowych z grupy P-8.

Projekt sygnalizacji dla pasów o zmiennym kierunku ruchu powinien przedstawiać stany funkcjonowania sygnalizatorów dla wszystkich możliwych sytuacji drogowych. Stany sygnalizatorów należy przyporządkować do poszczególnych pasów ruchu i ponumerować jako kolejne scenariusze sterowania. Przykład ilustrujący stany sygnalizatorów S-4 na odcinku drogi przedstawiony został na rysunku 6.11.1.

W projekcie należy również przedstawić algorytm planowanych przełączeń. Algorytm ten, w zależności od projektowanego wariantu, powinien uwzględniać przełączenia zależne od czasu lub przełączenia zależne od warunków ruchu na odcinkach drogi doprowadzającej do pasów o zmiennym kierunku ruchu. W projekcie należy również zidentyfikować możliwe

stany awaryjne i określić postępowanie w przypadku ich zaistnienia. Sygnalizacja sterująca pasami o zmiennym kierunku ruchu powinna mieć zapewnione niezawodne funkcjonowanie poprzez właściwą jej konserwację. Należy w tym celu zapewnić całodobowy zdalny nadzór pracy wszystkich urządzeń związanych ze sterowaniem tymi pasami.

Proponowane zmiany:

Opracowano podstawowe zasady projektowania sterowania na pasach o zmiennym kierunku ruchu. Opracowano nowe przykłady przedstawiające zasady sterowania na pasach o zmiennym kierunku ruchu.

6.11.2. Inne zastosowania sygnalizacji określającej sposób korzystania z pasa ruchu

Sygnalizacja określająca sposób korzystania z pasa ruchu może być również zastosowana w następujących sytuacjach:

- przy czasowych zamknięciach odcinków drogi na skutek wypadków, prowadzonych robót drogowych lub innych zdarzeń,
- w sytuacji występujących przewężeń i zmniejszania liczby pasów ruchu,
- w obszarze węzłów autostradowych dla ułatwienia dopływu pojazdów,
- do dostosowania do obciążeń i wskazywania dostępności do stałych punktów kontrolnych np. na przejściach granicznych i w punktach poboru opłat,
- przed wjazdami do tuneli drogowych i w tunelach,
- na czasowo udostępnianych pasach ruchu dla autobusów transportu zbiorowego – wymagane dodatkowo zastosowanie znaków zmiennej treści.

Zasady rozmieszczania sygnalizatorów i stosowania wyświetlanych sygnałów są identyczne, jak w przypadku pasów o zmiennym kierunku ruchu.

Jeżeli przed wjazdem do tunelu występują drogi dla dojazdu służb ratunkowych, przejazdy między jezdniami lub place do zawracania pojazdów ratunkowych, to należy rozmieścić sygnalizatory S-4 tak, aby zatrzymane przed nimi pojazdy nie utrudniały ruchu pojazdów ratunkowych.

Przykład zastosowania sygnalizacji świetlnej określającej sposób korzystania z pasów ruchu do zamknięcia pasa ruchu przedstawiono na rysunku 6.11.3.

Proponowane zmiany:

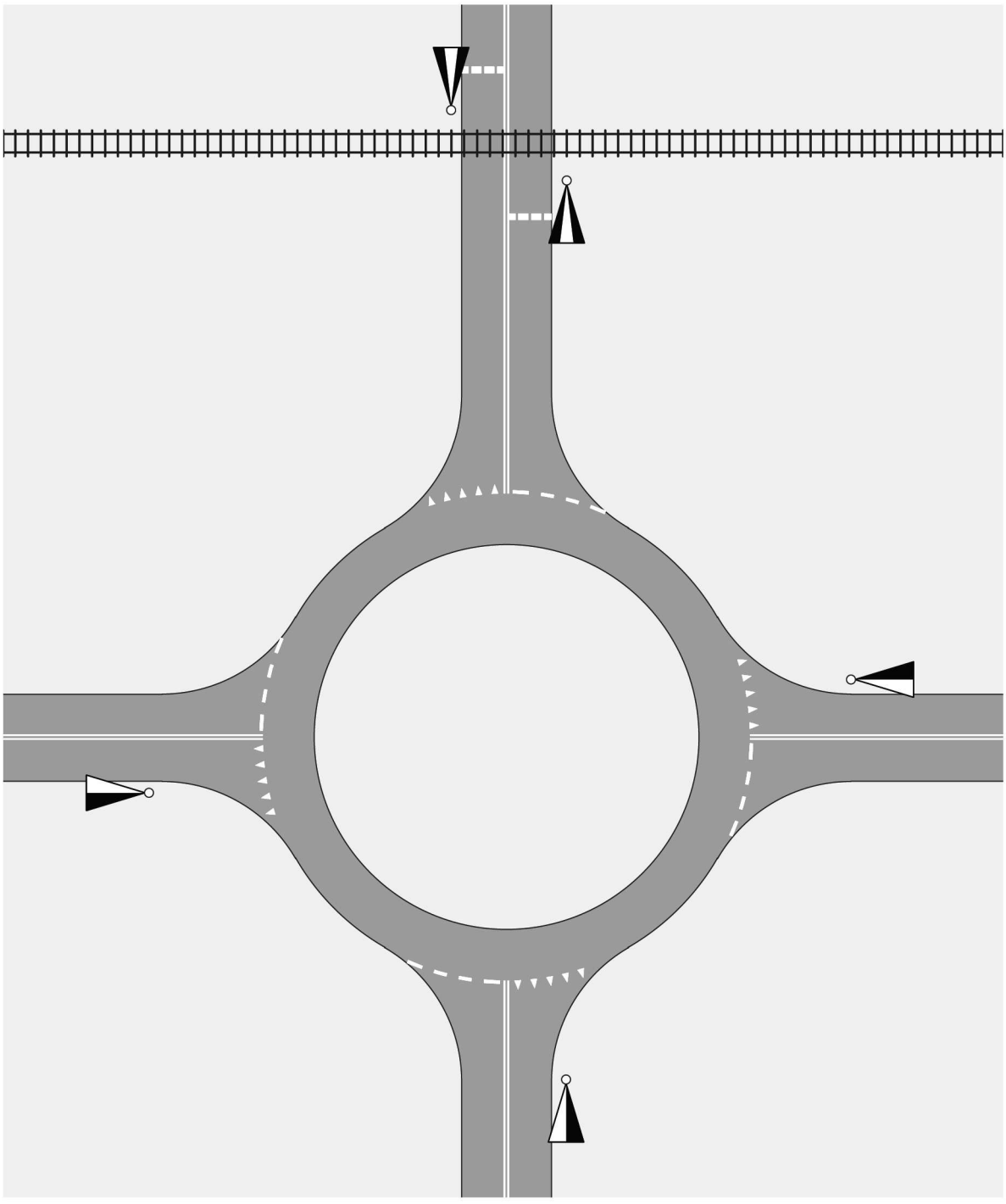
Opracowano podstawowe zasady stosowania sygnalizatorów S-4 w różnych sytuacjach drogowych. Rozszerzono zakres możliwości stosowania tych sygnalizatorów.

6.12. Wymagania szczegółowe dotyczące zastosowania sygnalizacji wstrzymującej ruch na drodze

Sygnalizacja świetlna wstrzymująca ruch na drodze jest stosowana w następujących przypadkach:

- przejazdy kolejowe,
- miejsca wyjazdu pojazdów uprzywilejowanych,
- wjazdy na mosty ruchome lub promy.

Sposób funkcjonowania sygnalizacji świetlnej na przejazdach kolejowych określono w części X. Dopuszcza się stosowanie dodatkowych sygnalizatorów typu SK-1 lub SK-2, które mają na celu ułatwienie opuszczania przejazdu kolejowego przez pojazdy lub niedopuszczenie do blokowania skrzyżowania niesterowanego w czasie zamknięcia przejazdu kolejowego. Przykład rozmieszczenia sygnalizatorów przedstawiono na rysunku 6.12.1.



Rys. 6.12.1. Przykład rozmieszczenia sygnalizatorów wstrzymujących ruch na drodze przed rondem zlokalizowanym przy przejeździe kolejowym

Sygnalizatory takie mogą być sterowane z wykorzystaniem urządzeń sterowania ruchem kolejowym lub za pomocą sterownika drogowej sygnalizacji świetlnej. W każdym przypadku, stosowanie takiej sygnalizacji musi być powiązane ze stosowaniem sygnalizacji przejazdowej

na przejeździe kolejowym. Chwila rozpoczęcia wyświetlania sygnału zabraniającego na pokazanych na rysunku 6.12.1 sygnalizatorach SK-2 oraz jego zakończenia, powinna być określona indywidualnie, z uwzględnieniem czasu niezbędnego dla zapewnienia możliwości bezpiecznego zjazdu pojazdów z przejazdu kolejowego.

Sygnalizację świetlną na wyjazdach pojazdów uprzywilejowanych stosuje się w następujących przypadkach:

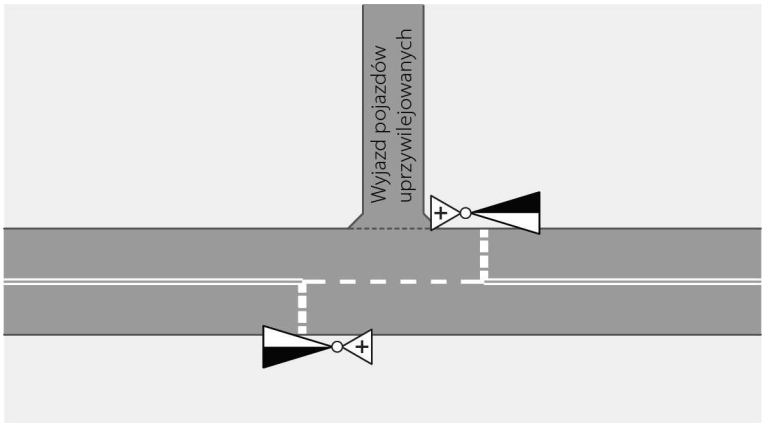
- brak odpowiedniej widoczności pojazdów uprzywilejowanych wyjeżdżających na drogę,
- położenie wyjazdu bezpośrednio przy drodze,
- duże natężenie ruchu na drodze, na którą wyjeżdżają pojazdy uprzywilejowane.

W przypadku stosowania sygnalizacji na wyjazdach pojazdów uprzywilejowanych, dopuszcza się stosowanie następujących rodzajów sygnalizatorów:

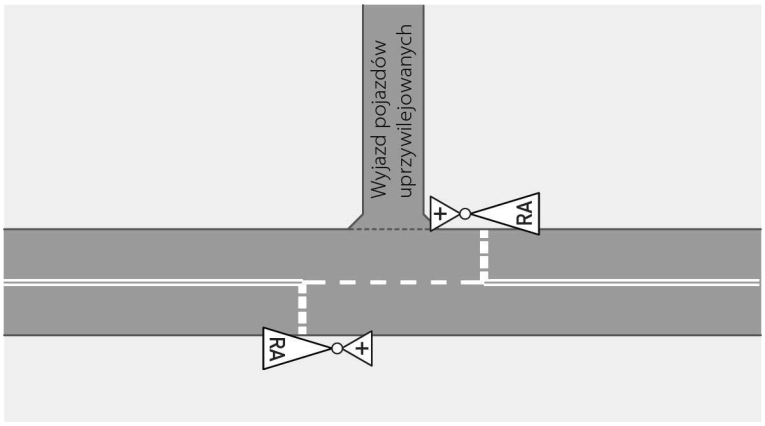
- S-1b,
- SK-2,
- SK-1 (rozwiązanie niezalecane).

Dla ułatwienia wyjazdu pojazdów uprzywilejowanych zaleca się zastosowanie na masztach z sygnalizatorami sygnalizatorów S-9, informujących kierującego pojazdem uprzywilejowanym o wyświetlaniu sygnału czerwonego dla pojazdów na drodze, na którą wyjeżdża.

Przykłady rozmieszczenia sygnalizatorów na wyjazdach pojazdów uprzywilejowanych przedstawiono na rysunkach 6.12.2 i 6.12.3.



Rys. 6.12.2. Przykład rozmieszczenia sygnalizatorów wstrzymujących ruch na drodze przed wyjazdem pojazdów uprzywilejowanych (zastosowanie sygnalizatorów SK-2)

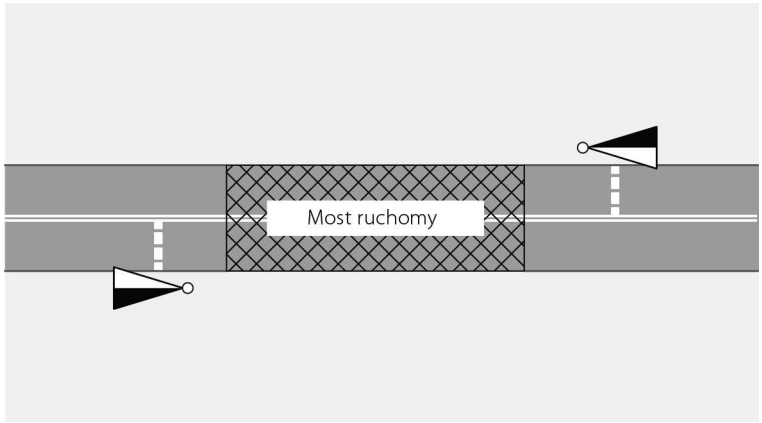


Rys. 6.12.3. Przykład rozmieszczenia sygnalizatorów wstrzymujących ruch na drodze przed wyjazdem pojazdów uprzywilejowanych (sygnalizatory S-1b)

Sygnalizatory wstrzymujące ruch na drodze przy wyjeździe pojazdów uprzywilejowanych w stanie zasadniczym pozostają ciemne. W przypadku zastosowania sygnalizatorów S-1b czas trwania sygnału żółtego migającego i żółtego powinien wynosić po 5 s.

Jeśli wyjazd pojazdów uprzywilejowanych następuje na skrzyżowanie, to sygnalizację świetlną na wyjeździe należy włączyć w system sterowania ruchem na skrzyżowaniu i wyświetlać sygnały zabraniające na sygnalizatorach na wlotach skrzyżowania.

Przykład rozmieszczenia sygnalizatorów sterujących wjazdem na most ruchomy przedstawiono na rysunku 6.12.4.



Rys. 6.12.4. Przykład rozmieszczenia sygnalizatorów wstrzymujących ruch na drodze przed mostem ruchomym (zastosowanie sygnalizatorów SK-2)

Proponowane zmiany:

Opracowano podstawowe zasady stosowania sygnalizatorów wstrzymujących ruch na drodze. Przedstawiono przykłady zastosowania.

6.13. Wymagania szczegółowe dotyczące zastosowania sygnalizacji w śluzach dla autobusów

W sytuacji, gdy przy prawej krawędzi jezdni przed skrzyżowaniem z sygnalizacją świetlną znajduje się przystanek dla autobusów (także w zatoce) lub kończy się wydzielony pas ruchu dla autobusów, w celu ułatwienia zmiany pasa ruchu przez autobusy, zaleca się zastosowanie tzw. śluzy autobusowej.

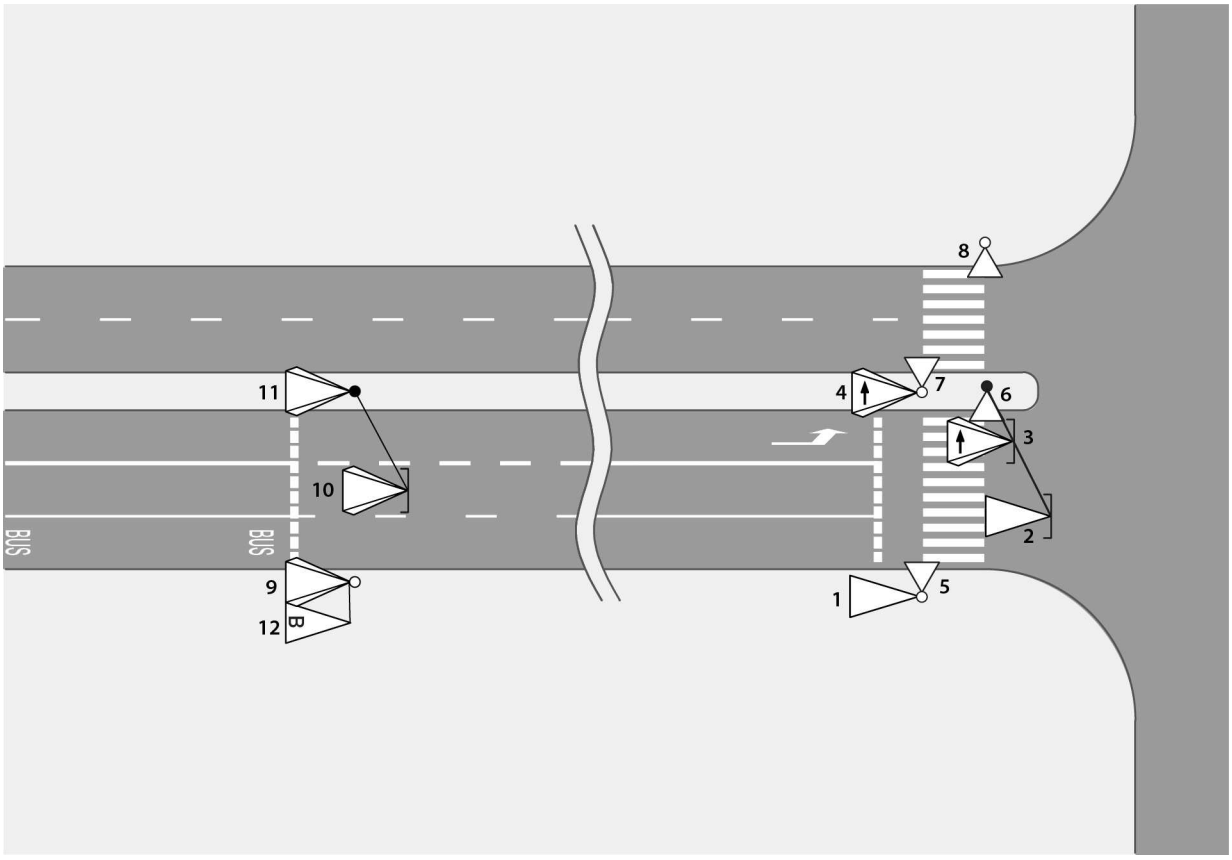
Zastosowanie śluzy zasadne jest w szczególności, gdy występują znaczne natężenia ruchu na wlocie skrzyżowania z sygnalizacją i występuje jednocześnie konieczność zmiany pasa ruchu przez autobusy, które skręcają w lewo, bądź zawracają, albo za skrzyżowaniem występuje wydzielony pas autobusowy lub tramwajowo-autobusowy.

Zasada działania śluzy polega na zatrzymaniu pojazdów indywidualnych w pewnej odległości od skrzyżowania w celu umożliwienia autobusom wjazd na wlot tego skrzyżowania.

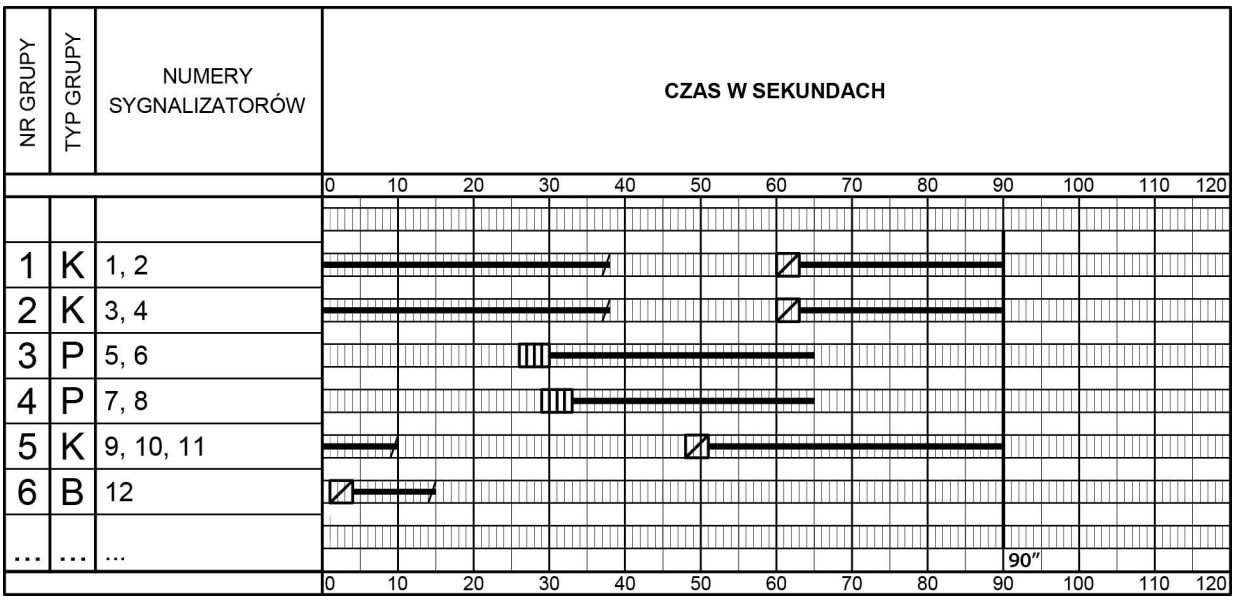
Przy projektowaniu śluzy autobusowej szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odpowiednią długość śluzy, na którą wpływa natężenie ruchu autobusów – długość śluzy powinna wynosić co najmniej 30 metrów,
- zasadę sterowania sygnalizacją, która powinna zapewniać wolne miejsce dla autobusów na powierzchni akumulacji zawartej pomiędzy liniami zatrzymania na wlocie skrzyżowania i dla wjazdu w obszar śluzy.

Przykład rozwiązania śluzy autobusowej przedstawiony został na rysunku 6.13.1, a program sygnalizacji dla tego rozwiązania ilustruje rysunek 6.13.2. Program sygnalizacji świetlnej dla każdej śluzy autobusowej należy projektować z uwzględnieniem geometrii drogi oraz natężeń ruchu pojazdów indywidualnych, pojazdów transportu zbiorowego, jak również długości pojazdów transportu zbiorowego.



Rys. 6.13.1. Przykład rozmieszczenia sygnalizatorów w śluzie autobusowej



Rys. 6.13.2. Przykładowy program sygnalizacji sterującej śluzą autobusową (przedstawiono wybrane grupy sygnałowe)

Grupa sygnałowa obejmująca sygnalizatory dla pojazdów wjeżdżających do śluzy (w przykładzie 5K) oraz grupa sygnałowa dla autobusów wjeżdżających do śluzy (w przykładzie 6B), nie są uznawane za grupy kolizyjne o niedopuszczalnym jednoczesnym zezwoleniu na ruch. Zastosowanie takiej zasady sterowania możliwe jest, jeżeli spełnione są następujące warunki:

- opóźnienie rozpoczęcia sygnału zielonego dla autobusów (w przykładzie grupa 6B) względem grupy kołowej (w przykładzie grupa 5K),
- zakończenie sygnału zezwalającego w grupie sygnałowej 6B przed wyświetleniem sygnału zielonego w grupie sygnałowej 5K – czas po zakończeniu obsługi autobusów powinien pozwolić na bezpieczną zmianę pasa ruchu na lewy przez kierującego autobusem, który wjechał do śluzy w trakcie sygnału żółtego.

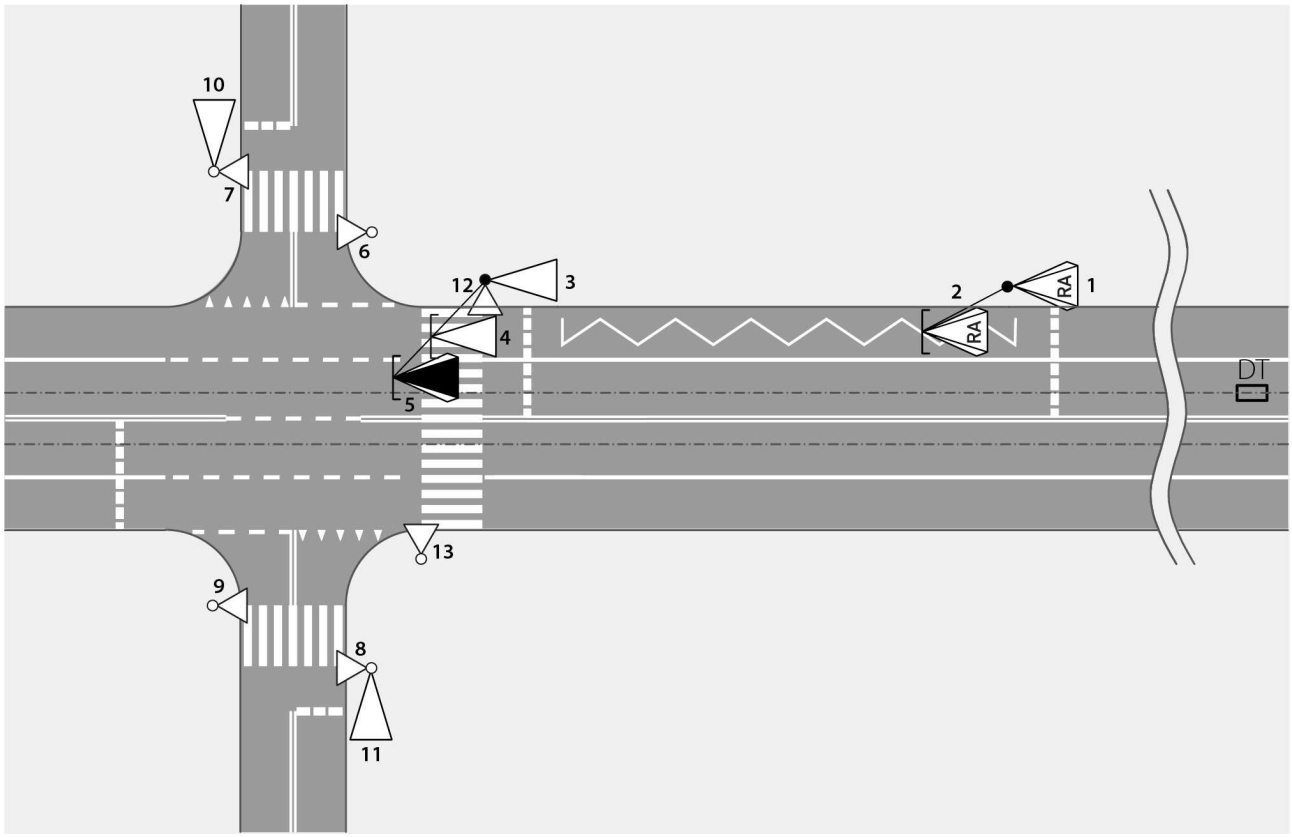
W sterowaniu śluzą autobusową zaleca się zastosowanie sterowania adaptacyjnego z odpowiednio wczesnym wykrywaniem autobusów. W sytuacji, gdy śluza doprowadza do skrzyżowania wiele relacji autobusowych, zalecane jest zastosowanie detekcji opartej o urządzenia pokładowe w pojazdach, w celu wcześniejszego wykrycia relacji autobusu zbliżającego się do obszaru śluzy i odpowiedniego sterowania wjazdem w ten obszar.

Proponowane zmiany:

Oprcowano podstawowe zasady projektowania śluz dla autobusów. Zagadnienie zostało bardzo rozwinięte w stosunku do zapisów obowiązujących warunków technicznych.

6.14. Wymagania szczegółowe dotyczące sterowania na przystankach bez peronów

Stosowanie sygnalizacji świetlnej w celu zapewnienia bezpiecznej wymiany pasażerów w strefie przystankowej dopuszcza się dla przystanków autobusowych lub tramwajowych, na których pasażerowie oczekują na chodniku obok jezdni, a dochodzą do autobusu lub tramwaju przez jezdnię poza przejściem dla pieszych. Przykład takiego rozwiązania przedstawiono na rysunku 6.14.1.



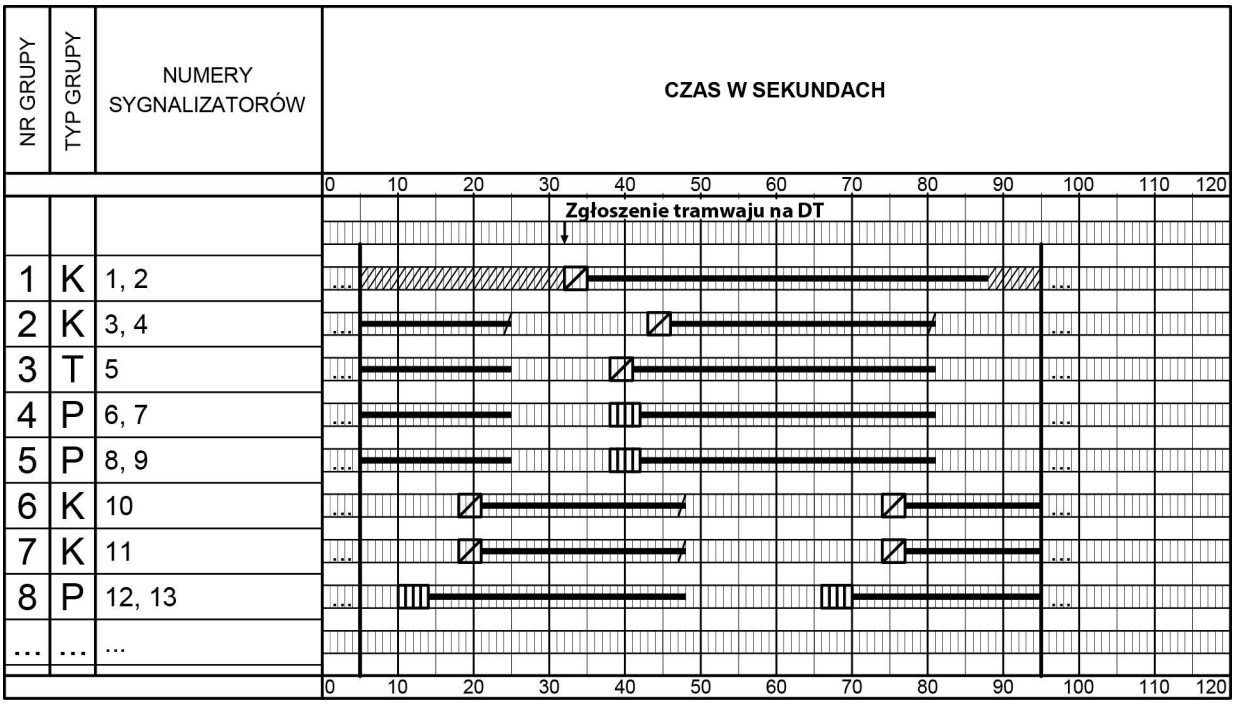
Rys. 6.14.1. Przykład skrzyżowania i przystanku, umożliwiających zastosowanie sygnalizacji świetlnej

Zastosowanie w przedstawionym przypadku sygnalizacji świetlnej, powinno zapewniać po wykryciu pojazdu transportu zbiorowego na detektorze DT zlokalizowanym w odpowiedniej odległości od skrzyżowania:

- odpowiednio wczesne zatrzymanie przed strefą przystankową pojazdów dopływających na wlot skrzyżowania,
- opóźnienie zakończenia na wlocie skrzyżowania sygnału zielonego w stosunku do sygnału zatrzymania pojazdów przed strefą przystankową (w celu udostępnienia całej powierzchni strefy przystankowej do wymiany pasażerów),
- dojście do pojazdu pieszych z chodnika i w kierunku przeciwnym, jednocześnie obsługę ruchu dla kierunku poprzecznego w stosunku do kierunku ruchu pojazdu transportu zbiorowego dokonującego wymiany pasażerów,
- obsługę na skrzyżowaniu relacji z ruchem tramwajowym lub autobusowym wraz ze współbieżnymi strumieniami innych uczestników ruchu.

Do sterowania ruchem przed strefą przystankową należy zastosować sygnalizatory S-1b wyświetlające sygnały w sekwencji podanej w punkcie 3.1.2. Na skrzyżowaniu należy zastosować sygnalizatory odpowiednie dla występujących strumieni uczestników ruchu.

Przykładowy fragment diagramu programu sygnalizacji dla sytuacji przedstawionej na rysunku 6.14.1 ilustruje rysunek 6.14.2. Program sygnalizacji świetlnej dla każdego przystanku bez peronów należy projektować z uwzględnieniem geometrii drogi i toru oraz natężeń ruchu pojazdów indywidualnych, pojazdów transportu zbiorowego, jak również długości pojazdów transportu zbiorowego.



Rys. 6.14.2. Przykładowy fragment programu sygnalizacji dla skrzyżowania i strefy przystankowej umożliwiający zastosowanie sygnalizacji zapewniającej bezpieczną wymianę pasażerów w strefie przystankowej (przedstawiono wybrane grupy sygnałowe)

Proponowane zmiany:

Opracowano podstawowe zasady projektowania sterowania w sąsiedztwie przystanków dla środków transportu zbiorowego niewyposażonych w perony.

6.15. Wymagania szczegółowe dotyczące zastosowania sterowania ruchem kierujących rowerami na pasach dla rowerów i w śluzach dla rowerów

Stosowanie odrębnych sygnalizatorów świetlnych do sterowania ruchem kierujących rowerami należy ograniczyć do sytuacji, w których jest ona niezbędna ze względów bezpieczeństwa oraz przyjętego sposobu sterowania.

Sygnalizację świetlną dla kierujących rowerami stosuje się w następujących sytuacjach:

- w śluzach dla rowerów,
- konieczności wcześniejszego zakończenia sygnału zielonego dla kierujących rowerami w celu umożliwienia skręcania pojazdom,
- możliwości wydłużenia sygnału zielonego dla kierujących rowerami w stosunku do innych uczestników ruchu,
- konieczności wcześniejszego zakończenia sygnału zielonego dla kierujących rowerami ze względu na bezpieczeństwo – w tym ze względu na długi czas ewakuacji.

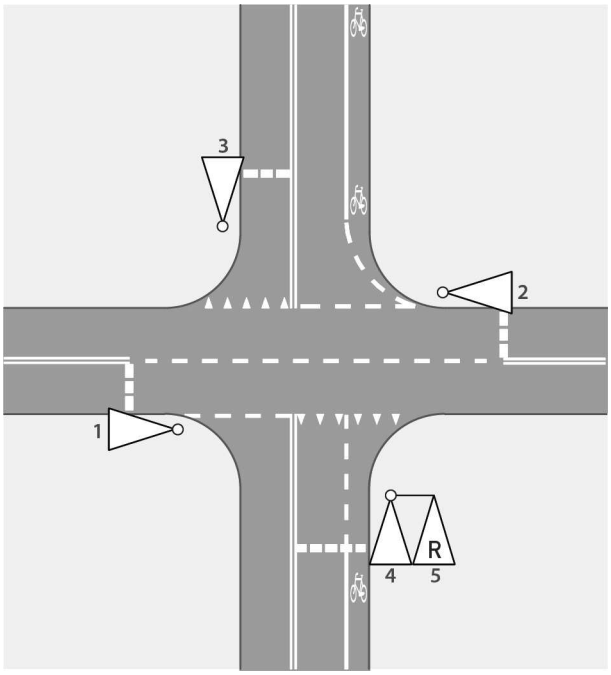
Sygnalizatory stosowane do sterowania ruchem kierujących rowerami przedstawiono w punkcie 3.3.2.

Koordynacja sygnalizacji świetlnej ze względu na kierujących rowerami może być brana pod uwagę, wyłącznie przy dużym natężeniu ruchu kierujących rowerami i odległościach nieprzekraczających 200 m.

Na pasach dla rowerów zaleca się stosowanie automatycznej detekcji kierujących rowerami, dopuszcza się jednak umieszczenie przycisku dla kierujących rowerami obok miejsca zatrzymania.

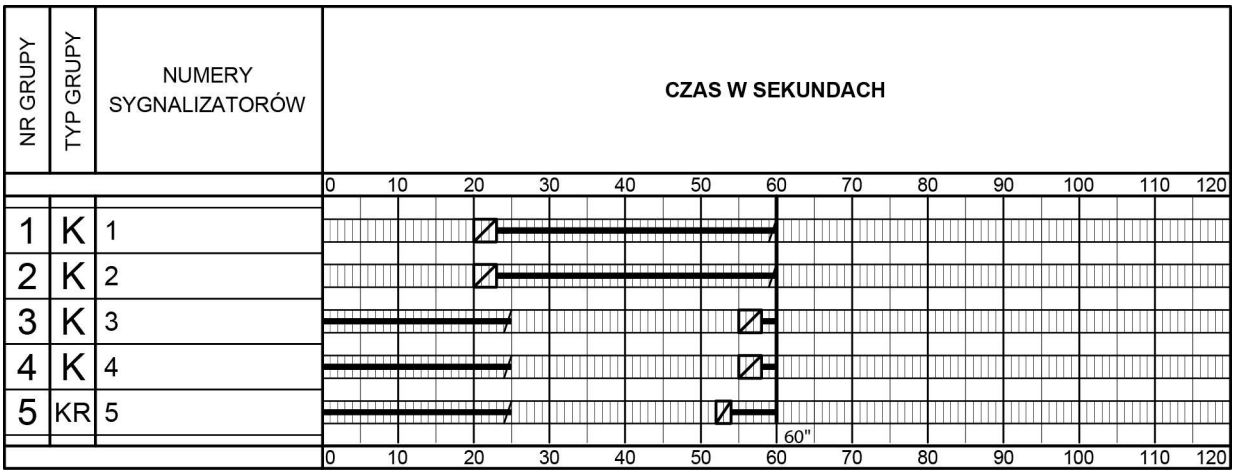
Przykładowe rozmieszczenie sygnalizatorów na skrzyżowaniu z pasem dla rowerów przedstawiono na rysunku 6.15.1.

Dopuszcza się rezygnację ze stosowania odrębnych sygnalizatorów dla kierujących rowerami w przypadku, gdy obiekt sterowany jest niewielki i możliwy jest bezpieczny ruch kierujących rowerami w oparciu o sygnalizatory dla pojazdów. Podczas projektowania sygnalizacji świetlnej z sygnalizatorami dla kierujących rowerami należy zwrócić uwagę, że niewłaściwe zrozumienie sygnałów przez kierujących rowerami może w niektórych sytuacjach spowodować większe niebezpieczeństwo, niż zastosowanie sygnalizacji świetlnej wspólnej z innymi uczestnikami ruchu.



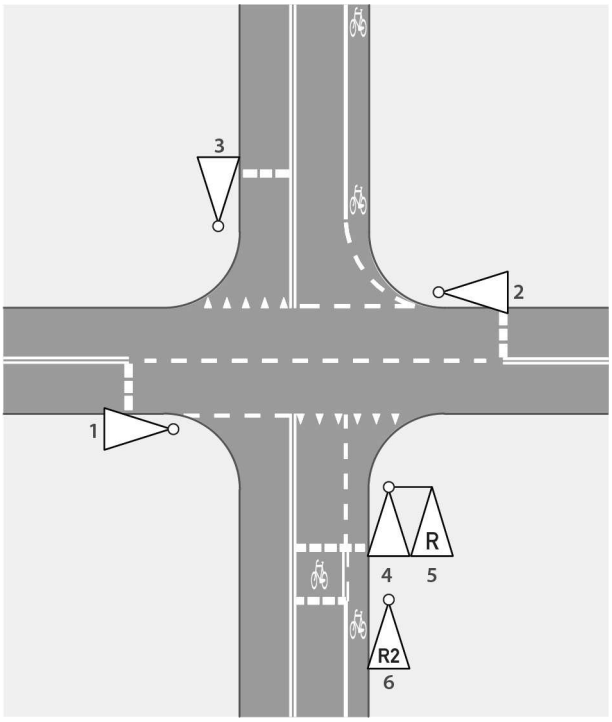
Rys. 6.15.1. Przykład rozmieszczenia sygnalizatorów na skrzyżowaniu z pasem dla rowerów

Przykładowy program sygnalizacji świetlnej dla skrzyżowania z pasem dla rowerów przedstawiono na rysunku 6.15.2.



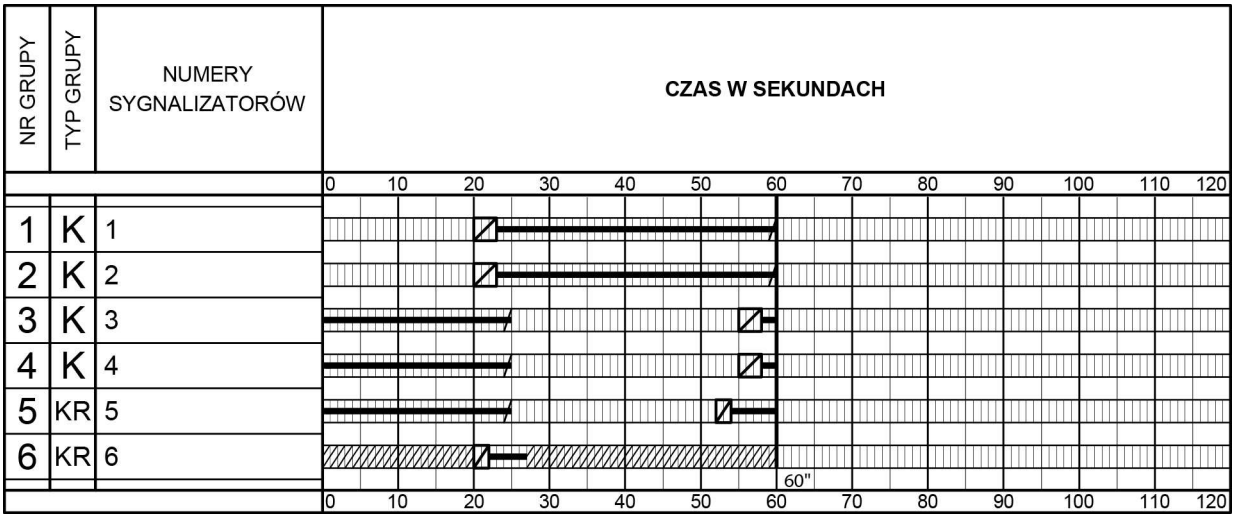
Rys. 6.15.2. Przykład programu sygnalizacji dla skrzyżowania z pasem dla rowerów

Przykładowe rozmieszczenie sygnalizatorów w śluzie dla rowerów typu A przedstawiono na rysunku 6.15.3.



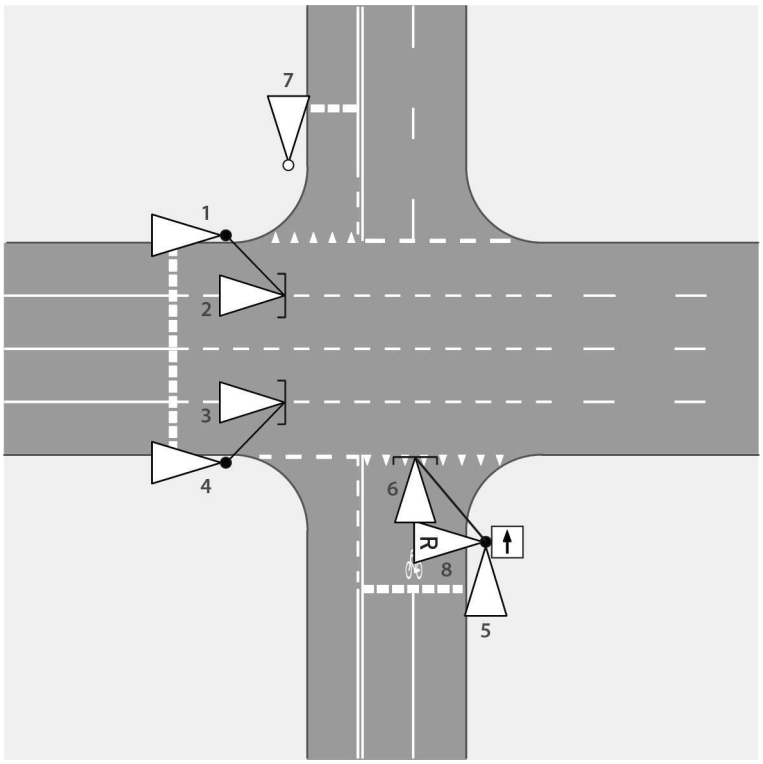
Rys. 6.15.3. Przykład rozmieszczenia sygnalizatorów na skrzyżowaniu ze śluzą dla rowerów typu A

Sposób sterowania na skrzyżowaniu ze śluzą typu A powinien zapewniać bezpieczeństwo dla kierujących rowerami w okresie rozpoczynania sygnału zezwalającego. Dla śluzy na wlocie jednopasowym należy zakończyć sygnał żółty migający na sygnalizatorze S-1ra (nr 6 na rysunku 6.15.3) na 5 s przed rozpoczęciem sygnału zezwalającego dla tego wlotu. W przypadku wlotów dwupasowych czas ten powinien wynosić 7 s. Przy większej liczbie pasów nie dopuszcza się stosowania śluzy typu A i należy zastosować śluzę typu B. Sygnał żółty migający na sygnalizatorze nr 6 może rozpocząć się nie wcześniej, niż 2 s po rozpoczęciu sygnału zezwalającego. Przykładowy program sygnalizacji świetlnej dla skrzyżowania ze śluzą typu A przedstawiono na rysunku 6.15.4.



Rys. 6.15.4. Przykład programu sygnalizacji dla skrzyżowania ze śluzą dla rowerów typu A

Przykładowe rozmieszczenie sygnalizatorów w śluzie dla rowerów typu B przedstawiono na rysunku 6.15.5.

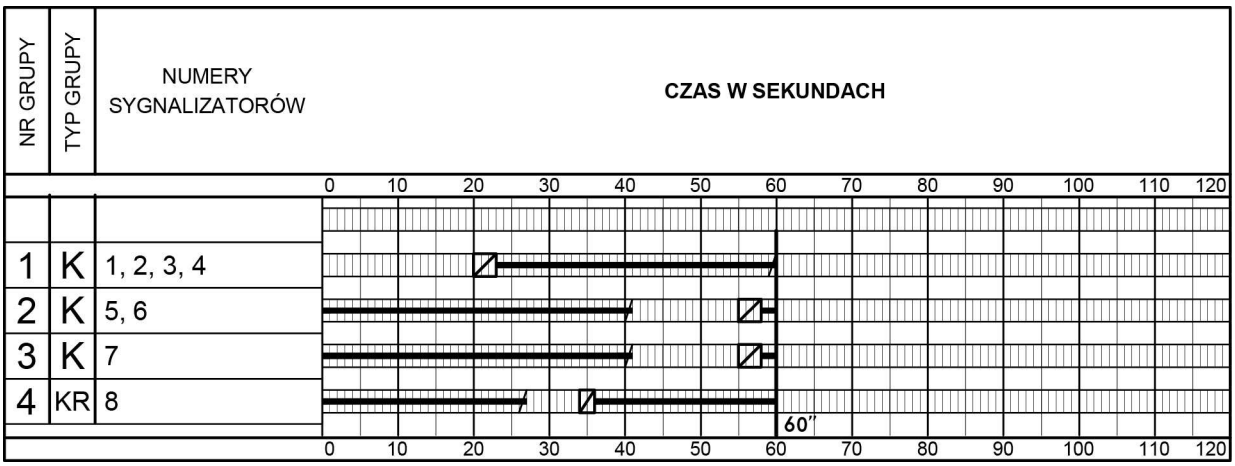


Rys. 6.15.5. Przykład rozmieszczenia sygnalizatorów na skrzyżowaniu ze śluzą dla rowerów typu B

Sposób sterowania powinien zapewniać bezpieczeństwo dla kierujących rowerami oraz bezkolizyjny ruch kierujących rowerami sterowanych sygnalizatorem kierunkowym. Sygnalizator kierunkowy S-3ra (nr 8 na rysunku 6.15.5) powinien być umieszczony w miejscu, w którym będzie on czytelny dla kierujących rowerami znajdującymi się w śluzie i nie być widoczny dla kierujących rowerami poruszających się drogą, na której umieszczono ten sygnalizator. Czas wyświetlania sygnału zezwalającego powinien być dostosowany do zmierzonego lub prognozowanego natężenia ruchu kierujących rowerami poruszających się w relacji obsługiwanej przez śluzę.

Przykładowy program sygnalizacji świetlnej dla skrzyżowania ze śluzą typu B przedstawiono na rysunku 6.15.6.

Dopuszcza się stosowanie na jednym wlocie zarówno śluzy dla rowerów typu A (dla kierujących rowerami skręcających w lewo z wlotu, na którym umieszczono śluzę) oraz typu B (dla kierujących rowerami skręcających w lewo z wlotu prostopadłego).



Rys. 6.15.6. Przykład programu sygnalizacji dla skrzyżowania ze śluzą dla rowerów typu B

Proponowane zmiany:

Opracowano podstawowe zasady projektowania sterowania ruchem kierujących rowerami, korzystających z pasów ruchu dla rowerów oraz zasady funkcjonowania śluz dla rowerów.

6.16. Wymagania szczegółowe dotyczące sterowania ruchem na wjazdach na drogi ruchu szybkiego

W niniejszym punkcie pod pojęciem drogi ruchu szybkiego należy rozumieć:

- autostrady,
- drogi ekspresowe,
- inne drogi dwujezdniowe, o prędkości dopuszczalnej 80 km/h i większej.

Miejsca wjazdu na drogi ruchu szybkiego, w sytuacji znacznych natężeń ruchu na nich i znacznych natężeń ruchu na drogach do nich prowadzących, mogą być przyczyną powstawania zakłóceń w ruchu. Bezpośrednimi powodami tych zakłóceń mogą być:

- wypadki lub inne nagłe zdarzenia (np. awarie),
- zwężenia drogi,
- natężenia ruchu dopływającego przekraczające przepustowość krytycznego przekroju drogi,
- przerywanie głównego strumienia ruchu przez pojazdy włączające się do ruchu przy braku odpowiednich luk czasowych w strumieniu głównym.

W celu złagodzenia tych zakłóceń i poprawy bezpieczeństwa ruchu, dopuszcza się stosowanie rozwiązania polegającego na ograniczaniu dostępu ruchu dopływającego z wjazdów na drogę ruchu szybkiego za pomocą sygnalizacji świetlnej.

Zastosowanie tego rozwiązania zaleca się w szczególności w następujących sytuacjach:

- przy obserwowanym znacznym obniżeniu prędkości na drodze spowodowanym ruchem wjazdowym,
- występujących często wypadkach w rejonie włączenia,
- przy obniżeniu prędkości na drodze głównej i liczbie wypadków znacznie większej od obserwowanych w innych rejonach włączeń na drogę ruchu szybkiego.

Stopień ograniczenia dostępu określany jest jako liczba pojazdów, które mogą wjechać na drogę ruchu szybkiego w ciągu godziny. Stopień ograniczenia dostępu z jednego pasa nie powinien być mniejszy niż 120 poj/h i większy niż 900 poj/h.

W rozwiązaniu tym można zastosować metodę sterowania zależnego lub niezależnego od ruchu na drodze głównej. W pierwszej z nich, o stopniu ograniczenia dostępu z wjazdu na drogę ruchu szybkiego odpowiada automatyczny pomiar ruchu wykonany przed rejonem włączenia i za rejonem włączenia, określający aktualną relację pomiędzy natężeniem ruchu na drodze głównej i jej przepustowością. Możliwe jest także określenie stopnia ograniczenia dostępu na podstawie zajętości detektorów znajdujących się za strefą wjazdową. W sterowaniu niezależnym od ruchu na drodze głównej o stopniu ograniczenia dostępu decyduje, opracowany na podstawie danych historycznych, harmonogram sterowania zależny od czasu uwzględniający poszczególne dni tygodnia i godziny szczytów komunikacyjnych. W przypadku sterowania niezależnego od ruchu na drodze głównej, określony stopień ograniczenia dostępu powinien obowiązywać nie krócej niż 30 minut. W sterowaniu zależnym od ruchu, stopień ograniczenia dostępu może podlegać zmianom w okresie nie krótszym niż 1 minuta.

Do sterowania wjazdem na drogę ruchu szybkiego można zastosować trzykomorowe sygnalizatory S-1 lub dwukomorowe sygnalizatory S-1a w sekwencjach określonych w punktach 3.1.1 i 3.1.2. Podawana przez sygnalizator długość sygnału zielonego powinna zapewnić wjazd na pas włączenia tylko jednego pojazdu w czasie sygnału zielonego. Pod sygnalizatorem zaleca się umieszczenie tabliczki o treści „Tylko 1 pojazd na sygnale zielonym”.

Należy stosować następujące czasy trwania sygnałów:

- sygnał czerwono-żółty – 1 s,
- sygnał zielony – co najmniej 1 s, w przypadku braku sygnału czerwono-żółtego i sygnału żółtego – 2 s,
- sygnał żółty – 1 s,
- sygnał czerwony – co najmniej 2 s.

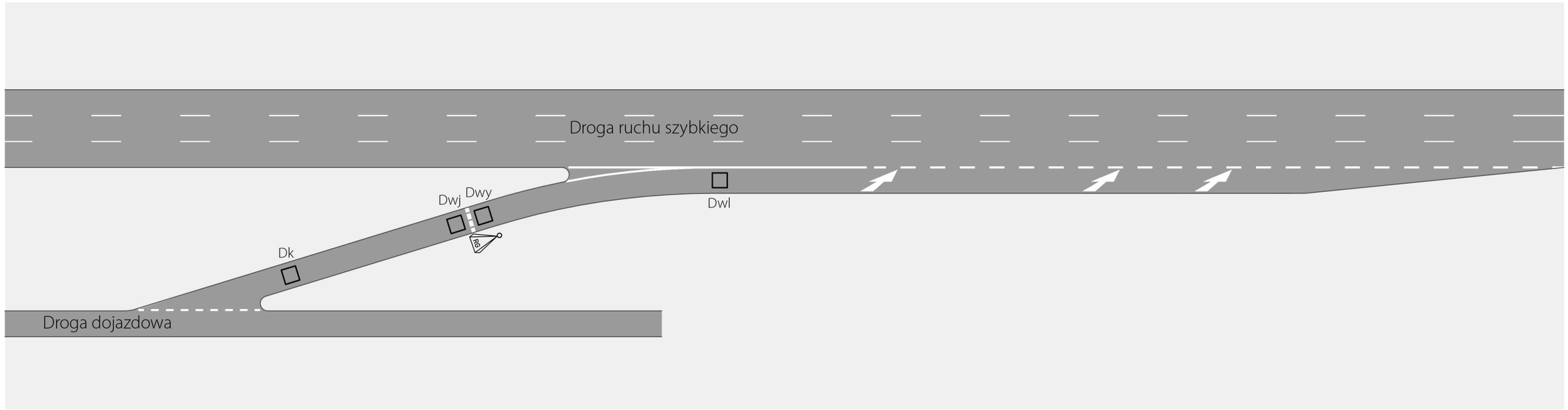
W sygnalizacji sterującej ruchem na wjazdach na drogi ruchu szybkiego, nadzorem należy objąć wszystkie sygnały. Brak jakiegokolwiek sygnału powinien powodować przełączenie sygnalizacji świetlnej w tryb wyłączenia. Przy uruchomieniu sygnalizacji świetlnej, w programie startowym, należy zapewnić wyświetlenie sygnału czerwonego o czasie nie krótszym niż 5 s.

Lokalizacja sygnalizatorów sterujących ruchem wjazdowym powinna uwzględniać zasady określone w punkcie 4.3.1 oraz dodatkowo uwzględniać następujące wymagania:

- sygnały wyświetlane przez sygnalizatory nie powinny być widoczne dla uczestników ruchu poruszających się po drodze ruchu szybkiego,
- lokalizacja sygnalizatorów i położenie linii P-14 powinny umożliwiać rozpędzenie się pojazdów w celu zmiany pasa ruchu – zaleca się, uwzględnienie możliwości rozpędzenia samochodów ciężarowych do 70 km/h na pasie włączenia – odległość ok. 200 m od końca pasa ruchu w przypadku braku znaczących pochyleń.

Wjazd na drogę ruchu szybkiego powinien być wyposażony w odpowiednie detektory pojazdów wpływające na zasadę sterowania ruchem wjazdowym. Na rysunku 6.16.1 przedstawiono układ detektorów na drodze wjazdowej zalecany zarówno przy sterowaniu

zależnym od warunków ruchu na drodze głównej, jak i sterowaniu niezależnym od tych warunków.



Rys. 6.16.1. Rozmieszczenie sygnalizatorów i układ detektorów dla sygnalizacji sterującej wjazdem na drogę ruchu szybkiego

Poszczególne detektory wpływają w następujący sposób na sposób sterowania ruchem wjazdowym:

Dwj – detektor wjazdowy - wykrywa zapotrzebowanie na obsługę pojazdu wjeżdżającego na drogę ruchu szybkiego i powoduje przydzielenie sygnału zielonego po zrealizowaniu odpowiedniej długości sygnału czerwonego,

Dwy – detektor wyjazdowy - powoduje zakończenie sygnału zielonego przydzielonego na obsługę pojazdu wjeżdżającego na drogę ruchu szybkiego,

Dk – detektor wykrywający kolejkę pojazdów - powoduje zwiększenie stopnia ograniczenia dostępu w sytuacji trudności z włączeniem się na drogę ruchu szybkiego,

Dwl – detektor włączenia, którego stan zajętości wskazuje na występowanie utrudnień przy włączaniu się do ruchu i przedłuża czas trwania sygnału czerwonego do wartości ustalonej minimalną wartością stopnia ograniczenia dostępu.

Sterowanie ruchem na wjazdach na drogę ruchu szybkiego może być stosowane w okresie całej doby, z uwzględnieniem odpowiednich limitów stopnia ograniczenia dostępu, jak również wyłącznie w okresach występowania utrudnień na drodze ruchu szybkiego.

Wjazdy na drogę ruchu szybkiego mogą być również zamykane czasowo lub całkowicie w następujących przypadkach:

- przy prowadzonych pracach drogowych lub wypadku na drodze ruchu szybkiego (zamknięcie czasowe),
- według harmonogramu zamknięć wynikającego z obserwowanych powtarzalnych znacznych utrudnień na drodze ruchu szybkiego uniemożliwiających włączanie się do ruchu na tą drogę (zamknięcie czasowe),
- całkowitego zamknięcia drogi dla ruchu.

Decyzję co do zakresu zastosowanych rozwiązań podejmuje organ zarządzający ruchem na drodze ruchu szybkiego.

Proponowane zmiany:

Opracowano podstawowe zasady projektowania sterowania na wjazdach na drogi ruchu szybkiego – brak rozwiązania w obecnych przepisach, choć występuje ono w wielu państwach europejskich.

6.17. Wymagania szczegółowe dotyczące sterowania ruchem w sąsiedztwie przejazdów kolejowych

Sterowanie ruchem za pomocą sygnalizacji świetlnej na obiekcie, który sąsiaduje z przejazdem kolejowym, wymaga współpracy urządzeń sterowania ruchem kolejowym i urządzeń sygnalizacji świetlnej.

Sterownik sygnalizacji świetlnej powinien otrzymywać od urządzeń sterowania ruchem kolejowym informacje o zbliżających się pociągach. Sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniu położonym w sąsiedztwie przejazdu kolejowego powinna być sygnalizacją acykliczną. Zastosowanie drogowej sygnalizacji świetlnej w sąsiedztwie przejazdu kolejowego nie zwalnia z konieczności odpowiedniego oznakowania i objęcia sygnalizacją przejazdu kolejowego. Sygnalizatory ustawione bezpośrednio przed przejazdem kolejowym są elementem systemu

sterowania ruchem kolejowym i nie mogą być zależne od pracy urządzeń drogowej sygnalizacji świetlnej.

W sterowaniu sygnalizacją świetlną na skrzyżowaniu położonym w sąsiedztwie przejazdu kolejowego należy wyróżnić trzy okresy sterowania:

- przed przejazdem pociągu,
- w trakcie przejazdu pociągu,
- po przejeździe pociągu.

W okresie przed przejazdem należy przygotować skrzyżowanie i powierzchnię przejazdu kolejowego na przejazd pociągu. Konieczne jest w tym okresie zakończenie obsługi grup sygnałowych obsługujących ruch w kierunku przejazdu kolejowego i wyświetlenie sygnału zezwalającego w grupach zapewniających możliwość zjazdu pojazdów z przejazdu kolejowego. Podczas projektowania algorytmu należy uwzględnić możliwość zgłoszenia się pociągu w każdej chwili zaawansowania każdej fazy i dostosować do tego lokalizację detektorów. W okresie przed przejazdem pociągu, dopuszcza się niezachowanie minimalnych sygnałów zielonych dla pieszych, jeśli nie spowoduje to gromadzenia się pieszych w miejscu niebezpiecznym.

W okresie przejazdu pociągu można obsługiwać grupy sygnałowe niekolizyjne względem pociągu. Algorytm sterowania nie powinien powodować gromadzenia się pojazdów w obszarze skrzyżowania w czasie zamknięcia przejazdu. Z tego powodu zaleca się, aby relacje w kierunku przejazdu posiadały wydzielone pasy ruchu.

Po przejechaniu pociągu algorytm powinien skompensować brak sygnału zielonego w grupach sygnałowych, które nie otrzymywały go podczas przejazdu pociągu.

Dla instalacji sygnalizacji świetlnej nie stosuje się §4 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 7 sierpnia 2008 w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew i krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych oraz pasów przeciwpożarowych (tekst jednolity Dz. U. poz. 1227 z 2014 r.).

Utrzymanie, konserwacja, budowa i naprawy urządzeń sygnalizacji świetlnej powinny być prowadzone w uzgodnieniu z zarządcą linii kolejowej lub bocznicy.

Dopuszcza się umieszczenie w torze kolejowym dodatkowych detektorów, wykorzystywanych w sterowaniu ruchem drogowym, niepowiązanych z urządzeniami sterowania ruchem kolejowym. Detektory takie powinny posiadać świadectwa dopuszczenia do eksploatacji jak dla urządzeń sterowania ruchem kolejowym.

Projekt sygnalizacji świetlnej w sąsiedztwie przejazdu kolejowego składany do zatwierdzenia w organie zarządzającym ruchem powinien posiadać uzgodnienie zarządcy linii kolejowej lub bocznicy. Do projektu wykonawczego urządzeń sterowania ruchem kolejowym, w rozumieniu *Wytycznych technicznych budowy urządzeń sterowania ruchem kolejowym Ie-4*, należy załączyć zatwierdzony projekt organizacji ruchu, obejmujący sygnalizację świetlną oraz projekt instalacji elektrycznej drogowej sygnalizacji świetlnej.

Analogiczny sposób sterowania można stosować w innych przypadkach, np. w sąsiedztwie mostu ruchomego.

Proponowane zmiany:

Opracowano problematykę sterowania ruchem na skrzyżowaniach położonych w sąsiedztwie linii kolejowych. Zagadnienie to jest nieporuszone w żaden sposób w aktualnych warunkach technicznych, a stanowi duży problem w praktyce projektowania sygnalizacji świetlnej.

Rozdział II Warunki techniczne dotyczące sygnalizacji świetlnej

7. Wymagania dotyczące dokumentacji projektowej

Budowę, przebudowę lub remont sygnalizacji świetlnej należy przeprowadzać w oparciu o przepisy ustawy – Prawo Budowlane. Dokumentacja projektowa powinna obejmować następujące zagadnienia:

- inżynierię ruchu (projekt organizacji ruchu) obejmującą:
  - projekt oznakowania oraz rozmieszczenie sygnalizatorów i urządzeń bezpieczeństwa ruchu,
  - projekt sterowania sygnalizacją świetlną,
- projekt instalacji elektrycznej sygnalizacji świetlnej,
- inne projekty związane z robotami budowlanymi związanymi z sygnalizacją świetlną,
- przedmiar robót,
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych.

Zakres dokumentacji projektowej powinien być adekwatny do planowanych prac. W przypadku prac nieobejmujących wszystkich ww. zagadnień dopuszcza się ograniczenie zakresu dokumentacji projektowej wyłącznie do zagadnień objętych zmianami. Dla nieskomplikowanych obiektów (do 8 sygnalizatorów włącznie) dopuszcza się wykonanie projektu oznakowania oraz projektu sterowania sygnalizacją świetlną jako jednego opracowania.

Specyfikacje istotnych warunków zamówienia obejmujące remont, przebudowę, budowę lub zmianę sposobu funkcjonowania sygnalizacji świetlnej, powinny być konsultowane z organem zarządzającym ruchem i uwzględniać wymagania zgłoszone przez ten organ.

Proponowane zmiany:

Jednoznacznie określono, że roboty budowlane przy sygnalizacji świetlnej podlegają przepisom ustawy – Prawo Budowlane. Określono minimalny zakres dokumentacji projektowej.

7.1. Dokumentacja projektowa branży inżynieria ruchu

Poza wymaganiami przepisów odrębnych dokumentacja branży inżynieria ruchu – projekt sterowania sygnalizacją świetlną powinna zawierać co najmniej następujące elementy:

- plan sytuacyjny z rozmieszczeniem sygnalizatorów oraz oznakowaniem poziomym i urządzeniami bezpieczeństwa ruchu w skali 1:500 – niezależnie od planu sytuacyjnego przedstawiającego rozmieszczenie znaków pionowych, poziomych, urządzeń bezpieczeństwa ruchu oraz sygnalizatorów,
- plan sytuacyjny z torami ruchu strumieni w skali 1:500 (dopuszcza się stosowanie dodatkowych planów o skali 1:250),
- dane o ruchu (pomiary, prognozy) stanowiące podstawę opracowania wraz ze strukturą rodzajową i kierunkową, opracowane dla charakterystycznych okresów doby,
- wykaz sygnalizatorów i ich przyporządkowanie do grup sygnałowych,
- schemat faz ruchu,
- obliczenia minimalnych czasów międzyzielonych,
- tablicę minimalnych czasów międzyzielonych,
- opis zasad nadzoru sygnałów,

- wykaz grup kolizyjnych (dopuszcza się formę zapisu w postaci tablicy czasów międzyzielonych),
- programy sygnalizacji oraz harmonogramy ich pracy,
- obliczenia przepustowości i warunków ruchu,
- opis techniczny z charakterystyką obiektu sterowanego, w tym obowiązujących prędkości dopuszczalnych.

Dodatkowo, w sygnalizacji zależnej ruchu projekt powinien zawierać:

- wykaz detektorów wraz z opisem ich funkcji i określeniem typu detekcji,
- plan sytuacyjny w skali 1:500 z rozmieszczeniem obszarów detekcji,
- warunki logiczne (detektorowe) i czasowe funkcjonowania algorytmu sterowania ruchem,
- algorytm sterowania ruchem.

Dodatkowo, w przypadku sygnalizacji świetlnej skoordynowanej:

- wykaz offsetów,
- określenie punktów, względem których obliczane są offsety,
- wykres koordynacji.

Organizacja ruchu obejmująca sygnalizację świetlną powinna być wprowadzana w okresie ważności zatwierdzenia. Zatwierdzenie organizacji ruchu obejmującej sygnalizację świetlną jest ważne przez 18 miesięcy. W przypadku rozpoczęcia robót budowlanych w tym okresie ważność zatwierdzenia przedłuża się o 12 miesięcy od chwili rozpoczęcia robót.

Proponowane zmiany:

Uszczegółowiono, w stosunku do przepisów istniejących, zawartość dokumentacji projektowej sygnalizacji świetlnej. Określono jednoznacznie czas, przez który jest ważne zatwierdzenie projektu.

7.2. Dokumentacja projektowa branży elektrycznej

Zakres i forma dokumentacji projektowej branży elektrycznej powinna być zgodna z ustawą – Prawo Budowlane oraz aktami wykonawczymi do ww. ustawy. Poza wymaganiami wynikającymi z przepisów odrębnych, dokumentacja powinna zawierać co najmniej:

- opis techniczny zawierający charakterystykę zastosowanych rozwiązań technicznych oraz materiałów,
- obliczenia związane z doborem kabli i zabezpieczeń, w tym z ochroną przeciwporażeniową,
- plan kanalizacji kablowej dla instalacji prowadzonej w kanalizacji lub plan instalacji sygnalizacji dla instalacji prowadzonej poza kanalizacją,
- plan rozmieszczenia konstrukcji wsporczych, dobór konstrukcji wsporczych i fundamentów,
- plan rozmieszczenia urządzeń sygnalizacji świetlnej,
- plan rozmieszczenia detektorów, wraz z określeniem stref detekcji oraz typu detektora,
- plan rozprowadzenia kabli,
- schematy rozszycia kabli – jeśli są niezbędne dla realizacji projektu,
- schemat zasilania instalacji sygnalizacji.

Projekt powinien spełniać następujące wymagania:

- podczas określania odległości instalacji sygnalizacji świetlnej od mediów podziemnych należy stosować wymagania jak dla instalacji elektrycznej,
- projekt sygnalizacji powinien zostać wykonany w oparciu o wymagania obowiązujących przepisów i norm w zakresie stosowanych urządzeń i materiałów, wykonania instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych oraz wykonywania innych robót budowlanych, ze szczególnym uwzględnieniem norm PN-HD 60364 i PN-EN 50556,
- wyroby budowlane zastosowane w projekcie powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Proponowane zmiany:

Określono zawartość dokumentacji projektowej branży elektrycznej. Wprowadzono odwołania do norm regulujących projektowanie i wykonywanie sygnalizacji świetlnej.

7.3. Dokumentacja powykonawcza

Dokumentacja powykonawcza powinna zostać wykonana i złożona do zarządu drogi oraz organu zarządzającego ruchem (tylko branża inżynieria ruchu) w terminie 30 dni od zakończenia prac związanych z sygnalizacją świetlną. Dopuszcza się późniejsze złożenie geodezyjnej informacji powykonawczej. Zakres dokumentacji powykonawczej jest analogiczny, jak dokumentacji projektowej. Dokumentacja powinna uwzględniać zmiany naniesione w trakcie budowy. Zmiany mające wpływ na branżę inżynieria ruchu powinny zostać zatwierdzone przez organ zarządzający ruchem przed realizacją w terenie.

Proponowane zmiany:

Wprowadzono obowiązek wykonania dokumentacji powykonawczej, która stanowi podstawę do prowadzenia eksploatacji sygnalizacji świetlnej oraz do ewentualnej przebudowy w przyszłości.

Uwaga do całości rozdziału 7: Określenie zakresu dokumentacji projektowej dla sygnalizacji świetlnej jest opisane w aktualnie obowiązujących warunkach technicznych (Dz. U. nr 220, poz. 2181 z 2003 r.) Istnieją wątpliwości, czy delegacja ustawowa określona w art. 7 ust. 3 ustawy Prawo o ruchu drogowym jest właściwa, do wydania rozporządzenia określającego zakres dokumentacji projektowej. Mimo zdiagnozowanych problemów ze stosowaniem obowiązujących zapisów, istnienie takich zapisów jest bardzo ważne dla prawidłowego przebiegu procesu projektowania sygnalizacji świetlnej. Z tego powodu pozostawiono je w niniejszym opracowaniu, gdyż brak jest przepisu zastępującego w innym akcie prawnym. Postuluje się o nowelizację (rozszerzenie) delegacji ustawowej zawartej w art. 7 ust. 3 ustawy Prawo o ruchu drogowym, w takim zakresie, aby obejmowała także wymagania dotyczące dokumentacji projektowej sygnalizacji świetlnej.

8. Warunki techniczne dla urządzeń sygnalizacji świetlnej

Niniejszy punkt określa wymagania, jakie powinny spełniać urządzenia stosowane w drogowej sygnalizacji świetlnej.

Nie dopuszcza się stosowania urządzeń sygnalizacji świetlnej nie spełniających wymagań opisanych w niniejszym punkcie.

8.1. Sterowniki sygnalizacji świetlnej

Urządzenia sterujące (sterowniki sygnalizacji świetlnej) powinny zapewniać pełną realizację zadań przewidywanych w projekcie sygnalizacji przy zachowaniu warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Urządzenia te powinny być niezawodne i łatwe w eksploatacji, posiadać solidną obudowę i zamki zabezpieczające przed włamaniem.

Sterowniki mogą być wyposażone w dostępny z zewnątrz, ale odpowiednio zabezpieczony przed osobami niepowołanymi panel umożliwiający wyłączenie i włączenie sterownika, wprowadzenie go w tryb pracy ostrzegawczej lub zmianę programu zależnie od potrzeb.

Sterowniki powinny realizować funkcje kontrolno-zabezpieczające (funkcje nadzoru) mające na celu zagwarantowanie, że:

- na sygnalizatorach wyświetlane są sygnały świetlne prawidłowe pod względem elektrycznym (nadzór elektryczny) – do tych funkcji nadzoru zalicza się nadzór braku sygnałów oraz nadzór sygnałów nieplanowanych.
- wyświetlane na sygnalizatorach sygnały świetlne pojawiają się z zachowaniem zasad bezpieczeństwa ruchu (nadzór zasad bezpieczeństwa ruchu) – do tych funkcji nadzoru zalicza się nadzór kolizji sygnałów, naruszenia czasów międzyzielonych, nadzór naruszenia sekwencji sygnałów w grupie sygnalizacyjnej, nadzór naruszenia minimalnych długości sygnałów czerwonych i zielonych, nadzór minimalnych i maksymalnych długości sygnałów żółtych, czerwono-żółtych, zielonych migających.

Sterowniki powinny być wyposażone w następujące układy kontrolno-zabezpieczające:

- nadzoru braku sygnałów czerwonych i sygnałów zezwalających na ruch w kierunku wskazanym strzałką, jeżeli jest to jedyny sygnał sterujący danym strumieniem ruchu, układy nadzoru sygnałów muszą uwzględnić cechy konstrukcyjne sygnalizatorów,
- nadzoru obecności (pojawienia się) nieplanowanych sygnałów czerwonych, żółtych i zielonych,
- wykrywania kolizji sygnałów zielonych i naruszenia minimalnych czasów międzyzielonych w grupach kolizyjnych,
- nadzoru prawidłowości sekwencji sygnałów w grupach sygnalizacyjnych,
- nadzoru minimalnych długości sygnałów czerwonych i zielonych,
- nadzoru minimalnych i maksymalnych długości sygnałów żółtych, czerwono-żółtych i zielonych migających,
- nadzoru długości cyklu (w sygnalizacjach o stałej długości cyklu),
- nadzoru obsługi zgłoszeń od uczestników ruchu, to jest nadzoru wyświetlania sygnałów w grupach sygnalizacyjnych, w których sygnały zielone są wyświetlane wyłącznie w odpowiedzi na zgłoszenie uczestnika ruchu na detektorze,
- nadzoru napięcia zasilania,
- nadzoru pracy zdalnej,

- nadzoru detektorów.

Wyżej wymienione wymagania dotyczące nadzoru sygnałów czerwonych, żółtych i zielonych obowiązują również w odniesieniu do odpowiedników tych sygnałów wyświetlanych przez sygnalizatory dla tramwajów.

Zadaniem układów nadzorujących brak sygnałów czerwonych i sygnałów zezwalających na ruch w kierunku wskazanym strzałką jest natychmiastowe (tj. nie później niż po czasie 0,3 s) wprowadzenie sterownika w tryb pracy ostrzegawczej w przypadku zadziałania układu wraz z zapamiętaniem czasu i daty, rodzaju i miejsca awarii.

Zadaniem układów nadzorujących obecność sygnałów nieplanowanych, kolizyjność sygnałów zielonych, naruszenie minimalnych czasów międzyzielonych, jest natychmiastowe (tj. nie później niż po czasie 0,3 s) wprowadzenie sterownika w tryb pracy ostrzegawczej w przypadku zadziałania układu wraz z zapamiętaniem czasu i daty, rodzaju i miejsca awarii, a jeżeli wprowadzenie sterownika w tryb ostrzegawczy (żółty-migający) nie doprowadzi do eliminacji awarii, natychmiastowe wyłączenie wyświetlania sygnałów na wszystkich sygnalizatorach.

Układ nadzorujący długość cyklu (w sygnalizacjach o stałej długości cyklu) powinien wprowadzić sterownik w tryb sterowania cyklicznego awaryjnego lub, jeżeli tryb taki nie może być przez sterownik zrealizowany, w tryb pracy ostrzegawczej, jeżeli zostanie wykryte naruszenie cyklu sygnalizacji.

Układ nadzorujący obsługę zgłoszeń od uczestników ruchu powinien wprowadzić sterownik w tryb sterowania cyklicznego lub, jeżeli tryb taki nie może być przez sterownik zrealizowany, w tryb pracy ostrzegawczej, jeżeli przez zadany, zdefiniowany w sterowniku czas, zgłoszenie uczestnika ruchu na detektorze nie spowodowało wyświetlenia sygnału zielonego w grupie sygnalizacyjnej skojarzonej z tym detektorem.

Układ nadzorujący napięcie zasilania powinien, w przypadku stwierdzenia obniżenia napięcia poniżej dopuszczalnej granicy, wyłączyć sygnalizację. Po powrocie napięcia układ powinien zapewnić samoczynne ponowne włączenie sygnalizacji z wykorzystaniem trybu pracy ostrzegawczej (min. 30 s) i programu startowego.

Układ nadzorujący pracę zdalną sterownika powinien w przypadku stwierdzenia przerwy w połączeniu z centrum sterowania lub sterownikiem nadrzędnym, spowodować przejście nadzorowanego sterownika na pracę z programem indywidualnym, niezależnym od sterownika nadrzędnego lub od centrum sterowania.

Układ nadzoru detektorów powinien, w przypadku stwierdzenia awarii detektora lub jego okablowania, spowodować automatyczne przejście sterownika w tryb pracy pomijający uszkodzony element, zapewniając jednocześnie pełną obsługę wszystkich uczestników ruchu.

Zegar czasu rzeczywistego, który steruje zmianami programów w systemie sterowania zależnego od czasu, powinien posiadać zasilanie awaryjne, zdolne do zapewnienia właściwej pracy zegara przez co najmniej 14 dni w przypadku braku zasilania sterownika. Funkcjonalność ta powinna umożliwiać uruchomienie odpowiedniego programu sygnalizacji po powrocie napięcia zasilającego.

Sterownik sygnalizacji wraz z dołączonymi do niego sygnalizatorami wyposażonymi w zestawy optyczne LED powinien umożliwiać nadawanie sygnałów o obniżonej o 20% luminancji (tzw. funkcja przyciemniania), w godzinach nocnych. Funkcja ta nie może mieć wpływu na działanie zabezpieczeń w sterowniku.

W przypadku przeznaczenia sterownika do pracy w systemie centralnego sterowania musi on być wyposażony w urządzenia transmisji danych i mieć możliwość odbioru i wysyłania informacji z/do sterownika nadrzędnego, włączając w to polecenia dotyczące nadawania odpowiednich sygnałów świetlnych przez poszczególne sygnalizatory, przejście na pracę w odpowiednim programie, meldunki potwierdzające wykonanie poleceń, raporty o stanie ruchu z przyłączonych do sterownika detektorów, itp.

Sterownik powinien umożliwiać wprowadzenie zmian programowych w miejscu lokalizacji lub zdalnie, przy zachowaniu pełnej kontroli dostępu do poszczególnych poziomów ingerencji. W szczególności sterownik powinien zapewniać wydzieloną kontrolę dostępu (zabezpieczenie hasłem, wydzielonym kodem PIN itp.) do:

1. parametrów nadzoru elektrycznego,
2. parametrów nadzoru zasad bezpieczeństwa ruchu,
3. parametrów sterowania ruchem.

Ze względu na potencjalną możliwość spowodowania zagrożenia bezpieczeństwa ruchu drogowego nie zaleca się, aby sterownik umożliwiał zdalną zmianę parametrów nadzoru zasad bezpieczeństwa ruchu (definicje grup sygnałowych, tablica minimalnych czasów międzyzielonych).

Sterownik powinien być wyposażony w co najmniej dwa niezależne układy nadzorujące poprawność jego działania. Każdy z tych układów powinien prowadzić osobny dziennik (zapis), w którym dokonywane powinny być wpisy odnośnie podjętych działań, wykrytych awarii z wyszczególnieniem czasu i daty, rodzaju zdarzenia i miejsca jego wystąpienia.

Sterowniki powinny spełniać wymagania norm PN-EN 50556, PN-EN 12675, PN-EN 50293 oraz następujące klasy w tych normach wymienione w tabeli 8.1.1.

Tabela 8.1.1. Wymagania dla sterowników sygnalizacji

L.p.	Wymaganie	Norma	Klasa
1.	Zbyt wysokie napięcie zasilania	PN-EN 50556	D0
2.	Prąd upływu	PN-EN 50556	T1
3.	Szczelność obudowy	PN-EN 50556	V2
4.	Zaciski	PN-EN 50556	H0
5.	Natężenia światła sygnału dla zachowania bezpieczeństwa	PN-EN 50556	AF1 i AF5*
6.	Czas reakcji na błędy	PN-EN 50556	AG4
7.	Analiza błędów	PN-EN 50556	X2
8.	Lokalizacja elementów monitorowania dla detekcji braku sygnałów	PN-EN 50556	N2
9.	Odporność na wibracje	PN-EN 50556	AM1
10.	Odporność na suche gorąco	PN-EN 50556	AB2
11.	Odporność na suche zimno	PN-EN 50556	AE3
12.	Odporność na wilgotne gorąco	PN-EN 50556	AK1
13.	Odporność na promieniowanie słoneczne	PN-EN 50556	AH0
14.	Procedury testowania związanego z utrzymaniem	PN-EN 50556	Y1
15.	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	PN-EN 50293	Całość normy
16.	Konflikt zielone – zielone	PN-EN 12675	AA1
17.	Konflikt zielone – żółte	PN-EN 12675	AB1
18.	Konflikt żółte – żółte	PN-EN 12675	AC0
19.	Konflikt zielone – czerwono-żółte	PN-EN 12675	AD0

L.p.	Wymaganie	Norma	Klasa
20.	Konflikt zielone – zielono-żółte	PN-EN 12675	AE0
21.	Brak wyświetlania dowolnego konfliktowego sygnału czerwonego	PN-EN 12675	AF1
22.	Brak wyświetlania konfliktowego sygnału czerwonego na wybranych sygnalizatorach	PN-EN 12675	AG0
23.	Brak wyświetlania ostatniego konfliktowego sygnału czerwonego na wybranych sygnalizatorach	PN-EN 12675	AH0
24.	Narodowe przepisy odnośnie sygnałów (naruszenia)	PN-EN 12675	BA1
25.	Sygnały migające	PN-EN 12675	BB1
26.	Sygnały migające awaryjne	PN-EN 12675	BC1
27.	Brak sygnałów czerwonych w wyspecyfikowanej grupie	PN-EN 12675	CA1
28.	Brak ostatniego sygnału czerwonego	PN-EN 12675	CB1
29.	Brak pewnej liczby sygnałów czerwonych	PN-EN 12675	CC1
30.	Brak wyspecyfikowanych sygnałów czerwonych	PN-EN 12675	CD0
31.	Brak sygnałów żółtych lub zielonych	PN-EN 12675	CE0 lub CE1**
32.	Sprawdzenie zgodności	PN-EN 12675	DA1
33.	Zapamiętanie wartości czasów	PN-EN 12675	FA1
34.	Podstawowa częstotliwość pracy	PN-EN 12675	FB1
35.	Minimalne wartości nastaw czasowych	PN-EN 12675	FC1
36.	Maksymalne wartości nastaw czasowych	PN-EN 12675	FD1
37.	Czasy trwania	PN-EN 12675	FE1
38.	Narodowe sekwencje sygnałów (naruszenia)	PN-EN 12675	GA1
39.	Wyspecyfikowane przesunięcia sygnałów zielonych w grupach	PN-EN 12675	GB1
40.	Wyspecyfikowane przesunięcia grup w sekwencji startowej	PN-EN 12675	GC0
41.	Błędy wejść zewnętrznych	PN-EN 12675	HA1

* Wymaganie dotyczy całego systemu złożonego ze sterownika sygnalizacji, instalacji sygnalizacji oraz dołączonych sygnalizatorów.

** Wymagana klasa powinna zostać określona przez Zarządcę Drogi.

Proponowane zmiany:

Wprowadzono nowe zapisy w zakresie wymagań dla sterowników sygnalizacji świetlnej. Nowe zapisy są oparte o aktualny stan techniki w zakresie sterowników sygnalizacji świetlnej oraz o wymagania norm europejskich.

8.2. Sygnalizatory świetlne do sterowania strumieniami kolizyjnymi

8.2.1. Wymagania dotyczące sygnalizatorów świetlnych

Komora sygnałowa jest podstawowym elementem sygnalizatora. Sygnalizator może składać się z jednej lub wielu komór.

Komora sygnałowa powinna być tak zbudowana, żeby zapewnić uzyskanie dobrych warunków nadawania sygnału świetlnego.

Powierzchnia czołowa komory sygnałowej powinna być barwy czarnej matowej.

Komora sygnałowa powinna umożliwiać połączenie w zestawy tworzące sygnalizatory. Powinna być także zapewniona możliwość ustawienia całego sygnalizatora pod odpowiednim kątem w osi pionowej, a w przypadku sygnalizatorów umieszczonych nad drogą również w osiach poziomych.

Komora sygnałowa powinna być wykonana z materiału trwałego, odpornego na uderzenia i promieniowanie ultrafioletowe.

Daszek ochronny komory sygnałowej powinien osłaniać soczewkę przed światłem słonecznym oraz chronić ją przed kurzem, opadami atmosferycznymi, a także utrudniać podgląd wyświetlanego sygnału przez tych uczestników ruchu, dla których nadawany sygnał nie jest przeznaczony.

Zaleca się, aby wystająca poza komorę część daszka komory sygnałowej miała długość co najmniej:

- 190 mm – dla sygnalizatorów o średnicy soczewki 200 mm,
- 280 mm – dla sygnalizatorów o średnicy soczewki 300 mm.

Komora sygnałowa przeznaczona do nadawania sygnałów dla pieszych, powinna umożliwiać umieszczenie wewnątrz niej sygnalizatora akustycznego nadającego sygnał dźwiękowy towarzyszący sygnałowi zielonemu. Głośnik urządzenia powinien być umieszczony poza komorą sygnalizacyjną.

Sygnalizator (zmontowany zestaw komór) powinien zapewnić utrzymanie skuteczności optycznej na poziomie co najmniej 80% przez minimum 10 lat eksploatacji.

Sygnalizator powinien być tak skonstruowany, żeby wymiana jego elementów składowych była łatwa i nie miała wpływu na właściwości optyczne sygnalizatora.

Sygnalizator wraz z mocowaniem powinien być odporny na wibracje.

Mocowanie sygnalizatora powinno zapewnić wytrzymałość na obciążenie wiatrem oraz, w przypadku sygnalizatorów mocowanych na linach, sadzią.

Sygnalizator powinien być tak skonstruowany, aby zakres prac konserwacyjnych był ograniczony do minimum.

Producent sygnalizatorów jest zobowiązany do przekazania użytkownikowi informacji o sposobie ich konserwacji.

Elementy świetlne zestawu optycznego powinny być umieszczone w taki sposób, żeby zapewnić równomierne oświetlenie całej powierzchni soczewki.

W nowobudowanych lub modernizowanych sygnalizacjach należy stosować wyłącznie sygnalizatory z zestawami optycznymi wykonanymi w oparciu o diody elektroluminescencyjne (zestawy optyczne LED).

Dla zapewnienia odpowiedniej skuteczności sygnału, komora z zestawem optycznym LED, musi być traktowana jako uszkodzona, w przypadku przepalenia się 25% diod.

Dopuszcza się stosowanie wyłącznie sygnalizatorów spełniających wymienione poniżej normy oraz odpowiednie klasy, w tych normach wymienione.

W szczególności sygnalizatory powinny być zgodne z normą PN-EN 12368.

1. Wielkość soczewek:

- dopuszczalny zakres średnic soczewek komór sygnałowych 100 mm: min. 84 mm – max. 100 mm,
- dopuszczalny zakres średnic soczewek komór sygnałowych 200 mm: +/- 10%,
- dopuszczalny zakres średnic soczewek komór sygnałowych 300 mm: +/- 10%.

2. Szczelność

Szczelność sygnalizatora powinna być nie niższa niż IP54 zgodnie z normą PN-EN 60529. Szczelność zestawu optycznego LED powinna być nie niższa niż IP55 zgodnie z normą PN-EN 60529.

3. Wymagania środowiskowe

Sygnalizator powinien spełniać wymagania klasy B zgodnie z normą PN-EN 12368, zaleca się żeby spełniał również wymagania klasy C.

Minimalny wymagany zakres temperatury pracy wynosi: -25 ºC do +55 ºC.

4. Poziom sygnału świetlnego, klasa światłości, kategoria światłości, typ

- sygnalizator o średnicy 200 mm powinien spełnić wymagania poziom sygnału/klasa 2/1, kategoria A, typ W zgodnie z normą PN-EN 12368.
- sygnalizator o średnicy 300 mm powinien spełnić wymagania poziom sygnału/klasa 3/1, kategoria A, typ N zgodnie z normą PN-EN 12368.

5. Równomierność luminancji powierzchni świecącej

Równomierność powierzchni świecącej sygnalizatora powinna być zgodna z normą PN-EN 12368.

6. Sygnał pozorny (klasa fantomowa)

Sygnalizator powinien spełniać wymagania określone przez klasę 5 zgodnie z normą PN-EN 12368.

7. Barwy sygnałów

Barwy sygnałów emitowanych przez sygnalizator powinny być zgodne z postanowieniami normy PN-EN 12368.

8. Sygnały świetlne z symbolami

Sygnały świetlne z symbolami powinny spełniać wymagania klasy S1 zgodnie z normą PN-EN 12368.

9. Odporność na uderzenia

Sygnalizator powinien zapewniać odporność na uderzenia zgodnie z wymaganiami klasy IR3 zgodnie z normą PN-EN 12368.

10. Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

Sygnalizator powinien spełniać wymagania normy PN-EN 50293 w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej.

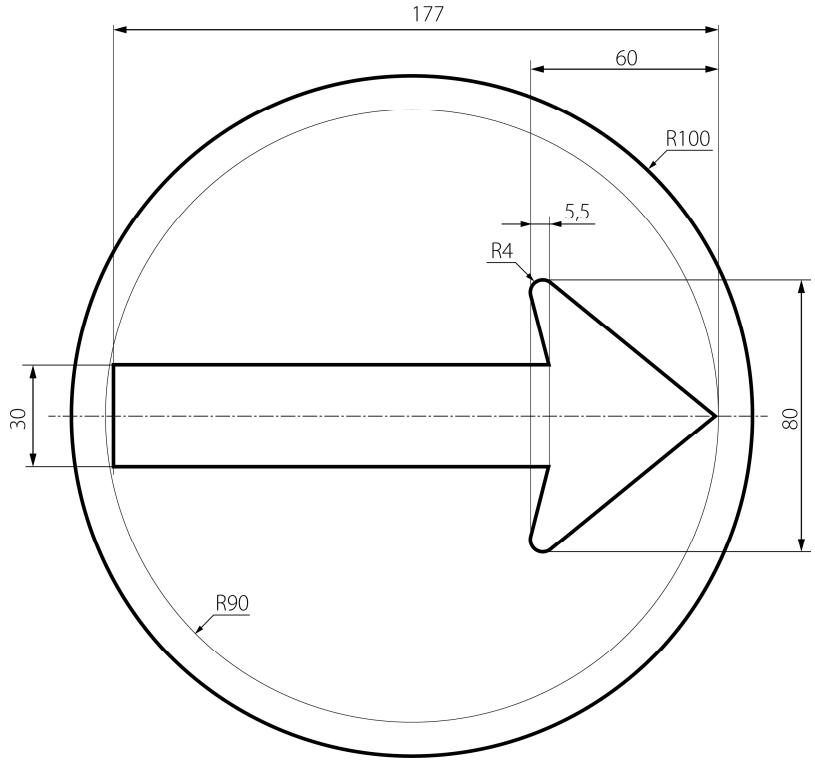
11. Bezpieczeństwo elektryczne

Sygnalizator powinien spełniać wymagania normy PN-EN 50556 w zakresie bezpieczeństwa elektrycznego, w tym w szczególności w zakresie ochrony przeciwporażeniowej.

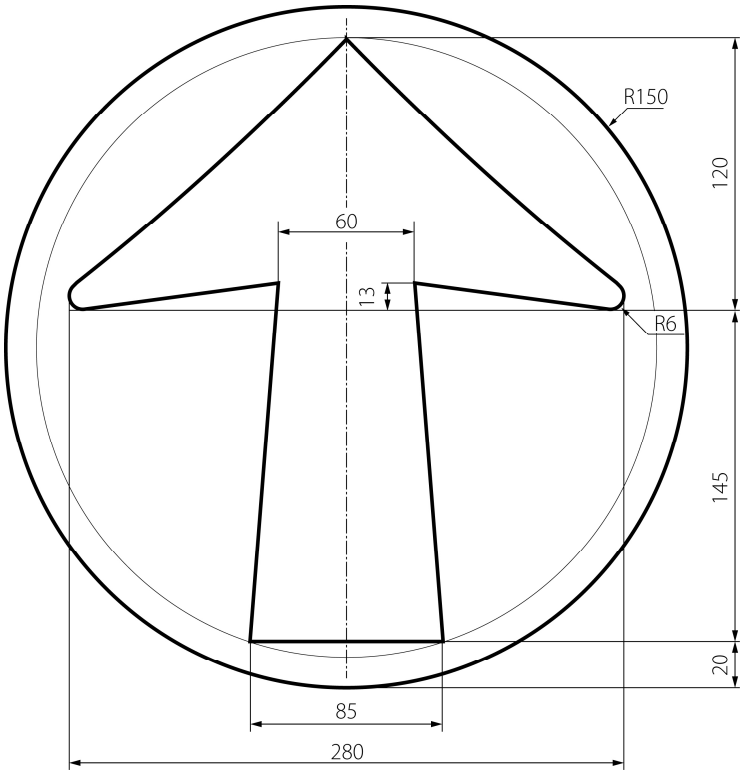
Proponowane zmiany:

Wprowadzono nowe zapisy w zakresie wymagań dla sygnalizatorów świetlnych. Nowe wymagania są oparte o aktualny stan techniki w dziedzinie sygnalizatorów oraz w dużej mierze o zapisy norm europejskich.

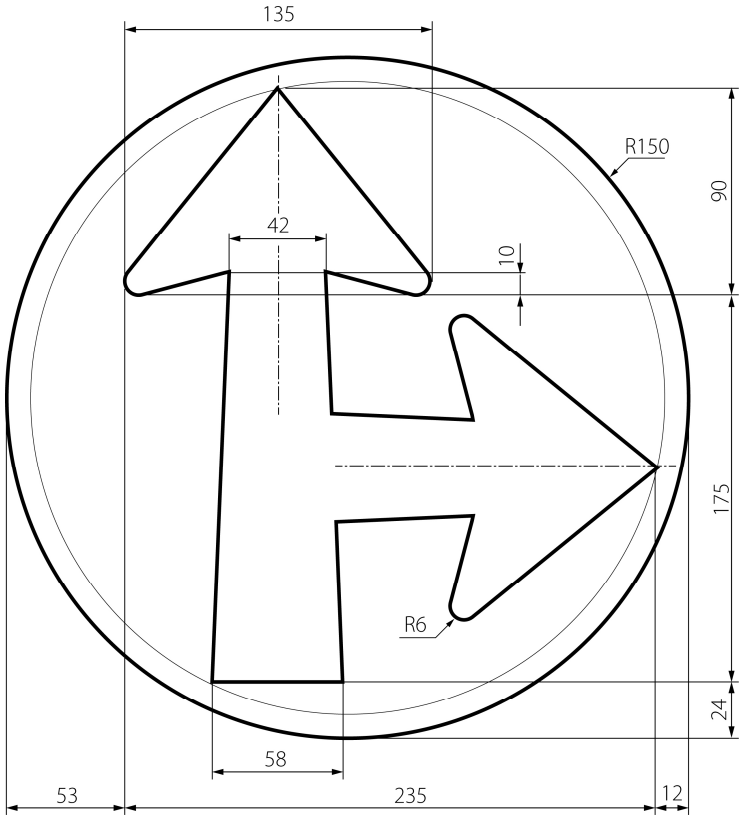
8.2.2. Symbole sygnałów świetlnych



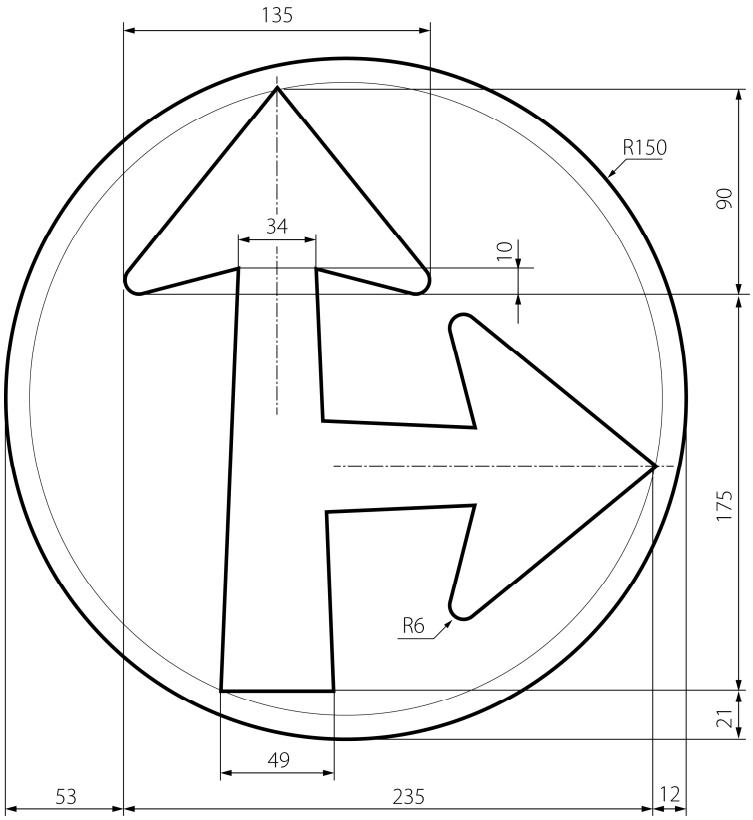
Rys. 8.2.2.1. Wzór strzałki sygnalizatora dopuszczającego skręcanie
w kierunku wskazanym strzałką S-2a lub S-2b.
Dla relacji skrętu w lewo należy zastosować odbicie wzoru względem osi pionowej



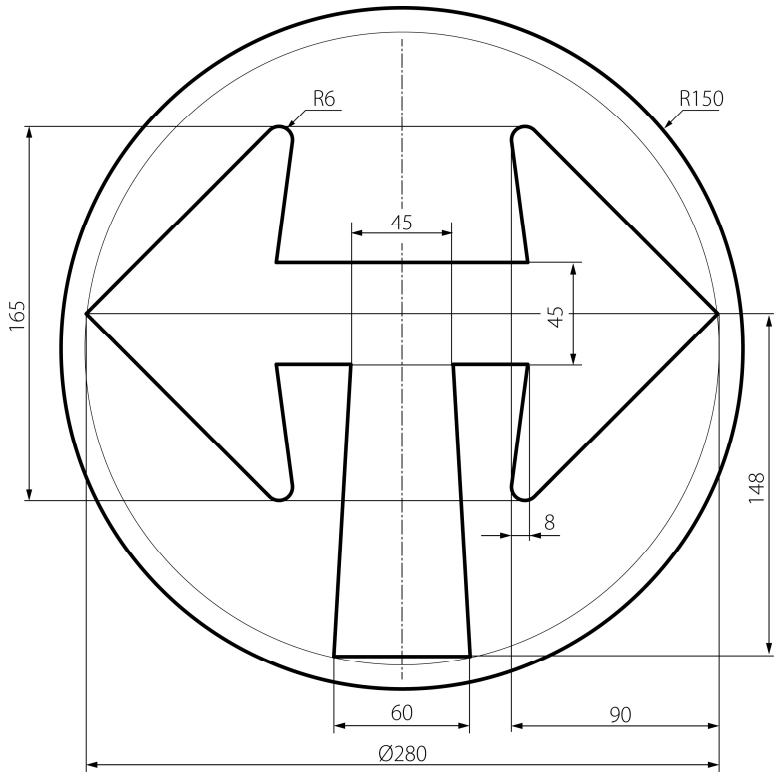
Rys. 8.2.2.2. Wzór strzałki sygnalizatora kierunkowego S-3a, S-3b, S-3c, S-3d i S-3e
(dla poszczególnych typów należy symbol obrócić o 45º lub 90º).
Dla sygnalizatorów pomocniczych należy wymiary zmniejszyć trzykrotnie



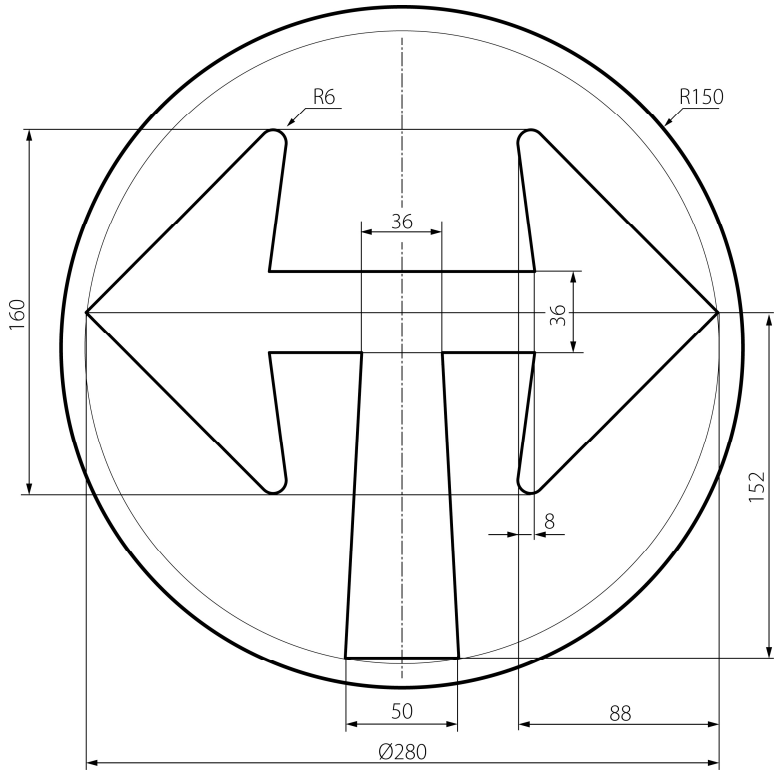
Rys. 8.2.2.3. Wzór strzałki sygnalizatora kierunkowego S-3f
(odbicie względem osi pionowej) i S-3h dla komory światła czerwonego i żółtego.
Dla sygnalizatorów pomocniczych należy wymiary zmniejszyć trzykrotnie



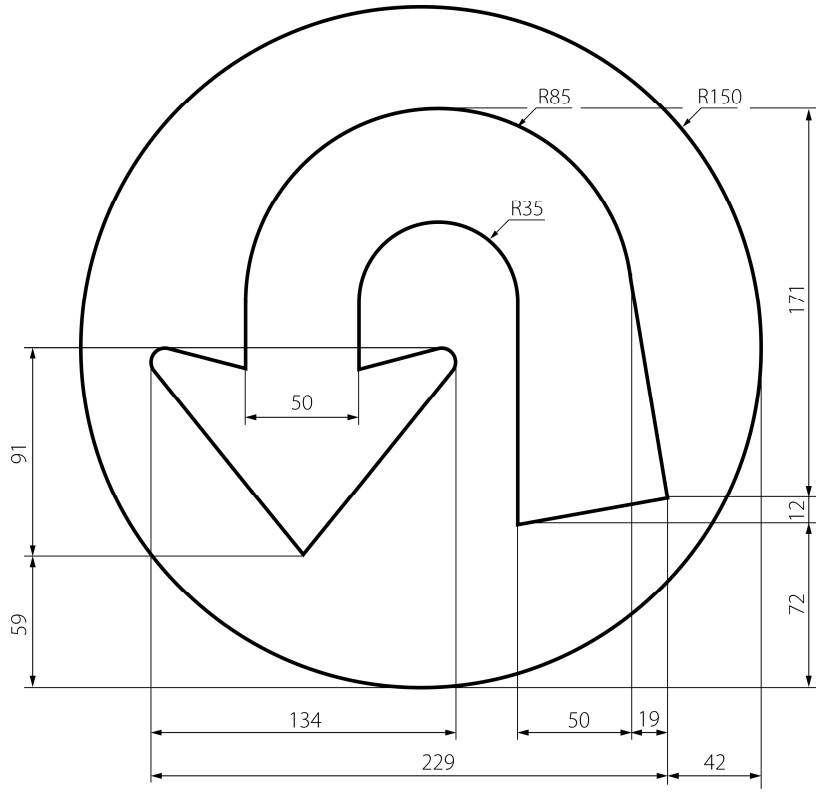
Rys. 8.2.2.4. Wzór strzałki sygnalizatora kierunkowego S-3f (odbicie względem osi pionowej) i S-3h dla komory światła zielonego. Dla sygnalizatorów pomocniczych należy wymiary zmniejszyć trzykrotnie



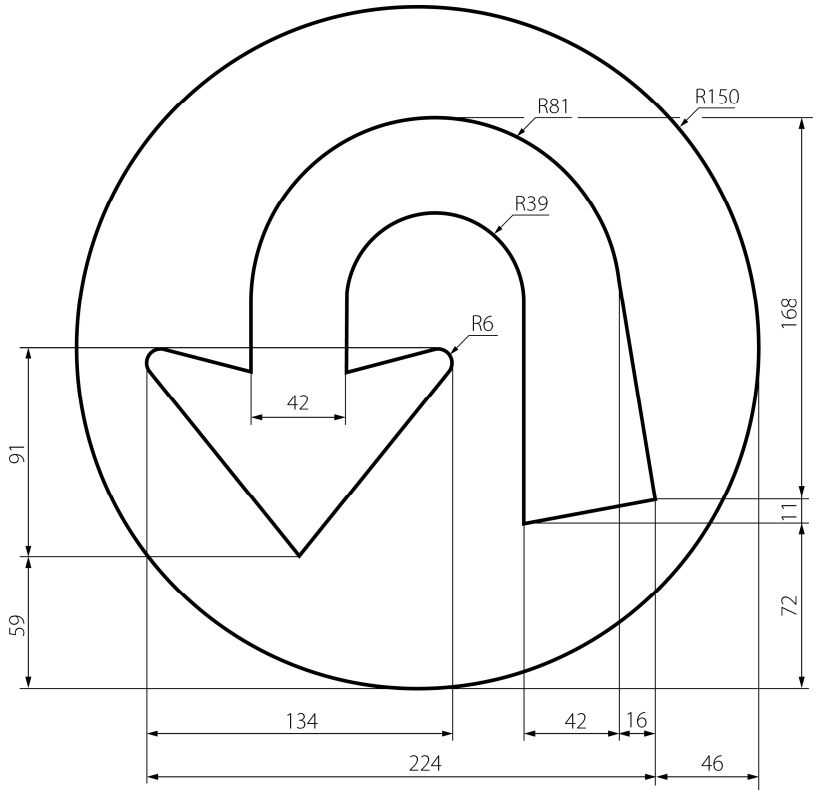
Rys. 8.2.2.5. Wzór strzałki sygnalizatora kierunkowego S-3g dla komory światła czerwonego i żółtego. Dla sygnalizatorów pomocniczych należy wymiary zmniejszyć trzykrotnie



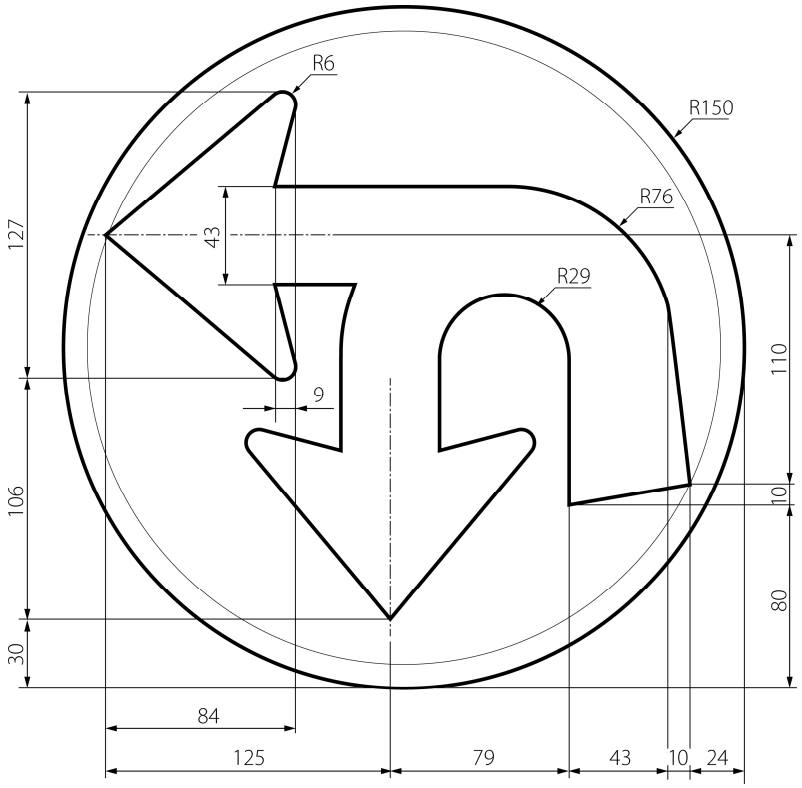
Rys. 8.2.2.6. Wzór strzałki sygnalizatora kierunkowego S-3g
dla komory światła zielonego.
Dla sygnalizatorów pomocniczych należy wymiary zmniejszyć trzykrotnie



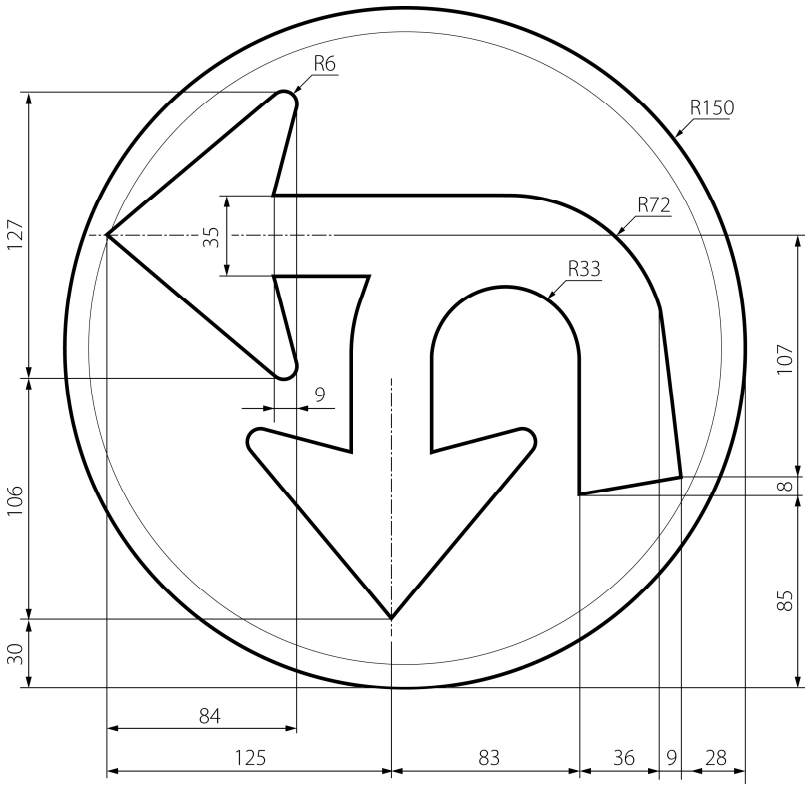
Rys. 8.2.2.7. Wzór strzałki sygnalizatora kierunkowego S-3i dla komory światła czerwonego i żółtego. Dla sygnalizatorów pomocniczych należy wymiary zmniejszyć trzykrotnie



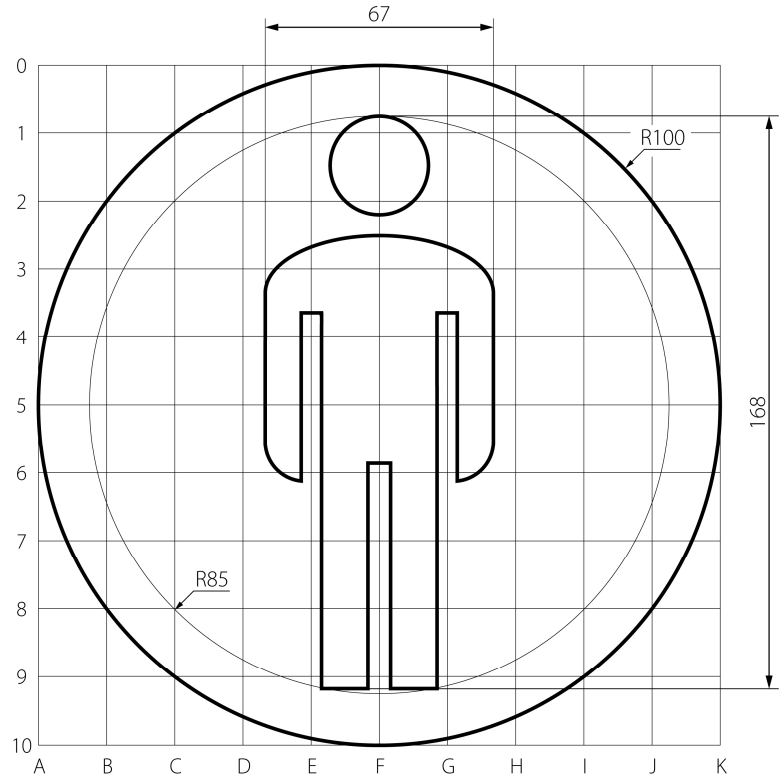
Rys. 8.2.2.8. Wzór strzałki sygnalizatora kierunkowego S-3i dla komory światła zielonego. Dla sygnalizatorów pomocniczych należy wymiary zmniejszyć trzykrotnie



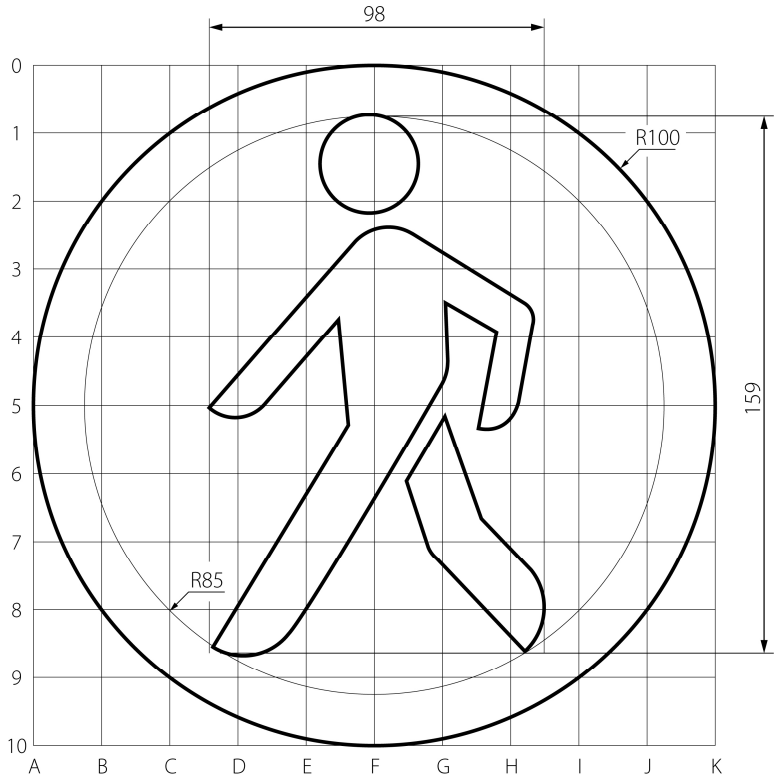
Rys. 8.2.2.9. Wzór strzałki sygnalizatora kierunkowego S-3j dla komory światła czerwonego i żółtego. Dla sygnalizatorów pomocniczych należy wymiary zmniejszyć trzykrotnie



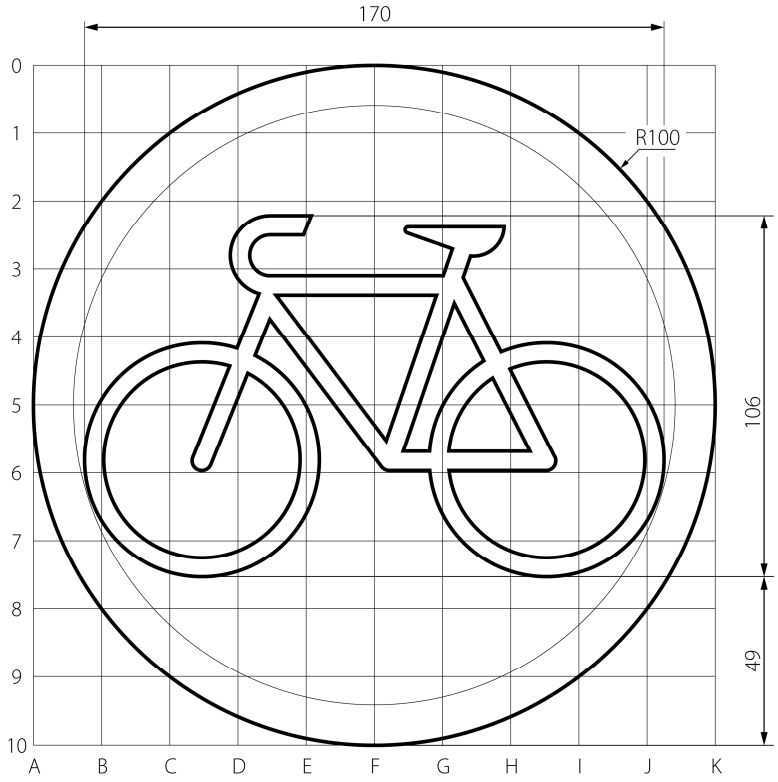
Rys. 8.2.2.10. Wzór strzałki sygnalizatora kierunkowego S-3j dla komory światła zielonego. Dla sygnalizatorów pomocniczych należy wymiary zmniejszyć trzykrotnie



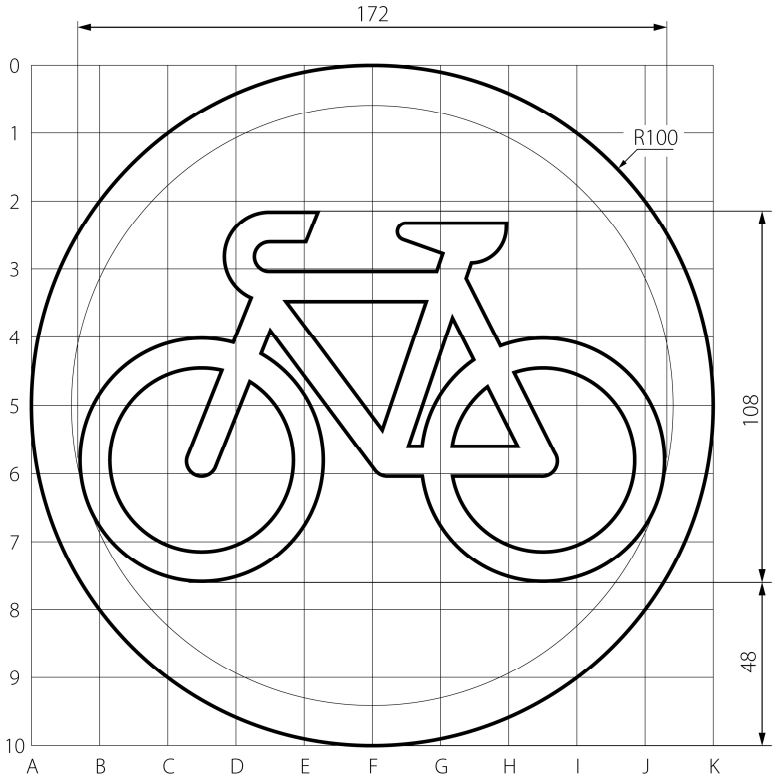
Rys. 8.2.2.11. Wzór sylwetki pieszego sygnalizatora S-5 dla komory światła czerwonego. Dla sygnalizatorów pomocniczych należy wymiary zmniejszyć dwukrotnie



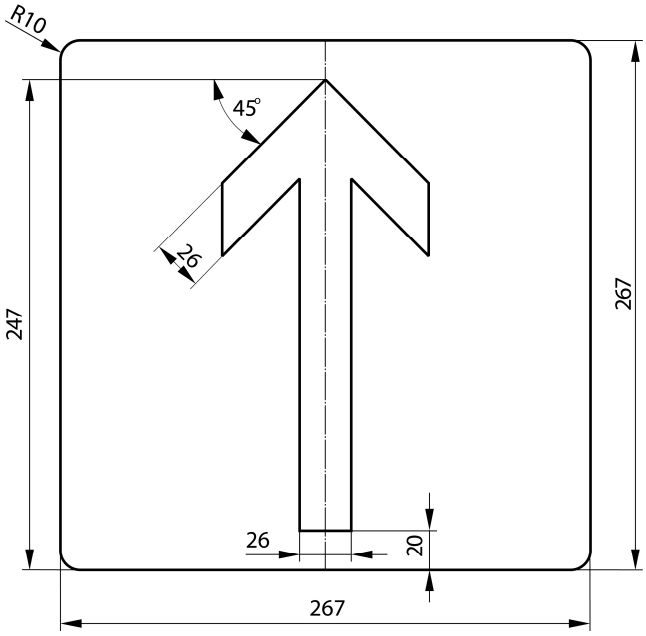
Rys. 8.2.2.12. Wzór sylwetki pieszego sygnalizatora S-5 dla komory światła zielonego. Dla sygnalizatorów pomocniczych należy wymiary zmniejszyć dwukrotnie



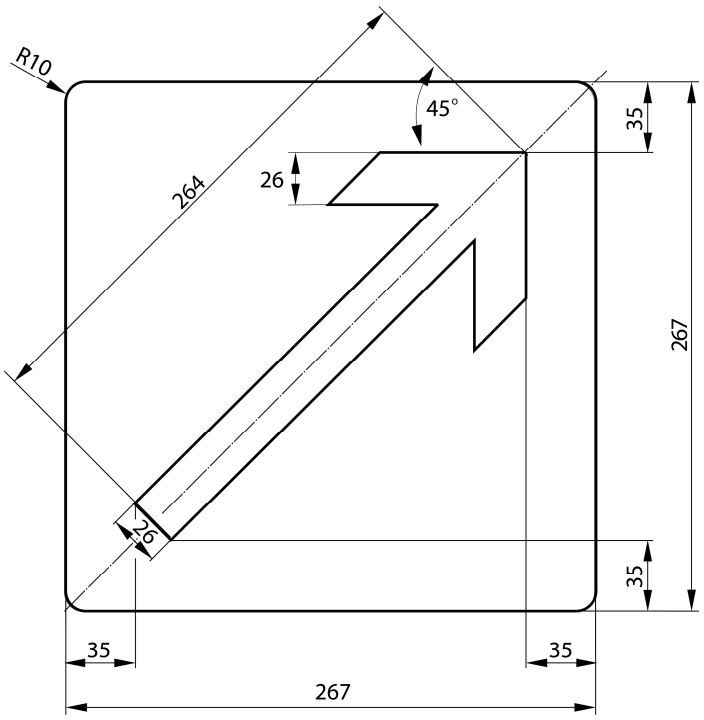
Rys. 8.2.2.13. Wzór roweru sygnalizatora S-6 dla komory wszystkich świateł, oraz komory światła zielonego dla sygnalizatorów S-1r oraz typu S-3r. Dla sygnalizatorów pomocniczych należy wymiary zmniejszyć dwukrotnie



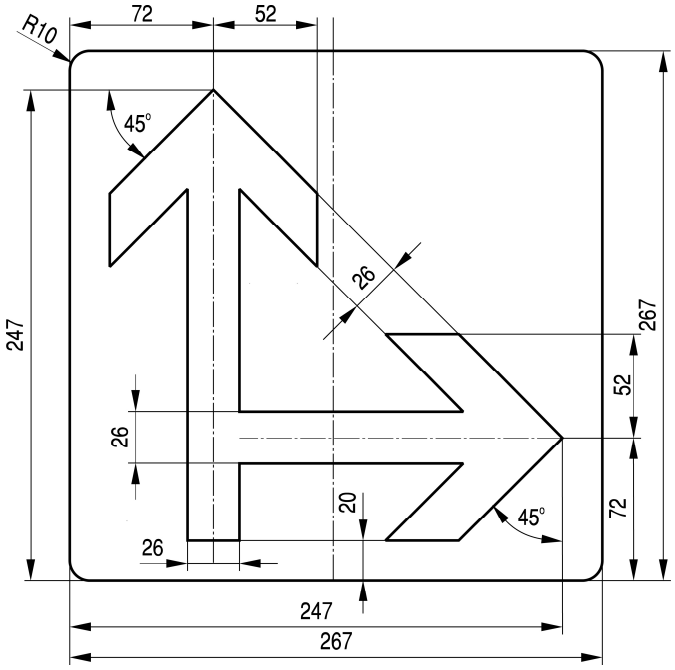
Rys. 8.2.2.14. Wzór roweru sygnalizatorów S-1r oraz typu S-3r dla komory światła czerwonego i żółtego oraz dla sygnalizatora S-8b.
Dla sygnalizatorów pomocniczych należy wymiary zmniejszyć dwukrotnie.
Dla sygnalizatora S-8b o średnicy 300 mm wymiary należy powiększyć półtorakrotnie



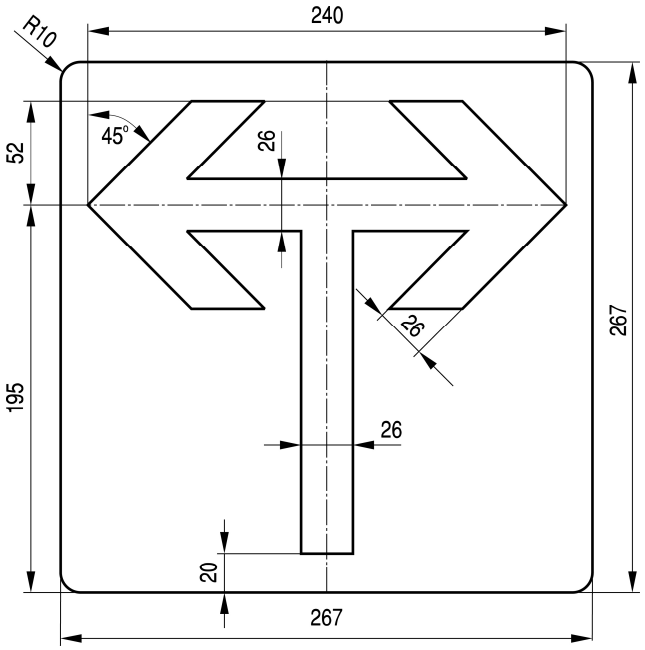
Rys. 8.2.2.15. Tabliczka do sygnalizatorów kierunkowych dla kierujących rowerami, autobusów oraz tramwajów dla relacji na wprost lub skrętu w lewo bądź w prawo (obrót o 90º).
Dla sygnalizatorów pomocniczych należy wymiary zmniejszyć dwukrotnie.
Dla sygnalizatorów o średnicy 300 mm wymiary należy powiększyć półtorakrotnie



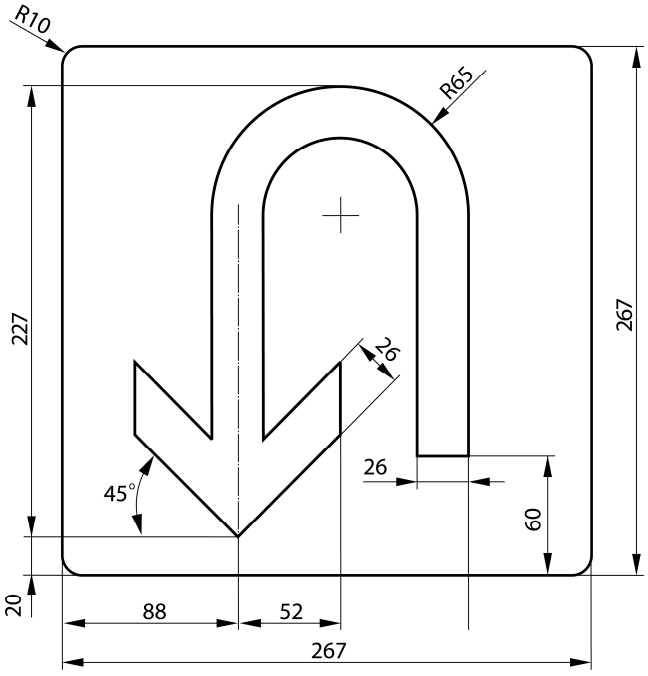
Rys. 8.2.2.16. Tabliczka do sygnalizatorów kierunkowych dla kierujących rowerami, autobusów oraz tramwajów dla relacji skrętu w prawo bądź w lewo (odbicie względem osi pionowej) pod kątem poniżej 50º.
Dla sygnalizatorów pomocniczych należy wymiary zmniejszyć dwukrotnie.
Dla sygnalizatorów o średnicy 300 mm wymiary należy powiększyć półtorakrotnie



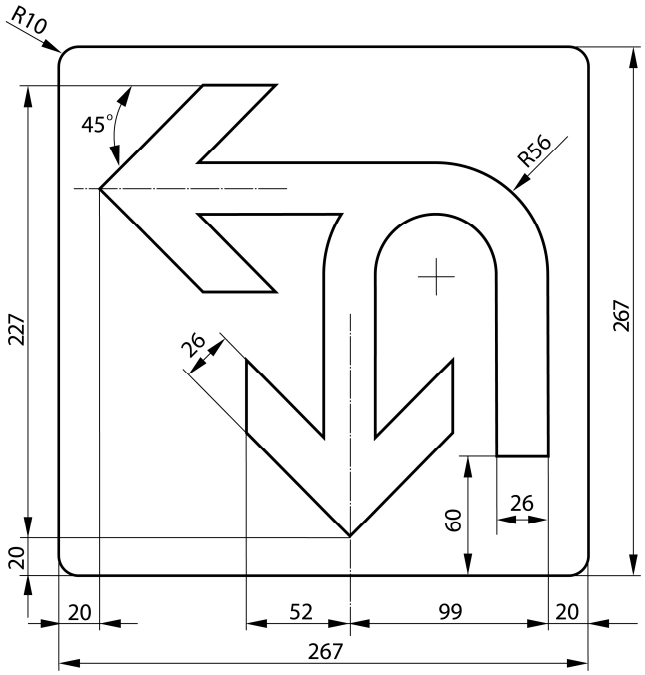
Rys. 8.2.2.17. Tabliczka do sygnalizatorów kierunkowych dla kierujących rowerami, autobusów oraz tramwajów dla relacji na wprost i w prawo lub na wprost i w lewo (odbicie względem osi pionowej).
Dla sygnalizatorów pomocniczych należy wymiary zmniejszyć dwukrotnie.
Dla sygnalizatorów o średnicy 300 mm wymiary należy powiększyć półtorakrotnie



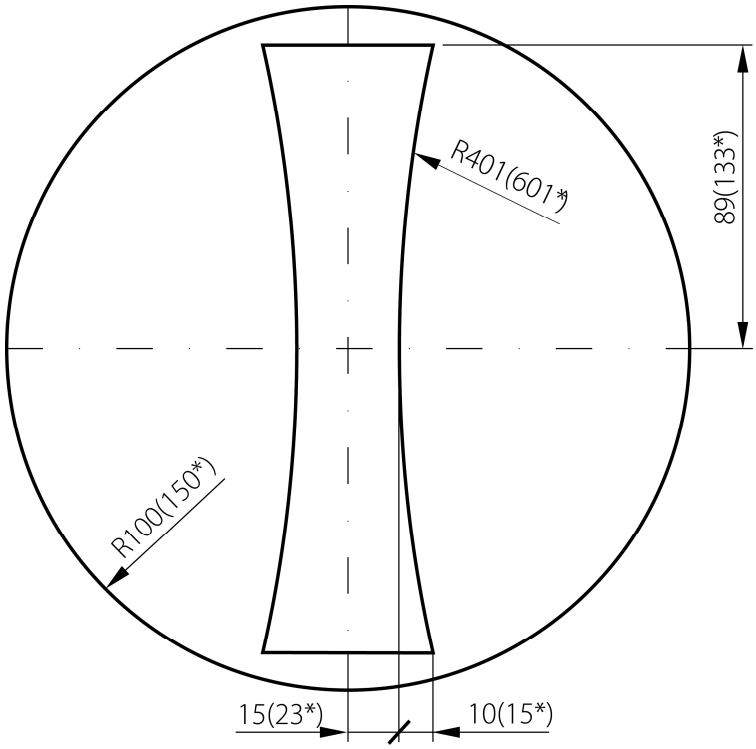
Rys. 8.2.2.18. Tabliczka do sygnalizatorów kierunkowych dla kierujących rowerami, autobusów oraz tramwajów dla relacji skrętu w lewo i w prawo.
Dla sygnalizatorów pomocniczych należy wymiary zmniejszyć dwukrotnie.
Dla sygnalizatorów o średnicy 300 mm wymiary należy powiększyć półtorakrotnie



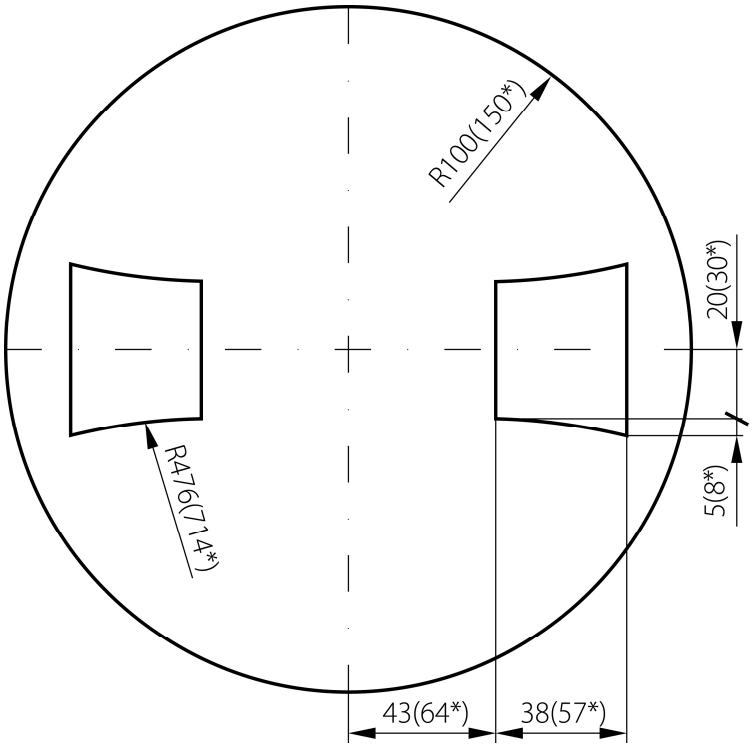
Rys. 8.2.2.19. Tabliczka do sygnalizatorów kierunkowych dla kierujących rowerami oraz autobusów dla relacji zawracania.
Dla sygnalizatorów pomocniczych należy wymiary zmniejszyć dwukrotnie.
Dla sygnalizatorów o średnicy 300 mm wymiary należy powiększyć półtorakrotnie



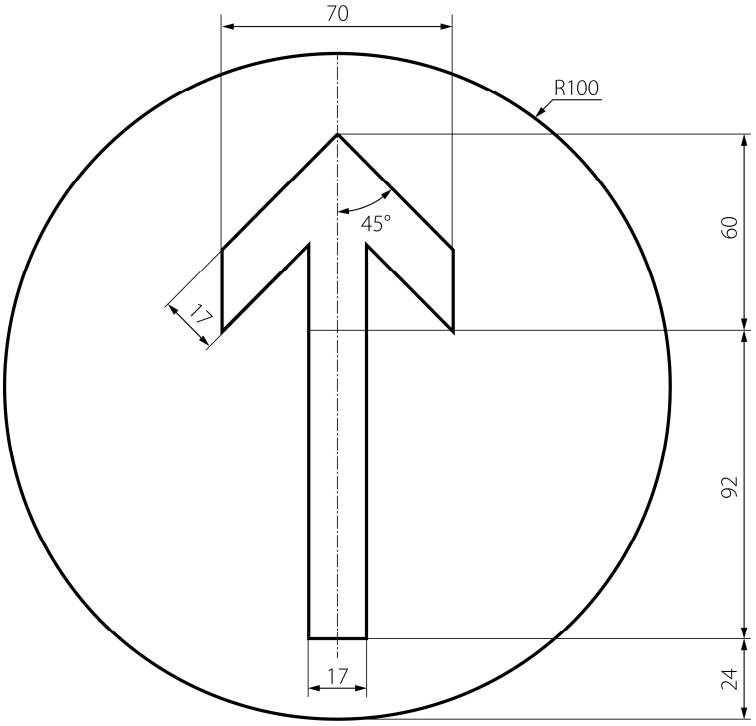
Rys. 8.2.2.20. Tabliczka do sygnalizatorów kierunkowych dla kierujących rowerami oraz autobusów dla relacji skrętu w lewo i zawracania.
Dla sygnalizatorów pomocniczych należy wymiary zmniejszyć dwukrotnie.
Dla sygnalizatorów o średnicy 300 mm wymiary należy powiększyć półtorakrotnie



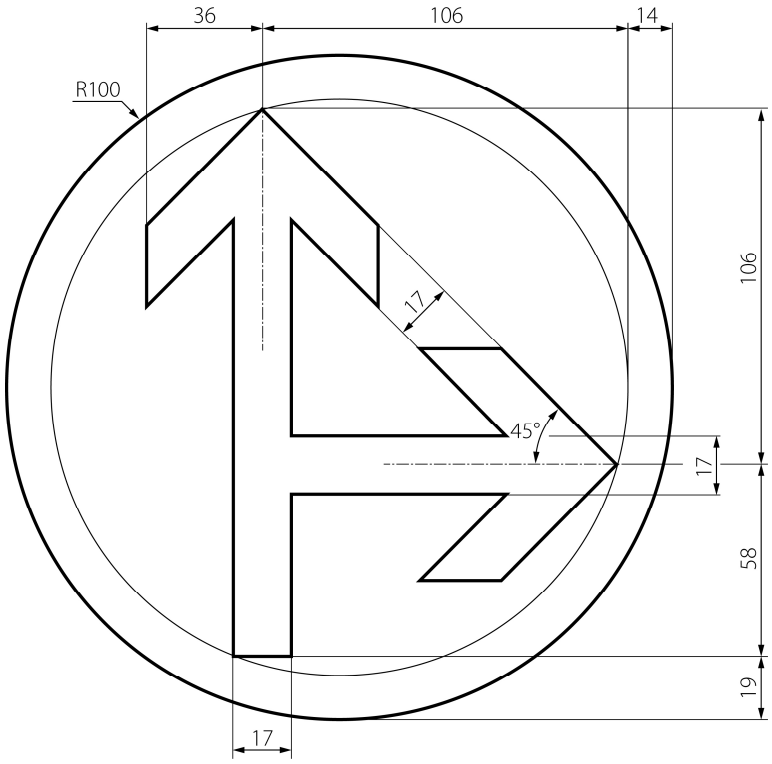
Rys. 8.2.2.21. Wzór sygnału dla tramwajów w kształcie kreski
(dla sygnału zabraniającego obrót o 90º).
Dla sygnalizatorów o średnicy 300 mm wymiary należy powiększyć półtorakrotnie



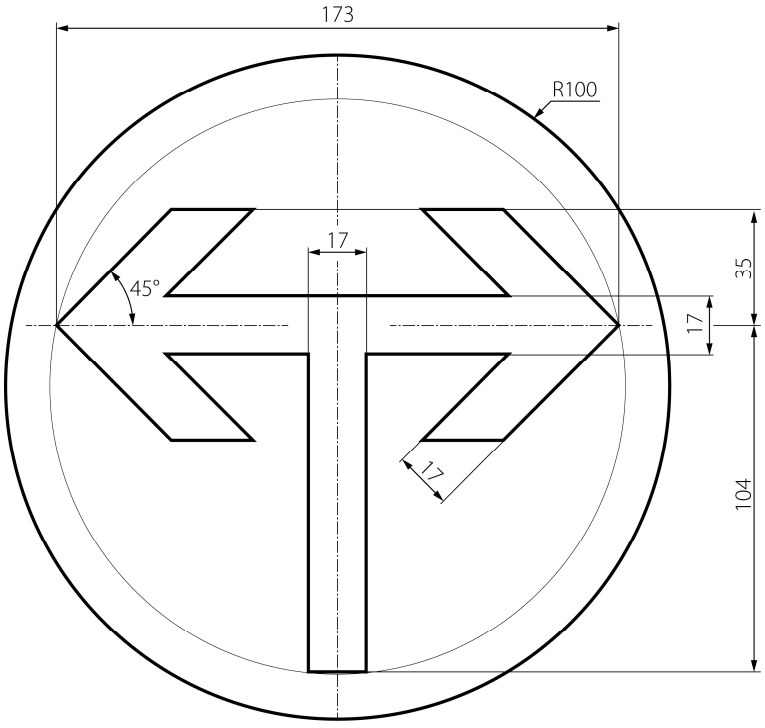
Rys. 8.2.2.22. Wzór sygnału dla tramwajów w kształcie dwóch kropek.
Dla sygnalizatorów o średnicy 300 mm wymiary należy powiększyć półtorakrotnie



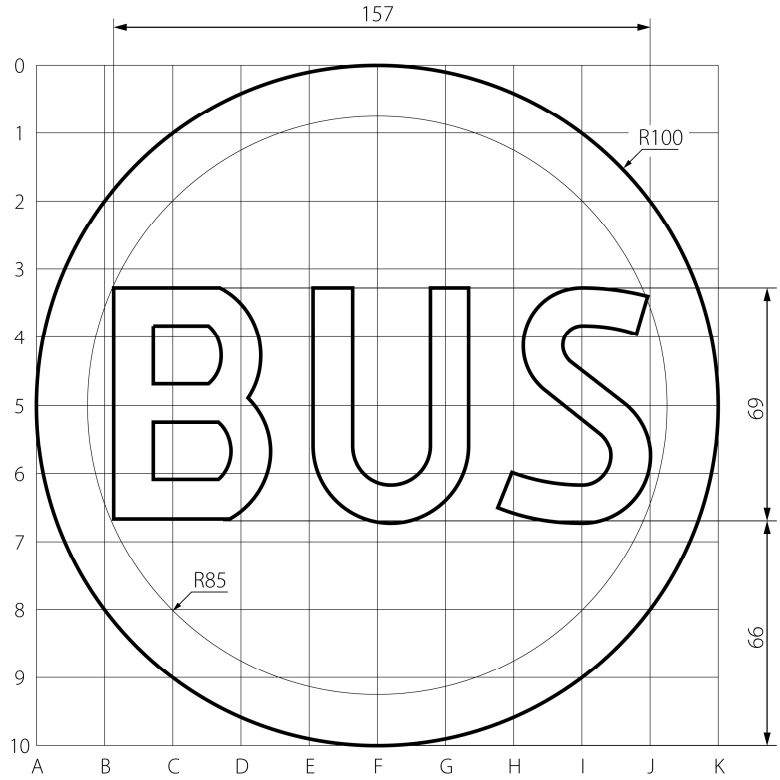
Rys. 8.2.2.23. Wzór strzałki wskazującej kierunek do sygnalizatorów kierunkowych dla tramwajów dla sygnalizatorów: STLa, STLb, STLc, STLd, STLe, STWLa, STWLb, STWLc, STWLd, STWLe (dla odpowiednich sytuacji obrót o 45º lub 90º).
Dla sygnalizatorów o średnicy 300 mm wymiary należy powiększyć półtorakrotnie



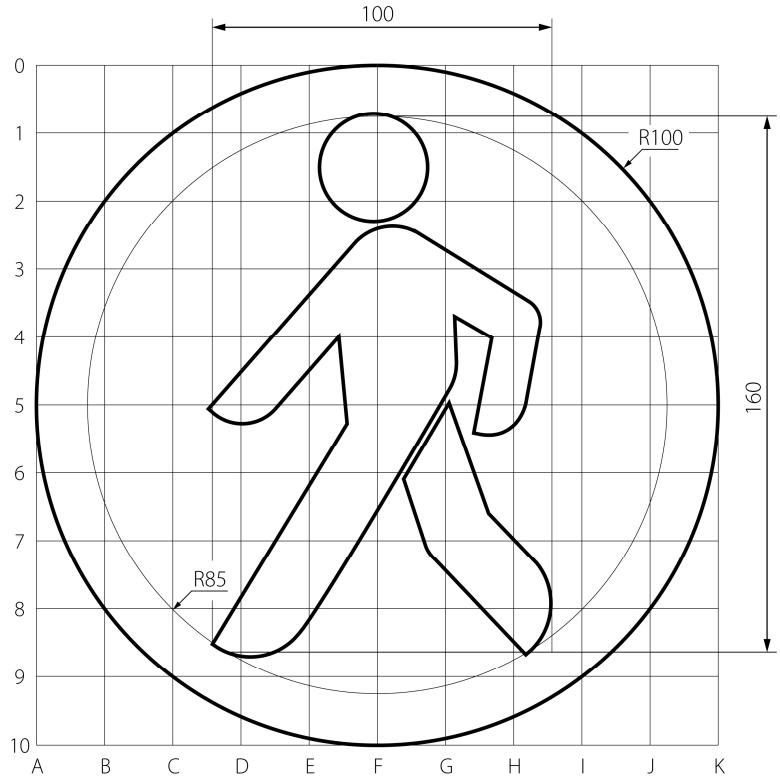
Rys. 8.2.2.24. Wzór strzałki wskazującej kierunek do sygnalizatorów kierunkowych dla tramwajów dla sygnalizatorów: STLf, STWLf (odbicie względem osi pionowej) oraz STLh i STWLh.
Dla sygnalizatorów o średnicy 300 mm wymiary należy powiększyć półtorakrotnie



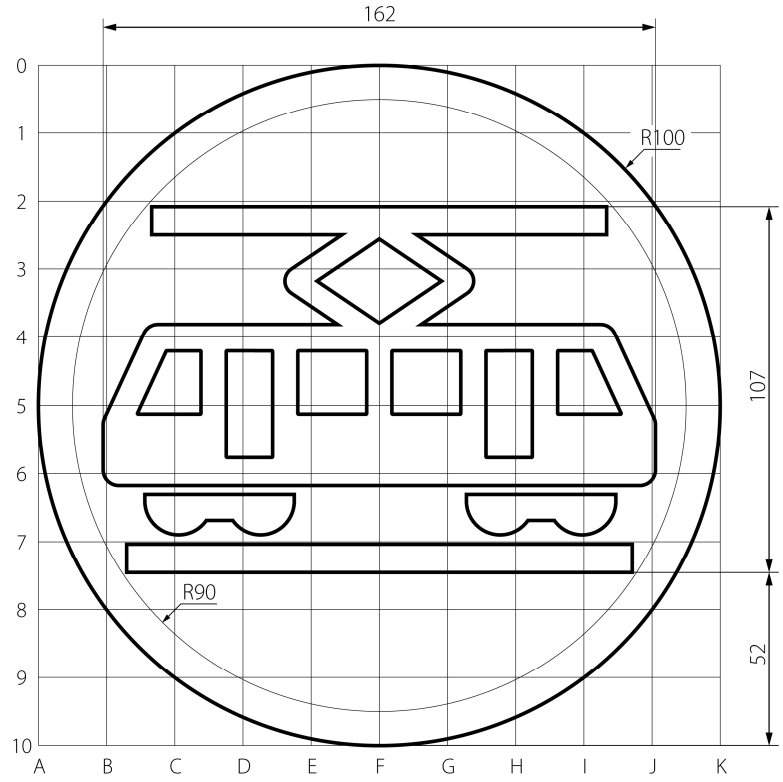
Rys. 8.2.2.25. Wzór strzałki wskazującej kierunek do sygnalizatorów kierunkowych dla tramwajów dla sygnalizatorów: STLg, STWLg.
Dla sygnalizatorów o średnicy 300 mm wymiary należy powiększyć półtorakrotnie



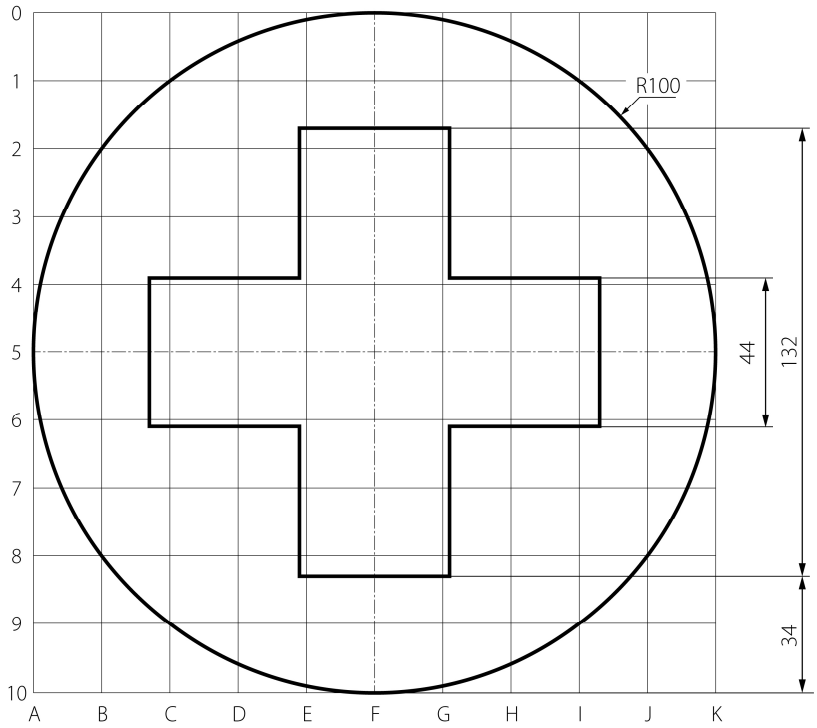
Rys. 8.2.2.26. Wzór sygnału w sygnalizatorze dla kierujących autobusami.
Dla sygnalizatorów o średnicy 300 mm wymiary należy powiększyć półtorakrotnie



Rys. 8.2.2.27. Wzór sylwetki pieszego dla sygnalizatora S-8a.
Dla sygnalizatorów o średnicy 300 mm wymiary należy powiększyć półtorakrotnie



Rys. 8.2.2.28. Wzór sylwetki tramwaju dla sygnalizatora S-8c.
Dla sygnalizatorów o średnicy 300 mm wymiary należy powiększyć półtorakrotnie



Rys. 8.2.2.29. Wzór krzyża dla sygnalizatora S-9.
Dla sygnalizatorów o średnicy 300 mm wymiary należy powiększyć półtorakrotnie

Proponowane zmiany:

Wprowadzono korekty wzorów sygnałów oraz nowe wzory sygnałów dla sygnalizatorów wprowadzanych do stosowania. Przewidziano wzory dla wszystkich sygnalizatorów opisanych

w rozdziale 3 w postaci spójnej z wzorami stosowanymi na znakach drogowych. Zmiany nie zmieniają znaczenia sygnałów, a wygląd proponowanych symboli jest bardzo podobny do istniejących, więc możliwe jest pozostawienie przez długi czas w eksploatacji aktualnie używanych sygnalizatorów bez ryzyka niewłaściwej interpretacji przez uczestników ruchu. Zestaw symboli jest odmienny od zestawu przedstawionego w nowelizacji warunków technicznych procedowanego równolegle przez MIR, ze względu na konieczność zapewnienia spójności z pozostałymi zapisami.

8.3. Sygnalizatory świetlne do sterowania pasami ruchu

Wymagania techniczne dla sygnalizatorów S-4 wykorzystywanych do sterowania pasami ruchu są określone w części V „Szczegółowe warunki techniczne dotyczące znaków o zmiennej treści, znaków aktywnych i urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz warunki stosowania ich na drogach".

Proponowane zmiany:

Zmiany wynikają z postępu technicznego oraz praktycznego braku sygnalizatorów S-4 i S-7 w wykonaniu w postaci komór sygnalizacyjnych.

8.4. Ekrany kontrastowe

Jako dodatkowy element mocowany do sygnalizatora umieszczonego nad jezdnią powinien zostać zastosowany ekran kontrastowy, zapewniający lepsze postrzeganie sygnałów świetlnych zwłaszcza na jasnym tle. Warianty ekranów przedstawione są na rysunkach 8.4.1 – 8.4.11. Ekran powinien być barwy czarnej z białą obwódką.

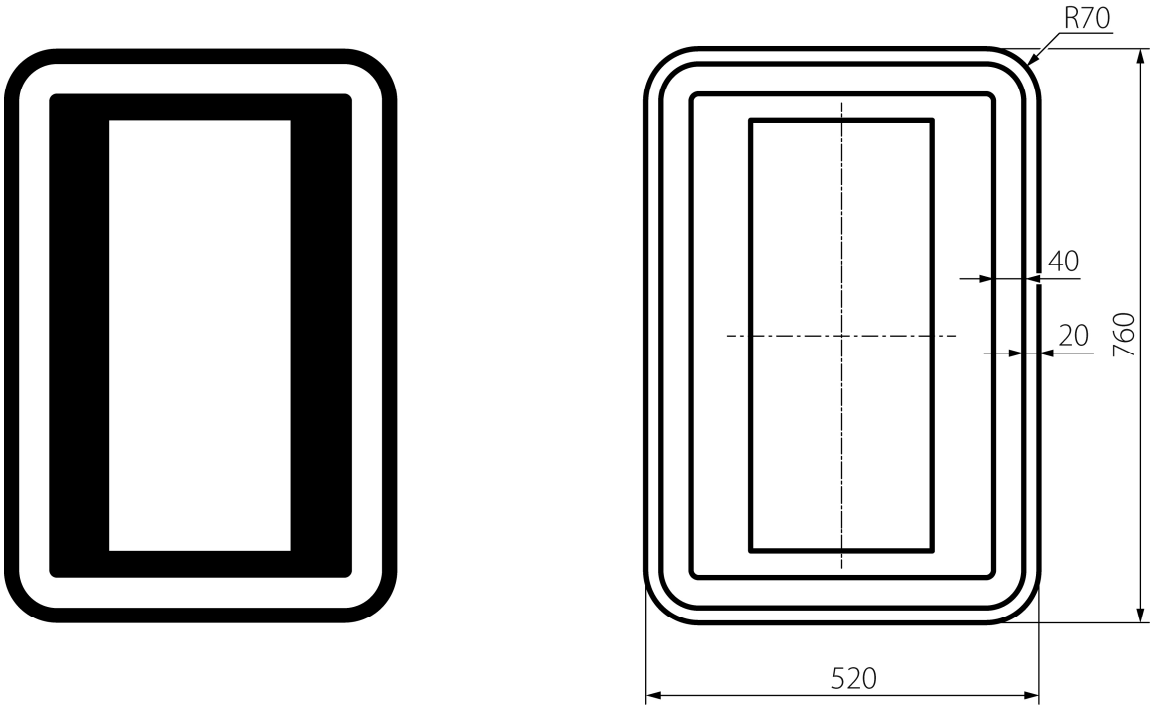
Dopuszcza się stosowanie ekranów kontrastowych dla sygnalizatorów umieszczanych obok jezdni w przypadkach uzasadnionych koniecznością zapewnienia odpowiedniej widoczności sygnałów.

Zastosowanie ekranu nie powinno powodować zmniejszenia stabilności konstrukcji wsporczej pod wpływem wiatru.

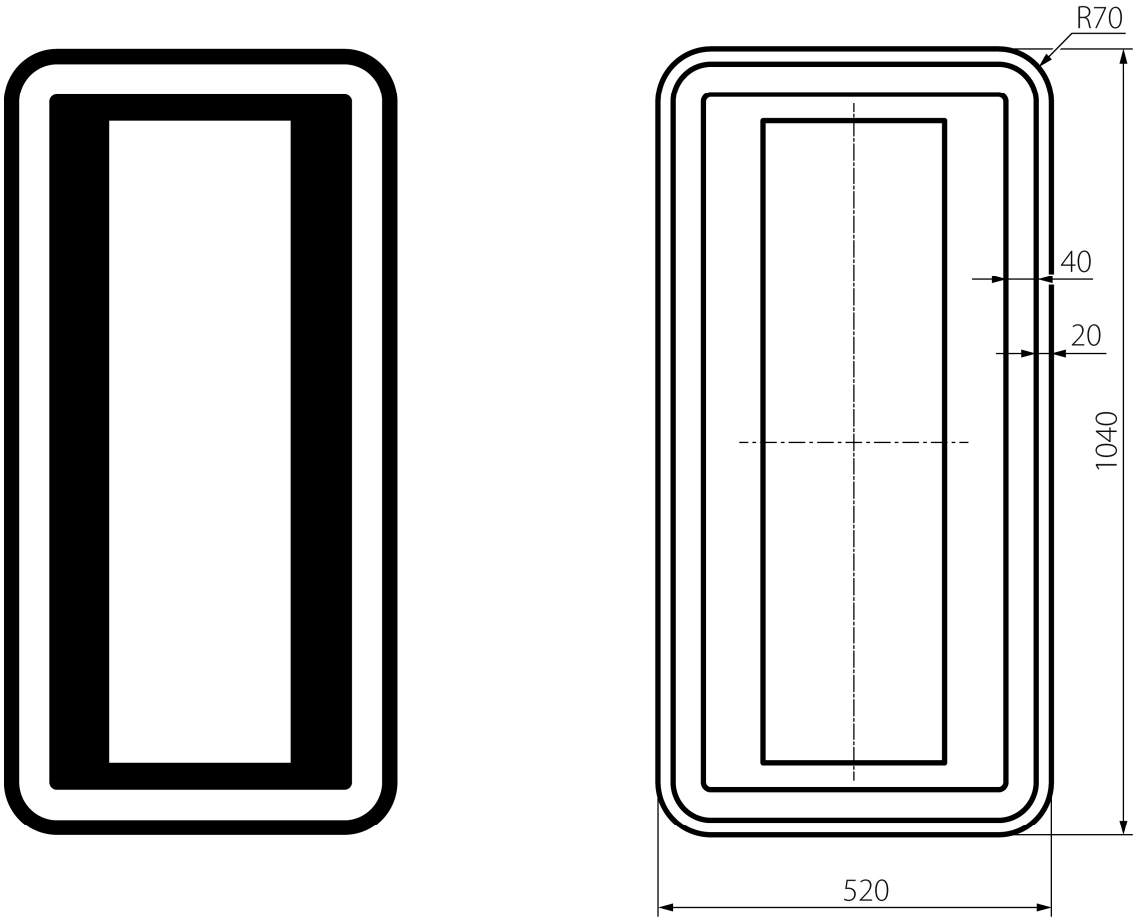
Dobór szerokości ekranu w ramach wariantów przedstawionych na rysunkach 8.4.1 – 8.4.11 powinien być uzależniony od warunków lokalnych usytuowania sygnalizatorów. Należy w szczególności brać pod uwagę ekspozycję słońca w miejscu lokalizacji sygnalizatora w różnych porach dnia oraz wymagania odnośnie zachowania skrajni. W przypadku sygnalizatorów o innych wymiarach bądź liczbie komór, niż przedstawione na rysunkach, ekran należy zaprojektować indywidualnie, zachowując analogiczne zasady i proporcje.

Proponowane zmiany:

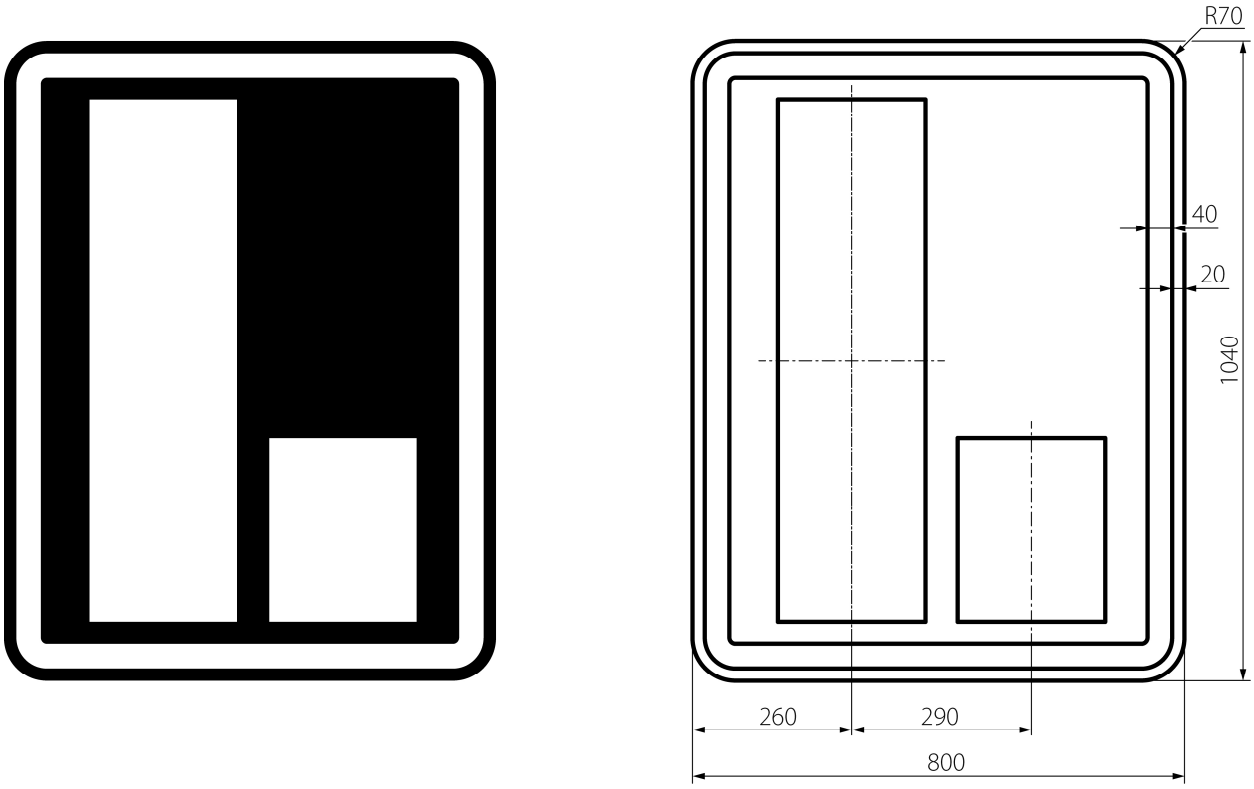
Zlikwidowano możliwość stosowania ekranów kontrastowych owalnych, ze względu na brak możliwości umieszczenia w nich sygnalizatorów dopuszczających skręcanie w kierunku wskazanym strzałką. Skorygowano wymiary ekranów, z uwzględnieniem ekranów stosowanych w praktyce. Rozszerzono możliwość stosowania ekranów o mniejszej szerokości. Wprowadzono możliwość stosowania ekranów projektowanych indywidualnie – usankcjonowanie istniejącej praktyki.



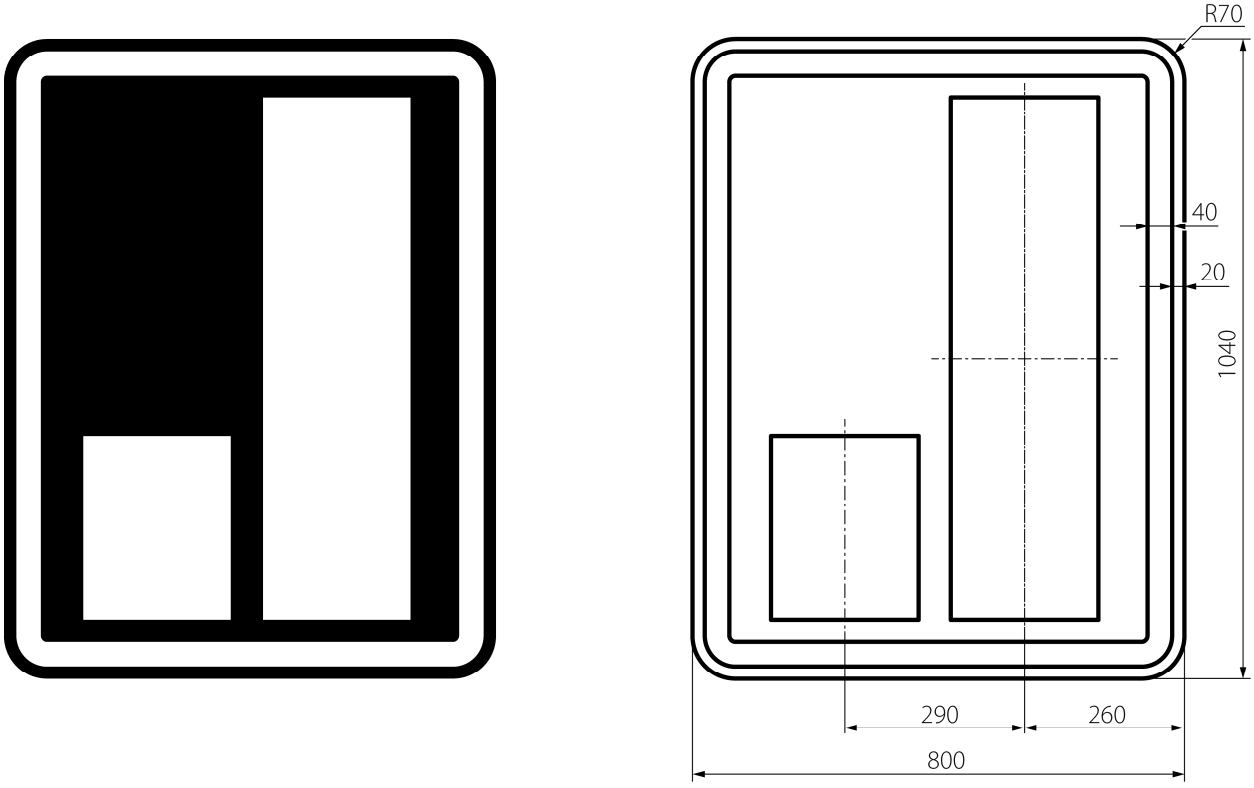
Rys. 8.4.1. Ekran kontrastowy prostokątny dla sygnalizatora 2-komorowego o średnicy 200 mm



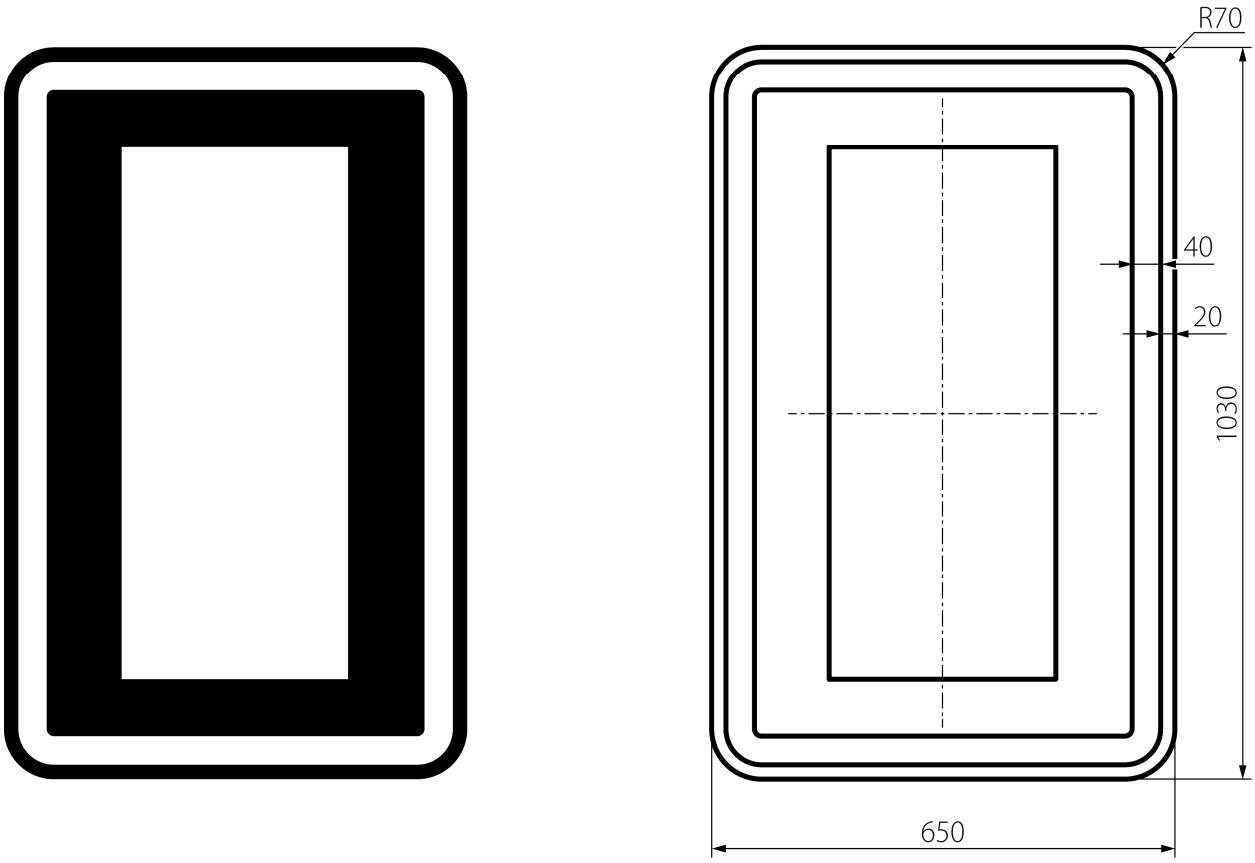
Rys. 8.4.2. Ekran kontrastowy prostokątny dla sygnalizatora 3-komorowego o średnicy 200 mm



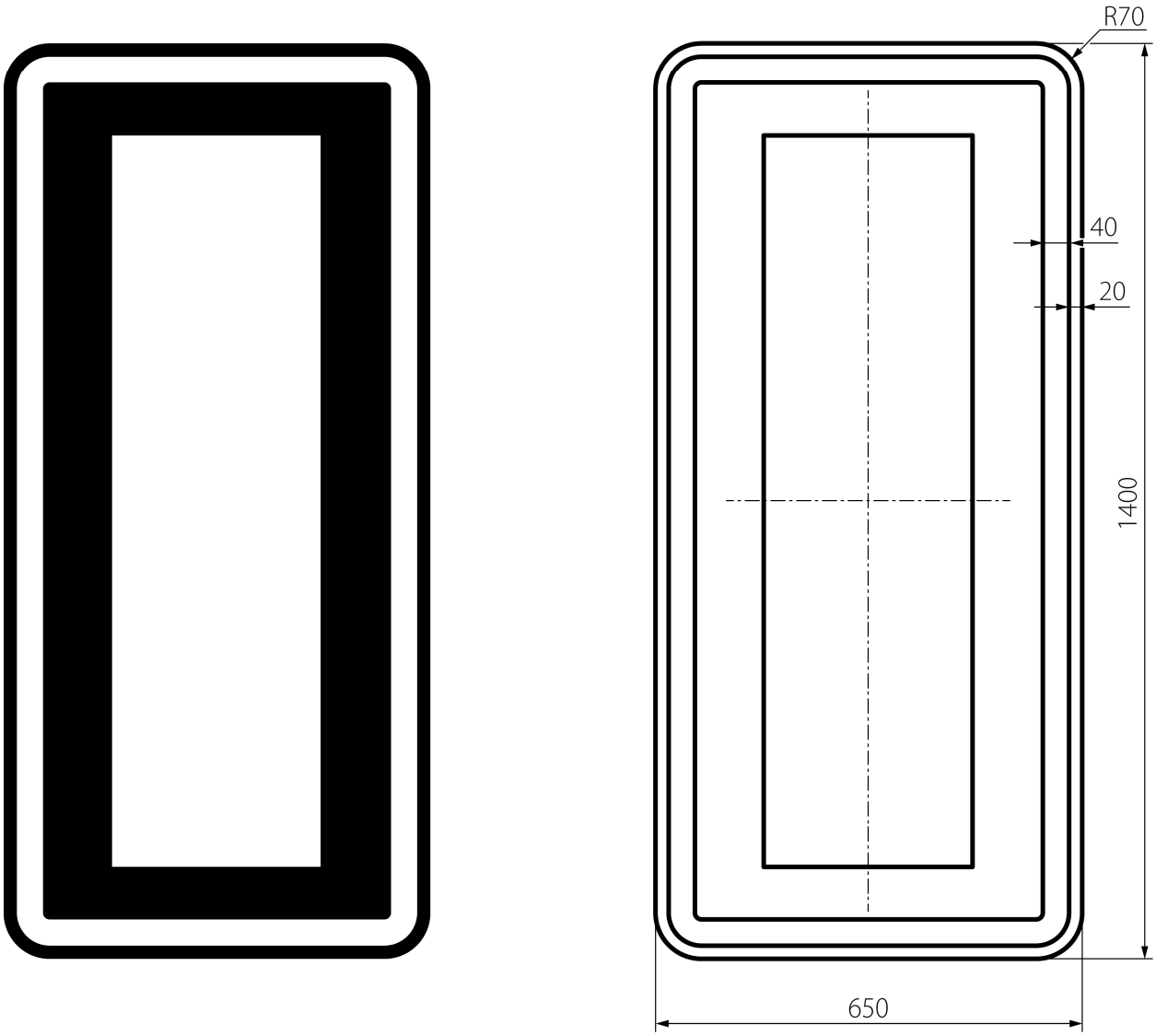
Rys. 8.4.3. Ekran kontrastowy prostokątny dla sygnalizatora 3-komorowego o średnicy 200mm oraz sygnalizatora dopuszczającego skręcanie w prawo o średnicy 200 mm



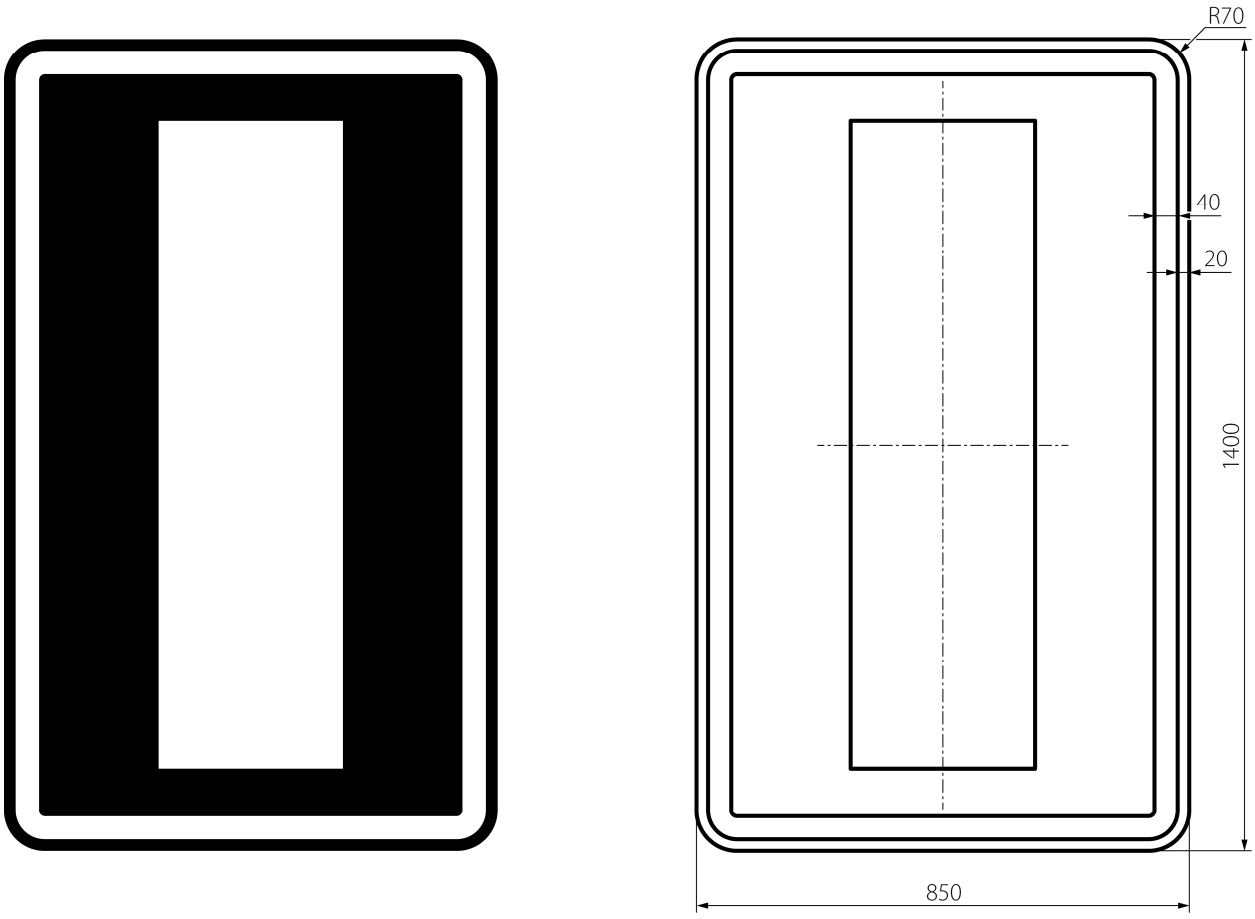
Rys. 8.4.4. Ekran kontrastowy prostokątny dla sygnalizatora 3-komorowego o średnicy 200mm oraz sygnalizatora dopuszczającego skręcanie w lewo o średnicy 200 mm



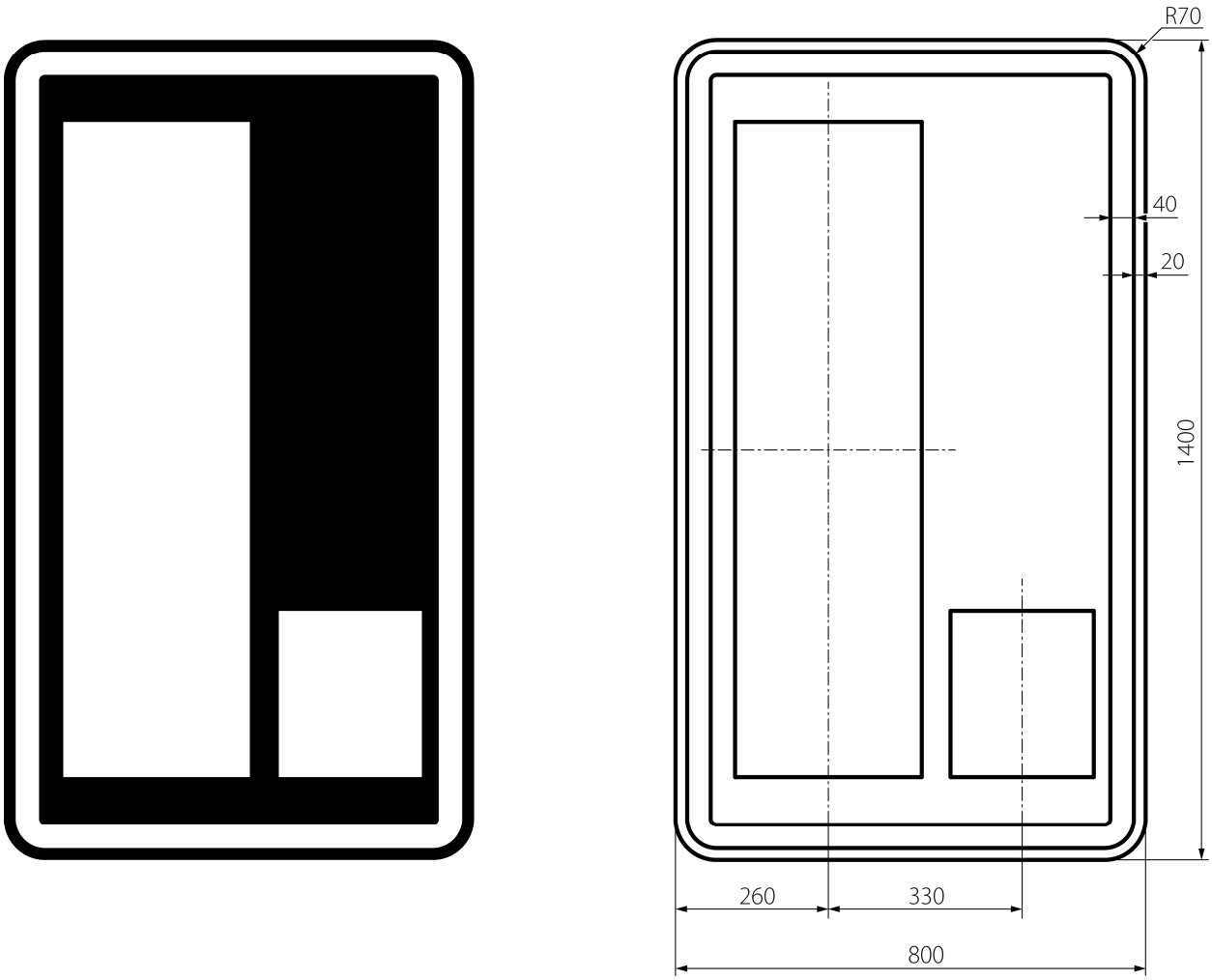
Rys. 8.4.5. Ekran kontrastowy prostokątny dla sygnalizatora 2-komorowego o średnicy 300 mm



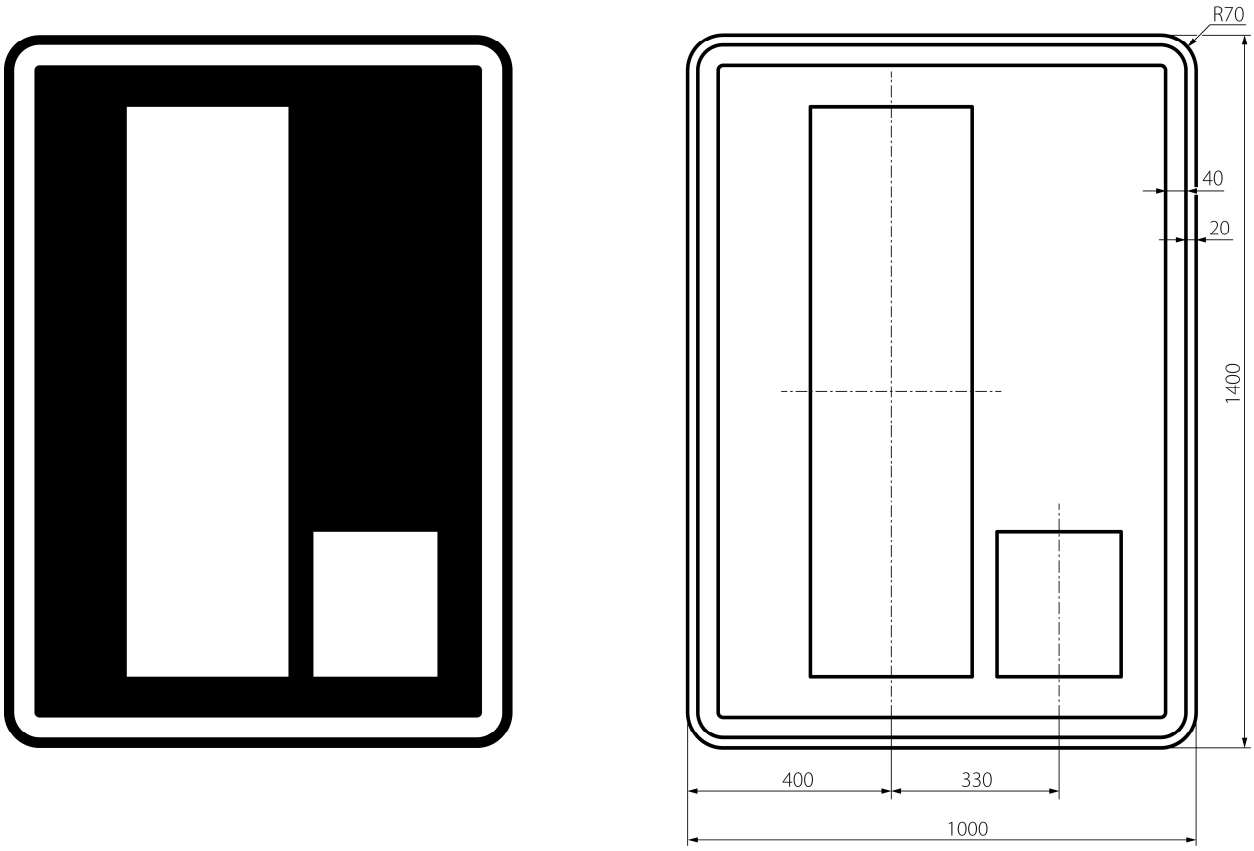
Rys. 8.4.6. Ekran kontrastowy prostokątny dla sygnalizatora 3-komorowego o średnicy 300 mm – wariant I



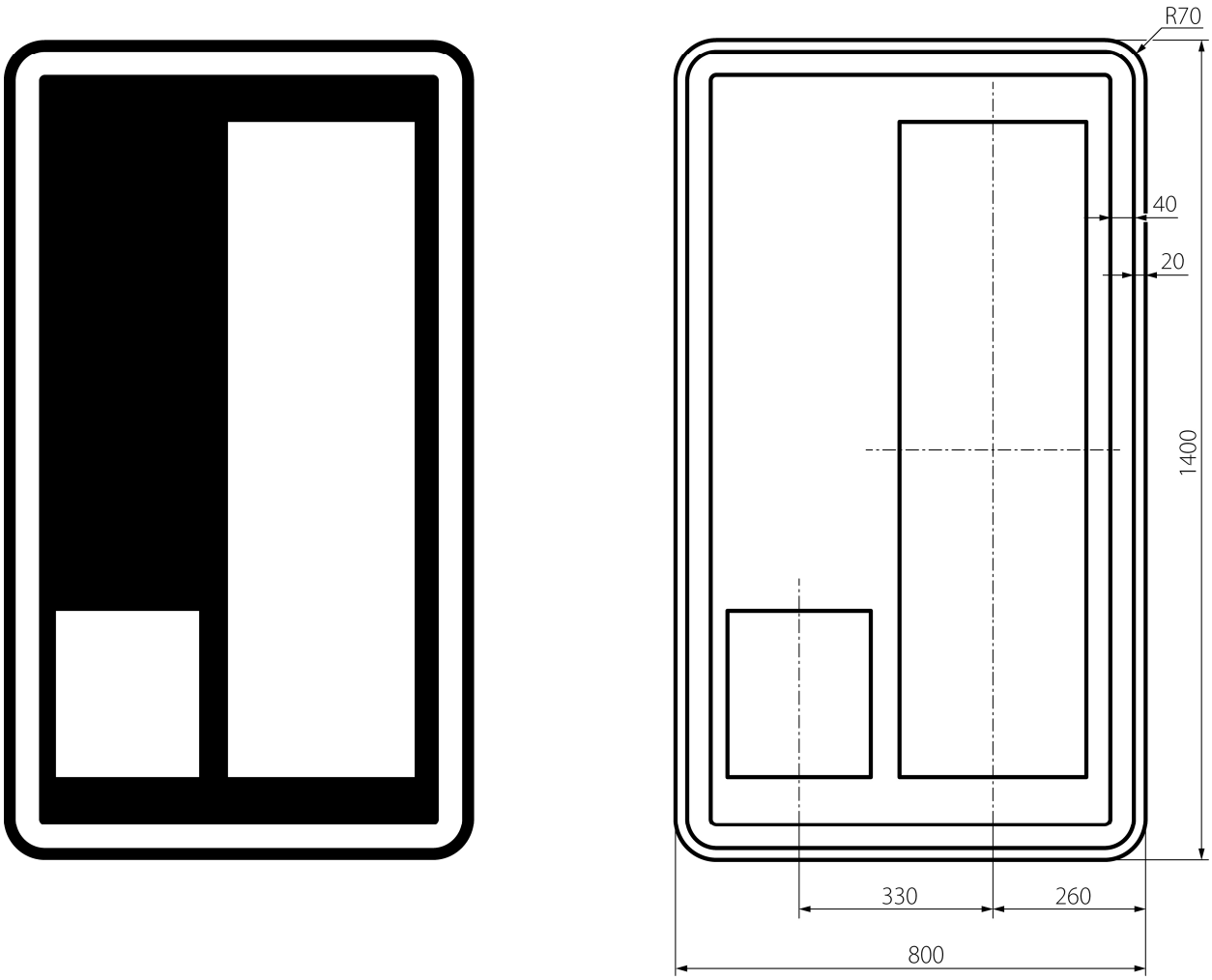
Rys. 8.4.7. Ekran kontrastowy prostokątny dla sygnalizatora 3-komorowego o średnicy 300 mm wariant II



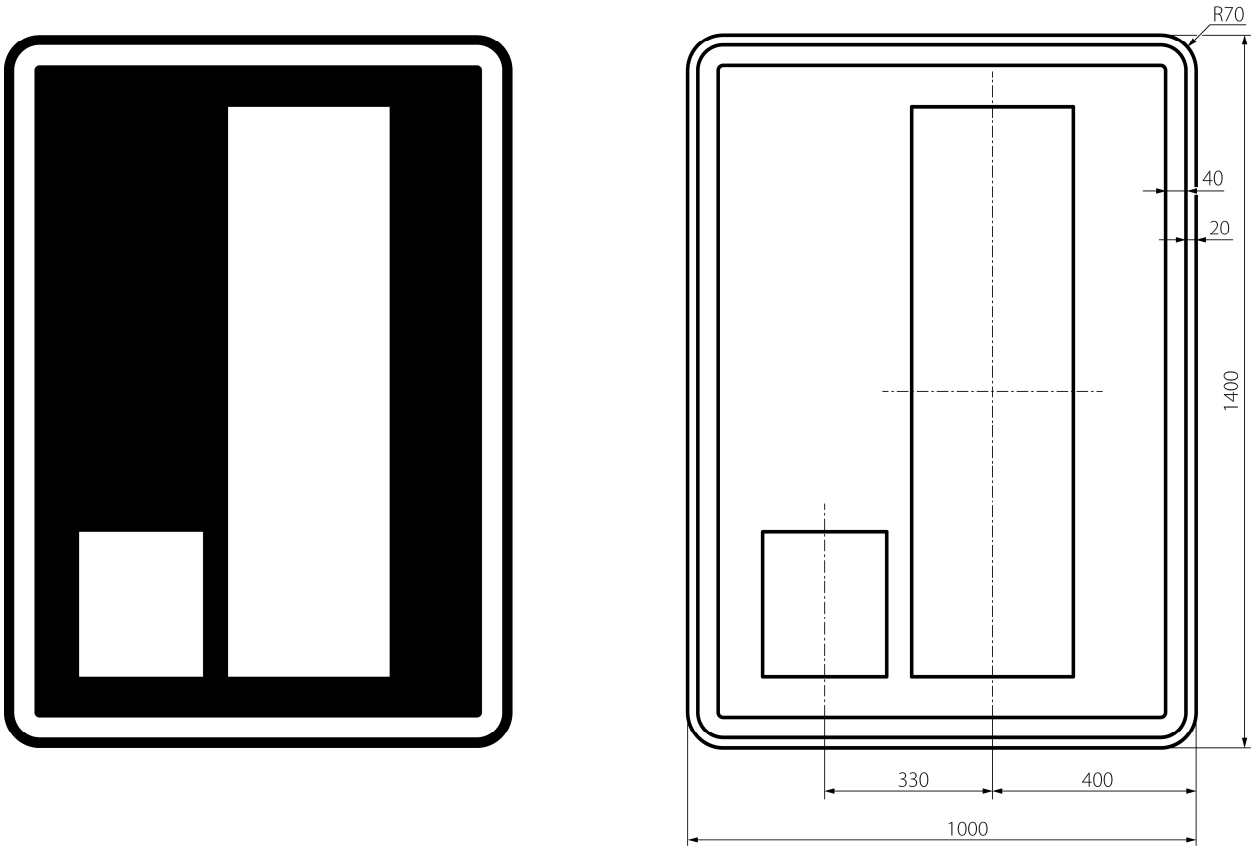
Rys. 8.4.8. Ekran kontrastowy prostokątny dla sygnalizatora 3-komorowego o średnicy 300 mm oraz sygnalizatora dopuszczającego skręcanie w prawo o średnicy 200 mm – wariant I



Rys. 8.4.9. Ekran kontrastowy prostokątny dla sygnalizatora 3-komorowego o średnicy 300 mm oraz sygnalizatora dopuszczającego skręcanie w prawo o średnicy 200 mm – wariant II



Rys. 8.4.10. Ekran kontrastowy prostokątny dla sygnalizatora 3-komorowego o średnicy 300 mm oraz sygnalizatora dopuszczającego skręcanie w lewo o średnicy 200 mm – wariant I



Rys. 8.4.11. Ekran kontrastowy prostokątny dla sygnalizatora 3-komorowego o średnicy 300 mm oraz sygnalizatora dopuszczającego skręcanie w lewo o średnicy 200 mm – wariant II

8.5. Detektory automatyczne

Urządzenia detekcji automatycznej (detektory) umożliwiają wykrywanie następujących uczestników ruchu:

- pojazdów indywidualnych,
- pojazdów komunikacji zbiorowej,
- pojazdów uprzywilejowanych,
- rowerów,
- pieszych.

Detektory stosowane są do realizacji sterowania zależnego od ruchu oraz do pomiarów parametrów ruchu. Są one wykorzystywane między innymi do:

- wykrywania obecności (zatrzymania) uczestnika ruchu w strefie detekcji,
- wykrywania poruszania się uczestnika ruchu w strefie detekcji bez rozróżnienia kierunku jego ruchu,
- wykrywania poruszania się uczestnika ruchu w strefie detekcji z rozróżnieniem kierunku jego ruchu,
- wykrywania kolejek pojazdów i występowania zatłoczeń,
- liczenia pojazdów,
- pomiaru prędkości pojazdów,
- klasyfikacji pojazdów.

Wykrycie obecności lub poruszania się uczestnika ruchu przez detektor powoduje typowo zgłoszenie żądania wyświetlenia sygnału zielonego lub żądania wydłużenia wyświetlanego sygnału zielonego. W niektórych przypadkach wykrycie obecności lub poruszania się uczestnika ruchu może powodować opóźnienie wyświetlania sygnału zielonego. Sposób reakcji sygnalizacji na zgłoszenia generowane przez detektory powinien być programowany w sterowniku sygnalizacji świetlnej.

Urządzenia detekcji pojazdów indywidualnych powinny zapewniać wiarygodność detekcji w zakresie prędkości od 4 km/h do co najmniej 150 km/h. W przypadku niektórych zastosowań wymaga się ponadto, żeby detektor wykrywał pojazdy zatrzymane.

Urządzenia detekcji rowerów powinny zapewniać wiarygodność detekcji w zakresie prędkości od 2 km/h do co najmniej 30 km/h. W niektórych zastosowaniach wymaga się ponadto, żeby detektor wykrywał rowery zatrzymane lub rowery poruszające się z większą prędkością.

Urządzenia detekcji dla pieszych powinny zapewniać wiarygodność detekcji w zakresie prędkości od 0,5 m/s do co najmniej 4 m/s.

Detektory automatyczne powinny być niezawodne, trwałe i łatwe w montażu oraz eksploatacji.

Detektor składa się z elementu pomiarowego oraz modułu przetwarzania danych. Moduł przetwarzania danych może być zintegrowany z elementem pomiarowym lub zabudowany w sterowniku sygnalizacji świetlnej.

Urządzenia detekcji pojazdów, których elementem pomiarowym jest pętla indukcyjna (cewka) wbudowana w nawierzchnię, powinny zapewnić regulację czułości w zakresie od wykrywania pojedynczych pojazdów o niewielkich rozmiarach (np. rowerów) do wykrywania pojazdów samochodowych oraz pojazdów komunikacji zbiorowej (tramwajów, autobusów itp.). Należy jednak zwrócić uwagę, że wykrywanie pojazdów o niewielkich rozmiarach, jak również pojazdów szynowych wymaga stosowania odpowiednio ukształtowanych pętli wbudowanych w nawierzchnię (na przykład pętli w kształcie równoległoboków lub w kształcie cyfry 8).

Elementy przetwarzające detektorów powinny zapewniać automatyczne dostrajanie się detektora do poziomu tła (na przykład w odniesieniu do zmian indukcyjności lub magnetyzmu, oświetlenia zewnętrznego itp.) będących skutkami zachodzących w otoczeniu naturalnych procesów fizycznych. Dostrajanie się detektora do poziomu tła powinno uwzględniać specyfikę zastosowanej technologii wykrywania uczestników ruchu przez urządzenie.

Detektory występujące w postaci urządzeń nadjezdniowych powinny posiadać odporne na korozję obudowy zapewniające stopień ochrony nie niższy niż IP55 zgodnie z normą PN-EN 60529.

Detektory nadjezdniowe mogą być wyposażone w widoczny z zewnątrz wskaźnik sygnalizujący wykrycie obecności/poruszania się uczestnika ruchu w strefie detekcji. Jeżeli wyposażenie detektora w taki wskaźnik nie jest możliwe, stan wyjść detektora powinien być na bieżąco odzwierciedlony na odpowiednich elementach synoptycznych sterownika sygnalizacji świetlnej.

Zaleca się wyposażenie detektora w wyjście sygnalizacji awarii, przy pomocy którego urządzenie może informować sterownik sygnalizacji świetlnej o swojej niesprawności – braku zdolności do wykrywania uczestników ruchu. Wymaganie to powinno być bezwzględnie spełnione, jeżeli detektor służy do generowania żądania wyświetlenia sygnału zielonego przez uczestnika ruchu to znaczy, gdy awaria detektora mogłaby, w przypadku braku sygnalizacji

jego uszkodzenia, doprowadzić do sytuacji, że oczekujący uczestnicy ruchu nie otrzymaliby sygnału zielonego w ogóle.

Detektory powinny spełniać wymagania odnośnie kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń elektrycznych.

Detektory powinny spełniać wymagania normy PN-EN 50556 w zakresie bezpieczeństwa elektrycznego, w tym w szczególności w zakresie ochrony przeciwporażeniowej.

Detektory powinny w zakresie wymagań klimatycznych spełniać wymagania klas AB2 oraz AE3 zgodnie z normą PN-EN 50556.

Proponowane zmiany:

Uszczegółowiono wymagania dla detektorów. Określono ich funkcje w sterowaniu ruchem. Wprowadzono wymagania norm europejskich.

8.6. Przyciski dla pieszych i rowerzystów

Przyciski dla pieszych i rowerzystów powinny być mocowane na maszcie lub słupie sygnalizacji świetlnej na wysokości 1,2 – 1,35 m nad poziomem terenu. Jeżeli przycisk jest montowany do osobnego słupka, wysokość słupka nie może być mniejsza niż 1,5 m.

Lokalizację przycisków na obiekcie sterowanym należy ustalić po analizie kierunków dojścia pieszych do przejścia oraz stref oczekiwania pieszego na sygnał zielony. Zaleca się, żeby pieszy oczekujący na sygnał zielony miał możliwość obserwowania sygnału optycznego wyświetlanego przez przycisk. W przypadku szerokich przejść dla pieszych zaleca się zastosowanie dodatkowego słupka lub masztu z przyciskiem.

Konstrukcja przycisku powinna gwarantować niezawodne funkcjonowanie w długim czasie oraz odporność na uszkodzenia mechaniczne.

W przypadku przycisków wyposażonych w zestyk inny niż mechaniczny (tak zwany zestyk sensorowy), powinno być zagwarantowane prawidłowe reagowanie urządzenia na dotknięcie elementu operacyjnego ręką (także ręką w rękawiczce) w pełnym zakresie temperatury otoczenia.

Przycisk powinien być skonstruowany w taki sposób, żeby jego zadziałanie było natychmiastowe – sygnał zgłoszenia powinien być transmitowany do sterownika sygnalizacji niezwłocznie po dotknięciu elementu operacyjnego przycisku z zestykiem sensorowym lub naciśnięciu przycisku z zestykiem mechanicznym przez uczestnika ruchu.

Obudowa przycisku powinna być odporna na korozję, a jednocześnie nie powinna powodować zagrożenia bezpieczeństwa osób korzystających z sygnalizacji, zarówno pod względem bezpieczeństwa przeciwporażeniowego, jak i mechanicznego. W szczególności nie może ona mieć ostrych krawędzi, zadziorów, wystających śrub itp. Ze względu na potrzeby osób z upośledzeniem wzroku barwa obudowy powinna kontrastować z barwą konstrukcji, do której przycisk jest mocowany. Zaleca się stosowanie przycisków w kolorze żółtym.

Demontaż ruchomych części obudowy przycisku powinien być możliwy tylko z wykorzystaniem narzędzi.

Przyciski powinny mieć możliwość nadawania sygnału optycznego potwierdzającego przyjęcie zgłoszenia przez sterownik sygnalizacji.

Przyciski powinny mieć trwałą obudowę, o stopniu ochrony nie mniejszym niż IP54 zgodnie z normą PN-EN 60529, utrudniającą dewastację urządzenia.

Przyciski powinny spełniać wymagania odnośnie kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń elektrycznych, w szczególności wymagania normy PN EN 50293.

Przyciski powinny spełniać wymagania normy PN-EN 50556 w zakresie bezpieczeństwa elektrycznego, w tym w szczególności w zakresie ochrony przeciwporażeniowej.

Przyciski powinny w zakresie wymagań klimatycznych spełniać wymagania klas AB2 oraz AE3 zgodnie z normą PN-EN 50556.

Zaleca się, żeby, ze względu na miejsce stosowania przycisków oraz różne kategorie uczestników ruchu z nich korzystających (na przykład dzieci, osoby z upośledzeniem wzroku), napięcie zasilania przycisków, napięcie podawane na zestyk przycisku oraz napięcie wysterowania elementu nadającego sygnał optyczny potwierdzenia przyjęcia zgłoszenia nie przekraczały 24 V. Zaleca się, aby obwody przycisków spełniały wymagania obwodów SELV lub PELV zgodnie z PN-HD 60364-4-41.

Proponowane zmiany:

Wprowadzono nowe wymagania funkcjonalne dla przycisków. Uwzględniono wymagania norm europejskich. Ograniczono napięcie zasilania przycisków ze względu na bezpieczeństwo uczestników ruchu w przypadku uszkodzenia przycisku.

8.7. Urządzenia dla niepełnosprawnych

8.7.1. Sygnalizatory dźwiękowe

Sygnały dźwiękowe nadawane przez sygnalizatory akustyczne dzielą się na dwa rodzaje:

- podstawowy sygnał dźwiękowy (sygnał podstawowy) – sygnał nadawany przez sygnalizator dźwiękowy podstawowy przekazujący informację o wyświetlaniu sygnału świetlnego zielonego na danym przejściu dla pieszych,
- pomocniczy sygnał dźwiękowy (sygnał pomocniczy) – sygnał nadawany przez sygnalizator dźwiękowy pomocniczy ułatwiający odnalezienie przycisku uruchamiającego sygnalizację wzbudzaną na danym przejściu dla pieszych.

Na każdym przejściu dla pieszych, na którym jest stosowana sygnalizacja akustyczna, powinny być zainstalowane co najmniej dwa sygnalizatory podstawowe umieszczone po przeciwnych stronach przejścia.

Sygnały podstawowe powinny być słyszane w całym obszarze przejścia dla pieszych.

Sygnały podstawowe powinny być nadawane wyłącznie, gdy nadawany jest sygnał zielony zezwalający na ruch pieszych na danym przejściu przez jezdnię lub torowisko tramwajowe.

Sygnał podstawowy nadawany podczas wyświetlania sygnału świetlnego zielonego na przejściu dla pieszych powinien różnić się od sygnału podstawowego nadawanego podczas wyświetlania sygnału zielonego migającego na tym przejściu.

Pomocnicze sygnały dźwiękowe nadawane podczas sygnału czerwonego, powinny różnić się w zasadniczy sposób od sygnałów akustycznych podstawowych emitowanych podczas sygnału zielonego ciągłego i migającego.

Częstotliwość dźwięków stosowanych w sygnale podstawowym powinna zawierać się w granicach 550 – 2200 Hz.

Podstawowy sygnał dźwiękowy, równoważny sygnałowi zielonemu ciągłemu, powinien być jednotonowym sygnałem przerywanym o częstotliwości powtarzania dźwięku zawartej w granicach 5 – 12,5 Hz i czasie przerwy równym czasowi emisji (wypełnienie 1:1) lub sygnałem wielotonowym ciągłym (powtarzalną kilkutonową melodią) o powtarzalności w zakresie 0,5 – 1,25 Hz.

Podstawowy sygnał dźwiękowy równoważny sygnałowi zielonemu migającemu powinien być jednotonowym sygnałem przerywanym o częstotliwości powtarzania dwukrotnie większej niż sygnału podstawowego, tj. 10 – 25 Hz i czasie przerwy równym czasowi emisji (wypełnienie 1:1) lub sygnałem wielotonowym ciągłym (powtarzalną kilkutonową melodią) tym samym, co melodia stosowana podczas sygnału zielonego, ale nadawanym dwukrotnie szybciej, tj. o powtarzalności w zakresie 1,0 – 2,5 Hz.

Jeżeli przejście dla pieszych jest rozdzielone wyspą dzielącą i obsługiwane w różnych fazach ruchu, sygnały dźwiękowe podstawowe odpowiadające sygnałom zielonym tych faz powinny być różne dla każdej części przejścia. Na sąsiadujących przejściach dla pieszych obsługiwanych w różnych fazach ruchu należy stosować sygnały podstawowe różniące się częstotliwością dźwięku, częstotliwością powtarzania, melodią itp.

Sygnał pomocniczy powinien być sygnałem impulsowym nadawanym z częstotliwością nie większą niż 1,2 +/-0,1 Hz, a jego słyszalność powinna być ograniczona do 4 +/- 1m od źródła dźwięku.

Zaleca się, żeby po zarejestrowaniu zgłoszenia pieszego przez sterownik sygnalizacji i wysterowaniu sygnału optycznego w przycisku dla pieszych, pomocniczy sygnał dźwiękowy został zmieniony na inny.

Sygnalizatory akustyczne mogą być wyposażone w system automatyki dostosowujący poziom dźwięku do poziomu hałasu tła. Adaptacja sygnalizatora do poziomu tła nie powinna odbywać się z opóźnieniem dłuższym niż 1 – 3s.

Sygnalizator akustyczny powinien być wyposażony w urządzenie umożliwiające całkowite wyciszenie emisji sygnałów zgodnie z zaprogramowanym harmonogramem. Dopuszcza się, żeby funkcja wyciszania była sterowana przez sterownik sygnalizacji świetlnej.

Sygnalizator dźwiękowy podstawowy powinien umożliwiać regulację poziomu głośności nadawanego sygnału dźwiękowego w granicach co najmniej 50 – 85 dB(A).

Sygnalizator dźwiękowy pomocniczy powinien emitować dźwięk o poziomie głośności o 10 dB(A) niższym od sygnalizatora podstawowego.

Sygnalizatory dźwiękowe umieszcza się po obu stronach jezdni, przy czym głośniki nadające sygnały podstawowe powinny być montowane na wysokości 2,20 – 2,50 m nad powierzchnią terenu, natomiast sygnał pomocniczy powinien być nadawany z przycisku dla pieszych (sygnalizator akustyczny pomocniczy powinien być wbudowany w obudowę przycisku dla pieszych). Podstawowy sygnał dźwiękowy powinien być słyszalny w strefie oczekiwania przed jezdnią oraz na przejściu przez jezdnię do co najmniej 2/3 jej szerokości.

Sygnalizatory dźwiękowe nie mogą występować w postaci dodatkowej komory sygnałowej połączonej z sygnalizatorem dla pieszych, głośniki sygnalizatorów nie mogą być montowane wewnątrz sygnalizatorów świetlnych.

Proponowane zmiany:

Wprowadzone zmiany mają charakter porządkowy. Zalecane jest uwzględnienie sygnałów dźwiękowych dla niepełnosprawnych w rozporządzeniu w sprawie znaków i sygnałów drogowych.

W nowelizacji warunków technicznych procedowanej w MIR w latach 2014-2015 określono inne wymagania. W niniejszym opracowaniu podkreślono podział sygnalizatorów dźwiękowych (urządzeń nadających sygnały) na podstawowe i pomocnicze. W tekście nowelizacji podział ten nie jest tak czytelny. Ponadto doprecyzowaliśmy, że na każdym przejściu z sygnalizatorami akustycznymi powinny być zainstalowane co najmniej 2 urządzenia – zapewnienie pełnej słyszalności sygnałów na przejściu. W zaproponowanej przez zespół tworzący warunki techniczne treści wymagań dla sygnalizatorów nie postawiono wymagań tak szczegółowych jak w nowelizacji. Ani norma PN-Z-80100:2004 ani normy niemieckie i austriackie nie stawiają aż tak szczegółowych wymagań technicznych dla sygnalizatorów akustycznych, a jedynie wskazują na dopuszczalne zakresy poszczególnych parametrów. Podejście zaproponowane przez zespół wydaje się bardziej zasadne, gdyż normy są szerzej konsultowane niż wyniki badań, na których oparto zapisy w nowelizacji warunków technicznych. Problematyczne są wymagania dotyczące stosunku sygnału dźwiękowego do poziomu tła akustycznego, ze względu na trudne do wykonania w praktyce pomiary sygnałów dźwiękowych w terenie.

8.7.2. Urządzenia wibracyjne

Jako system uzupełniający sygnalizację optyczną i dźwiękową można stosować urządzenia (sygnalizatory) wibracyjne, umieszczone w przyciskach dla pieszych lub, w przypadku braku przycisków, jako urządzenia wydzielone.

Usytuowanie sygnalizatorów wibracyjnych na masztach powinno odbywać się z zachowaniem zasad obowiązujących dla przycisków dla pieszych określonych w punkcie 8.6.

Stosowanie urządzeń wibracyjnych należy brać po uwagę w miejscach dużego ruchu osób niewidomych, słabowidzących lub głuchoniewidomych szczególnie w przypadkach, gdy na przejściu dla pieszych nie są stosowane sygnalizatory dźwiękowe lub sygnalizacja na przejściu jest sygnalizacją wzbudzaną, to znaczy gdy sygnał dla pieszych jest wyświetlany wyłącznie po naciśnięciu przycisku dla pieszych.

Pobudzony sygnalizator wibracyjny powinien wibrować w osi pionowej, wibracje powinny być wyraźnie wyczuwalne po dotknięciu sygnalizatora wibracyjnego ręką.

Sygnalizator wibracyjny powinien być zakończony elementem w kształcie strzałki umożliwiającym (w trakcie montażu sygnalizatora) jego obrócenie, w taki sposób żeby wskazywał kierunek przejścia przez jezdnię. Wysokość symbolu strzałki powinna wynosić co najmniej 2 mm, a długość co najmniej 25 mm.

Jeżeli stosowany jest sygnalizator wibracyjny, zaleca się stosowanie na jego obudowie symboli informacji dotykowej biernej przedstawionych w punkcie 8.7.3.

Jeżeli dotykowy sygnalizator wibracyjny stanowi część przycisku dla pieszych, powinien być on wykonany jako dodatkowy zestyk montowany na spodzie przycisku.

Sygnał wibracyjny powinien być nadawany wyłącznie, gdy nadawany jest sygnał zielony ciągły zezwalający na ruch pieszych na danym przejściu przez jezdnię lub torowisko

tramwajowe. Dopuszcza się nadawanie sygnału wibracyjnego podczas sygnału zielonego migającego na przejściu dla pieszych.

Proponowane zmiany:

Określono zasady rozmieszczania sygnalizatorów wibracyjnych. Określono wzór symbolu stosowanego na sygnalizatorach wibracyjnych, na podstawie regulacji niemieckich i austriackich. Zalecane jest uwzględnienie sygnałów wibracyjnych dla niepełnosprawnych w rozporządzeniu w sprawie znaków i sygnałów drogowych.

W nowelizacji warunków technicznych procedowanej w MIR w latach 2014-2015 określono bardzo szczegółowo sposób pracy sygnalizatorów wibracyjnych, co wydaje się być niezasadne. Dodatkowo należy zwrócić uwagę, że zarówno przepisy i normy angielskie, austriackie oraz niemieckie (TR2408 pkt 2.4, ÖNORM 2101 pkt 5, DIN 32981 pkt 4.3) dopuszczają wibrowanie jedynie w czasie sygnału zielonego. Jest to zasadne, gdyż sygnalizatorem wibracyjnym jest przekazywana w takim przypadku prosta informacja dla osoby z dysfunkcją zmysłów, co zmniejsza ryzyko niebezpiecznej pomyłki.

8.7.3. Informacja dotykowa bierna

Jako uzupełnienie systemów informacji optycznej, dźwiękowej i wibracyjnej zaleca się stosowanie informacji dotykowej biernej – wypukłych symboli wyczuwalnych dotykiem, odwzorowujących przekraczaną jezdnię i rodzaje strumieni ruchu (liczba pasów ruchu, wysepki, torowiska, przystanki itp.).

Symbole te powinny być umieszczane na obudowach przycisków dla pieszych, urządzeń wibracyjnych lub jako odrębne tabliczki. Symbole elementów drogi przekraczanych przez pieszego powinny być umieszczone w kolejności przekraczania od dołu elementu z informacją dotykową bierną na wysokości 1,2-1,35 m.

Symbole informacji dotykowej biernej przedstawiono na rysunkach 6, 7, 8, 9 umieszczonych w normie ÖNORM V 2100. Należy stosować następujące symbole:

- początek trasy pieszego (symbol nr 1 według ww. normy),
- koniec trasy pieszego (symbol nr 2 według ww. normy),
- wyspa bez przycisku dla pieszych (symbol nr 3 według ww. normy),
- wyspa z przyciskiem dla pieszych (symbol nr 4 według ww. normy),
- wyspa przystankowa bez przycisku dla pieszych (symbol nr 5 według ww. normy),
- wyspa przystankowa z przyciskiem dla pieszych (symbol nr 6 według ww. normy),
- pas ruchu, pas ruchu dla autobusów lub pas postojowy (symbol nr 7 według ww. normy),
- tor tramwajowy (symbol nr 8 według ww. normy),
- pas ruchu na torze tramwajowym (symbol nr 9 według ww. normy),
- jednokierunkowy pas ruchu dla kierujących rowerami (symbol nr 10 według ww. normy),
- dwukierunkowy pas ruchu dla kierujących rowerami (symbol nr 11 według ww. normy),
- pas ruchu, pas ruchu dla autobusów lub pas postojowy nieobjęty sygnalizacją świetlną (symbol nr 12 według ww. normy),
- tor tramwajowy nieobjęty sygnalizacją świetlną (symbol nr 13 według ww. normy),
- pas ruchu na torze tramwajowym nieobjęty sygnalizacją świetlną (symbol nr 14 według ww. normy),
- jednokierunkowy pas ruchu dla kierujących rowerami nieobjęty sygnalizacją świetlną (symbol nr 15 według ww. normy),

- dwukierunkowy pas ruchu dla kierujących rowerami nieobjęty sygnalizacją świetlną (symbol nr 16 według ww. normy).

Symbole należy umieszczać w sposób pokazujący kierunek nadjeżdżających pojazdów lub sposób umieszczenia przystanku względem przejścia dla pieszych. Strona lewa przejścia dla pieszych powinna odpowiadać lewej stronie tabliczki z symbolami. W przypadku ruchu dwukierunkowego na torze lub pasie ruchu należy zastosować symbol informujący o możliwości nadjechania pojazdu z obu stron.

Przykłady oznakowania obiektów za pomocą informacji dotykowej biernej przedstawiono na rysunkach 10 i 11 umieszczonych w normie ÖNORM V 2100.

Jeżeli liczba symboli niezbędnych do przedstawienia trasy pieszego jest większa niż liczba miejsc w urządzeniu wyposażonym w informację dotykową bierną, to należy przedstawić sytuację do najdalszej wyspy dzielącej, którą można przedstawić. Dalszy przebieg trasy pieszego należy przedstawiać w kolejnych urządzeniach wyposażonych w informację dotykową bierną.

Jeżeli pieszy ma możliwość wybrania różnych tras przekraczania obiektu sterowanego, to należy przedstawiać jego drogę do wyspy, na której następuje możliwość wyboru trasy. Jeżeli którakolwiek z dalszych dróg wymaga ponownego użycia przycisku, to należy tę wyspę oznakować symbolem z przyciskiem. Dalszą drogę pieszego należy przedstawiać na urządzeniach znajdujących się za miejscem wyboru trasy.

Jeżeli symbole informacji dotykowej biernej są stosowane w danym obiekcie sterowanym, to należy je umieścić na wszystkich przejściach dla pieszych w obrębie obiektu.

Proponowane zmiany:

Opisano zasady stosowania symboli informacji dotykowej biernej. Wykorzystano dokumenty zagraniczne – normę austriacką ÖNORM V 2100. Zapisy te pozwalają ujednolicić stosowane symbole, co ułatwi orientację osobom niewidomym. Nie przedstawiono rysunków ze względu na prawa autorskie austriackiego komitetu normalizacyjnego. Zalecane jest uwzględnienie znaczenia symboli informacji dotykowej biernej w rozporządzeniu w sprawie znaków i sygnałów drogowych.

9. Wymagania dotyczące budowy i odbioru sygnalizacji świetlnej

Budowę, przebudowę lub remont sygnalizacji świetlnej prowadzi się wyłącznie na podstawie dokumentacji projektowej określonej w punkcie 7, posiadającej wymagane odrębnymi przepisami uzgodnienia i zatwierdzenia.

Prace związane z przebudową lub remontem sygnalizacji świetlnej wymagające demontażu sygnalizatorów istniejącej sygnalizacji świetlnej należy prowadzić po jej przełączeniu w tryb pracy ostrzegawczej (jeśli rodzaj prowadzonych prac pozwala na ich bezpieczną realizację w trybie pracy ostrzegawczej) lub wyłączeniu. Pierwsze uruchomienie sygnalizacji nowo wybudowanej powinno być poprzedzone pracą w trybie ostrzegawczym, przez okres co najmniej 24 godzin – wymaganie to nie dotyczy sygnalizacji funkcjonującej w ramach czasowej organizacji ruchu.

Zaleca się uruchamianie nowej sygnalizacji poza godzinami szczytu komunikacyjnego. Zauważone lub zgłoszone nieprawidłowości w działaniu sygnalizacji, wpływające bezpośrednio na bezpieczeństwo ruchu, powinny być niezwłocznie usunięte. Jeżeli jest to niemożliwe z powodów technicznych, sygnalizację należy przełączyć na pracę w trybie ostrzegawczym lub wyłączyć.

Rozpoczęcie prac związanych z budową, przebudową lub remontem sygnalizacji świetlnej powinno nastąpić nie później niż 18 miesięcy od daty zatwierdzenia projektu.

Proponowane zmiany:

Wymagania dla dokumentacji projektowej przeniesiono do rozdziału 7. Określono szczegółowo okres, w którym można wprowadzać zatwierdzone projekty sygnalizacji świetlnej. Wprowadzono wymóg wyłączenia sygnalizacji podczas prowadzenia prac wymagających demontażu sygnalizatorów. Zlikwidowano wymóg pracy nowej sygnalizacji przez 24 h w trybie ostrzegawczym w przypadku sygnalizacji funkcjonującej w ramach czasowej organizacji ruchu (wymaganie jest w praktyce niemożliwe do spełnienia).

Określenie wymagań dotyczących budowy sygnalizacji świetlnej jest opisane w aktualnie obowiązujących warunkach technicznych (Dz. U. nr 220 poz. 2181 z 2003 r.) Istnieją wątpliwości, czy delegacja ustawowa określona w art. 7 ust. 3 ustawy Prawo o ruchu drogowym jest właściwa, do wydania rozporządzenia określającego wymagania dotyczące budowy sygnalizacji świetlnej. Mimo zdiagnozowanych problemów ze stosowaniem obowiązujących zapisów, istnienie takich zapisów jest ważne dla prawidłowego przebiegu procesu budowy sygnalizacji świetlnej. Z tego powodu pozostawiono je w niniejszym opracowaniu, gdyż brak jest przepisu zastępującego w innym akcie prawnym. Postuluje się o nowelizację (rozszerzenie) delegacji ustawowej zawartej w art. 7 ust. 3 ustawy Prawo o ruchu drogowym, w takim zakresie, aby obejmowała także wymagania dotyczące budowy sygnalizacji świetlnej.

10. Wymagania dotyczące eksploatacji i utrzymania sygnalizacji świetlnej

Do wprowadzania zmian w sposobie pracy sygnalizacji świetlnej upoważnione są jedynie osoby wyznaczone przez jednostkę prowadzącą utrzymanie sygnalizacji. Zmiany mogą być wprowadzane wyłącznie na podstawie zatwierdzonego projektu organizacji ruchu bądź doraźnego, pisemnego polecenia organu zarządzającego ruchem. Zmiany wpływające na bezpieczeństwo ruchu można wprowadzać wyłącznie na podstawie zatwierdzonego projektu.

Dopuszcza się ingerencję funkcjonariuszy policji w pracę sygnalizacji świetlnej w formie:

a) wyboru realizowanej fazy ruchu,
b) przełączenia jej w tryb pracy ostrzegawczej,
c) przełączenia w tryb wyłączenia,
d) przełączenia w tryb pracy trójbarwnej.

Wszelkie zmiany powinny być rejestrowane dla celów prawnych i statystycznych.

Jednostki organizacyjne odpowiedzialne za eksploatację sygnalizacji mają obowiązek utrzymania w sprawności technicznej urządzeń sygnalizacyjnych, tj. zapewnienia prawidłowej pracy sterowników sygnalizacji świetlnej oraz właściwego stanu instalacji elektrycznej, konstrukcji wsporczych, sygnalizatorów, detektorów.

Realizowane jest to poprzez prowadzenie przeglądów bieżących i okresowych oraz konserwację instalacji. Harmonogram prac konserwacyjnych powinien być zgodny z postanowieniami normy PN-EN 50566. Zarządca drogi decyduje o prowadzeniu eksploatacji według klasy Y1 lub Y2. W przypadku prowadzenia eksploatacji według klasy Y1, zarządca zobowiązany jest opracować procedury eksploatacji urządzeń sygnalizacji świetlnej uwzględniające czynności przewidziane według normy PN-EN 50566 oraz wymagane przez producentów urządzeń stosowanych w sygnalizacji świetlnej.

Jednostki organizacyjne odpowiedzialne za eksploatację sygnalizacji mają obowiązek zapewnienia służb zajmujących się konserwacją sygnalizacji, jak również służb zajmujących się usuwaniem awarii sygnalizacji świetlnej oraz skutków zdarzeń drogowych i dewastacji.

Eksploatacja sygnalizacji powinna być prowadzona przez osoby posiadające ważne świadectwa kwalifikacyjne uprawniające do wykonywania prac przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych oraz uprawnienia w zakresie obsługi urządzeń z uwzględnieniem typów obsługiwanych sterowników, wydane przez producentów urządzeń.

Wszystkie konstrukcje wsporcze należy zabezpieczyć przed korozją. Nie dopuszcza się stosowania dla tych konstrukcji kolorów mogących rozpraszać kierujących.

W przypadku sterowników sygnalizacji świetlnej, przeglądów okresowych należy dokonywać nie rzadziej niż raz w kwartale, odnotowując to w dzienniku eksploatacji.

Wszelkie czynności związane z obsługą, konserwacją lub naprawą sterownika, które mogą spowodować ingerencję w parametry związane z bezpieczeństwem sterowania, należy wykonywać wyłącznie przy sterowniku przełączonym w tryb pracy ostrzegawczej lub tryb wyłączenia.

Jeżeli sygnalizatory nie są wykorzystywane do sterowania ruchem, to należy umocować na ich soczewkach białe paski w kształcie równoramiennego krzyża lub zasłonić sygnalizatory

nieprzezroczystym pokrowcem. Sygnalizatory przekreślone lub zasłonięte nie powinny wyświetlać jakichkolwiek sygnałów.

Jednostki organizacyjne odpowiedzialne za utrzymanie sygnalizacji są zobowiązane do prowadzenia dziennika eksploatacji sygnalizacji, stanowiącego dokument integralnie związany z daną sygnalizacją. W dzienniku eksploatacji odnotowuje się informacje porządkowe, organizacyjne i dotyczące pracy sygnalizacji. Dziennik eksploatacji powinien mieć ponumerowane strony i być zabezpieczony przed dekompletacją. Zakres danych umieszczonych w dzienniku eksploatacji powinien obejmować co najmniej:

a) daty przeprowadzenia przeglądów okresowych i stwierdzony stan urządzeń,
b) daty i godziny wprowadzenia zmian w sposobie pracy sygnalizacji – daty powinny być zapisywane w formacie DD.MM.RRRR, a czas w formacie GG:MM,
c) określenie rodzaju zmiany,
d) podanie przyczyny wprowadzenia zmiany (np. awaria, polecenie pisemne),
e) imię, nazwisko, stanowisko i podpis osoby bezpośrednio wprowadzającej zmianę.

Zmiany w pracy sygnalizacji polegające na zmianie programu sygnalizacji, wyłączeniu sygnalizacji wprowadzane przez osoby zajmujące się utrzymaniem sygnalizacji, wymagają odnotowania w dzienniku eksploatacji sygnalizacji z podaniem przyczyny, rodzaju zmiany i chwil zmiany sposobu pracy sygnalizacji, a także powiadomienia o tych zmianach organu zarządzającego ruchem i zarządu drogi.

Dziennik eksploatacji sygnalizacji powinien być przechowywany w jednostce prowadzącej eksploatację sygnalizacji przez co najmniej 5 lat od daty ostatniego wpisu. Zaleca się dodatkowo prowadzenie komputerowego systemu rejestracji pracy sygnalizacji – zapis powinien być prowadzony co najmniej na 2 nośnikach.

W sterowniku powinien być przechowywany aktualny wyciąg z dokumentacji powykonawczej obejmujący co najmniej następujące dane:

a) nazwę obiektu sterowanego,
b) datę uruchomienia lub modernizacji sygnalizacji,
c) typ i producenta sterownika sygnalizacji,
d) plan sytuacyjny z rozmieszczeniem sygnalizatorów i detektorów oraz oznakowaniem poziomym i urządzeniami bezpieczeństwa ruchu w skali 1:500,
e) tablicę minimalnych czasów międzyzielonych,
f) opis zasad nadzoru sygnałów oraz wykaz grup kolizyjnych,
g) programy sygnalizacji oraz harmonogramy ich pracy,
h) wykaz detektorów wraz z opisem ich funkcji,
i) algorytm sterowania ruchem,
j) wykaz offsetów,
k) określenie punktów, względem których obliczane są offsety,
l) wykres koordynacji,
m) plan kanalizacji kablowej dla instalacji prowadzonej w kanalizacji lub plan instalacji sygnalizacji dla instalacji prowadzonej poza kanalizacją,
n) plan rozmieszczenia urządzeń sygnalizacji świetlnej, nieumieszczonych na planie wymienionym w punkcie d,
o) plan rozprowadzenia kabli,
p) schematy lub tabele montażowe rozszycia kabli sygnalizacyjnych i podłączenia urządzeń,
q) schemat zasilania instalacji sygnalizacji z oznaczeniem źródła zasilania.

Proponowane zmiany:

Usunięto zapis o konieczności dokonywania wpisów w dzienniku eksploatacji przez policjanta, co jest niemożliwe do wykonania. Dokładniej określono katalog czynności, które mogą wykonywać policjanci. Opisano podstawy do wprowadzenia zmian w pracy sygnalizacji świetlnej. Rozszerzono zakres rejestracji zmian – dla wszystkich sygnalizacji świetlnych, a nie tylko dla sygnalizacji pracujących w systemach sterowania ruchem.

Wpisano wymagania norm dotyczące utrzymania sygnalizacji świetlnej. Uporządkowano zasady zasłaniania lub przekreślania sygnalizatorów – wprowadzono wymóg ich wyłączania, gdy nie są wykorzystywane do sterowania ruchem (wymóg wprowadzony ze względu na bezpieczeństwo i możliwość wprowadzenia w błąd kierujących w przypadku zdjęcia elementu zasłaniającego).

Uszczegółowiono sposób prowadzenia zapisów w dzienniku eksploatacji sygnalizacji świetlnej. Wprowadzono szerszy zakres dokumentacji umieszczanej w sterowniku, co pozwoli na sprawniejsze usuwanie awarii na podstawie dokumentacji dostępnej na miejscu.

Określenie wymagań dotyczących eksploatacji i utrzymania sygnalizacji świetlnej jest opisane w aktualnie obowiązujących warunkach technicznych (Dz. U. nr 220 poz. 2181 z 2003 r.) Istnieją wątpliwości, czy delegacja ustawowa określona w art. 7 ust. 3 ustawy Prawo o ruchu drogowym jest właściwa, do wydania rozporządzenia określającego wymagania dotyczące eksploatacji i utrzymania sygnalizacji świetlnej. Mimo zdiagnozowanych problemów ze stosowaniem obowiązujących zapisów, istnienie takich zapisów jest bardzo ważne dla prawidłowego przebiegu procesu eksploatacji i utrzymania sygnalizacji świetlnej. Z tego powodu pozostawiono je w niniejszym opracowaniu, gdyż brak jest przepisu zastępującego w innym akcie prawnym. Postuluje się o nowelizację (rozszerzenie) delegacji ustawowej zawartej w art. 7 ust. 3 ustawy Prawo o ruchu drogowym, w takim zakresie, aby obejmowała także wymagania dotyczące eksploatacji sygnalizacji świetlnej.

11. Przepisy przejściowe

Sygnalizatory SB niespełniające wymagań niniejszych warunków technicznych należy wymienić na spełniające do dnia 31.12.2017. Wymiana sygnalizatorów nie wymaga zatwierdzenia nowego projektu organizacji ruchu.

Sygnalizatory pieszo-rowerowe należy wymienić na oddzielne sygnalizatory piesze S-5 i rowerowe S-6 do dnia 31.12.2018. Wymiana sygnalizatorów nie wymaga zatwierdzenia nowego projektu organizacji ruchu, a jedynie powykonawczego naniesienia poprawek w dokumentacji archiwalnej. Jeśli nie ma możliwości zastosowania oddzielnych grup sygnałowych dla sygnalizatorów S-5 i S-6 dopuszcza się, aby do czasu przebudowy sygnalizacji świetlnej sygnalizatory te funkcjonowały w jednej grupie sygnałowej.

Sygnalizatory akustyczne niespełniające wymagań niniejszych przepisów należy wymienić na spełniające do dnia 31.12.2019.

Do dnia 31.12.2017 należy zmienić sposób funkcjonowania sygnalizatorów S-2:

a) w przypadku sygnałów bezkolizyjnych można pozostawić ich sposób funkcjonowania bez zmian lub dostosować czas ich wyświetlania, dostosowując do zapisów niniejszych warunków technicznych, jeśli jest on w chwili obecnej niespełniony,
b) w przypadku sygnałów kolizyjnych należy zmienić kolor soczewki, zmienić sposób wyświetlania na migający oraz dostosować czas wyświetlania do wymagań niniejszych warunków technicznych,
c) w przypadku sygnałów wyświetlanych jako kolizyjne i bezkolizyjne za pomocą jednego sygnalizatora, należy wybrać jeden sposób sterowania i zastosować zmiany wymienione w punkcie a) lub b), bądź opracować nowy projekt sterowania sygnalizacją świetlną i zastosować w nim jednocześnie sygnalizatory S-2a i S-2b.

Zmiany wymienione w punktach a) i b) nie wymagają zatwierdzenia nowego projektu organizacji ruchu, a jedynie powykonawczego naniesienia poprawek w dokumentacji archiwalnej.

W przypadku napraw i remontów sygnalizacji świetlnych dopuszcza się stosowanie materiałów odpowiadających wymaganiom przepisów z okresu budowy sygnalizacji w zakresie ekranów kontrastowych.

W przypadku programowych zmian sposobu funkcjonowania sygnalizacji świetlnej, dopuszcza się odstąpienie od stosowania przepisów niniejszych warunków technicznych w wybranym zakresie i zastosowanie przepisów z okresu budowy sygnalizacji świetlnej, w zakresie zasad sterowania i rozmieszczania urządzeń. Odstąpienie od przepisów dotyczy wyłącznie zasad sterowania i rozmieszczania urządzeń do czasu najbliższego remontu lub przebudowy sygnalizacji.

Proponowane zmiany:

Ze względu na specyfikę sygnalizacji świetlnej określono przepisy przejściowe, dotyczące funkcjonowania sygnalizacji świetlnych w początkowym okresie obowiązywania warunków technicznych.

TOM II

Warunki techniczne elementów infrastruktury drogowej stosowanych w organizacji ruchu na drogach

(umowa Nr DTD/KF/BDG-VllI-32018-U-103/14)

CZĘŚĆ IV

Urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego stosowane do stałego wyposażenia drogi

Warszawa, wrzesień 2015 r.

Spis treści

1. Zasady ogólne 5
2. Urządzenia optycznego prowadzenia ruchu 7
   2.1. Słupki prowadzące 7
   2.2. Słupki krawędziowe 14
   2.3. Tablice prowadzące 15
      2.3.1. Zasady ogólne lokalizacji tablic prowadzących 15
      2.3.2. Tablice prowadzące na łukach poziomych 19
      2.3.3. Tablice prowadzące na skrzyżowaniach typu *T* 22
   2.4. Tablice rozdzielające 23
   2.5. Słupki przeszkodowe 25
   2.6. Tablice kierujące 29
3. Znaki wskazujące pikietaż drogi 31
   3.1. Znaki kilometrowe 31
   3.2. Znaki hektometrowe 32
4. Urządzenia do oznaczania obiektów znajdujących się w skrajni drogi 34
   4.1. Zasady ogólne 34
   4.2. Urządzenia bramowe 36
5. Urządzenia zabezpieczające ruch pieszych i rowerzystów 38
   5.1. Zasady ogólne 38
   5.2. Balustrady i poręcze 38
   5.3. Barieroporęcze 39
   5.4. Ogrodzenia 40
   5.5. Słupki blokujące 45
6. Urządzenia przeznaczone do zamykania drogi dla ruchu 45
   6.1. Zasady ogólne 45
   6.2. Urządzenia stosowane w obrębie przejazdów kolejowych 46
   6.3. Urządzenia stosowane na przejściach granicznych 47
   6.4. Urządzenia stosowane w punktach poboru opłat 48
   6.5. Urządzenia stosowane w miejscach wjazdów na drogi niepubliczne 48
7. Aktywne urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego 48
   7.1. Drogowe bariery ochronne 48
   7.2. Osłony energochłonne i zabezpieczające 53
8. Urządzenia do ograniczania prędkości pojazdów 57
   8.1. Progi zwalniające 57
   8.2. Progi podrzutowe 64
9. Lustra drogowe 65
10. Osłony przeciwolśnieniowe 66
11. Uchylne separatory ruchu 68
12. Urządzenia do kontroli ruchu drogowego 69
   12.1. Rodzaje urządzeń i ich przeznaczenie 69
   12.2. Tarcza do zatrzymywania pojazdów 69
   12.3. Latarki ze światłem czerwonym do zatrzymywania pojazdów 70
   12.4. Urządzenia nagłaśniające instalowane na pojazdach, przeznaczone do podawania poleceń uczestnikom ruchu 70
   12.5. Urządzenia sygnalizacyjne instalowane na pojazdach, przeznaczone do podawania poleceń kierującym pojazdami 70
   12.6. Stacjonarne urządzenia rejestrujące 70

1. Zasady ogólne

Podstawowym celem stosowania urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego jest ochrona życia i w ograniczonym zakresie także mienia uczestników ruchu, a w niektórych przypadkach także użytkowników terenów przyległych.

Na drodze można umieszczać urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, właściwie i w widoczny sposób oznaczone, dla których:

- wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie odpowiednich norm oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
- dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z odpowiednią normą – w odniesieniu do wyrobów niepodlegających certyfikacji,
- wydano atest lub certyfikat w kraju wytworzenia z terenu Unii Europejskiej, co, do których nie jest wymagane nadanie znaku bezpieczeństwa.

Urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego dedykowane do stałego wyposażenia drogi stosuje się w celu:

- optycznego prowadzenia ruchu,
- wskazania pikietażu drogi,
- oznaczania obiektów znajdujących się w skrajni drogi,
- zabezpieczania ruchu pojazdów i pieszych,
- poinformowania i ostrzegania kierujących,
- zamykania dróg dla ruchu,
- prowadzenia nadzoru nad ruchem drogowym.

Do optycznego prowadzenia ruchu stosuje się:

- słupki prowadzące,
- słupki krawędziowe,
- tablice prowadzące,
- tablice rozdzielające,
- słupki przeszkodowe,
- tablice kierujące,
- światła ostrzegawcze.

Do oznaczania pasa drogowego stosuje się:

- znaki kilometrowe,
- znaki hektometrowe.

Do oznaczania obiektów znajdujących się w skrajni drogi stosuje się:

- urządzenia tablicowe umieszczane przed skrajnymi płaszczyznami obiektów lub na nich,
- urządzenia bramowe.

Do zabezpieczania pojazdów będących w ruchu stosuje się drogowe bariery ochronne i osłony energochłonne.

Do fizycznego ograniczania prędkości jazdy pojazdów stosuje się progi zwalniające, progi podrzutowe oraz inne urządzenia bezpieczeństwa ruchu skutecznie ograniczające prędkość jazdy pojazdów do wartości granicznej prędkości przejazdu *v* wyrażanej w km/h, określonej dla danego urządzenia.

Do osłony przed olśnieniem przez pojazdy nadjeżdżające z przeciwka stosuje się osłony przeciwolśnieniowe.

Do informowania i ostrzegania kierowców o sytuacji pogodowej stosuje się znaki i sygnalizatory temperatury nawierzchni, powietrza i innych zjawisk meteorologicznych w postaci znaków, tablic stałych i tablic o zmiennej treści.

Do informowania kierowców o sytuacji ruchowej na drodze i zagrożeniach stosuje się znaki i sygnalizatory sytuacji drogowej o treści stałej lub zmiennej.

Do zabezpieczenia przed hałasem pochodzącym od ruchu drogowego stosuje się osłony przeciwhałasowe, nasypy ziemne, obudowy przekroju poprzecznego drogi.

Do wskazywania siły i kierunku wiatru stosuje się sygnalizatory wiatru.

Do zamykania dróg dla ruchu stosuje się urządzenia rogatkowe umieszczane w obrębie przejazdów kolejowych, przejść granicznych oraz płatnych wjazdów na autostradę.

Do zabezpieczania powierzchni przeznaczonych dla pieszych i rowerzystów lub w celu separacji ruchu lokalnego od tranzytowego stosuje się:

- separatory,
- azyle prefabrykowane lub wbudowane na stałe,
- balustrady, poręcze i barieroporęcze,
- ogrodzenia segmentowe i łańcuchowe,
- kładki dla pieszych,
- słupki metalowe lub z innych materiałów w formie prostej lub ozdobnej.

Do zabezpieczania powierzchni wyłączonych z ruchu przed najeżdżaniem stosuje się:

- separatory i wyspy,
- azyle prefabrykowane lub wbudowane na stałe.

Do prowadzenia nadzoru nad ruchem drogowym stosuje się:

- tarcze do zatrzymywania pojazdów,

- latarki do zatrzymywania pojazdów,
- urządzenia nagłaśniające,
- urządzenia sygnalizacyjne,
- urządzenia rejestrujące wykroczenia drogowe (m.in. fotoradary).

W urządzeniach bezpieczeństwa ruchu, z którymi mogą stykać się piesi, ze względów bezpieczeństwa należy wyeliminować możliwość skaleczeń lub innych obrażeń ciała poprzez zaokrąglenie promieniem R_{min} = 2,5 mm ostrych krawędzi urządzeń, które mogą znaleźć się w bezpośrednim kontakcie z ciałem pieszego.

Urządzenia bezpieczeństwa ruchu powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie podające:

- nazwę lub znak towarowy,
- podstawę dopuszczenia do stosowania (certyfikat, atest, itp.),
- rok produkcji.

Lica urządzeń bezpieczeństwa ruchu takich jak: tablice prowadzące, tablice rozdzielające, tablice kierujące, urządzenia przeznaczone do oznaczania obiektów znajdujących się w skrajni drogi i osłony zabezpieczające powinny być odblaskowe od strony ruchu pieszych lub pojazdów. Charakterystyka techniczna materiałów odblaskowych zastosowanych na licach urządzeń bezpieczeństwa ruchu powinna być nie mniejsza niż dla znaków drogowych pionowych zastosowanych na danym odcinku drogi. Pozostałe urządzenia bezpieczeństwa ruchu powinny być wyposażone w elementy odblaskowe. Ponadto wszystkie urządzenia bezpieczeństwa ruchu powinny mieć estetyczny wygląd, być możliwie łatwe w konserwacji, odporne na działanie środków chemicznych i ich roztworów, etyliny, smarów, warunków atmosferycznych oraz na uszkodzenia mechaniczne, zabrudzenia itp. Konstrukcje wsporcze urządzeń bezpieczeństwa ruchu powinny być stabilne i nie powodować zagrożenia dla uczestników ruchu. Wzory urządzeń bezpieczeństwa ruchu oraz szczegółowe zasady ich lokalizacji w planie i profilu drogi są określone w opisach szczegółowych. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego nieujęte w niniejszej części mogą być stosowane na drogach publicznych pod warunkiem uzyskania certyfikatu na znak bezpieczeństwa lub innego dokumentu dopuszczającego do stosowania oraz pozytywnej opinii ministra właściwego do spraw transportu.

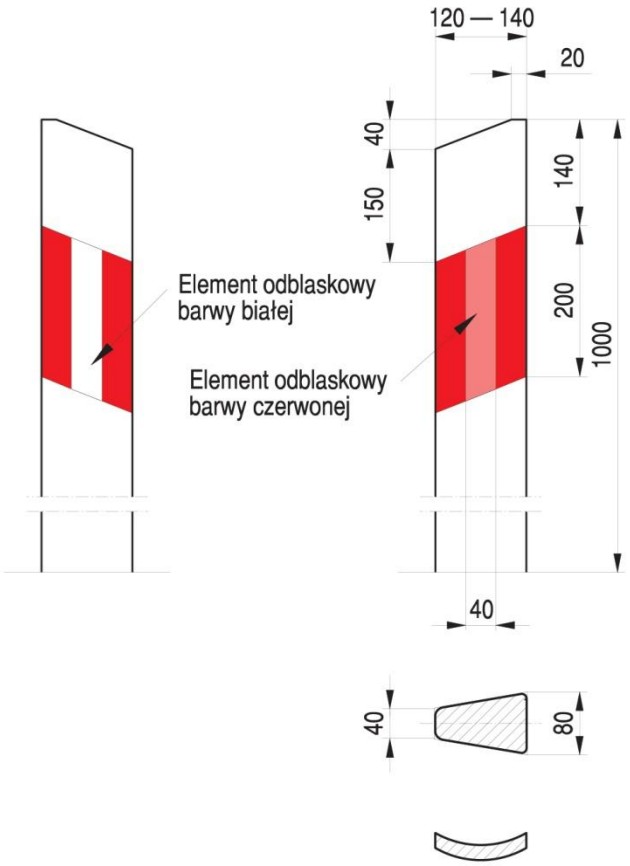
2. Urządzenia optycznego prowadzenia ruchu

2.1. Słupki prowadzące

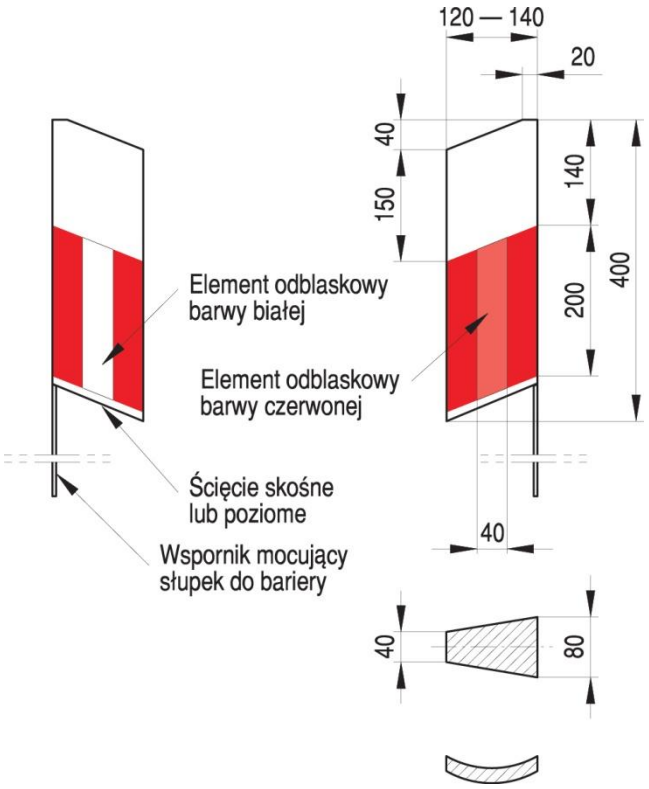
Słupki prowadzące U-1a i U-1b według wzorów pokazanych na rysunkach 2.1.1 i 2.1.2 stosuje się w celu ułatwienia kierującym, szczególnie w porze nocnej i w trudnych warunkach atmosferycznych, orientacji, co do szerokości drogi, jej przebiegu w planie oraz na łukach poziomych.

Rozróżnia się następujące słupki prowadzące: U-1a umieszczane samodzielnie na poboczu,

U-1b umieszczane nad barierą ochronną.



Rys. 2.1.1. Wzory słupków prowadzących U-1a umieszczanych samodzielnie na poboczu



Rys. 2.1.2. Wzory słupków prowadzących U-1b umieszczanych nad drogową barierą ochronną

Konstrukcja słupków prowadzących oraz ich sposób posadowienia powinny zapewniać zachowanie pionowej pozycji słupka.

Słupki mają w przekroju kształt trapezu o wymiarach według wzorów podanych na rysunkach 2.1.1 i 2.1.2. Za wyjątkiem autostrad dopuszcza się stosowanie słupków o innym kształcie w przekroju, tj. wypukłe, dwuwypukłe i płaskie o wzmocnionym przekroju. Na słupkach umieszcza się elementy odblaskowe równoległoboczne o szerokości 4 cm i wysokości 20 cm barwy czerwonej po prawej stronie jezdni i barwy białej po lewej stronie jezdni. Elementy te umieszcza się na czerwonym tle.

Dodatkowo na słupkach prowadzących można umieszczać:

- informację o pikietażu drogi,
- informację o kierunku do najbliższego telefonu alarmowego,
- znak z numerem drogi.

Słupki prowadzące stosuje się:

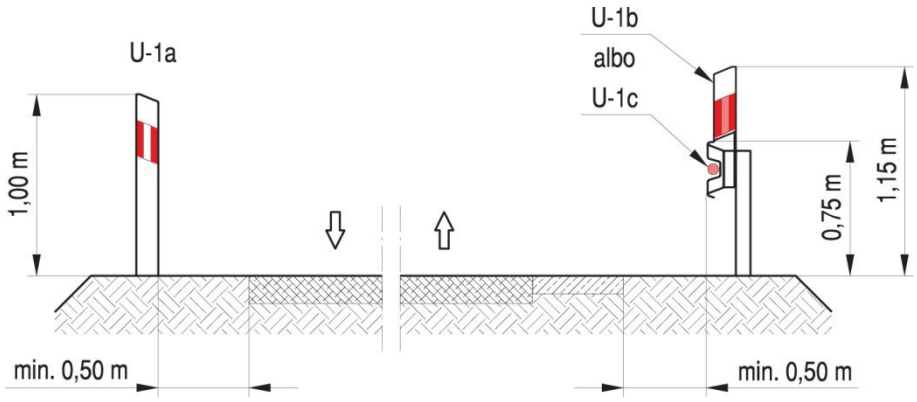
- na drogach krajowych i wojewódzkich,
- na odcinkach dróg powiatowych i gminnych, w obrębie łuków poziomych o promieniach mniejszych od 450 m, a zaleca się na całych ciągach tych dróg.

Słupków prowadzących można nie stosować w miejscach, gdzie przekrój drogi uniemożliwia ich ustawienie zgodnie z podanymi wcześniej zasadami.

Słupki prowadzące umieszcza się po obu stronach jezdni w odległości 1,0 m od krawędzi jezdni, pasa awaryjnego postoju lub pobocza twardego. Dopuszcza się zmniejszenie tej odległości, jeżeli jest to konieczne ze względu na warunki lokalne, jednak nie mniej niż 0,5 m od krawędzi.

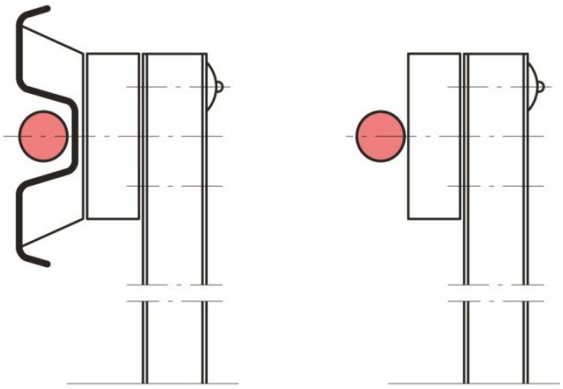
Słupki powinny być umieszczane w jednej linii, równoległej do krawędzi jezdni i w sposób zapewniający niezmienność ich pionowego ustawienia.

Na odcinkach dróg, na których ustawiono bariery ochronne, zamiast słupków prowadzących U-1a można stosować słupki U-1b umieszczane bezpośrednio nad barierą, jak pokazano na rysunku 2.1.3.



Rys. 2.1.3. Rozmieszczenie słupków prowadzących w przekroju poprzecznym drogi

Zaleca się również umieszczanie, na barierach ochronnych, elementów odblaskowych U-1c barwy czerwonej po prawej stronie jezdni i barwy białej po stronie lewej (rys. 2.1.4).



Rys. 2.1.4. Przykład umieszczenia punktowego elementu odblaskowego U-1 c prowadzącego na drogowej barierze ochronnej

Elementy odblaskowe U-1c powinny być okrągłe, prostokątne albo trapezowe i posiadać minimalną powierzchnię odblaskową 20 cm².

Na jezdniach jednokierunkowych dróg dwujezdniowych elementy odblaskowe umieszcza się osobno dla każdego kierunku jazdy, tj. barwy czerwonej z prawej strony i barwy białej z lewej strony.

Słupki prowadzące U-1a i U-1b umieszcza się w planie drogi w odległościach między sobą podanych w tabeli 2.1.1.

Tabela 2.1.1. Rozmieszczenie słupków prowadzących

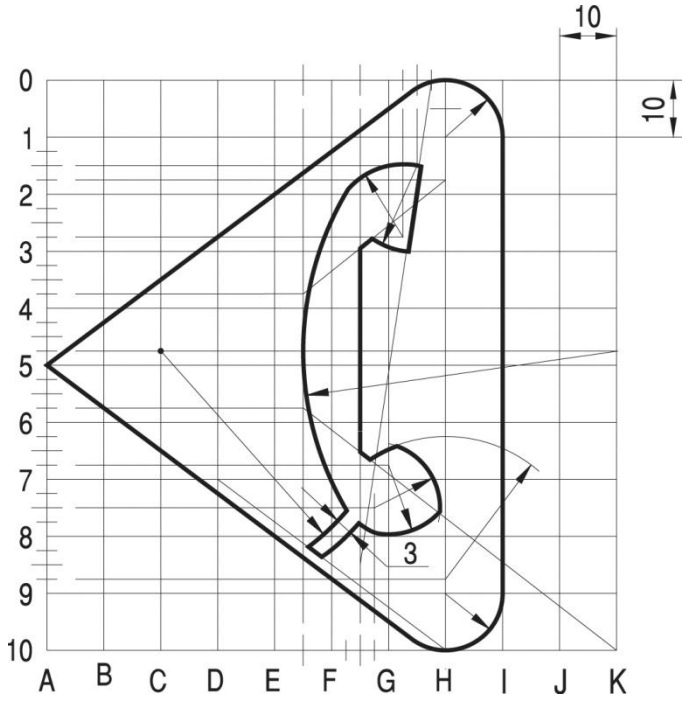
Miejsce umieszczenia słupka		**Największa odległość miedzy słupkami [m]**
Odcinki proste i łuki o promieniach R>1500 m		100
Łuki o promieniu [m]	501 - 1500	50
Łuki o promieniu [m]	301 - 500	33
Łuki o promieniu [m]	201 - 300	20
Łuki o promieniu [m]	151 - 200	15
Łuki o promieniu [m]	< 150	0,1 R

Elementy odblaskowe U-1c umieszcza się na barierach:

- w odległościach podanych w tabeli 2.1, lecz na prostych i łukach o promieniu R > 500 m nie rzadziej niż co 33 m,
- dodatkowo na początku i końcu bariery.

Na słupkach prowadzących umiejscowionych w hektometrach umieszcza się informację o kilometrażu i hektometrażu drogi, zgodnie z zasadami określonymi w punkcie 3.

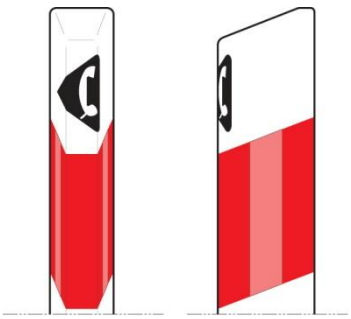
Na drogach wyposażonych w system łączności alarmowej zaleca się umieszczanie na słupkach prowadzących symbolu słuchawki telefonicznej U-1d lub U-1e (rys. 2.1.5) dla wskazania kierunku do najbliższego telefonu alarmowego.

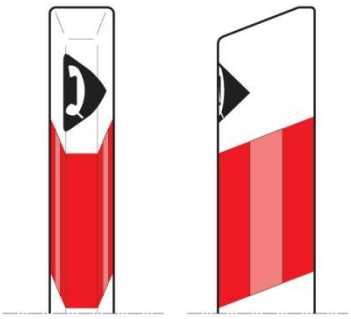


Rys. 2.1.5. Symbol słuchawki telefonicznej U-1 d (dla U-1 e – odbicie lustrzane)

Sposób umieszczenia przedstawiono na rysunku 2.1.6.

a) U-1d

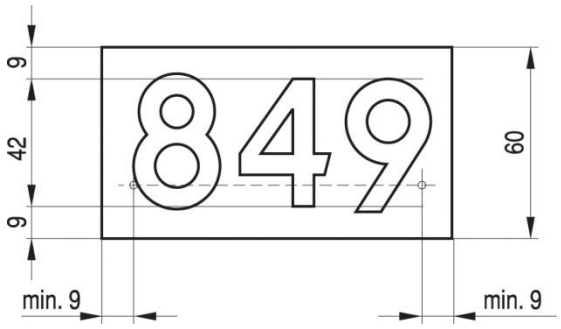




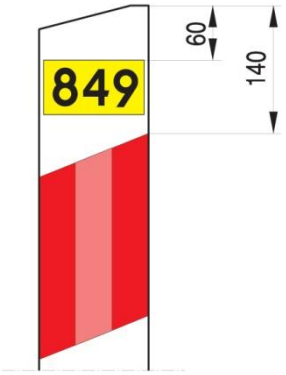
b) U-1e

Rys. 2.1.6. Sposób umieszczenia symbolu słuchawki telefonicznej na słupku prowadzącym

Na drogach krajowych i wojewódzkich na słupkach prowadzących umiejscowionych w hektometrze zerowym umieszcza się znak U-1f z numerem drogi. Konstrukcję znaku U-1f przedstawiono na rysunku 2.1.7, a sposób umieszczenia przedstawiono na rysunku 2.1.8.

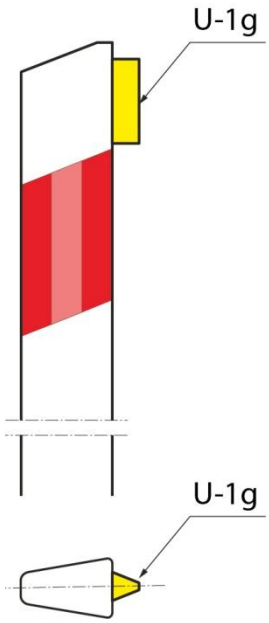


Rys. 2.1.7. Konstrukcja znaku U-1 f z numerem drogi

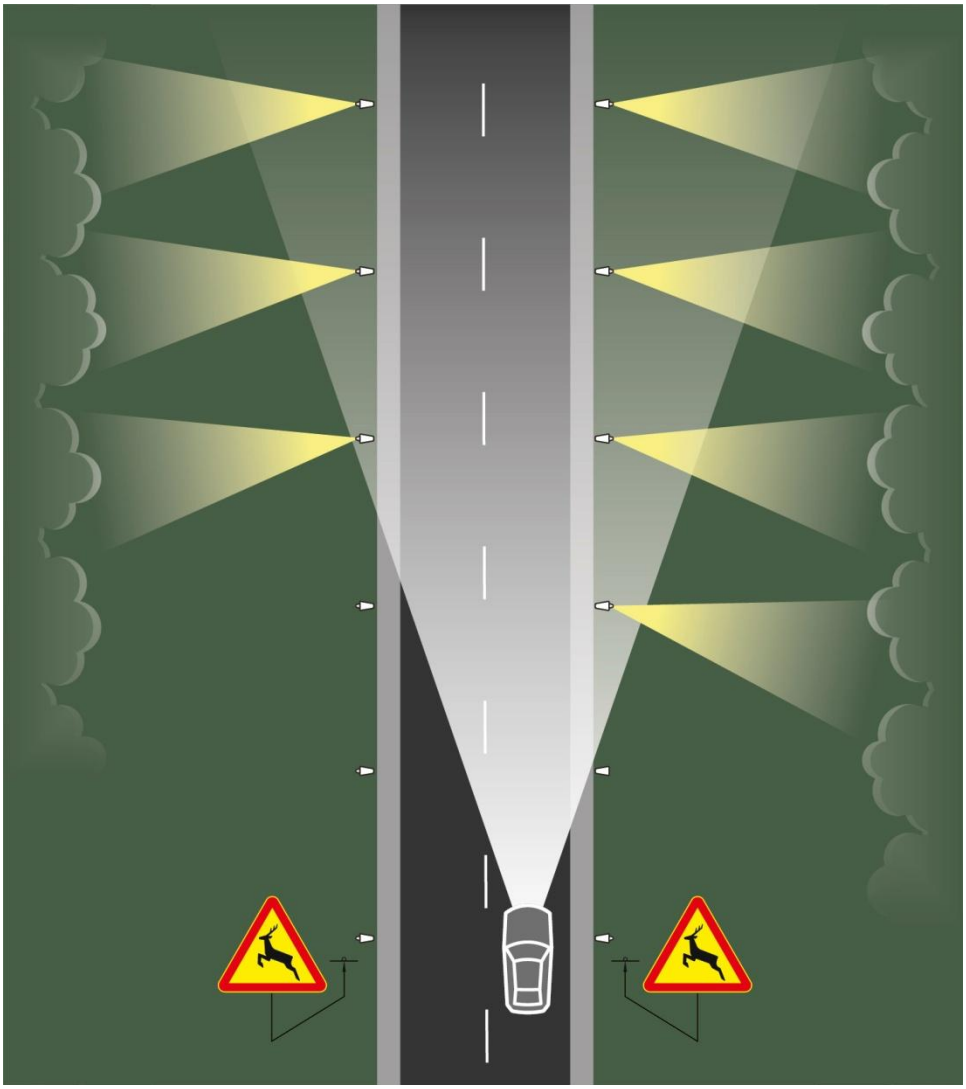


Rys. 2.1.8. Sposób umieszczenia znaku U-1 f na słupku prowadzącym

Na drogach publicznych w pobliżu terenów leśnych można zastosować znaki U-1g *wilcze oczy* według rysunku 2.1.9. lit. a.



a) U-1g *wilcze oczy*



b) rozmieszczenie znaków U-1g względem drogi

Rys. 2.1.9. *Wilcze oczy* i sposób ich rozmieszczenia względem drogi

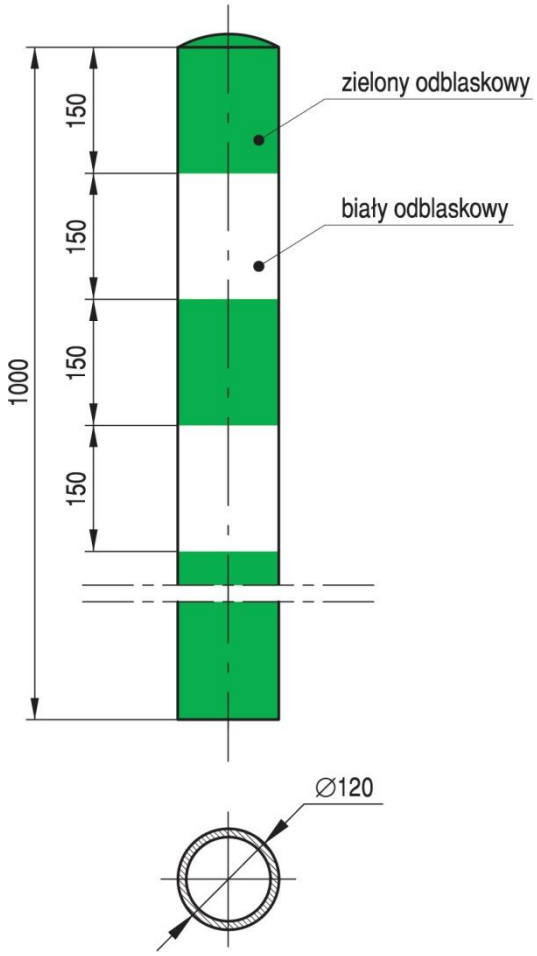
Znaki U-1 g stosuje się po obu stronach drogi w miejscach, gdzie występuje szczególne zagrożenie ze strony przekraczających jezdnię zwierząt. Znaki te umieszcza się na słupkach prowadzących U-1a lub U-1b. Dopuszcza się ich umieszczanie na osobnych słupkach, w mniejszej odległości niż odległość pomiędzy ustawionymi słupkami U-1a i U-1b. Znaki U-1g można także umieszczać na drogowych barierach ochronnych.

Znaki winny odbijać światło reflektorów nadjeżdżającego pojazdu w kierunku przyległych do drogi terenów i powodować optyczną zaporę ostrzegawczą, która odstrasza zbliżające się zwierzęta (rys. 2.1.9. lit.b). Znak składa się z oprawy oraz reflektora umieszczonego w oprawie.

Optyka reflektora powinna być tak ustawiona, żeby poziomy kąt rozproszenia był jak największy, a pionowy mniejszy, aby zagwarantować jak najlepsze wykorzystanie światła. Odległość umieszczania znaków U-1g winna być dostosowana do odległości jezdni drogi od terenów leśnych, tak, aby optyczna zapora była jednolita i nie występowały przerwy w dostrzeganiu jej przez dziką zwierzynę. Kąt ustawienia reflektorów winien być dopasowany do ukształtowania przyległego terenu. Reflektory ostrzegawcze powinny posiadać powierzchnię przyjmującą światło wielkości, co najmniej 80 cm².

2.2. Słupki krawędziowe

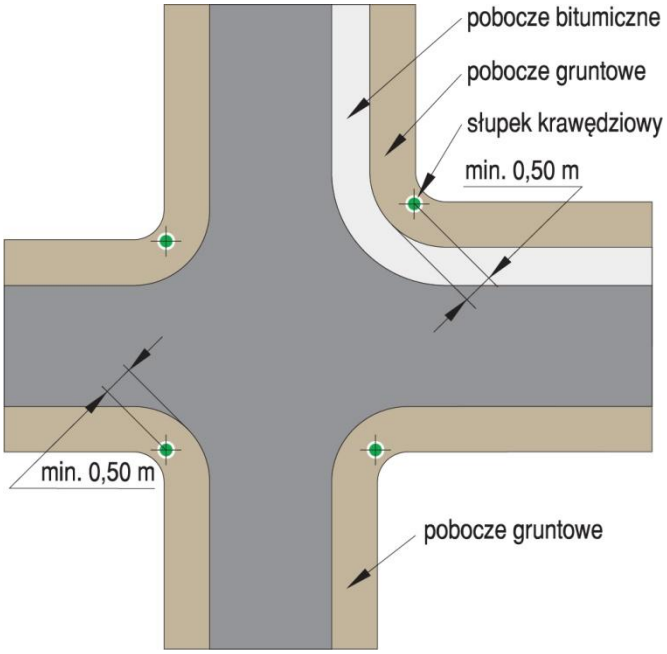
Słupki krawędziowe U-2 według wzoru pokazanego na rysunku 2.2.1 dopuszcza się do stosowania w celu bardziej precyzyjnego zlokalizowania zjazdu z drogi na skrzyżowaniu na inną drogę. Słupki krawędziowe określają dokładniej geometrię skrzyżowania, ułatwiając manewr skręcania szczególnie w porze nocnej i w złych warunkach atmosferycznych.



Rys. 2.2.1. Słupek krawędziowy U-2

Słupki krawędziowe mają odblaskowe pasy poprzeczne biało-zielone. Kształt słupków krawędziowych w poprzecznym przekroju jest okrągły o średnicy 120 mm.

Słupki krawędziowe stosuje się na skrzyżowaniach wszystkich dróg, w ciągu, których umieszczono słupki prowadzące, według zasad pokazanych na rysunku 2.2.2. Słupki krawędziowe umieszcza się w odległości minimum 0,50 m od krawędzi jezdni lub pobocza twardego.



Rys. 2.2.2. Przykład rozmieszczenia słupków krawędziowych w obrębie skrzyżowania

2.3. Tablice prowadzące

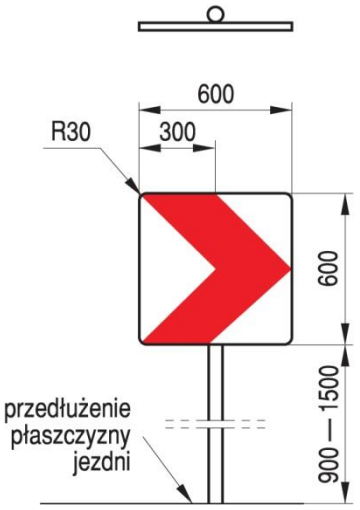
2.3.1. Zasady ogólne lokalizacji tablic prowadzących

Tablice prowadzące stosuje się w celu uprzedzenia kierującego pojazdem o koniecznej zmianie kierunku jazdy na szczególnie niebezpiecznych łukach poziomych i na skrzyżowaniach typu „T".

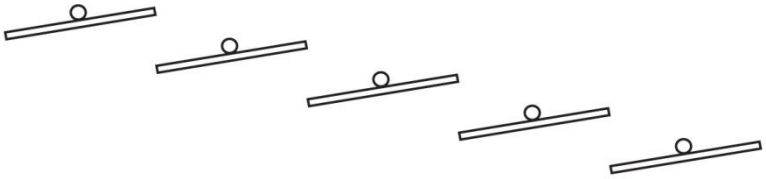
Tablice prowadzące dzielą się na:

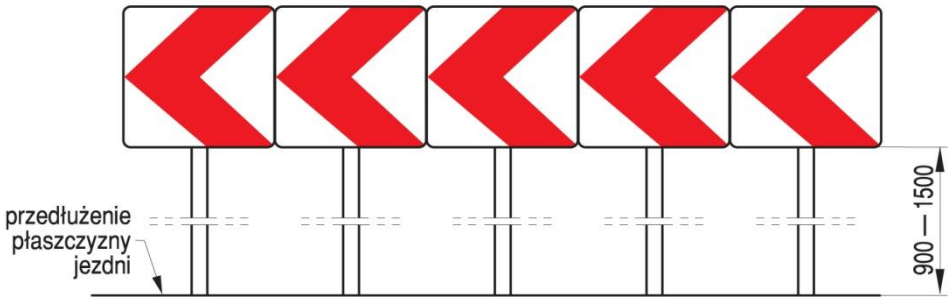
- pojedyncze w prawo U-3a,
- pojedyncze w lewo U-3b,
- ciągłe w prawo U-3c,
- ciągłe w lewo U-3d,
- dwustronne U-3e.

Przykładowe wzory tablic prowadzących przedstawiono na rysunku 2.3.1.1, a w tabeli 2.3.1.1 zamieszczono wymiary tablic prowadzących ciągłych U-3c i U-3d.

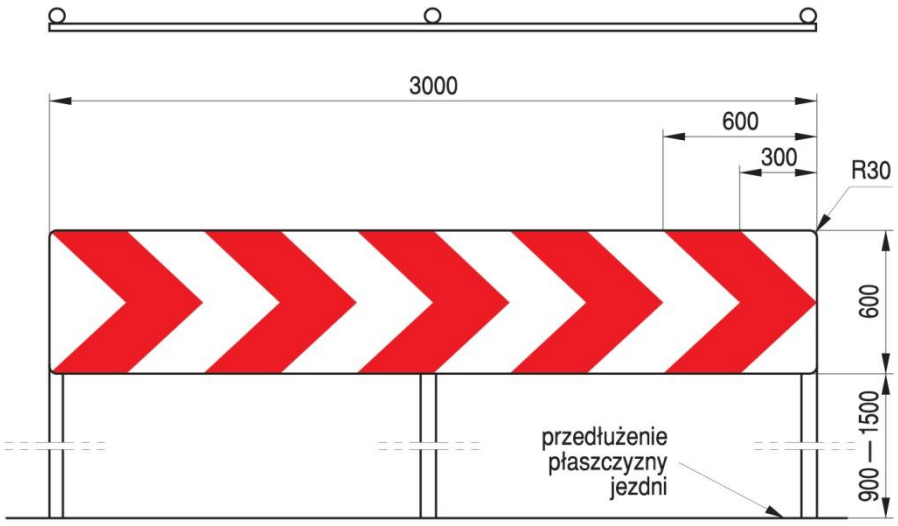


a) tablica prowadząca U-3a pojedyncza w prawo

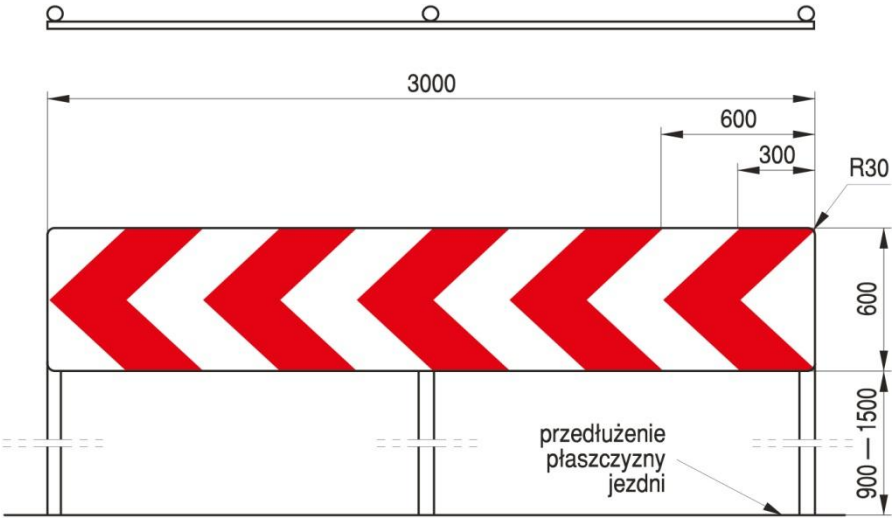




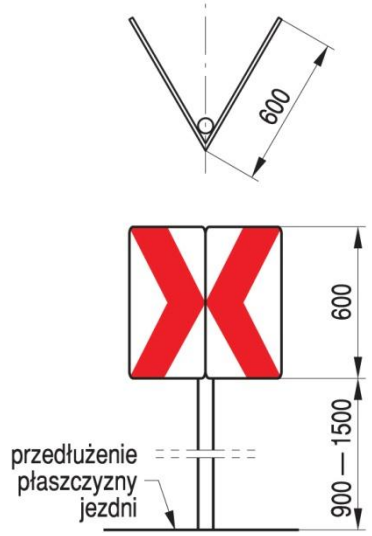
b) tablice pojedyncze prowadzące w lewo U-3b rozmieszczone schodkowo



c) tablica prowadząca ciągła w prawo U-3c



d) tablica prowadząca ciągła w lewo U-3d



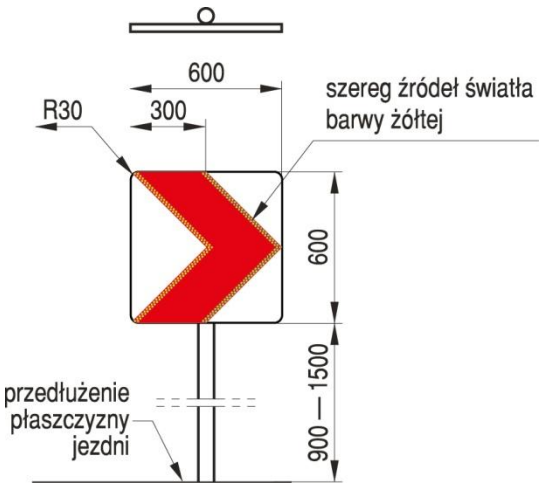
e) tablica prowadząca dwustronna U-3e

Rys. 2.3.1.1. Przykładowe wory tablic prowadzących i sposób ich rozmieszczenia

Tabela 2.3.1.1. Wymiary tablic prowadzących ciągłych U-3c i U-3d

Wysokość [mm]	600	600	600	600
Długość [mm]	1200	1800	2400	3000

Tło tablic ma barwę białą, strzałki – czerwoną. Zarówno tło, jak i strzałki powinny być wykonane z materiałów odblaskowych o parametrach odpowiadających znakom drogowym pionowym zastosowanym na danym odcinku drogi. Dopuszcza się stosowanie aktywnych tablic prowadzących U-3 z pulsującym żółtym lub białym światłem. Pulsujące światło powinno być emitowane, przez co najmniej jeden szereg źródeł światła, ułożony wzdłuż białych i czerwonych krawędzi tablicy. Przykład aktywnej tablicy prowadzącej U-3a przedstawiono na rysunku 2.3.1.2.



Rys. 2.3.1.2. Przykład aktywnej tablicy prowadzącej U-3a

Tablice prowadzące stosuje się:

- na łukach poziomych, których geometria może być zaskoczeniem dla kierujących, lub które mają promień mniejszy od normatywnego dla danej drogi oraz duży kąt zwrotu,
- na skrzyżowaniach typu „T”,
- na wyspach małych i średnich rond, w szczególności położonych poza obszarem zabudowanym,
- w obszarach robót drogowych (U-3c i U-3d).

Tablice mogą być stosowane również w innych miejscach, w których pozwolą kierującemu na przygotowanie się do zmiany kierunku jazdy lub pasa ruchu np. na zlikwidowanych odgałęzieniach, przed tymczasowym objazdem lub za wzniesieniem, na którym zaczyna się niewidoczny tuk poziomy i na końcach dodatkowych pasów ruchu.

Kryteria oceny i wyboru łuków, skrzyżowań i miejsc podlegających oznakowaniu tablicami prowadzącymi powinny uwzględniać następujące cechy drogi i okoliczności:

- wielkość kąta zwrotu drogi,
- promień łuku poziomego,
- nieregularność łuku poziomego, np. zmienność krzywizny,
- bliskość innych zakrętów o znacznie większych promieniach łuku oraz ich charakterystykę,
- znaczną długość odcinka prostego poprzedzającego łuk,
- widoczność początku łuku i warunki rozpoznawania kierunku zwrotu zarówno w sezonie letnim, jak i zimowym, bez względu na porę doby,
- cechy przestrzeni stanowiącej optyczne otoczenie i tło łuku,
- przebieg drogi na nasypie lub w wykopie, przekrój poprzeczny, szerokość jezdni, rodzaj nawierzchni itp.,
- charakterystykę ruchu oraz jego strukturę rodzajową,
- dopuszczalne i rzeczywiste prędkości ruchu pojazdów samochodowych w rejonie badanego łuku poziomego (pionowego) i na odcinkach sąsiednich,
- sposób oznakowania pionowego i poziomego,
- wrażenia i oceny subiektywne dotyczące łatwości prawidłowego rozpoznawania początku łuku i jego geometrii oraz warunków prowadzenia pojazdów i poczucia bezpieczeństwa, odczuwanych podczas przejazdu badanym odcinkiem,

- kierunek zwrotu mogący stanowić zaskoczenie dla kierowców, np. po dwóch zakrętach w lewo — kolejny również w tę samą stronę lub z tukiem pionowym niewidoczny tuk poziomy,
- liczbę wypadków w obrębie łuku i zlikwidowanego odgałęzienia drogi, skrzyżowania typu *T*,
- ewentualnie inne warunki i okoliczności.

Dla podanych kryteriów nie określa się wartości granicznych ani ich kolejności i ważności.

Decyzje o uznaniu lub nieuznaniu danego łuku poziomego lub skrzyżowania typu *T* za szczególnie niebezpieczne powinny być podjęte po wnikliwej analizie wszystkich wchodzących w grę czynników i okoliczności, rozpatrywanych osobno i we wzajemnych związkach, choć dopuszcza się, że rozstrzygającymi o potrzebie umieszczenia tablic będą niektóre z nich. Tablice U-3 umieszcza się w taki sposób, aby ich odległość od jezdni, mierzona od bliższej pionowej krawędzi tablicy w kierunku prostopadłym do jezdni, była jednakowa; chyba, że niektóre z nich byłyby przez inne zasłonięte, np. w przypadku umieszczenia ich na łuku, gdy w pobliżu znajdują się przeszkody. W takich przypadkach zaleca się ustawianie ich wzdłuż innej krzywej, pod warunkiem jednak, że będzie ona płynna. Wysokość ustawienia tablic, licząc od płaszczyzny stanowiącej przedłużenie płaszczyzny jezdni do dolnej krawędzi tablicy, powinna wynosić 0,9 m, chyba że geometria łuku wymaga pewnego odstępstwa. Jeżeli tablica powinna być umieszczona wyżej niż 1,50 m, to umieszcza się dwie tablice jedną nad drugą, przy czym dolna znajduje się na wysokości 0,9 m. Tablice ciągłe lub pojedyncze powinny być ustawione w taki sposób, aby były dobrze i w całości widoczne z odległości nie mniejszej niż 200 m. Płaszczyzny tablic wszystkich rodzajów powinny być pionowe, a ich dolne i górne krawędzie – poziome.

Jeżeli tablice umieszczono na łuku, to powinny być one jednakowo odchylone na zewnątrz łuku, tak, aby kąt zawarty między powierzchnią tablicy a odpowiadającą jej styczną wynosił od 95° do 100°.

Długość tablic ciągłych lub liczba tablic składowych w tablicach schodkowych powinna być dostosowana przede wszystkim do szerokości jezdni, rodzaju i szerokości pobocza, warunków widoczności tych tablic na odcinku zbliżania się pojazdów i ich prędkości oraz do innych istotnych czynników właściwych dla odcinka, na którym się je umieszcza, w tym do otoczenia.

2.3.2. Tablice prowadzące na łukach poziomych

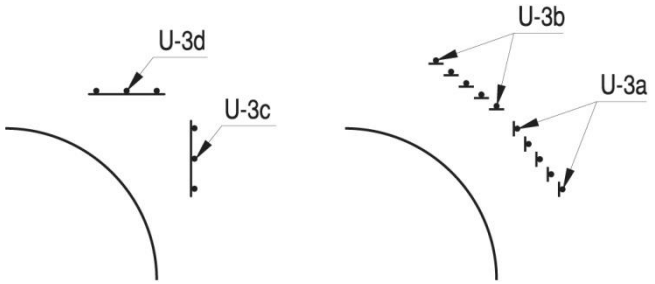
W celu uprzedzenia kierującego pojazdem o niebezpiecznym zakręcie wymagającym znacznego ograniczenia prędkości stosuje się tablice prowadzące pokazane na rysunku 2.3.2.1.

W obrębie łuków tablice prowadzące umieszcza się według następujących zasad:

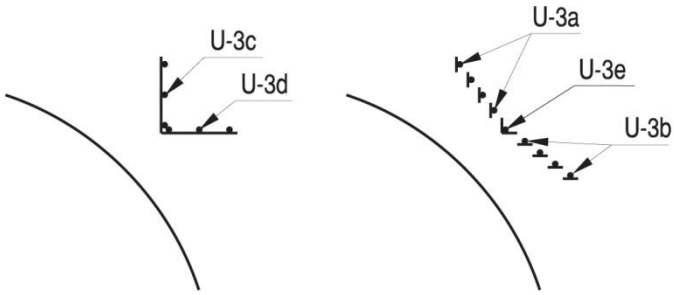
- w odległości nie mniejszej niż 0,50 m od krawędzi jezdni lub pobocza twardego do najbliższej krawędzi tablic U-3a i U-3b,
- w odległości nie mniejszej niż 1,00 m odpowiednio dla tablicy U-3c, U-3d i U-3e,
- na łuku umieszcza się zawsze, co najmniej dwie tablice ciągłe lub pojedyncze umieszczone schodkowo dla każdego kierunku; liczba tablic pojedynczych umieszczanych schodkowo powinna wynosić od 5 do 12,
- tablice prowadzące ciągłe lub schodkowe umieszcza się na przedłużeniu prostego odcinka drogi poprzedzającego łuk.

Stosowanie tablic prowadzących w obszarze łuku zależne jest od kąta zwrotu drogi, wielkości promienia łuku poziomego, lokalnych warunków widoczności i możliwości ich ustawienia.

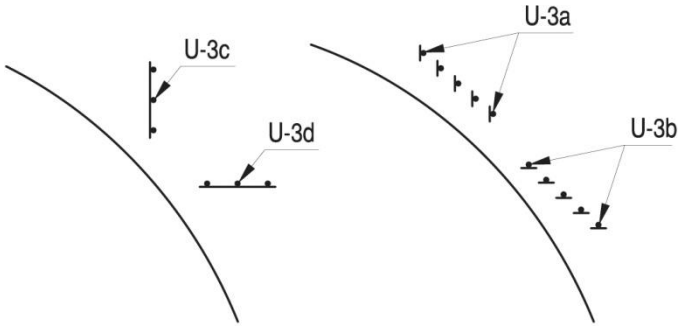
Na łukach o dużym kącie zwrotu drogi oraz małych promieniach łuku umieszcza się najczęściej tablice ciągłe, według schematu pokazanego na rysunku 2.3.2.1.



a) o bardzo małym promieniu



b) o małym promieniu

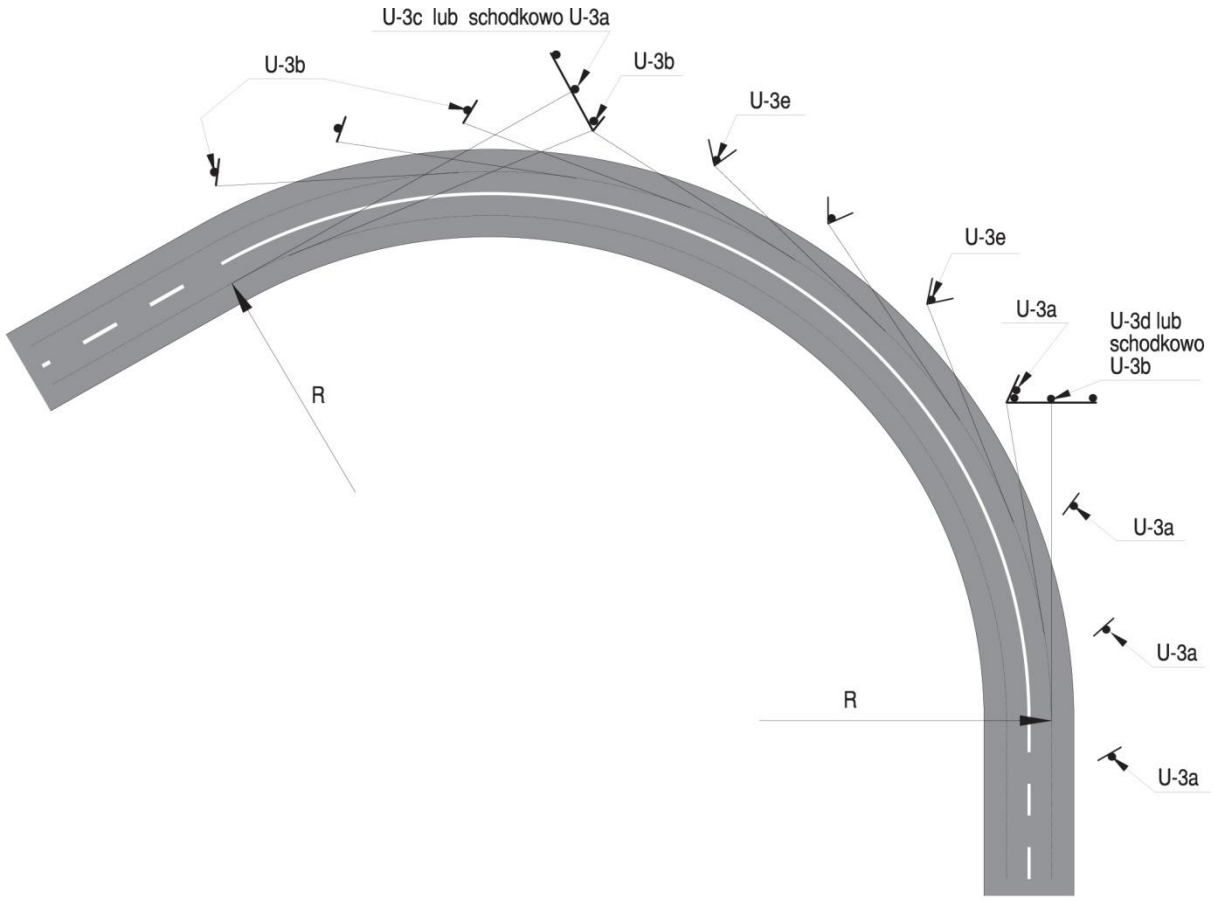


c) o średnim promieniu

Rys. 2.3.2.1. Rozmieszczanie tablic prowadzących w obrębie łuków

Tablice pojedyncze umieszcza się schodkowo najczęściej w obrębie takich samych tuków, gdy poza drogą nie ma dostatecznie dużo miejsca na ustawienie tablic ciągłych.

Jeżeli łuk ma duży promień i regularną krzywiznę, można umieszczać następujące po sobie tablice ciągłe i pojedyncze oraz dwustronne, jak na rysunku 2.3.2.2.

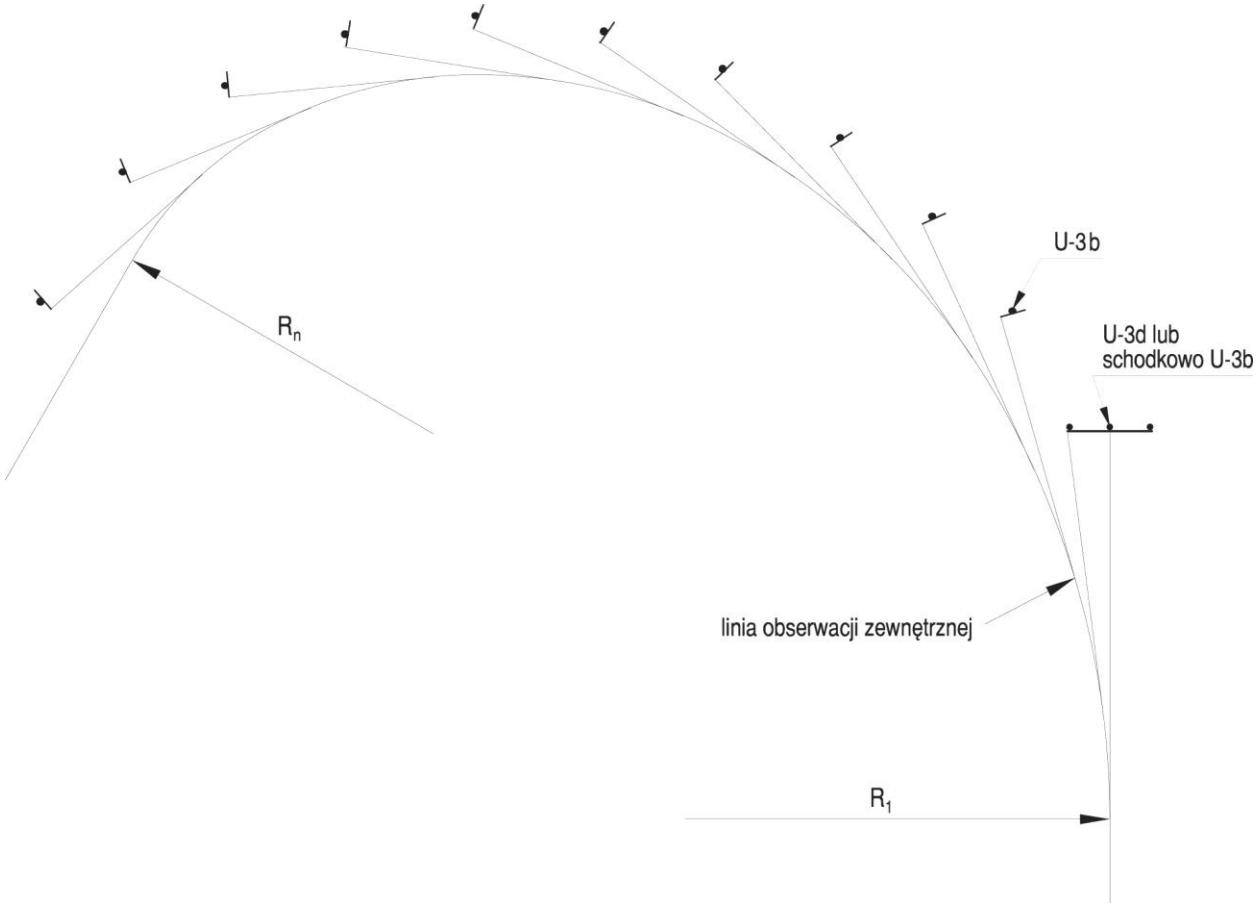


Rys. 2.3.2.2. Dobór i rozmieszczanie tablic prowadzących U-3 wzdłuż łuku o dużym promieniu i regularnej krzywiźnie

Rozmieszczenie wszystkich tablic powinno być takie, aby pionowe krawędzie tablic położone bliżej jezdni znajdowały się na linii stycznej do danej linii obserwacji, tzn. na wprost kierującego, a przesunięcia kątowe krawędzi tablicy następnej względem poprzedniej były jednakowe.

Wielkość kąta powinna być dostosowana do miejscowych warunków, jednakże nie powinien on być mniejszy niż 5° i większy niż 10°, tzn. że im promień łuku większy, tym odstępy liniowe między tablicami są większe – i odwrotnie. Na odcinkach tuków o stałej krzywiźnie odstępy te powinny być jednakowe.

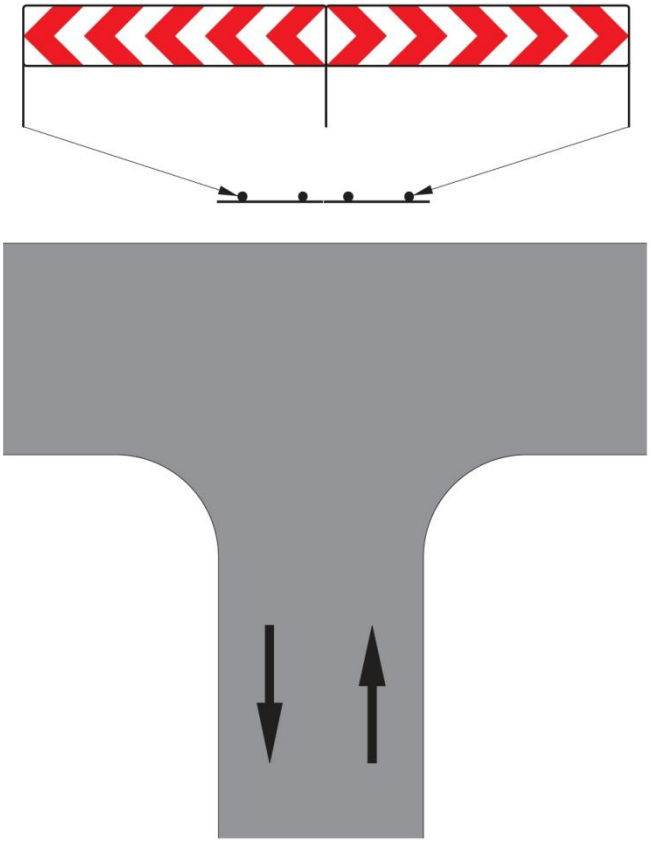
Na odcinkach łuków o zmiennej krzywiźnie odstęp liniowy tablic jest również jednakowy, lecz odstęp kątowy zwiększa się w miarę zmniejszania promienia łuku. Przykład rozmieszczenia tablic prowadzących na łuku o zmiennej krzywiźnie przedstawia rysunek 2.3.2.3



Rys. 2.3.2.3. Rozmieszczanie tablic prowadzących U-3 na łuku o zmiennej krzywiźnie

2.3.3. Tablice prowadzące na skrzyżowaniach typu *T*

Na skrzyżowaniach typu *T*, w celu uprzedzenia kierującego o koniecznej zmianie kierunku jazdy, zaleca się umieszczać tablice prowadzące U-3c i U-3d jak na rysunku 2.3.3.1



Rys. 2.3.3.1. Umieszczanie tablic prowadzących ciągłych U-3d i U-3c na skrzyżowaniu typu *T*

Tablice umieszcza się na wprost drogi wlotowej poprzecznej na to skrzyżowanie. Tablice te stykają się ze sobą krawędziami pionowymi, a kierunki strzałek są przeciwne. Dopuszcza się stosowanie tablic U-3c i U-3d (wyjątkowo U-3a, U-3b i U-3e) również w innych miejscach, w których kierujący może być zaskoczony konieczną zmianą kierunku jazdy, np.:

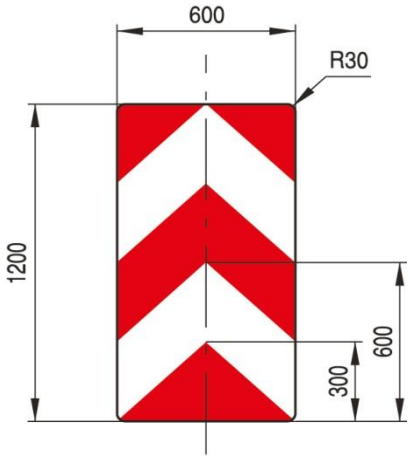
- na zlikwidowanym wlocie lub odgałęzieniu drogi,
- przed tymczasowym objazdem lub za wzniesieniem,
- w miejscu, na (lub za) którym zaczyna się niewidoczny tuk poziomy.

W zależności od sytuacji lokalnej i widoczności można zastosować wtedy dwie tablice U-3c i dwie U-3d, umieszczone bezpośrednio jedna nad drugą, przy czym dolną tablicę umieszcza się na normatywnej wysokości 0,60 m. Tablica dodatkowa ma takie same wymiary i wygląd jak tablica podstawowa.

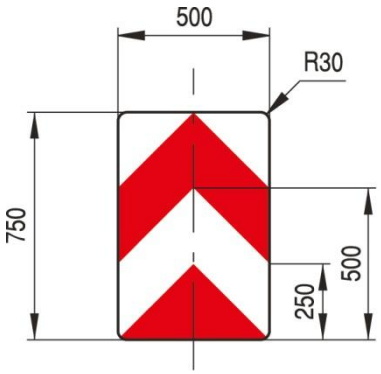
Długość ustawianych tablic prowadzących ciągłych stosowanych na skrzyżowaniach typu *T* oraz za wzniesieniami należy określić w zależności od potrzeb lokalnych (między innymi szerokości drogi wlotowej na skrzyżowaniu typu *T*), kierując się zasadą, że powinny być one jak najbardziej widoczne dla kierujących pojazdami.

2.4. Tablice rozdzielające

Tablice rozdzielające U-4, według wzorów wskazanych na rysunku 2.4.1, stosuje się w celu wskazania kierującemu pojazdem miejsca rozdzielania się kierunków ruchu.



a) U-4a



b) U-4b

Rys. 2.4.1. Wzory tablic rozdzielających

Tablice mają kształt prostokąta o wyokrąglonych narożach. Tło tablicy jest barwy czerwonej, pasów w kształcie grotu strzały — barwy białej. Tło oraz pasy powinny być wykonane z materiałów odblaskowych o parametrach odpowiadających znakom drogowym pionowym zastosowanym na danym odcinku drogi, określonych w części I.

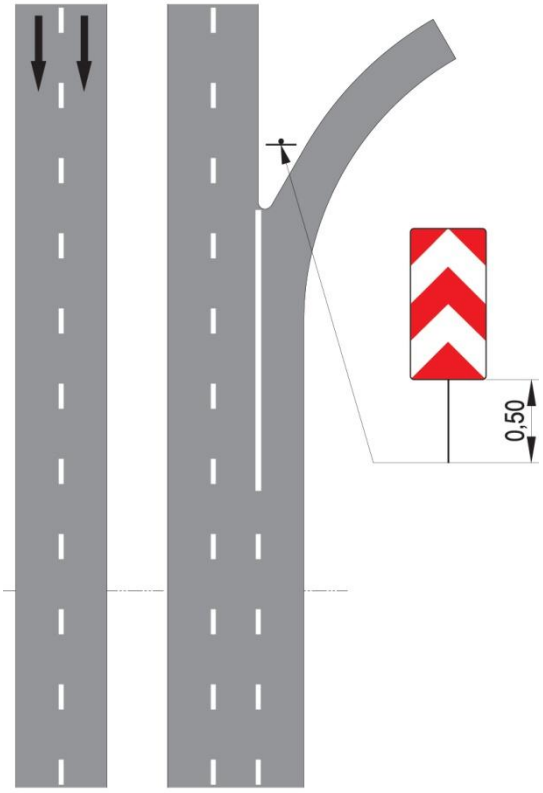
Tablice rozdzielające U-4a według wzoru przedstawionego na rysunku 2.4.1 lit. a stosuje się na autostradach i drogach ekspresowych, na drogach klasy GP oraz klasy G. Na pozostałych drogach ogólnodostępnych dopuszcza się do stosowania tablice rozdzielające U-4b według rysunku 2.4.1 lit. b. Tablice rozdzielające U-4a według rysunku 2.4.1 lit. a dopuszcza się także do oznakowania miejsc rozdzielenia kierunków ruchu przy wykonywaniu robót drogowych.

Dopuszcza się stosowanie tablic rozdzielających aktywnych z wbudowanym wzdłuż krawędzi barwy białej i czerwonej pulsującym światłem żółtym lub białym.

Tablice rozdzielające U-4a umieszcza się na wyjazdach z autostrad i dróg ekspresowych oraz na wjazdach do:

- stacji paliw,
- miejsc obsługi podróżnych,
- większych parkingów itp.

Przykład zastosowania tablicy rozdzielającej U-4a pokazano na rysunku 2.4.2.



Rys. 2.4.2. Przykład zastosowania tablicy rozdzielającej U-4a

Dolną krawędź tablic U-4a i U-4b umieszcza się na wysokości 0,50 m od płaszczyzny jezdni.

Proponowana zmiana:

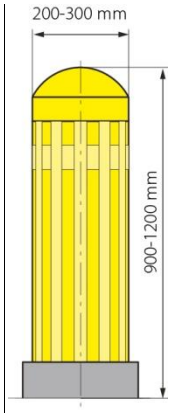
Zrezygnowano z tablic rozdzielających U-4c (nie używane w praktyce)

2.5. Słupki przeszkodowe

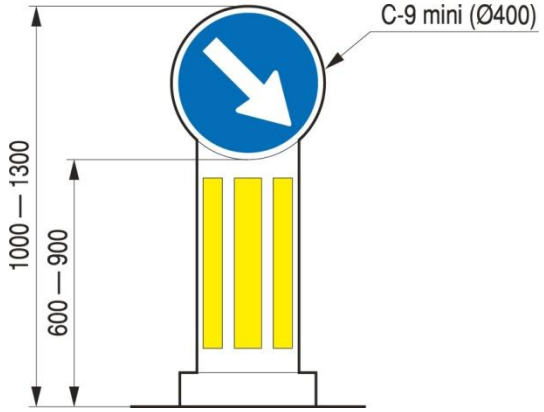
Słupki przeszkodowe U-5a, U-5b i U-5c według wzorów jak na rysunkach 2.5.1, 2.5.2 i 2.5.3, stosuje się w celu oznaczenia przeszkód na jezdni, takich jak:

- azyle dla pieszych,
- wysepki wyodrębnione krawężnikami,
- miejsca rozpoczęcia pasów dzielących jezdnie itp.

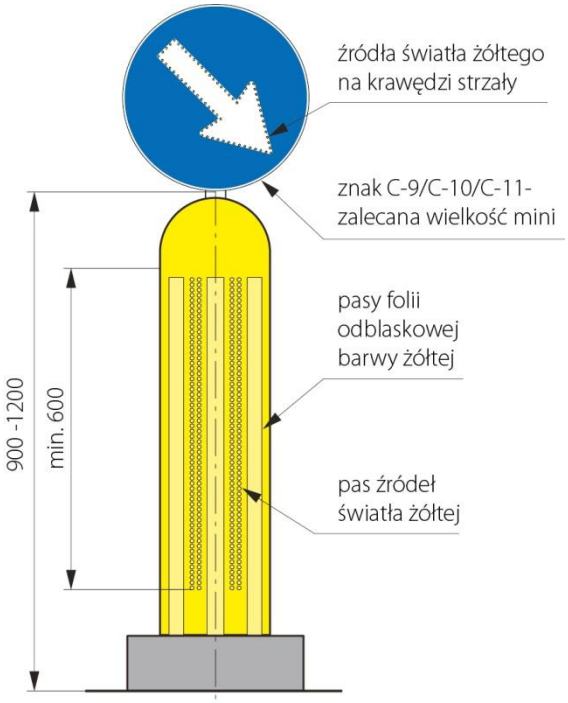
Słupki przeszkodowe U-5a mogą być stosowane samodzielnie oraz ze znakami C-9, C-10 lub C-11.



Rys. 2.5.1. Przykładowy słupek przeszkodowy U-5a



Rys. 2.5.2. Przykładowy słupek przeszkodowy U-5b zespolony ze znakiem C-9.



Rys. 2.5.3. Przykładowy słupek przeszkodowy aktywny U-5c i zamontowany nad nim znak C-9 mini

Słupki przeszkodowe U-5a, U-5b i U-5c mają barwę żółtą i podłużne pasy wykonane z folii żółtej odblaskowej typu 2 lub pryzmatycznej o minimalnej powierzchni czołowej odblasku 0,15 m².

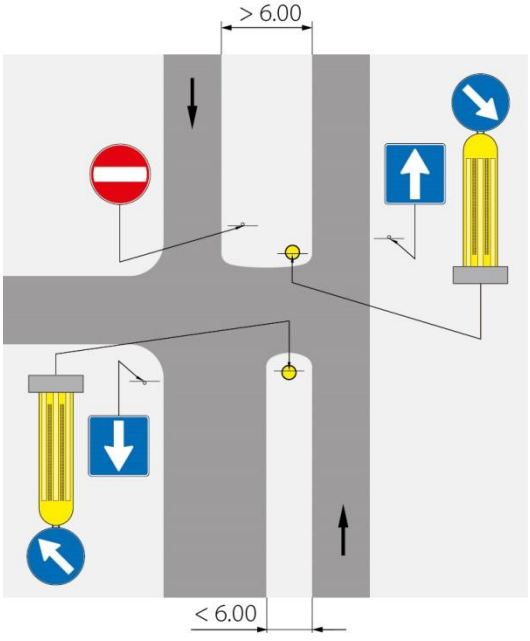
Słupki przeszkodowe U-5a mają wysokość od 0,90 m do 1,20 m oraz szerokość od 0,20 m do 0,30 m, a w przekroju kształt graniastosłupa lub koła.

Słupki przeszkodowe U-5b mogą mieć kształt płaskiej tarczy o wysokości od 0,6 m do 0,9 m i szerokości odpowiadającej wymiarom określonym dla słupków U-5a. Znaki pionowe umieszczane na słupkach zespolonych U-5b powinny być wielkości mini. Słupki przeszkodowe U-5a i U-5b mogą być dodatkowo podświetlane.

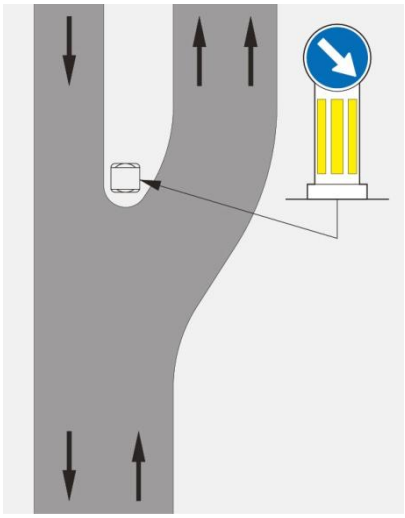
Dopuszcza się stosowanie słupków przeszkodowych aktywnych U-5c z pulsującym światłem żółtym emitowanym przez co najmniej jeden szereg źródeł światła, wbudowany pomiędzy pasami odblaskowymi słupka. Przykład słupka przeszkodowego aktywnego U-5c przedstawiono na rysunku 2.5.3. W przypadku słupków aktywnych U-6c znak nakazu C-9, C-10 lub C-11 umieszczony nad słupkiem przeszkodowym powinien być także wykonany jako aktywny. Światła na znakach C-9, C-10, lub C-11 i na słupkach U-5c powinny świecić równocześnie z częstotliwością 2 ± 0,50 Hz (120 ± 30 przerw/min), przy czym stosunek czasu nadawania sygnału do czasu braku sygnału powinien być jak 0,6 do 0,4. Słupki przeszkodowe aktywne U-5c mogą odpowiadać kształtem słupkom U-5a lub mieć kształt płaskiej tarczy. Wymiary słupków aktywnych U-5c powinny odpowiadać wymiarom słupków U-5a.

Dopuszcza się barwę białą i podłużne pasy wykonane z folii żółtej odblaskowej typu 2 lub pryzmatycznej o minimalnej powierzchni czołowej odblasku 0,15 m² dla słupków przeszkodowych zespolonych U-5b.

Słupki przeszkodowe stosuje się głównie na obszarach zabudowanych do oznaczenia przeszkód stałych na jezdni. Umieszcza się je od strony nadjeżdżających pojazdów na skrajnych częściach: azyli dla pieszych, wysepek przystankowych, wysepek kanalizujących ruch wyodrębnionych z jezdni krawężnikami oraz w miejscach, gdzie rozpoczyna się pas dzielący jezdnie (rys. 2.5.4 i 2.5.5).

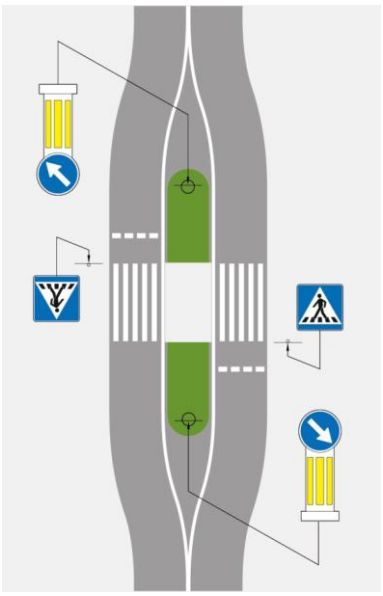


Rys. 2.5.4. Zasady umieszczania słupka przeszkodowego na pasach dzielących jezdnie



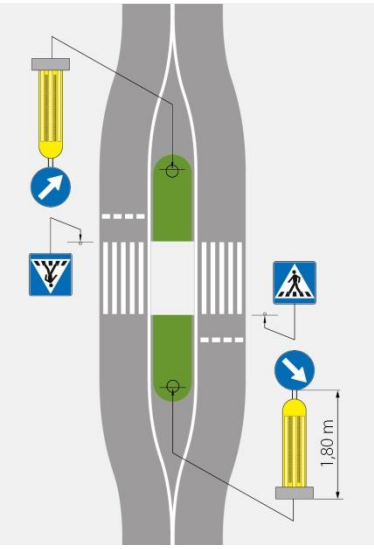
Rys. 2.5.5. Przykład umieszczenia słupka przeszkodowego zespolonego na początku pasa dzielącego jezdnie

Na azylach dla pieszych zaleca się stosowanie słupków przeszkodowych zespolonych U-5b (rys. 2.5.6).



Rys. 2.5.6. Przykład zastosowania słupków przeszkodowych zespolonych U-5b na azylu dla pieszych, umieszczonym w osi drogi

W przypadku zastosowania na azylach dla pieszych słupków przeszkodowych U-5a lub U-5c zaleca się stosowanie znaków C-9 mini, umieszczonych bezpośrednio nad słupkiem zespolonym. Wyjątkowo mogą być stosowane znaki C-9 małe lub średnie, wówczas powinny być one umieszczane na wysokości 1,80 m (rys. 2.5.7). Powyższe zasady dotyczą także znaków C-10 i C-11 umieszczanych nad słupkami przeszkodowymi U-5a i U-5c.



Rys. 2.5.7. Przykład umieszczenia słupków przeszkodowych U-5a i znaków C-9 na azylu dla pieszych, umieszczonym w osi drogi

Słupki przeszkodowe powinny być umieszczane tylko po tej stronie wysepki lub przeszkody, od której nadjeżdżają pojazdy. Na drogach dwukierunkowych słupki przeszkodowe umieszcza się na obydwu końcach wysepek kanalizujących ruch, od strony nadjeżdżających pojazdów.

Proponowana zmiana:

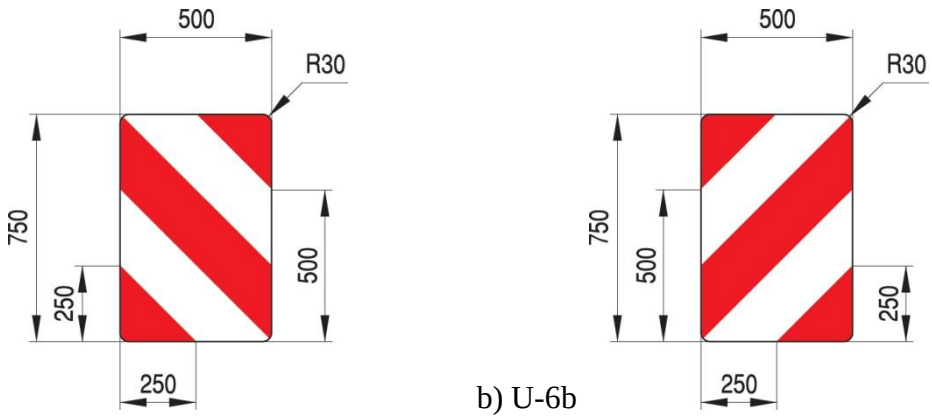
Usankcjonowano możliwość stosowania słupków przeszkodowych U-5 płaskich, w tym aktywnych, które spełniają taką samą funkcję jak słupki o przekroju kołowym. Płaskie słupki stosowane są obecnie dość powszechnie, głównie na drogach krajowych.

2.6. Tablice kierujące

Tablice kierujące szerokie U-6a i U-6b stosuje się głownie poza obszarami zabudowanymi w celu wskazania kierującemu pojazdem miejsca występowania przeszkód, takich jak:

- odcinki początkowe drogowych barier ochronnych,
- azyle dla pieszych,
- wysepki wyodrębnione krawężnikami,
- miejsca rozpoczęcia pasów dzielących jezdnie itp., zlokalizowane od strony odcinka pomiędzy skrzyżowaniami, gdzie następuje najazd na przeszkodę tylko z jednej strony.

Do oznaczania przeszkód na jezdni omijanych z prawej strony należy używać tablic U-6a (rys. 2.6.1 lit. a), a z lewej strony – U-6b (rys. 2.6.1 lit. b).



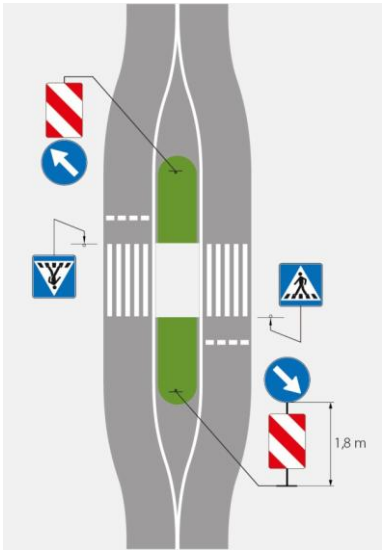
a) U-6a b) U-6b

Rys. 2.6.1. Tablice kierujące szerokie U-6a i U-6b

Tło tablicy jest barwy czerwonej, a pasy – barwy białej. Tło oraz pasy powinny być wykonane z materiałów odblaskowych o parametrach odpowiadających znakom drogowym pionowym zastosowanym na danym odcinku drogi, określonych w części I.

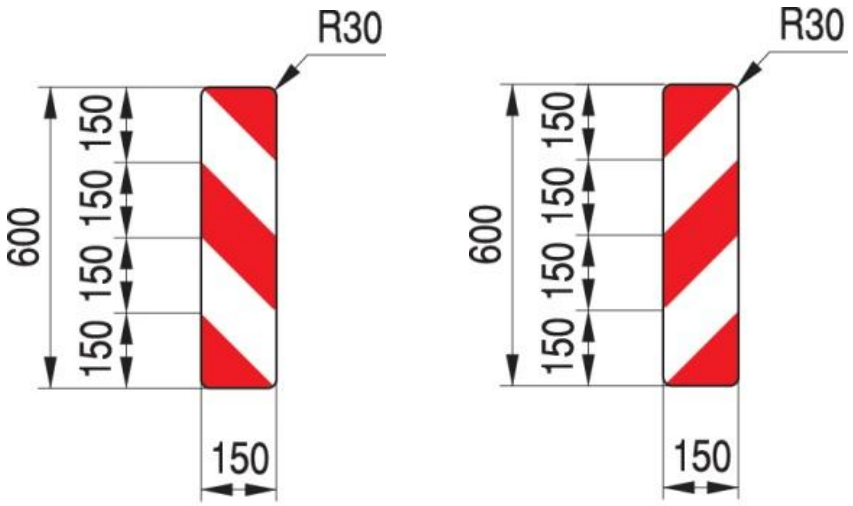
Na odcinkach nie oświetlonych, na skrajnych wyspach zaleca się stosowanie tablic aktywnych z pulsującymi światłami barwy białej, które powinny świecić równocześnie z częstotliwością 2 ± 0,50 Hz (120 ± 30 przerw/min), przy czym stosunek czasu nadawania sygnału do czasu braku sygnału powinien być jak 0,6 do 0,4. Rozmieszczenie świateł barwy białej powinno być analogiczne, jak w przypadku słupków przeszkodowych aktywnych U-5c.

Nad tablicą kierującą U-6a umieszcza się znak drogowy pionowy C-9, a nad tablicą U-6b-znak C-10. Przykład zastosowania tablicy kierującej U-6a na azylu dla pieszych przedstawiono na rysunku 2.6.2.



Rys. 2.6.2. Przykład umieszczenia tablic kierujących U-6a i znaków C-9 na azylu dla pieszych, umieszczonym w osi drogi

Do oznaczania zwężonej szerokości jezdni lub szerokości w tunelach stosuje się wąskie tablice kierujące U-6c i U-6d według wzorów przedstawionych na rysunku 2.6.3.



a) U-6c b) U-6d

Rys. 2.6.3. Tablice kierujące wąskie

Tablice te powinny być wykonywane z materiałów elastycznych, aby najechanie pojazdu na tablicę nie powodowało jej zniszczenia. Tablice U-6c stosuje się do oznaczania lewej, zaś tablice U-6d – prawej strony jezdni.

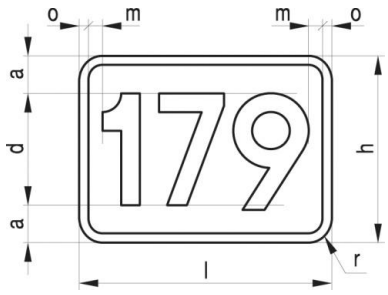
3. Znaki wskazujące pikietaż drogi

Znaki wskazujące pikietaż drogi – znaki kilometrowe i hektometrowe – umieszcza się na odcinkach dróg, na których zastosowano słupki prowadzące, na drogach krajowych i wojewódzkich. Zaleca się stosowanie znaków kilometrowych i hektometrowych na drogach powiatowych. Stosowane na znakach kilometrowych i hektometrowych cyfry powinny być zgodne ze wzorami określonymi w części I.

3.1. Znaki kilometrowe

Znaki kilometrowe U-7 stosuje się w celu oznaczenia przebiegu drogi i wskazania jej kilometrażu narastająco od początku do końca drogi.

Znaki kilometrowe U-7 na osobnych tabliczkach (rys. 3.1.1) umieszcza się na drogach dwujezdniowych w pasie dzielącym.



Rys. 3.1.1. Wzór znaku kilometrowego U-7

Znaki kilometrowe U-7 umieszczane w pasie dzielącym mają wymiary:

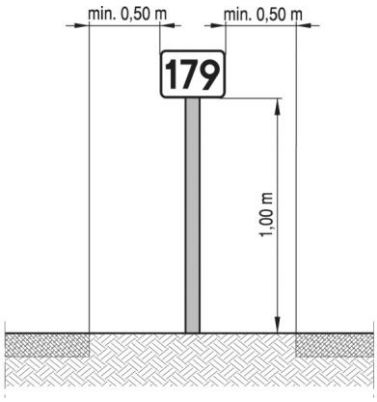
- duże, na autostradach,
- małe, na pozostałych drogach.

Znaki kilometrowe U-7 umieszcza się na słupkach barwy szarej, o wysokości 1,0 m i średnicy około 60 mm. Dopuszcza się mocowanie słupka ze znakiem U-7 do konstrukcji drogowej bariery ochronnej umieszczanej w pasie dzielącym, pod warunkiem spełnienia wymogów normy EN 1317. Znak kilometrowy U-7 ma kształt prostokąta według wzoru z rysunku 3.1.1 i wymiarów podanych w tabeli 3.1.1.

Tabela 3.1.1. Wymiary znaków kilometrowych w [mm]

Wielkość znaku kilometrowego	Grupa cyfr	l	h	d	a	m	o	r
Duży (D)	VI	600	320	210	55	co najmniej 27	10	15
Mały (M)	III	300	150	102	24	co najmniej 14	8	10

Barwa znaku jest biała, obwódki i cyfr – czarna. Na kolejnych znakach kilometrowych umieszcza się kolejne liczby kilometrów. Lica znaków U-7 powinny być wykonane z folii odblaskowych. Sposób umieszczenia słupków ze znakami kilometrowymi pokazano na rysunku 3.1.2.



Rys. 3.1.2. Przykład umieszczenia znaku kilometrowego U-7 w pasie dzielącym

Oprócz znaków kilometrowych U-7 umieszczonych w pasie dzielącym, informacje o kilometrze drogi umieszcza się na słupkach prowadzących, łącznie ze znakiem hektometrowym. Wysokość cyfr dla znaku kilometrowego na słupku prowadzącym wynosi 42 mm. Informację o kilometrze drogi umieszcza się na odcinkach dróg krajowych i wojewódzkich, na których stosuje się słupki prowadzące. Zaleca się ich stosowanie także na drogach powiatowych i gminnych.

3.2. Znaki hektometrowe

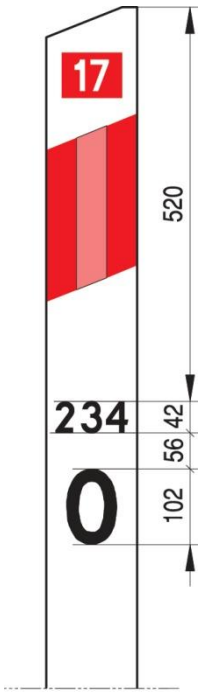
Znaki hektometrowe U-8 stosuje się w celu uściślenia przebiegu drogi oraz ułatwienia lokalizacji elementów składowych drogi podlegających ewidencji dróg oraz lokalizacji zdarzeń drogowych.

Znak hektometrowy stanowi cyfra o wysokości 102 mm i jest on umieszczany na słupku prowadzącym.

Znaki hektometrowe umieszcza się na słupku prowadzącym U-1a; nie umieszcza się ich na słupkach prowadzących umieszczanych w pasie dzielącym jezdnie dróg dwujezdniowych.

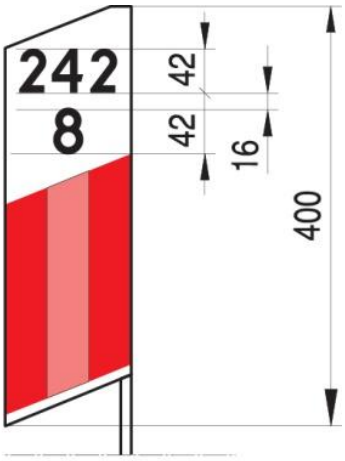
Nad znakiem hektometrowym umieszcza się znak kilometrowy, który stanowi liczba jedno-, dwu- lub trzycyfrowa o wysokości cyfr 42 mm. Na pełnym kilometrze umieszczany jest numer

drogi. Sposób umieszczania znaku hektometrowego, znaku kilometrowego oraz numeru drogi na słupku prowadzącym pokazano na rysunku 3.2.1.



Rys. 3.2.1. Przykład znaku kilometrowego U-7 i hektometrowego U-8 na słupku prowadzącym U-1a

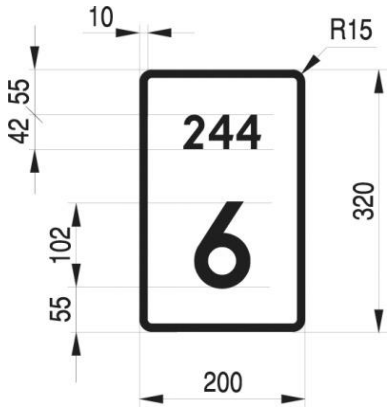
Na odcinkach dróg, na których występują bariery, znaki wskazujące kilometr i hektometr drogi umieszcza się na słupkach prowadzących U-1b. Wówczas zarówno cyfry znaku kilometrowego, jak i hektometrowego mają wysokość 42 mm (rys. 3.2.2).



Rys. 3.2.2. Przykład znaku kilometrowego U-7 i hektometrowego U-8 na słupku prowadzącym U-1b

Na odcinkach dróg, na których nie można zastosować słupków prowadzących U-1a lub U-1b, zaleca się stosowanie tabliczek wskazujących bieżący kilometr i hektometr drogi umieszczonych na elementach wyposażenia drogi (stupy oświetleniowe, konstrukcje bramowe itp.).

Przykład tabliczki ze znakiem kilometrowym i hektometrowym przedstawiono na rysunku 3.2.3.



Rys. 3.2.3. Przykład tabliczki znaku ze znakiem kilometrowym U-7 i hektometrowym U-8

4. Urządzenia do oznaczania obiektów znajdujących się w skrajni drogi

4.1. Zasady ogólne

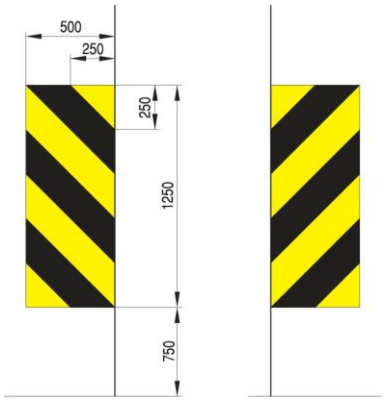
Obiekty znajdujące się w skrajni drogowej i ulicznej powinny być wyraźnie oznaczane. Wymiary skrajni dla poszczególnych klas dróg określają odrębne przepisy w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

Oznaczenie obiektów budowlanych, takich jak : budynki, podpory wiaduktów, wystające murki przepustów, poręcze mostowe itp. oraz innych przeszkód, znajdujących się w skrajni drogi, stosuje się w celu ostrzeżenia kierujących pojazdami o ograniczeniu skrajni oraz ochrony niektórych obiektów, szczególnie podpór wiaduktów i ich konstrukcji nad jezdnią, przed uszkodzeniem przez pojazdy.

Obiekty znajdujące się w skrajni budowli torowiska tramwajowego powinny być wyraźnie oznakowane. Wymiary skrajni budowli dla torowisk tramwajowych określa Polska Norma oraz odrębne przepisy (regulacje) wewnętrzne, ustanowione przez właściwych zarządców linii tramwajowych, uwzględniające specyfikę wozów tramwajowych eksploatowanych na tych liniach. W przypadku konieczności oznakowania obiektów wymagających złożenia lustra tramwaju (np. słupów trakcyjnych ustawionych zbyt blisko toru) górną krawędź oznakowania należy zlokalizować co najmniej na wysokości zainstalowania lustra tramwaju powiększonej o 0,20 m.

Do oznaczania drzew znajdujących się w skrajni drogi stosuje się folię odblaskową z poziomymi pasami białymi i czerwonymi o szerokości 250 mm.

Do oznaczania części obiektów znajdujących się w skrajni poziomej drogi stosuje się tablice U-9a i U-9b według wzoru pokazanego na rysunku 4.1.1. Tablice mają kształt prostokąta o szerokości 0,50 m i wysokości 1,25 m. (dopuszcza się stosowanie tablic o wymiarach 0,250 x 0,625 m oraz 1,500 x 1,250 m). Mają one pasy na przemian barwy żółtej i czarnej.



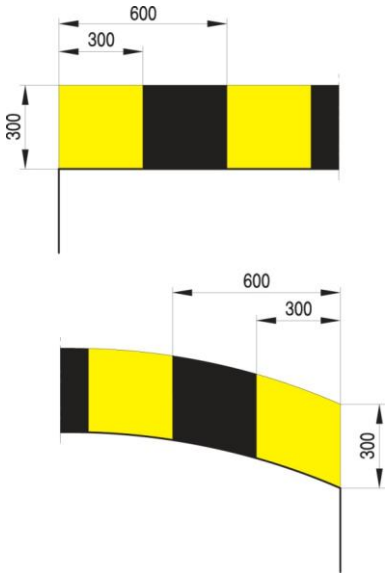
a) U-9a b) U-9b

Rys. 4.1.1. Wzory tablic U-9a i U-9b do oznaczania ograniczeń skrajni poziomej drogi

Dolną krawędź tablicy umieszcza się na wysokości 0,75 m nad płaszczyzną jezdni. Tablice te umieszcza się na płaszczyźnie obiektu, prostopadłej do osi drogi lub bezpośrednio przed nim w odległości nie większej niż 5,0 m po obu stronach drogi.

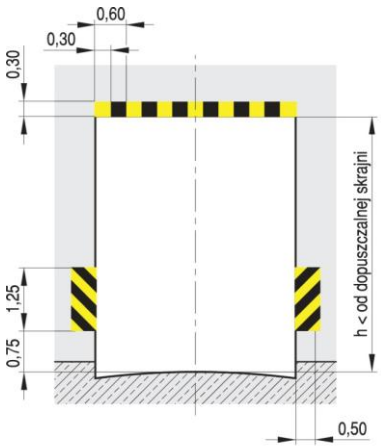
Krawędź pionowa tablicy powinna być umieszczona w takiej odległości od jezdni jak krawędź obiektu.

Do oznaczania części obiektów znajdujących się w skrajni pionowej drogi stosuje się tablice U 9c i U-9d według wzoru pokazanego na rysunku 4.1.2.

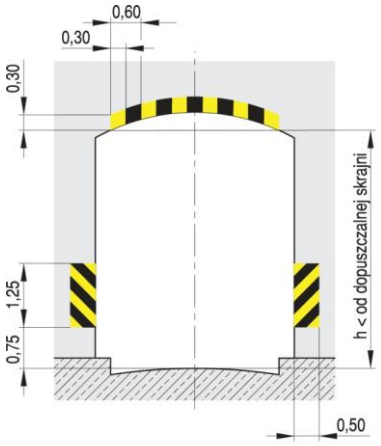


Rys. 4.1.2. Wzory tablic U-9c do oznaczania ograniczeń skrajni pionowej drogi

Sposób umieszczania tablic U-9a, U-9b i U-9c na obiektach przedstawiono na rysunkach 4.1.3 i 4.1.4.



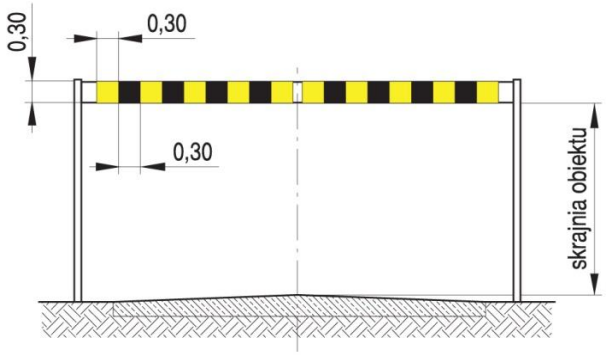
Rys. 4.1.3. Umieszczanie tablic U-9a, U-9b i U-9c na obiekcie ograniczającym skrajnie



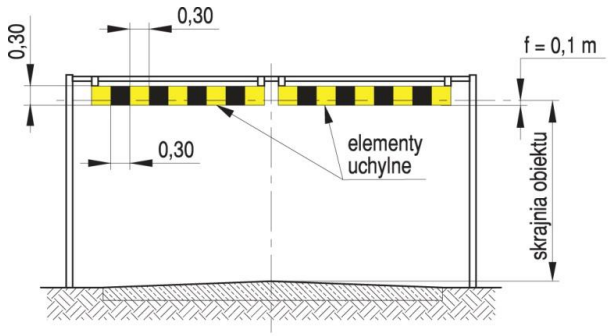
Rys. 4.1.4. Umieszczanie tablic U-9a, U-9b i U-9c na obiekcie ograniczającym skrajnie o zmiennej wysokości

4.2. Urządzenia bramowe

Urządzenia bramowe U-10a i U-10b według wzoru pokazanego na rysunku 4.2.1 stosuje się w celu wskazania maksymalnych gabarytów pojazdów, które nie spowodują uszkodzenia obiektu na drodze i uprzedzenia kierujących o występowaniu obiektów ograniczających skrajnię pionową poniżej 4,5 m.



U-10a bez elementów uchylnych



a) U-10b z elementami uchylnymi

Rys. 4.2.1. Wzory urządzeń bramowych U-10a i U-10b

Urządzenia bramowe stosuje się na drogach obciążonych dużym ruchem samochodów ciężarowych o gabarytach zbliżonych do skrajni obiektów o nienormatywnej skrajni, takich jak konstrukcje montażowe budowlanych obiektów inżynierskich i budowlanych, wiadukty, estakady lub rurociągi, przed którymi są umieszczane.

Urządzenia te dopuszcza się do stosowania w przypadkach, w których nienormatywna jest skrajnia pozioma obiektu, pod którym ruch odbywa się tylko jednym pasem; na podporach tego urządzenia umieszcza się, analogicznie jak na obiekcie, tablice U-9a i U-9b według zasad omówionych w punkcie 4.1.

Urządzenie bramowe U-10a ma wymiary odpowiadające wymiarom obiektu, przed którym jest ustawione. Urządzenie bramowe U-10b ma elementy uchylne o szerokości 0,30 m i wysokości 0,30 m, przymocowane do dolnej krawędzi konstrukcji. Dolna krawędź elementów uchylnych powinna przebiegać na wysokości o 20 cm niższej niż rzeczywista skrajnia obiektu.

Konstrukcja bramowa powinna być wykonana z metalu, elementy uchylne z blachy stalowej, aluminiowej lub tworzywa sztucznego. Barwa konstrukcji bram powinna być szara, elementów uchylnych na przemian żółta i czarna.

Na powierzchni czołowej urządzenia U-10a umieszcza się tablice U-9c według zasad omówionych w punkcie 4.1. Na urządzeniach bramowych umieszcza się również znaki: odpowiednio B-15 lub B-16, podając na nich rzeczywistą wysokość lub szerokość obiektu. Urządzenie bramowe U-10a umieszcza się w odległości do 50 m przed obiektem, a urządzenie U-10b — w takiej odległości od obiektu, aby na odcinku drogi przed następnym urządzeniem bramowym lub tym obiektem umożliwić zawrócenie pojazdu, którego gabaryty przekraczają wielkości określone odpowiednim znakiem.

W zależności od sytuacji lokalnej dopuszcza się umieszczenie przed obiektem tylko urządzenia U-10a, poprzedzonego za ostatnim skrzyżowaniem odpowiednim znakiem E-1 lub F-6 według zasad określonych w części I. Dopuszcza się również stosowanie urządzeń bramowych innego typu, ale o tej samej zasadzie działania, na przykład przed wjazdami na parkingi przeznaczone dla określonego rodzaju pojazdów np. dla samochodów osobowych.

5. Urządzenia zabezpieczające ruch pieszych i rowerzystów

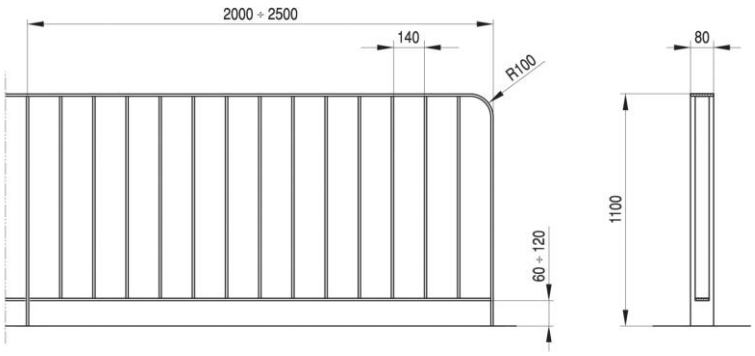
5.1. Zasady ogólne

Urządzenia zabezpieczające stosuje się w celu wyeliminowania lub ograniczenia niebezpieczeństw, na jakie narażony jest pieszy lub rowerzysta korzystający z drogi i obiektów przy niej położonych.

Urządzenia zabezpieczające ruch pieszych i rowerzystów mogą być wykonane z betonu lub metalu. Dopuszcza się również urządzenia naturalne, np. gęste żywopłoty. Urządzenia te stosuje się na wszystkich drogach i w ich obrębie, na większości obiektów leżących w ciągu tych dróg, kładkach dla pieszych, ciągach pieszych oddzielonych od jezdni, przy ścieżkach rowerowych przebiegających przez obiekty inżynierskie itp.

5.2. Balustrady i poręcze

Balustrady U-11a według wzoru i wymiarów pokazanych na rysunku 5.2.1 stosuje się w celu zabezpieczenia przed upadkiem z wysokości, jeśli powierzchnia, po której odbywa się ruch pieszych lub rowerzystów, położona jest powyżej 1,0 m od poziomu terenu. Barwy balustrad ustala zarządca drogi.



Rys. 5.2.1. Przykład balustrady U-11a

Balustrady dla pieszych umieszcza się:

- na obiektach mostowych, na których dopuszcza się ruch pieszych,
- na przepustach bez barier, jeżeli różnica wysokości pomiędzy poziomem pobocza a poziomem cieku przekracza 1,8 m,
- na schodach z nasypów lub pochylniach,
- w otoczeniu wejść i wjazdów do podziemia, znajdujących się w strefie ruchu pieszego,
- w innych przypadkach, jeżeli zachodzi potrzeba ochrony pieszego przed spadnięciem lub upadkiem.

Balustrady chroniące ruch pieszych oprócz poręczy i słupków powinny składać się wyłącznie z elementów pionowych (szczeblin) o rozstawie nie większym niż 0,14 m. Dolny poziomy element konstrukcji balustrady łączący szczebliny nie może znajdować się powyżej 0,12 m od poziomu chodnika. Do zabezpieczania ruchu pieszych i rowerzystów dopuszcza się również balustrady pełnościenne.

Minimalne wysokości balustrad wynoszą:

- 1,1 m przy chodnikach dla pieszych,
- 1,2 m przy drogach dla rowerów,
- 1,3 m przy chodnikach dla pieszych nad liniami kolejowymi i tramwajowymi.

W uzasadnionych przypadkach, w miejscach, w których ogrodzenie może ograniczyć widoczność kierującym pojazdami, np. w obrębie skrzyżowań, przejść dla pieszych itp. dopuszcza się wysokość 0,80 m.

Dla zabezpieczenia ruchu pieszych przy zejściach do przejść podziemnych lub pochylniach położonych przy ścianach stosuje się poręcze przymocowane do ścian. Odległość pochwytu od ściany nie może być mniejsza niż 5 cm. Szerokość pochwytu poręczy powinna wynosić nie mniej niż 6 cm.

Dopuszcza się balustrady wykonane z kształtowników metalowych o przekroju zamkniętym lub otwartym. Poza obiektami mostowymi dopuszcza się inne kształty wypełnień.

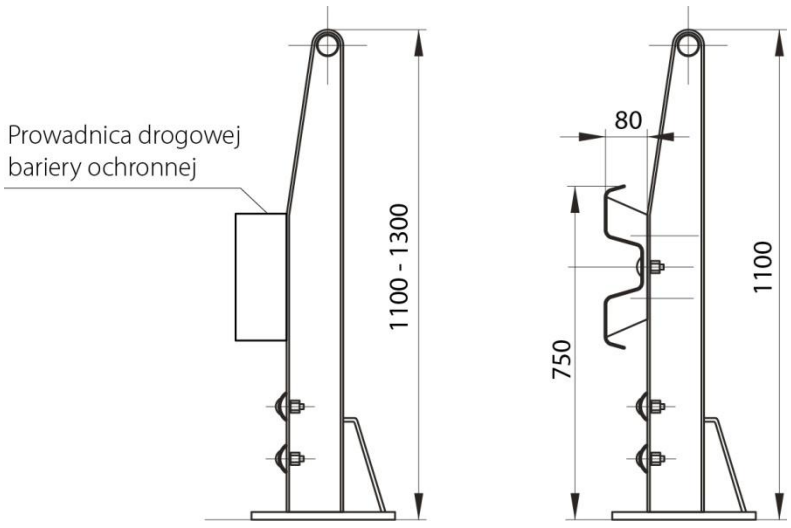
Proponowana zmiana:

Zwiększono z 0,5 m do 1,0 m różnicę poziomów dla której niezbędne jest stosowanie balustrad i poręczy, w przypadku ruchu pieszych lub rowerzystów po nasypie. Obecny zapis uznano za zbyt rygorystyczny, powodujący nieuzasadnione koszty montażu balustrad i poręczy.

5.3. Barieroporęcze

Na obiektach inżynierskich, a także w innych miejscach, gdzie nie ma możliwości oddzielnego stosowania barier i balustrad, a zachodzi konieczność zastosowania ochrony ruchu pieszego i kołowego, można stosować barieroporęcze U-11b. Wysokość barieroporęczy powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w punkcie 5.2. Barieroporęcze powinny odpowiadać wymogom określonym w przepisach szczegółowych dotyczących systemów ograniczających drogę.

Przykładowy schemat barieroporęczy stosownych na mostach przedstawiono na rysunku 5.3.1.

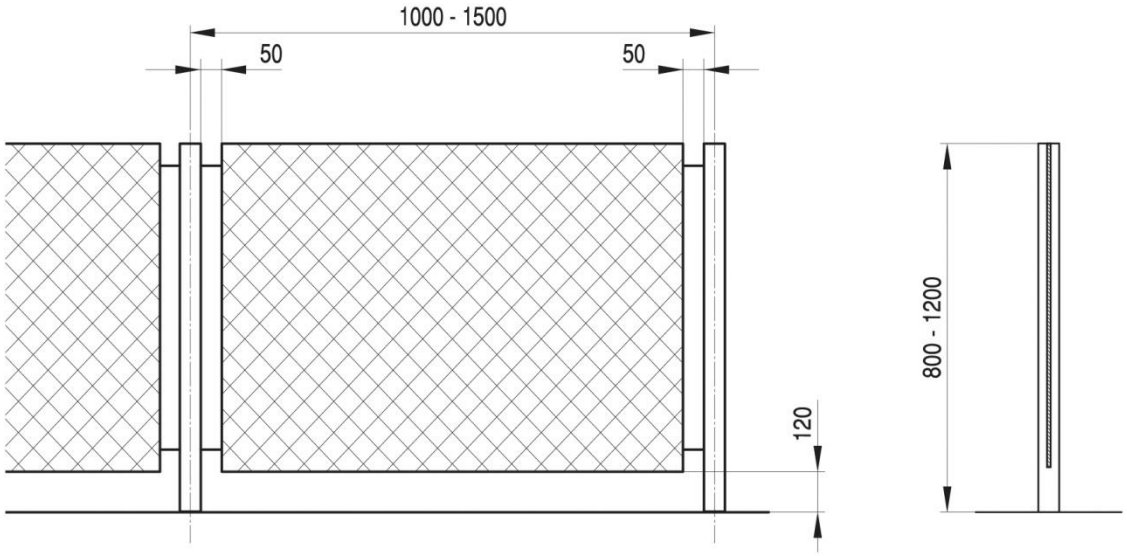


Rys. 5.3.1. Przykładowe schematy barieroporęczy U-11b

5.4. Ogrodzenia

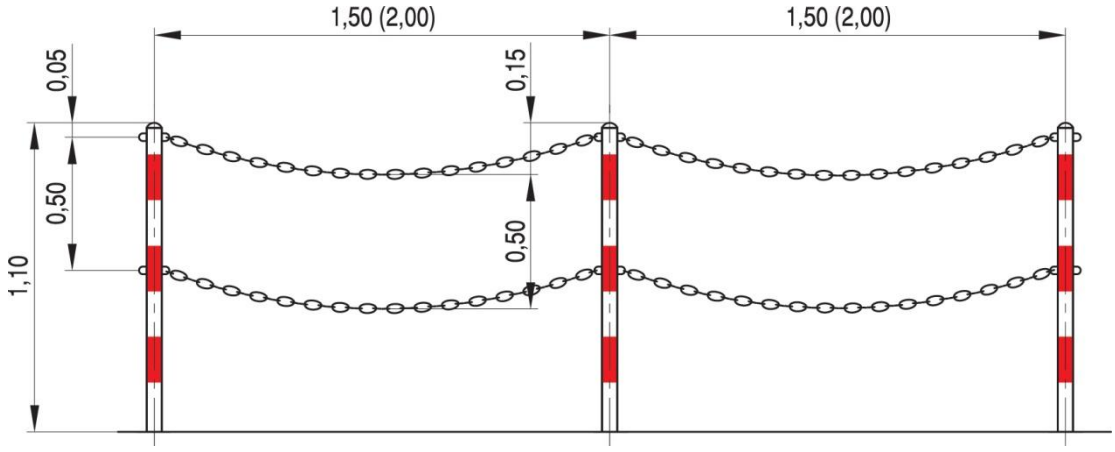
Ogrodzenia stosuje się w celu ochrony pieszych poprzez ich separację od jezdni, uniemożliwienia im przekraczania jezdni w miejscach niedozwolonych lub skanalizowania ruchu pieszych. Ogrodzenia mogą być segmentowe lub łańcuchowe.

Ogrodzenia segmentowe U-12a występują w postaci ram z prętami, siatkami, przezroczystymi płytami itp. Wysokość tych ogrodzeń wynosi od 0,80 m do 1,20 m, przy czym mniejszą wysokość należy stosować w miejscach, w których ogrodzenie może ograniczyć widoczność kierującym pojazdami, np. w obrębie skrzyżowań, przejść dla pieszych itp.. Ogrodzenia można umieszczać obok jezdni, w chodnikach, na krawędzi pobocza, na pasie dzielącym jezdnie, na wysepkach przystanków tramwajowych od strony jezdni dla ogrodzenia torowiska tramwajowego. Przykład ogrodzenia segmentowego U-12a przedstawiono na rysunku 5.4.1.



Rys. 5.4.1. Przykład ogrodzenia segmentowego U-12a

Ogrodzenia łańcuchowe U-12b (rys. 5.4.2) występują w postaci słupków połączonych łańcuchami.



Rys. 5.4.2. Wzór ogrodzenia łańcuchowego U-12b. Wymiary podano w [m]

Zaleca się barwy ogrodzenia łańcuchowego:

- Słupków – na przemian biała i czerwona, w formie pasów o wysokości 0,25 m, przy czym pierwszy dolny pas jest biały lub wyjątkowo szary,
- Łańcucha – szara lub biało-czerwona w odcinkach po 0,25 m.

Wysokość tych ogrodzeń powinna wynosić 1,10 m. Rozstaw słupków powinien wynosić 1,5 m lub 2,0 m, a strzałka ugięcia łańcucha – do 0,15 m.

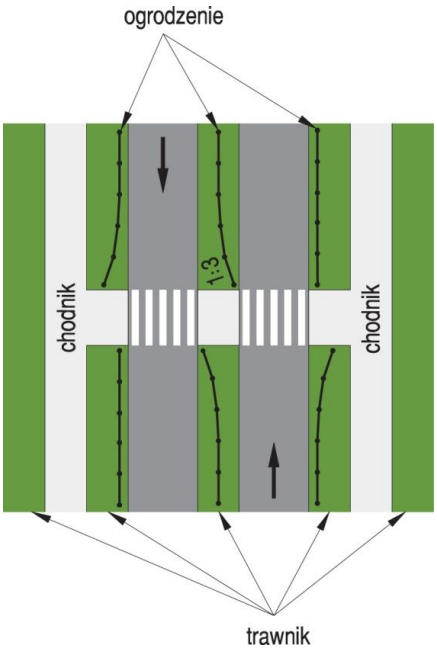
Dopuszcza się stosowanie ogrodzeń łańcuchowych dostosowanych do architektury otoczenia o barwach innych niż biało-czerwone.

Ogrodzenia łańcuchowe stosuje się wzdłuż dróg (ulic), głównie w miastach o dużym ruchu pieszych, w obrębie skrzyżowań, na których ze względów bezpieczeństwa pieszych konieczne jest skierowanie ich na wyznaczone przejścia. Przed obiektami, do których uczęszczają dzieci, nie dopuszcza się do stosowania ogrodzeń łańcuchowych. W tych miejscach należy stosować ogrodzenia segmentowe.

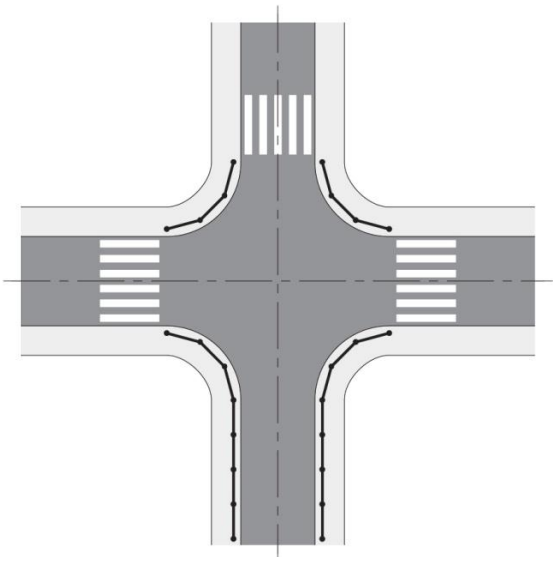
W obrębie przejść kolejowych, w ciągu chodników lub ścieżek dla pieszych, stosuje się i umieszcza ogrodzenia w formie labiryntów w taki sposób, aby pieszy przed wejściem na tor musiał zmienić kierunek ruchu. Podobne rozwiązania zaleca się stosować również przed obiektami, w których gromadzi się młodzież i dzieci.

Zastosowanie ogrodzenia i określenie jego rodzaju oraz długości odcinka, na którym będzie ono umieszczone, wymaga analizy stanu bezpieczeństwa i warunków ruchu.

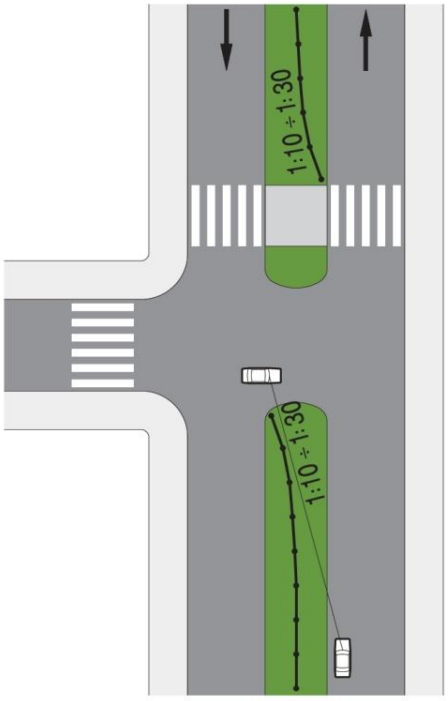
Przykłady umieszczania ogrodzeń przy przejściu dla pieszych przez ulicę dwujezdniową, przy wysepce tramwajowej; na pasie dzielącym jezdnie w obrębie skrzyżowania (z odchyleniem ogrodzenia dla poprawy widoczności) oraz na narożnikach skrzyżowania pokazują rysunki 5.4.3 – 5.4.6.



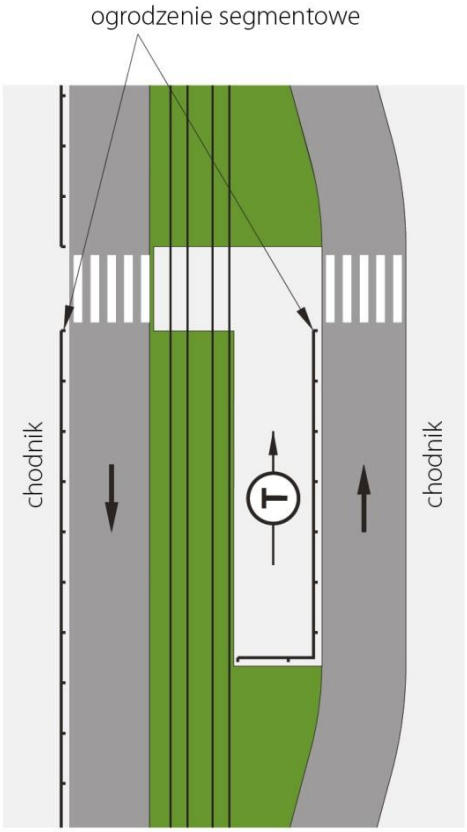
Rys. 5.4.3. Przykład lokalizacji ogrodzenia segmentowego U-12a
przy przejściu dla pieszych przez ulicę dwujezdniową



Rys. 5.4.4. Przykład lokalizacji ogrodzenia łańcuchowego U-12b na skrzyżowaniu, na którym ograniczono ilość przejść dla pieszych

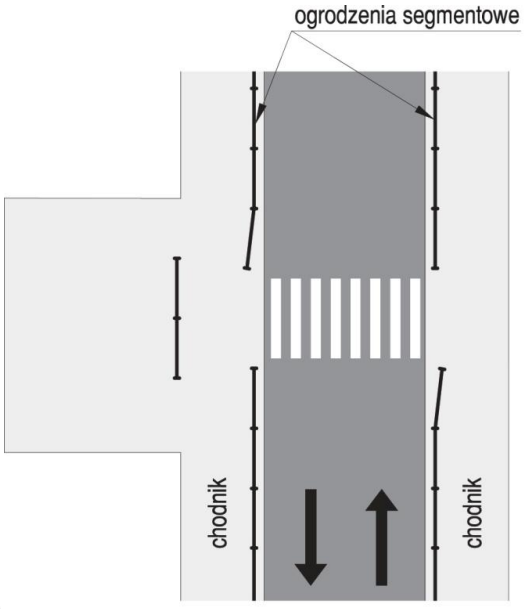


Rys. 5.4.5. Przykład lokalizacji ogrodzenia segmentowego U-12a na pasie dzielącym jezdnie w obrębie skrzyżowania



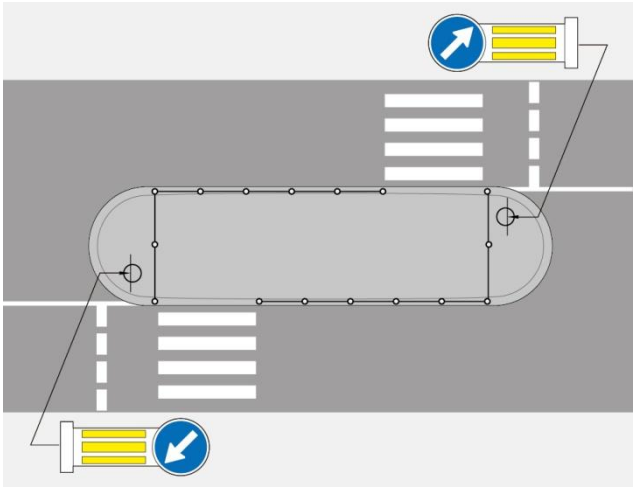
Rys. 5.4.6. Przykład lokalizacji ogrodzenia segmentowego U-12a na wysepce tramwajowej i na chodniku po przeciwległej stronie ulicy

Ogrodzenia segmentowe U-12a zaleca się umieszczać przy przejściach dla pieszych w sposób zabezpieczający przed nagłym wtargnięciem pieszego na jezdnię. Przykłady takich lokalizacji przedstawiono na rysunkach 5.4.7 i 5.4.8.



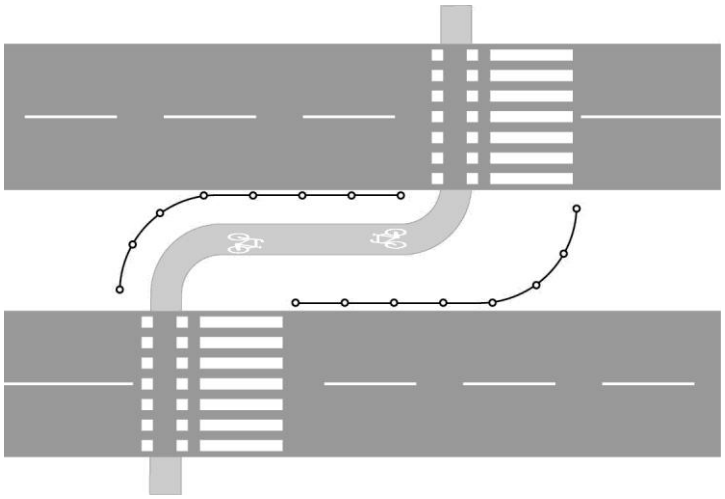
3

Rys. 5.4.7. Przykład lokalizacji ogrodzenia segmentowego U-12a przy włączeniu drogi dla pieszych („deptak") do ulicy poprzecznej



Rys. 5.4.8. Przykład labiryntu z ogrodzeń segmentowych U-12a
zlokalizowanego na wyspie azylu dla pieszych funkcjonującego w osi jezdni

Analogiczne zasady zaleca się stosować w przypadku przejazdów dla rowerzystów zlokalizowanych poza skrzyżowaniami, zarówno samodzielnie, jak i wzdłuż przejść dla pieszych. Przykład takiego rozwiązania przedstawia rysunek 5.4.9.



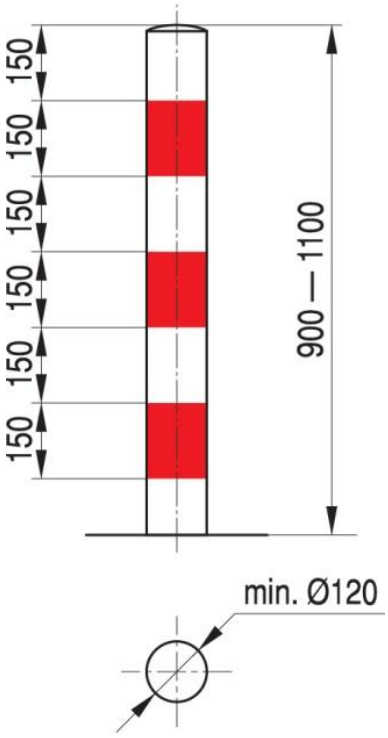
Rys. 5.4.9. Przykład labiryntu z ogrodzeń segmentowych U-12a zlokalizowanego na przejściu dla pieszych i przejeździe dla rowerzystów przez drogę o przekroju dwujezdniowym

Proponowana zmiana:

Zamieszczono dodatkowe przykłady zastosowania labiryntu z ogrodzeń segmentowych, nakierowującego pieszych i rowerzystów twarzą do kierunku nadjeżdżających pojazdów.

5.5. Słupki blokujące

W celu niedopuszczenia do wjeżdżania pojazdów na chodniki, ciągi piesze albo rowerowe bądź pobocza stosuje się słupki blokujące U-12c (rys. 5.5.1).



Rys. 5.5.1. Przykład słupka blokującego U-12c

Słupki U-12c mogą być wykonane z metalu lub innych materiałów. Wysokość słupków powinna wynosić od 900 mm do 1200 mm. Barwa słupków blokujących powinna być biało-czerwona. Dopuszcza się stosowanie słupków blokujących w formie ozdobnej dostosowanej do architektury otoczenia o barwach innych niż biało-czerwone.

6. Urządzenia przeznaczone do zamykania drogi dla ruchu

6.1. Zasady ogólne

Urządzenia przeznaczone do zamykania drogi dla ruchu stosuje się w celu:

- zamykania drogi w obrębie przejazdów kolejowych,
- zamykania drogi na przejściach granicznych,
- zamykania drogi w punktach poboru opłat na autostradach,
- zamykania innych dróg, na które wjazd jest zabroniony, np. drogi do lasu,
- kontroli dostępu do drogi, parkingu, itp.

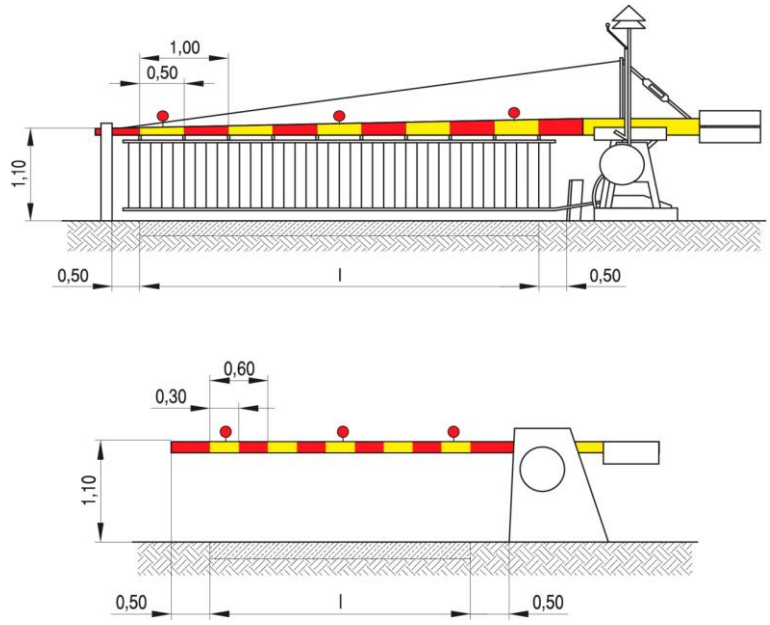
Urządzenia stosowane w obrębie przejazdów kolejowych zwane są dalej rogatkami lub półrogatkami, a stosowane w pozostałych przypadkach – zaporami. Ich funkcje są takie same. Urządzenia te stosuje się do zamknięcia całej szerokości jezdni (zapory, rogatki) albo jej połowy (półrogatki, belki zapór).

Belki rogatkowe i zapory powinny być na przemian barwy czerwonej i żółtej w formie pasów o szerokości 0,5 m, przy czym jako pierwszy na końcu belki umieszcza się pas czerwony. W przypadku półrogatek dopuszcza się pasy o szerokości 0,3 m. Pasy powinny być wykonane z materiałów odblaskowych o parametrach przyjętych dla znaków pionowych zastosowanych wzdłuż danej drogi. Barwa pozostałych elementów powinna być szara, a siatki wiszącej stosowanej pod belkami rogatkowymi – biała.

6.2. Urządzenia stosowane w obrębie przejazdów kolejowych

Urządzenia stosowane w obrębie przejazdów kolejowych U-13a oraz U-13b według wzorów przedstawionych na rysunku 6.2.1 stosuje się w celu zapewnienia bezpieczeństwa ruchu na przejazdach i przejściach kolejowych.

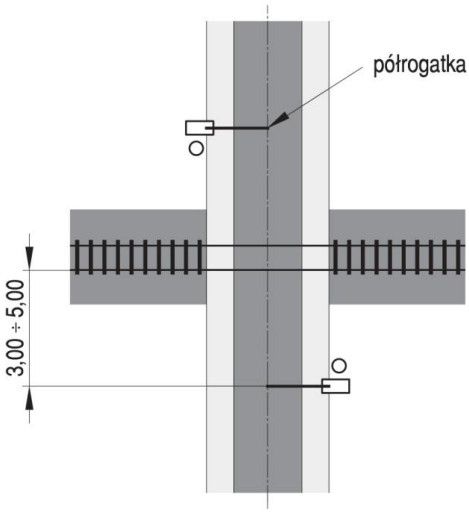
a) U-13a z urządzeniem dzwonkowym i siatką



b) U-13b bez dodatkowych urządzeń

Rys. 6.2.1. Przykłady rogatek (zapór)

Rogatki umieszcza się w przekroju poprzecznym drogi zgodnie z zasadami opisanymi w części X, w punkcie 5.2.1. Sposób umieszczania półrogatek pokazano na rysunku 6.2.2.



Rys. 6.2.2. Umieszczanie półrogatek U-13c na przejeździe kolejowym

Rogatki można stosować również na przejściach kolejowych użytku publicznego oraz na przejazdach gospodarczych do pól. W tym drugim przypadku mogą być zamykane na stale, a otwierane tylko na czas przejazdu. Na skrzyżowaniach drogi z bocznicą kolejową o okresowym ruchu pociągów dopuszcza się stosowanie rogatek obrotowych zamykających tory kolejowe, a w przypadku przejazdu pociągu — drogę. Rogatki te muszą mieć zapewnioną obsługę na miejscu w czasie przejazdu pociągu.

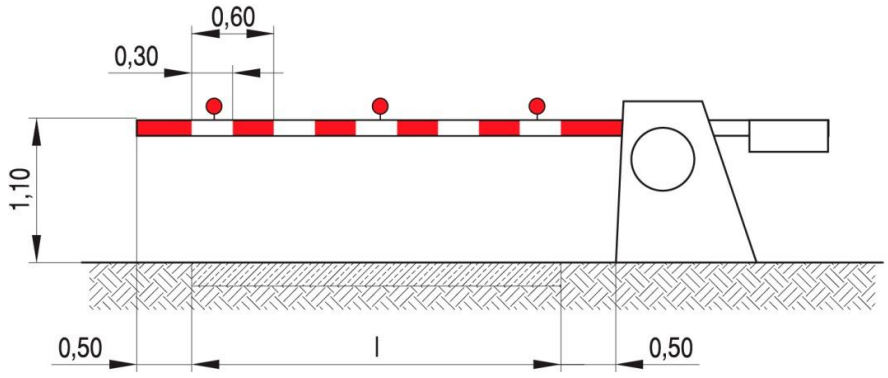
Proponowane zmiany:

1. *Szczegółowe warunki umieszczania na drogach rogatek w obrębie skrzyżowań z liniami kolejowymi przeniesiono do części X, która zawiera kompleksowe zasady organizacji ruchu w obrębie tych skrzyżowań.*
2. *Dla odróżnienia od rogatek stosowanych na drogach w innym celu wprowadzono żółto-czerwone oznaczenie rogatek stosowanych w obrębie przejazdów kolejowych.*

6.3. Urządzenia stosowane na przejściach granicznych

Urządzeniami do zamykania dróg przecinających granicę państwa są zapory U-13c, które stosuje się w celu zatrzymania pojazdów i pieszych.

Zapory mają kształt analogiczny jak rogatki U-13b stosowane w obrębie przejazdów kolejowych, opisane w punkcie 6.2. Zamiast barwy żółtej na zaporach U-13c stosuje się barwę białą.



Rys. 6.3.1. Zapora U-13c stosowana na przejściach granicznych

Zapory stosuje się na wszystkich drogach przecinających granicę państwa, stanowiących granicę Unii Europejskiej. Zapory umieszcza się w przekroju poprzecznym drogi. Odległość zapór od granicy państwa zależy od organizacji kontroli ruchu granicznego oraz lokalizacji przejścia granicznego. Liczba zapór na drodze powinna odpowiadać rzeczywistym potrzebom. Dopuszcza się sterowanie zaporami z odległości.

Na drogach zamkniętych dla ruchu, przecinających granicę państwa, umieszcza się zapory zamykane na stałe.

6.4. Urządzenia stosowane w punktach poboru opłat

Zapory drogowe w punktach poboru opłat mają kształt i barwy analogiczne jak rogatki U-13c (rys. 6.3.1). Na dojazdach do punktu poboru opłat stosuje się oznakowanie pionowe znakami B-32 i B-33, a bezpośrednio przed stanowiskami, w których pobierana jest opłata - sygnalizatory S-4 i S-7 wskazujące czynne stanowiska. Na zaporach drogowych umieszczonych w punktach poboru opłat można nie stosować świateł czerwonych pulsujących.

6.5. Urządzenia stosowane w miejscach wjazdów na drogi wewnętrzne

Zapory stosowane do zamykania dróg wewnętrznych, bram wjazdowych na teren zakładów i instytucji, wjazdów do lasu, na parkingi strzeżone itp., umieszczane są i utrzymywane przez administrację terenu, na który wjazd jest zamykany. Zapory te mają kształt i barwy analogiczne jak rogatki U-13b.

Jeżeli wjazd jest strzeżony przez pracowników zakładu lub instytucji (również wjazd na parking), zapory mogą mieć inny kształt, np. mogą być wykonane z łańcucha.

7. Aktywne urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego

Urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego, z którymi pojazd wchodzi w bezpośredni kontakt podczas niezamierzonych zdarzeń w ruchu, np. podczas kolizji lub wypadków drogowych, określone są jako aktywne.

Ich zadaniem jest minimalizacja skutków bezpośredniego kontaktu pojazdu z takim urządzeniem, zwłaszcza dla osób znajdujących się w pojeździe.

Do aktywnych urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego należą drogowe bariery ochronne i osłony energochłonne.

7.1. Drogowe bariery ochronne

Drogowe bariery ochronne są urządzeniami bezpieczeństwa ruchu drogowego stosowanymi w celu fizycznego zabezpieczenia pojazdu przed wyjechaniem poza drogę, przejechaniem na część jezdni lub jezdnię przeznaczoną dla przeciwnego kierunku ruchu lub niedopuszczenia do powstania kolizji pojazdu z obiektami lub przeszkodami stałymi znajdującymi się w pobliżu jezdni.
Stosowanie drogowych barier ochronnych dopuszczalne jest tylko wtedy i w takich miejscach, w których przewidywane skutki wypadków będą poważniejsze niż skutki najechania pojazdu na barierę.

Ze względu na funkcję drogowe bariery ochronne podzielić można na:

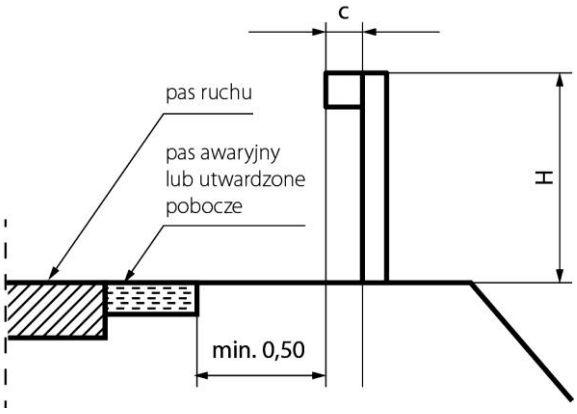
- skrajne – umieszczane przy krawędzi jezdni, korony drogi lub drogowego obiektu inżynierskiego,

- dzielące – umieszczane na pasie dzielącym drogi dwujezdniowej lub bocznym pasie dzielącym odrębne jezdnie,
- osłonowe – umieszczane między jezdnią a obiektami lub przeszkodami stałymi znajdującymi się w pobliżu jezdni,
- separujące – umieszczane między pasami o przeciwnych kierunkach ruchu.

Ze względu na materiał rozróżniamy bariery:

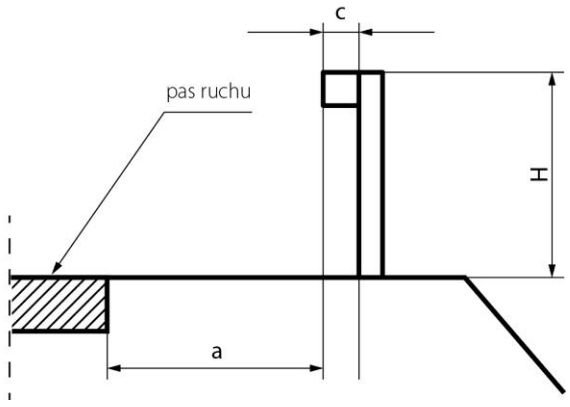
- metalowe U-14a,
- betonowe U-14b,
- z innych materiałów U-14c.

Lokalizację przykładowych drogowych barier ochronnych przedstawiono na rysunkach od 7.1.1 do 7.1.11.



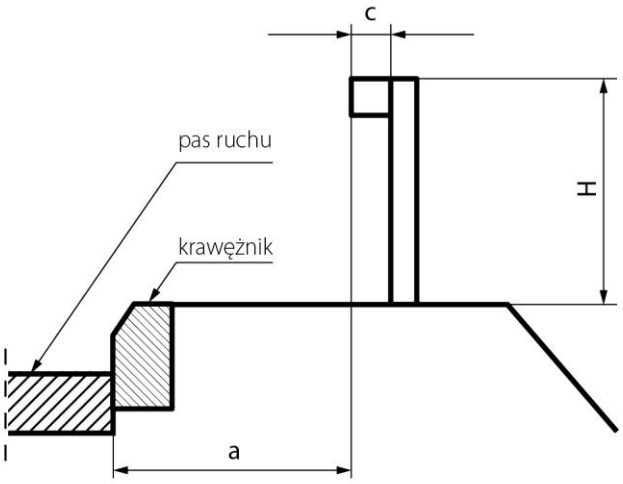
H – wysokość bariery ochronnej
c – parametr uzależniony od konstrukcji bariery ($c \geq 0$)

Rys. 7.1.1. Lokalizacja przykładowych barier ochronnych przy krawędzi pasa awaryjnego (utwardzonego pobocza)



H – wysokość bariery ochronnej
a ≥ 0,75 m dla dróg klasy L i D
a ≥ 1,00 m dla dróg klasy Z i dróg wyższych klas
c – parametr uzależniony od konstrukcji bariery ($c \geq 0$)

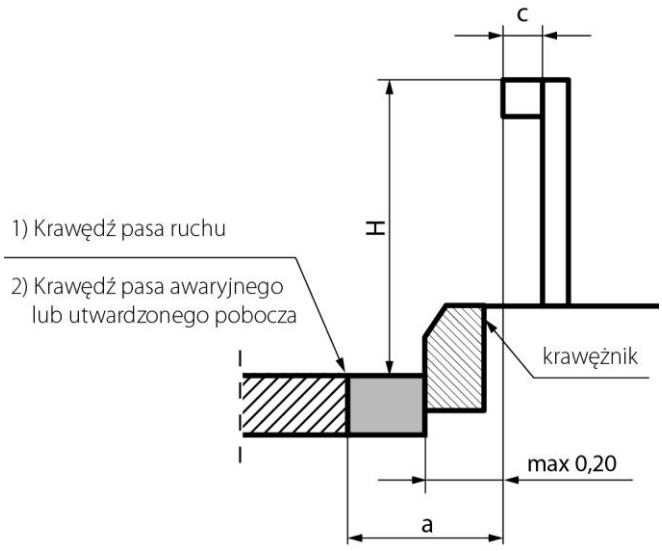
Rys. 7.1.2. Lokalizacja przykładowych barier ochronnych przy krawędzi pasa ruchu, przy braku utwardzonego pobocza



H – wysokość bariery ochronnej
a ≥ 0,50 m
c – parametr uzależniony od konstrukcji bariery (c ≥ 0)

Rys. 7.3. Lokalizacja przykładowych barier ochronnych przy krawężniku w odległości nie mniejszej niż 0,50 m.

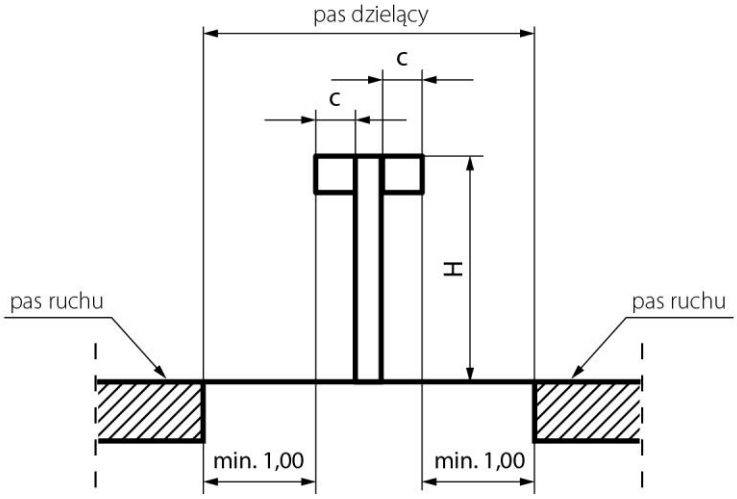
Na obiektach mostowych dopuszcza się a > 0,20 m przy jednoczesnym zachowaniu odległości lica bariery do krawędzi pasa ruchu min. 0,50 m



H – wysokość bariery ochronnej
1) a ≥ 0,75 m dla dróg klasy L i D, a ≥ 1,00 m dla dróg klasy Z i dróg wyższych klas
2) a ≥ 0,50 m

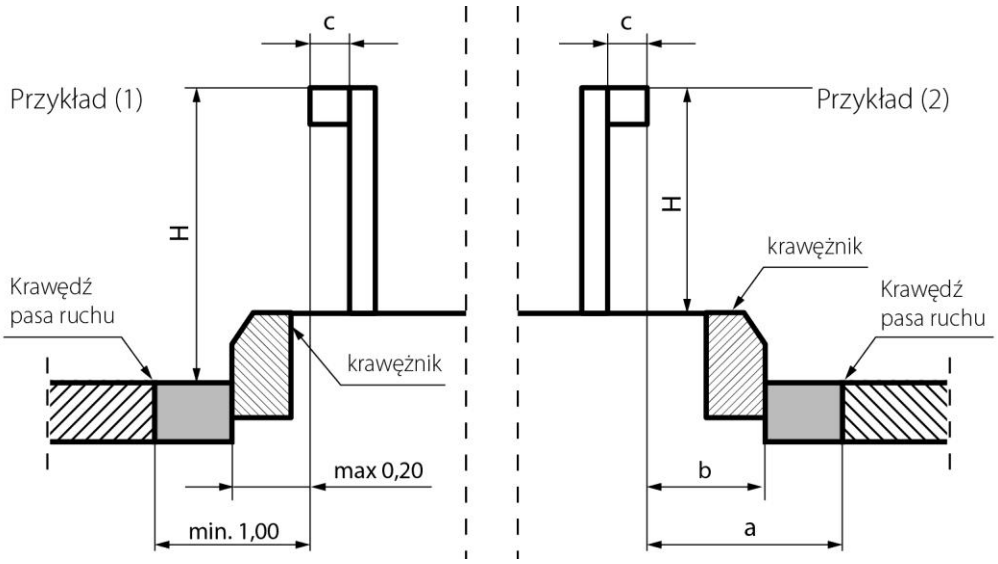
c – parametr uzależniony od konstrukcji bariery (c ≥ 0)

Rys. 7.4. Lokalizacja przykładowych barier ochronnych przy krawężniku w odległości nie większej niż 0,20 m na obiektach mostowych



H – wysokość bariery ochronnej
c – parametr uzależniony od konstrukcji bariery (c ≥ 0)

Rys. 7.5. Lokalizacja przykładowych barier ochronnych w pasie dzielącym dróg dwujezdniowych bez krawężników



H – wysokość bariery ochronnej
a ≥ 0,50 m dla dróg klasy GP i dróg niższych klas
a ≥ 1,00 m dla dróg klasy A i S
b ≥ 0,50 m, dopuszcza się b> 0,20 m na obiektach mostowych
c – parametr uzależniony od konstrukcji bariery (c ≥ 0)

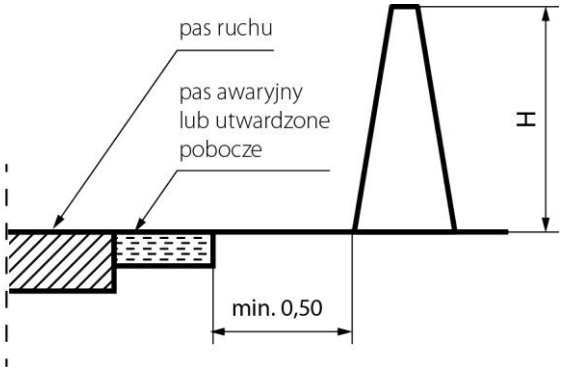
przykład 1:

- w odległości nie większej niż 0,20 m;
- dopuszcza się na obiektach mostowych w ciągach dróg klasy Z i dróg wyższych klas;

przykład 2:

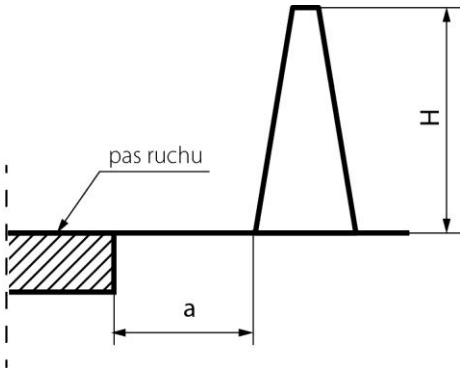
- w odległości większej niż 0,50 m.

Rys. 7.6. Lokalizacja przykładowych barier ochronnych w pasie dzielącym dróg dwujezdniowych z krawężnikami



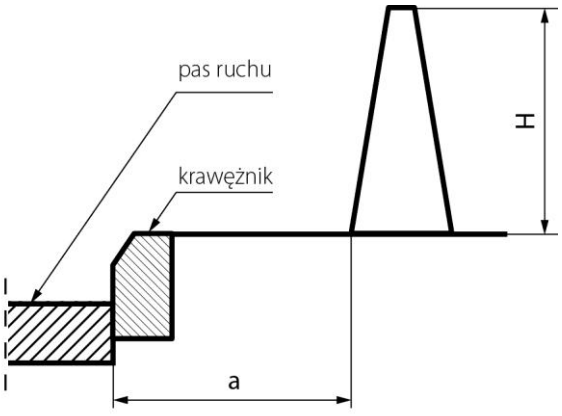
H – wysokość bariery ochronnej

Rys. 7.7. Lokalizacja przykładowych betonowych barier ochronnych przy krawędzi pasa awaryjnego (utwardzonego pobocza)



H – wysokość bariery ochronnej
a ≥ 0,75 m dla dróg klasy L i D
a ≥ 1,00 m dla dróg klasy Z i dróg wyższych klas

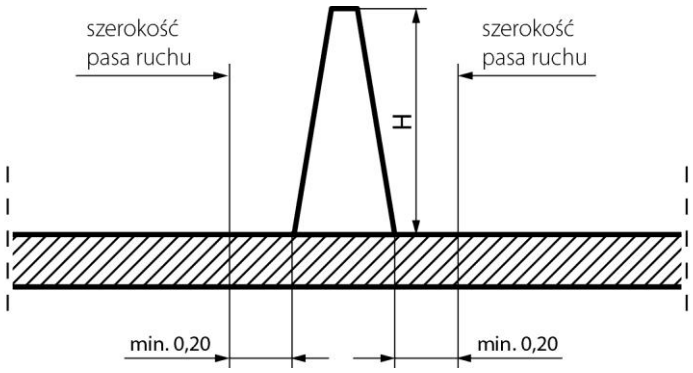
Rys. 7.8. Lokalizacja przykładowych betonowych barier ochronnych od krawędzi pasa ruchu przy braku utwardzonego pobocza



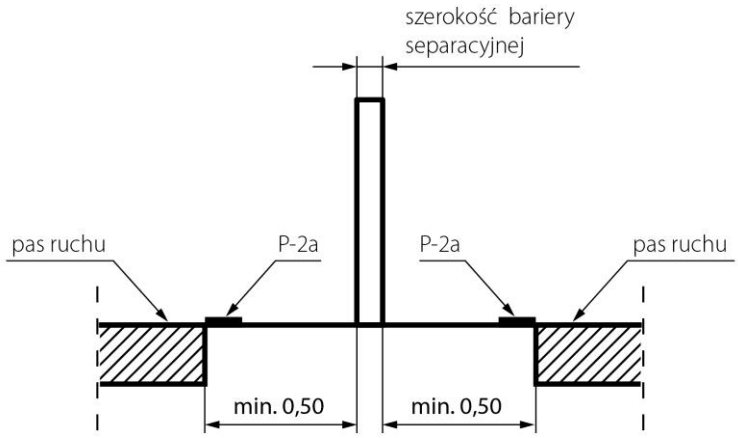
H – wysokość bariery ochronnej
a ≥ 0,50 m

Rys. 7.9. Lokalizacja przykładowych betonowych barier ochronnych przy krawężniku w odległości większej niż 0,50 m.

Na obiektach mostowych dopuszcza się a > 0,20 m przy jednoczesnym zachowaniu odległości lica bariery do krawędzi pasa ruchu nie mniej niż 0,50 m.



Rys. 7.10. Lokalizacja przykładowych betonowych barier ochronnych na drogach dwukierunkowych jednojezdniowych



Rys. 7.11. Lokalizacja przykładowych barier ochronnych umieszczonych między pasami o przeciwnych kierunkach ruchu

Rysunki z usytuowaniem barier ochronnych zawierają przykładowe bariery niezależnie od materiału z jakiego je wykonano.

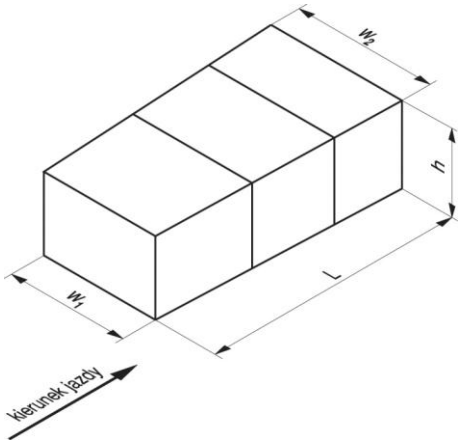
Do czasowej organizacji ruchu stosuje się bariery ochronne o poziomie powstrzymywania określonym zgodnie z normą przenoszącą normę EN 1317.

Bariera od strony najazdu i zakończenia powinna posiadać nachylone do powierzchni korony drogi odcinki końcowe zagłębione i zakotwiczone poniżej poziomu gruntu lub inne zakończenia spełniające wymagania normy przenoszącej normę EN 1317.

7.2. Osłony energochłonne i zabezpieczające

Podstawowym zadaniem osłony energochłonnej U-15a jest przejęcie energii powstałej przy najechaniu na nią przez pojazd. W wyniku zastosowania osłony energochłonnej przed przeszkodą dochodzi do zmniejszenia opóźnień działających na kierowcę i pasażera pojazdu w momencie zderzenia, a tym samym do minimalizacji skutków zdarzenia drogowego. Osłony energochłonne powinny być montowane w szczególności w miejscach odgałęzień dróg oraz przed przyczółkami drogowych obiektów inżynierskich i przy dojazdach do miejsc poboru opłat na autostradach płatnych oraz w miejscach, gdzie występuje duże prawdopodobieństwo

najechania pojazdu na obiekt zlokalizowany przy drodze lub przeszkodę. Osłony energochłonne mogą być wykonywane, jako wielosegmentowe (rys. 7.2.1).



Rys. 7.2.1. Przykładowy schemat osłony energochłonnej U-15a wielosegmentowej

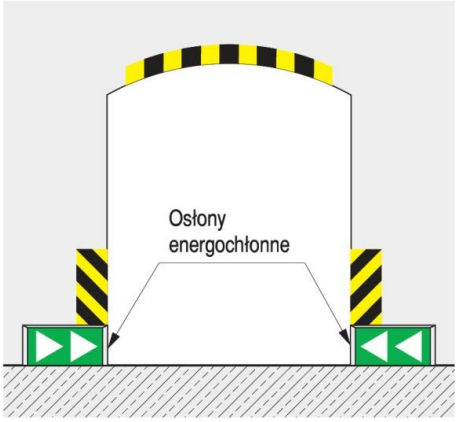
Dopuszcza się stosowanie osłon energochłonnych w trakcie prowadzenia robót w pasie drogowym. Na drogach publicznych mogą być stosowane wyłącznie osłony energochłonne certyfikowane zgodnie z normą PN-EN 1317.

Osłony energochłonne dzielą się na nakierowujące i nienakierowujące. Osłona nakierowująca jest zaprojektowana tak, aby przy uderzeniu bocznym do 15 stopni pojazdy były bezpiecznie nakierowywane na właściwy kierunek jazdy, nie powodując przerwania osłony. Osłona nienakierowująca takiej cechy nie posiada i funkcjonuje prawidłowo pochłaniając uderzenie pojazdu jedynie w przypadku zderzenia czołowego.

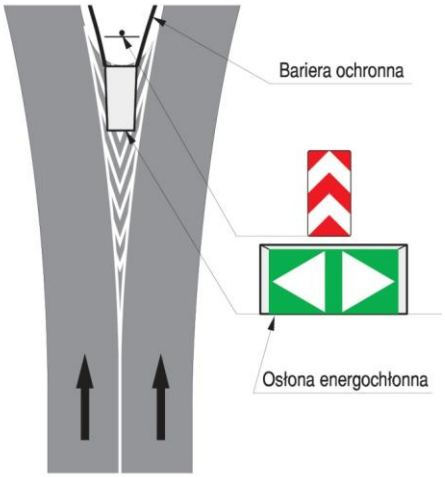
Osłony energochłonne mogą być umieszczane przed barierami ochronnymi w miejscach takich jak:

- rozwidlenia i odgałęzienia łącznic wyjazdowych z autostrad i dróg ekspresowych,
- początki dróg ekspresowych na odcinkach międzywęzłowych stanowiących przedłużenie dróg ogólnodostępnych.

Przykłady lokalizacji osłon energochłonnych U-15a przed wjazdem do tunelu przedstawiono na rysunku 7.2.2, a w miejscu rozwidlenia lub odgałęzienia – na rys. 7.2.3.

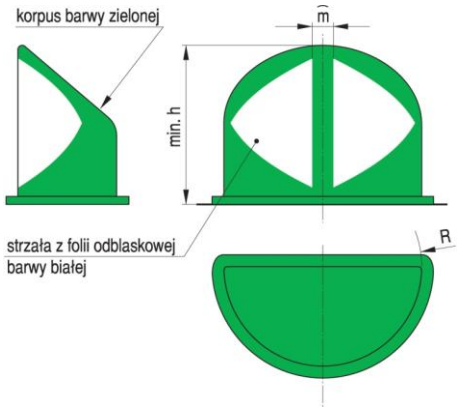


Rys. 7.2.2. Przykład zastosowania osłon energochłonnych U-15a przed wjazdem do tunelu



Rys. 7.2.3. Przykład zastosowania osłony energochłonnej U-15a

Osłony zabezpieczające U-15b (rys. 7.2.4) stosowane są jako oznakowanie i zabezpieczenie rozgałęzień drogi, w tym odgałęzień dróg łącznikowych, a także np. początku pasa dzielącego przy przejściu z jednojezdniowego odcinka drogi na odcinek dwujezdniowy.

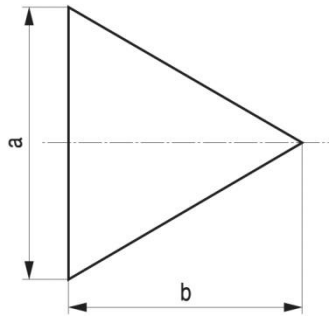


Rys. 7.2.4. Przykładowy schemat osłony zabezpieczającej U-15b

Osłony zabezpieczające mogą być stosowane także dla oznaczenia obiektów i przeszkód znajdujących się na obrzeżach drogi oraz mogą pełnić funkcję dodatkowego oznakowanie m.in. stanowisk poboru opłat na autostradach płatnych. Osłony zabezpieczające U-15b nie posiadają w praktyce żadnych właściwości energochłonnych i stąd nie mogą pełnić funkcji osłon energochłonnych U-15a. Konstrukcja osłon zabezpieczających U-15b powinna umożliwiać dociążanie ich wnętrza wodą lub piaskiem.

Osłony energochłonne i zabezpieczające powinny być oznakowane na powierzchni czołowej białymi strzałami na zielonym tle z folii odblaskowej, wskazującymi kierunek omijania osłon. Osłony energochłonne mogą być oznakowane na powierzchni czołowej także według wzoru jak dla tablic prowadzących U-3.

Wymiary białych strzał do oznaczania osłon energochłonnych i osłon zabezpieczających według wzoru na rysunku 7.2.5 przedstawiono w tabeli 7.2.1.

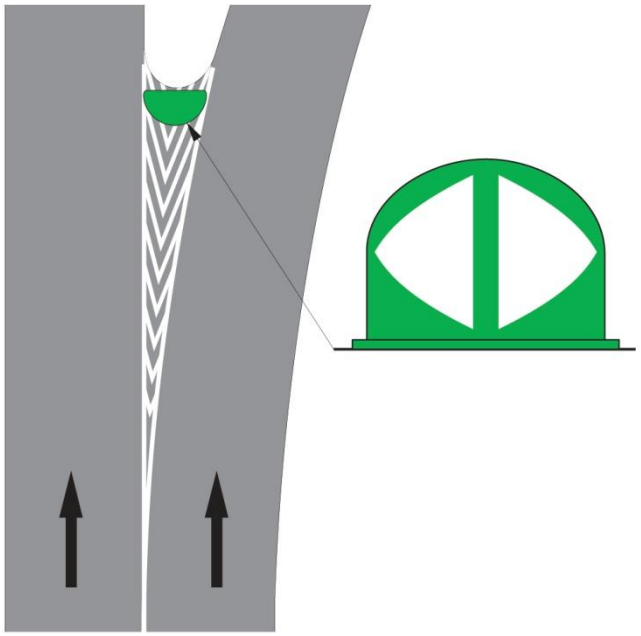


Rys. 7.2.5. Strzała do oznaczania kierunku omijania osłon energochłonnych i zabezpieczających

Tabela 7.2.1. Zasadnicze wymiary i minimalna masa osłon zabezpieczających U-15b w postaci monobloków.

R	**h** **nie mniej niż** [mm]	**m** [mm]	**a** [mm]	**b** [mm]	**Masa po obciążeniu** **[kg]**
500	800	160	700	600	200
750	1300	240	1050	900	350
1000	1500	320	1400	1200	500

Przykład zastosowania osłon zabezpieczających U-15b przedstawiono na rysunku 7.2.6.



Rys. 7.2.6. Przykład zastosowania osłony zabezpieczającej U-15b

8. Urządzenia do ograniczania prędkości pojazdów

Do fizycznego wymuszenia ograniczenia prędkości jazdy pojazdów samochodowych w obszarach zabudowanych stosuje się progi zwalniające U-16, progi podrzutowe U-17 oraz inne urządzenia bezpieczeństwa ruchu, które w sposób skuteczny spowodują dostosowanie prędkości jazdy pojazdów do wartości maksymalnej wprowadzonej dla danej ulicy lub dla danego obszaru. Poza obszarami zabudowanymi nie stosuje się urządzeń do fizycznego wymuszenia ograniczenia prędkości jazdy pojazdów samochodowych. Maksymalna prędkość, przy której samochód osobowy może przejechać bez wyraźnych niedogodności oraz bez zagrożenia bezpieczeństwa przez próg lub inne urządzenie zastosowane w celu spowolnienia ruchu, określona jest mianem granicznej prędkości przejazdu *v* wyrażanej w km/h.

Urządzenia bezpieczeństwa ruchu służące do ograniczania prędkości jazdy pojazdów można stosować wyłącznie w tych miejscach i na tych odcinkach ulic, na których konieczne jest skuteczne ograniczenie prędkości ruchu pojazdów, jeśli skuteczność wprowadzonych ograniczeń prędkości jazdy za pomocą stosownych znaków drogowych nie jest wystarczająca.

8.1. Progi zwalniające

Progi zwalniające stanowią elementy wyposażenia, a nie geometrii drogi, w rozumieniu przepisów techniczno-budowlanych, niezależnie od materiału, z jakiego są wykonane. Na drogach publicznych mogą być stosowanie progi zwalniające wykonane wyłącznie z materiałów, które posiadają dopuszczenie do eksploatacji pod ruchem pojazdów samochodowych.

Progi zwalniające mogą być stosowane na drogach publicznych w obszarach zabudowanych (ulicach) klas technicznych: Z, L i D, wyjątkowo G (w miejscach szczególnie niebezpiecznych).

Nie dopuszcza się umieszczania progów zwalniających na obiektach mostowych i w tunelach oraz nad konstrukcjami inżynierskimi, takimi jak : przepusty, przejścia podziemne, komory instalacji wodociągowej i c.o. Minimalną odległość umieszczenia progu zwalniającego od konstrukcji inżynierskiej należy w każdym przypadku uzgodnić z jej właścicielem lub zarządcą w celu wyeliminowania niszczącego wpływu wstrząsów spowodowanych przejazdem pojazdów przez próg na tą konstrukcję. Ponadto nie dopuszcza się stosowania progów zwalniających na łukach pionowych i poziomych o ograniczonej widoczności. Na łukach o dostatecznej widoczności progi zwalniające mogą być stosowane wyjątkowo w strefach ograniczonej prędkości do 30 km/h, pod warunkiem zastosowania dodatkowego oznakowania ostrzegawczego.

Progi zwalniające mogą być przystosowane do przejazdu pojazdu z prędkością graniczną: 50, 40 lub 30 km/h, wyjątkowo 20 km/h - na ulicach klasy technicznej D oraz na drogach wewnętrznych, w strefach ruchu i w strefach zamieszkania. Geometria progu zwalniającego, a zwłaszcza jego przekrój poprzeczny, powinna minimalizować efekt podrzutu podczas przejazdu pojazdu. Zaleca się stosowanie przekroju najazdu na próg zwalniający i zjazdu w kształcie zbliżonym do sinusoidy.

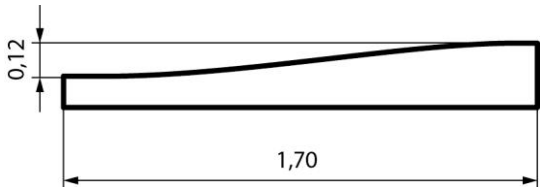
W celu niedopuszczenia do najechania na próg zwalniający z nadmiernie niebezpieczną prędkością dopuszcza się stosowanie przed nim geometrycznych lub technicznych elementów wymuszających zmniejszenie prędkości jazdy pojazdów, w tym m.in. zawężeń przekroju jezdni wymuszających zmianę toru jazdy pojazdów, urządzeń rejestrujących wykroczenia, sygnałów ostrzegawczych, itp.

Ze względu na ukształtowanie w planie ulicy progi zwalniające dzielimy na:

- listwowe, o symbolu U-16a – wykonane na szerokości całej jezdni w formie elementu listwowego jednolitego lub składanego z segmentów, z zachowaniem prawidłowego odwodnienia ulicy,
- płytowe, o symbolu U-16b – wykonane w formie płyty na całej szerokości jezdni, poprzez odpowiednie ukształtowanie jej nawierzchni lub ułożenie i zamocowanie na niej odpowiedniej konstrukcji prefabrykowanej, z zachowaniem prawidłowego odwodnienia ulicy,
- wyspowe, o symbolu U-16c – wykonane lub zamocowane na jezdni w formie wydzielonej wyspy lub wysp, których szerokość umożliwia przejazd autobusów i pojazdów ciężarowych bez konieczności najazdu na tak ukształtowane urządzenie bezpieczeństwa ruchu.

Na progach zwalniających płytowych o długości płyty L>4 m dopuszcza się wyznaczanie przejść dla pieszych. W takich przypadkach należy dążyć do wyrównania poziomu przejścia z poziomem chodników do niego prowadzących. Każdorazowo należy jednak kształtować powierzchnię progów zwalniających w taki sposób, aby wykluczone było powstawanie zastoisk wody lub tafli lodu przed i za progiem.

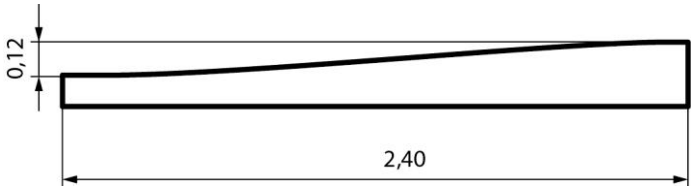
Należy dążyć do tego, aby stosowane rozwiązania techniczne w zakresie ograniczenia prędkości jazdy pojazdów były zunifikowane pod względem ich geometrii – tak ukształtowane indywidualnie, jak i wykonane z prefabrykatów. Preferuje się stosowanie rozwiązań uwzględniających przekrój zbliżony do sinusoidy, który minimalizuje efekt podrzutu przy przejeździe przez próg zwalniający. Wyróżnia się tu ukształtowanie powierzchni najazdu i zjazdu typu A i B, które mogą być stosowane dla granicznych prędkości przejazdu 20, 30 i 50 km/h. Tabele 8.1.1 i 8.1.2 przedstawiają rzędne wysokościowe przekroju powierzchni typu A i B dla elementów prefabrykowanych. W przypadku indywidualnego kształtowania tego typu powierzchni należy także uwzględniać rzędne zawarte w tabelach 8.1.1 i 8.1.2.



Rys. 8.1.1. Przekrój najazdu i zjazdu progu typu A

Tabela 8.1.1. Szczegółowe wymiary najazdu i zjazdu progu typu A w przekroju

Rzędne wysokościowe przekroju dla progu zwalniającego sinusoidalnego typu A złożonego z dwóch elementów prefabrykowanych. Redukcja prędkości do 20 km/h, wysokość 0,12 m, długość 3,40 m											
x [mm]	0	170	340	510	680	850	1020	1190	1360	1530	1700
y [mm]	0	3	11	25	41	60	79	95	109	117	120



Rys. 8.1.2. Przekrój najazdu i zjazdu progu typu B

Tabela 8.1.2. Szczegółowe wymiary najazdu i zjazdu progu typu B w przekroju

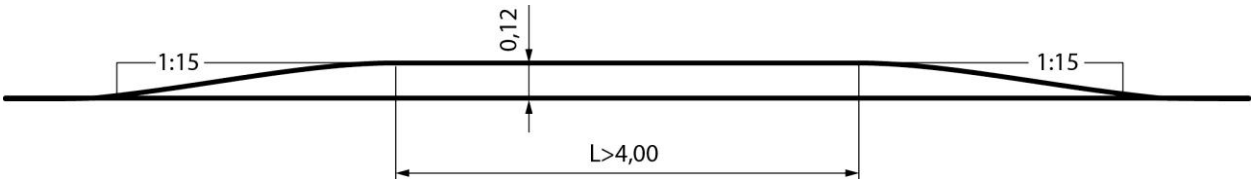
Rzędne wysokościowe przekroju dla progu zwalniającego sinusoidalnego typu B złożonego z dwóch elementów prefabrykowanych. Redukcja prędkości do 30 km/h, wysokość 0,12 m, długość 4,80 m											
x [mm]	0	240	480	720	960	1200	1440	1680	1920	2160	2400
y [mm]	0	3	11	25	41	60	79	95	109	117	120

W przypadku zastosowania pomiędzy wjazdem i zjazdem z progu zwalniającego powierzchni płaskiej o długości płyty L>4 m (progi płytowe U-16b) graniczne prędkości przejazdu przez progi typu A i B mogą ulec zwiększeniu odpowiednio do wartości 30 i 50 km/h. Zastosowanie powierzchni typu A i B, w zależności od przyjętej granicznej prędkości przejazdu pojazdów przedstawia tabela 8.1.3.

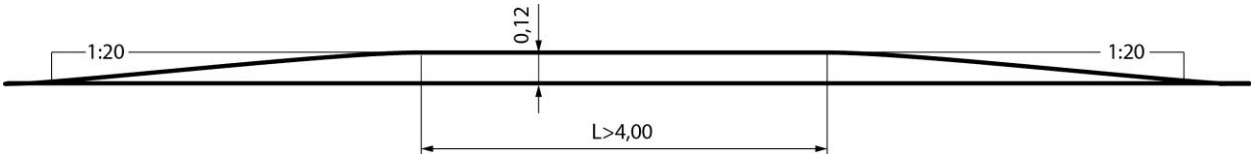
Tabela 8.1.3. Zależność zastosowania powierzchni typy A i B od granicznej prędkości przejazdu przez próg zwalniający

Typ progu	Kształt progu	Rysunek poglądowy	Prędkość
A	sinus.	*Próg*	20 km/h
A	sinus.	*Wyniesienie*	30 km/h
B	sinus.	*Próg*	30 km/h
B	sinus.	*Wyniesienie*	40 km/h

Dla granicznej prędkości przejazdu 40 km/h mogą być stosowane progi płytowe U-16b o długości płyty L>4 m i powierzchniach najazdu i zjazdu ukształtowanych w stosunku wysokości do długości 1 : 15 (próg typu C), a dla granicznej prędkości przejazdu 50 km/h - 1 : 20 (próg typu D). Schemat przekroju tak ukształtowanych progów płytowych przedstawiają rysunki 8.1.3 i 8.1.4. Wysokość wyniesienia płyty wynosi wówczas 12 cm. Na wyniesionej powierzchni może być wyznaczone przejście dla pieszych.



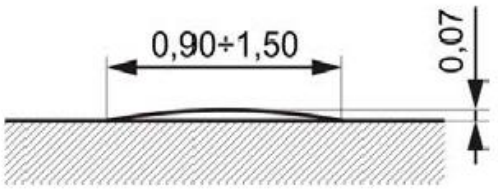
Rys. 8.1.3. Przekrój progu płytowego typu C, przystosowanego do granicznej prędkości przejazdu 40 km/h



Rys. 8.1.4. Przekrój progu płytowego typu D, przystosowanego do granicznej prędkości przejazdu 50 km/h

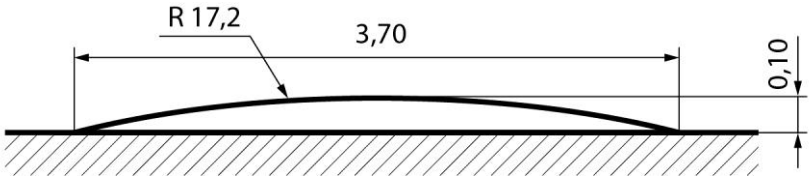
Progi typu A, B, C i D mogą obejmować powierzchnie całych skrzyżowań, wówczas są to tzw. skrzyżowania wyniesione.

Dopuszcza się na ulicach klasy technicznej D, na drogach wewnętrznych, w strefach ruchu i w strefach zamieszkania stosowanie progów zwalniających listwowych U-16a o przekroju jak na rysunku 8.1.5, umożliwiających przejazd z prędkością graniczną 20 km/h.

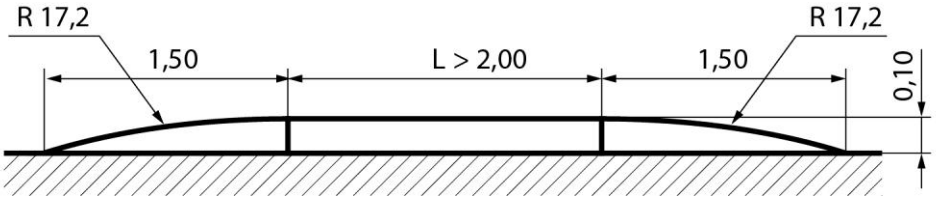


Rys. 8.1.5. Przekrój progu zwalniającego listwowego U-16a stosowanego na ulicach klasy D, na drogach wewnętrznych, w strefach ruchu i w strefach zamieszkania dla granicznej prędkości przejazdu 20 km/h

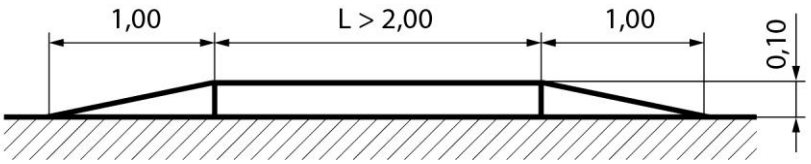
Na ulicach klas technicznych L i D oraz na drogach wewnętrznych i w strefach ruchu dopuszcza się ponadto stosowanie progów zwalniających listwowych i płytowych o przekrojach jak na rysunkach 8.1.6, 8.1.7 i 8.1.8.



Rys. 8.1.6. Przekrój progu zwalniającego listwowego U-16a stosowanego na ulicach klasy L i D oraz na drogach wewnętrznych i w strefach ruchu dla granicznej prędkości przejazdu 30 km/h

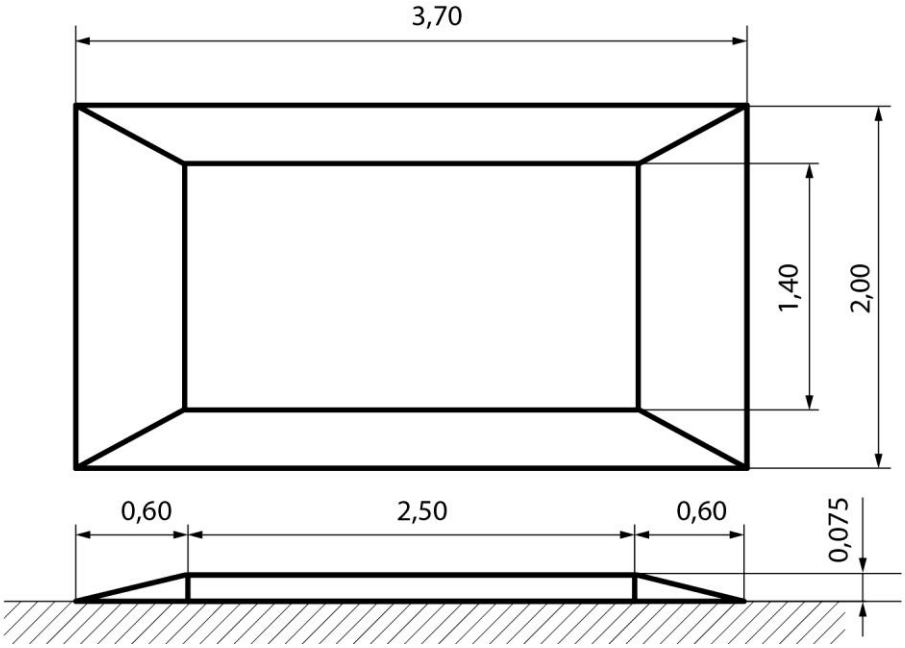


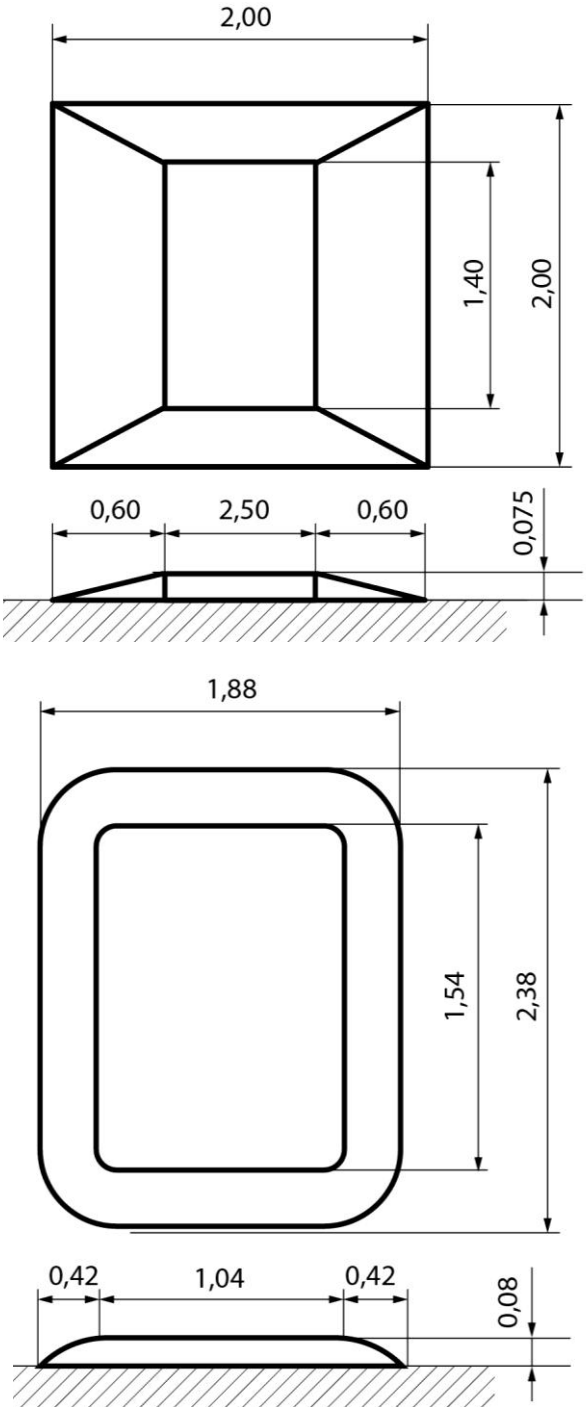
Rys. 8.1.7. Przekrój progu zwalniającego płytowego U-16b stosowanego na ulicach klasy L i D oraz na drogach wewnętrznych i w strefach ruchu dla granicznej prędkości przejazdu 30 km/h



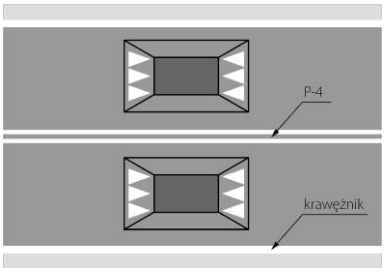
Rys. 8.1.8. Przekrój progu zwalniającego płytowego U-16b stosowanego na ulicach klasy L i D oraz na drogach wewnętrznych i w strefach ruchu dla granicznej prędkości przejazdu 30 km/h

Progi zwalniające wyspowe U-16c mogą być stosowane w szczególności na ulicach klas technicznych Z, wyjątkowo G, po których kursuje komunikacja publiczna oraz na ulicach o dużym obciążeniu ruchem pojazdami ciężkimi. Ich zaletą jest to, że szerokość pojedynczego progu jest mniejsza od rozstawu kół autobusu i przeciętnego samochodu ciężarowego, przez co taki pojazd przejeżdża przez próg wyspowy z ograniczoną prędkością, bez efektu podrzutu. Ponadto taki przejazd nie powoduje nadmiernych drgań w przyległym otoczeniu i dodatkowego hałasu. Progi zwalniające płytowe powinny być dostosowane geometrycznie do granicznej prędkości przejazdu samochodu osobowego, autobusu oraz pojazdu ciężarowego 30, 40 lub 50 km/h. Przykładowe wymiary progów zwalniających płytowych U-16c przedstawia rysunek 8.1.9, a ich przykładowe rozmieszczenie w przekroju ulicy – rysunki 8.1.10 i 8.1.11

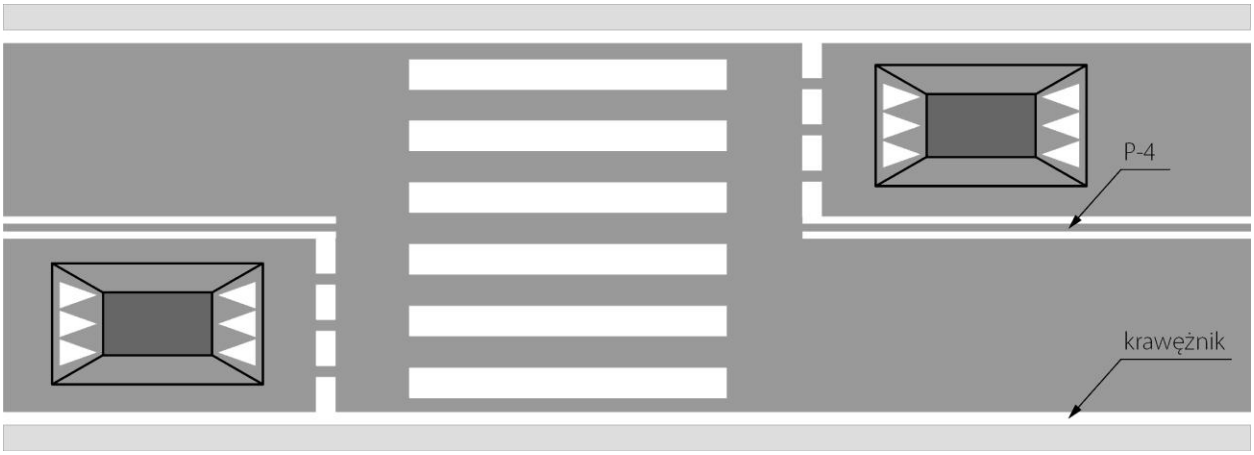




Rys. 8.1.9. Przykładowe kształty i wymiary progów zwalniających płytowych U-16c

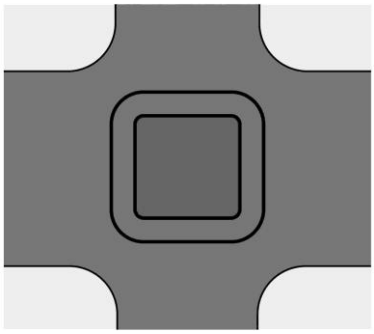


Rys. 8.1.10. Schemat rozmieszczenia progów zwalniających płytowych U-16c w przekroju ulicy dwupasowej, dwukierunkowej



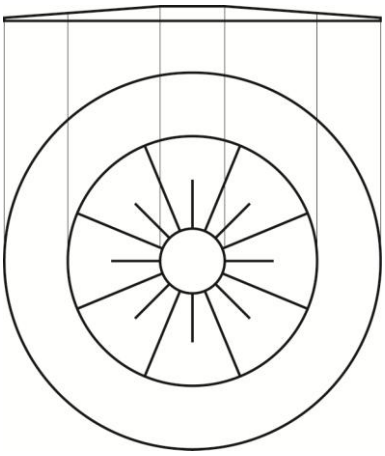
Rys. 8.1.11. Schemat rozmieszczenia progów zwalniających płytowych U-16c w rejonie przejścia dla pieszych, w przekroju ulicy dwupasowej, dwukierunkowej

Progi zwalniające płytowe U-16c mogą być także stosowane na skrzyżowaniach równorzędnych w strefach ruchu uspokojonego. Schemat takiego zastosowania przedstawia rysunek 8.1.12.



Rys. 8.1.12. Przykład zastosowania progu zwalniającego płytowego U-16c na skrzyżowaniu równorzędnym

Na skrzyżowaniach równorzędnych mogą być także stosowane zwalniające płytowe U-16c w kształcie koła (tzw. pinezka) lub owalu. Przykład ukształtowania takiego progu przedstawia rysunek 8.1.13.



Rys. 8.1.13. Przykład ukształtowania progu zwalniającego płytowego U-16c, tzw. pinezki, przeznaczonego do zastosowania na skrzyżowaniu zwykłym

Lokalizację progu zwalniającego powinno poprzedzać oznakowanie pionowe ostrzegawcze, posadowione według szczegółowych zasad określonych dla umieszczania znaków drogowych pionowych na drogach. Wymóg ten nie dotyczy stref ograniczonej prędkości jazdy do 30 km/h, za wyjątkiem przypadków umieszczenia tam progu zwalniającego w obrębie łuku o dostatecznej widoczności.

Oznakowanie poziome progów zwalniających stosuje się według zasad określonych w szczegółowych warunkach technicznych obowiązujących dla oznakowania poziomego dróg publicznych.

Proponowane zmiany:

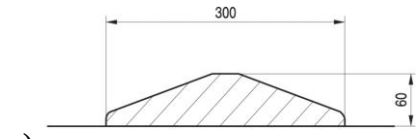
1. *Rozszerzono katalog rozwiązań stosowanych w celu ograniczenia prędkości jazdy pojazdów i zasady ich stosowania na drogach.*

8.2. Progi podrzutowe

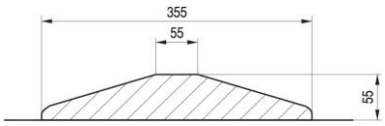
Progi podrzutowe można stosować poza drogami publicznymi:

- na obszarach o ograniczonej dostępności lub na obszarach zamkniętych (drogi położone wewnątrz osiedli i innych zwartych obszarów zabudowy mieszkaniowej, tereny zakładowe, parkingi itp.) i tylko w przypadkach, gdy konieczne jest ograniczenie prędkości pojazdów do około 5 – 8 km/h,
- przy wjazdach na parkingi, tereny zakładowe, tereny jednostek użyteczności publicznej itp., jeżeli są tam zainstalowane urządzenia, zamykające teren (bramy, furty, zapory itp.), jako środek, wzmacniający działanie tych urządzeń i wymuszający powolny wjazd na ten teren,
- na parkingach i innych terenach podobnych, jako środek dyscyplinujący ruch wewnętrzny.

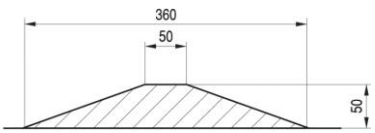
Na drogach publicznych dopuszcza się stosowanie progów podrzutowych na obszarze przejścia granicznego jako element uzupełniający zaporę U-13c. Przykładowe przekroje progów podrzutowych określono na rys. 8.2.1.



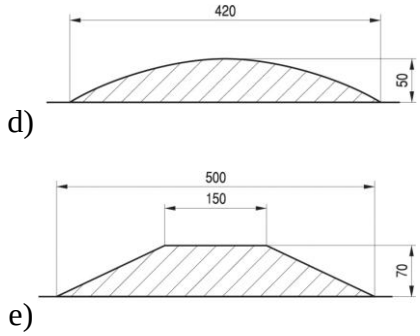
a)



b)



c)



Rys. 8.2.1. Kształt i wymiary w przekroju poprzecznym przykładowych progów podrzutowych

Progi podrzutowe mogą być wykonane, jako monolityczne lub prefabrykowane, segmentowe i montowane na okres czasowy lub stały. Na progach podrzutowych umieszcza się znak poziomy P-25. Znaku P-25 można nie umieszczać na progach wykonywanych z segmentów o barwach na przemian czarnej i żółtej. Na powierzchni najazdowej progów zaleca się umieszczenie elementów odblaskowych.

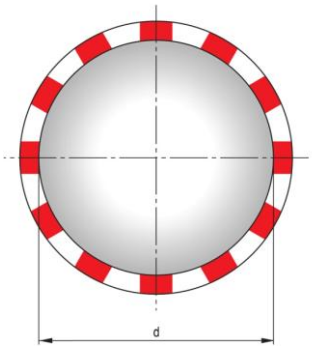
9. Lustra drogowe

Lustra drogowe wypukłe U-18, o zwiększonym kącie obserwacji, stosuje się w miejscach, gdzie stojące przy drodze budynki, słupy, drzewa itp. ograniczają widoczność kierującym pojazdami. Dotyczy to przede wszystkim:

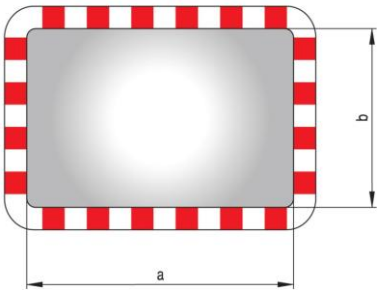
- skrzyżowań dróg i ulic,
- wyjazdów z dróg niepublicznych i wyjazdów z posesji,
- przystanków komunikacji zbiorowej usytuowanych na łukach dróg i ulic,
- dróg wewnętrznych w zakładach produkcyjnych, obiektach handlowych itp.

Lustra drogowe powinny być zamocowane na wysokości minimum 2,0 m od poziomu chodnika (pobocza). Stosuje się dwa rodzaje luster drogowych:

- okrągłe U-18a (rys. 9.1),
- prostokątne U-18b (rys. 9.2).



Rys. 9.1. Lustro drogowe okrągłe U-18a



Rys. 9.2. Lustro drogowe prostokątne U-18b

W tabeli 9.1 przedstawiono wymiary luster drogowych, stosowanych w zależności od odległości obserwacji kątowej.

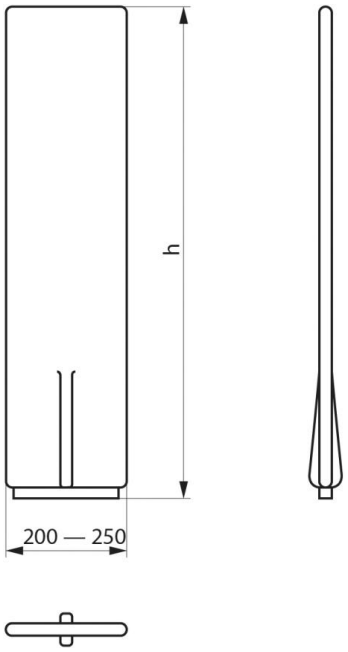
Tabela 9.1. Rodzaje i wymiary luster drogowych oraz minimalne odległości obserwacji kątowej

Rodzaj lustra	**Średnica lub długość lustra** [mm]	**Minimalna odległość obserwacji kątowej** [m]
okrągłe	Ø 500, Ø 600	9 – 12
	Ø 700, Ø 800 Ø 900	15 – 22
prostokątne	400 x 600	9 – 12
	600 x 800	15 – 22
	800 x 1000	22 – 27

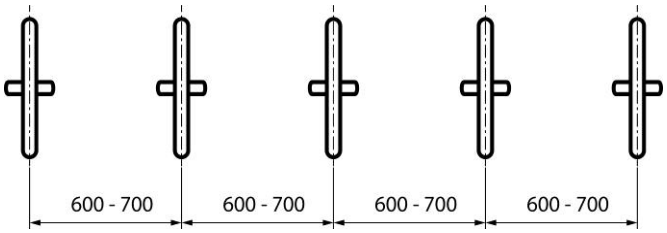
10. Osłony przeciwolśnieniowe

W celu zapobieżenia oślepianiu przez nadjeżdżające z przeciwka pojazdy na drogach dwujezdniowych lub drogach równoległych stosuje się osłony przeciwolśnieniowe: naturalne (krzewy, drzewa) lub sztuczne (pełne, ażurowe). Sztuczne osłony przeciwolśnieniowe U-19 należy stosować w kolorze zielonym.

W przypadku występowania drogowych barier ochronnych na odcinkach zagrożonych olśnieniem należy wykorzystać je do montowania osłon przeciwolśnieniowych. W takim przypadku dobór osłon przeciwolśnieniowych i sposób ich montażu do barier powinien być dostosowany do typu bariery, a całość powinna spełniać wymogi obowiązującej normy PN 1317. Schemat przykładowej osłony przeciwolśnieniowej przedstawiono na rysunku 10.1, a schemat rozmieszczenia osłon U-19 na barierach ochronnych przedstawiono na rysunku 10.2.



Rys. 10.1. Przykładowy schemat osłony przeciwolśnieniowej (wymiary w mm)



Rys. 10.2. Schemat rozmieszczenia osłon przeciwolśnieniowych
na drogowych barierach ochronnych(wymiary w mm)

Osłony przeciwolśnieniowe powinny:

- przeciwdziałać olśnieniu, na wysokości 1,0 m nad powierzchnią jezdni,
- zapewnić osłonę na całym zagrożonym olśnieniem odcinku drogi.

Osłony przeciwolśnieniowe nie powinny:

- ograniczać widoczności,
- naruszać skrajni drogi,
- powodować zagrożenia bezpieczeństwa ruchu,
- powodować zaśnieżania drogi.

Zaleca się umieszczanie osłon przeciwolśnieniowych:

- między jezdniami dla przeciwnych kierunków ruchu na odcinku zagrożonym olśnieniem, w obrębie węzła, na łuku w planie przy pochyleniu podłużnym drogi do 2 %, na którym odchylenie osi tego łuku od stycznej w odległości równej wymaganej widoczności na zatrzymanie jest większe niż szerokość pasa dzielącego zwiększona o 2,0 m,
- wzdłuż łącznicy przylegającej do drogi w węźle, na której ruch pojazdów jest przeciwny do kierunku ruchu na drodze,

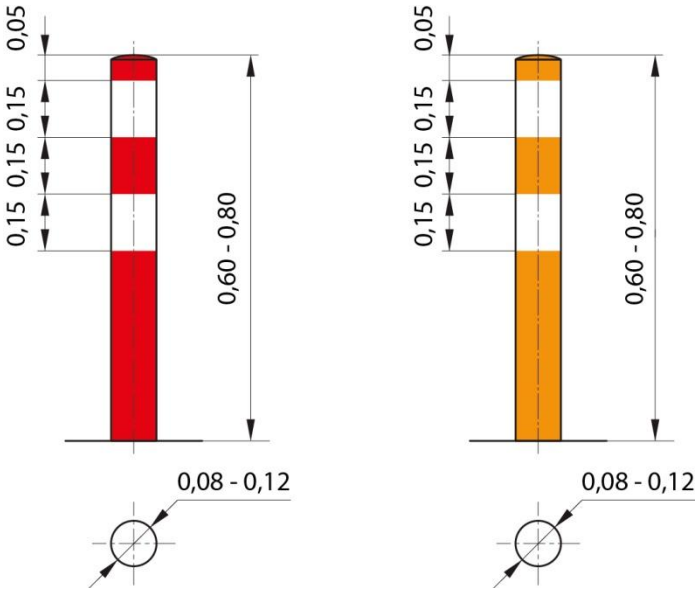
- między równolegle przebiegającymi drogami lub między drogą a torem kolejowym,
- między jezdnią drogi a urządzeniem obsługi uczestników ruchu, na którym ruch pojazdów widoczny z drogi odbywa się w przeciwnym kierunku,
- w obrębie obiektów stałych, których oświetlenie powoduje olśnienie na drodze
- poza odcinkami z oświetleniem drogowym.

Jako osłony przeciwolśnieniowe mogą być stosowane także w szczególności:

- krzewy lub drzewa,
- urządzenia wykonane z materiałów naturalnych lub sztucznych,
- sztuczne formy terenowe, wały ziemne.

11. Uchylne separatory ruchu

W celu rozdzielenia kierunków ruchu, lub oddzielenia pobocza od jezdni mogą być stosowane uchylne separatory ruchu U-25d (rys. 11.1.).



Rys. 11.1. Przykładowy uchylny separator ruchu U-25d (wymiary w m)

Uchylne separatory ruchu U-25d powinny mieć kształt słupka o stałej średnicy i konstrukcję podatną w celu zabezpieczenia przed zniszczeniem w skutek najechania pojazdu. Wysokość uchylnych separatorów ruchu U-25d powinna wynosić od 0,6 do 0,8 m, a ich średnica 80-120 mm. Elementy te nie powinny podczas zgięcia załamywać się ani trwale odkształcać. Barwa słupków uchylnych powinna być biało - pomarańczowa lub biało – czerwona. Elementy białe powinny być odblaskowe i spełniać wymagania określone dla folii typu 2. Słupki U-25d rozmieszcza się w odstępach od 5 do 15 metrów w osi linii segregacyjnej P-4 lub wzdłuż pobocza, w odległości 0,5m od pasa ruchu. Podstawa separatora U-25d powinna być konstrukcją niezależną od separatora i zapewniać łatwą wymianę uszkodzonych separatorów.

12. Urządzenia do kontroli ruchu drogowego

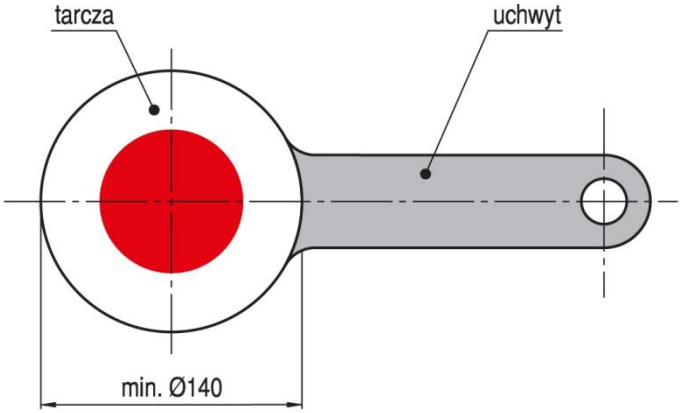
12.1. Rodzaje urządzeń i ich przeznaczenie

Do prowadzenia nadzoru nad ruchem drogowym, ujawniania i zapisywania naruszeń przepisów ruchu drogowego, podawania kierującemu pojazdem poleceń do określonego zachowania upoważnione organy kontroli ruchu drogowego mogą stosować:

- tarcze do zatrzymywania pojazdów (w przypadku zatrzymania pojazdu w warunkach niedostatecznej widoczności tarcza powinna być wyposażona w elementy odblaskowe lub światło czerwone),
- latarki ze światłem czerwonym do zatrzymywania pojazdów,
- urządzenia nagłaśniające przeznaczone do podawania poleceń kierującym pojazdami,
- urządzenia sygnalizacyjne przeznaczone do podawania poleceń kierującym pojazdami,
- urządzenia rejestrujące przeznaczone do ujawniania i zapisywania za pomocą technik utrwalania obrazów naruszenia przepisów ruchu drogowego przez kierujących pojazdami.

12.2. Tarcza do zatrzymywania pojazdów

Tarcza do zatrzymywania pojazdów U-31 (rys.12.2.1) używana jest w przez osoby uprawnione do kontroli ruchu drogowego. Może być ona używana także przez osoby uprawnione do kierowania ruchem pojazdów w trakcie prowadzenia robót w pasie drogowym.



Rys. 12.2.1. Tarcza do zatrzymywania pojazdów U-31

Tarcza do zatrzymywania pojazdów składa się z pierścienia barwy białej i umieszczonego w nim koła barwy czerwonej oraz uchwytu. Średnica zewnętrzna tarczy nie może być mniejsza niż 140 mm, a średnica koła o barwie czerwonej powinna wynosić do 50% do 60% średnicy tarczy. Pola barwy białej i czerwonej powinny być wykonane z folii odblaskowej typu 2 lub folii pryzmatycznej, lub z innego materiału odblaskowego. Parametry odblasku powinny odpowiadać warunkom określonym dla znaków drogowych pionowych. W miejsce pola barwy czerwonej tarcza U-31 może być wyposażona w sygnał świetlny stały barwy czerwonej.

Tarcza do zatrzymania pojazdów powinna być wykonana z materiałów niełamliwych i posiadać uchwyt ograniczający możliwość wypadnięcia z ręki. W tym celu zaleca się zastosowanie w uchwycie otworu i montaż taśmy zakładanej na nadgarstek osoby kierującej ruchem pojazdów.

12.3. Latarki ze światłem czerwonym do zatrzymywania pojazdów

Latarka powinna emitować światło barwy czerwonej. Pole powierzchni reflektora lub powierzchni części świecącej latarki, prostopadłej do kierunku nadjeżdżania zatrzymywanego pojazdu, nie może być mniejsze niż 5000 mm². Kształt powierzchni świecącej powinien być zwarty i mieć jedną z podstawowych figur geometrycznych (koło, kwadrat, prostokąt, trójkąt, trapez).

12.4. Urządzenia nagłaśniające instalowane na pojazdach, przeznaczone do podawania poleceń uczestnikom ruchu

Urządzenia nagłaśniające powinny zapewniać zrozumiałe przekazywanie poleceń wydawanych przez osoby uprawnione, dotyczących zachowania uczestników ruchu. Urządzenia nagłaśniające, umieszczone na zewnątrz pojazdu, powinny zapewniać bezpieczeństwo bierne przy wypadkach.

12.5. Urządzenia sygnalizacyjne instalowane na pojazdach, przeznaczone do podawania poleceń kierującym pojazdami

Urządzenia sygnalizacyjne wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo uczestników ruchu powinny przekazywać w sposób łatwo dostrzegalny jednoznaczne polecenia do określonego zachowania się w ruchu drogowym kierującemu pojazdem. Polecenia skierowane dla wybranych uczestników ruchu mogą być przekazywane za pomocą napisów na tablicy o zmiennej treści.

Podawane napisy powinny być dostrzegalne i czytelne z miejsca kierowcy, z odległości min. 25 m, zarówno w ciągu dnia, jak i po zmierzchu. W przypadku napisów skierowanych do przodu mogą być one odwrócone (napisy o odbiciu lustrzanym).

Urządzenia powinny umożliwiać podawanie poleceń: „Stój", „Jedź za mną", „Zwolnij", „Zjedź na pobocze" itp.

Sterowanie urządzeniami powinno być możliwe z miejsca kierowcy. Za pomocą odpowiedniego urządzenia sygnalizacyjnego należy zapewnić monitorowanie wewnątrz pojazdu stanu poleceń podawanych uczestnikom ruchu.

12.6. Stacjonarne urządzenia rejestrujące

Stacjonarne urządzenia rejestrujące umieszcza się i w pasie drogowym, według schematu przedstawionego na rysunku 12.6.1.

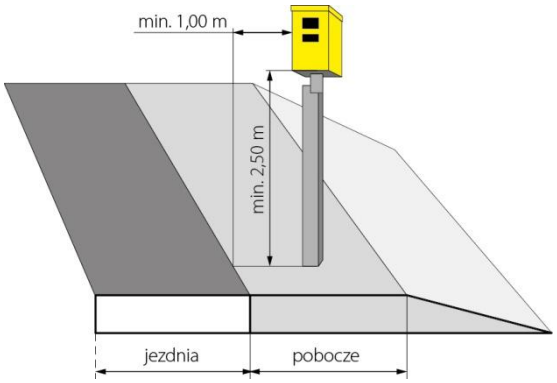
Stacjonarne urządzenia rejestrujące umieszczone w pasie drogowym powinny umożliwiać rejestrację naruszeń przepisów ruchu drogowego przez kierujących pojazdami.

Obudowę stacjonarnego urządzenia rejestrującego umieszcza się w przekroju poprzecznym drogi, w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi jezdni, opaski, krawędzi utwardzonego pobocza albo zewnętrznej krawędzi pasa awaryjnego.

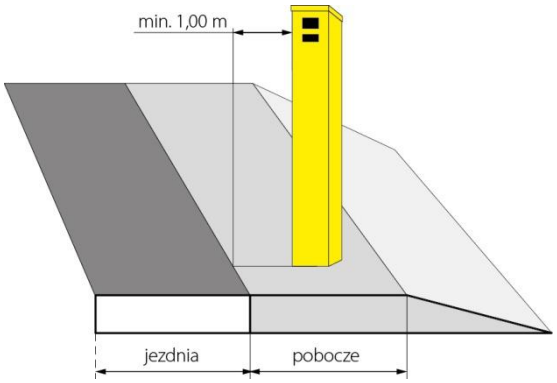
Obudowę stacjonarnego urządzenia rejestrującego umieszcza się w pasie dzielącym jezdnie - nie mniej niż 1,0 m od krawędzi tego pasa.

W przypadku gdy stacjonarne urządzenie rejestrujące jest umieszczone na poboczu lub chodniku, po którym odbywa się ruch pieszych, wysokość od podłoża, na której umieszcza się obudowę tego urządzenia, powinna wynosić nie mniej niż 2,5 m.

W przypadku gdy obudowa stacjonarnego urządzenia rejestrującego jest umieszczona nad jezdnią, wysokość na której umieszcza się obudowę tego urządzenia powinna odpowiadać wysokości określonej dla znaków drogowych pionowych umieszczonych nad jezdnią.



a) obudowa stacjonarnego urządzenia rejestrującego na konstrukcji wsporczej



b) obudowa stacjonarnego urządzenia rejestrującego typu wieżowego

Rys. 12.6.1. Schemat lokalizacji stacjonarnego urządzenia rejestrującego w pasie drogowym

Proponowana zmiana :

Urządzenia bezpieczeństwa ruchu stosowane w obrębie robót wykonywanych w pasie drogowym zawiera część IX opracowania, w której zawarto kompleksowe zasady oznakowania tego typu robót i stosowanych w ich obrębie urządzeń bezpieczeństwa ruchu

Warunki techniczne elementów infrastruktury drogowej stosowanych w organizacji ruchu na drogach

(umowa nr DTD/KF/BDG-VIII-32018-U-103/14)

Tom II

Szczegółowe warunki techniczne dotyczące znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki umieszczania ich na drogach

Część V

Warunki techniczne dotyczące znaków o zmiennej treści, znaków aktywnych i urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz warunki stosowania ich na drogach

Warszawa, wrzesień 2015 rok

Spis treści

Rozdział I 7
1. Definicje do rozdziału I 9
2. Charakterystyka techniczna znaków o zmiennej treści 12
2.1. Znaki o zmiennej treści wykonane z wykorzystaniem graniastosłupów 13
2.2. Znaki o zmiennej treści wykonane z wykorzystaniem technologii LED 14
2.3. Minimalne wymagania wobec znaków o zmiennej treści wykorzystujących technologię LED 16
3. Typologia znaków o zmiennej treści 21
3.1. Znaki sterujące ruchem na pasie 21
3.1.1. Znaki SRP typu A 21
3.1.2. Znaki SRP typu B 22
3.1.3. Tabliczki SRP typu TA i TB 23
3.2. Tablice o zmiennej treści 24
4. Zasady umieszczania znaków o zmiennej treści na konstrukcjach wsporczych 27
4.1. Instalacja ZZT w zależności od warunków terenowych 27
5. Wymiary znaków o zmiennej treści 31
5.1. Znaki okrągłe 31
5.2. Znaki trójkątne 32
5.3. Znaki o zmiennej treści w obszarach miejskich oraz nietypowe rozwiązania 32
5.4. Sygnalizatory S-4 32
6. Liternictwo stosowane na znakach o zmiennej treści 33
7. Techniczne kryteria oceny przydatności rozwiązań technicznych 36
7.1. Protokoły komunikacyjne 36
7.2. Niezawodność podsystemu znaków o zmiennej treści 36
7.3. Kontrola podstawowych parametrów charakterystyki optycznej w okresie eksploatacji 38
7.4. Wskaźnik trwałości i kosztów eksploatacji 39
8. Ogólne zasady uruchamiania i utrzymania 41
8.1. Dokumentacja 41
8.2. Procedura uruchamiania systemu znaków o zmiennej treści 42
8.3. Procedura rozruchu systemu 43
8.4. Utrzymanie znaków o zmiennej treści 43
9. Obudowy znaków o zmiennej treści 45
10. Charakterystyka techniczna konstrukcji wsporczych 46
10.1. Wymagania ogólne 46
10.2. Fundamenty 47
10.3. Pomost serwisowy 48
10.4. Okablowanie 49
11. Grafika znaków drogowych oraz liternictwo 50
11.1. Przykłady znaków o predefiniowanej grafice 50
11.2. Przykłady grafiki znaków dla matryc ortogonalnych 57
11.3. Liternictwo stosowane na znakach o zmiennej treści oraz rozmieszczenie ZZT na konstrukcji wsporczej względem 59
Rozdział II 67
12. Definicje do rozdziału II 69
13. Wprowadzenie do rozdziału II 72
14. Zasady stosowania systemów znaków o zmiennej treści. 74

14.1. Bezpieczeństwo ruchu drogowego 74
14.2. Efektywność 74
14.3. Jakość ruchu drogowego 75
14.4. Analiza kosztów 75
15. Kryteria stosowalności systemów znaków o zmiennej treści 76
15.1. Kryteria ruchowe stosowania SZR 76
15.1.1. Kryteria dla węzłów 77
15.1.2. Kryteria dla sieci 78
15.1.3. Kryteria dla odcinków 79
15.2. Ekonomiczne kryteria stosowania systemów znaków o zmiennej treści 80
16. Modele ruchu 81
17. Wiarygodność systemów zarządzania ruchem 82
18. Źródła danych w systemach zarządzania ruchem drogowym 83
19. Zasady tworzenia komunikatów tekstowych 84
19.1. Obliczanie liczby jednostek informacji 84
19.2. Informacje nadmiarowe 85
19.3. Zasady rozmieszczania informacji na powierzchni obrazowej ZZT 85
20. Symbole specjalne oraz znaki wczesnego ostrzegania 87
20.1. Znaki wczesnego ostrzegania 87
20.1.1. Roboty na drodze 87
20.1.2. Śliska jezdnia 87
20.1.3. Oszronienie jezdni 88
20.1.4. Zator drogowy 88
20.1.5. Wypadek drogowy 89
20.2. Symbole specjalne i znaki okolicznościowe 89
21. Ogólne zasady umieszczania znaków o zmiennej treści 90
22. Obszary oddziaływania systemów zarządzania ruchem 92
22.1. Systemy wpływające na sieć 92
22.2. Systemy wpływające na odcinki 94
22.3. Systemy wpływające na węzły 94
22.4. Systemy oddziałujące lokalnie (systemy wyspowe) 95
23. Zarządzanie ruchem w sieci 96
23.1. Zarządzanie ruchem z wykorzystaniem tablic kierunkowych o zmiennej treści 96
23.2. Zarządzanie ruchem z wykorzystaniem tablic TZT-P 99
24. Zarządzanie ruchem na odcinkach 101
24.1. Dopuszczenie ruchu na pasie awaryjnym 104
24.2. Ostrzeganie przed zatorami 106
24.3. Harmonizacja strumienia ruchu 107
24.4. Ostrzeganie przed zagrożeniem, spowodowanym warunkami atmosferycznymi 108
24.4.1. Ostrzeżenie przed mgłą 108
24.4.2. Boczny wiatr 108
24.4.3. Opady deszczu 108
24.4.4. Śliska nawierzchnia 109
25. Zarządzanie ruchem na węzłach 110
25.1. Sterowanie ruchem na pasach 110
25.2. System redukcji poziomu dostępu strumienia pojazdów 111
26. Systemy lokalne (wyspowe) 113
27. Systemy zarządzania ruchem w tunelach drogowych poza obszarem zabudowanym 114
27.1. Tunele o długości mniejszej niż 500 m 114
27.2. Tunele od długości od 500 do 1000 m 114
27.3. Tunele o długości od 1000 do 2000 m 114
27.4. Tunele o długości powyżej 2000 m 115

28. Priorytety sterowania znakami o zmiennej treści 116
Rozdział III 119
29. Zasady ogólne 121
30. Charakterystyka techniczna 123
30.1. Wymagania materiałowe 123
30.2. Wymagania fotometryczne i kolorymetryczne lic znaków 123
30.2.1. Wymagania kolorymetryczne folii odblaskowych - widoczność w dzień 123
30.2.2. Wymagania fotometryczne folii odblaskowych - widoczność w nocy 123
30.3. Wymagania dla układu elektrycznego 123
30.3.1. Postanowienia ogólne 123
30.3.2. Źródło zasilania 124
30.3.3. Układ elektroniczny 124
30.3.4. Parametry optyczne punktowych źródeł światła 125
30.4. Wymagania odnośnie rozmieszczenia źródeł światła 125
30.4.1. Postanowienia ogólne 125
30.4.2. Wymagania szczegółowe 127
31. Warunki stosowania znaków aktywnych 133

Rozdział I

Warunki techniczne dotyczące znaków drogowych pionowych o zmiennej treści

1. Definicje do rozdziału I

Algorytm – ściśle określony, zmienny w czasie stan grupy znaków o zmiennej treści uruchamiany w wyniku zaistnienia zdefiniowanych warunków inicjujących. Algorytm zostaje wyłączony na skutek zaniku warunków inicjujących lub po upływie określonego czasu.

Akredytacja – atestacja przez stronę trzecią dotycząca jednostki oceniającej zgodność, służąca formalnemu wykazaniu jej kompetencji do wykonywania określonych zadań w zakresie oceny zgodności.

CIE – Międzynarodowa Komisja Oświetleniowa.

CZR – Centrum Zarządzania Ruchem, odpowiednio przygotowana i wyposażona jednostka posiadająca zdolność prawną, techniczną i organizacyjną do zarządzania ruchem na określonym obszarze sieci drogowej.

CZZT – Znaki o zmiennej treści wykorzystywane do tymczasowej organizacji ruchu.

Dynamiczna organizacja ruchu – zmienna w czasie, zależna od określonych parametrów, organizacja ruchu drogowego realizowana z wykorzystaniem znaków ZZT.

Element – właściwy obiekt emitujący światło umieszczony na powierzchni obrazowej znaku ZZT, włączany (oraz wyłączany) jednocześnie z innymi elementami w celu utworzenia określonego przekazu informacyjnego (komunikatu np. znaku drogowego, wiadomości tekstowej bądź symbolu specjalnego).

Jednostka notyfikowana – instytucja niezależna zarówno od producenta jak i konsumenta, działająca w sposób obiektywny, spełniająca określone w dyrektywach wymagania. Udział jednostki notyfikowanej, jako trzeciej strony jest wymagany w przypadku modułów procesu oceny zgodności znaków ZZT.

Komunikat – jednostka informacyjna bądź zbiór jednostek informacyjnych (znaków drogowych lub wiadomości tekstowych) przekazywanych przez pojedynczy ZZT.

LED – dioda elektroluminescencyjna (ang. light-emitting diode) – dioda zaliczana do półprzewodnikowych przyrządów optoelektronicznych emitujących m.in. promieniowanie w zakresie światła widzialnego.

Miejsce wrażliwe – odcinek drogi o zwiększonym prawdopodobieństwie wystąpienia zagrożenia dla bezpieczeństwa ruchu, a w szczególności:

- miejsca, gdzie dochodzi do zwiększonej liczby zdarzeń drogowych;
- odcinki o ponadprzeciętnym natężeniu ruchu drogowego, w tym również ze zwiększoną ilością manewrów związanych ze zmianą pasa ruchu, gdzie dochodzi często do powstawania zatorów;
- odcinki o ponadprzeciętnym występowaniu niekorzystnych warunków atmosferycznych, takich jak mgła, oblodzenie, śliskość jezdni.

MOE – Minimalny okres eksploatacji rozumiany, jako minimalny czas, w którym urządzenie musi spełniać podstawowe funkcje ze względu na cel, w jakim zostało zastosowane. Przeglądy eksploatacyjne, wymiana elementów podlegających szybkiemu zużyciu (np. filtry), naprawy uszkodzeń mieszczące się w zakresie normalnego zużycia nie mają wpływu na MOE.

Norma wyrobu – ilekroć w niniejszym rozdziale jest mowa o normie wyrobów rozumie się przez to najnowsze wersję normy.

Osłona przednia – osłona chroniąca powierzchnię obrazową znaków ZZT przed kurzem, wodą itp.

P_n – konstrukcja wsporcza ze znakami lub tablicami o zmiennej treści umieszczona w określonym przekroju drogowym.

PoCS – (ang. Performance of Cost and Sustainability) wskaźnik trwałości i kosztów eksploatacji.

Pole równoważne – obszar pozornie oświetlany przez elementy.

POR – projekt organizacji ruchu.

Powierzchnia obrazowa – widoczna część znaków ZZT zawierająca elementy, które mogą być włączane w celu emitowania (wyświetlania) przekazów informacyjnych.

Projekt systemowy – część projektu organizacji ruchu zawierająca, co najmniej lokalizację konstrukcji wsporczych ZZT oraz przekaz informacyjny, jaki ma być emitowany w każdej lokalizacji w związku ze zidentyfikowanymi potrzebami dynamicznej organizacji ruchu. Projekt systemowy zazwyczaj posiada również podstawowe algorytmy.

Przekaz informacyjny – wiadomość tekstowa, przekaz oparty na obrazach (np. znaki drogowe, symbole specjalne), którym przypisane jest ściśle określone znaczenie.

SMD - (ang. SMD, Surface Mounted Devices) urządzenie półprzewodnikowe przeznaczone do montażu powierzchniowego.

SRP – znaki o zmiennej treści przeznaczone do Sterowania Ruchem na Pasie.

Symbol specjalny - symbol graficzny uzupełniający wiadomość tekstową.

Symbol wtórny – informacja tekstowa wyświetlana na tabliczce pod znakiem ZZT.

SZR – System Zarządzania Ruchem to rozwiązanie zawierające różne rodzaje urządzeń w tym m.in. urządzenia do sterowania ruchem, rejestracji i transmisji danych, urządzenia do monitorowania, przetwarzania i archiwizacji danych oraz kontroli parametrów funkcjonalnych elementów wchodzących w skład systemu. SZR stosowane są w celu: poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego, optymalizacji parametrów ruchu oraz zwiększenia efektywności.

THT - (ang. Through-Hole Technology) technologia montażu urządzeń półprzewodnikowych (w szczególności diod LED) na płytkach obwodów elektronicznych.

Treść znaku – konfiguracja składająca się ze znaków drogowych, symboli lub wiadomości tekstowych.

Trwałość użytkowa – deklarowany przez producenta okres, w którym ZZT zachowują minimalne parametry użytkowe, ze szczególnym naciskiem na parametry charakterystyki optycznej – nie mogą być one gorsze niż minimalne wartości określone w normie wyrobu.

TZT – Tablica o Zmiennej Treści to odmiana ZZT, zawierająca dowolnie programowalne pola przeznaczone do emitowania wiadomości tekstowych lub znaków drogowych.

Wiadomość tekstowa – komunikat tekstowy, treść złożona z wyrażeń języka polskiego emitowana przez znak ZZT.

ZKP – Zakładowa Kontrola Produkcji to stała wewnętrzna kontrola produkcji prowadzona przez producenta, której wszystkie elementy, wymagania i postanowienia przyjęte przez niego, powinny być w sposób systematyczny dokumentowane poprzez zapisywanie zasad i procedur postępowania. Bez zakładowej kontroli produkcji wytwórca nie może uznać, że dokonał wymaganej oceny zgodności wyrobu, nie może umieścić na wyrobie oznakowania CE ani znaku budowlanego, a tym samym nie ma prawa wprowadzić wyrobu budowlanego do obrotu.

ZZT – to znak drogowy, umożliwiający przedstawianie zmiennych przekazów informacyjnych. Znak o zmiennej treści wykonuje się z wykorzystaniem technologii LED lub graniastosłupów. Znaki ZZT ze względu na technologię wykonania dzielą się na dwa rodzaje: znaki o rysunku ciągłym i nieciągłym. Znaki o rysunku ciągłym posiadają lica wykonane z materiałów jak dla znaków stałych, dla których wymagania zostały określone w części I, rozdziale I. Znaki o rysunku nieciągłym wykorzystują elementy świecące (zazwyczaj diody LED) do przedstawienia różnych przekazów informacyjnych na powierzchni obrazowej.

2. Charakterystyka techniczna znaków o zmiennej treści

Drogowe znaki o zmiennej treści (ZZT) umieszczone na odpowiednich konstrukcjach wsporczych stanowią techniczne wyposażenie pasa drogowego. Mają one za zadanie emitowanie zmiennych w czasie przekazów informacyjnych, w szczególności znaków drogowych, wiadomości tekstowych lub sygnałów drogowych przeznaczonych dla uczestników ruchu. Przekazy informacyjne muszą być zaplanowane i zgodne z projektem systemowym zawierającym m.in. algorytmy określające warunki uruchamiania konkretnych grup ZZT. Proces wyboru lokalizacji oraz określenie rodzaju i funkcjonalności znaków ZZT powinien być poprzedzony sporządzeniem koncepcji projektu systemowego. Znaki o zmiennej treści (wraz z konstrukcjami wsporczymi) są elementami infrastruktury drogowej zaliczanej do znaków pionowych.

Znaki o zmiennej treści ze względu na budowę dzieli się na znaki o rysunku ciągłym oraz znaki o rysunku nieciągłym. W odniesieniu do znaków o rysunku ciągłym (np. wykorzystujących elementy o kształcie graniastosłupów) stosuje się wymagania, jak w wypadku znaków pionowych[1] w zakresie charakterystyki optycznej, wymiarów oraz kształtów. W odniesieniu do znaków o zmiennej treści o rysunku nieciągłym z zastosowaniem technologii LED[2], należy posługiwać się wymaganiami zawartymi w niniejszym rozdziale. Decyzję odnośnie wyboru rozwiązania technicznego należy podejmować w oparciu o co najmniej następujące kryteria: trwałość, nakłady na konserwację w spodziewanym okresie użytkowania oraz koszty nabycia i instalacji. Analizę finansową w oparciu o powyższe kryteria należy przeprowadzić w odniesieniu do każdego pojedynczego wdrożenia.

Znaki o rysunku nieciągłym, wykonane w technologii LED, pozwalają na emitowanie obowiązujących znaków drogowych, wiadomości tekstowych oraz symboli specjalnych. Jeżeli ze względu na szczególne okoliczności związane z organizacją ruchu (miejsce narażone na powstawanie sytuacji niebezpiecznych, potrzeba zmniejszenia dozwolonej prędkości tylko dla określonej grupy pojazdów) istnieje konieczność ograniczenia prędkości lub skierowania na trasę objazdową tylko określonej grupy pojazdów, wtedy można zastosować znaki wykonane z wykorzystaniem graniastosłupów.

Minimalny Okres Eksploatacji (MOE) znaków ZZT powinien wynosić co najmniej 10 lat. W wypadku znaków o rysunku nieciągłym nie dopuszcza się zmniejszenia parametrów charakterystyki optycznej poniżej wymagań określonych normą PN-EN 12966 w okresie eksploatacji wynoszącym nie mniej niż 10 lat. W tym czasie obudowa, elementy optyczne oraz urządzenia elektroniczne nie mogą wykazywać śladów korozji ani przedwczesnego zużycia, a w szczególności spadku któregokolwiek z parametrów charakterystyki optycznej poniżej minimum określonego normą wyrobu, zwłaszcza w odniesieniu do barwy oraz emitowanej luminancji. Ponieważ parametry charakterystyki optycznej decydują o efektywności postrzegania emitowanych znaków i sygnałów drogowych przez kierujących, w okresach co 3-4 lata należy kontrolować podstawowe parametry znaków o zmiennej treści, wykonując podstawowy zakres prób.

W ramach utrzymania systemów ZZT dopuszcza się możliwość wymiany materiałów eksploatacyjnych (np. filtrów) podlegających normalnemu zużyciu w ramach cyklicznych przeglądów, odpowiednio do wymagań określonych przez producenta ZZT.

[1] Stosuje się normę PN-EN 12899
[2] ang. *light-emitting diode*

W procesie realizacji inwestycji SZR w każdym wypadku należy wziąć pod uwagę trwałość użytkową, nakłady na konserwację oraz koszty nabycia i instalacji ZZT z zastrzeżeniem, że minimalny okres eksploatacji nie może być krótszy niż 10 lat.

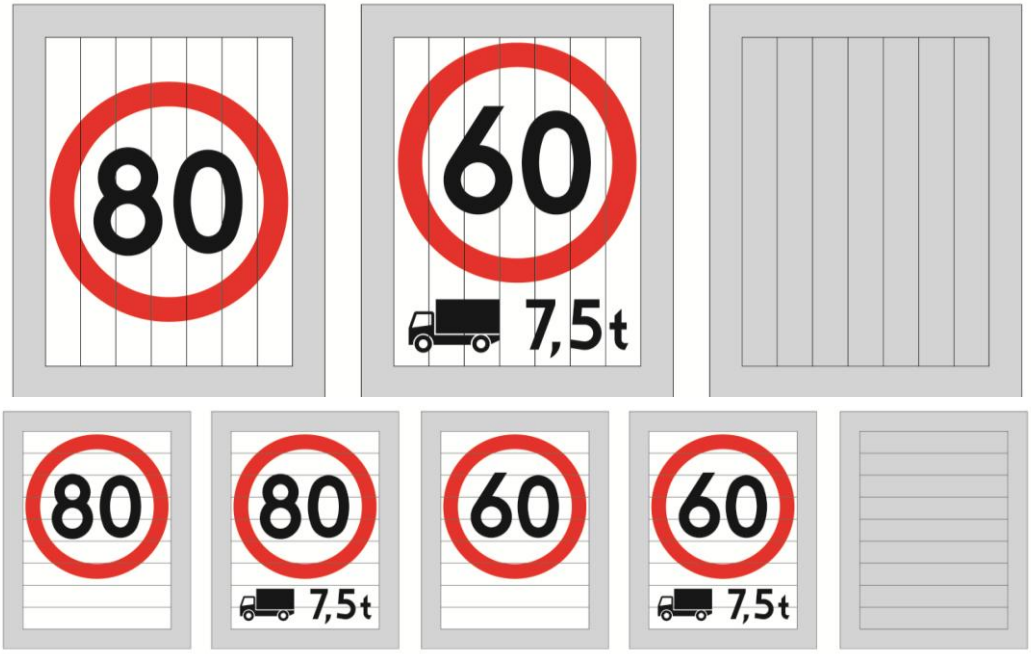
2.1. Znaki o zmiennej treści wykonane z wykorzystaniem graniastosłupów[3]

Na rysunku 2.1.1 przedstawiono przykładowe rozwiązania znaków z wykorzystaniem elementów o kształcie graniastosłupów. Technologia graniastosłupów pozwala najczęściej na utworzenie trzech różnych treści. Poniższe zalecenia należy uwzględnić przy wykonywaniu znaków ZZT stosujących tę technologię:

a) Powierzchnię graniastosłupów należy okleić odpowiednio przygotowaną folią odblaskową określonej klasy zgodnie z wymaganiami określonymi w normie PN-EN 12899 (Tom II, Część I, Rozdział I). Obrzeża folii odblaskowej klasy 2 i 3 należy właściwie zabezpieczyć przed wnikaniem wody lub zanieczyszczeń.
b) Napędy (silniki prądu stałego) należy tak wykonać, aby nie wymagały szczególnej konserwacji i były niezawodne w działaniu. Napędy należy zabezpieczyć przed przeciążeniem oraz umieścić na zewnątrz graniastosłupów w taki sposób, aby zapobiec ich blokowaniu przez zamarzającą wodę lub osadzający się śnieg. Każdy pojedynczy element (graniastosłup) musi być indywidualnie napędzany.
c) Obudowy znaków muszą posiadać drzwi serwisowe przeznaczone do wykonywania prac naprawczych i konserwacyjnych, otwierane pod kątem co najmniej 90º (zaleca się, aby kąt ten wynosił 180º).
d) Sterownik znaków musi umożliwiać ustawianie graniastosłupów w żądanej pozycji oraz pozwalać na kontrolę położenia elementów obrotowych. Po ustawieniu w żądanej pozycji elementy obrotowe powinny blokować się w taki sposób, aby nie było możliwe ich obrócenie pod wpływem czynników zewnętrznych np. silnego wiatru.
e) Napędy oraz elementy obrotowe należy zabezpieczyć przed opadami deszczu, śniegu, przed wiatrem, a także niskimi temperaturami.
f) Elementy obrotowe znaków trzeba wykonać w taki sposób, aby zapewnić ich wysoką wytrzymałość, sztywność, odporność na wstrząsy oraz zmienne warunki atmosferyczne.
g) Zmiana treści znaków musi następować w okresie nie dłuższym niż 4 s od chwili wysłania odpowiedniego polecenia przez system sterujący. Należy przewidzieć możliwość obrotu graniastosłupów w obu kierunkach, w celu skrócenia czasu koniecznego na zmianę treści.
h) Szczeliny pionowe bądź poziome pomiędzy graniastosłupami nie mogą zaburzać eksponowanych treści.

[3] Opracowano na podstawie warunków technicznych PLaVT 461.101.10 Asfinag

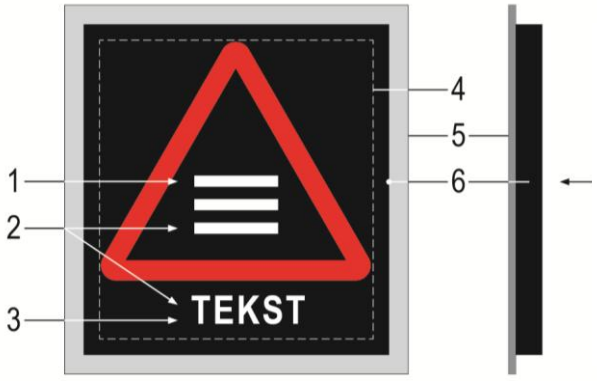
i) Należy przewidzieć stan podstawowy, neutralny w ruchu drogowym, jaki będzie automatycznie włączany w przypadku jakiejkolwiek awarii lub braku zasilania. Powinno się zapewnić możliwość wprowadzania stanu neutralnego w przypadku braku zasilania.



Rys. 2.1.1. Przykładowe konstrukcje znaków wykonanych w technologii graniastosłupów

2.2. Znaki o zmiennej treści wykonane z wykorzystaniem technologii LED

Znaki o zmiennej treści wykonane w technologii LED, jako źródło światła wykorzystują diody elektroluminescencyjne (LED) oraz odpowiednie systemy optyczne, zapewniające wysoką efektywność optyczną, a zatem posiadające oczekiwaną trwałość użytkową. Zasada działania polega na takim sterowaniu diodami LED (pojedynczo lub grupami – łańcuchami), aby na powierzchni obrazowej znaków (rys. 2.2.1) powstał żądany wzór zawierający odpowiedni przekaz informacyjny utworzony przez elementy aktywne. Każdy element zawiera co najmniej jedną diodę LED.



1. Symbol znaku drogowego.
2. Treść znaku.
3. Tabliczka (symbol pomocniczy).
4. Powierzchnia obrazowa.
5. Płyta tylna.
6. Panel przedni.
7. Kierunek obserwacji.

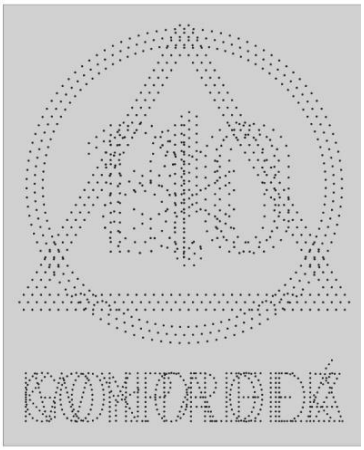
Rys. 2.2.1. Znak ZZT – elementy składowe

Ze względu na budowę znaki ZZT wykonane w technologii LED dzieli się na:

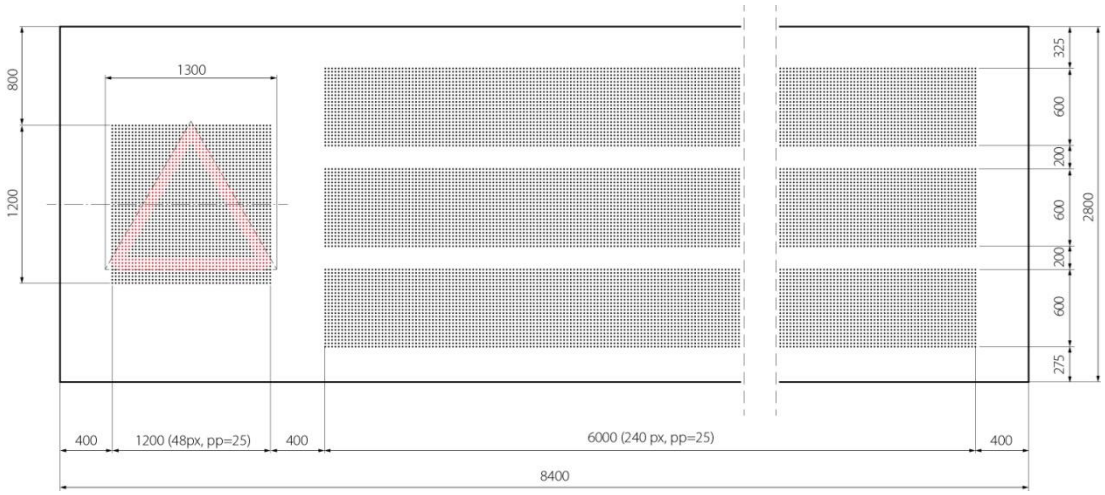
a) znaki o predefiniowanej grafice (rys. 2.2.2);
b) znaki dowolnie programowalne wykonane z zastosowaniem diod RGB (rys. 2.2.4);
c) znaki dowolnie programowalne z wykorzystaniem diod jednobarwnych, np. diod o barwie białej, przeznaczonych do emitowania wiadomości tekstowych oraz polem graficznym RGB (rys. 2.2.3[4]).

Znaki o predefiniowanej grafice mają zastosowanie zazwyczaj jako znaki SRP montowane nad pasami ruchu lub obok jezdni.

Znaki SRP mogą mieć obwódkę wykonaną z dwóch bądź trzech rzędów diod. Wymiary znaków muszą uwzględniać pole równoważne zgodnie z zaleceniami normy wyrobu. Symbol wewnątrz znaku tworzony jest zazwyczaj za pomocą jednego rzędu diod.

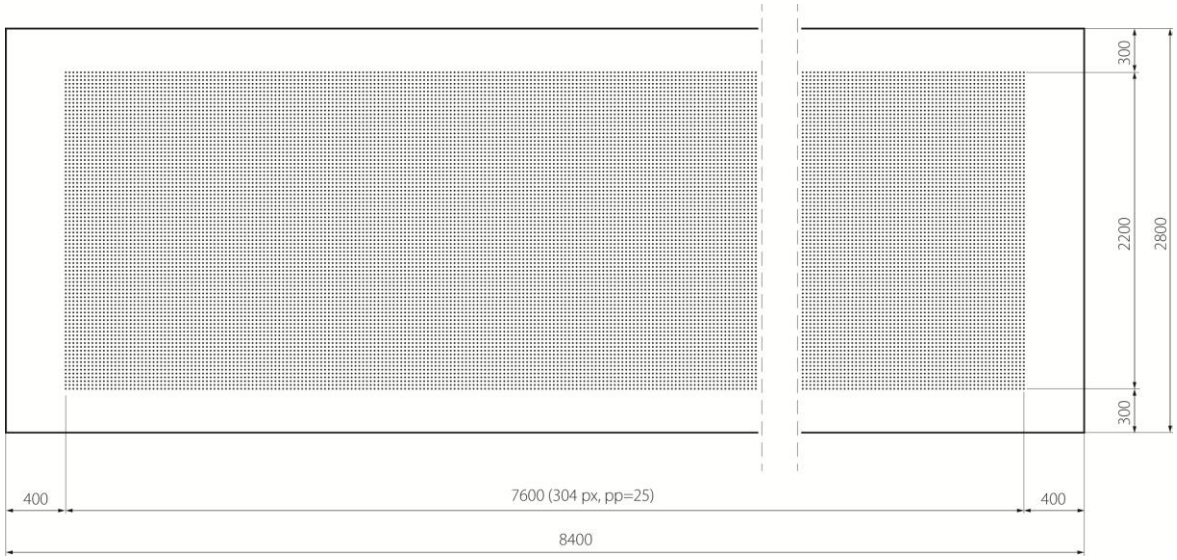


Rys. 2.2.2. Przykład znaku o predefiniowanej grafice



Rys. 2.2.3. Przykład znaku TZT-P składający się z pola dowolnie programowalnego RGB oraz trzech linii tekstowych z diodami białymi

[4] O ile inaczej nie zaznaczono wymiary przedstawione na rysunkach w rozdziale I i II podano w milimetrach.



Rys. 2.2.4. TZT-DP wykonany z wykorzystaniem diod RGB

Znaki TZT to urządzenia, które można dowolnie programować w celu emitowania znaków drogowych, wiadomości tekstowych, symboli specjalnych oraz symboli uzupełniających. Pola (linie) służące do wyświetlania wiadomości tekstowych zaleca się wykonywać przy użyciu diod o barwie białej. Wysokość linii oraz odstęp pomiędzy elementami musi odpowiadać m.in. wymaganiom dotyczącym liternictwa określonym w punkcie 11 niniejszego rozdziału. Znaki TZT wykorzystujące diody RGB wykonuje się zazwyczaj jako dowolnie programowalne matryce ortogonalne, przeznaczone do emitowania znaków drogowych lub wiadomości tekstowych na powierzchni obrazowej.

Jeżeli dodatkowo, ze względu na potrzeby POR, na powierzchni obrazowej znaku TZT znajduje się pole graficzne, służące wyświetlaniu znaków drogowych, należy umieszczać je zawsze z lewej strony linii tekstowych. O ile istnieje taka potrzeba, dodatkowe pole graficzne można umieścić po lewej stronie (jako drugie pole) albo po stronie prawej linii tekstowych.

2.3. Minimalne wymagania wobec znaków o zmiennej treści wykorzystujących technologię LED

Klasy parametrów optycznych, środowiskowych, elektrycznych i mechanicznych określono w aktualnej normie wyrobu PN-EN 12966 opublikowanej przez Polski Komitet Normalizacyjny. Znaki ZZT w technologii LED mają tło czarne, natomiast symbol utworzony jest z elementów emitujących światło barwy białej. Obrzeża znaków zakazu i ostrzegawczych mają barwę czerwoną (patrz punkt 11 niniejszego rozdziału), a znaków nakazu oraz informacyjnych niebieską. Wiadomości tekstowe w każdym przypadku emituje się za pomocą barwy białej, zgodnie z przykładami zamieszczonymi w punkcie 11 niniejszego rozdziału.

Poziom luminancji należy regulować w taki sposób, aby zapewnić rozpoznawalność emitowanych przekazów informacyjnych niezależnie od warunków atmosferycznych oraz natężenia oświetlenia zewnętrznego, przy jednoczesnym spełnieniu wymagań normy PN-EN 12966. Niezależnie od warunków oświetlenia zewnętrznego, znaki ZZT nie powinny oślepiać kierujących pojazdami.

Należy również przewidzieć, możliwość pracy ZZT w tzw. trybie „ciemnym" charakteryzującym się tym, iż luminancja ma wartość 0 cd/m^2 przy zachowaniu wszystkich pozostałych funkcji związanych ze sterowaniem i kontrolą pracy urządzenia. Luminancja znaków instalowanych w przekroju drogi musi być sterowana z jednego źródła tak, by obserwowane przez kierujących przekazy informacyjne na różnych znakach emitowane były

z jednakowym poziomem luminancji. Parametry pracy ZZT, w tym w szczególności poziom luminancji, należy cyklicznie przesyłać do CZR.

Dopuszcza się do stosowania wyłącznie znaki ZZT o rysunku nieciągłym spełniające kryteria określone w tabeli 2.3.1. Znaki o zmiennej treści muszą być oznakowane znakiem CE, zgodnie z aktualną wersją normy PN-EN 12966. Certyfikat potwierdzający zgodność z wymaganiami normy wyrobu powinien zawierać wszelkie istotne informacje ze względu na cel, któremu znaki o zmiennej treści mają służyć, a w szczególności dane o wartości prądu zasilania diod LED, przy jakim osiągnięto klasy charakterystyki optycznej. Wymagana jest również dokumentacja Zakładowej Kontroli Produkcji.

Przed realizacją zadań, które zawierają ZZT wymaga się przedkładania właściwej jednostce administracji drogowej co najmniej następujących dokumentów:

a) Certyfikat CE zgodny z aktualną, najnowszą wersją normy wyrobu, wydany przez niezależną jednostkę notyfikowaną,
b) pełny raport z badań laboratoryjnych - wykonanych w związku z certyfikatem CE - zawierający informacje m.in. o wartości prądu roboczego diod LED,
c) certyfikat ZKP,
d) sprawozdanie z bieżącej kontroli produkcji zawierające informacje o wartości prądu roboczego diod LED odpowiadającego deklarowanym parametrom optycznym oraz karty katalogowe zastosowanych diod LED.

Powyższe dokumenty łącznie stanowią dowód spełnienia minimalnych wymagań wobec dokumentacji technicznej. Producent (bądź dostawca) zobowiązuje się dostarczyć również inne dokumenty wymagane odrębnymi przepisami.

Tabela 2.3.1. Minimalne wymagania dla znaków ZZT

Lp.	Parametr	Wymaganie / klasa
1	Barwa	C2
2	Luminancja (L_e) – drogi klasy A i S	L3(*),
3	Luminancja (L_e) – łącznice, łuki, pozostałe kategorie dróg	L2(*)
4	Luminancja (L_e) - tunele	L3(T)
5	Współczynnik luminancji (LR) – drogi klasy A i S	R3
6	Współczynnik luminancji (LR) – łącznice, łuki, pozostałe kategorie dróg	R2
7	Szerokość wiązki świetlnej	B3, B6 bądź B7
8	Szerokość wiązki świetlnej CZZT	B6 bądź B7
9	Szerokość wiązki świetlnej w tunelach	B6, B7
10	Równomierność światłości	Próba zakończona pomyślnie
11	Widoczne migotanie	Próba zakończona pomyślnie
12	Próby dotyczące roboczego zakresu napięcia	Próba zakończona pomyślnie
13	Próby częstotliwości i napięcia	Próba zakończona pomyślnie
14	Próba udarności	Próba zakończona pomyślnie
15	Próba na wstrząsy	Próba zakończona pomyślnie
16	Próba odporności na korozję	Próba zakończona pomyślnie
17	Próba na przenikanie wody i pyłu	IP54
18	Temperatura otoczenia	T2 i T3
19	Wytrzymałość na obciążenie siłą naporu wiatru (PN-EN 12899)	WL9
20	Chwilowe odkształcenie zginające (PN-EN 12899)	TDB2
21	Wytrzymałość na dynamiczne obciążenie śniegiem (PN-EN 12899)	DSL0

Każdorazowo należy sprawdzić i dobrać odpowiednią klasę szerokości wiązki świetlnej w zależności od geometrii drogi oraz lokalnych uwarunkowań – w tabeli 2.3.1, powyżej przedstawiono minimalne wymagania. Wynik projektowania należy udokumentować w taki sposób, aby dochodzenie do podjętej decyzji mogło zostać zrekonstruowane w późniejszym

czasie. Przyjmuje się, że dla znaków SRP szerokość wiązki światła nie powinna być węższa niż klasa B3, natomiast dla TZT B6. Należy unikać zbyt szerokiej wiązki świetlnej, która może być widoczna dla kierujących, dla których dany sygnał nie jest przeznaczony.

Zasady łączenia poszczególnych klas charakterystyki optycznej zawarto w normie wyrobu.

Szerokość wiązki znaków SRP przeznaczonych do obsługi jednego pasa ruchu nie powinna być węższa niż klasa B3, natomiast w odniesieniu do znaków SRP stosowanych do sterowania więcej niż jednego pasa, zaleca się klasę B6. Znaki TZT wykonuje się zawsze w klasie nie niższej niż B6. Klasę B7 stosuje się w szczególności w tunelach oraz sytuacjach wymagających widzialności w bardzo szerokim kącie, zgodnie z indywidualnymi zaleceniami projektanta.

Jeżeli stosowane są znaki RGB, wymaga się, aby luminancja, klasa szerokości wiązki świetlnej oraz współczynnik luminancji zostały poddane próbom dla każdej barwy (drogowej) oddzielnie.

Znaki powinny posiadać funkcjonalność autodiagnostyki zapewniającej wykrycie usterki lub awarii bez zbędnej zwłoki. Gotowość i sprawność do działania znaków ZZT należy kontrolować za pomocą odpowiedniego oprogramowania z ustaloną częstotliwością (np. co 5 sekund), aby ewentualne usterki lub awarie mogły zostać wykryte. Funkcja kontrolna sterownika (autodiagnostyki) identyfikuje i raportuje co najmniej następujące stany pracy:

- prawidłowo wyświetlanego przekazu informacyjnego,
- zniekształconego ale rozpoznawalnego przekazu,
- nierozpoznawalnego przekazu

oraz

- identyfikację i weryfikację uszkodzenia diod LED lub innych urządzeń elektronicznych tak, aby określić, czy emitowany przekaz informacyjny pozostaje rozpoznawalny,
- identyfikuje awarie krytyczne polegające na utracie zdolności emitowania zrozumiałych przekazów informacyjnych przez ZZT, spowodowane innymi uszkodzeniami niż uszkodzenia diod LED,
- identyfikuje uszkodzone diody LED z dokładnością do pojedynczych elementów bądź umiejscowienia łańcuchów np. w okręgu, trójkącie lub wiadomości tekstowej,
- automatyczne przełączenie w stan neutralny w przypadku awarii krytycznych lub w przypadku utraty komunikacji z CZR.

Ponadto wymaga się, aby znaki ZZT wykonane w technologii LED spełniały poniższe zalecenia:

a) barwa oraz luminancja muszą być równomierne, bez widocznych różnic, niezależnie od kąta obserwacji w wymaganym zakresie,
b) konstrukcja powierzchni obrazowej powinna zapobiegać powstawaniu niepożądanych odbić światła słonecznego, nie zaleca się stosowania osłony przedniej,
c) czas przełączania pomiędzy ustalonymi stanami pojedynczych jednostek nie może przekraczać 4 sekund,
d) znaki umieszczone na jednej konstrukcji wsporczej muszą pracować w sposób zsynchronizowany.

W przypadku znaków ZZT o predefiniowanej grafice (znaki łańcuchowe), diody LED wchodzące w skład poszczególnych łańcuchów powinny zostać tak rozmieszczone, aby uszkodzenie jednego łańcucha nie miało istotnego wpływu na zrozumiałość emitowanego przekazu informacyjnego.

Nie dopuszcza się do eksploatacji znaków ZZT, których wartość prądu zasilającego diody LED przekracza 30 % wartości maksymalnego prądu statycznego (nie impulsowego) określonego w karcie katalogowej diod zastosowanych w danym urządzeniu. Zaleca się stosowanie wymagań przedstawionych w tabeli 2.3.2.

Wymagania zawarte w tabeli 2.3.2 dotyczą każdej barwy drogowej. W wypadku znaków wykorzystujących diody RGB, należy zweryfikować poziom maksymalnego prądu pracy co najmniej w odniesieniu do barwy białej (należy zsumować prądy diod: czerwonej, zielonej oraz niebieskiej).

Tabela 2.3.2. Zalecane, maksymalne poziomy prądu pracy diod LED w odniesieniu do maksymalnego prądu statycznego w zależności od grupy wymiarów odległości pomiędzy elementami oraz technologii montażu diod LED. (* Symbolami „< >" oznaczono przedziały domknięte odpowiednio lewo lub prawostronnie, symbolami „( )" oznaczono przedziały otwarte).

technologia THT L3(*), L2(*); R3, R2	Odległość pomiędzy pikselami* [mm]				
	grupa 1	grupa 2	grupa 3	grupa 4	grupa 5
klasa szerokości wiązki świetlnej	<10-12>	(12-16>	(16-20>	(20-25>	(25-30>
B3	6%	10,00%	16,00%	25,00%	30,00%
B6	14%	25,00%	30,00%	-	-
B7 [tylko dla L3(T)]	-	7,00%	11,00%	17,00%	25,0%
technologia SMD L3(*), L2(*); R3, R2	Odległość pomiędzy pikselami* [mm]				
	grupa 1	grupa 2	grupa 3	grupa 4	grupa 5
klasa szerokości wiązki świetlnej	<10-12>	(12-16>	(16-20>	(20-25>	(25-30>
B3	3,00%	5,00%	8,00%	13,00%	19,00%
B6	3,51%	6,00%	9,50%	15,00%	21,50%
B7	-	15,00%	24,00%	-	-

Klasa B7 wykonana w technologii THT może być stosowana wyłącznie w celu oznakowania tuneli.

W celu uniknięcia osadzania się np. śniegu lub innych zanieczyszczeń na powierzchni obrazowej ZZT, powierzchnia ta powinna być płaska bez jakichkolwiek zniekształceń. Nie dopuszcza się stosowania jakichkolwiek daszków oraz lameli. Soczewka nie może mieć wybrzuszenia ponad powierzchnię matrycy większego niż 25% jej średnicy.

W przypadku znaków ZZT dowolnie programowalnych, odległość pomiędzy elementami (pikselami) nie może przekraczać 30 mm. Znaki drogowe (obrazy, mapy bitowe) powinny odpowiadać konturom znaków drogowych stałych określonych (Tom II, Część II, Rozdział I). Wybrane przykłady map bitowych znaków drogowych przedstawiono w punkcie 11.

W wypadku znaków ZZT o predefiniowanej grafice, odległości pomiędzy elementami nie mogą być większe niż 30 mm. Znaki drogowe emitowane przez takie urządzenie, powinny odpowiadać konturom znaków drogowych stałych. Wybrane przykłady konstrukcji powierzchni obrazowej przedstawiono w punkcie 11.

Przekazy informacyjne trzeba emitować w sposób zapewniający prawidłowe postrzeganie przez uczestników ruchu. Zabrania się wyświetlania przekazów informacyjnych naprzemiennie, tzw. „przewijania" tekstu, włączania i wyłączania elementów na powierzchni obrazowej, z wyjątkiem sytuacji, gdy wyświetlają się sygnały ostrzegawcze. Zabrania się wyświetlania informacji rozpraszających uwagę kierujących.

W celu dobrania odpowiednich parametrów znaków ZZT, należy brać pod uwagę co najmniej następujące uwarunkowania:

- geometrię drogi,
- łuki pionowe i poziome,
- widoczność znaku dla kierujących,
- dopuszczalną prędkość.

Widoczność ZZT nie może być mniejsza niż wymagane minimum z uwagi na efektywność przekazu informacyjnego. Należy zapewnić możliwość regulacji w płaszczyźnie poziomej i pionowej o co najmniej 10^{o}.

Należy tak dobierać klasę szerokości wiązki świetlnej, aby emitowane przekazy informacyjne docierały do kierujących, dla których zostały przeznaczone. Niedopuszczalne jest dobieranie takich klas szerokości wiązki świetlnej, aby przekazy informacyjne były widziane przez kierujących, których nie dotyczą, zwłaszcza jeżeli taki komunikat mógłby wprowadzić w błąd.

Zaleca się, aby napięcie zasilania znaków ZZT było kontrolowane wraz z rejestracją zaników napięcia o czasie trwania dłuższym niż 50 ms. Urządzenie monitorujące powinno umożliwiać przekazanie do CZR informacji o awarii zasilania oraz w razie konieczności pozwalać na odłączenie zasilania matrycy znaku ZZT lub innych urządzeń (np. modemu, sterownika lokalnego itp.), zainstalowanych w obrębie konstrukcji wsporczej. Zaleca się, aby urządzenia służące do monitorowania napięcia zasilania oraz transmisji danych zasilać bezprzerwowo.

W odniesieniu do znaków CZZT wymaga się, aby sposób zasilania zapewniał bezprzerwową pracę przez cały okres obowiązywania czasowej organizacji ruchu.

Sterowanie funkcjami CZZT powinno być możliwe poprzez dedykowany interfejs www, zawierający odpowiednią mapę oraz uzgodnioną z zarządzającym ruchem listę komunikatów, które mogą być emitowane w zależności od warunków ruchu. Interfejs www powinien współpracować z urządzeniami przenośnych np. tabletami. Oprócz obsługi zdalnej poprzez interfejs www, CZZT powinny być wyposażone w pulpit sterujący umożliwiający lokalne zaprogramowanie i sterowanie urządzeniem przez operatora. Zaleca się, aby CZZT były wyposażone z odbiornik GPS w celu lokalizowania na mapie GIS.

Interfejs sterujący CZZT powinien umożliwiać pełną diagnostykę urządzeń wraz z możliwością kontroli stanu urządzeń zasilających.

3. Typologia znaków o zmiennej treści

Znaki ZZT SRP typu A i B oraz TZT stosuje się zasadniczo, ale nie wyłącznie, na drogach klasy A i S. Szczegółowe wytyczne odnośnie lokalizacji znajdują się w rozdziale II.

3.1. Znaki sterujące ruchem na pasie

Znaki SRP wykonuje się najczęściej w technologii predefiniowanej grafiki tzn. takiej, że określone (w POR) znaki drogowe lub symbole, wbudowywane są trwale podczas produkcji urządzeń. SRP stosowane są jako rozwiązania typowe, zwłaszcza na drogach kategorii A i S. Znaki SRP pomimo ograniczonej liczby znaków drogowych możliwych do wyświetlenia są wystarczające do zrealizowania zadań związanych z oddziaływaniem na ruch. Są przy tym rozwiązaniem tańszym i bardziej niezawodnym, niż matryce dowolnie programowalne.

SRP standardowo umożliwiają emitowanie znaków drogowych z listy podstawowej przedstawionej poniżej. Każdorazowo należy zweryfikować z POR wystarczalność standardowej listy znaków drogowych. W przypadku konieczności, należy listę znaków drogowych zmienić lub rozszerzyć mając na uwadze, iż zbyt duża liczba znaków może wymagać zastosowania innej technologii.

Znaki SRP mogą służyć do oddziaływania na ruch za pomocą znaków ostrzegawczych, znaków zakazu, znaków informacyjnych lub znaków nakazu.

Znaki SRP muszą być rozpoznawalne przynajmniej z odległości 250 m na autostradach oraz drogach ekspresowych. Dla pozostałych kategorii dróg odległość ta wynosi 150 m. Z takiego dystansu kierujący powinien rozpoznać czy przekaz informacyjny zawiera znak ostrzegawczy, znak zakazu czy znak nakazu.

3.1.1. Znaki SRP typu A

Znaki SRP typu A instaluje się symetrycznie, pomiędzy pasami ruchu ± 0,5 m w zależności od konstrukcji bramownicy oraz kompletnego układu znaków ZZT (rys. 4.1.5)

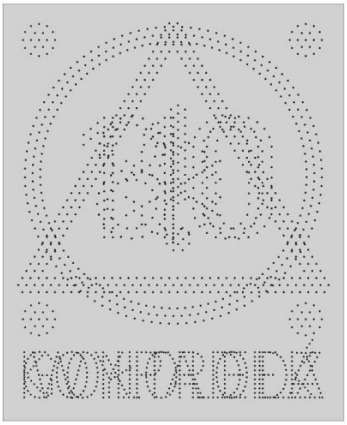
Znaki SRP-A odnoszą się do wszystkich pasów ruchu znajdujących się na jezdni w danym kierunku.

Znaki SRP-A umożliwiają emitowanie następujących znaków drogowych:

a) A-14 – roboty na drodze,
b) A-15 – śliska jezdnia,
c) A-30 – inne niebezpieczeństwa,
d) A-32 – oszronienie jezdni,
e) A-33 – zator drogowy,
f) A-34 – wypadek drogowy,
g) B-26 – zakaz wyprzedzania przez samochody ciężarowe,
h) B-28 – koniec zakazu wyprzedzania przez samochody ciężarowe,
i) B-42 – koniec zakazów.

W razie konieczności powyższa lista może być zmieniona w zależności od wymagań POR.

Dodatkowo można wyposażyć znaki SRP-A w cztery pola emitujące sygnały ostrzegawcze barwy żółtej, umieszczone w górnej i dolnej części powierzchni obrazowej, tak jak to pokazano na rysunku 3.1.1.1. Pola (o ile są aktywne) pulsują światłem o barwie żółtej naprzemiennie w cyklu góra – dół, z częstotliwością ok. 0,5 Hz. Okoliczności, w których sygnał ostrzegawczy ma być emitowany, należy uzgodnić każdorazowo z projektantem oraz urzędem zarządzającym ruchem na danym odcinku drogi. Należy uwzględnić również inne przepisy regulujące zasady stosowania sygnałów świetlnych.



Rys. 3.1.1.1. Znak SRP-A o predefiniowanej grafice z dodatkowymi polami ostrzegawczymi o barwie żółtej (wymiary wg wymagań podanych w tekście)

W wypadku konieczności rozszerzenie listy znaków drogowych możliwych do emitowania przez ZZT SRP-A lub SRP-B, należy uwzględnić wymagania technologii znaków o predefiniowanej grafice. Każdorazowo listę znaków należy uzgodnić z właściwym organem odpowiedzialnym za zarządzanie ruchem. W wypadku braku możliwości wykorzystania technologii o predefiniowanej grafice, należy zastosować technologię wykorzystującą matrycę ortogonalną. Przykłady znaków SRP wykonanych w technologii RGB przedstawiono na rysunku 3.1.1.2.

3.1.2. Znaki SRP typu B

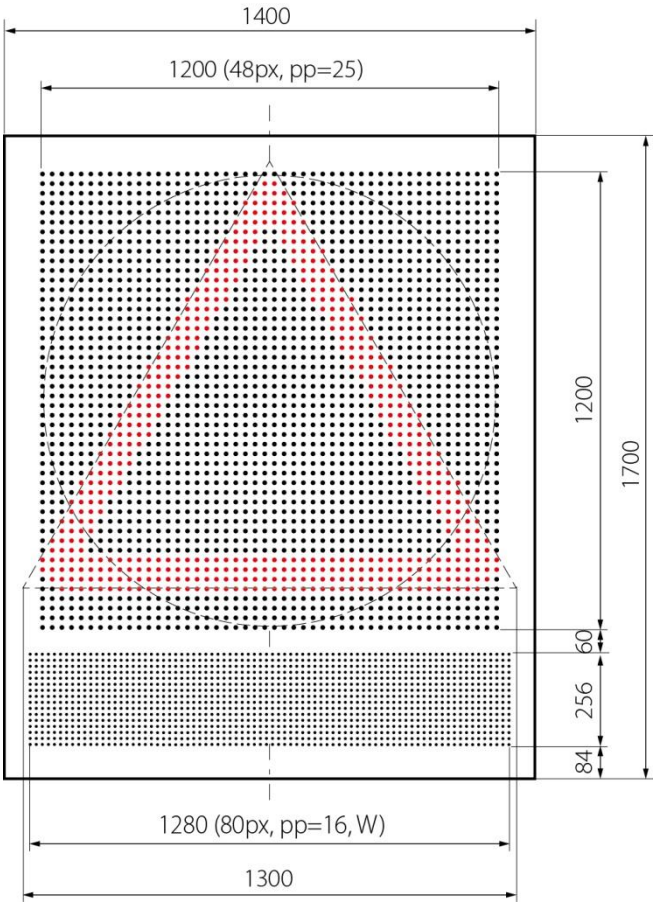
Znaki SRP typu B umożliwiają emitowanie następujących znaków drogowych (w nawiasach kwadratowych podano wartości ograniczeń przeznaczone dla dróg ekspresowych):

a) B-33 – ograniczenia prędkości dla autostrad: „140”, „110”, „80”, „50”, „40” oraz dla dróg ekspresowych: „120”, „90”, „60”, „40” [km/h],
b) B-34 – koniec ograniczenia prędkości odpowiednio dla autostrad oraz dróg ekspresowych
c) B-42 – koniec zakazów,
d) S-4 – sygnalizator z sygnałami dla pasów ruchu,
e) „↑↑” strzałki o barwie białej.

Wymiary sygnałów S-4 przedstawione są w tabeli 5.4.1.

Znaki SRP-B montuje się w osi pasa ruchu. Znaki SRP-B odnoszą się do pasa ruchu, nad którym są zainstalowane.

Jeżeli znaki SRP typu B umieszczone są na poboczu jezdni, to w takim wypadku nie stosuje się sygnałów S-4 i S-7. Znaki umieszczone na poboczu odnoszą się do całego przekroju jezdni.



Rys. 3.1.1.2. Znak SRP wykonany jako matryca ortogonalna, dowolnie programowalna (RGB)

3.1.3. Tabliczki SRP typu TA i TB

Do tworzenia wiadomości tekstowych na tabliczkach SRP-TA i TB należy wykorzystać litery wielkie o barwie białej. Małych liter należy używać wyłącznie w celu wskazania odległości, wagi itp.

Pod znakami SRP typu A zaleca się umieszczenie tabliczek SRP-TA (odpowiednik tabliczki T-1 oraz T-2) z możliwością emitowania wiadomości tekstowych oraz informacji numerycznych o odległości do miejsca utrudnień, bądź informacji o długości odcinka, na którym występuje zagrożenie (wraz ze strzałkami), tzw. symboli wtórnych.

Przykładowe symbole wtórne znaków SRP-TA:

a) AWARIA,
b) GOŁOLEDŹ,
c) KONTROLA,
d) MGŁA,
e) OBJAZD,
f) OLEJ,
g) WYPADEK,
h) ZATOR,
i) ZA 25 km,
j) ZA 1500 m

k) „↑↑” strzałki o barwie białej,
l) 500 m,
m) 1000 m,
n) 1500 m,
o) 2000 m,
p) 2500 m,
q) 7,5 t.

Powyższa lista może być w razie potrzeby rozszerzona o inne symbole wynikające z POR.

Tabliczki SRP-TB (odpowiednik tabliczki T-20 oraz T-21) mogą być umieszczane pod znakami SRP-B z tym, że zasadność stosowania takiego rozwiązania powinna wynikać z POR. Umieszczenie tabliczek SRP-TB wymaga uzgodnienia z właściwym organem zarządzającym ruchem.

Symbole wtórne wyświetlane na dowolnie programowalnych tabliczkach SRP-TB mogą zawierać symbole jak dla SRP-TA, z tym że należy uwzględnić dodatkowo następujące symbole:

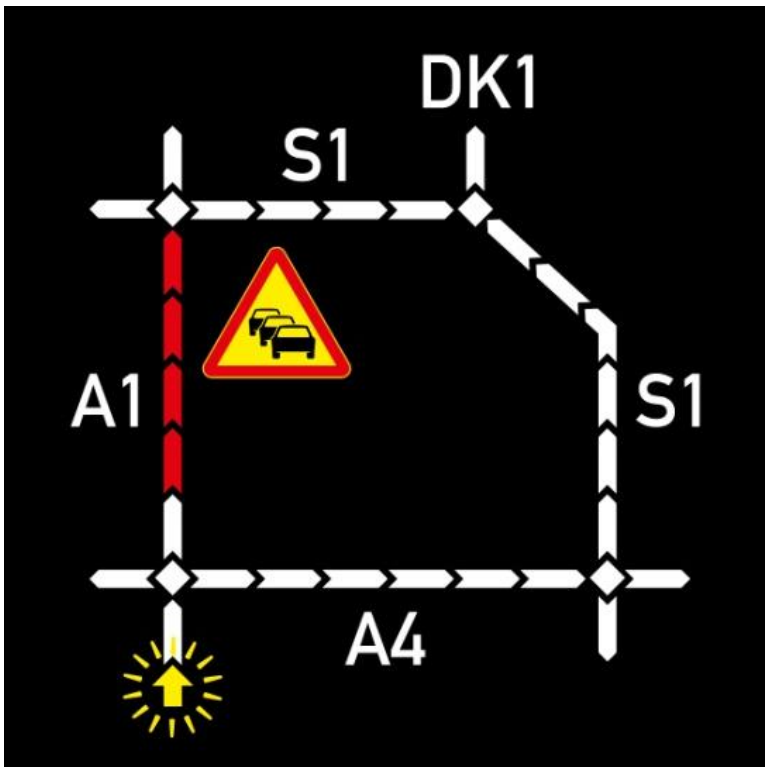
a) symbol samochodu ciężarowego,
b) 3,5 t,
c) 12 t.

Powyższa lista symboli wtórnych może być w razie potrzeby rozszerzona o inne symbole wynikające z POR.

3.2. Tablice o zmiennej treści

Tablice o zmiennej treści (TZT) służą informowaniu o szczególnych zdarzeniach z ewentualnym wskazywaniem tras alternatywnych. Znaki TZT wykonuje się w technologii LED (w szczególności z zastosowaniem matryc ortogonalnych RGB), która pozwala na dowolne kształtowanie emitowanych treści, bądź technologii graniastosłupów. Należy jednak rozważyć, czy w danym przypadku zastosowanie technologii LED da się uzasadnić. Każdorazowo powinno się przeprowadzić stosowną analizę potrzeb, odpowiednio dobierając rodzaj rozwiązania i biorąc pod uwagę relację kosztów do korzyści. Podejmowane decyzje muszą zostać udokumentowane tak, aby zapewnić odtworzenie ich ciągu.

Znaki TZT można wykonać w postaci pełnowymiarowych, dowolnie programowalnych matryc ortogonalnych RGB, na których będą wyświetlane dowolne znaki drogowe, wiadomości tekstowe oraz trasy alternatywne, bądź zalecane trasy dojazdu (rys. 3.2.1). Takie znaki oznaczamy symbolem TZT-DP.

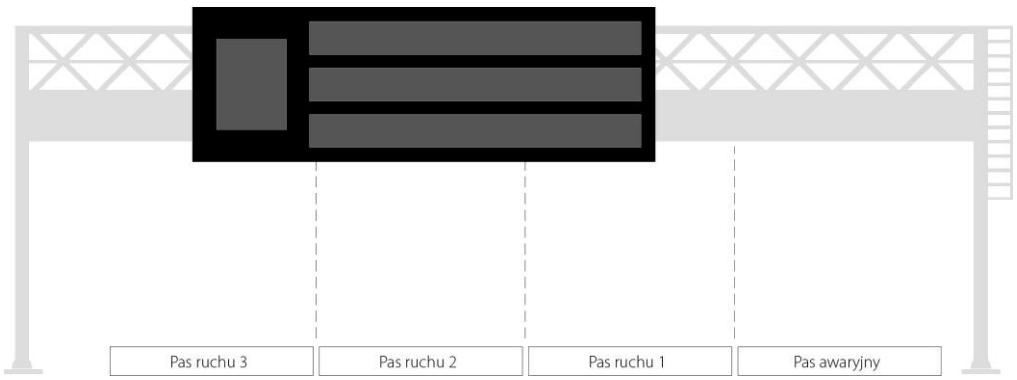


Rys. 3.2.1. Znak TZT-DP dowolnie programowalny

Znak TZT może się składać się z pola dowolnie programowalnego RGB oraz dwóch albo trzech jednobarwnych linii służących do wyświetlania wiadomości tekstowych lub symboli specjalnych w kolorze białym. Linie tekstowe muszą umożliwiać tworzenie wiadomości tekstowych złożonych co najmniej z 17 znaków (liter) alfabetu polskiego, należy uwzględnić przy tym litery wielkie i małe (rys. 3.2.2). Znak o takiej konstrukcji oznaczany jest symbolem TZT-P.

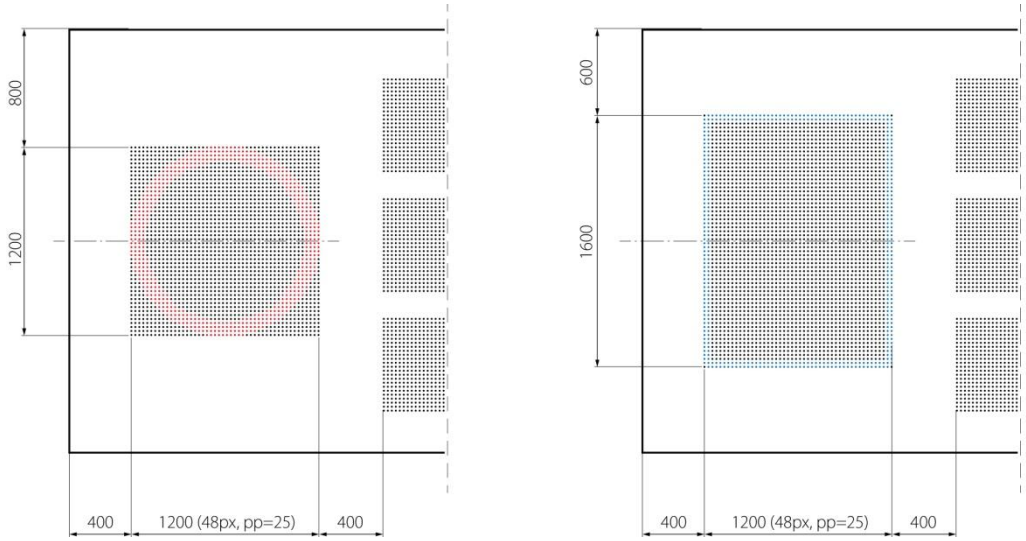
Znaki TZT umożliwiające emitowanie wyłącznie wiadomości tekstowych oznaczamy symbolem TZT-T.

Więcej przykładów znaków TZT-T, TZT-P oraz TZT-DP przedstawiono w punkcie 11.



Rys. 3.2.2.. Znak TZT-P zawierający pola tekstowe oraz pole dowolnie programowalne RGB umożliwiające emitowanie m.in. znaków D

Na rysunku 3.2.3 przedstawiono wymiary tablic TZT-P.



Rys. 3.2.3. Rozmieszczenie pól programowalnych na powierzchni obrazowej tablic TZT-P

Przekazy informacyjne emitowane przez znaki TZT powinny być rozpoznawalne odpowiednio wcześnie, tak aby kierujący mógł je zinterpretować i odpowiednio dostosować styl jazdy, uwzględniając warunki ruchu. Przyjmuje się, że minimalny czas obserwacji znaków o zmiennej treści, w tym znaków TZT przez kierujących w celu ich prawidłowego rozpoznania powinien wynosić co najmniej 4 s. Czas, w którym treść jest czytelna zależy od prędkości poruszania się pojazdów oraz wysokości liter na znakach TZT. Czas odczytu wiadomości tekstowych w zależności od wysokości czcionki oraz szybkości pojazdu przedstawiono w normie wyrobu. Szczegółowe informacje dotyczące tworzenia wiadomości tekstowych na znakach TZT przedstawiono w rozdziale II.

Na drogach klasy A i S należy stosować czcionkę grupy wielkości E. W wyjątkowych sytuacjach można stosować czcionkę, której wysokość liter wielkich jest nie mniejsza niż 360 mm. Należy stosować litery małe oraz zapewnić wyświetlanie polskich znaków diakrytycznych, zgodnie z zasadami pisowni polskiej (punkt 11 niniejszego rozdziału). Powierzchnia obrazowa, na której znajdują się linie tekstowe (emitujące światło barwy białej) służy wyłącznie do emitowania wiadomości tekstowych lub symboli specjalnych. Wiadomości tekstowe mogą dotyczyć informacji o sytuacji ruchowej lub powiadamiać o zalecanych trasach alternatywnych. Zasady ich tworzenia przedstawiono w części V, rozdziale 2.

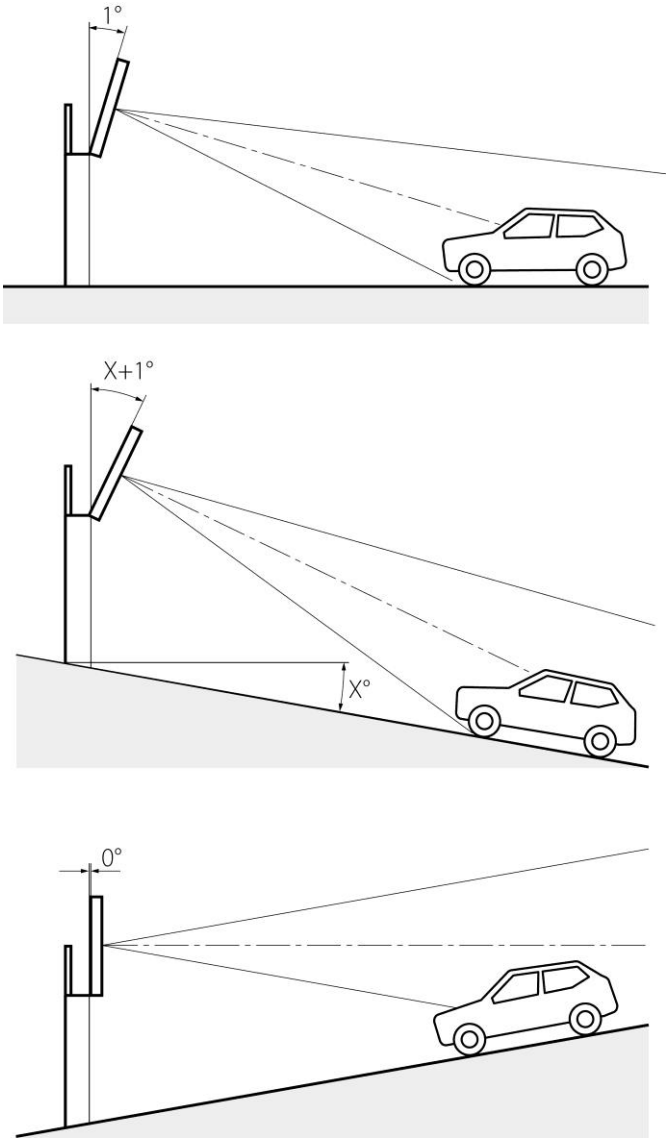
Należy unikać powtarzania przekazów informacyjnych emitowanych przez znaki umieszczane na tych samych konstrukcjach wsporczych lub w tej samej lokalizacji. Przez powtarzanie komunikatów w szczególności rozumie się np. wyświetlenie znaku A-33 oraz napisu „Zator drogowy”, bądź znaku A-34 i napisu „Wypadek drogowy”.

W sytuacji powiadomienia o zalecanych trasach alternatywnych należy dodatkowo przekazać informacje o rodzaju zdarzenia. Zalecenia powinny ograniczyć się do dróg o odpowiedniej kategorii.

4. Zasady umieszczania znaków o zmiennej treści na konstrukcjach wsporczych

1. Znaki o zmiennej treści TZT instaluje się na bramownicach, konstrukcjach wysięgnikowych nad jezdnią, bądź na poboczu drogi, zachowując minimalne odległości skrajni drogi określone w odrębnych przepisach.
2. Odległość dolnej krawędzi znaku TZT od powierzchni jezdni powinna wynosić 5,5 m, natomiast górnej krawędzi – 8,75 m. (rys. 11.3.14). W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się instalację TZT powyżej 5,5 m nad powierzchnią jezdni. W takich sytuacjach czytelność emitowanych przekazów informacyjnych nie może być ograniczona. W razie konieczności należy odpowiednio ustawić kąt nachylenia znaku TZT.
3. W tunelach nie należy stosować znaków TZT.

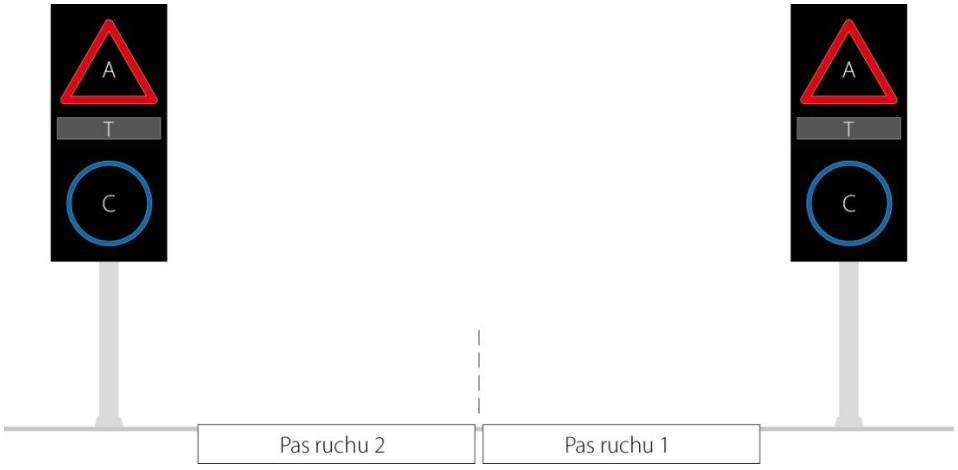
4.1. Instalacja ZZT w zależności od warunków terenowych



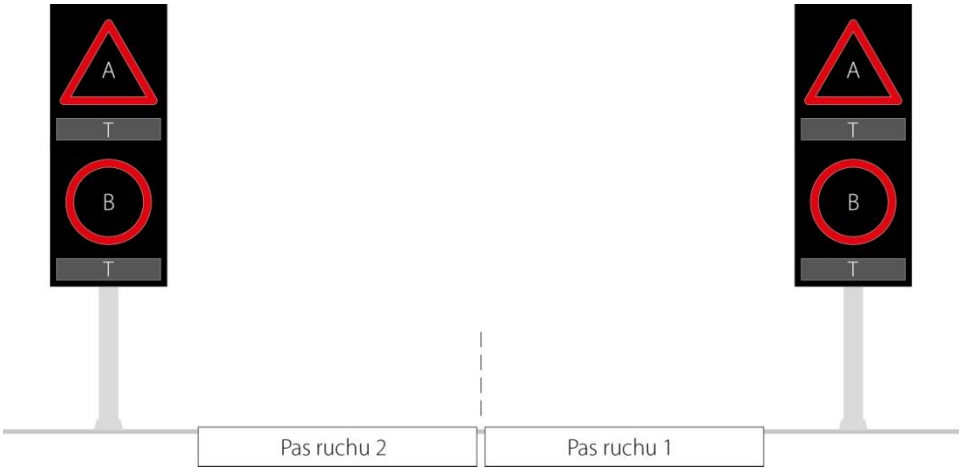
Rys. 4.1.1. Sposób instalacji znaków o zmiennej treści w zależności od warunków terenowych

W celu odpowiedniego skierowania wiązki świetlnej, w zależności od warunków terenowych, ZZT należy umieszczać na konstrukcjach wsporczych pod odpowiednim kątem, zgodnie z zasadami przedstawionymi na rysunku 4.1.1.

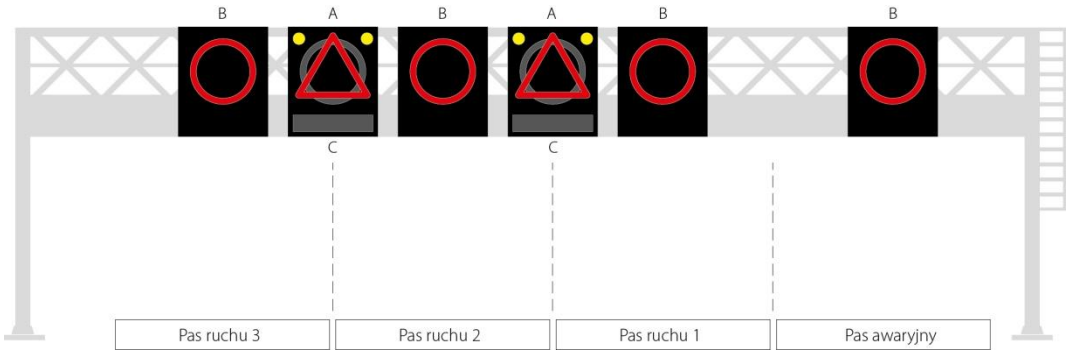
Dopuszcza się umieszczanie znaków ZZT na poboczu drogi pod warunkiem zachowania wymagań odnośnie skrajni. Zasady umieszczania znaków na poboczu drogi przedstawiono na rysunkach: 4.1.2 oraz 4.1.3. W wypadku trzech pasów ruchu, znaki SRP umieszcza się wyłącznie na konstrukcjach bramowych (rys. 4.1.4.).



Rys. 4.1.2. Przykładowe rozmieszczenie znaków A i C w poboczu drogi z dwoma pasami ruchu

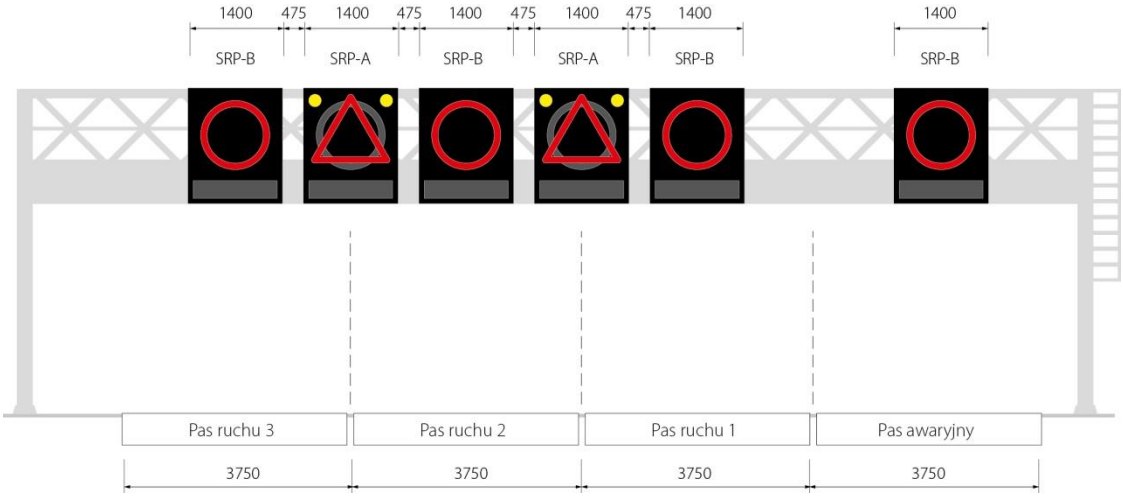


Rys.4.1.3. Przykładowe rozmieszczenie znaków A i B w poboczu drogi z dwoma pasami ruchu



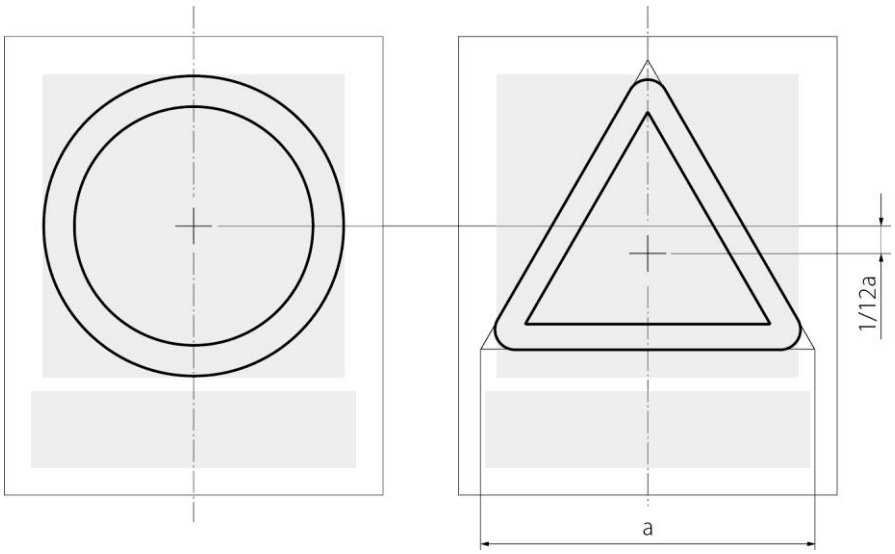
Rys. 4.1.4. Przykładowe rozmieszczenie znaków A, B, i C dla jezdni o trzech pasach ruchu

Znaki SRP-A umieszcza się pomiędzy pasami ruchu z tolerancją ± 0,5 m. Znaki SRP-B umieszcza się w osi pasów ruchu z tolerancją ± 0,5 m.



Rys. 4.1.5. Rozmieszczenie znaków SRP względem jezdni (przykład, wymiary na rysunku podano w milimetrach)

W wypadku umieszczania na jednej konstrukcji wsporczej (bramowej) więcej niż jednego znaku SRP (rys. 4.1.5), należy je umieszczać na konstrukcjach w taki sposób, aby środki znaków ostrzegawczych (trójkątów) oraz znaków zakazu (okręgów) znajdowały się względem siebie jak to przedstawiono na rysunku 4.1.6. W wypadku umieszczania znaków jednego rodzaju odpowiednio środki okręgów oraz trójkątów powinny znajdować się w jednej linii. Ponadto, konstrukcja obudowy SRP oraz ich umieszczenie wglądem siebie na konstrukcji wsporczej, powinno zapewniać takie położenie górnych krawędzi obudów, aby od strony najazdu były widoczne w jednej linii.



Rys. 4.1.6. Względne położenie znaków SRP montowanych na jednej konstrukcji wsporczej

Więcej przykładów umieszczania znaków SRP na konstrukcjach wsporczych znajduje się w punkcie 11 niniejszego rozdziału.

5. Wymiary znaków o zmiennej treści

Wymiary znaków o zmiennej treści różnią się od wymiarów znaków drogowych. Grupy wymiarów znaków podano w tabeli 5.1.1 oraz tabeli 5.1.2.

Rozróżnia się cztery grupy wymiarów znaków ZZT:

Mini (MI) – stosowane są na drogach w obszarze zabudowanym, gdy:

- warunki drogowe nie pozwalają na stosowanie znaków większych lub zastosowanie znaków większych pogorszyłoby warunki widoczności pieszych na przejściu dla pieszych lub w strefie oczekiwania,
- drogach dla rowerów,
- drogach wewnętrznych,
- na wąskich ulicach położonych w zabytkowych częściach miast.

Małe (M) – stosowane są na:

- drogach gminnych,
- drogach powiatowych, jeżeli dopuszczalna na nich prędkość jest nie większa niż 50 km/h,
- oraz w tunelach.

Średnie (Ś) – stosowane są na:

- łącznicach i jezdniach innych niż jezdnie główne autostrad i dróg ekspresowych,
- jednojezdniowych drogach krajowych i wojewódzkich,
- drogach powiatowych,
- drogach dwujezdniowych w obszarze zabudowanym, na których prędkość jest mniejsza niż 70 km/h,
- a także na jednojezdniowych drogach krajowych, wojewódzkich,
- oraz w tunelach.

Duże (D) – stosowane są na:

- autostradach: przy jezdniach głównych,
- drogach ekspresowych: przy jezdniach głównych,
- drogach dwujezdniowych poza obszarem zabudowanym,
- na drogach dwujezdniowych w obszarze zabudowanym, na których dopuszczalna prędkość jest większa niż 70 km/h.

5.1. Znaki okrągłe

Grupy wymiarów znaków okrągłych przedstawiono w tabeli 5.1.1.

Tabela 5.1.1. Wymiary okręgów

Grupa wymiarów	**Minimalna średnica okręgu:** a [(mm]	**Szerokość obrzeża okręgu:** b [mm]	**Grupa wymiarów znaków alfanumerycznych symbolu wtórnego**
Mini (MI)	450	35 ± 10 %	nie stosuje się
Małe (M)	650	50 ± 10 %	A
Średnie (Ś)	850	60 ± 10 %	A bądź B
Duże (D)	1 050	75 ± 10 %	B

W wypadku matrycy ortogonalnej minimalna liczba elementów tworzących pole obrazowe wynosi 48 (w kierunku pionowym) oraz 48 (w kierunku poziomym).

5.2. Znaki trójkątne

Grupy wymiarów znaków trójkątnych przedstawiono w tabeli 5.2.1.

Tabela 5.2.1. Wymiary trójkątów

Grupa wymiarów	**Minimalna długość boku trójkąta:** a [mm]	**Szerokość obrzeża trójkąta:** b [mm]	**Grupa wymiarów znaków alfanumerycznych symbolu wtórnego**
Mini (MI)	500	30 ± 10 %	nie stosuje się
Małe (M)	700	45 ± 10 %	A
Średnie (Ś)	1 000	60 ± 10 %	A bądź B
Duże (D)	1 250	75 ± 10 %	B

W wypadku matrycy ortogonalnej minimalna liczba elementów tworzących pole obrazowe zawierające trójkąt wynosi 43 (w kierunku pionowym) na 48 (w kierunku poziomym).

5.3. Znaki o zmiennej treści w obszarach miejskich oraz nietypowe rozwiązania

Należy projektować indywidualnie układ pól powierzchni obrazowej znaków o zmiennej treści do przeznaczeń nietypowych oraz stosowanych na drogach miejskich, ze względu na duże zróżnicowanie warunków oraz pełnione funkcje w organizacji ruchu.

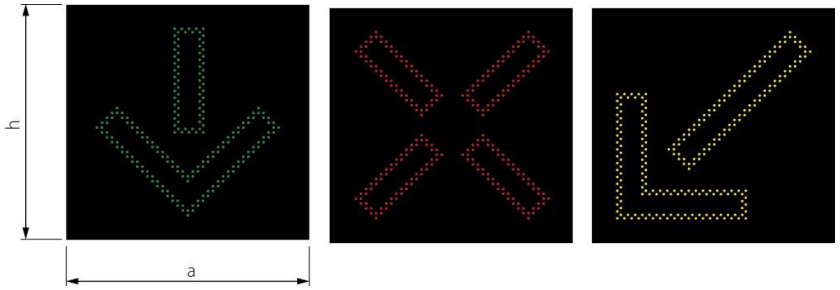
5.4. Sygnalizatory S-4

Sygnały określające sposób korzystania z pasa ruchu dla jezdni wielopasmowych lub pasów o zmiennym kierunku ruchu, nadawane są przez sygnalizator S-4. Dla sygnalizatorów, wykonanych jako ZZT w technologii predefiniowanej grafiki, wymiary przedstawiono w tabeli 5.4.1.

Tabela 5.4.1. Wymiary sygnalizatorów S-4

kategoria drogi	**wymiary sygnalizatora S-4 [mm] h x a**
autostrady i drogi ekspresowe	600 x 600
tunele	300 x 400
pozostałe drogi	450 x 600

Na rysunku 5.4.1 przedstawiono budowę sygnalizatora S-4 wykonanego w technologii predefiniowanej grafiki. Kierunek strzałki żółtej należy dobrać odpowiednio w zależności od umiejscowienia sygnalizatora.



Rys. 5.4.1. Sygnalizator S-4

6. Liternictwo stosowane na znakach o zmiennej treści

Wiadomości tekstowe emituje się wyłącznie przy użyciu barwy białej.

Litery powinny być wykonywane w następujących grupach wymiarów:

grupa A – wysokość 100 mm, z tolerancją +15%, -5%;
grupa B – wysokość 160 mm, z tolerancją +10%, -5%;
grupa C – wysokość 240 mm, z tolerancją +10%, -5%;
grupa D – wysokość 320 mm, z tolerancją +10%, -5%;
grupa E – wysokość 400 mm, z tolerancją +10%, -5%.

Minimalne wymagania dotyczące liczby elementów tworzących litery podano w tabeli 6.1.

Litery oraz symbole specjalne należy wykonywać zgodnie z przykładami przedstawionymi w punkcie 11 niniejszego rozdziału, zachowując odpowiednią tolerancję wymiarów.

Napisy sporządza się za pomocą wielkich i małych liter zgodnie z regułami języka polskiego, uwzględniając zasady pisowni liter diakrytycznych. Napisy z grupy wymiarów A (100mm) wykonuje się tylko wielkimi literami.

Zaleca się tworzenie liter za pomocą podwójnej linii, zgodnie z przykładami podanymi w punkcie 11 niniejszego rozdziału.

Do rozpoczynania napisów i nazw miejscowości korzysta się z wielkich liter z wyjątkami podanymi na wzorach znaków, jakich dotyczą. Przy treściach długich lub złożonych dopuszcza się stosowanie skrótów, np. Ostrów Wlkp. zamiast Ostrów Wielkopolski.

Wraz z wysokością znaku alfanumerycznego zmienia się:

a) liczba elementów (pikseli), z których składa się pojedynczy znak;
b) odstęp pomiędzy elementami;
c) odległość między wyrazami;
d) odległość między liniami tekstu (interlinia).

Tabela 6.1. Grupy wymiarów liter alfabetu

Grupy wymiarów znaków alfanumerycznych	Odstęp pomiędzy elementami (wartość przykładowa) [mm]	Minimalna liczba pikseli przeznaczonych na utworzenie odpowiednio: akut[5]/kropki – **litery** – ogonka/(litery małej)	Minimalna odległości między wyrazami [minimalna liczba elementów]	Minimalna odległość interlinii ±5% [mm]	Łączna, minimalna liczba elementów (pikseli) w pionie dla wiersza
A (100 mm)	16	0 + **7** + 1	9	100	8
B (160 mm)	16	2 + **11** + 3	9	160	16
C (240 mm)	16	3 + **16** + 5	13	240	24
D (320 mm)	20	3 + **16** + 5	13	320	24
E (400 mm)	25	3 + **16** + 5	13	400	24

[5] znak diakrytyczny w postaci ukośnej kreski, o kształcie prostym lub nieznacznego klina, wznoszącej się od lewej do prawej (np. τό). Stosowany w alfabecie łacińskim, cyrylicy tylko do oznaczania akcentu i w alfabecie greckim tylko w samogłoskach.
https://pl.wikipedia.org/wiki/Akcent_ostry

Przy tworzeniu wiadomości tekstowych zawierających jednostki odległości, czasu oraz masy należy używać skrótów zgodnie z tabelą 6.2.

Tabela 6.2. Skróty jednostek miary stosowane na znakach o zmiennej treści

Jednostka miary	**Skrót**
kilometr	km
metr	m
godzina	h
minuta	min
tona	t
kilogram	kg

Inne skróty mogą być stosowane w przypadkach wskazanych w tabeli 6.3.

Tabela 6.3. Inne skróty używane na znakach o zmiennej treści

Pojęcie	Skrót
Wyjazd	wyjazd
Wjazd	wjazd
Węzeł	w. bądź symbol węzła
Ulica	ul.
Miejscowość (miasto)	m.
Objazd	O.
Północ, południe, wschód, zachód	pn., pd. wsch., zach. bądź odpowiednio: N, S, E, W.
Przejazd przez (np. miejscowość)	VIA bądź via

W wypadku nazw długich lub złożonych, dopuszcza się korzystanie ze skrótów jak w przypadku znaków pionowych.

Grupy wymiarów znaków alfanumerycznych stosuje się odpowiednio:

a) Grupa A – stosowana jest w celu wyświetlania:

- symboli wtórnych pod znakami ZZT z grupy M;
- wiadomości tekstowych na znakach TZT na drogach dla rowerów;
- na wąskich ulicach położonych w zabytkowych częściach miast;
- na drogach wewnętrznych (poza strefami zamieszkania).

b) Grupa B – stosowana jest w celu wyświetlania:

- symboli wtórnych pod znakami ZZT z grup Ś i D;
- wiadomości tekstowych na znakach TZT na drogach gminnych (miejskich) oraz drogach powiatowych, jeżeli dopuszczalna na nich prędkość nie przekracza 50 km/h.

c) Grupa C – stosowana jest w celu wyświetlania wiadomości tekstowych na:

- drogach powiatowych;
- jednojezdniowych drogach krajowych i wojewódzkich;
- drogach dwujezdniowych w obszarze zabudowanym, na których dopuszczalna prędkość wynosi mniej niż 70 km/h;
- drogach dwujezdniowych w obszarze zabudowanym, gdzie dopuszczalna prędkość przekracza 70 km/h;
- łącznicach i jezdniach innych niż jezdnie główne autostrad i dróg ekspresowych, o ile dopuszczalna prędkość nie przewyższa 70 km/h.

d) Grupa D – stosowana jest w celu wyświetlania wiadomości tekstowych na:

- łącznicach i jezdniach innych niż jezdnie główne autostrad i dróg ekspresowych;
- drogach dwujezdniowych poza obszarem zabudowanym.

e) Grupa E – stosowana jest w celu wyświetlania wiadomości tekstowych na:

- autostradach: przy jezdniach głównych;
- drogach ekspresowych: przy jezdniach głównych.

7. Techniczne kryteria oceny przydatności rozwiązań technicznych

7.1. Protokoły komunikacyjne

Znaki ZZT powinny posiadać udokumentowany, dostępny protokół komunikacyjny, dzięki czemu dowolny podmiot może realizować prace w zakresie nowych systemów obejmujących znaki ZZT bądź rozbudowy już istniejących. Specyfikacja protokołu komunikacyjnego powinna być przygotowana w sposób otwarty i transparentny dla wszystkich zainteresowanych podmiotów, biorących udział w procesie tworzenia systemów zawierających znaki ZZT. Protokół komunikacyjny powinien spełniać wymagania określone w dokumentach opublikowanych przez instytucje zarządzające drogami. W szczególności wymóg ten dotyczy dróg krajowych.

Zaleca się stosowanie rozwiązań dojrzałych, sprawdzonych pod względem funkcjonalnym, niezawodnych i udokumentowanych, które posiadają mechanizmy uodporniające na ewentualne błędy.

W warstwie sieci zaleca się protokół IPv4, ale proponuje się także wykorzystanie rozwiązań opartych na protokole IPv6.

Rekomenduje się, aby transmisja danych pomiędzy znakami ZZT a CZR odbywała się z wykorzystaniem sieci światłowodowej.

Znaki o zmiennej treści, jako istotne elementy systemów telematycznych, powinny charakteryzować się wysoką stabilnością w zakresie efektywności parametrów fotometrycznych, jak również w zakresie sprawności sprzętowo – programowej.

Zastosowane rozwiązania muszą umożliwiać odłączenie jednostek ZZT w przypadku wystąpienia awarii krytycznych.

7.2. Niezawodność podsystemu znaków o zmiennej treści

Miarą niezawodności jest dostępność rozumiana jako zdolność (gotowość) ZZT pracujących w SZR do realizowania określonych funkcji. W poniższym modelu uwzględnia się wyłącznie techniczne wskaźniki niezawodności podsystemu ZZT oraz czynniki związane z działaniem służb serwisowych. Przy określaniu dostępności nie uwzględnia się czynników zewnętrznych np. przerw w zasilaniu spowodowanych awariami zlokalizowanymi poza systemem ZZT, działań osób trzecich oraz wypadków drogowych, na skutek których uległa zniszczeniu infrastruktura związana z ZZT.

Najmniejszą jednostką modelu są urządzenia montowane w jednym przekroju drogi oznaczonym jako P_n. Rozumie się przez to wszystkie znaki o zmiennej treści, sterowniki bezpośrednie i pośrednie oraz sieci i urządzenia transmisji danych, umieszczone w jednej lokalizacji, w określonym przekroju P_n. Usterka któregokolwiek z tych elementów skutkująca awarią o priorytecie 1 lub 2 występującą w przekroju P_n powinna być uwzględniona przy obliczeniach dostępności SZR.

Poniższy model pozwala na określenie dostępności podsystemu znaków o zmiennej treści, który składa się z l przekrojów (oznaczonych P_n, gdzie n= 1 do l), z których każdy może zawierać więcej niż jeden znak o zmiennej treści.

Dostępność oblicza się na podstawie następującego wzoru:

$$D_{zzt} = \frac{t_c - (t_o + t_t + t_k)}{t_c}$$

Równanie 7.2.1. Obliczanie dostępności w systemach wykorzystujących ZZT

Przy czym:

D_{zzt} – dostępność faktyczna (rzeczywista) podsystemu znaków o zmiennej treści,
t_c – całkowity czas pracy systemu (np. rok = 8 760 godzin),
t_{on} – czas braku dostępności określonych przekrojów P_n spowodowany działaniami (lub brakiem takich działań) organizacyjnymi po stronie wykonawcy,
t_{tn} – czas awarii o priorytecie 1 oraz 2 określonych przekrojów P_n (z wyłączeniem przypadków awarii, które nie mają związku z SZR oraz działaniem osób trzecich),
t_{kn} – czas potrzebny na konserwację, określonych przekrojów P_n, o ile ZZT będą w tym czasie odłączone od systemu w sposób uniemożliwiający realizowanie określonych funkcji.

$$t_o = \frac{1}{l}\sum_{n=1}^{l} t_{on}$$

$$t_t = \frac{1}{l}\sum_{n=1}^{l} t_{tn}$$

$$t_k = \frac{1}{l}\sum_{n=1}^{l} t_{kn}$$

Równanie 7.2.2. Skorygowane czasy to, t_t oraz t_k oblicza się wg powyższych wzorów

Wymaga się aby:

a) dostępność *D* podsystemu znaków o zmiennej treści, wynosiła co najmniej 98,0%,
b) pomiar dostępności był wykonywany poprzez rejestrację statusów stanu poszczególnych jednostek w odpowiednio zaprojektowanej bazie danych, biorąc pod uwagę awarie, które uniemożliwiają realizację funkcji celu. Statusy poszczególnych znaków ZZT należy rejestrować nie rzadziej niż co 20 sekund,
c) rejestracja statusów w bazie danych rozpoczyna się po zakończeniu procesu uruchamiania całego systemu wykonanego zgodnie z zaleceniami zawartymi w punkcie 8, ale nie wcześniej niż po uruchomieniu podsystemu znaków ZZT,
d) określanie dostępności podsystemu znaków o zmiennej treści dokonuje się po raz pierwszy po 6 miesiącach od daty rozpoczęcia rejestracji statusów w bazie danych.

Przyjmuje się, że urządzenie ZZT jest niezdolne do realizowania funkcji celu, gdy awaria nie pozwala na wyświetlenie czytelnego przekazu informacyjnego. Uszkodzenie więcej niż 5% liczby elementów (diod LED) traktuje się jako nieprawidłowość uniemożliwiającą efektywne działanie urządzenia, przy czym wartość ta jest zależna od budowy ZZT.

Brak odpowiedzi znaków ZZT na wywołanie CZR nie stanowi braku dostępności, o ile jest krótsze niż czas, po którym ZZT przejdzie w stan podstawowy na skutek utraty komunikacji z CZR.

Awarie sieci zasilającej podsystem ZZT, systemu transmisji danych lub innych podsystemów skutkujące brakiem możliwości wykorzystania ZZT, nie są uwzględniane przy obliczaniu dostępności znaków o zmiennej treści, o której mowa w niniejszym punkcie.

7.3. Kontrola podstawowych parametrów charakterystyki optycznej w okresie eksploatacji

Znaki o zmiennej treści muszą spełniać swoją funkcję przez okres nie krótszy niż 10 lat. W związku z tym co 3 lata od daty odbioru, wg ustalonego harmonogramu, należy przeprowadzać pomiary kontrolne charakterystyki optycznej wg poniższych wytycznych.

Pomiary barwy i luminancji powinny być zrealizowane na reprezentatywnej liczbie urządzeń, ale nie mniejszej niż 10% z każdego rodzaju.

Źródła światła (elementy) powinny być włączone na odpowiedni czas (nie krócej niż przez 20 minut), aby zapewnić stabilizację charakterystyk optycznych przed wykonaniem pomiarów. Uważa się je za stabilne, kiedy ich światłość nie zmienia się o więcej niż ± 2 % przez 15 min.

Próby należy przeprowadzić w temperaturze otoczenia 20°C ±3 °C. W wyjątkowych wypadkach możliwe jest odstępstwo od tego zalecenia.

Pomiary należy wykonać za pomocą urządzenia, które jest stabilne w działaniu oraz nie ulega zmęczeniu po wystawieniu na maksymalny poziom luminancji. Zespół detektora przyrządu pomiarowego we wszystkich zakresach pomiarowych powinien zapewniać odpowiedź liniową na światło do poziomu maksymalnej wartości luminancji. Czułość widmowa detektora powinna być zgodna z krzywą skuteczności świetlnej widmowej względnej V_λ według CIE.

Pomiary wykonuje się co najmniej w osi odniesienia. Należy zaprojektować i wykonać odpowiednie ustawienie układu pomiarowego względem badanego znaku o zmiennej treści, mając na względzie technikę pomiarową, wymagania narzędzia pomiarowego oraz lokalne uwarunkowania.

W czasie pomiarów należy sterować obiektem w taki sposób, aby istniała możliwość m.in. zarządzania wyświetlaną treścią oraz regulowania wartości prądu zasilania diod LED do maksymalnej zgodnie z dokumentacją.

W celu przeprowadzenia pomiarów powinno aktywować się wszystkie elementy na tej części powierzchni obrazowej, którą przeznaczono do emitowania komunikatów, z uwzględnieniem co najmniej następujących czynności:

a) dokumentowania wszelkich procedur pomiarowych,
b) udokumentowania geometrii wykonywania pomiarów,
c) rejestracji warunków atmosferycznych,
d) kompleksowego sprawdzenia urządzeń zgodnie z planem badań.

Znaki o zmiennej treści poddane takim pomiarom uznaje się za spełniające minimalne wymagania wyłącznie wtedy, gdy wyniki przeprowadzonych prób osiągnęły wartości nie mniejsze niż wymagane dla określonych klas luminancji oraz gdy mają barwy sprecyzowane w normie wyrobu, czyli takie same jak w momencie odbioru urządzeń.

W przypadku negatywnej oceny wyników pomiarów należy wymienić ZZT na nowe spełniające minimalne wymagania. Powyższe zasady dotyczą również CZZT.

7.4. Wskaźnik trwałości i kosztów eksploatacji

Miarę szybkości starzenia diod LED stanowi wartość prądu, jakim są zasilane. W celu ocenienia trwałości użytkowej wyrobów nowych, informacja o maksymalnym dopuszczalnym prądzie zasilania diod LED musi zostać wykazana w dokumentacji technicznej. Raport z badań wykonany przez notyfikowane laboratorium, który pełni funkcję dokumentu potwierdzającego zgodność z wymaganiami charakterystyki optycznej i fizycznej, powinien zawierać w szczególności informacje o wartości prądu pracy diod LED, przy jakim osiągnięto określone parametry fotometryczne. Jeżeli brak jest takich danych w sprawozdaniu, to nie można uznać go za wiarygodne i należy je odrzucić.

W celu porównania parametrów użytkowych znaków o zmiennej treści, wymaga się sprawdzenia wartości wskaźnika trwałości i kosztów eksploatacji (ang. Performance of Cost and Sustainability, PoCS) obliczanego wg równania 7.4.1. W obliczeniach uwzględnia się parametry charakterystyki optycznej istotne ze względu na koszty eksploatacji oraz trwałość użytkową znaków o zmiennej treści. Współczynnik PoCS należy obliczać stosując równania 7.4.1 z zastrzeżeniem wymagań określonych w tabeli 7.4.1.

$$\mathrm{PoCS} = \frac{\Delta \mathrm{L} * \mathrm{LR} * \Delta \mathrm{B} * \left(\frac{\Delta \mathrm{pp}}{\Delta \mathrm{I}}\right)^2}{1000}$$

Równanie 7.4.1. Wskaźnik trwałości i kosztów eksploatacji (PoCS)

- $\Delta \mathrm{L} := \Delta \mathrm{L} = \frac{\mathrm{L_{we}}}{\mathrm{L_{we\,(min)}}} * \mathrm{a}$ to stosunek wskaźników klas luminancji (gdzie: L_{we} przyjmuje odpowiednio wartości; 1 dla L1, 2 dla L2 oraz 4 dla L3) do wskaźnika minimalnej wymaganej luminancji $L_{we\,(min)} = 1$ odpowiadającego klasie L1, przy czym „a" przyjmuje wartości 1 bądź 2. Wartość 2 przypisuje się, gdy urządzenie spełnia wymagania odpowiedniej klasy (*), 1 w przeciwnym wypadku.
- LR: to współczynnik luminacji świetlnej, wartość rzeczywista (patrz raport z badań).
- $\Delta \mathrm{B} := \Delta \mathrm{B} = \frac{\mathrm{B_{wx}}}{\mathrm{B_{w\,(min)}}}$ to stosunek wskaźnika powierzchni B_{wx} do wskaźnika minimalnego $B_{w(min)} = 1$ odpowiadającego klasie B1. Wskaźnik B_{wx} przyjmuje odpowiednio następujące wartości, w zależności od klasy szerokości wiązki świetlnej: 1 dla B1; 1,4 dla B2; 2 dla B3, 4 dla B4; 3 dla B5; 6 dla B6 oraz 24 dla B7.
- Δpp: to iloraz odległości pomiędzy elementami wyrażony w milimetrach oraz tzw. „standardowej" odległości pomiędzy elementami równej 20 mm.
- ΔI: to iloraz prądu pracy zasilania diod do maksymalnego prądu statycznego zgodnie z kartą katalogową diod LED.

Wskaźnik PoCS służy wyłącznie do porównania urządzeń cechujących się tymi samymi klasami charakterystyki optycznej w szczególności w odniesieniu do klasy luminancji (L), klasy szerokości wiązki oraz odległości pomiędzy elementami (pp). Oznacza to, że za jego pomocą nie można skonfrontować urządzeń, które posiadają różne klasy parametrów charakterystyki optycznej np. klasy luminancji odpowiednio L2 oraz L3, albo różne klasy rozsyłu wiązki świetlnej np. odpowiednio B3 oraz B7.

Dla znaków mających zastosowanie w tunelach przyjmuje się $\Delta L = 1$ oraz $LR = 1$.

Obliczeń należy dokonać dla każdej barwy drogowej oddzielnie. W wypadku znaków RGB porównania należy dokonać co najmniej w odniesieniu do barwy białej.

Przykład obliczania wartości wskaźnika PoCS dla dwóch produktów przedstawiono w tabeli 7.4.1.

Tabela 7.4.1. Porównanie dwóch produktów (przykład obliczeń)

Parametr	Produkt A	Produkt B
klasa luminancji - L	L3(*)	L3(*)
mnożnik klasy (*) - „a”	2	2
iloraz luminancji ΔL	8	4
współczynnik luminancji - LR	23,7	23,5
klasa szerokości wiązki	B6	B6
stosunek powierzchni - ΔB	6	6
odległość pomiędzy elementami [mm]	20	20
iloraz odległości pomiędzy elementami - Δpp	1	1
prąd pracy diod LED [mA]	8,78	16,3
maksymalny prąd statyczny [mA]	110	100
iloraz prądu - ΔI	0,080	0,163
Wartość wskaźnika PoCS	178,56	42,46

W powyższym przykładzie produkt A charakteryzuje się wyższą trwałością oraz mniejszymi kosztami utrzymania.

8. Ogólne zasady uruchamiania i utrzymania

8.1. Dokumentacja

Producent powinien dostarczyć kompletny, wyczerpujący i zrozumiały opis wszystkich komponentów wchodzących w skład urządzenia dotyczący ich montażu, instrukcji użytkowania oraz obsługi. W szczególności dokumentacja powinna zawierać informacje:

- niezbędne do właściwego użytkowania i eksploatacji ZZT;
- konieczne do prowadzenia okresowych przeglądów, konserwacji oraz usuwania awarii;
- związane z procedurą uruchamiania, nadzorowania oraz przerywania i wznawiania pracy poszczególnych urządzeń;
- związane z pracami montażowymi (części telekomunikacyjnej, elektrycznej i mechanicznej) z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa.

W projektach organizacji ruchu należy używać następujących symboli do oznaczenia znaków ZZT.

Tabela 8.1.1. Symbole znaków ZZT stosowane na projektach organizacji ruchu.

nazwa	symbol
TZT-P	
TZT-DP	
SRP-A z tabliczką SRP-TA	
SRP-A	
SRP-B z tabliczką SRP-TB	
SRP-B	
SRP-RGB	

8.2. Procedura uruchamiania systemu znaków o zmiennej treści

Uruchomienie Systemu Zarządzania Ruchem stanowi jeden z najważniejszych procesów przy implementacji projektów ITS. Odpowiednie zaplanowanie tego procesu umożliwia skuteczne uruchomienie przy małym ryzyku wystąpienia błędów krytycznych. Implementacja metodą rozruchu „krok po kroku", „segment po segmencie" jest prawidłowa z punktu widzenia metodologii oraz zapewnia sposobność wykrycia ewentualnych problemów i błędów. Należy dążyć, aby wszelkie uzgodnienia odnośnie funkcjonalności podsystemu ZZT były sprecyzowane w POR. Wprowadzanie nowych wymagań na późniejszym etapie, a zwłaszcza w trakcie realizacji, może skutkować niepożądanym wydłużeniem czasu realizacji wdrożenia oraz wzrostem kosztów.

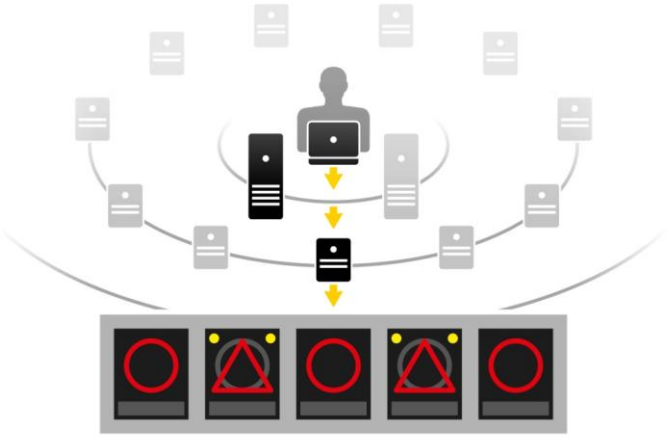
Systemy Zarządzania Ruchem (SZR) zazwyczaj składają się z różnych podsystemów, wliczając w to znaki o zmiennej treści, detekcję ruchu oraz parametrów środowiska, sygnalizację świetlną, CCTV, telefony alarmowe, ręczne/lokalne terminale i inne. Znaki o zmiennej treści wraz ze sterownikami należą do jednego z podsystemów systemu zarządzania ruchem i można je skonfigurować na wiele różnych sposobów w warstwach architektury, sprzętu i oprogramowania. Oczywiście komunikacja pomiędzy poszczególnymi elementami odbywa się przy wykorzystaniu odpowiednich protokołów komunikacyjnych.

Podsystem znaków o zmiennej treści zazwyczaj (możliwe są również inne konfiguracje) wykorzystuje następujące komponenty wraz z określonym sprzętem i oprogramowaniem:

- serwer komunikacyjny,
- stację pośrednią,
- sterownik zewnętrzny,
- znak o zmiennej treści.

Na rysunku 8.2.1 przedstawiona została przykładowa architektura podsystemu znaków o zmiennej treści.

W celu wykonywania prób na etapie uruchamiania systemu ZZT należy przewidzieć możliwość pracy w dwóch trybach: trybie ciemnym i trybie testowym. Tryb ciemny charakteryzuje się tym, że znaki nie wyświetlają żadnych informacji, pozostają ciemne z tym zastrzeżeniem, że pracują z luminancją 0%. Tryb testowy umożliwia wyświetlanie komunikatów neutralnych dla ruchu, które muszą zostać uzgodnione przed próbami z właściwym organem zarządzającym ruchem.



Rys. 8.2.1. System zarządzania ruchem (podsystem ZZT)

8.3. Procedura rozruchu systemu

Przed przystąpieniem do uruchamiania wykonawca zobowiązany jest przedstawić do uzgodnienia procedurę uruchamiania systemu znaków ZZT zgodnie z poniższymi wskazówkami. Integracja systemu oznacza wybór, ustawienie, skonfigurowanie i rozruch wszystkich komponentów, wliczając w to całe oprogramowanie wewnętrzne i zewnętrzne, jak również komunikację. Najefektywniej i najbezpieczniej jest parametryzować, konfigurować i przetestować strukturę komponentów systemowych w trybie „krok po kroku", „gałąź po gałęzi".

Rozpocząć należy od parametryzacji i uruchomienia serwera komunikacyjnego (sprzęt i oprogramowanie). A następnie:

- podłącz i zarządzaj jedną stacją pośrednią;
- podłącz i zarządzaj jednym sterownikiem zewnętrznym;
- podłącz i zarządzaj jednym ZZT;
- podłącz i zarządzaj wszystkimi ZZT, które są podłączone do danego sterownika zewnętrznego.

Po wykonaniu wszystkich wymaganych prób (należy uwzględnić wszystkie możliwe stany części systemu) na danej lokalizacji należy w identyczny sposób uruchamiać kolejne części. Ostatecznie wszystkie elementy podsystemu powinny zostać uruchomione i sprawdzone w działaniu łącznie (próba wydajności podsystemu ZZT).

Należy zdefiniować priorytet awarii oraz zaplanować działania związane z każdym z nich.

Przykładowe priorytety awarii:

- priorytet 1: błąd ogólny (zagrożenie dla sprawnego funkcjonowania całego systemu o strategicznym znaczeniu – należy przystąpić do naprawy bez zbędnej zwłoki);
- priorytet 2: poważny błąd (zagrożenie dla sprawnego funkcjonowania podsystemu znaków ZZT, awaria znaku – należy przystąpić do naprawy bez zbędnej zwłoki);
- priorytet 3: mały błąd (usterka komponentów lub znaku ZZT – wymienić, naprawić lub zmodyfikować np. w trakcie okresowej konserwacji);
- priorytet 4: błąd kosmetyczny (bez istotnego wpływu dla funkcjonowania podsystemu znaków ZZT).

8.4. Utrzymanie znaków o zmiennej treści

W celu zapewnienia bezawaryjnego funkcjonowania podsystemów znaków o zmiennej treści należy zagwarantować odpowiednią obsługę serwisową w całym okresie eksploatacji.

Znaki o zmiennej treści wymagają przeglądów utrzymaniowych w okresach co 6 miesięcy wykonywanych przez przeszkolony personel. Należy zapewnić stały nadzór nad sprawnością urządzeń. Wszelkie prace personelu obsługującego system znaków ZZT muszą być dokumentowane. Praca podsystemu ZZT powinna być monitorowana i kontrolowana w trybie ciągłym przez odpowiednie oprogramowanie umożliwiające wykrycie awarii oraz powiadomienie służb serwisowych w trybie automatycznym.

Standardowe czynności związane z okresową konserwacją nie mogą powodować utrudnień w ruchu.

W celu zapewnienie sprawnego działania podsystemu ZZT należy:

a) zapewnić odpowiednią obsługę techniczną (serwisową) podsystemu w czasie MOE;
b) zagwarantować dostępność do części zamiennych w czasie MOE;
c) zapewnić dostęp do konstrukcji wsporczych w szczególności od strony wejścia serwisowego oraz uwzględnić miejsce parkowania samochodu serwisowego (zatoka serwisowa, drogi techniczne), a także dojście do podstawy konstrukcji wsporczej. Odległość od miejsca parkowania samochodu serwisowego nie powinna przekraczać 50 m. Droga dojścia do konstrukcji wsporczej powinna być utwardzona i dostępna niezależnie od pory roku, a jej szerokość nie może wynosić mniej niż 80 cm. W wyjątkowych przypadkach może liczyć 60 cm. W przypadku dużych nachyleń terenu należy ewentualnie wykonać odpowiednie schody wyposażone w balustradę.

9. Obudowy znaków o zmiennej treści

Obudowy znaków o zmiennej treści należy wykonywać zgodnie z poniższymi zaleceniami:

a) Obudowy znaków o zmiennej treści SRP oraz TZT na drogach klasy A oraz S powinny być wykonane w sposób jednolity, zgodnie z rysunkami zamieszczonymi w punkcie 11 niniejszego rozdziału.
b) Powłoki antykorozyjne obudów należy dobrać odpowiednio do zastosowanego materiału, z którego obudowa jest wykonana.
c) Stosowane materiały powinny być odporne na czynniki atmosferyczne oraz zapewniać co najmniej 10-letnią trwałość bez wykonywania specjalnych działań zapobiegawczych. Nie dotyczy to materiałów eksploatacyjnych.
d) Obudowy należy wyposażyć w drzwi serwisowe umieszczone z tyłu, uchylające się pod kątem 180º (minimum 90º) z możliwością zablokowania na czas prowadzonych czynności serwisowych.
e) Obudowę należy wykonać bez osłony przedniej.
f) Zamki i blokady trzeba zrobić tak, aby dało się je otworzyć tylko przy użyciu specjalistycznych kluczy.
g) Wymiana uszkodzonych elementów powinna być łatwo wykonywalna z przewidzianej do tego celu kładki serwisowej, należącej do elementów konstrukcji wsporczej.
h) Obudowa powinna zabezpieczać części elektroniczne przed przegrzaniem. Dopuszcza się stosowanie elementów pasywnych oraz aktywnych w celu utrzymania temperatury pracy w określonych granicach.
i) Wody opadowe w miarę możliwości należy odprowadzać na pobocze, unikając ich spływania bezpośrednio na jezdnię.
j) Należy zapobiegać tworzeniu się nawisu śnieżnego oraz sopli lodowych, poprzez zastosowanie odpowiedniej konstrukcji.
k) Obudowa powinna być pomalowana na matowy kolor szary RAL 7032 powodujący rozproszenie światła. Panel przedni powinien być barwy czarnej, pokryty materiałem pochłaniającym światło, nie może powodować powstawania jakichkolwiek szkodliwych odbić lub refleksów.
l) Należy zapobiegać (np. poprzez ogrzewanie) osadzaniu się śniegu lub lodu na powierzchni obrazowej. Do niedopuszczalnych sytuacji należy nawet częściowa utrata czytelności emitowanych przekazów informacyjnych na skutek zbierania się śniegu lub lodu.

10. Charakterystyka techniczna konstrukcji wsporczych

Niniejsze wytyczne dotyczą:

- konstrukcji wsporczych wykonanych jako bramownice bądź wysięgniki, na których instaluje się: znaki drogowe o zmiennej treści, sygnalizatory świetlne, kamery, anteny oraz inne urządzenia telematyki transportu;
- innych konstrukcji wsporczych (np. masztów, konstrukcji wysięgnikowych) umieszczanych w pasie drogowym np. w poboczu drogi, na jakich zamontowane są znaki o zmiennej treści oraz inne urządzenia telematyki transportu.

Podstawę do rozpoczęcia projektowania konstrukcji wsporczych stanowi aktualnie zatwierdzony projekt stałej bądź czasowej organizacji ruchu, określający w szczególności (ale nie wyłącznie) takie parametry jak:

- lokalizację konstrukcji wsporczych przeznaczonych do instalacji znaków o zmiennej treści lub innych urządzeń telematyki drogowej, ze szczególnym uwzględnieniem zasad wyboru odpowiedniego miejsca na drodze;
- przekrój drogi w miejscu instalacji konstrukcji wsporczych;
- liczbę, wymiary oraz typ urządzeń;
- wymiar skrajni.

Przed przystąpieniem do projektowania należy określić kategorię stref wiatrowych i śniegowych oraz ustalić, czy wymagane jest zabezpieczenie konstrukcji odpowiednią barierą biernego bezpieczeństwa zgodnie z odrębnymi przepisami.

10.1. Wymagania ogólne

a) Zaleca się, aby konstrukcje wsporcze instalowane na drogach klasy A i S posiadały jednolity wygląd.
b) Konstrukcje wsporcze bramowe należy projektować w taki sposób, aby mogły przenieść obciążenie statyczne i dynamiczne znaków o zmiennej treści (wymiary znaków/tablic określonych w stałym, bądź czasowym projekcie organizacji ruchu). W wypadku instalacji innych elementów powinno się uwzględnić je podczas projektowania.
c) Profile elementów konstrukcji wsporczych dobiera się tak, aby zminimalizować możliwość osadzania się śniegu oraz tworzenia nawisów lodowych. Preferowane są wąskie profile. Należy unikać ostrych, wystających elementów.
d) Dla konstrukcji wsporczych obciążenie od działania wiatru powinno być zgodne z aktualnie obowiązującą normą PN-EN 1991-1-4.
e) Budowa bramownic i wysięgników nie podlega wymaganiom normy PN-EN 12767 ”Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych -- Wymagania i metody badań”. W związku ze swoimi gabarytami nie projektuje się konstrukcji z zachowaniem warunków ww. normy dla klasy powyżej zero, ponieważ najechanie pojazdu mogłoby spowodować jej trwałe zniszczenie i stworzyć realne zagrożenie dla otoczenia.
f) Konstrukcje wsporcze umieszczane na drogach krajowych i autostradach w zakresie zabezpieczenia ich barierami biernego bezpieczeństwa muszą spełniać aktualne wymagania określone przez PN-EN 1317 „Systemy ograniczające drogę”.
g) Stal, z której wykonane są konstrukcje wsporcze powinna odpowiadać parametrom sprecyzowanym w projekcie.
h) Ze względu na odporność na kruche pękanie i ciągliwość międzywarstwową, w doborze gatunków stali wymaga się stosowania PN-EN1993-1-10.
i) Kombinacje obciążeń powinny spełniać wymagania PN-EN1990:2004/AP2:2010.

j) Nośność konstrukcji stalowych należy oceniać wg zbioru norm części pierwszej Eurokodów 3 pt. Projektowanie konstrukcji stalowych.
k) Konstrukcje wsporcze należy wykonywać wg PN-EN 1090-1 oraz PN-EN 1090-2, każdorazowo określając klasę wykonania konstrukcji EXC2, EXC3, EXC4. Konstrukcje znajdujące się ponad pasem drogi klasyfikuje się w klasie nie niższej niż EXC3. W trakcie budowy oraz po zakończeniu montażu należy sporządzić dokumentację powykonawczą, która służy jako dowód zgodności realizacji obiektu z dokumentacją wykonawczą. Jeżeli projekt przewiduje zastosowanie połączeń sprężanych, to dokumentacja powykonawcza powinna zawierać protokół z pomiaru momentu sprężenia śrub.
l) W przypadku konstrukcji o dużej rozpiętości lub znacznym stopniu skomplikowania powinny zostać wykonane projekty montażu. Elementy montażowe podnosi się dźwigami zgodnie z wytycznymi podanymi w projekcie, aby nie uległy uszkodzeniu oraz nie spowodowały zagrożenia dla bezpieczeństwa.
m) Zaleca się stosowanie osłon przeciwbłotnych, w przypadku gdy wejście na konstrukcje wsporcze znajduje się bliżej niż 3 m od krawędzi jezdni.
n) Wszystkie elementy konstrukcji wsporczych należy ocynkować zgodnie z PN-EN ISO 1461. Jeżeli inwestor wymaga większych grubości cynku, wskazane jest dokładne określenie tego w specyfikacji. Uszkodzenia powstałe w trakcie montażu i ubytki powłoki nie dyskwalifikujące elementów, trzeba naprawiać przez cynkowanie natryskowe lub malowanie zestawem farb z dużą zawartością części stałych cynku.
o) Zaleca się, aby podczas prac personel był zabezpieczony za pomocą odpowiednich uprzęży. Bezwzględnie wymaga się pracy w kasku ochronnym.
p) Śruby zabezpieczone antykorozyjnie poprzez cynkowanie galwaniczne należy dodatkowo po montażu zabezpieczyć warstwą powłoki malarskiej.
q) W przypadku zaklasyfikowania konstrukcji w grupie podatnych na dynamiczne działanie wiatru, wszystkie elementy skręcane powinny zostać zabezpieczone przed odkręceniem np. na skutek drgań. Zaleca się, aby montaż wykonywać przy użyciu nakrętek i przeciwnakrętki bez wkładu z neoprenu. Projektant konstrukcji wsporczej powinien sporządzić dokument zawierający informację, w jaki sposób prawidłowo dokręcać wszystkie połączenia.
r) Zaleca się uwzględnienie miejsca do parkowania samochodów serwisowych o odpowiedniej szerokości, w odległości w miarę możliwości nie większej niż 50 m od konstrukcji wsporczej z przewidzeniem dojścia po utwardzonej nawierzchni.

10.2. Fundamenty

a) Oceny zgodności rzeczywistych warunków gruntowych w poziomie posadowienia z projektowanymi dokonuje kierownik budowy, inspektor nadzoru lub kierownik robót z odpowiednimi uprawnieniami budowlanymi w specjalności konstrukcyjno-budowlanej. W sytuacjach wątpliwych i skomplikowanych należy korzystać z opinii upoważnionego geologa.
b) Przy projektowaniu fundamentów konieczne jest uwzględnienie poziomu wód gruntowych oraz jego ewentualne zmiany.
c) Każdorazowo projekt posadowienia przedmiotowych konstrukcji musi zawierać informację o sposobie i warunkach realizacji wykopu.
d) Projekt fundamentu może zostać wykonany tylko na podstawie badań geotechnicznych w miejscu posadowienia. Badania geotechniczne przeprowadza podmiot mający stosowne uprawnienia.
e) Zaleca się, aby na konstrukcjach posadowionych przy skarpach bezpośrednio pod włazem drabinki włazowej oraz przy szafie znajdował się podest, ewentualnie

z barierką, umożliwiający swobodny dostęp do niego i szafy z wyposażeniem elektrycznym i elektronicznym, o ile jest zainstalowana na fundamencie.

f) Słupy konstrukcji bramowych należy montować na fundamentach, które uzyskały już dostateczną wytrzymałość betonu.
g) W przypadku projektowania posadowienia fundamentów na skarpach należy sprawdzić wpływ projektowanych fundamentów na stateczność i bezpieczeństwo skarpy.
h) Przy wykonywaniu prac fundamentowych w bezpośrednim sąsiedztwie drogi powinno zwrócić się uwagę, aby nie uszkodzić podłoża gruntowego pod jezdnią, co mogłoby wpłynąć na bezpieczeństwo jej użytkowania.
i) Zasypy wykopów wykonuje się zgodnie z wytycznymi podanymi w projekcie posadowienia. Należy zachować szczególne rygory technologiczne podczas robienia zasypów fundamentów blokowych.
j) Do wykonania fundamentów należy zastosować beton odporny na środki odladzające służące do utrzymania dróg. Ich powierzchnie powinny opadać na zewnątrz co najmniej o 1% w celu odprowadzania wód opadowych. W obrębie gruntów wysadzi nowych, fundamenty powinny być posadowione z uwzględnieniem strefy przemarzania gruntu zgodnie z odpowiednimi wytycznymi.
k) W fundamentach wymaga się przewidzenia odpowiednich rur osłonowych o średnicy nie mniejszej niż 110 mm, osobno do doprowadzenia kabli zasilających i kabli telekomunikacyjnych. Dodatkowo, należy wyprowadzić dwie rury osłonowe o średnicy 110 mm (do wykorzystania w przyszłości) i zakończyć je w odległości do 2 m od fundamentu. Dodatkowe rury osłonowe powinny być zakończone na niewielkiej głębokości oraz uszczelnione odpowiednim zamknięciem, zabezpieczającym przed gryzoniami, wodą itp. Miejsce ich wyprowadzenia trzeba uwzględnić w dokumentacji.
l) Zaleca się, aby rury osłonowe były instalowane z użyciem odpowiedniego szablonu połączonego sztywno ze śrubami kotwiącymi, w celu uniknięcia problemów z ich ewentualnym przemieszczeniem względem osi profili konstrukcji wsporczych.
m) Śruby elementów kotwiących należy zabezpieczyć smarem i odpowiednimi osłonami zapobiegającymi korozji, obejmującymi całą długość prętów wystających powyżej fundamentu.

10.3. Pomost serwisowy

Pomost serwisowy powinien spełniać wymagania sprecyzowane przez inwestora indywidualnie dla każdego projektu. Jeśli jednak w specyfikacji od inwestora nie zostały one określone, zaleca się korzystanie z poniższych wytycznych:

a) Budowa pomostu serwisowego wraz z elementami zabezpieczającymi powinna być zgodna z przepisami BHP, dotyczącymi w szczególności pracy na wysokości. Pomost serwisowy powinien zostać wyposażony w odpowiednią balustradę. Szerokość kładki serwisowej nie może być mniejsza niż 80 cm.
b) Pomost serwisowy winien umożliwiać otwieranie drzwi serwisowych znaków ZZT instalowanych na konstrukcji wsporczej w sposób pozwalający na prowadzenie prac naprawczych i serwisowych.
c) Wysokość balustrad nie powinna być mniejsza niż 1,1 m. Nośność balustrad przyjmuje się ze względu na obciążenie boczne w uzgodnieniu z inwestorem. Dopuszcza się, aby balustrady miały poziome elementy wykonane z luźnych linek, wymaga to jednak spełnienia odpowiednich zaleceń BHP dotyczących bezpieczeństwa użytkowania pomostu.
d) Dopuszcza się stosowanie standardowych krat zgrzewanych; nie wymaga się krat antypoślizgowych. Warunek użytkowania kraty pomostowej ze względu na ugięcie

wynosi L/200 dla obciążenia równomiernie rozłożonego 2,0 kN/m^2 lub dla obciążenia skupionego 1,5 kN (na powierzchni 0,2x0,2m).

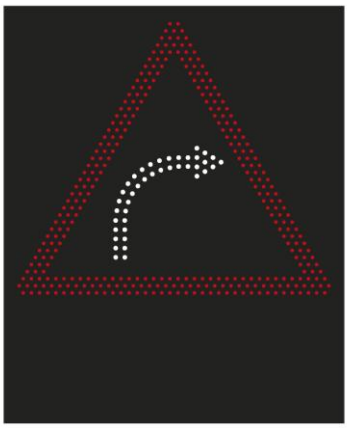
e) Wymagania dotyczące drabin i ich zabezpieczenia przed wejściem na konstrukcję osób nieuprawnionych, określa się indywidualnie dla każdego projektu. Zaleca się, aby najniższy element drabiny był usytuowany nie niżej niż 3 m od poziomu, bezpośrednio pod drabiną.
f) Należy zapewnić możliwość bezpiecznego wejścia na drabinę. Zaleca się, aby pod drabiną znajdowała się płyta betonowa, podest bądź cokół fundamentowy.
g) Ze względów bezpieczeństwa obsługującego drabina powinna znajdować się od strony pobocza.
h) Zamiast drabin dopuszcza się stosowanie elementów o prostszej budowie np. uchwytów do wchodzenia przyspawanych bezpośrednio do konstrukcji. W takich wypadkach, trzeba dokładnie opisać sposób eksploatacji pod względem zachowania bezpieczeństwa użytkowania.
i) W przypadku słupów kratowych, których budowa umożliwia wchodzenie po elementach konstrukcji, inwestor powinien określić poziom zabezpieczenia przed dostępem osób niepowołanych np. przez zastosowanie blach lub siatek osłonowych.
j) Wszystkie urządzenia instalowane na konstrukcji wsporczej powinny być dostępne z pomostu serwisowego.

10.4. Okablowanie

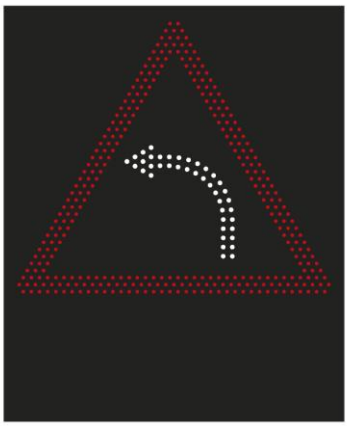
a) Jeśli wymagana jest ochrona instalacji w słupach kratowych, stosuje się odpowiednie zabezpieczenia np. osłony „antywandalowe".
b) Konstrukcje wsporcze wraz z fundamentami należy uziemić. Oporność uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω.
c) Prowadzenie przewodów zasilająco-sterujących wewnątrz konstrukcji wsporczej należy tak zaprojektować, aby na całej długości znajdowały się w dodatkowej osłonie zabezpieczającej. W wypadku konstrukcji wykonanej z kształtowników zamkniętych dopuszcza się prowadzenie przewodów wewnątrz profili, natomiast w przypadku konstrukcji kratowych lub wykonanych z kształtowników otwartych należy przewidzieć wykonanie trwałych osłon zabezpieczających położonych wzdłuż słupów. W budowie rygla konstrukcji wsporczych dopuszcza się stosowanie otwartych korytek kablowych. Trasy przewodów powinny być poprowadzone łagodnymi łukami bez ostrych załamań. Szczególną uwagę powinno zwrócić się na trasy kabli światłowodowych. Prowadzenie koryt ma uwzględniać minimalny promień gięcia dla zastosowanego światłowodu.
d) W celu zapewnienia warunków kompatybilności elektromagnetycznej kable należy prowadzić w zamkniętych elementach konstrukcji wsporczej. W strefach przejściowych wymaga się zastosowania odpowiednich elementów (metalowych) ekranujących, które powinny jednocześnie pełnić funkcję ochrony mechanicznej oraz osłony przed zjawiskami atmosferycznymi i promieniowaniem UV. Konieczne jest zapewnienie ciągłego systemu połączeń elektrycznych w celu wyrównania potencjałów.

11. Grafika znaków drogowych oraz liternictwo

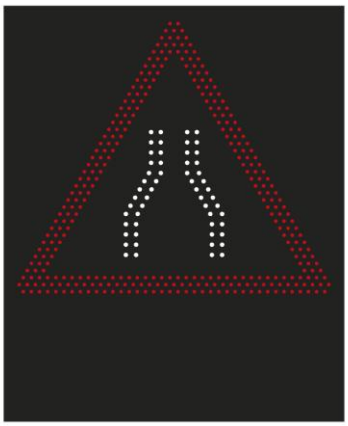
11.1. Przykłady znaków o predefiniowanej grafice



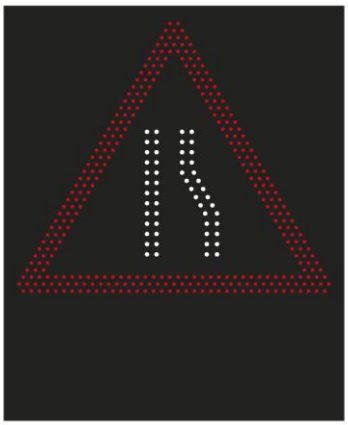
Rys. 11.1.1. Znak A-1



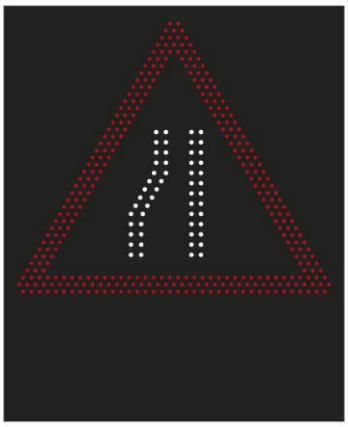
Rys. 11.1.2. Znak A-2



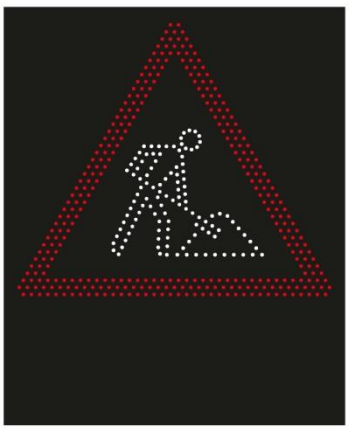
Rys. 11.1.3. Znak A-12a



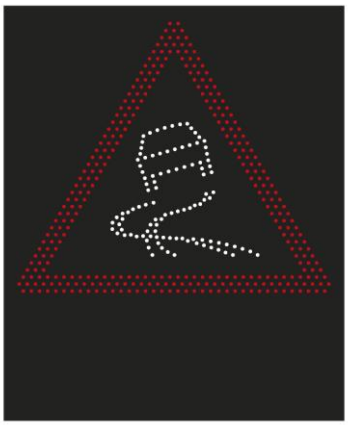
Rys. 11.1.4. Znak A-12b



Rys. 11.1.5. Znak A-12c

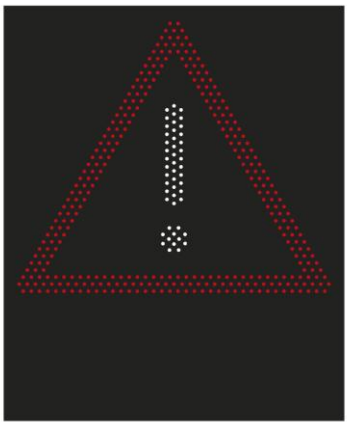


Rys. 11.1.6. Znak A-14

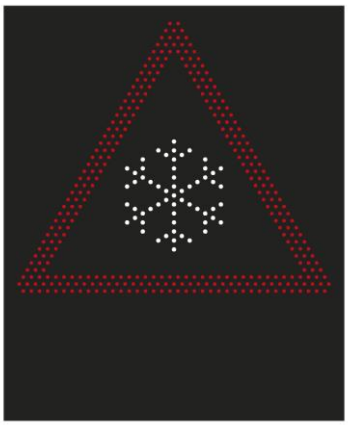


Rys. 11.1.7. Znak A-15

Rys. 11.1.8. Znak A-30



Rys. 11.1.9. Znak A-30

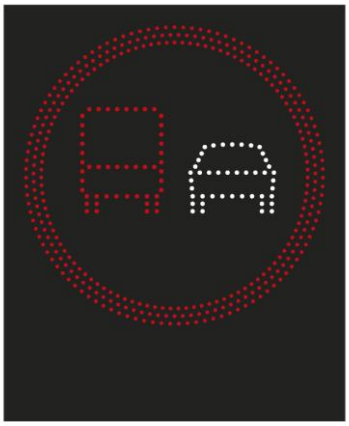


Rys. 11.1.10. Znak A-32

Rys. 11.1.11. Znak B-5a

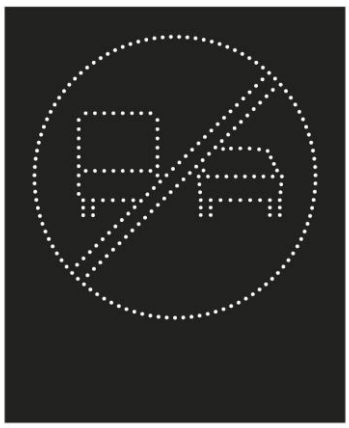
Rys. 11.1.12. Znak B-5

Rys. 11.1.13. Znak B-25

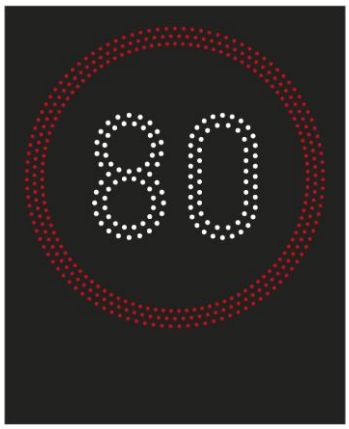


Rys. 11.1.14. Znak B-26

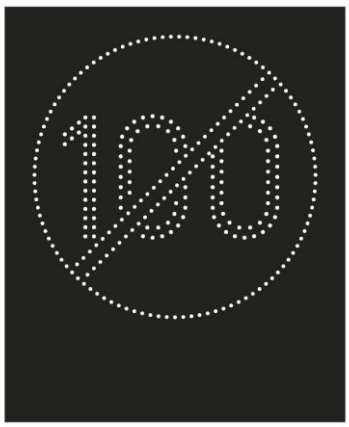
Rys. 11.1.15. Znak B- 27



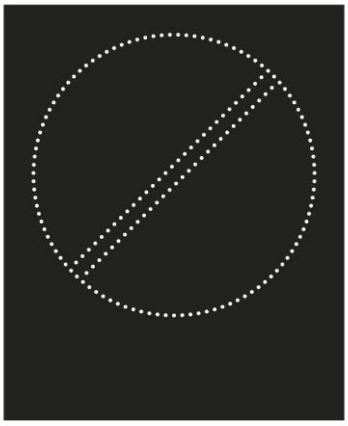
Rys. 11.1.16. Znak B-28



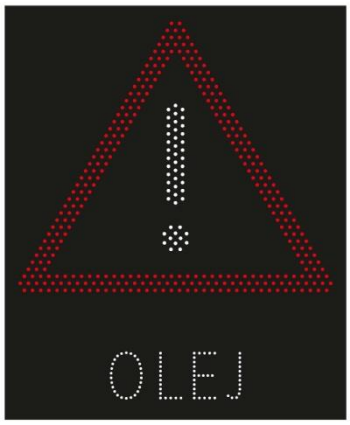
Rys. 11.1.17. Znak B-33 „80”



Rys. 11.1.18. Znak B-34 „100”

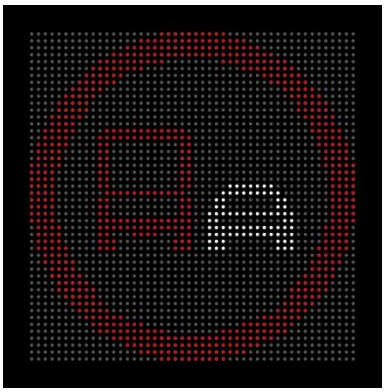


Rys. 11.1.19. Znak B-42

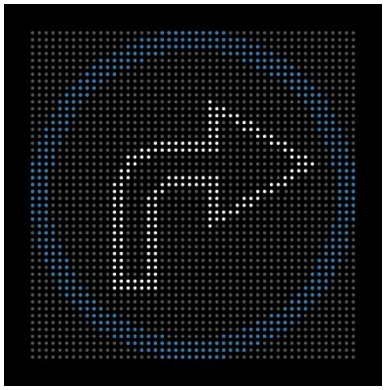


Rys. 11.1.20. Znak A-30

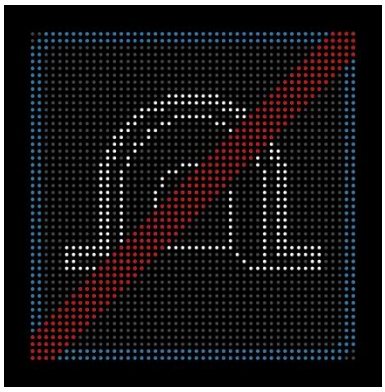
11.2. Przykłady grafiki znaków dla matryc ortogonalnych



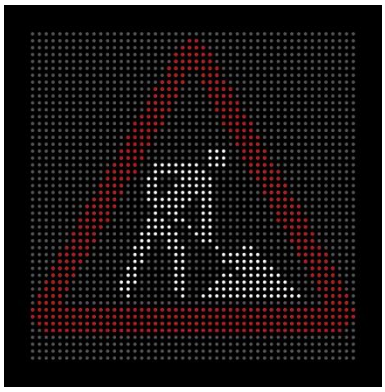
Rys. 11.2.1. Znak B-26



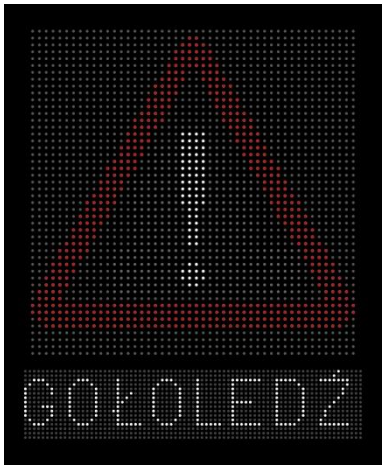
Rys. 11.2.2. Znak C-2



Rys. 11.2.3. Znak D-38

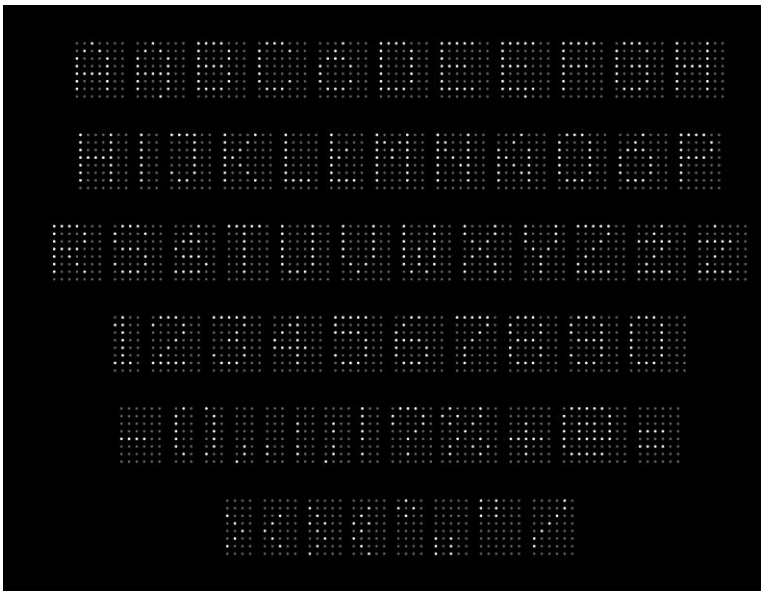


Rys. 11.2.4. Znak A-14

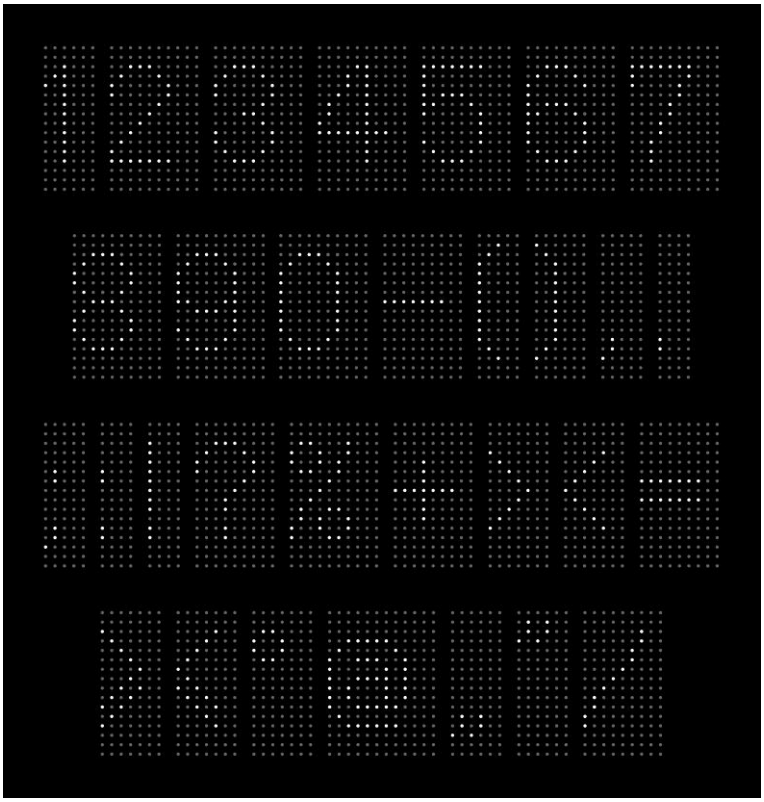


Rys. 11.2.5. Znak A-30

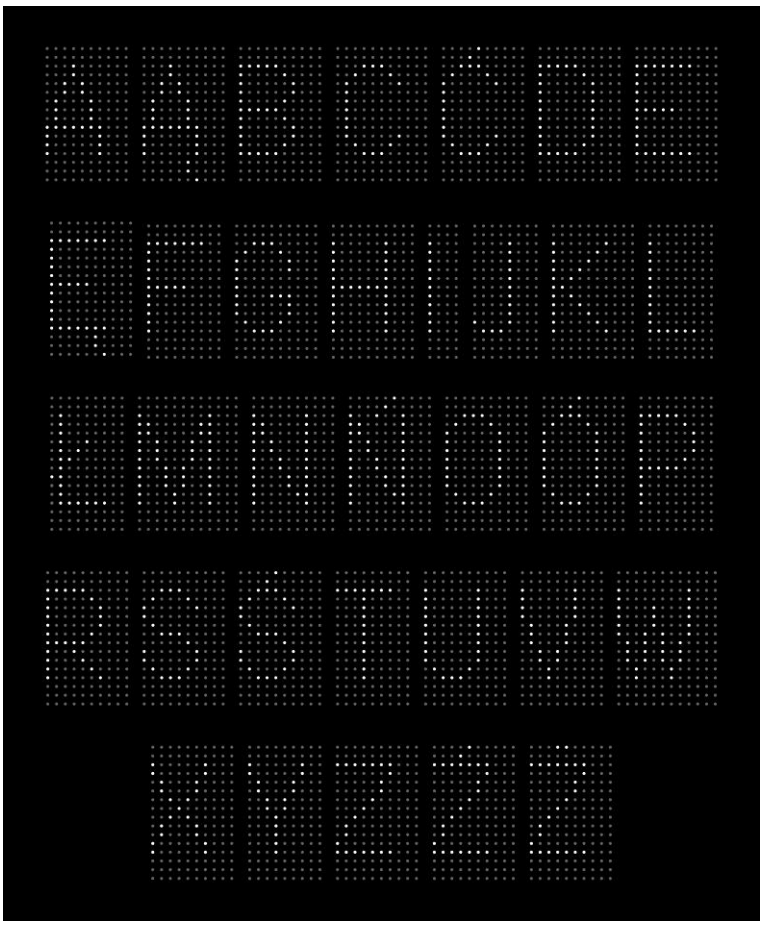
11.3. Liternictwo stosowane na znakach o zmiennej treści oraz rozmieszczenie ZZT na konstrukcji wsporczej względem



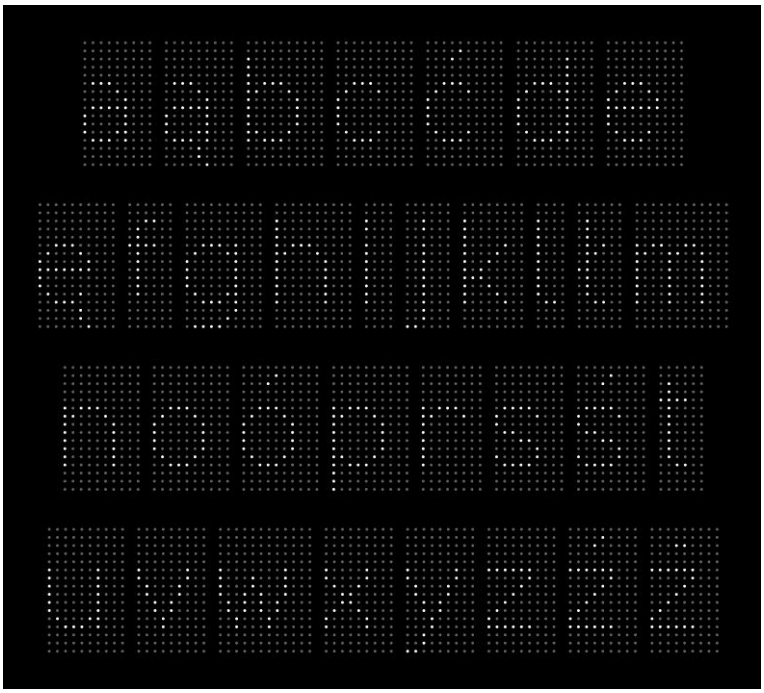
Rys. 11.3.1. Przykładowa konstrukcja liter oraz cyfr i symboli grupy wymiarów A (100 mm; odstęp pomiędzy pikselami 16 mm)



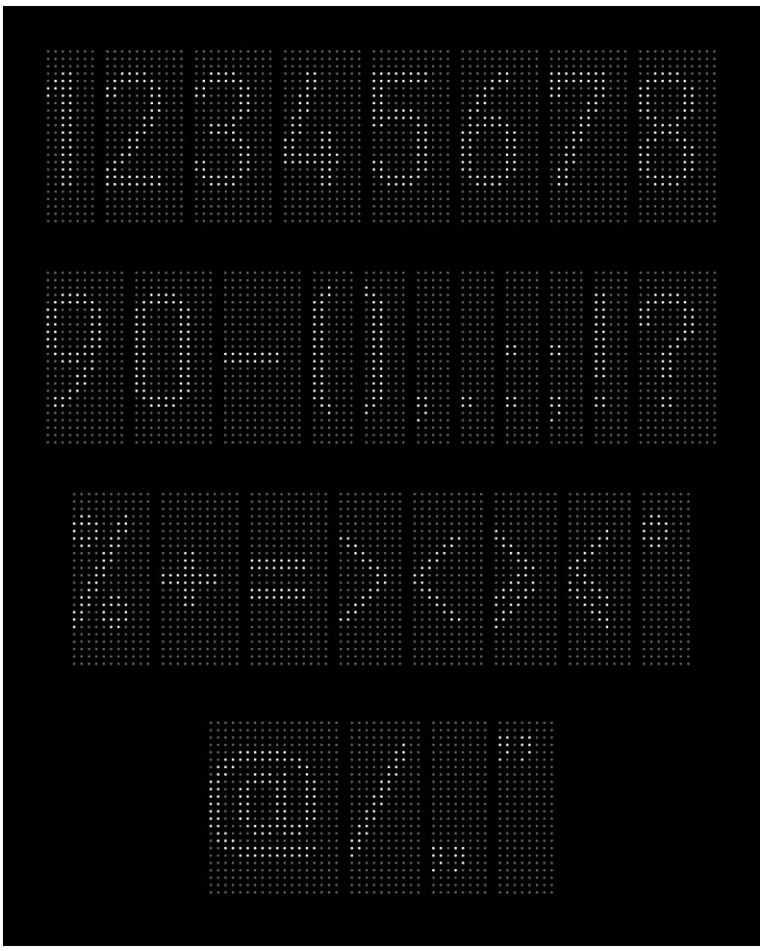
Rys. 11.3.2. Przykładowa konstrukcja cyfr i symboli grupy wymiarów B (160 mm; odstęp pomiędzy pikselami 16 mm)



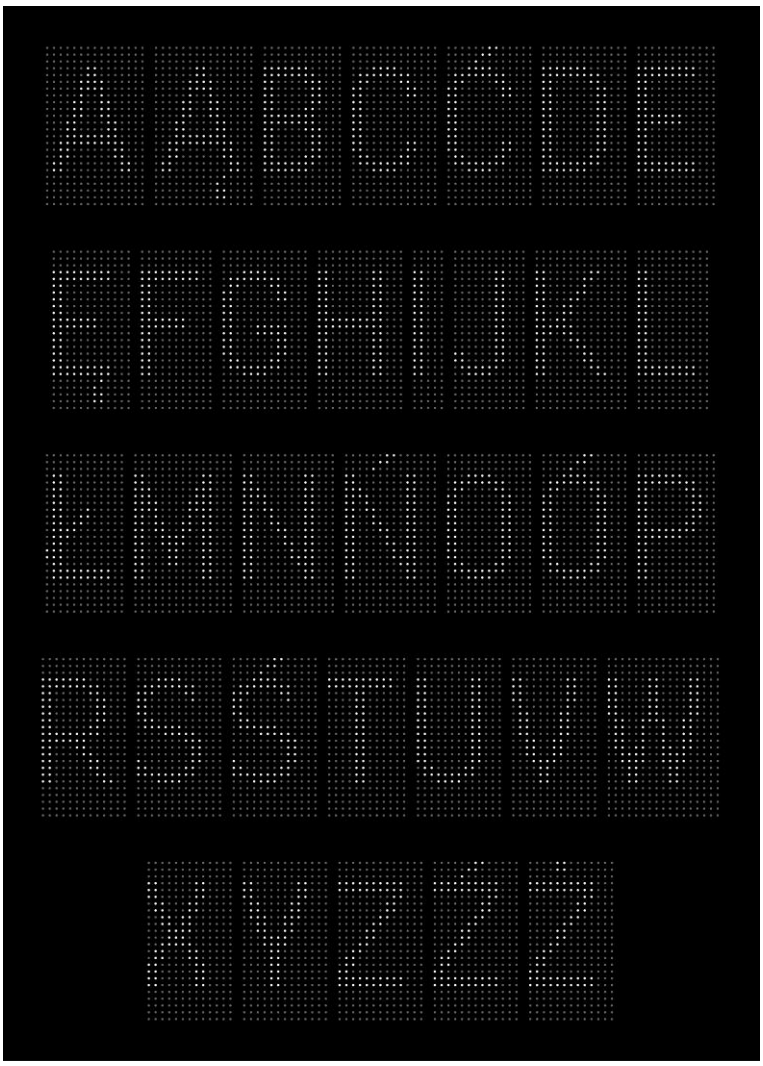
Rys. 11.3.3. Przykładowa konstrukcja liter wielkich grupy wymiarów B (160 mm; odstęp pomiędzy pikselami 16 mm)



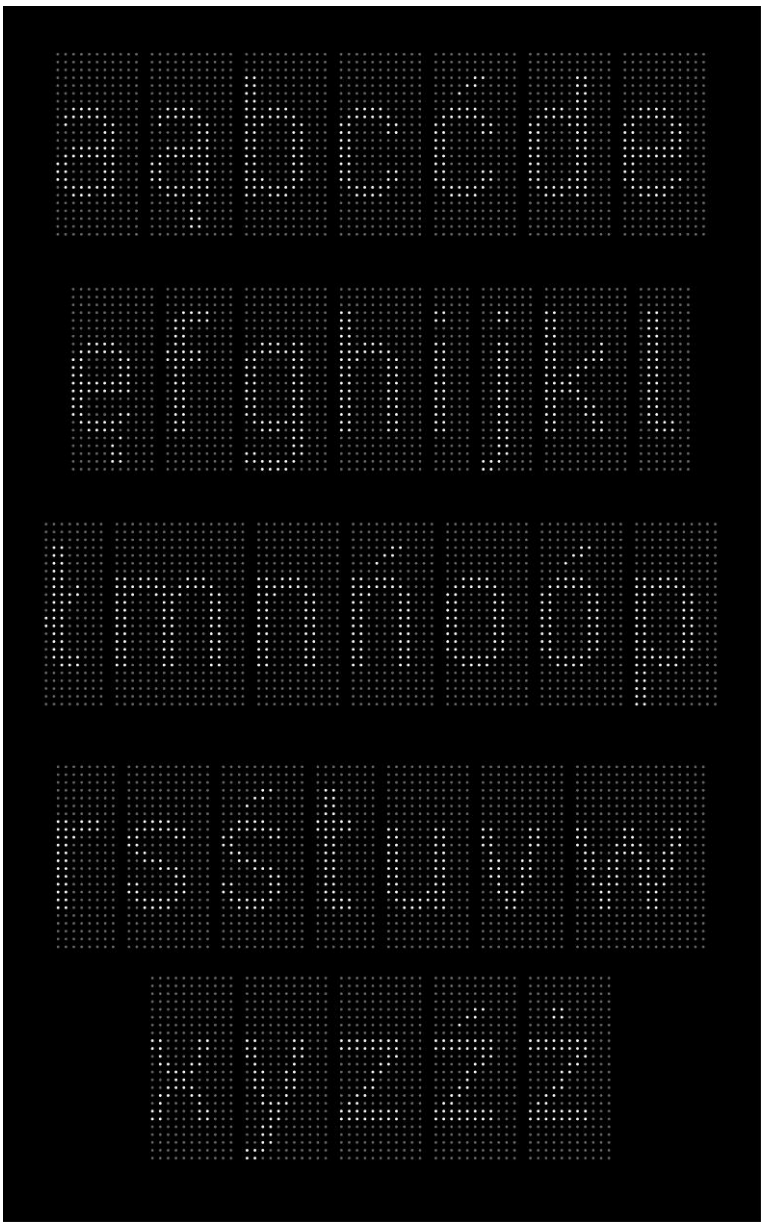
Rys. 11.3.4. Przykładowa konstrukcja liter małych grupy wymiarów B (160 mm; odstęp pomiędzy pikselami 16 mm)



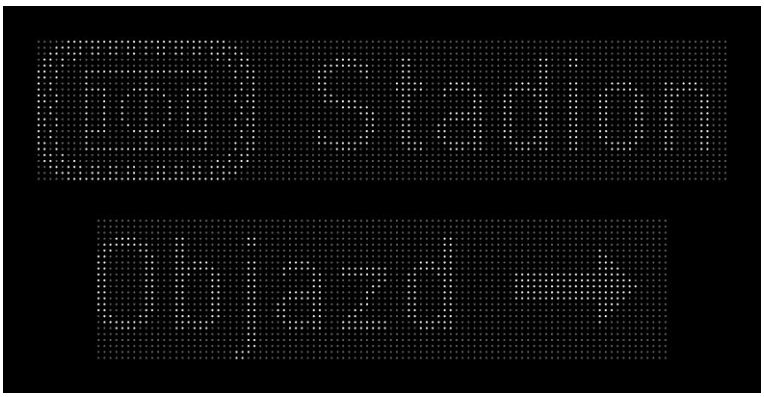
Rys. 11.3.5. Przykładowa konstrukcja cyfr i symboli grup wymiarów C, D oraz E
(wymiary odpowiednio: 240, 320 oraz 400 mm;
odstęp pomiędzy pikselami odpowiednio: 16, 20 oraz 25 mm)



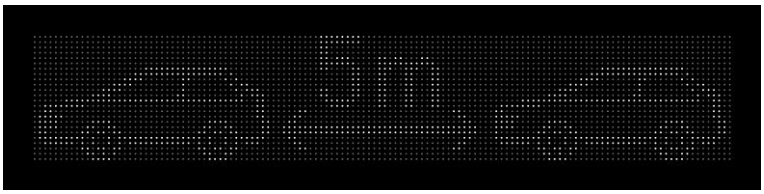
Rys. 11.3.6. Przykładowa konstrukcja liter wielkich grup wymiarów C, D oraz E
(wymiary odpowiednio: 240, 320 oraz 400 mm;
odstęp pomiędzy pikselami odpowiednio: 16, 20 oraz 25 mm)



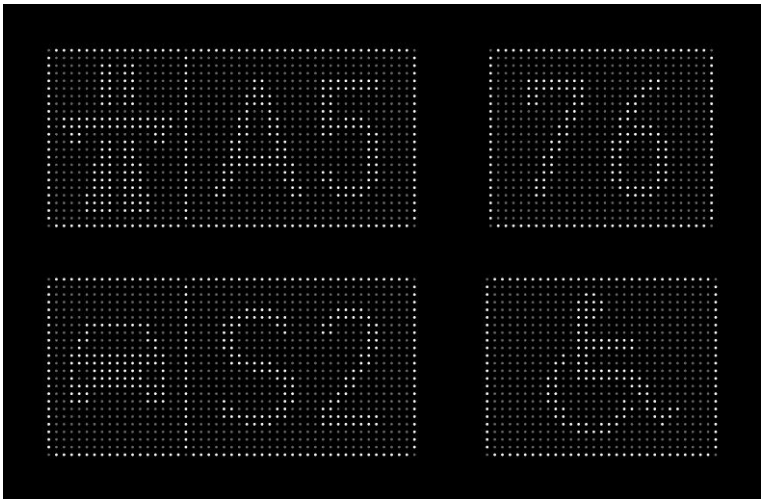
Rys. 11.3.7. Przykładowa konstrukcja liter małych grup wymiarów C, D oraz E
(wymiary odpowiednio: 240, 320 oraz 400 mm;
odstęp pomiędzy pikselami odpowiednio: 16, 20 oraz 25 mm)



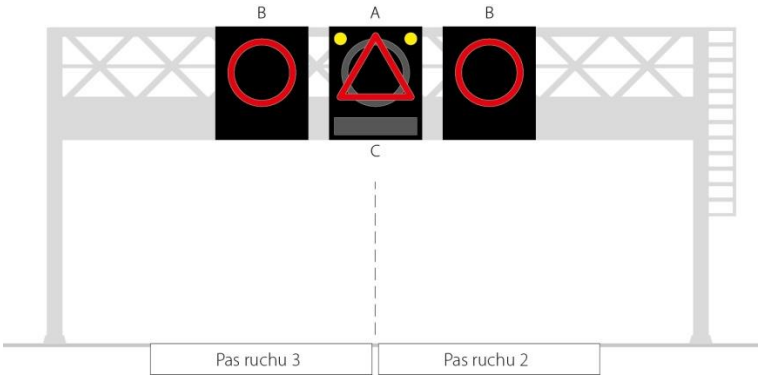
Rys. 11.3.8. Symbol specjalny „Stadion”



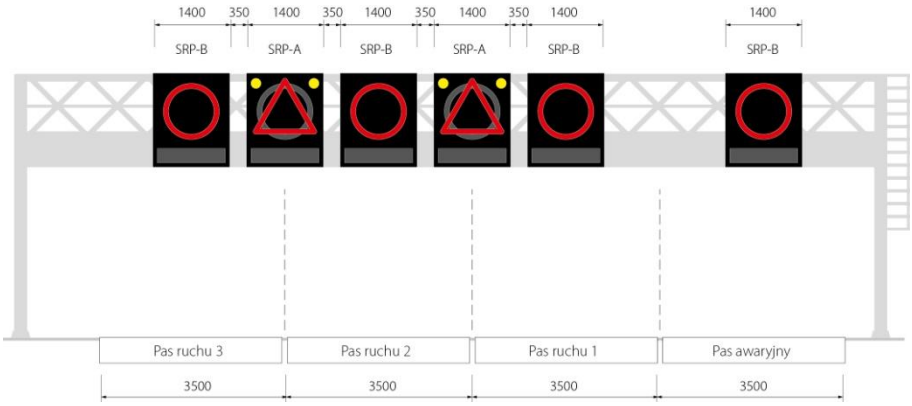
Rys. 11.3.9. Symbol specjalny „Zachowaj odstęp”



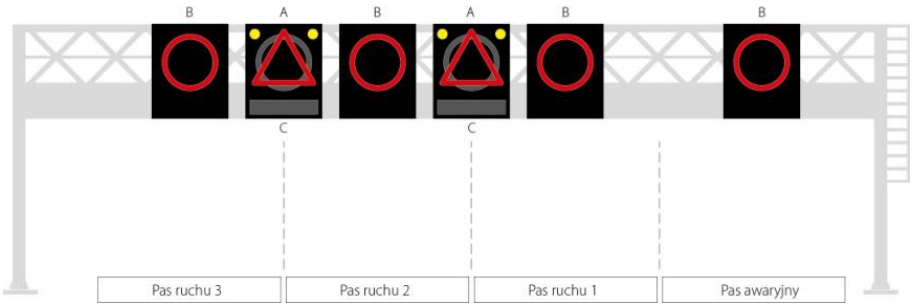
Rys. 11.3.10. Symbole specjalne („Numer autostrady”, Numer drogi krajowej, „Numer drogi ekspresowej”, tabliczka T-29)



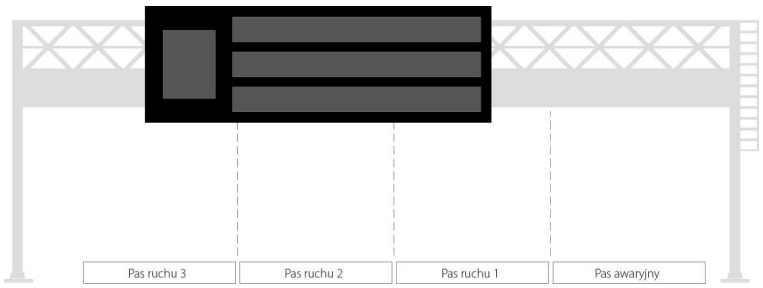
Rys. 11.3.11. Rozmieszczenie znaków SRP względem dwóch pasów ruchu



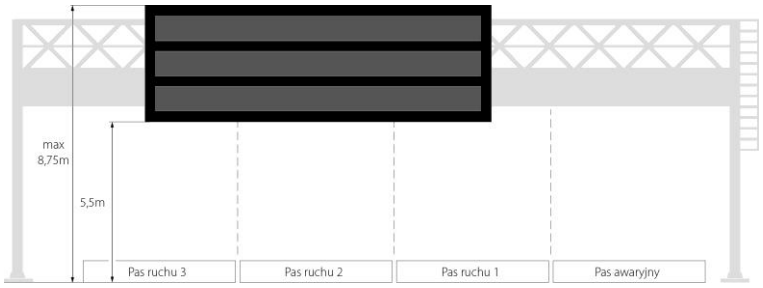
Rys. 11.3.12. Przykładowe rozmieszczenie znaków SRP z tabliczkami SRP-TA oraz TB względem trzech pasów ruchu oraz na pasie awaryjnym o szerokościach 3,5 m (wymiary na rysunku podano w milimetrach)



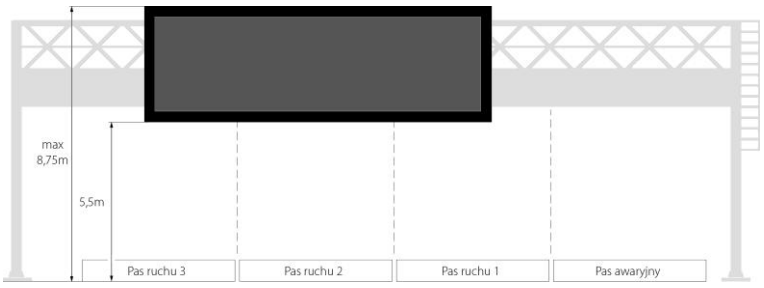
Rys. 11.3.13. Przykładowe rozmieszczenie znaków SRP z tabliczkami SRP-TA względem trzech pasów ruchu oraz na pasie awaryjnym



Rys. 11.3.14. Rozmieszczenie tablicy TZT-P z polem graficznym nad jezdnią z trzema pasami ruchu



Rys. 11.3.15. Rozmieszczenie tablicy TZT-P bez pola graficznego nad jezdnią z trzema pasami ruchu



Rys. 11.3.16. Rozmieszczenie tablicy TZT-DP nad jezdnią z trzema pasami ruchu

Rozdział II

Warunki stosowania znaków o zmiennej treści

12. Definicje do rozdziału II

Algorytm – ściśle określony, zmienny w czasie stan grupy znaków o zmiennej treści uruchamiany w wyniku zaistnienia zdefiniowanych warunków inicjujących. Algorytm zostaje wyłączony na skutek zaniku warunków inicjujących lub po upływie określonego czasu.

CZR – Centrum Zarządzania Ruchem, odpowiednio przygotowana i wyposażona jednostka posiadająca zdolność prawną, techniczną i organizacyjną do zarządzania ruchem na określonym obszarze sieci drogowej.

CZZT – Znaki o zmiennej treści wykorzystywane do tymczasowej organizacji ruchu.

Droga szlakowa – ciąg komunikacyjny oznaczony numerem autostrady, numerem drogi ekspresowej lub numerem szlaku międzynarodowego przedstawiony na tablicy szlaku drogowego E-14.

Dynamiczna organizacja ruchu – zmienna w czasie, zależna od określonych parametrów, organizacja ruchu drogowego realizowana z wykorzystaniem znaków ZZT.

Element – właściwy obiekt emitujący światło umieszczony na powierzchni obrazowej znaku ZZT, włączany (oraz wyłączany) jednocześnie z innymi elementami w celu utworzenia określonego przekazu informacyjnego (komunikatu np. znaku drogowego, wiadomości tekstowej bądź symbolu specjalnego).

ITS – Inteligentne Systemy Transportowe (ang. Intelligent Transport System) interdyscyplinarny zbiór technologii m.in. informatycznych, telekomunikacyjnych, pomiarowych, sterowania, biocybernetycznych oraz technik zarządzania transportem stosowanych w celu ochrony życia uczestników ruchu, zwiększenia efektywności systemów transportowych oraz ochrony środowiska naturalnego.

Komunikat – jednostka informacyjna bądź zbiór jednostek informacyjnych (znaków drogowych lub wiadomości tekstowych) przekazywanych przez pojedynczy ZZT.

LED – dioda elektroluminescencyjna (ang. light-emitting diode) – dioda zaliczana do półprzewodnikowych przyrządów optoelektronicznych emitujących m.in. promieniowanie w zakresie światła widzialnego.

Miejsce wrażliwe – odcinek drogi o zwiększonym prawdopodobieństwie wystąpienia zagrożenia dla bezpieczeństwa ruchu, a w szczególności:

- miejsca, gdzie dochodzi do zwiększonej liczby zdarzeń drogowych;
- odcinki o ponadprzeciętnym natężeniu ruchu drogowego, w tym również ze zwiększoną ilością manewrów związanych ze zmianą pasa ruchu, gdzie dochodzi często do powstawania zatorów;
- odcinki o ponadprzeciętnym występowaniu niekorzystnych warunków atmosferycznych, takich jak mgła, oblodzenie, śliskość jezdni.

P_n – konstrukcja wsporcza ze znakami lub tablicami o zmiennej treści umieszczona w określonym przekroju drogowym.

POR – projekt organizacji ruchu.

Projekt systemowy – część projektu organizacji ruchu zawierająca, co najmniej lokalizację konstrukcji wsporczych ZZT oraz przekaz informacyjny, jaki ma być emitowany w każdej lokalizacji w związku ze zidentyfikowanymi potrzebami dynamicznej organizacji ruchu. Projekt systemowy zazwyczaj posiada również podstawowe algorytmy.

Przekaz informacyjny – wiadomość tekstowa, przekaz oparty na obrazach (np. znaki drogowe, symbole specjalne), którym przypisane jest ściśle określone znaczenie.

Sekwencja – ściśle określona w czasie zmiana stanów niektórych ZZT zaliczających się do podgrupy znaków o zmiennej treści należących do określonego algorytmu.

SRP – znaki o zmiennej treści przeznaczone do Sterowania Ruchem na Pasie.

SSP – System Redukcji poziomu dostępu Strumienia Pojazdów wjeżdżających na autostradę lub drogę ekspresową.

Symbol specjalny - symbol graficzny uzupełniający wiadomość tekstową.

Symbol wtórny – informacja tekstowa wyświetlana na tabliczce pod znakiem ZZT.

SZR – System Zarządzania Ruchem to rozwiązanie zawierające różne rodzaje urządzeń w tym m.in. urządzenia do sterowania ruchem, rejestracji i transmisji danych, urządzenia do monitorowania, przetwarzania i archiwizacji danych oraz kontroli parametrów funkcjonalnych elementów wchodzących w skład systemu.SZR stosowane są w celu: poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego, optymalizacji parametrów ruchu oraz zwiększenia efektywności.

SZRL – Lokalny System Zarządzania Ruchem to szczególna odmiana SZR stosowana w celu ostrzegania przed okresowo występującymi zagrożeniami, które mają charakter lokalny o bardzo ograniczonym zasięgu oddziaływania.

SZRO – System Zarządzania Ruchem na Odcinku jest odmianą SZR stosowaną w celu sterowania ruchem na określonym odcinku drogi. SZRO realizuje zazwyczaj następujące funkcje: harmonizację ruchu, ograniczanie prędkości, wprowadzanie zakazu wyprzedzania, ostrzegania przed zatorami i innymi niebezpieczeństwami, ostrzeganie przed zagrożeniami spowodowanymi warunkami atmosferycznymi oraz sterowanie ruchem na pasach np. wyłączenie pasa z ruchu.

SZRP – System Zarządzania Ruchem na Pasach ruchu to szczególna odmiana SZRO stosowany np. na węzłach.

SZRS – System Zarządzania Ruchem w Sieci to odmiana SZR stosowana w celu sterowania trasami alternatywnymi np. aby odciążyć określone odcinki sieci drogowej, na których występują zakłócenia lub osiągnąć lepszą efektywność wykorzystania sieci drogowej.

SZRW – System Zarządzania Ruchem na Węzłach to odmiana SZR stosowana w celu poprawy parametrów ruchu w obrębie węzłów wykorzystująca różne rozwiązani techniczne.

Tablica kierunkowa o zmiennej treści – tablice kierunkowe o zmiennej treści (TKZT) w postaci tablic przeddrogowskazowych (E-1ZT) albo drogowskazowych (E-2ZT), które na wyodrębnionych polach, za pomocą tablic TZT, znaków ZZT lub znaków wykorzystujących technologię graniastosłupów czasowo wskazują trasy alternatywne.

Trasa alternatywna – droga przejmująca czasowo i na ograniczonym odcinku ruch z dróg szlakowych (autostrad i dróg ekspresowych).

Treść znaku – konfiguracja składająca się ze znaków drogowych, symboli lub wiadomości tekstowych.

TZT – Tablica o Zmiennej Treści to odmiana ZZT, zawierająca dowolnie programowalne pola przeznaczone do emitowania wiadomości tekstowych lub znaków drogowych.

Wiadomość tekstowa – komunikat tekstowy, treść złożona z wyrażeń języka polskiego emitowana przez znak ZZT.

WUD – Wartość użytkowa drogi to zdolność do zaspokojenia potrzeb uczestników ruchu w zakresie zdolności transportowej oraz usług ITS.

ZZT – to znak drogowy, umożliwiający przedstawianie zmiennych przekazów informacyjnych. Znak o zmiennej treści wykonuje się z wykorzystaniem technologii LED lub graniastosłupów. Znaki ZZT ze względu na technologię wykonania dzielą się na dwa rodzaje: znaki o rysunku ciągłym i nieciągłym. Znaki o rysunku ciągłym posiadają lica wykonane z materiałów jak dla znaków stałych, dla których wymagania zostały określone w części I, rozdziale I. Znaki o rysunku nieciągłym wykorzystują elementy świecące (zazwyczaj diody LED) do przedstawienia różnych przekazów informacyjnych na powierzchni obrazowej.

13. Wprowadzenie do rozdziału II

Zasady stosowania usług i aplikacji ITS, które m.in. sterują znakami o zmiennej treści, jak również przekazują komunikaty dla kierujących określają odrębne przepisy. Podjęte działania związane z zarządzaniem ruchem powinny być: skuteczne, opłacalne, proporcjonalne do poziomu zapewnianej usługi, wspierające ciągłość usług ITS, zapewniające interoperacyjność, zdolne do współpracy z istniejącymi systemami, uwzględniające parametry ruchu, warunki atmosferyczne oraz poszanowanie spójności szczególnie w zakresie normalizacji.

Szczegółowe przepisy dotyczące wdrażania systemów ITS znajdują się w ustawie o drogach publicznych.

Znaki i tablice o zmiennej treści (ZZT, TZT) - to elementy techniczne wyposażenia pasa drogowego, umieszczone na konstrukcjach wsporczych, których zadaniem jest emitowanie przekazów informacyjnych uczestnikom ruchu. Znaki i tablice o zmiennej treści mają możliwość przekazywania różnych przekazów informacyjnych na tej samej powierzchni obrazowej w różnym czasie, w tym m.in. znaków drogowych zakazu, nakazu, znaków ostrzegawczych oraz znaków informacyjnych. Oddziaływanie na ruch drogowy za pomocą znaków o zmiennej treści ma na celu m.in. podniesienie bezpieczeństwa ruchu drogowego, skrócenie czasu przejazdu, zwiększenia przepustowości oraz poprawę komfortu jazdy. Podejmowane działania wpływają również na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń.

W celu realizowania powyższych funkcji konieczne jest wykonywanie następujących zadań cząstkowych:

a) pozyskanie danych o ruchu drogowym,
b) pozyskanie danych o warunkach meteorologicznych,
c) przetwarzanie danych pozyskanych z automatycznych systemów pomiarowych oraz danych wprowadzanych przez operatora,
d) wdrażanie określonych algorytmów sterowania ruchem drogowym,
e) przekazywanie informacji kierującym o aktualnej sytuacji ruchowej,
f) archiwizacja danych o ruchu drogowym, a w szczególności danych dotyczących wszelkich zdarzeń,
g) wymiana danych z innymi systemami zarządzania ruchem drogowym.

Systemy zarządzania ruchem, w odróżnieniu od rozwiązań indywidualnych, oddziałują na wszystkich uczestników ruchu drogowego. Systemy zarządzania ruchem powinny być respektowane pod rygorem określonych konsekwencji. Zalicza się do nich wszystkie systemy zarządzania ruchem na odcinkach, tablice kierunkowe o zmiennej treści, dynamiczne systemy kierowania na parkingi i inne.

Indywidualne systemy takie jak nawigacje GPS są usługami dobrowolnymi, a nie prawnie wiążącymi.

Odpowiednie umiejscowienie znaków ZZT, sygnalizatorów drogowych lub innych urządzeń dynamicznie oddziałujących na ruch w SZR ma za zadanie wpływać na zachowanie kierujących, przekazując aktualne informacje o warunkach panujących drodze. Kierujący pojazdami otrzymując wiarygodną informację o ruchu, powinni odpowiednio dostosować parametry i styl jazdy do aktualnej sytuacji.

Systemy zarządzania ruchem, jako prawnie wiążące, są dostępne dla wszystkich uczestników ruchu, przez co zapewniają korzyści związane z: harmonizacją ruchu, obniżaniem ryzyka powstawania zatorów, optymalizacją przepustowości, ostrzeganiem przed zagrożeniami

powstałymi np. na skutek niekorzystnych zjawisk atmosferycznych. Dzięki nim zwiększa się również poziom bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Zarządzenie ruchem, przez SZR odbywa się w sposób automatyczny na podstawie zdefiniowanych algorytmów z wyjątkiem sytuacji specjalnych wymagających interwencji operatora CZR.

Zarządzający ruchem na określonej sieci jest zobowiązany do dokonywania analizy wypadkowości i podejmowania odpowiednich środków zaradczych w zależności od charakteru zidentyfikowanych przyczyn wypadków. Instalowanie SZR na odcinkach dróg o zwiększonej wypadkowości pozostaje w gestii właściwego podmiotu zarządzającego ruchem, jako jeden z dostępnych środków oddziaływania na ruch drogowy. SZR w odróżnieniu od oznakowania stałego pozwalają na znacznie lepsze wypełnienie obowiązków ustawowych w zakresie przekazywania informacji o zidentyfikowanych zagrożeniach występujących w ruchu drogowym. Systemy dynamiczne emitują aktualny przekaz informacyjny wyłącznie, gdy jest to uzasadnione. Jest to możliwe, ponieważ odpowiednie algorytmy aktywują się wyłącznie w sytuacji, gdy faktycznie występuje określone zagrożenie. Dzięki temu stopień akceptacji takiego przekazu wśród kierujących wynosi znacznie więcej niż w wypadku oznakowania stałego. Zwiększa się również korzyści względem wykorzystania parametrów istniejącej infrastruktury.

Znaki ZZT stanowią jeden z najistotniejszych elementów SZR. Zbudowane są w taki sposób, iż emitują obraz prawnie obowiązujących znaków drogowych, których przestrzeganie jest obligatoryjne, obwarowane określoną sankcją. Z tego względu wymaga się, aby urządzenia te charakteryzowały się odpowiednimi parametrami charakterystyki optycznej oraz niezawodnością na odpowiednim poziomie.

Proponowane zmiany

Należy dokonać takich zmian w przepisach aby w przypadku, gdy znak o stałej treści pozostaje w sprzeczności z obrazem wyświetlanym przez znak o zmiennej treści LED, ten ostatni miał wyższy priorytet (uchylał znak o stałej treści).

14. Zasady stosowania systemów znaków o zmiennej treści.

Zasadniczymi celami stosowania systemów zarządzania ruchem, jest zwiększenie przepustowości sieci drogowej oraz poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego. Systemy zarządzania ruchem mają również zastosowanie w wypadkach, gdy występuje negatywne oddziaływanie zjawisk środowiskowych na ruch drogowy. Do skutków działania SZR należy m.in. wzrost bezpieczeństwa ruchu drogowego, efektywniejsze wykorzystanie przepustowości sieci drogowej oraz zmniejszenie negatywnego oddziaływania czynników środowiskowych, zwłaszcza niekorzystnych zjawisk meteorologicznych. Korzyści w postaci spadku liczby wypadków drogowych, złagodzenia ich skutków, skrócenia czasu podróży oraz zwiększenia komfortu jazdy, wpływają na redukcję obciążeń gospodarki narodowej kosztami eksploatacji systemu transportowego powstałymi z ww. przyczyn. Zastosowanie SZR sprzyja również obniżeniu nakładów finansowych związanych z eksploatacją pojazdów, ograniczeniu emisji zanieczyszczeń oraz hałasu.

Stosowanie SZR należy rozważać w odniesieniu do obszarów, gdzie można oczekiwać odpowiedniego ilościowego i jakościowego oddziaływania w zależności od warunków lokalnych. Systemy zarządzania ruchem należą do rozwiązań służących osiąganiu określonych celów, jednakże nie w każdym wypadku stanowią najlepsze rozwiązanie. W przypadku występowania miejsc niebezpiecznych o niezmiennym nasileniu zagrożenia, stałe oznakowanie może być korzystniejszym rozstrzygnięciem. W razie potrzeby ograniczenia emisji zanieczyszczeń oraz zmniejszenia ich wpływu na środowisko, lepsze mogą okazać się indywidualne urządzenia ochronne, których skuteczność działania jest większa.

Przewidując zastosowanie systemów zarządzania ruchem wykorzystujących ZZT, należy zweryfikować czy bezpieczeństwo oraz wskaźniki jakości ruchu zostały osiągnięte dla aktualnych danych oraz dla prognozy ruchu. Prognozę ruchu powinno się wykonać, na co najmniej 15 lat. W takim okresie należy dokonać oceny wymagalności systemu zarządzania ruchem na danym obszarze.

14.1. Bezpieczeństwo ruchu drogowego

Ostrzeganie kierujących przed zagrożeniami, takimi jak mgła, śliskość nawierzchni, intensywne opady śniegu czy deszczu, gołoledź, zdarzenia drogowe bądź roboty na drodze, ma wpływ na ograniczenie prędkości oraz dostosowanie stylu jazdy do panujących warunków. Wykorzystując różnorodne systemy detekcji, można pozyskać informacje w zakresie parametrów atmosfery, stanu nawierzchni, warunków ruchu oraz wykrywania zdarzeń drogowych. Dane te, odpowiednio przetworzone, mogą inicjować stosownie zaprojektowane algorytmy sterowania prędkością pojazdów, powodując zmniejszenie ryzyka wypadków drogowych.

Miarą osiągnięcia celów przez SZR może być przykładowo stopień wzrostu bezpieczeństwa ruchu drogowego, zmniejszenie emisji zanieczyszczeń albo skrócenie czasu przejazdu. W tym celu, należy porównać odpowiednie wskaźniki jakościowe, przed i po wdrożeniu SZR na danym obszarze sieci drogowej.

14.2. Efektywność

Efektywne wykorzystanie istniejącej sieci drogowej jest jednym z zasadniczych celów stosowania systemów zarządzania ruchem. Harmonizacja ruchu sprzyja zwiększeniu stopnia wykorzystania przepustowości również w wypadku dużego zatłoczenia. Działania takie wpływają także na zmniejszenie prawdopodobieństwa wystąpienia utrudnień związanych z powstawaniem zatorów.

14.3. Jakość ruchu drogowego

Kierujący poruszający się w gęstym, niezharmonizowanym ruchu drogowym, może wykonywać szereg manewrów hamowania i przyśpieszania. Stan zwiększonej koncentracji jest odbierany jako stan niepożądany, zwłaszcza w sytuacji odbywania podróży drogą ekspresową bądź autostradą. Poprawa komfortu jazdy poprzez harmonizację ruchu, ostrzeganie przed zagrożeniami oraz informowanie o ewentualnych utrudnieniach w sposób umożliwiający wybór trasy alternatywnej, sprzyja wzrostowi zaufania i odbiera się je, jako zjawisko pozytywne.

14.4. Analiza kosztów

Wyznaczenie priorytetów w zakresie optymalizacji kosztów budowy i utrzymania infrastruktury drogowej, jest zadaniem kluczowym dla zarządców dróg. Przepisy, które regulują rynek zamówień publicznych oraz kryteria oceny ofert, stanowią narzędzie wyboru najkorzystniejszej oferty. Preferowane przez inwestora SZR powinny przyczynić się do minimalizacji kosztów społecznych i maksymalizacji efektów. Do istotnych zadań zalicza się określenie etapów planowania nowej inwestycji oraz analizę kosztów cyklu życia urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego. Należy wziąć pod uwagę, że wstępna wartość inwestycji może mieć niewielkie znaczenie ze względu na fakt, iż dopiero zbadanie całego okresu cyklu życia, w jakim system ma funkcjonować, dostarcza danych niezbędnych do podjęcia optymalnej decyzji o wyborze rozwiązania. W analizie powinno uwzględnić się wzrost wartości użytkowej drogi w wyniku implementacji SZR.

15. Kryteria stosowalności systemów znaków o zmiennej treści

Stosowanie SZR należy zweryfikować pod względem ekonomicznym i ograniczyć do obszarów, w których można oczekiwać odpowiedniego ilościowego i jakościowego oddziaływania przy uwzględnieniu warunków lokalnych. Należy wykonać analizę aktualnego stanu, a następnie przeprowadzić symulację skuteczności oraz ocenić zasadność zastosowania SZR w oparciu o poniższe wskaźniki.

W wypadku stosowania SZR powinno zweryfikować się, czy na danym odcinku drogi zapewniono wymagany poziom bezpieczeństwa ruchu drogowego z punktu widzenia stanu obecnego i prognozowanego. Miarodajny okres analizy podlegający ocenie obejmuje okres co najmniej 15 lat. Jeżeli aktualne dane pozyskane z badanego odcinka nie są reprezentatywne można wybrać inny, charakterystyczny okres z przeszłości w zależności od sytuacji lokalnej.

Przeprowadzone analizy powinny brać pod uwagę wyłącznie dane konieczne z punktu widzenia celu. Nadmiar informacji może powodować spadek możliwości wykorzystania takich badań w przyszłości.

15.1. Kryteria ruchowe stosowania SZR

Do przeprowadzenia analizy stosowania SZR zasadniczo wykorzystuje się trzy kategorie wskaźników:

a) bezpieczeństwa ruchu:
   - wskaźnik wypadków,
   - wskaźnik gęstości wypadków;

b) jakości ruchu:
   - przepustowość odcinka (obliczana wg wymaganej metody),
   - przepustowość węzła (obliczana wg wymaganej metody);

c) wypadków związanych z warunkami atmosferycznymi:
   - wskaźnik wypadków spowodowanych złymi warunkami atmosferycznymi,
   - gęstość wypadków spowodowanych złymi warunkami atmosferycznymi.

Przyjmuje się następujące kryteria wdrożenia systemów znaków o zmiennej treści związane z bezpieczeństwem ruchu:

- wskaźnik wypadków,
- wskaźnik gęstości wypadków,
- wskaźnik wypadków, mających związek z warunkami atmosferycznymi,
- wskaźnik gęstości wypadków, które miały związek z warunkami atmosferycznymi.

a) Jeżeli wskaźnik wypadków (z wyłączeniem wypadków spowodowanych warunkami atmosferycznymi) dla określonego odcinka drogi ekspresowej lub autostrady przekroczy o 20% wartości analogicznego wskaźnika obliczonego dla całej Polski, system zarządzania ruchem z wykorzystaniem znaków o zmiennej treści jest wymagany ze względów bezpieczeństwa.
b) Jeżeli wskaźnik gęstości wypadków (z wyłączeniem wypadków spowodowanych warunkami atmosferycznymi) dla określonego odcinka drogi ekspresowej lub autostrady

przekroczy o 20% wartości analogicznego wskaźnika obliczonego dla całej Polski, system zarządzania ruchem z wykorzystaniem znaków o zmiennej treści jest wymagany ze względów bezpieczeństwa.

c) Jeżeli wskaźnik wypadków spowodowanych warunkami atmosferycznymi dla określonego odcinka drogi ekspresowej lub autostrady przekroczy o 20% wartości analogicznego wskaźnika obliczonego dla całej Polski, system zarządzania ruchem z wykorzystaniem znaków o zmiennej treści jest wymagany ze względów bezpieczeństwa.
d) Jeżeli wskaźnik gęstości wypadków spowodowanych warunkami atmosferycznymi dla określonego odcinka drogi ekspresowej lub autostrady przekroczy o 20% wartości analogicznego wskaźnika obliczonego dla całej Polski, system zarządzania ruchem z wykorzystaniem znaków o zmiennej treści jest wymagany ze względów bezpieczeństwa.

W wypadku oceny wpływu warunków atmosferycznych na bezpieczeństwo ruchu należy uwzględnić następujące stany nawierzchni:

a) sucha,
b) wilgotna,
c) mokra lub śnieg,
d) resztki soli,
e) gołoledź,
f) marznący deszcz.

W ocenie należy uwzględnić co najmniej trzy ostatnie lata, biorąc pod uwagę istotne zmian, jakie mogły zaistnieć w otoczeniu drogi, a które mogą mieć wpływ na intensywność występowania niekorzystnych zjawisk meteorologicznych w badanym okresie. Należy oddzielnie dokonać analizy wypadków mających miejsce w obszarze robót drogowych oraz przedstawić główne czynniki wpływające na zdarzenia.

Stopień ciężkości wypadków nie jest kryterium stosowalności systemów ZZT, podobnie jak wskaźniki kosztów wypadków, ponieważ analiza kosztów do korzyści, z uwagi na całościową ocenę kosztów wypadków już je uwzględnia. Jednak w pracach projektowych oprócz ww. wskaźników należy podać stopień ciężkości wypadków.

15.1.1. Kryteria dla węzłów

W wypadku węzłów, zjazdów oraz wjazdów na sieć dróg ekspresowych i autostrad, na których występują okresowe utrudnienia z przepustowością, system sterowania ruchem na pasach lub sterowanie strumieniem pojazdów wjeżdżających z dróg dolotowych, może korzystnie wpływać na parametry ruchu. Możliwość stosowania tych rozwiązań jest zależna od typu węzła, dlatego każdorazowo należy wykonać analizę jego przepustowości, stosując odpowiednią metodę.

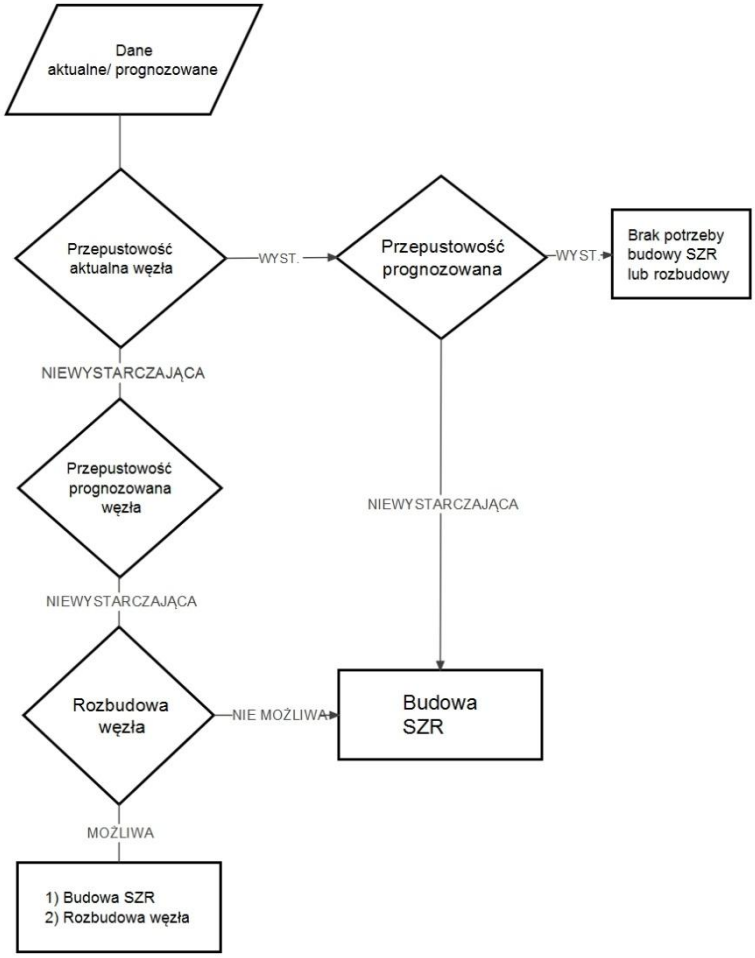
W obszarze przeplatania można za pomocą SZRP zamknąć bądź ograniczyć ruch na pasie prawym, umożliwiając włączenie się do ruchu potoków z drogi bocznej. Należy zwrócić uwagę, czy na jezdni głównej, pomimo wyłączenia pasa prawego, jest zachowana wymagana przepustowość.

Zaleca się, aby system zarządzania ruchem na węzłach stosować w wypadkach, gdy w danym obszarze nie można osiągnąć stopnia jakości ruchu wg wymaganej metody.

System regulacji dopływu strumienia pojazdów do węzła (SSP) należy stosować w wypadkach, gdy wymagany stopień jakości ruchu (wg wymaganej metody) nie jest możliwy do osiągnięcia przy określonym układzie drogowym.

Parametry przepustowości węzła powinno się analizować z wykorzystaniem danych aktualnych oraz prognozowanych w perspektywie 15 lat.

Jeżeli nie można zapewnić przepustowości przy wykorzystaniu SZRP lub SDSP powinno się rozważyć możliwość budowy SZRW lub rozbudowy węzła. W takich wypadkach decyduje analiza kosztów do korzyści zgodnie z algorytmem przedstawionym na rysunku 15.1.1.1.



Rys. 15.1.1.1. Algorytm stosowalności SZR dla węzłów

15.1.2. Kryteria dla sieci

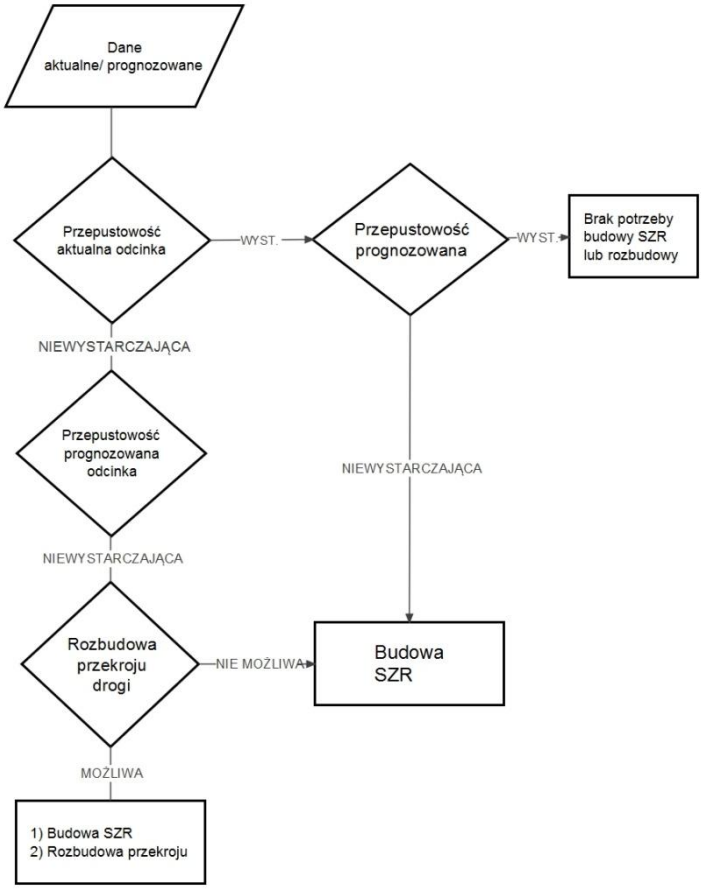
Systemy znaków ZZT oddziałujące na potoki ruchu w sieci drogowej mogą wykorzystywać tablice kierunkowe o zmiennej treści lub tablice TZT. Wykorzystywane są w celu wyrównania obciążenia sieci drogowej ruchem oraz skierowania jego części na trasę alternatywną, w przypadku wystąpienia utrudnień na drodze szlakowej. Jej wyznaczenie pomimo konieczności pokonania dłuższej drogi ma swoje uzasadnienie z uwagi na pozytywny subiektywny odbiór (komfort jazdy) oraz wskaźniki ekonomiczne.

Systemy zarządzania ruchem w sieci stabilizują ruch na drodze szlakowej poprzez zmniejszenie obciążenia, powodując spadek prawdopodobieństwa wystąpienia poważnych utrudnień.

Głównymi korzyściami wynikającymi z zastosowania systemów zarządzania ruchem w sieci drogowej są: skrócenie czasu przejazdu, zmniejszenie zużycia paliwa oraz emisji zanieczyszczeń do środowiska.

15.1.3. Kryteria dla odcinków

Zastosowanie SZRO może zwiększyć przepustowość odcinka o 5-10 %. Przed zastosowaniem takiego rozwiązania należy sprawdzić, jakie poziomy obciążenia ruchem występują na danym odcinku, wykonując przy tym jego odpowiednią prognozę w perspektywie co najmniej 15 lat.



Rys. 15.1.3.1. Algorytm stosowalności SZR dla odcinków

Dokonując odpowiedniej analizy wykorzystania przepustowości, należy zdecydować o momencie budowy SZR lub o rozbudowie istniejącej infrastruktury. Zaleca się wykonanie odpowiednich analiz z zastosowaniem modeli ruchu.

W wypadku spadku wskaźników przepustowości oraz braku możliwości rozbudowy odcinka drogi w danym momencie, przy uwzględnieniu prognozowanego przyrostu potoków ruchu występującego w sieci dróg ekspresowych i autostrad, rozbudowa układu drogowego może zostać opóźniona nawet na kilka lat dzięki zastosowaniu SZR.

Stosowanie systemu zarządzania ruchem na odcinku zaleca się na drogach ekspresowych oraz autostradach, gdy prędkość średnia pojazdów cyklicznie spada odpowiednio poniżej 80 km/h oraz 100 km/h lub współczynnik wykorzystania przepustowości Q/C osiąga poziom 80%.

15.2. Ekonomiczne kryteria stosowania systemów znaków o zmiennej treści

W celu przeprowadzenia analizy kosztów do korzyści należy uwzględnić następujące obszary:

a) Zastosowanie SZR istotnie zwiększa WUD. Infrastruktura drogowa zmienia zupełnie posiadany charakter, a jej użyteczność dla uczestników ruchu drogowego znacząco rośnie. Ważnym aspektem związanym z przekształceniem drogi w drogę inteligentną są koszty wdrożenia inteligentnego systemu transportowego. Praktyka wskazuje, iż udział kosztów związanych z instalacją systemów SZR w całkowitych kosztach budowy drogi jest niewielki. Z danych wynika, iż koszty implementacji takich systemów, które mają korzystny wpływ na poprawę bezpieczeństwa na drogach, poprawę płynności ruchu oraz podniesienie komfortu podróżowania, są niewspółmiernie niskie w stosunku do całości inwestycji infrastrukturalnych i wynoszą mniej niż 0,5% poniesionych kosztów.
b) Wdrażanie oraz skala systemów sterowania ruchem wykorzystujących znaki o zmiennej treści powinna być uzasadniona z punktu widzenia analizy kosztów do korzyści. Należy uwzględnić efektywność oddziaływania na ruch drogowy, biorąc pod uwagę miejscowe uwarunkowania, intensywność ruchu lokalnego i tranzytowego, statystyki wypadków, prawdopodobieństwo wystąpienia zatorów itp. oraz potencjalne korzyści, jakie mogą wynikać z zastosowania systemu sterowania ruchem. Całokształt kosztów inwestycji oraz utrzymania powinien pozostawać w rozsądnej relacji do uzyskanych korzyści.
c) Istotnymi korzyściami z zastosowania systemów zarządzania ruchem w sieci drogowej przy wykorzystaniu tablic drogowskazowych i przeddrogowskazowych o zmiennej treści są w szczególności oszczędności czasu, wynikające z różnicy okresu przebycia określonej odległości drogą szlakową i trasą alternatywną, jak również zmniejszenie zużycia paliwa. Należy również analizować bezpieczeństwo ruchu drogowego na tych odcinkach.
d) Istotną korzyść w przypadku SZR na odcinkach stanowi poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego. W tym celu należy zebrać oraz przeanalizować dane o wypadkach drogowych oraz przyczynach ich występowania, a także wziąć pod uwagę zwiększenie płynności ruchu wskutek ograniczenia tworzenia się zatorów.
e) Kolejną korzyścią płynącą z zastosowania systemów sterowania ruchem na węzłach jest skrócenie czasu przejazdu oraz możliwość informowania kierujących o ewentualnych utrudnieniach. Przy czym należy również analizować ich wpływ na bezpieczeństwo ruchu drogowego.
f) Systemy wyspowe należy analizować zwłaszcza pod kątem wpływu na bezpieczeństwo ruchu drogowego.

16. Modele ruchu

Systemy zarządzania ruchem wykorzystują różnorodne urządzenia zewnętrzne, w tym m.in. znaki o zmiennej treści. Rozróżnia się systemy działające lokalnie oraz rozwiązania sterowane centralnie. W pierwszym wypadku aktywowanie algorytmów oraz odpowiedniego stanu ZZT następuje poprzez przetworzenie informacji lokalnie. W przypadku systemów sterowanych centralnie dane przetwarza się w CZR, a następnie odpowiednie dyspozycje przesyłane są do ZZT wg określonego algorytmu. W obu wypadkach sterowanie może odbywać się automatycznie bądź ręcznie.

Obecnie, przy coraz większym stopniu wykorzystania przepustowości sieci drogowo-ulicznej istnieje potrzeba stosowania systemów zarządzania i sterowania ruchem. Taka konieczność występuje szczególnie w miastach, gdzie warunki ruchu są coraz gorsze. Jednym ze sposobów ich poprawy w sieci jest naprowadzanie kierujących pojazdami na trasy alternatywne. Przy pomocy znaków ZZT można wskazać kierującemu wariant, gdzie panują korzystniejsze warunki ruchu. Wybór tej trasy powinien być dokonywany w oparciu o przyjęte kryteria, które nie zostały dotychczas opracowane dla polskich warunków. W Niemczech i Austrii wybór tras alternatywnych jest dokonywany w oparciu o modele transportowe (modele ruchu), a główną wytyczną stanowi zazwyczaj uogólniony koszt podroży. Można wyznaczyć go na podstawie parametrów ilościowych (mierzalnych), do których należą: czas podróży lub koszt paliwa, ale także na podstawie kryteriów jakościowych związanych na przykład z subiektywnie postrzeganym czasem trwania podróży lub jej komfortem. Zatem poprawa warunków ruchu w sieci powinna wiązać się z wypracowaniem takich modeli, które będą efektywne dla warunków polskich.

W modelowaniu ruchu należy stosować metodologię wymaganą przez organ zarządzający ruchem.

17. Wiarygodność systemów zarządzania ruchem

Oddziaływanie na ruch jest o tyle skuteczne i akceptowane przez użytkowników, o ile faktyczny stan rozpoznawany przez kierowców pozostaje w zgodzie ze stanem wskazań urządzeń. Utrzymywanie tych parametrów na akceptowalnym poziomie stanowi podstawowy warunek osiągnięcia wysokiej pewności i podstawę skuteczności oddziaływania na ruch drogowy.

Pewne, szybkie i adekwatne informowanie kierujących o zaistniałych zagrożeniach wymaga zastosowania automatycznych mechanizmów detekcji, pozyskania i przetwarzania danych oraz sterowania systemem, nie wyłączając kontroli ze strony operatora CZR.

Wykorzystywany sprzęt powinien charakteryzować się najwyższą niezawodnością i być wyposażony w systemy kontrolne, które zapobiegają emitowaniu przypadkowych treści. W przypadku utraty łączności z CZR urządzenia powinny przełączyć się automatycznie w tryb podstawowy (neutralny dla ruchu). Wysoka wrażliwość systemu na odbiór przez kierujących wymaga stosowania urządzeń o wysokiej niezawodności i jakości rozwiązań technicznych.

Znaki o zmiennej treści emitują przekaz informacyjny jedynie wtedy, gdy wymaga tego aktualna sytuacja. W ten sposób stanowią skuteczny środek oddziaływania na uczestników ruchu.

Wiarygodność emitowanych przekazów zostanie wzmacniana poprzez współdziałanie różnych kanałów rozprzestrzeniania informacji. Informacje podawane np. przez lokalne lub ogólnopolskie rozgłośnie radiowe (audycje dla kierowców) mogą uprzedzać uczestników ruchu o występujących utrudnieniach. Wskazane jest również wykorzystanie łączności poprzez radio CB (*ang. Citizen Band*).

Informacje pozyskane z systemów zarządzania ruchem są wartościowe również dla innych interesariuszy, m.in. takich jak:

- Policja,
- Straż Pożarna,
- Pogotowie Ratunkowe,
- inne systemy zarządzania ruchem (np. aglomeracyjne, miejskie),
- systemy parkingowe,
- indywidualne systemy GPS.

18. Źródła danych w systemach zarządzania ruchem drogowym

Sterowanie znakami o zmiennej treści zazwyczaj realizuje się w oparciu o sieci światłowodowe. W sytuacji, gdy sieć światłowodowa nie istnieje, a jej budowa jest nieuzasadniona ekonomicznie, można wykorzystać inne osiągalne środki transmisji danych z tym zastrzeżeniem, że skuteczność takich rozwiązań nie powinna istotnie wpływać na dostępność całego systemu zarządzania ruchem. W wypadku budowy nowych sieci światłowodowych należy przewidzieć nadmiarową kanalizację kablową możliwą do wykorzystania w późniejszym okresie.

W celu optymalizacji ruchu w sieci drogowej, sterowania nim oraz dostarczania kierującym istotnych informacji, konieczne jest pozyskanie odpowiednich danych o warunkach meteorologicznych oraz wszelkich innych zdarzeniach oddziałujących na ruch drogowy. W tym celu należy zbadać jego parametry oraz parametry atmosfery i stan nawierzchni za pomocą różnego rodzaju czujników. Pozyskane dane następnie należy przesłać do CZR. Szczegółowe informacje o wymaganej liczbie i lokalizacji czujników ruchu drogowego (kamery ARTR, czujniki BlueTooth, czujniki radarowe, pętle indukcyjne itp.), stacji meteorologicznych, stacji ważenia pojazdów oraz innych elementów systemów zarządzania ruchem znajdują się w odrębnych dokumentach.

Dane o ruchu drogowym pozyskiwane w celu wykorzystania w SZR powinny podlegać anonimizacji np. za pomocą algorytmów rozpraszania widma informacji z wykorzystaniem kodów liniowych.

Przyjęty sposób anonimizacji danych pozyskiwanych z czujników ruchu drogowego powinien być ustandaryzowany i jednolity w skali kraju.

19. Zasady tworzenia komunikatów tekstowych

Liczba jednostek informacji przekazywanych kierującym powinna być ograniczona do niezbędnego minimum, zgodna z celem oraz spójna w poszczególnych przekrojach. Zwiększanie liczby jednostek informacji powyżej koniecznego minimum, jest nieuzasadnione, ponieważ przekaz staje się niezrozumiały.

Wiadomości tekstowe emitowane przez tablice TZT powinny być spójne z informacjami dostarczanymi przez inne media, np. radio, telewizję, internet.

Podstawowe zasady tworzenia komunikatów tekstowych:

a) emitowane przekazy informacyjne powinny być adekwatne do zaistniałej sytuacji oraz być nośnikiem odpowiedniej wiedzy pozwalającej na rozwiązanie powstałych problemów ruchowych,
b) przekazy informacyjne powinny jasno precyzować czas, miejsce, odległość, długość itp. wymaganych ograniczeń lub zaleceń,
c) powinna istnieć możliwość egzekwowania wymaganych ograniczeń.

19.1. Obliczanie liczby jednostek informacji

Należy dostosować liczbę jednostek informacji emitowanych przez znaki o zmiennej treści do możliwości percepcji kierujących. Czas widzialności znaków drogowych i komunikatów tekstowych zależy od prędkości pojazdu oraz od wymiarów emitowanych sygnałów. W wypadku przekazów informacyjnych wyrażonych za pomocą tekstu przyjmuje się, że czas obserwacji TZT nie może być krótszy niż 4 s. W tabeli 19.1.1 przedstawiono czasy widzialności komunikatów tekstowych dla wybranych prędkości w zależności od grupy wymiarów liter.

Przyjmuje się, że w zależności od liczby jednostek informacji czas potrzebny na percepcję i recepcję przekazu informacyjnego oblicza się z równania:

$$t = 2 + \frac{n}{3}$$

gdzie:

t – minimalny czas potrzebny na percepcję przekazu informacyjnego,

n – liczba jednostek informacji zawartych w przekazie informacyjnym.

Równanie 19.1.1. Obliczanie czasu percepcji

Zakłada się, że słowa do ośmiu liter zawierają jedną jednostkę informacji, natomiast słowa składające się z więcej niż ośmiu liter zawierają dwie jednostki informacji. Znaki drogowe to dwie jednostki informacji. W zależności od liczebności liter w użytych wyrazach, składających się na wiadomość tekstową można przyjąć, że maksymalna liczba jednostek informacyjnych emitowanych w jednym przekroju nie powinna przekraczać siedmiu.

Tabela 19.1.1. Czasy widzialności tablic TZT w zależności od prędkości poruszania się pojazdów oraz grupy wymiarów liter

Grupa wymiarów liter	Obszar czytelności informacji tekstowej		Czas obserwacji w zależności od prędkości [s]						
	maksymalna odległość od znaku	minimalna odległość od znaku							
	[m]	[m]	40 km/h	50 km/h	60 km/h	80 km/h	100 km/h	120 km/h	140 km/h
A	60	5	5,0	4,0					
B	96	15	7,3	5,8	4,9				
C	144	30	10,3	8,2	6,8	5,1	4,1		
D	192	45	13,2	10,6	8,8	6,6	5,3	4,4	
E	240	60	16,2	13,0	10,8	8,1	6,5	5,4	4,6

19.2. Informacje nadmiarowe

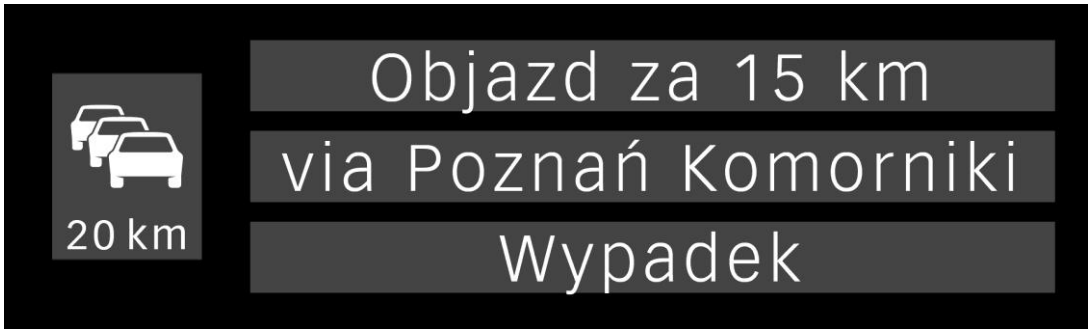
Nie należy powielać przekazu informacyjnego wyrażonego za pomocą znaków drogowych w formie wiadomości tekstowych. Oprócz znaku drogowego ostrzegawczego nie zaleca się używania słów np.: *Uwaga*, *Ostrożnie*, *Niebezpieczeństwo*. W wyjątkowych sytuacjach, mając na względzie promowanie nowych form graficznych (np. nowych znaków drogowych), dopuszcza się powielenie treści znaku drogowego w formie tekstowej przez czas nie dłuższy niż 18 miesięcy. Dodatkowo w wypadku np. złej widoczności można użyć słowa *Mgła* w wiadomości tekstowej w celu wskazania przyczyny stanu złej widoczności w odróżnieniu np. od sytuacji, gdy widoczność zredukowana jest na skutek zadymienia.

Powinno stosować się napisy w językach polskim i angielskim na odcinkach dróg znajdujących się bezpośrednio w rejonie granic państwa na szlakach międzynarodowych.

19.3. Zasady rozmieszczania informacji na powierzchni obrazowej ZZT

Z uwagi, iż percepcja przekazów informacyjnych następuje od lewej strony znaków ZZT do ich prawej strony oraz z góry na dół, należy stosować poniższe wytyczne odnośnie umieszczania informacji na powierzchni obrazowej znaków:

a) znak drogowy: konsekwencje,
b) linia pierwsza: dotyczy skutków dla ruchu,
c) linia druga: lokalizacja zdarzenia,
d) linia trzecia: zalecenia i rekomendacje,
e) czwarta linia: przyczyna zdarzenia (zdarzenie).



Rys. 19.3.1. Układ treści na tablicy TZT-P

Na rysunku 19.3.1. przedstawiono przykładowy układ treści tablicy TZT-P.

20. Symbole specjalne oraz znaki wczesnego ostrzegania

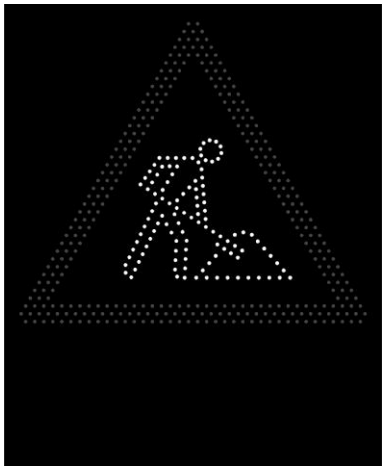
20.1. Znaki wczesnego ostrzegania

Znaki drogowe z grupy WO stosuje się wyłącznie do emitowania przez znaki o zmiennej treści wykonane w technologii LED. Wyjątek stanowią tablice E-2ZT, gdzie dopuszcza się stosowanie technologii graniastosłupów.

Znaki z grupy WO stosuje się w celu ostrzegania kierujących o zagrożeniach występujących w miejscach znacznie oddalonych od umiejscowienia znaku na autostradach, drogach ekspresowych oraz na drogach dwujezdniowych poza terenem zabudowanym.

Zaleca się stosowanie następujących znaków drogowych wczesnego ostrzegania.

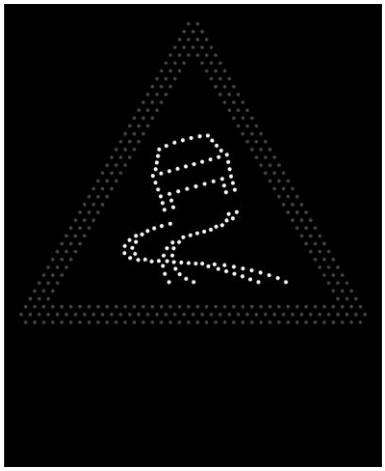
20.1.1. Roboty na drodze



Rys. 20.1.1.1. Znak WOA-14.

Znak WOA-14 *roboty na drodze* stosuje się w celu wczesnego ostrzeżenia (w odległości większej niż 5 km) o zbliżaniu się do miejsc, w których kierujący pojazdem może spotkać osoby pracujące na drodze, oraz wygrodzenia lub przeszkody, takie jak np. maszyny lub materiały znajdujące się na jezdni i utrudniające ruch.

20.1.2. Śliska jezdnia

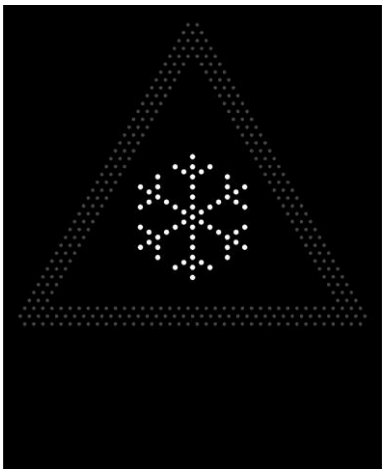


Rys. 20.1.2.1. Znak WOA-15.

Znak WOA-15 *śliska jezdnia* stosuje się w znacznej odległości (większej niż 5 km) przed odcinkami drogi, stanowiącymi niebezpieczeństwo dla ruchu z powodu zmniejszonej szorstkości jezdni, której kierujący może się nie spodziewać, a spowodowanej:

- różnym czasem układania nawierzchni tego samego rodzaju,
- okresowym zawilgoceniem nawierzchni,
- śliskością spowodowaną innymi czynnikami.

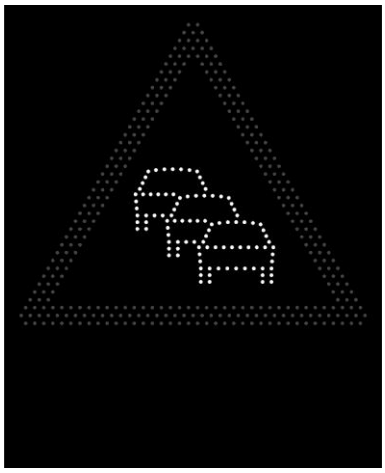
20.1.3. Oszronienie jezdni



Rys. 20.1.3.1. Znak WOA-32

Znak WOA-32 *oszronienie jezdni* stosuje się w znacznej odległości (większej niż 5 km) przed odcinkami dróg i obiektami inżynierskimi, przed rzekami i zbiornikami wodnymi, gdzie okresowo występuje lokalne oszronienie.

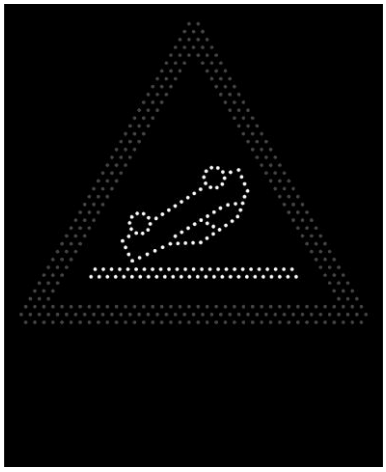
20.1.4. Zator drogowy



Rys.20.1.4.1. Znak WOA-33

Znak WOA-33 *zator drogowy* stosuje się w znacznej odległości (większej niż 5 km) przed odcinkami dróg, na których występuje blokowanie ruchu, a stojące pojazdy mogą nie być w porę dostrzeżone przez nadjeżdżających kierujących pojazdami.

20.1.5. Wypadek drogowy



Rys. 20.1.5.1. Znak WOA-34

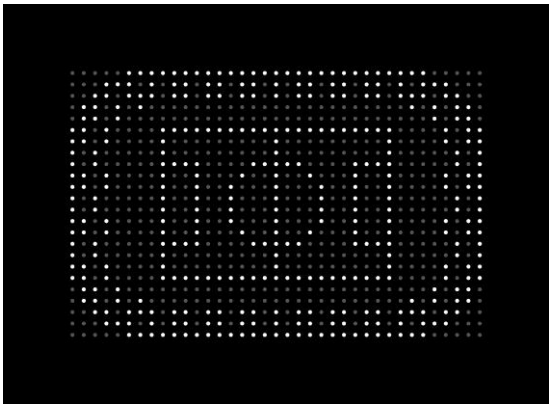
Znak WOA-34 *wypadek drogowy* stosowany jest w znacznej odległości (większej niż 5 km) przed miejscem, gdzie doszło do wypadku drogowego w celu ostrzeżenia o nim, Ze względu na osoby udzielające pomocy lub usuwające skutki zdarzenia oraz możliwość zablokowania ruchu, kierujący jest powinien zachować szczególną ostrożność.

Zaleca się, aby wraz ze znakami WO, na tabliczkach SRP-TA, informować kierujących o odległości, w jakiej występuje zagrożenie np. „ZA 25 km”.

20.2. Symbole specjalne i znaki okolicznościowe

Dopuszcza się w szczególnych sytuacjach na znakach o zmiennej treści wyświetlenie symboli specjalnych mających związek z dużymi generatorami ruchu lub imprezami masowymi jak np. stadion, lotnisko, targi. Na rysunku 20.2.1 przedstawiono przykładowy symbol stadionu zaprojektowany w celu emitowania na tablicach TZT-P.

Symbole specjalne i okolicznościowe emitowane są za pomocą światła o barwie białej. Wyjątkowo dopuszcza się emitowanie wielobarwnych znaków graficznych wskazujących obiekty lub miejsca, w których odbywają się imprezy masowe.



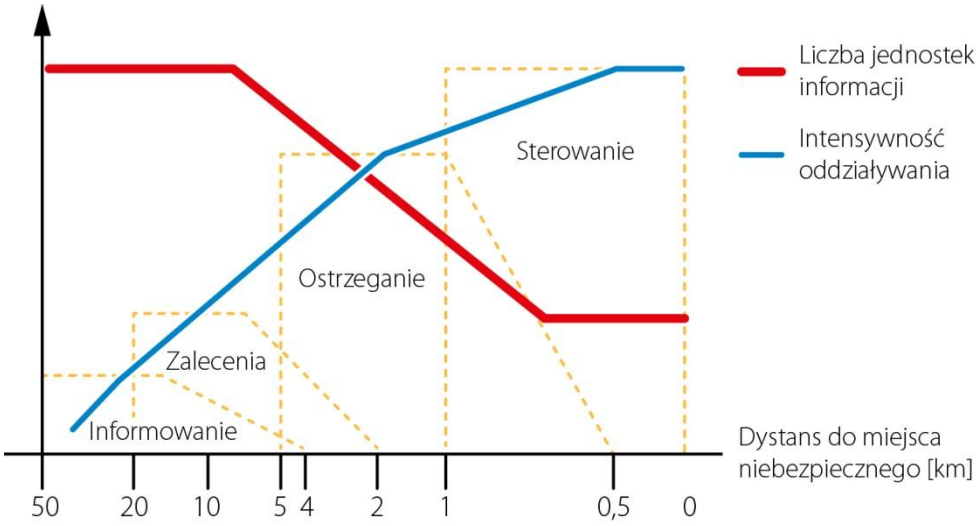
Rys. 20.2.1. Symbol stadionu

21. Ogólne zasady umieszczania znaków o zmiennej treści

a) Niezbędna liczba lokalizacji znaków o zmiennej treści umieszczonych w określonych przekrojach drogi związana jest z lokalnymi warunkami, a zwłaszcza z charakterystyką miejsc wrażliwych opisanych wskaźnikami wypadkowości, warunkami meteorologicznymi, częstotliwością i intensywnością utrudnień w ruchu, jego parametrami itp. W każdym wypadku należy udokumentować zasadność danej lokalizacji z uwzględnieniem zasad inżynierii ruchu oraz wskaźników ekonomicznych.
b) Znaki o zmiennej treści na autostradach i drogach ekspresowych należy umieszczać zgodnie z zasadami ogólnymi, przewidzianymi dla znaków pionowych stałych.
c) Znaki o zmiennej treści należy lokalizować mając na uwadze, iż w warunkach normalnego ruchu na drodze np. klasy A pojazd w ciągu jednej sekundy pokonuje odległość ponad 38 m. Czas percepcji emitowanego komunikatu zależy od liczby jednostek informacji, ale nie jest krótszy niż 4 s. W wypadku autostrad (V_{dop}=140 km/h), w tym samym czasie pojazd pokona odległość około 150 m. Czas reakcji kierującego na przekaz informacyjny wynosi kolejne 8-11 s. Łącznie pojazd może pokonać odległość 450 – 550 m od momentu rozpoznania informacji do chwili dostosowania stylu jazdy do wymaganych parametrów.
d) Zasadniczo znaki o zmiennej treści umieszcza się w takich odległościach od miejsc wrażliwych, aby czas potrzebny do jej przebycia nie wynosił więcej niż ok. 2 minut. W tabeli 21.1 przedstawiono zależność przebytej drogi od czasu i prędkości pojazdu.
e) ZZT związane ze sterowaniem ruchem przykładowo na odcinkach lub na węzłach (np. w wypadku występowania miejsc wrażliwych) należy umieszczać mając na uwadze zasady inżynierii ruchu drogowego oraz uwzględniając analizę kosztów do korzyści. Zaleca się rozmieszczenie znaków o zmiennej treści w przekrojach, w odległości od 1500 m do 2500 m. Jedynie w wyjątkowych wypadkach, gdy układ drogowy jest niejednoznaczny, dopuszcza się umieszczenie znaków o zmiennej treści w przekrojach oddalonych od siebie o 150 m do 800 m.
f) Na rysunku 21.1 przedstawiono orientacyjne odległości, w jakich są umieszczane znaki o zmiennej treści od miejsca wrażliwego, emitujące przekazy informacyjne określonego rodzaju. Im bliżej miejsca, w którym wystąpiło utrudnienie, tym powinny one zawierać mniej jednostek informacji. Jednocześnie charakter emitowanych przekazów zmienia się od informacyjnego do sterującego ruchem za pomocą znaków drogowych. Podana charakterystyka oznakowania ma zastosowanie zwłaszcza dla dróg ekspresowych i autostrad.
g) Umieszczanie znaków z grupy WO przewiduje się w znacznych odległościach (znacznie większych niż odległości określone dla znaków pionowych stałych) do miejsca wrażliwego.
h) Znaki o zmiennej treści na drogach krajowych, innych niż autostrady i drogi ekspresowe, umieszcza się przed skrzyżowaniami w odległości ok. 300 m.

Tabela 21.1. Zależność przebytej drogi od prędkości pojazdu i czasu

prędkość [km/h]	czas [min]		
	1	2	3
140	2333 m	4667 m	7000 m
120	2000 m	4000 m	6000 m
100	1667 m	3333 m	5000 m



Rys. 21.1. Rodzaj przekazu informacyjnego w zależności od odległości

Ostrzeganie przed zagrożeniem jest wystarczająco efektywne w wypadku, gdy ZZT są umieszczono blisko miejsca wrażliwego, np. w odległości 1500 m.

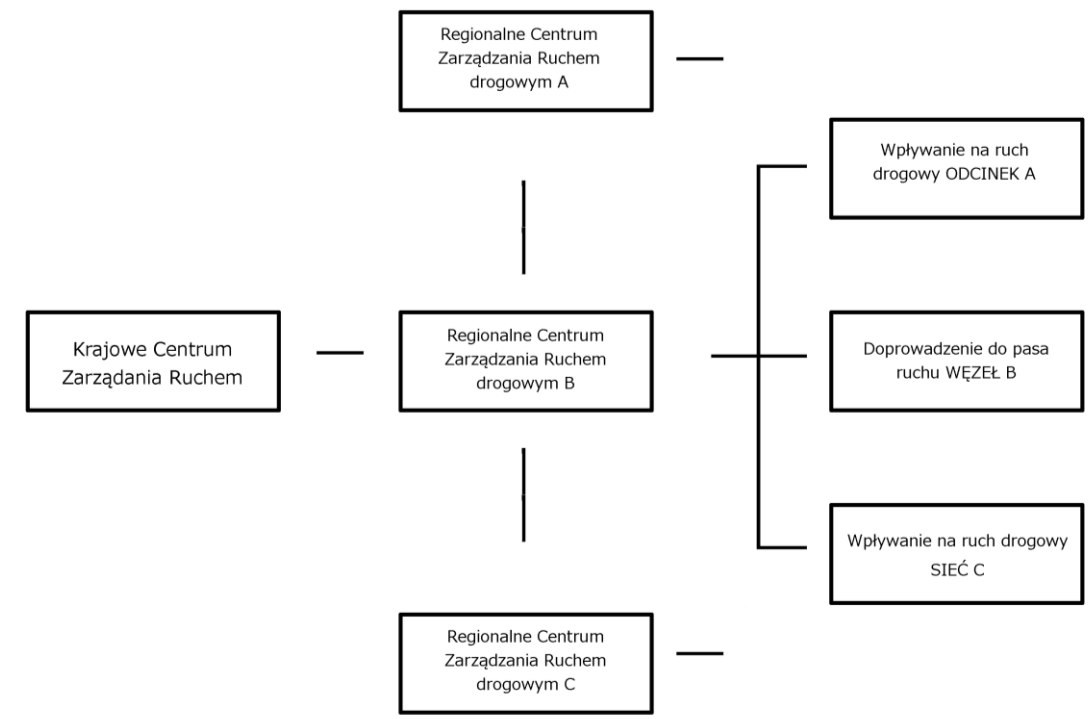
a) Zaleca się używanie znaków ostrzegawczych w sytuacji, kiedy miejsce niebezpieczne znajduje się w odległości nie większej niż 5 km od lokalizacji, w której jest umieszczony ZZT. W takim wypadu na tabliczce SRP-TA nie podaje się dystansu, w jakim znajduje się obszar niebezpieczny.
b) W wypadku występowania zagrożeń w odległościach większych niż 5 km od miejsca, w którym umieszczony jest znak ZZT, należy używać znaków z grupy WO wraz z tabliczką SRP-TA.
c) Na odcinkach międzywęzłowych dróg ekspresowych i autostrad krótszych niż 5 km, znaki o zmiennej treści umieszcza się w jednym przekroju. W wypadku odcinków dłuższych, liczbę lokalizacji należy określić odpowiednio do warunków ruchowych biorąc pod uwagę zalecenia z punktu d). Przykładowo, na odcinku o długości 15 km można umieszczać po jednym przekroju 1000 m przed początkiem pasa wyłączenia oraz 500 m za pasem włączenia.
d) W wypadku konieczności ograniczenia prędkości za pomocą znaków o zmiennej treści, maksymalne ograniczenie w jednym przekroju nie może wynosić więcej niż 30 km/h. Wymóg ten nie ma zastosowania w przypadku powstawania zatorów.

22. Obszary oddziaływania systemów zarządzania ruchem

Systemy zarządzania ruchem drogowym ze względu na obszar oddziaływania dzielą się na następujące rodzaje:

a) wpływające na sieć drogową,
b) wpływające na odcinki dróg,
c) wpływające na węzły,
d) oddziałujące lokalnie (wyspowo).

Biorąc pod uwagę hierarchiczną strukturę budowy systemów zarządzania ruchem drogowym, należy zapewnić ciągły nadzór nad urządzeniami podłączonymi do CZR, tak aby można było odpowiednio sterować pracą wszystkich urządzeń podległych pod określone CZR.



Rys. 22.1. Struktura hierarchiczna systemu zarządzania ruchem

Należy dążyć do tego, aby systemy zarządzania ruchem wykorzystujące znaki o zmiennej treści pracowały w sposób automatyczny. Jedynie w szczególnych przypadkach takich jak zamknięcie autostrady należy przewidywać ingerencję operatora.

22.1. Systemy wpływające na sieć

Tablice kierunkowe o zmiennej treści mają dwie odmiany tablic przeddrogowskazowych oraz jedną drogowskazową o zmiennej treści. Systemy zarządzania ruchem drogowym wpływające na sieć drogową wykorzystują zazwyczaj tablice przeddrogowskazowe i drogowskazowe o zmiennej treści, kierujące na trasy alternatywne w celu optymalnego rozkładu ruchu w sieci. W celu zarządzania ruchem w sieci wykorzystuje się również tablice TZT. Podejmowane działania mają za zadanie wskazanie tras alternatywnych w celu ominięcia miejsc szczególnie obciążonych ruchem lub z wysyconą przepustowością. Tego typu oznakowanie zazwyczaj wykonywane jest w taki sposób, iż stała tablica przeddrogowskazowa lub drogowskazowa zawiera na pewnej powierzchni znak o zmiennej treści. W wypadku konieczności wskazania

trasy alternatywnej, treść tablicy ulega zmianie zgodnie z określonym algorytmem np. kierując ruch na mniej obciążoną trasę.

Tablica przeddrogowskazowa lub drogowskazowa o zmiennej treści może być również wykonana z wykorzystaniem technologii LED na całej powierzchni bądź na części tablicy stałej. W takim przypadku powinno się stosować matryce ortogonalne RGB umożliwiające wyemitowanie dowolnego przekazu informacyjnego.

W każdym wypadku zaleca się informowanie kierujących o przyczynie skierowania ruchu na trasę alternatywną.

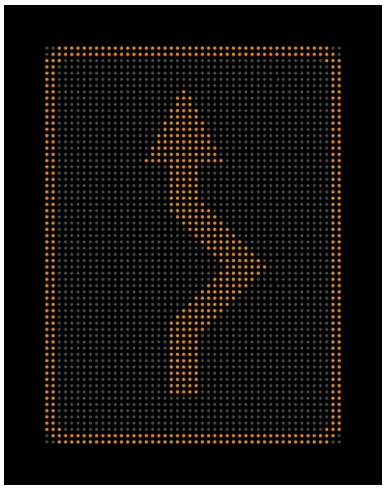
Zastosowanie tablic przeddrogowskazowych lub drogowskazowych o zmiennej treści kierujących na trasę alternatywną należy wdrożyć w wypadku zaistnienia wszystkich poniższych warunków:

- wysokiego prawdopodobieństwa wystąpienia powtarzalnych zakłóceń na drodze szlakowej;
- możliwości wyznaczenia trasy alternatywnej o parametrach umożliwiających przeniesienie ruchu o parametrach, jakie występują na drodze szlakowej;
- ponadprzeciętnego udziału ruchu tranzytowego.

W każdym wypadku należy nadzorować trasę alternatywną.

Na rysunku 22.1.1. przedstawiono tabliczkę T-36a, strzałę oznakowania drogi alternatywnej wykonanej w postaci znaku ZZT wyświetlanej za pomocą ortogonalnej matrycy RGB. Wymiary strzały są identyczne jak dla znaków pionowych.

W wypadku, gdy nie ma możliwości skierowania pojazdów ciężarowych na trasę alternatywną, należy rozważyć wskazanie tej trasy tylko dla ruchu lekkiego.



Rys. 22.1.1. Tabliczka T-36a

22.2. Systemy wpływające na odcinki

Stosowanie SZRO należy rozważać w odniesieniu do obszarów, gdzie można oczekiwać odpowiedniego ilościowego i jakościowego oddziaływania w zależności od warunków lokalnych. Systemy zarządzania ruchem na odcinku są rozwiązaniem służącym osiąganiu określonych celów, jednakże nie w każdym wypadku będą rozwiązaniem najlepszym.

Systemy sterowania ruchem wpływające na ruch drogowy na odcinku drogi mają na celu poprawę jego bezpieczeństwa oraz zwiększenie stopnia wykorzystania przepustowości. Systemy sterowania ruchem na odcinkach dróg należy tak zaprojektować, aby mogły reagować na zaburzenia w ruchu drogowym. Systemy tego typu wykorzystują zazwyczaj znaki typu SRP A lub B i służą do realizowania następujących funkcji:

- ograniczania prędkości,
- zakazywania wyprzedzania,
- ostrzegania przed zagrożeniami związanymi z warunkami meteorologicznymi,
- ostrzegania przed wypadkami lub podobnymi zdarzeniami,
- ostrzegania przed robotami na drodze,
- informowania o zatorach drogowych,
- informowania o pojazdach jadących pod prąd,
- informowania o blokadzie pasa ruchu.

Systemy zarządzania ruchem na odcinku instaluje się wówczas, kiedy istnieją zidentyfikowane miejsca wrażliwe, czyli takie, w których dochodzi, bądź może dochodzić do zwiększonej liczby wypadków albo innych zdarzeń o podobnym charakterze oraz wtedy gdy, mogą wystąpić innego rodzaju warunki zagrażające bezpieczeństwu ruchu drogowego, duże obciążenie ruchem, lub gdy dany odcinek drogi ma istotne znaczenie w systemie komunikacyjnym.

Do systemów zarządzania ruchem na odcinkach zalicza się również znaki o zmiennej treści instalowane na mobilnych platformach, wykorzystywane w wypadku prowadzenia robót na drodze, bądź ostrzegania przed zatorami związanymi z czynnikami krótko i średnioterminowymi.

Do tego typu rozwiązań zalicza się również odcinki dróg o zmiennym kierunku ruchu np. na jednym pasie (w wypadku trzech pasów ruchu), gdy szczyt poranny wymaga dwóch pasów ruchu w jednym kierunku, natomiast w godzinach szczytu popołudniowego kierunek przeciwny jest znacznie bardziej obciążony. Takie rozwiązanie można stosować wyłącznie w sytuacji istotnej różnicy w natężeniu ruchu w szczycie porannym i popołudniowym dla tego samego kierunku, a kierunki przeciwne obciążane są naprzemiennie.

22.3. Systemy wpływające na węzły

Systemy sterujące ruchem w obrębie węzła mają za zadanie zwiększenie bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz zwiększenie stopnia wykorzystania przepustowości. W obrębie węzła za pomocą znaków o zmiennej treści można sterować strumieniami ruchu w taki sposób, aby dokonać segregacji odpowiednio przed miejscem, gdzie strumienie pojazdów się łączą.

W celu uregulowania strumieni pojazdów na odpowiednim poziomie, na dojeździe do węzła można wykorzystać systemy odcinkowe (o ile są przewidziane) wprowadzając ograniczenie prędkości. Sterowanie ruchem w obrębie węzła ma również na celu zapewnienie priorytetu dla ruchu tranzytowego. Ze względu na potrzebę zapewnienia ciągłości ruchu tranzytowego należy przewidzieć trasy alternatywne dla ruchu lokalnego oraz regionalnego.

Przewiduje się możliwość sterowania strumieniem ruchu na dojeździe do autostrady lub drogi szybkiego ruchu za pomocą sygnalizacji świetlnej, łącznie z możliwością wykorzystania znaków o zmiennej treści, w celu utrzymania płynności ruchu na jezdni głównej. Redukcja poziomu dostępu nie powinna być większa niż 3 pojazdy na minutę. Szczegółowe warunki stosowania sygnalizacji świetlnej w takich miejscach znajdują się w część III, rozdziale 6.16 „Wymagania szczegółowe dotyczące sterowania ruchem na wjazdach na drogi ruchu szybkiego".

22.4. Systemy oddziałujące lokalnie (systemy wyspowe)

Sterowanie ruchem z wykorzystaniem znaków o zmiennej treści w skali lokalnej określane jest jako tzw. systemy wyspowe. Cechą charakterystyczną takich rozwiązań jest ograniczony zasięg oraz oddziaływanie na przekroju drogi, zazwyczaj w jednym miejscu. Systemy takie instaluje się w celu ostrzegania przed zagrożeniami, takimi jak: niebezpieczne łuki poziome bądź pionowe, ograniczenia prędkości itp. Rozwiązań tego typu nie włącza się do systemów nadrzędnych.

23. Zarządzanie ruchem w sieci

Rozróżnia się następujące rodzaje zarządzania ruchem w sieci:

- zarządzanie ruchem w sieci poprzez tablice kierunkowe o zmiennej treści (tablice przeddrogowskazowe oraz tablice drogowskazowe),
- zarządzanie ruchem w sieci poprzez TZT.

23.1. Zarządzanie ruchem z wykorzystaniem tablic kierunkowych o zmiennej treści

Ze względu na sposób zarządzania ruchem rozróżnia się następujące rodzaje tablic kierunkowych o zmiennej treści:

a) Tablice kierunkowe o zmiennej treści zamienne – to takie znaki, na których następuje zamiana drogi szlakowej na trasę alternatywną. Kierujący nieznający sieci nie rozpozna, iż podróżuje trasą alternatywną,
b) Tablice kierunkowe o zmiennej treści rozszerzone – to takie tablice kierunkowe, które wskazują drogę szlakową na części o stałej treści oraz na wyraźnie wydzielonej powierzchni, za pomocą znaków o zmiennej treści wskazują trasę alternatywną.

Tablice kierunkowe o zmiennej treści stanowią instrument do sterowania trasami alternatywnymi w celu odciążenia odcinków sieci drogowej, na których występują okresowe utrudnienia. Częściowe skierowanie potoków ruchu na trasę alternatywną zmniejsza intensywność utrudnień na drodze szlakowej. Dzięki temu osiąga się zmniejszenie strat czasu podróży obliczane dla ruchu całkowitego oraz większe wykorzystania przepustowości sieci drogowej.

Tablice kierunkowe o zmiennej treści kierują ruch na trasę alternatywną z odpowiednim wyprzedzeniem czasowym, zanim powstanie zator na drodze szlakowej, bądź zaraz po wystąpieniu symptomów utrudnienia.

Trasy alternatywne na tablicach kierunkowych rozszerzonych o zmiennej treści oznakowuje się za pomocą tabliczki T-36a. Strzałkę należy wyświetlać w barwie pomarańczowej.

Tablice kierunkowe o zmiennej treści wskazują kierunki w taki sposób, iż są one zrozumiałe dla wszystkich kierujących, włącznie z kierującymi nieznającymi okolicy ani sieci drogowej. W wypadku wiadomości tekstowych emitowanych przez tablice TZT informacja zostanie efektywnie wykorzystana przez stosunkowo małą liczbę kierujących znających okolicę i sieć drogową. Dla kierujących znających sieć drogową i okolicę znaczenie ma informacja, z jakiego powodu i gdzie występują utrudnienia.

Zasady umieszczania tablic kierunkowych o zmiennej treści znajdują się w części X.

Za pomocą tablic TZT (łącznie z innymi rodzajami ZZT) można wpływać na ruch drogowy, i w zależności od projektu systemowego informować o zdarzeniach drogowych, bez polecania tras alternatywnych, bądź ze wskazaniem odpowiedniej trasy.

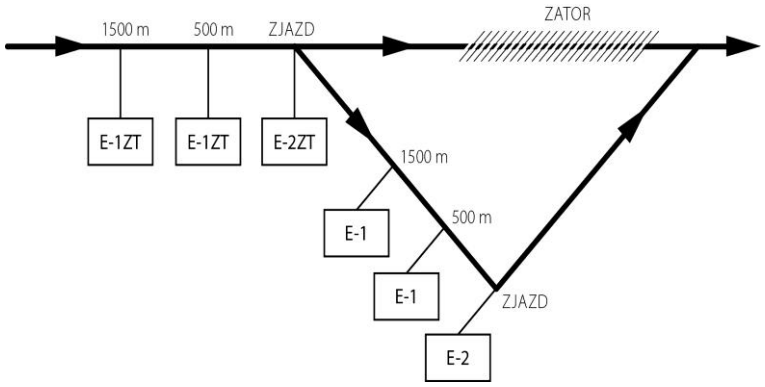
W wypadku wskazywania trasy alternatywnej powinno się umieścić informację o rodzaju utrudnienia, jakie zaistniało na drodze szlakowej.

Tablice kierunkowe o zmiennej treści E-1ZT oraz E-2ZT powinno się umieszczać trzykrotnie przed zjazdem na węźle (rys. 23.1.1). Poszczególne tablice pełnią następującą funkcję:

a) P1 – E-1ZT, funkcja wstępnego poinformowania o sytuacji ruchowej, kierujący może nawet nie zauważyć treści;
b) P2 – E-1ZT, funkcja decyzyjna, kierujący podejmuje decyzję np. o zjechaniu na węźle;
c) P3 – E-2ZT, funkcja potwierdzająca sytuację ruchową.

Przykładowy układ tablic TKZT w sieci drogowej przedstawiono na rysunku 23.1.1.

Przy umieszczaniu tablic kierunkowych o zmiennej treści należy przestrzegać zasad podanych w rozdziale II, punkcie 5. Nie przewiduje się umieszczania TKZT w tunelach.

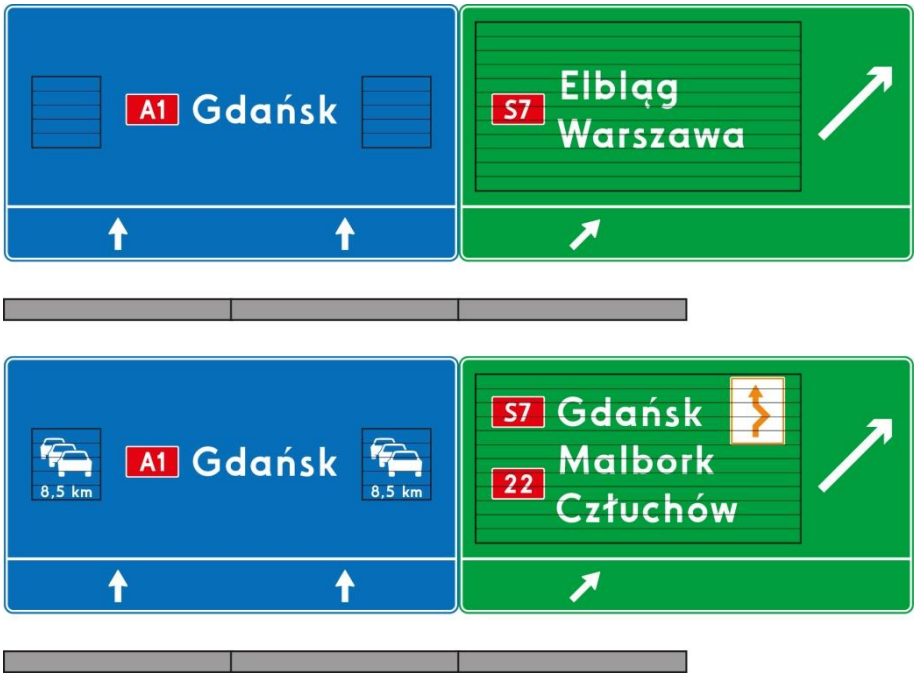


Rys. 23.1.1. Przykładowy układ znaków TKZT w sieci drogowej

Tablice kierunkowe o zmiennej treści mogą być wykonane z zastosowaniem technologii graniastosłupów lub diod LED.

Zmiana przekazów informacyjnych na TKZT następuje poprzez zmianę stanu części tablicy, którą wykonano, jako element z graniastosłupami bądź znakami LED. Przykłady konstrukcji tablic TKZT przedstawiono na rysunkach 23.1.2 oraz 23.1.3.

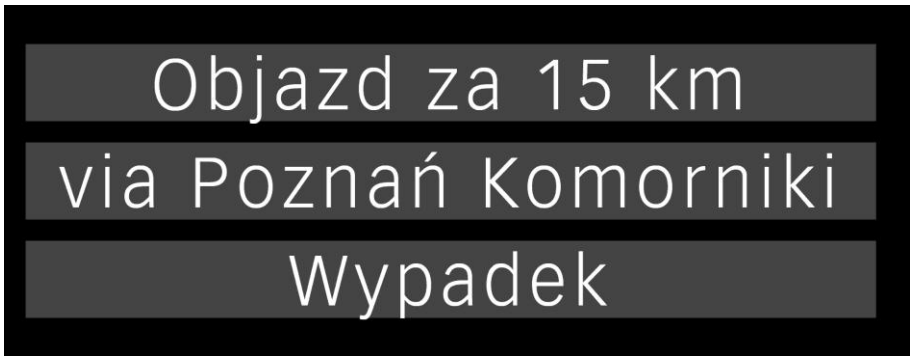
Rys. 23.1.2. Tablica E-1ZT wykonana z wykorzystaniem technologii LED



Rys. 23.1.3. Tablica E-2ZT wykonana w technologii graniastosłupów

23.2. Zarządzanie ruchem z wykorzystaniem tablic TZT-P

Innym sposobem zarządzania ruchem w sieci jest przekazywanie kierującym informacji w formie wiadomości tekstowych. Poprzez informacje emitowane przez tablice TZT-P można wpływać na zachowania tej części kierujących, którzy znają lokalną sieć drogową. Tablice emitują przekaz informacyjny najczęściej zawierający w trzech linijkach skutki zdarzenia dla ruchu, jego miejsce oraz zalecenia (rysunek 23.2.1).



Rys. 23.2.1. Przykładowa wiadomość tekstowa na tablicy TZT-P

Uczestnicy ruchu znający sieć drogową, dzięki informacji o skutkach, miejscu oraz zaleceniach związanych ze zdarzeniem drogowym, mogą w odpowiedni sposób zmodyfikować swoją trasę przejazdu w celu uniknięcia ewentualnych opóźnień. Tablice TZT-DP umożliwiają wskazanie przebiegu tras alternatywnych, informowanie o czasie dojazdu lub powiadamianie o wolnych miejscach na parkingach P&R, zachęcając do skorzystania z transportu publicznego.

Zadaniem tablic TZT jest również przekazywanie komunikatów o aktualnej sytuacji ruchowej, np. o nakazie używania łańcuchów, zagrożeniach, czasie przejazdu.

W wypadku tablic kierunkowych o zmiennej treści umieszczonych w pobliżu granic państwa, zaleca się wskazywanie najbliższych dużych miejscowości poza granicą państwa oraz, o ile to konieczne, stosowanie nazw dwujęzycznych tzn. w języku polskim oraz języku angielskim.

Szczególnym przypadkiem sterowania ruchem w sieci jest informowanie kierujących pojazdami o czasie dojazdu do określonego celu podróży. Przekazanie takich komunikatów ma na celu umożliwienie kierującym wyboru trasy dojazdu oraz efektywne wykorzystanie wydajności sieci drogowej. Informacja o czasie dojazdu powinna zostać dostarczona do kierujących szczególnie w przypadku wystąpienia utrudnień w ruchu spowodowanych zdarzeniami drogowymi. Na rysunku 23.2.2 przedstawiono przykładowy układ informacji na powierzchni obrazowej znaku.

Rys. 23.2.2. Informacja o czasie dojazdu na tablicy TZT-P

Na tablicy TZT-P lub DP należy wyświetlać maksymalnie 4 informacje o czasie dojazdu. Zaleca się, aby były one emitowane w wypadku, gdy poszczególne wartości różnią się o więcej

niż 20 minut. Informacja o czasie dojazdu ma większe znaczenie niż zdarzenie, które wywołało określone skutki, dlatego nie ma konieczności powiadamiania kierujących o zaistniałych przyczynach.

Rekomenduje się przyjęcie 4 wartości czasu wyświetlanych na tablicach TZT np. 15, 30, 45 min. oraz większej niż 1 h. Podane progi czasu przejazdu powinno się dostosować do specyficznych warunków lokalnych.

24. Zarządzanie ruchem na odcinkach

Odcinkowe systemy zarządzania ruchem (SZRO) oddziałują przede wszystkim na bezpieczeństwo oraz na poprawę wskaźników jakości ruchu drogowego (liczba wypadków, czas przejazdu itp.). W wypadku wystąpienia sytuacji potencjalnie niebezpiecznych, zaleca się wraz z informacją przekazywaną przez znaki ostrzegawcze, ograniczać prędkość na pasach ruchu.

Zastosowanie systemu zarządzania ruchem na odcinkach może zwiększyć stopień wykorzystania przepustowość o około 5 do 10%.

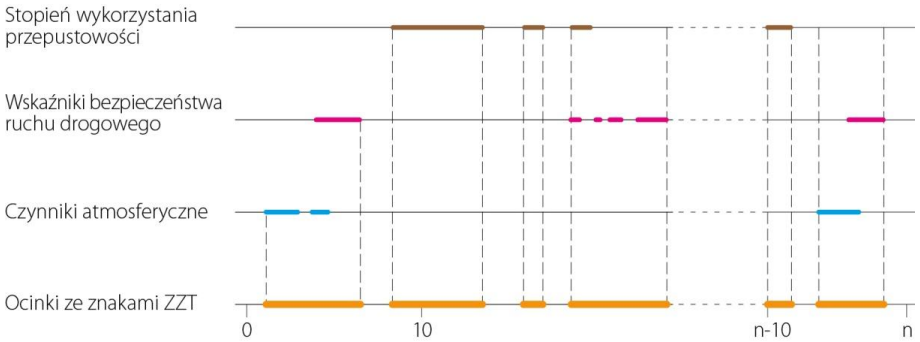
Zaleca się instalowanie odcinkowych systemów zarządzania ruchem w wypadkach, gdy współczynnik wykorzystania przepustowości osiąga wartość 80% lub prędkość ruchu jest mniejsza niż 80 km/h.

Biorąc pod uwagę typy zdarzeń, na które mogą mieć wpływ SZRO należy wziąć pod uwagę:

a) zdarzenie z jednym uczestnikiem,
b) zdarzenia w jednym kierunku ruchu,
c) zdarzenia z pojazdami zatrzymanymi.

Jeżeli wartość wskaźnika wypadków lub wskaźnika gęstości wypadków na danym odcinku drogi (klasy A lub S) przekracza 20% wartości danego wskaźnika wyznaczonego dla dróg krajowych, to na danym odcinku drogi należy wdrożyć odpowiedni system odcinkowego zarządzania ruchem.

Do analizy wskaźnikowej należy przyjąć ruchome okno o długości 250 m. Przykładowy schemat weryfikacji kryteriów przedstawiono na rysunku 24.1. Na rysunku kolorami oznaczone są odcinki drogi na których zidentyfikowano przekroczenie dopuszczalnych wartości wskaźników dla poszczególnych kryteriów oceny.



Rys. 24.1. Analiza odcinka autostrady o długości n km za pomocą „okna” o długości 250 m (*opracowanie zespół badawczy)*

Jeżeli w wyniku przeprowadzonej analizy SZR będzie uzasadniony na odcinku krótszym niż 2000 m, należy sprawdzić możliwość zastosowania pojedynczego urządzenia. W wypadku występowania zagrożeń związanych z czynnikami atmosferycznymi zdarzeń drogowych w liczbie przekraczającej dopuszczalne kryteria należy sprawdzić możliwość zastosowania oznakowania stałego. Wykonanie SZR jest uzasadnione wyłącznie w wypadku, gdy zastosowanie oznakowania stałego lub innych elementów brd jest niewystarczające.

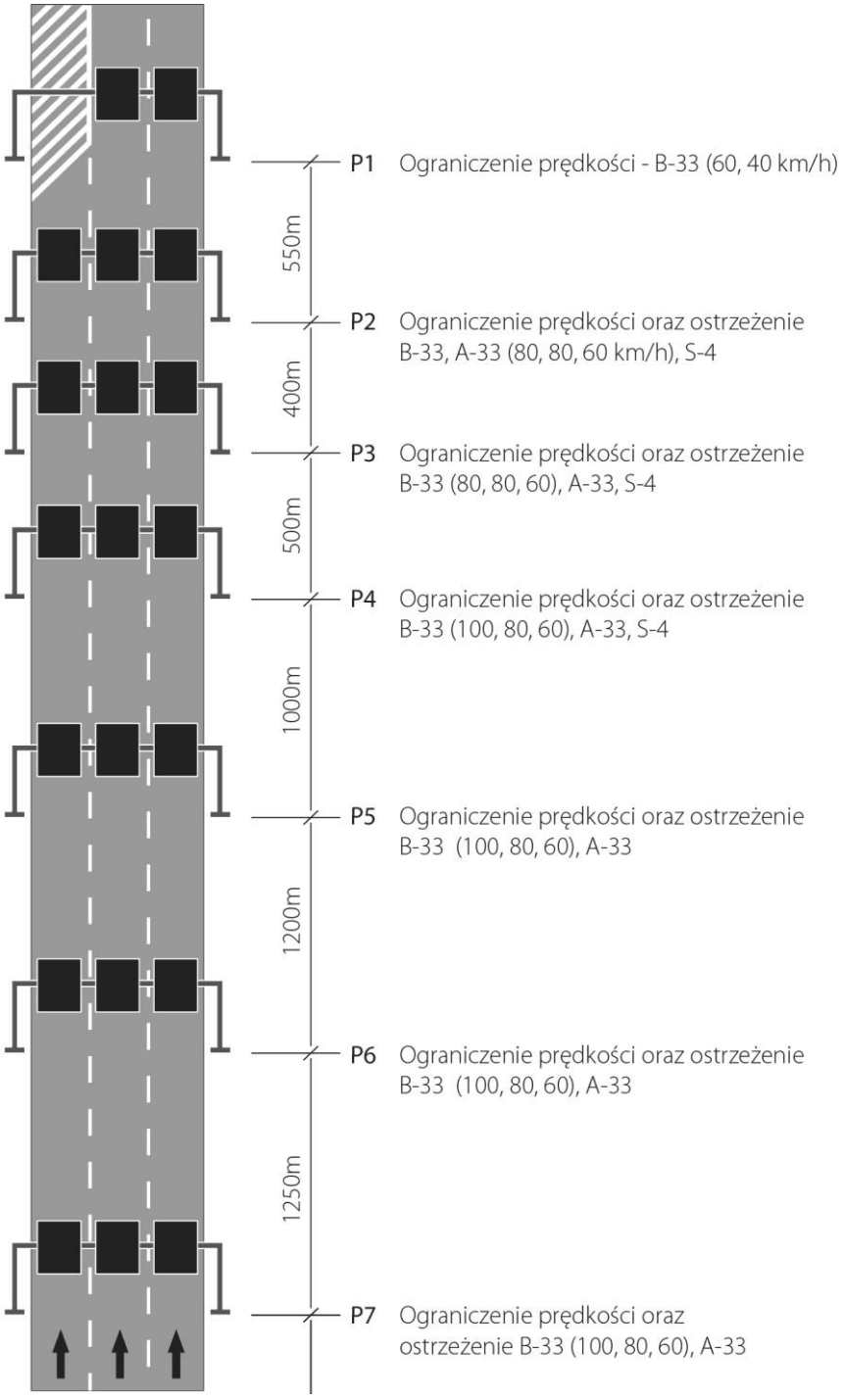
Jeżeli w wyniku analizy odcinki o długości poniżej 2000 m nie kwalifikują się do wyposażenia w SZR, ale graniczą z odcinkami, na który przewiduje się SZR, należy wyposażyć łącznie wszystkie odcinki w SZR zachowując ciągłość systemu.

Najmniejsza długość odcinka na jakim można instalować SZR wynosi 2000 m. Wyjątkiem jest system sterujący pasami na węźle, którego długość może wynosić mniej niż 1000 m.

Liczba konstrukcji wsporczych P koniecznych do budowy SZRO wiąże się bezpośrednio z analizą dokumentacji oraz danych o wskaźnikach wypadkowości, utrudnieniach oraz warunkach meteorologicznych. Rozmieszczenie uzależnione jest od lokalnych uwarunkowań i powinno być uzgadniane indywidualnie mając na uwadze zasady inżynierii ruchu oraz kryteria ekonomiczne. Szacunkowa liczba konstrukcji wsporczych ze znakami o zmiennej treści przeznaczonymi do zarządzania ruchem na odcinku może być określona na podstawie poniższych zasad:

a) dwie bądź trzy konstrukcje na początku wybranego odcinka (np. stopniowanie prędkości 110, 80, 50);
b) po każdej łącznicy wjazdowej, wjazdu z parkingu za odcinkiem przeplatania ruchu;
c) jeżeli odległość pomiędzy wjazdami jest większa niż 5000 m należy umieścić znaki ZZT na takich odcinkach co najmniej w jednym przekroju (powinno się uwzględnić miejsca wrażliwe, łuki pionowe i poziome oraz odcinki przed tunelami);
d) bezpośrednio przed końcem danego odcinka (np. odwołanie zakazów).

Na rysunku 24.2 przedstawiono przykładowe rozmieszczenie przekrojów w wypadku zwężenia jezdni. Zasady wykorzystania sygnalizatorów S-4 znajdują się w części III, rozdziale 6.11 „Wymagania szczegółowe dotyczące zastosowania sygnalizacji wskazującej na korzystanie z pasa ruchu”.



Rys. 24.2. Przykładowe rozmieszczenie konstrukcji wsporczych ze znakami SRP w wypadku zawężenia jezdni

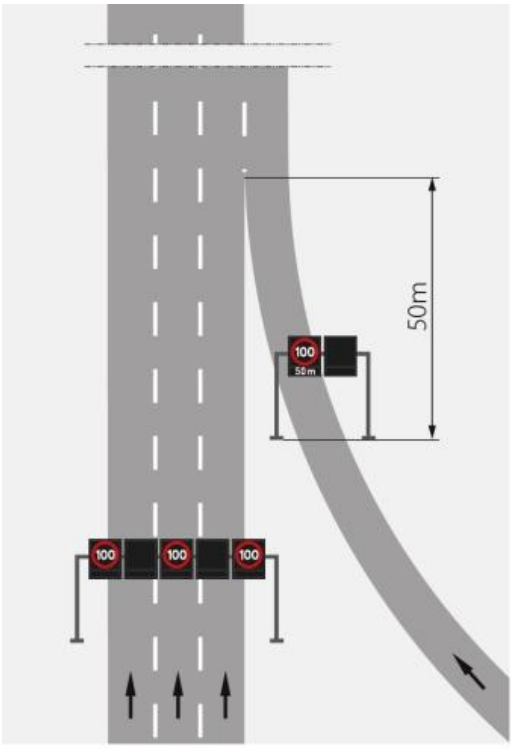
Orientacyjną liczbę N_P konstrukcji wsporczych P ze znakami o zmiennej treści na odcinku autostrady lub drogi ekspresowej można obliczyć, stosując równanie:

$$N_P = 3 + W + \sum \frac{L_5}{5} - K_5$$

gdzie:
N_P – szacunkowa liczba konstrukcji wsporczych (przekrojów P) ze znakami o zmiennej treści
W – liczba wjazdów z łącznic, parkingów itp.
L_5 – suma długości wszystkich odcinków dłuższych niż 5 km
K_5 – liczba odcinków o długości powyżej 5 km

Równanie 24.1. Obliczanie liczby przekrojów

W wypadku braku możliwości oznakowania na jezdni głównej dopuszcza się umieszczenie znaków o zmiennej treści na konstrukcji wsporczej bramowej lub na maszcie na łącznicy wjazdowej (rysunek 24.2).



Rys. 24.2. Przekrój P umieszczony na łącznicy

24.1. Dopuszczenie ruchu na pasie awaryjnym

W celu czasowego zwiększenia przepustowości określonego odcinka autostrady lub drogi ekspresowej (dwujezdniowej) lub zwiększenia obszaru kumulacji – w wypadku zaistnienia zatoru drogowego, dopuszcza się ruch pojazdów na pasie awaryjnym.

Zaleca się wykorzystanie pasa awaryjnego w następujących przypadkach:

a) spadek wskaźnika przepustowości spowodowany blokadą jednego, bądź większej liczby pasów o ruchu w tym samym kierunku;

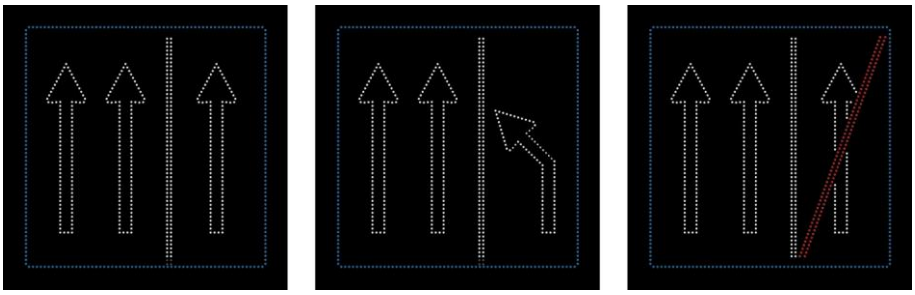
b) wyczerpania przepustowości autostrady lub drogi ekspresowej w okresach wzmożonego ruchu (godziny szczytu, weekendy, okres wakacyjny).

Algorytm dopuszczenia do ruchu pasa awaryjnego wymaga udziału operatora i uruchamiany jest na podstawie danych o ruchu oraz obrazu kamer monitoringu.

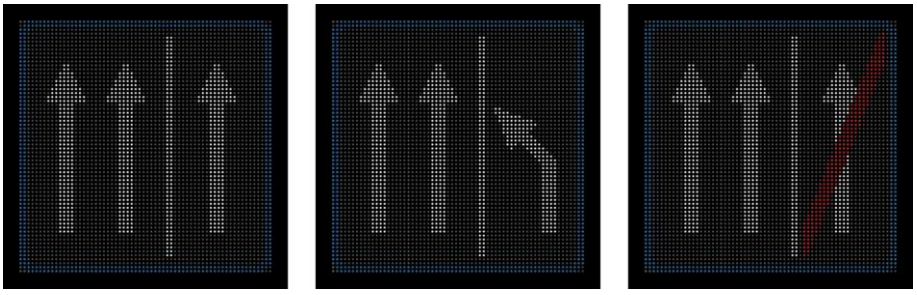
Zaleca się, aby w czasie dopuszczenia ruchu na pasie awaryjnym na pozostałych pasach dozwolona prędkość wynosiła nie więcej niż 100 km/h.

Odcinki dróg, na których przewiduje się dopuszczenie do ruchu pasa awaryjnego należy oznakować za pomocą następujących znaków o zmiennej treści:

- F-23a – *początek odcinka drogi z ruchem dopuszczonym na pasie awaryjnym.*
- F-23b – *koniec odcinka drogi z ruchem dopuszczonym na pasie awaryjnym.*
- F-23c – *końcowy odcinek drogi z ruchem dopuszczonym na pasie awaryjnym*.

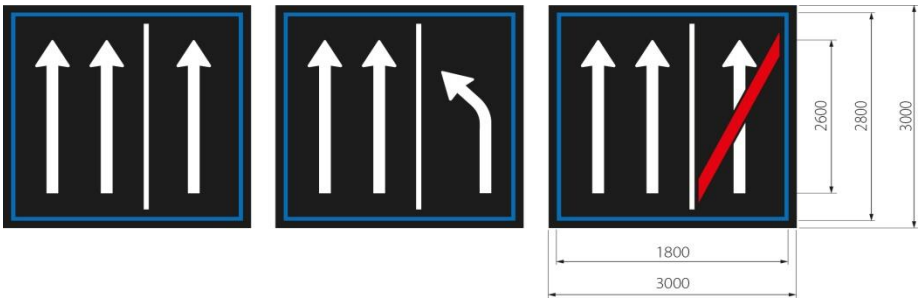


Rys. 24.1.1. Znaki F-23a, F-23b oraz F-23c wykonane w technologii predefiniowanej grafiki



Rys. 24.1.2. Znaki F-23a, F-23b oraz F23c wykonane w formie matrycy ortogonalnej

Wymiary znaków F-23a, b i c przedstawiono na rysunku 24.1.3.



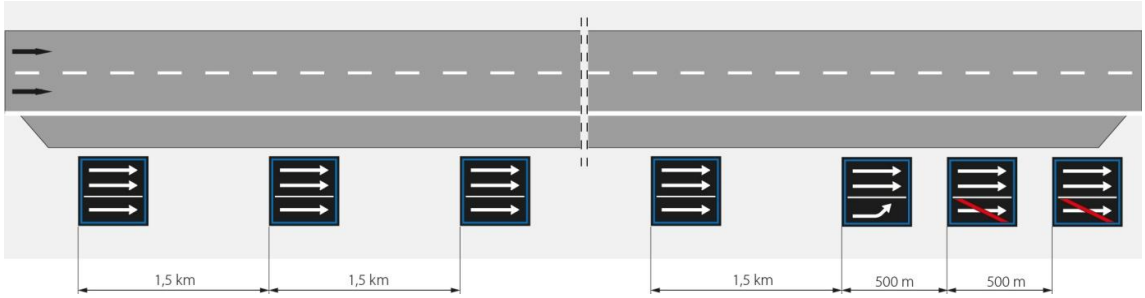
Rys. 24.1.3. Wymiary znaków F-23a, b, c

Znak F-23a umieszcza się na początku odcinka, na którym dopuszczono ruch na pasie awaryjnym. Znaki F-23a powtarza się, co około 1500 m, w zależności od warunków lokalnych.

Znaki F-23b umieszcza się na odcinku końcowym z tym, że należy umieścić, co najmniej dwa znaki w odległości ok. 750 m.

Znak F-23c umieszcza się na końcu odcinka, na którym dopuszczono ruch na pasie awaryjnym w odległości około 750 m od ostatniego znaku F-23b.

Przykładowy schemat rozmieszczenia znaków F-23 przedstawiono na rysunku 24.1.4.



Rys. 24.1.4. Przykładowe rozmieszczenie znaków F-23 w ciągu drogi

Instalacje znaków F23a, b i c rekomenduje się na odcinkach dróg, gdzie cyklicznie występują okresy wzmożonego ruchu powodujące powstawanie zatorów oraz na odcinkach, gdzie nie ma możliwości dobudowania dodatkowego pasa ruchu i występuje wysycenie przepustowości na poziomie 0,8. Przyjmuje się, że wskazaniem do wdrożenia systemu jest gęstość ruchu na poziomie 17-28 pojazdów na kilometr na pas ruchu.

Warunkiem wdrożenia systemu dopuszczającego ruch na pasie awaryjnym są odpowiednie parametry techniczne drogi.

Znaki F-23a, b oraz c wykonuje się wyłącznie w technologii znaków LED o zmiennej treści.

24.2. Ostrzeganie przed zatorami

Można rozróżnić następujące przypadki wystąpienia zatorów na drogach ekspresowych lub autostradach:

a) na jezdni głównej bez możliwości wcześniejszego zjazdu,
b) na jezdni głównej z możliwością wcześniejszego zjazdu,
c) na wyjeździe,
d) całkowite zamknięcie autostrady spowodowane zdarzeniem drogowym lub robotami na drodze,
e) całkowite zamknięcie wyjazdu spowodowane zdarzeniem drogowym lub robotami na drodze.

Zaleca się odpowiednie oznakowanie odcinków dróg ekspresowych i autostrad o podwyższonym prawdopodobieństwie wystąpienia zatorów, w sposób umożliwiający kierującym pojazdami zjazd z obranej trasy, o ile istnieje taka możliwość. W uzasadnionych wypadkach, o ile spełnione są przyjęte kryteria związane z parametrami drogi, należy odpowiednio wskazać trasę alternatywną umożliwiającą ominięcie utrudnienia.

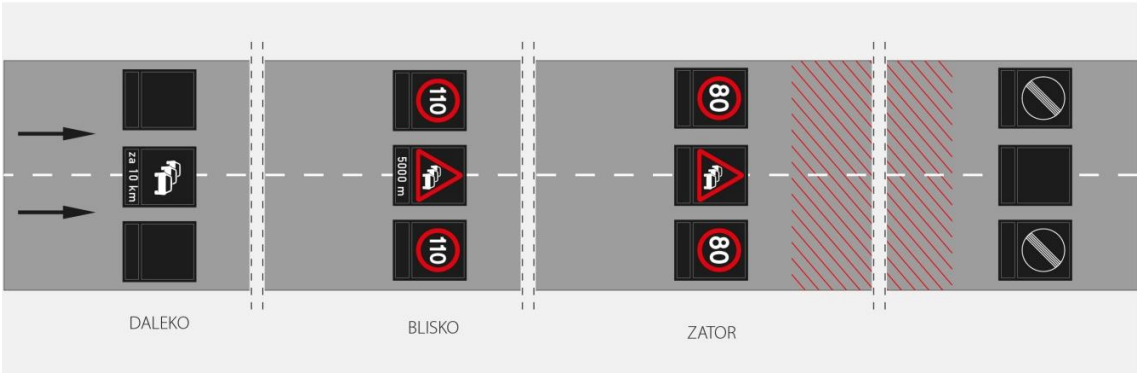
Zaleca się wytyczenie objazdów stałych za pomocą znaków E-15f na odcinkach o zwiększonym prawdopodobieństwie wystąpienia poważnych utrudnień. W takim przypadku należy przewidzieć możliwość wskazania objazdu za pomocą tablic TZT zalecając opuszczenie jezdni głównej autostrady w miarę możliwości na 3 węzłach poprzedzających miejsce utrudnienia. Szczegółowe zasady umieszczania znaków E-15f znajdują się w część IX, punkcie 4.2.5.

W wypadku utrudnień bądź zablokowania łącznicy zjazdowej należy poinformować kierujących o takim zdarzeniu, co najmniej na dwóch węzłach poprzedzających węzeł, na którym występują utrudnienia, za pomocą znaków z grupy WO lub TZT zgodnie z zasadami użycia znaków WO.

Na autostradach oraz drogach ekspresowych, na odcinkach o podwyższonym prawdopodobieństwie lub cyklicznym wystąpieniu zatorów (tzw. miejsca wrażliwe), należy stosować odpowiednie oznakowanie o zmiennej treści ostrzegające kierujących o niebezpieczeństwie i utrudnieniach. Przykładowe rozmieszczenie znaków ZZT w ciągu drogi przedstawiono na rysunku 24.2.1.

W wypadku wystąpienia utrudnień skutkujących pogorszeniem warunków ruchu, a w szczególności wysyceniem przepustowości drogi na poziomie 80%, w zależności od warunków lokalnych, należy przewidzieć możliwość emitowania przekazów informacyjnych, związanych z zatorem drogowym oraz odpowiednio ograniczyć prędkość na wszystkich pasach ruchu.

Zaleca się informowanie o utrudnieniach (zator) w znacznej odległości od miejsca wrażliwego za pomocą znaków SRP-A emitując znak WOA-33.



Rys. 24.2.1. Przykładowe rozmieszczenie znaków SRP w wypadku ostrzegania przed zatorami

24.3. Harmonizacja strumienia ruchu

Ograniczenie prędkości i harmonizacja poruszania się pojazdów zmniejsza ryzyko zatorów, zwiększa przepustowość oraz poprawia wskaźniki bezpieczeństwa ruchu drogowego.

W celu zharmonizowania ruchu pojazdów na drogach ekspresowych oraz autostradach, w zależności od parametrów ruchu, stosuje się odpowiednie ograniczenia prędkości np. 120, 100, 80 km/h. Jednocześnie wraz z jego wdrożeniem można wprowadzić zakaz wyprzedzania przez pojazdy ciężarowe. Znak B-26 emitowany jest zazwyczaj z tabliczką SRP-TB „7,5 t”.

Jeżeli w ciągu drogi obowiązuje jednakowe ograniczenie prędkości w kilku kolejnych przekrojach z wyjątkiem jednego przekroju, na którym jest dopuszczona większa prędkość maksymalna np.: 100, 100, 100, 120, 100, 100 km/h, to w takich odcinkach należy ujednolicić wartość ograniczenia i wyświetlić ograniczenie do 100 km/h na wszystkich przekrojach.

Kryteria aktywacji oraz zakres stosowania algorytmu harmonizacji ruchu uzależniony jest od wielu lokalnych czynników, m.in. od trendu nasilenia ruchu, prędkości średniej, gęstości ruchu pojazdów ciężarowych. Warunki atmosferyczne mogą wpływać na potrzebę aktywacji tego algorytmu.

Kryteria aktywacji czas trwania oraz obszar oddziaływania należy określić wykorzystując odpowiednie modele ruchu.

24.4. Ostrzeganie przed zagrożeniem, spowodowanym warunkami atmosferycznymi

Ostrzeżenia o niebezpiecznych warunkach atmosferycznych stosuje się w celu zwiększenia poziomu bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Każda stacja pomiarowa, wyposażona w odpowiednie czujniki stanu atmosfery oraz nawierzchni, dostarcza odpowiednich danych o warunkach meteorologicznych. Informacje te są zazwyczaj wstępnie przetworzone w taki sposób, aby można je było wykorzystać bezpośrednio do aktywacji odpowiednich algorytmów ostrzegających przed niekorzystnymi warunkami meteorologicznymi.

Wymagania dotyczące wyposażenia stacji meteorologicznych znajdują się w odrębnych opracowaniach, specyfikacjach technicznych, np. w specyfikacji PN-EN 15518 oraz wytycznych technicznych.

W każdym wypadku, stosując ograniczenie prędkości, należy uwzględnić przepisy ogólne.

24.4.1. Ostrzeżenie przed mgłą

Na drogach ekspresowych i autostradach, na odcinkach wrażliwych, na których cyklicznie występują intensywnie zamglenia, stosuje się SZRO. Znaki o zmiennej treści umieszcza się na całym obszarze występowania mgły.

Czujniki pomiarowe powinny zostać rozmieszczone zwłaszcza w punktach o najwyższej intensywności pojawiania się zamgleń.

Przewiduje się utworzenie co najmniej trzech stopni widoczności. W zależności od stopnia widoczności należy ograniczać odpowiednio prędkość do 110, 80 oraz 60 km/h.

Rozmieszczenie znaków ZZT w ciągu drogi jest analogiczne jak, na przykładzie przedstawionym na rysunku 24.4.4.1.

24.4.2. Boczny wiatr

Ostrzeżenie przed bocznym wiatrem stosuje się w obszarach występowania intensywnych porywów wiatru przekraczających 8 m/s.

Rozmieszczenie znaków ZZT w ciągu drogi jest analogiczne jak, na przykładzie przedstawionym na rysunku 24.4.4.1.

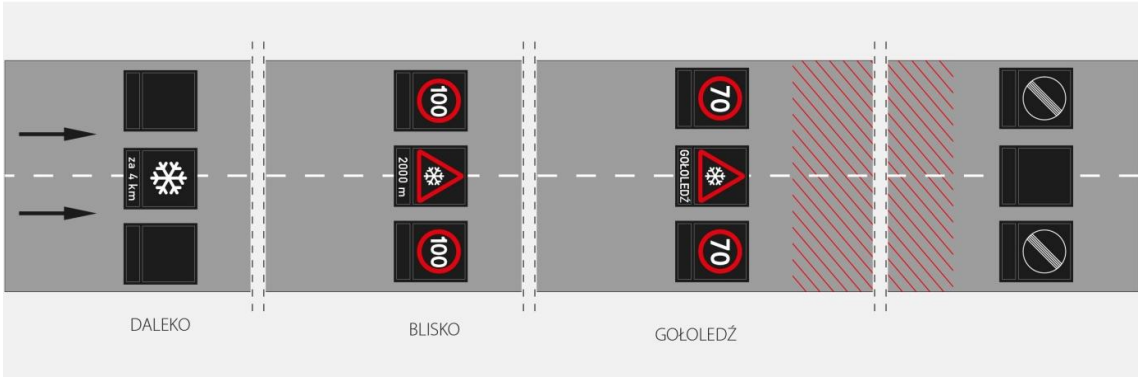
24.4.3. Opady deszczu

W przypadku opadów deszczu, w zależności od intensywności (słaby, średni i mocny opad), stosuje się odpowiednie ograniczenie prędkości lub włącza program harmonizacji ruchu na obszarze. Stosowany algorytm zastaje uruchomiony automatycznie.

Rozmieszczenie znaków ZZT w ciągu drogi jest analogiczne, jak na przykładzie przedstawionym na rysunku 24.4.4.1.

24.4.4. Śliska nawierzchnia

Na rysunku 24.4.4.1 przedstawiono przykładowe rozmieszczenie ZZT w ciągu drogi, w sytuacji wystąpienia utrudnień spowodowanych gołoledzią. W przypadku intensywnych opadów śniegu na znaku SRP-A, można wyświetlić znak C-18, uzupełniony odpowiednio tabliczką SRP-TA.



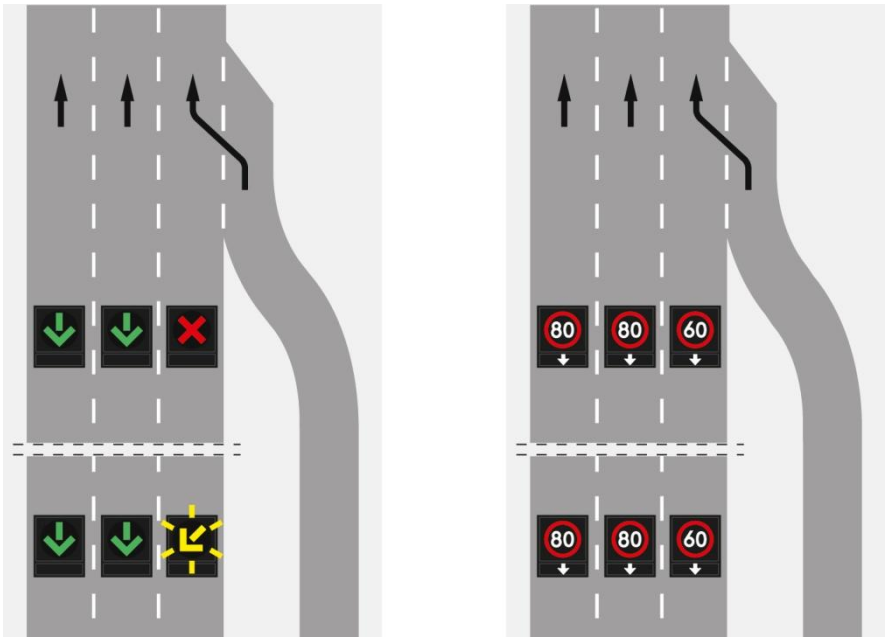
Rys. 24.4.4.1. Przykładowe rozmieszczenie znaków SRP w wypadku ostrzeżenia przed gołoledzią.

25. Zarządzanie ruchem na węzłach

25.1. Sterowanie ruchem na pasach

W przypadku węzłów (wraz ze zjazdami i wjazdami), na których dochodzi do częstych utrudnień spowodowanych zbyt małą przepustowością, można zastosować system sterujący ruchem na pasach lub ograniczyć strumień pojazdów wjeżdżających na węzeł. Możliwość zastosowania tych dwóch środków regulacji ruchu zależy od typu węzła i charakteru potoku ruchu, dlatego każdorazowo należy dokonać indywidualnej analizy przepustowości węzła dobierając odpowiednie rozwiązania.

W zależności od sytuacji można stosować rozwiązania ograniczające prędkość na prawym pasie bądź zamknięcie pasa prawego, za pomocą sygnałów S-4, jak to przedstawiono na rysunku 25.1.1. oraz na rysunku 25.2.2.



Rys. 25.1.1. Zarządzanie ruchem na węzłach

W przypadku stosowania ograniczenia prędkości na prawym pasie w celu harmonizacji ruchu, ułatwienia przeplatania oraz zwiększenia przepustowości zaleca się stosowanie systemów sterowania strumieniem pojazdów (SSP).

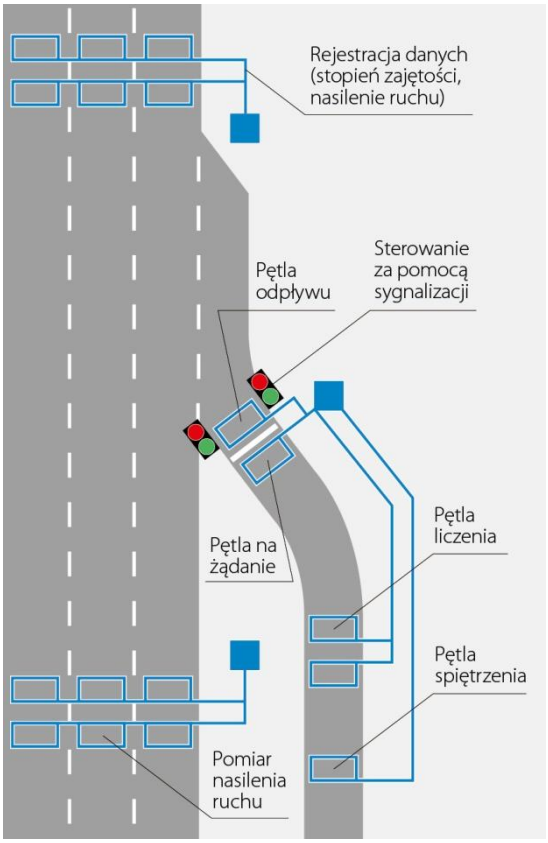
Maksymalna różnica prędkości w przekroju na pasie prawym oraz pozostałych pasach jezdni głównej nie może być większa niż 20 km/h.

Szczegółowe zasady stosowania sygnalizacji wskazującej sposób korzystania z pasa ruchu znajdują się w części III w rozdziale 6.11.

25.2. System redukcji poziomu dostępu strumienia pojazdów

Systemy sterowania ruchem na pasach oraz redukcji poziomu dostępu na węzłach należy stosować w wypadkach, gdy w nie można zapewnić odpowiedniego stopnia jakości parametrów ruchu.

Redukcja poziomu dostępu strumienia pojazdów jest rozwiązaniem stosowanym w szczególnych sytuacjach. W wypadku dużych strumieni pojazdów wpływających z wlotów podporządkowanych, w celu utrzymania płynności ruchu na jezdni głównej oraz ułatwienia przeplatania, może zaistnieć potrzeba regulacji dopływu pojazdu za pomocą sygnalizatorów drogowych. Regulacja ruchu z drogi podporządkowanej odbywa się w taki sposób, aby nie zakłócić płynności ruchu na jezdni głównej.



Rys. 25.2.1. Schemat pracy przykładowego systemu SSP

System SSP dokonuje rejestracji parametrów ruchu na jezdni głównej oraz na wlocie podporządkowanym. Może on wymagać pomiaru parametrów ruchu na odcinku ok. 100 m do 200 m na jezdni głównej oraz na wlocie podporządkowanym, w zależności od zastosowanego algorytmu sterowania. Należy wziąć pod uwagę następujące parametry ruchu na jezdni głównej: natężenie pojazdów na każdym pasie, liczbę samochodów ciężarowych, średnią prędkość pojazdów osobowych i ciężarowych oraz stopień zajętości pasów ruchu.

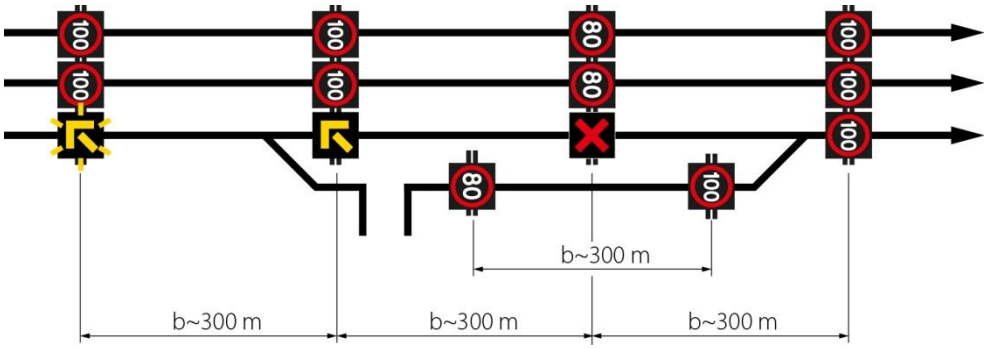
W zależności od wymienionych parametrów, zgodnie z ustalonym harmonogramem sygnalizacja świetlna steruje dopływem strumienia pojazdów z wlotu podporządkowanego.

Na rysunku 25.2.1 przedstawiono schematycznie instalacje systemu SSP. Pętle indukcyjne mogą być zastąpione innymi czujnikami.

Szczególnym zastosowaniem systemów SSP jest redukcja poziomu dostępu z łącznic na wielu węzłach. W takim przypadku wymaga sie synchronizacji pracy poszczególnych instalacji w celu doprowadzenia do zatrzymania ruchu na jezdni głównej autostrady bądź drogi ekspresowej.

W wypadku pasów wyłączenia stosuje się te same zasady sterowania ruchem, jak w przypadku pasów włączenia. Należy tak sterować ruchem na jezdni głównej oraz sąsiadującej z autostradą bądź drogą ekspresową sieci dróg, aby nie dopuszczać do powstawania zatorów na pasie wyłączenia. Pojazdy zjeżdżające z jedni głównej powinny mieć zapewniony priorytet na najbliższym skrzyżowaniu, o ile jest to konieczne ze względu na cykliczne powtarzające się utrudnienia, skutkujące zatorem na pasie wyłączenia.

Szczegółowe informacje dotyczące sterowania SSP znajdują się w części III, rozdziale 6.16 „Wymagania szczegółowe dotyczące sterowania ruchem na wjazdach na drogi ruchu szybkiego”.



Rys. 25.2.2. Przykładowe rozmieszczenie sygnalizatorów S-4 na węźle

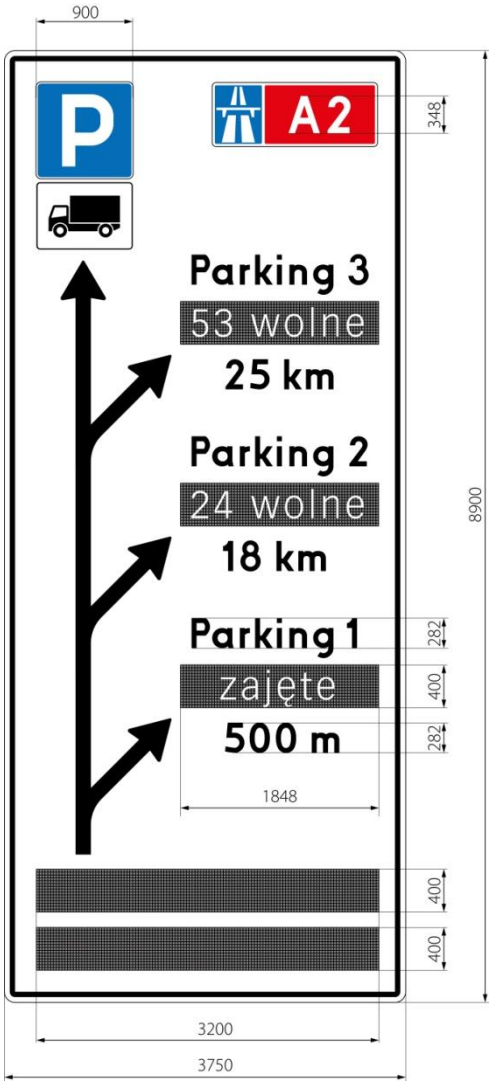
26. Systemy lokalne (wyspowe)

Są to rozwiązania mające zasięg lokalny, niezwiązane z żadnym systemem zarządzania ruchem. Można stosować je w sytuacjach ostrzegania przed zatorami, niekorzystnymi warunkami meteorologicznymi, np. mgłą, lub robotami na drodze. Do oznakowania w systemach wyspowych można stosować przewoźne ZZT. Systemy wyspowe znajdują również zastosowanie w przypadku oznakowania imprez masowych.

Systemy wyspowe powinny posiadać system rejestracji emitowanych przekazów informacyjnych.

Do systemów wyspowych można zaliczyć system informowania o dostępnych miejscach parkingowych zlokalizowanych w ciągu drogi, przeznaczonych dla pojazdów ciężarowych. Takie systemy należy stosować zwłaszcza w obszarach, gdzie cyklicznie występuje zjawisko zatrzymywania się samochodów ciężarowych na pasach włączenia i wyłączenia, spowodowane brakiem wolnych miejsc parkingowych.

Przykład znaku informującego o wolnych miejscach parkingowych przedstawiono na rysunku 26.1.



Rys. 26.1. Znak informujący o wolnych miejscach parkingowych stosowany na autostradach i drogach ekspresowych

27. Systemy zarządzania ruchem w tunelach drogowych poza obszarem zabudowanym

Znaki o zmiennej treści należy stosować w tunelach drogowych o długości większej niż 500 m z wyjątkiem sytuacji, gdy wewnątrz tunelu zlokalizowany jest wyjazd.

Stosuje się ograniczenie prędkości bezpośrednio przed tunelem za pomocą odpowiedniego znaku SRP, umieszczonego 500 m przed tunelami. Ograniczenie prędkości zaleca się powtórzyć w odległości od 15 do 40 m przed wlotem do tunelu. Odwołanie ograniczenia prędkości za tunelem należy sygnalizować odpowiednim znakiem w odległości ok. 100 m od wyjazdu. W tunelach z jezdnią dwukierunkową o dwóch pasach ruchu dopuszczalna prędkość powinna wynosić nie więcej niż 70 km/h.

Niezależnie od ograniczeń prędkości wewnątrz tuneli, stosuje się sygnały S-4 w odległości co 150 m umieszczone nad pasami ruchu.

W razie konieczności, zaleca się ograniczanie prędkości w tunelach z krokiem nie większym niż 20 km/h.

Ograniczenie prędkości w tunelu należy tak projektować, aby na całej długości tunelu była dopuszczalna taka sama prędkość.

27.1. Tunele o długości mniejszej niż 500 m

W wypadku tuneli o długości mniejszej niż 500 m wyposażenie w ZZT nie jest wymagane. Ograniczenia prędkości należy umieszczać bezpośrednio na wlocie lub na poprzedzających tunel znakach ZZT, o ile ich lokalizacja nie znajduje się w odległości większej niż 500 m od wlotu do tunelu. W takich przypadku powtarzanie ograniczeń prędkości na wlocie do tunelu nie jest wymagane.

W przypadku wystąpienia utrudnień lub zagrożeń spowodowanych warunkami meteorologicznymi należy stosować zasady ogólne. W zależności od miejsca wystąpienia np. mgły ograniczenie prędkości emitowane jest przez znaki umieszczone w bezpośrednim sąsiedztwie wjazdu lub przy wyjeździe z tunelu.

27.2. Tunele od długości od 500 do 1000 m

W przypadku tuneli o długości od 500 m do 1000 m oprócz znaków ZZT występujących w sąsiedztwie w odległości do 500 m, należy powtarzać ograniczenie prędkości na wjeździe do tunelu.

W przypadku wystąpienia utrudnień lub zagrożeń spowodowanych warunkami meteorologicznymi należy stosować zasady ogólne. W zależności od miejsca wystąpienia np. mgły, ograniczenie prędkości emitowane jest przez znaki umieszczone w bezpośrednim sąsiedztwie wjazdu lub przy wyjeździe z tunelu.

27.3. Tunele o długości od 1000 do 2000 m

Tunele o takiej długości, oprócz wyposażenia jak dla tuneli o długości od 500 do 1000 m są wyposażone dodatkowo w jedno powtórzenie znaków zakazu wewnątrz tunelu.

27.4. Tunele o długości powyżej 2000 m

W tunelach o długości większej niż 2000 m należy stosować podobne wyposażenie jak w tunelach do 2000 m długości oraz dodatkowo, należy powtarzać znaki zakazu co ok. 1000 m.

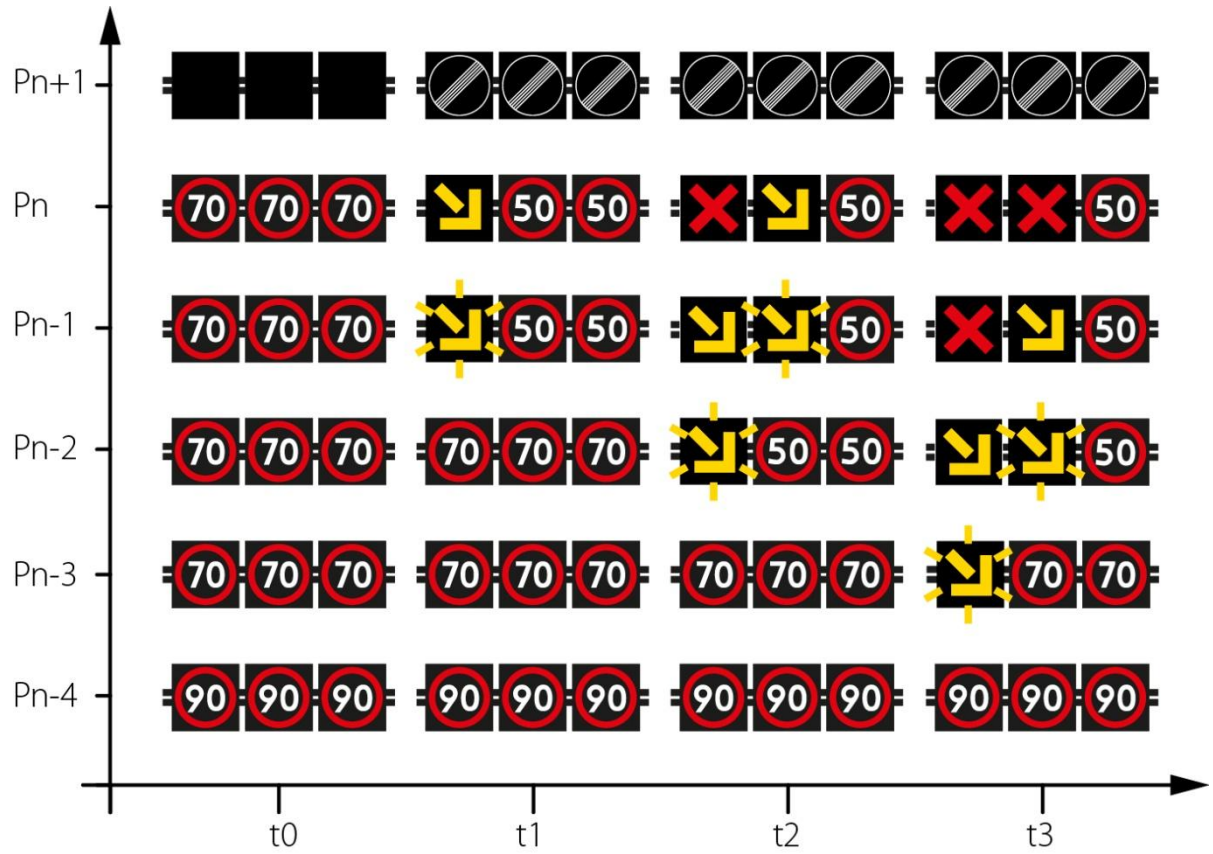
28. Priorytety sterowania znakami o zmiennej treści

Opisane i zaimplementowane algorytmy sterujące określonymi grupami znaków ZZT działają w związku z różnymi sytuacjami, z których każda może mieć różny poziom istotności, biorąc pod uwagę bezpieczeństwo ruchu drogowego oraz stopień oddziaływania na ruch. W wyniku implementacji wielu algorytmów może dojść do sytuacji, gdy różne algorytmy określą odmienną treść dla tych samych ZZT. W takim przypadku należy określić priorytety dla poszczególnych algorytmów nadając wyższy priorytet tym, które mają większy wpływ na bezpieczeństwo ruchu drogowego.

Występujące konflikty w sterowaniu przez różne algorytmy znakami o zmiennej treści, należy rozstrzygnąć na etapie tworzenia POR oraz projektu systemowego.

Powinno się tak dostosować wskazania poszczególnych ZZT umieszczonych w jednym przekroju, aby wykluczyć ewentualne niejednoznaczności oraz niedopuszczalne kombinacje znaków.

Należy zapewnić spójność przekazu informacyjnego emitowanego przez znaki ZZT w każdym przekroju. W wypadku zmian wyświetlanych treści, należy zagwarantować odpowiednie odstępy czasowe przełączenia poszczególnych ZZT w określonych przekrojach oraz odpowiednio zsynchronizowaną zmianę przekazów informacyjnych. Na rysunku 28.1 przedstawiono przykładową sekwencję realizowana w ramach algorytmu sterującego.



Rys. 28.1 Przykładowy algorytm sterujący zawierający sekwencję

Maksymalna różnica ograniczenia prędkości na poszczególnych pasach w jednym przekroju, nie może być większe niż 20 km/h. Warunek ten nie obowiązuje w wypadku zaistnienia zatorów.

Należy zapewnić spójność przekazów informacyjnych emitowanych przez znaki ZZT na poszczególnych przekrojach. Maksymalna różnica prędkości pomiędzy poszczególnymi przekrojami nie powinna być większa niż 30 km/h.

Rozdział III

Warunki techniczne dotyczące aktywnych znaków drogowych i urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz warunki ich stosowania

29. Zasady ogólne

Przez aktywny znak drogowy rozumie się odblaskowy znak drogowy o niezmiennej treści, wyposażony w pulsujące punktowe źródła światła zasilane prądem elektrycznym. Aktywne znaki drogowe pionowe mogą występować w grupie wielkości znaków: D, S i M.

Aktywne znaki drogowe powinny charakteryzować się następującymi cechami:

- dobrą widocznością w dzień i w nocy, w różnych warunkach atmosferycznych,
- dobrą i jednoznaczną czytelnością przekazywanej treści,
- odpowiednią trwałością i niezawodnością działania,
- możliwością regulacji natężenia emitowanego światła w zależności od warunków zewnętrznych (np. dzień, noc, mgła, itp.),
- nie powinny powodować oślepienia kierujących pojazdami,
- powinny posiadać odpowiednie dokumenty dopuszczające do obrotu.

Dopuszcza się do stosowania następujące aktywne pionowe znaki drogowe i aktywne urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego:

- A-30 inne niebezpieczeństwo,
- B-20 stop,
- B-33 ograniczenie prędkości,
- C-9 nakaz jazdy z prawej strony znaku,
- C-10 nakaz jazdy z lewej strony znaku,
- T-18 tabliczka wskazująca nieoczekiwaną zmianę kierunku ruchu o przebiegu wskazanym na tabliczce,
- U-3 tablice prowadzące,
- U-4 tablice rozdzielające,
- U-5a, U5b,U5c słupki przeszkodowe,
- U-6a tablica kierująca z prawej strony,
- U-6b tablica kierująca z lewej strony,
- U-9a tablica do oznaczania części obiektów znajdujących się w skrajni poziomej drogi
  z prawej strony,
- U-9b tablica do oznaczania części obiektów znajdujących się w skrajni poziomej drogi
  z lewej strony,
- U-9c tablica do oznaczania ograniczeń skrajni pionowej drogi obiektów znajdujących się w skrajni poziomej drogi.

Układ elektryczny znaku aktywnego składa się z modułu zasilania oraz układu elektronicznego zapewniającego prawidłowe wysterowanie źródeł światła. Moduł zasilania jest układem, który może być zrealizowany dla dwóch sposobów zasilania.

W przypadku zasilania z instalacji elektrycznej 230 V AC moduł zasilania powinien spełniać wymagania dla źródła SELV lub PELV zgodnie z PN-HD 60364-4-41:2009, a instalacja powinna spełniać wymagania dla instalacji SELV lub PELV.

Zasilanie ze źródeł alternatywnych np. ogniw fotowoltaicznych, turbin wiatrowych oraz hybrydowych (solarno-wiatrowych) powinno umożliwiać prawidłowe gromadzenie energii wytworzonej przez dane źródła, przy pomocy odpowiednich urządzeń regulujących proces ładowania i rozładowywania akumulatorów. Jako bufor energii należy stosować akumulatory

np. żelowe lub AGM, specjalnie do tego przeznaczone, charakteryzujące się m.in. odpowiednią charakterystyką procesu ładowania. Układ zasilania alternatywnego powinien zabezpieczać maksymalną liczbę dni pracy układu, podczas których nie ma dopływu energii z żadnego źródła. Układ sterujący odpowiedzialny jest również za regulację natężenia strumienia świetlnego punktowych źródeł światła w zależności od otaczających warunków oświetleniowych.

30. Charakterystyka techniczna

30.1. Wymagania materiałowe

Wymagania materiałowe w stosunku do znaków aktywnych są identyczne, jak w przypadku znaków drogowych pionowych (Część I, Rozdział I, punkt 2.2).

Aktywne znaki powinny spełniać także następujące wymagania:

- krawędzie tarczy znaku powinny być usztywnione na całym obwodzie w taki sposób, aby uniemożliwić odkształcanie się tarczy znaku zapewniając jego pełne postrzeganie,
- powierzchnia czołowa tarczy znaku powinna być płaska - bez wgięć, wybrzuszeń, pofałdowań i otworów montażowych,
- budowa kasetowa znaku powinna zapewniać układom elektrycznym znajdującym się w jej wnętrzu pierwszą ochronę przed czynnikami środowiska zewnętrznego, natomiast stopień ochrony układu elektrycznego oraz matryc ze źródłami światła powinien spełniać parametry określone dla IP65,
- konstrukcja kasety znaku wraz z profilami montażowymi przymocowanymi do jej tylnej ściany powinny usztywnić tarczę znaku w taki sposób, aby były spełnione wymagania określone w tablicy 2.5.1 zamieszczonej w części I, rozdział I,
- obwody drukowane, w których zamontowane są źródła światła powinny być zabezpieczone na działanie czynników zewnętrznych, tj. zwiększoną wilgotność powietrza, mgłę solną, wodę oraz inne środki stosowane przez służby utrzymania dróg; zabezpieczenie to powinno być skuteczne przez cały okres przewidywanego użytkowania znaku,
- tylna powierzchnia kasety znaku powinna być zabezpieczona przed procesami korozji przez zastosowanie ochronnej powłoki chemicznej oraz powłoki lakierniczej wykonanej farbą proszkową poliestrową o grubości od 60 μm do 80 μm w kolorze szarym zbliżonym do RAL 7037,
- nieaktywna część słupka U-5c powinna być barwy żółtej. W przypadku wykonania słupka U-5c z blachy należy zastosować powłokę lakierniczą o grubości od 60 μm do 80 μm z proszkowych farb poliestrowych.

30.2. Wymagania fotometryczne i kolorymetryczne lic znaków

30.2.1. Wymagania kolorymetryczne folii odblaskowych - widoczność w dzień

Wymagania kolorymetryczne zarówno folii odblaskowych, jak i nieodblaskowych są identyczne, jak w przypadku znaków drogowych pionowych (Część I, Rozdział I, punkt 2.3.2 i 2.3.3).

30.2.2. Wymagania fotometryczne folii odblaskowych - widoczność w nocy

Wymagania fotometryczne folii odblaskowych są identyczne, jak w przypadku znaków drogowych pionowych (Część I, Rozdział I, punkt 2.3.4).

30.3. Wymagania dla układu elektrycznego

30.3.1. Postanowienia ogólne

Układ elektryczny powinien zapewnić właściwą pracę znaku aktywnego bez względu na porę dnia oraz roku. Poprzez właściwą pracę rozumie się m.in. regulację natężenia strumienia światła emitowanego przez źródła światła w zależności od natężenia oświetlenia zewnętrznego, generowanie impulsów sterujących z odpowiednią częstotliwością oraz przełączanie znaków aktywnych we właściwej konfiguracji określonej w pkt 30.4.

Układ elektryczny składa się ze źródła zasilania, układu elektronicznego i punktowego źródła światła.

Instalacja elektryczna znaków aktywnych i aktywnych UBRD powinna spełniać wymagania dla instalacji SELV lub PELV oraz inne wymagania normy PN-HD 60364. Źródło zasilania powinno być umieszczone w miejscu nienarażonym na uderzenie pojazdu.

30.3.2. Źródło zasilania

Moduł zasilania, to układ zapewniający nieprzerwaną dostawę energii elektrycznej do układu elektronicznego z wyjątkiem zdarzeń losowych, tj. uszkodzenie kabla zasilającego, uszkodzenie mechaniczne ogniwa fotowoltaicznego itp.

W zależności od lokalizacji aktywne znaki drogowe mogą być zasilane z:

- instalacji elektrycznej niskiego napięcia,
- alternatywnych źródeł energii elektrycznej.

Wszystkie aktywne znaki drogowe powinny być zasilane napięciem nie większym niż:

- dla prądu przemiennego – 25 V,
- dla prądu stałego – 60 V.

Alternatywnym źródłem prądu mogą być miedzy innymi:

- wymienne baterie akumulatorów,
- ogniwa fotowoltaiczne lub inne,
- generatory/turbiny wiatrowe,
- układy hybrydowe (połączenie generatorów/turbin wiatrowych i ogniw fotowoltaicznych).

30.3.3. Układ elektroniczny

Układ elektroniczny powinien mieć możliwość regulacji częstotliwości pulsowania znaku od 0,25 Hz do 1Hz. Czas świecenia diod powinien zawierać się w przedziale od 25% do 50% czasu cyklu.

W przypadku znaku C-9 zainstalowanego razem ze słupkiem przeszkodowym U-5c, pulsowanie elementów świetlnych powinno odbywać się w tej samej fazie z częstotliwością określoną części IV pkt 2.5.

W sytuacji, gdy miejsca oznakowane znakami C-9 i słupkami przeszkodowymi U-5c oddalone są od siebie do 200 m, wówczas wszystkie zainstalowane znaki aktywne powinny pracować synchronicznie.

W przypadku sterowania znakami U-3 tworzącymi falę świetlną, jednocześnie może emitować światło:

- 1 znak, przy długości fali do 8 znaków,
- 2 znaki, przy długości fali od 9 do 12 znaków,
- 3 znaki, przy długości fali powyżej 12 znaków.

30.3.4. Parametry optyczne punktowych źródeł światła

Punktowym źródłem światła może być dioda świecąca (LED) lub inny emiter światła barwy białej, żółtej lub czerwonej o średnicy nie większej niż 6 mm.

W skład źródła światła mogą wchodzić układy optyczne poprawiające jego parametry lub inne elementy chroniące to źródło przed uszkodzeniem lub pogorszeniem parametrów świetlnych m.in. poprzez osadzanie się nieczystości pochodzących ze środowiska, w którym umieszczony jest znak drogowy.

Wiązka światła emitowana powinna być tak ukierunkowana, aby jej strumień był skierowany w kierunku nadjeżdżającego pojazdu.

Punktowe źródło światła powinno charakteryzować się:

- poziomym kątem rozsyłu strumienia świetlnego: od 10^{o} do 60^{o},
- światłością: powyżej 2000 mcd i nie większą niż 8000 mcd,
- określoną długością fali wysyłanego światła,
- barwa żółta – (590 ± 5) nm,
- barwa czerwona – (625 ± 5) nm,
- barwa biała - rozkład zbliżony do V(λ),
- sterowaniem prądowym: prąd nie większy niż 70 % prądu znamionowego,
- światłością znaku od 200 cd do 1000 cd.

30.4. Wymagania odnośnie rozmieszczenia źródeł światła

30.4.1. Postanowienia ogólne

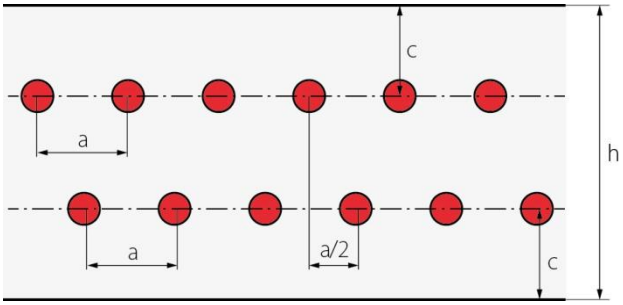
Punktowe źródła światła, zwane dalej punktami świetlnymi, umieszcza się w linii równoległej do krawędzi konturu symbolu, cyfry lub obrzeża znaku albo krawędzi pola, które mają być wyróżnione.

Linie te umieszcza się w jednakowych odległościach od krawędzi zewnętrznej i wewnętrznej obrzeża, symetrycznie względem osi symetrii obrzeża. Punkty świetlne tworzące linie równoległe są przesunięte względem siebie o ½ odległości pomiędzy osiami pionowymi punktów świetlnych jednej z linii (Rys. 30.4.1.1).

W obrzeżach znaków stosuje się na ogół 2 równoległe linie punktów świetlnych, z wyjątkiem znaków grupy wielkości M, gdzie stosuje się tylko 1 linię punktów świetlnych.

W przypadku zastosowania 2 linii na obrzeżu, punkty świetlne umieszcza się naprzemiennie (Rys. 30.4.1.1), a odległość między liniami powinna wynosić:

- 10 mm dla znaków A-30 i B-20 w grupie wielkości S i D,
- 1/3 szerokości obrzeża dla znaku B-33.



a - odległość między osiami pionowymi punktów świetlnych,

b - odległość linii punktów świetlnych,

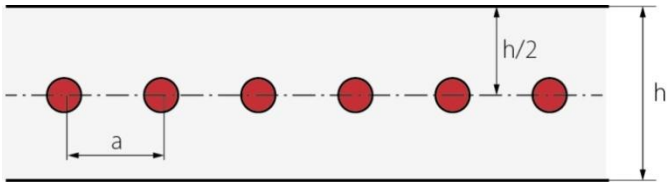
c - odległość linii punktów świetlnych od krawędzi obrzeża znaku,

h - szerokość obrzeża.

Rys.30.4.1.1. Schemat rozmieszczenia 2 linii punktów świetlnych na obrzeżu znaku drogowego.

Zaleca się, aby odległość pomiędzy osiami pionowymi punktów świetlnych wynosiła 20±2 mm. W narożach znaków i narożach symboli dopuszcza się zagęszczenie punktów źródeł światła.

W przypadku zastosowania 1 linii, punkty świetlne umieszcza się w osi obrzeża znaku (rys. 30.4.1.2).



a – odległość między osiami pionowymi punktów świetlnych,

h – szerokość obrzeża.

Rys. 30.4.1.2. Schemat rozmieszczenia 1 linii punktów świetlnych na obrzeżu znaku

W przypadku wyróżnienia konturu symbolu, cyfry lub krawędzi pola, odległość osi linii punktów świetlnych od ich krawędzi powinna wynosić (6 ± 1) mm. W przypadku zastosowania dwóch linii punktów świetlnych, odległość między nimi powinna wynosić 10 mm.

Punkt świetlny wraz z osłoną nie powinien wystawać ponad płaszczyznę lica znaku drogowego więcej niż 2 mm. Otwór, w którym jest on umieszczony, powinien być osłonięty w taki sposób, aby nie gromadziły się w nim zanieczyszczenia, powodujące pogorszenie własności świetlnych tego punktu.

W przypadku tabliczki T-18 punkty świetlne umieszcza się w jednym rzędzie – tylko na strzałce według zasad określonych dla jednej linii punktów świetlnych świetlnej na obrzeżu znaku.

W przypadku UBRD punkty świetlne umieszcza się na symbolach, w dwóch liniach według zasad przedstawionych na rysunku 30.4.1.2. Odległość między liniami powinna wynosić 10 mm.

30.4.2. Wymagania szczegółowe

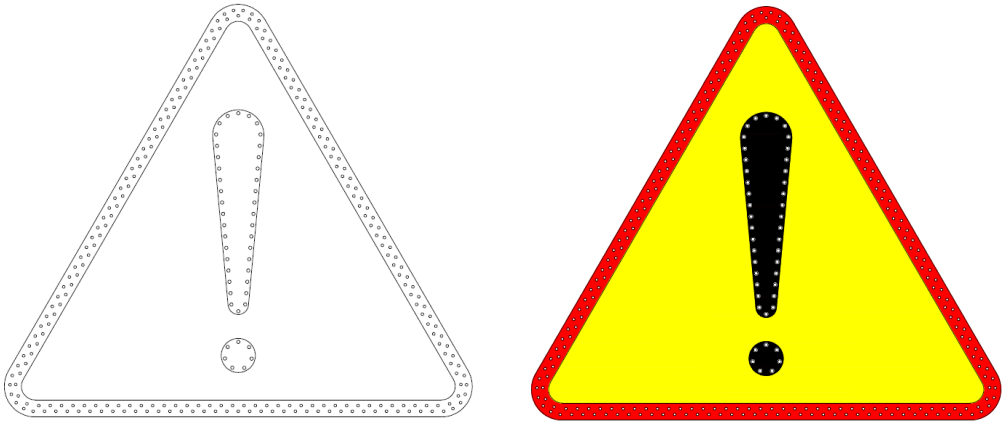
30.4.2.1. *Znak aktywny A-30 Inne niebezpieczeństwo*

W przypadku znaku drogowego A-30 *inne niebezpieczeństwo* należy stosować następujące barwy punktów świetlnych:

- białą, wewnątrz symbolu,
- czerwoną, wewnątrz obwódki.

Rozmieszczenie punktów świetlnych na znaku A-30 powinno być następujące (rys. 30.4.2.1.1):

- 1 linia wewnątrz symbolu,
- 1 linia wewnątrz obrzeża – dla grupy wielkości znaków M,
- 2 linie wewnątrz obrzeża – dla grupy wielkości znaków S, D.



Rys. 30.4.2.1.1. Przykład rozmieszczenia punktów świetlnych na znaku A-30

30.4.2.2. *Znak aktywny B-20 Stop*

W przypadku znaku drogowego B-20 *stop* należy stosować następujące barwy punktów świetlnych:

- białą, wewnątrz liter,
- białą, wewnątrz obwódki.

Rozmieszczenie punktów świetlnych na znaku B-20 powinno być następujące (rys. 30.4.2.2.1):

- 1 linia wewnątrz liter, w linii położonej w jednakowej odległości od krawędzi każdej litery,
- 1 linia wewnątrz obrzeża, dla grupy wielkości znaków S,

- 2 linie wewnątrz obrzeża, dla grupy wielkości znaków D,
- narożne punkty świetlne powinny być umieszczone na dwusiecznych kątów utworzonych przez boki znaku drogowego.

Rys. 30.4.2.2.1. Przykład rozmieszczenia punktów świetlnych na znaku B-20

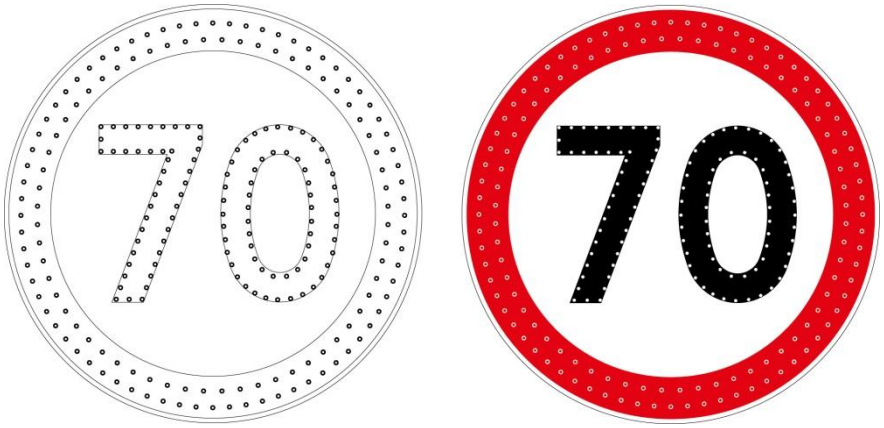
30.4.2.3. *Znak aktywny B-33 ograniczenie prędkości*

W przypadku znaku drogowego B-33 *ograniczenie prędkości* należy stosować następujące barwy punktów świetlnych:

- białą, w celu wyróżnienia liter,
- czerwoną, w celu wyróżnienia obrzeża.

Rozmieszczenie punktów świetlnych na znaku B-33 powinno być następujące (rys. 30.4.2.3.1):

- wokół wewnętrznej krawędzi cyfr,
- w obrzeżu: w 2 liniach tworzących okręgi współśrodkowe.

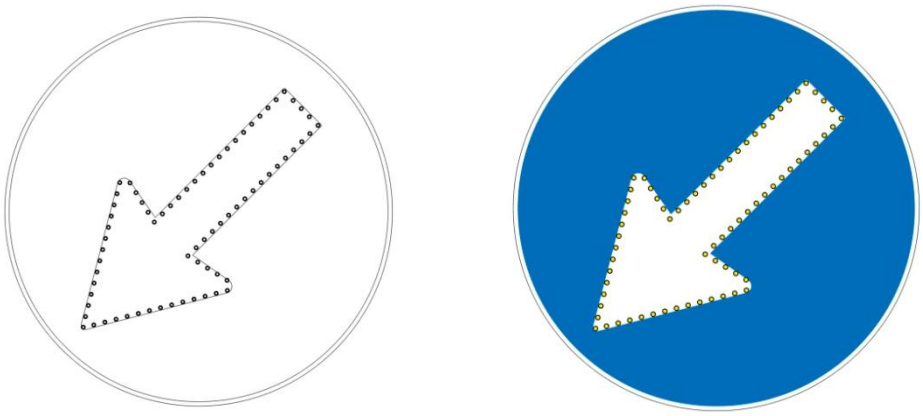


Rys. 30.4.2.3.1. Przykład rozmieszczenia punktów świetlnych na znaku B-33

30.4.2.4. *Znaki aktywne Nakaz jazdy z prawej strony znaku i z lewej strony znaku*

W przypadku znaków drogowych C-9 i C-10 *nakaz jazdy z prawej strony znaku* i *nakaz jazdy z lewej strony znaku* należy stosować żółtą barwę punktów świetlnych, wewnątrz przy krawędzi symbolu.

Rozmieszczenie punktów świetlnych na znakach C-9 i C-10 powinno być następujące: jedna lub dwie linie wzdłuż wewnętrznych krawędzi strzały, gdzie narożne punkty świetlne powinny być umieszczone na dwusiecznych kątów utworzonych przez boki strzały (rys. 30.4.2.4.1.).

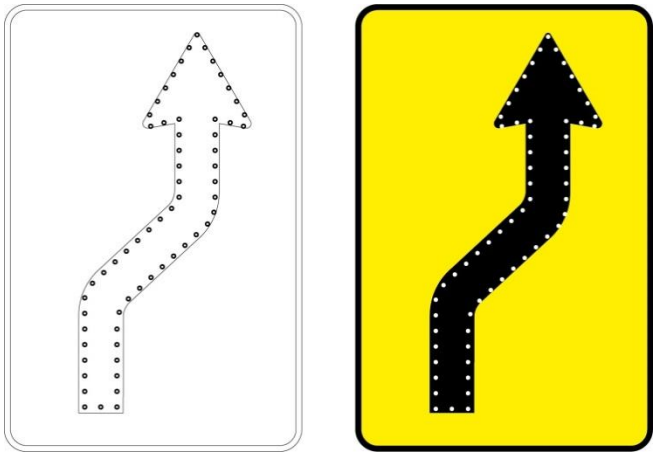


Rys. 30.4.2.4.1. Przykład rozmieszczenia punktów świetlnych na znaku C-10

30.4.2.5. *Znak aktywny Tabliczka wskazująca nieoczekiwaną zmianę ruchu o przebiegu wskazanym na tabliczce*

W przypadku tabliczki T-18 wskazującej nieoczekiwaną zmianę kierunku ruchu o przebiegu wskazanym na tabliczce należy stosować białą barwę punktów świetlnych.

Rozmieszczenie punktów świetlnych na tabliczce T-18 powinno być następujące: wzdłuż wewnętrznej krawędzi strzały, a narożne punkty świetlne należy umieścić na dwusiecznej kątów utworzonych przez boki strzały (rys. 30.4.2.5.1).

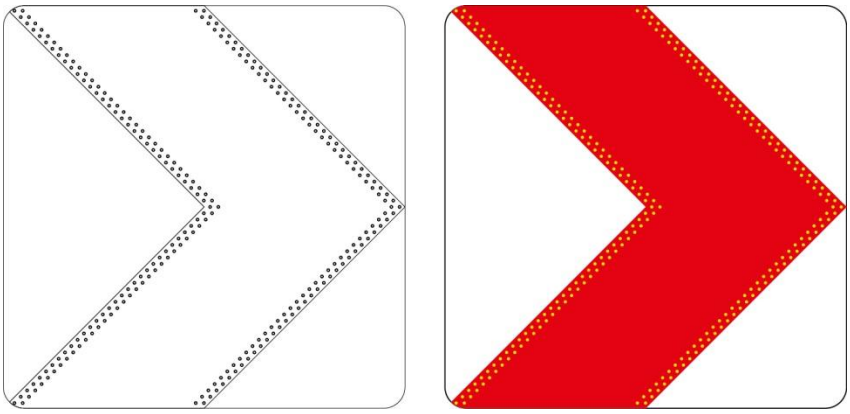


Rys. 30.4.2.5.1. Przykład rozmieszczenia punktów świetlnych na tabliczce T-18

30.4.2.6. *Znaki aktywne Tablica prowadząca i rozdzielająca*

W przypadku tablicy prowadzącej U-3 i rozdzielającej U-4 należy stosować żółtą barwę punktów świetlnych.

Rozmieszczenie punktów świetlnych na tablicy prowadzącej U-3 i rozdzielającej U-4 powinno być następujące: w jednej lub dwóch liniach na polu czerwonym, wzdłuż ukośnych krawędzi gdzie narożne punkty świetlne powinny być umieszczone na dwusiecznych kątów utworzonych przez boki strzały (rys. 30.4.2.6.1).

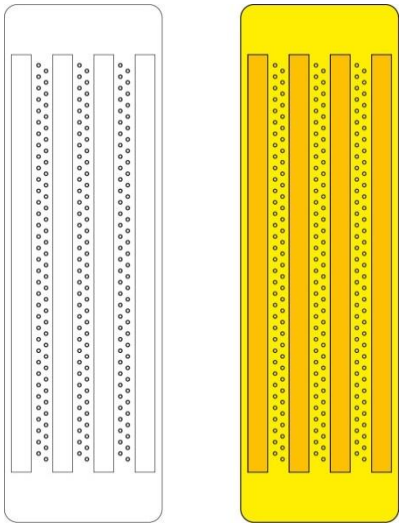


Rys. 30.4.2.6.1. Przykład rozmieszczenia punktów świetlnych na tablicy prowadzącej U-3

30.4.2.7. *Słupek przeszkodowy aktywny*

W przypadku słupka przeszkodowego aktywnego U-5c należy stosować żółtą barwę punktów świetlnych.

Rozmieszczenie punktów świetlnych na słupku przeszkodowym U-5c powinno być następujące: jedna lub dwie linie pomiędzy pasami odblaskowymi (rys. 30.4.2.7.1).

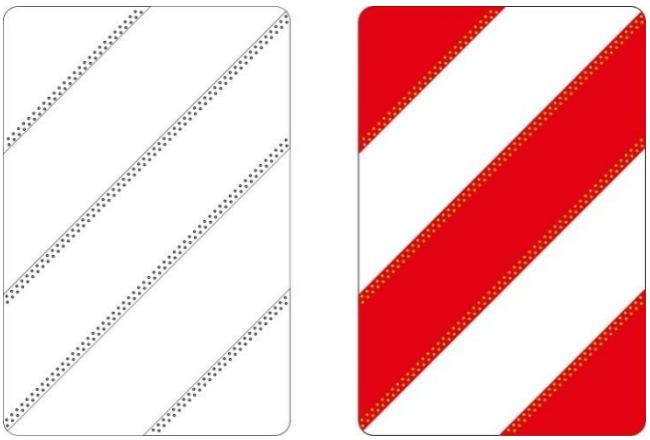


Rys. 30.4.2.7.1 Przykład rozmieszczenia 2 linii punktów świetlnych na słupku przeszkodowym U-5c

30.4.2.8. *Tablice kierujące*

W przypadku tablic kierujących U-6 należy stosować żółtą barwę punktów świetlnych:

Rozmieszczenie punktów świetlnych na tablicy prowadzącej U-3 powinno być następujące: w jednej lub dwóch liniach, wzdłuż ukośnych krawędzi czerwonego pola (rys. 30.4.2.8.1).

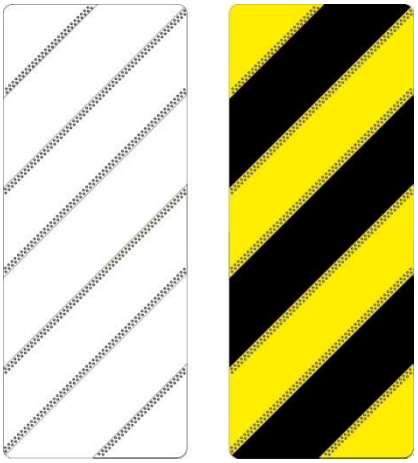


Rys. 30.4.2.8.1. Przykład rozmieszczenia punktów świetlnych na tablicy kierującej U-6a/U-6b

30.4.2.9. *Tablice do oznaczania ograniczeń skrajni poziomej drogi aktywne*

W przypadku tablic do oznaczania ograniczeń skrajni poziomej drogi U-9a i U-9b należy stosować żółtą barwę punktów świetlnych:

Rozmieszczenie punktów świetlnych na tablicach do oznaczania ograniczeń skrajni poziomej drogi U-9a i U-9b powinno być następujące: w jednej lub dwóch liniach, wzdłuż ukośnych krawędzi żółtego pola (rys. 30.4.2.9.1).

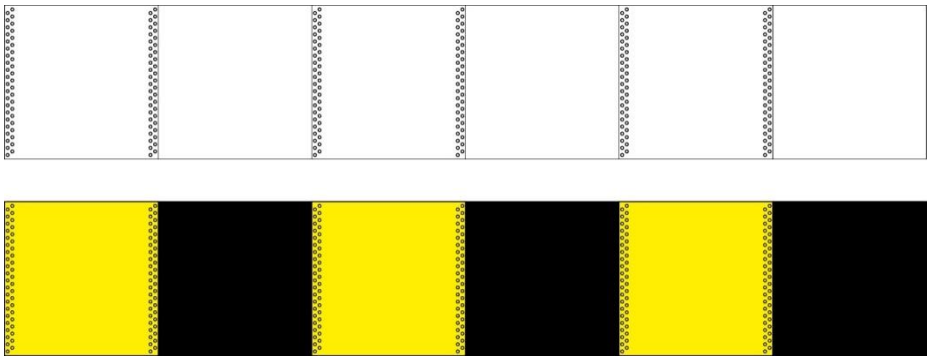


Rys. 30.4.2.9.1 Przykład rozmieszczenia punktów świetlnych na tablicach do oznaczania ograniczeń skrajni poziomej drogi U-9a/U-9b

30.4.2.10. *Tablice do oznaczania ograniczeń skrajni pionowej drogi*

W przypadku tablicy do oznaczania ograniczeń skrajni pionowej drogi U-9c należy stosować żółtą barwę punktów świetlnych.

Rozmieszczenie punktów świetlnych na tablicy do oznaczania ograniczeń skrajni pionowej drogi U-9c powinno być następujące: w jednej lub dwóch liniach na polu żółtym, wzdłuż pionowych krawędzi żółtego pola (rys. 30.4.2.10.1).



Rys. 30.4.2.10.1 Przykład rozmieszczenia punktów świetlnych do oznaczania ograniczeń skrajni pionowej drogi U-9c.

Proponowane zmiany:

1. *Zestawiono w rozdziale III warunki techniczne dotyczące znaków drogowych aktywnych i urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego aktywnych. Dotąd były rozproszone w Załączniku nr 4 Rozporządzenia wśród wszystkich urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego.*
2. *W przypadku tablic prowadzących i rozdzielających dopuszczono tylko zastosowanie światła żółtego (w Rozporządzeniu także białego), a rozmieszczenie punktów świetlnych w jednej lub dwóch liniach na polu czerwonym wzdłuż ukośnych krawędzi (w Rozporządzeniu - wzdłuż białych i czerwonych krawędzi). Przyjęto, że barwa żółta jest barwą ostrzegawczą, a barwa biała pogorszy postrzegalność znaku.*
3. *Nie dokonano zmian w przypadku słupka przeszkodowego aktywnego, z wyjątkiem rozmieszczenia punktów świetlnych w dwóch rzędach naprzemianlegle.*
4. *Dodano możliwość umieszczenia pulsujących elementów świetlnych na tablicach rozdzielających U4a,b,c, tablicach do oznaczania skrajni poziomej i pionowej drogi U9a,b oraz tablicach kierujących U21a,b.*
5. *Dodano możliwość umieszczenia pulsujących elementów świetlnych na znakach A-30, B-20, B-33, C-9, C-10, C11, U5a,b,c i tabliczce T-18a,b,c. Znaki wymienione w punktach 4 i 5 mają istotne znaczenie dla zwiększenia bezpieczeństwa ruchu.*

31. Warunki stosowania znaków aktywnych

Aktywne znaki drogowe przeznaczone są do oznakowania dróg w miejscach, gdzie zachodzi konieczność wcześniejszego zwrócenia w większym stopniu uwagi kierującego, niż gwarantują to konwencjonalne pionowe znaki drogowe. Pozwalają one kierującym na dużo wcześniejszą reakcję niż przy odblaskowych znakach drogowych, szczególnie w okresie od zmierzchu do świtu i w warunkach ograniczonej widoczności powstałej w związku z niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi, np. w trakcie intensywnych opadów lub mgły.

Warunki stosowania aktywnych znaków drogowych są takie same jak w przypadku stosowania pionowych stałych odblaskowych znaków drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego, które zostały określone w tomie II, w części I, rozdział II „Warunki stosowania znaków drogowych pionowych" oraz w części IV „Szczegółowe warunki techniczne dotyczące urządzeń bezpieczeństwa ruchu i warunki stosowania ich na drogach".