



# Wytyczne oznakowania dróg zamiejskich i ulic

00-0000.00.00

Wzorce i standardy  
rekomendowane przez  
Ministra właściwego ds. transportu

# WR-Z-13

Wersja: **01**

Obowiązuje od: **0000.00.00**

Rekomendował: **Minister Infrastruktury w dniu 00 00000000 0000 r. (000-0.0000.0.0000)**

Wzorce i standardy rekomendowane przez Ministra właściwego ds. transportu:

- 1) nie stanowią przepisów w sprawie znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego w rozumieniu ustawy – Prawo o ruchu drogowym,
- 2) zgodnie z ustawą – Prawo o ruchu drogowym i ustawą o drogach publicznych przeznaczone są do dobrowolnego stosowania,
- 3) nie zwalniają osób wykonujących projekty organizacji ruchu oraz organów zarządzających ruchem ze stosowania przepisów ustawy – Prawo o ruchu drogowym i aktów wykonawczych wydanych na jej podstawie.

Opracował Zespół w składzie:

Mariusz Kieć, Marek Nosek, Krzysztof Ostrowski, Kamil Adamek, Marcin Bechta, Sebastian Biernacki, Jan Gustab, Jonatan Hasiewicz, Kazimierz Jamroz, Michał Kacprzak, Marcin Karwasz, Jan Kempa, Radosław Klusek, Tomasz Mackun, Piotr Miąso, Julia Mucha, Krzysztof Pawlak, Gabriela Podolec, Roman Rypyst, Natalia Starmach, Paulina Olenkiewicz - Trempała, Wojciech Twardzik, Joanna Wachnicka, Damian Wiśniewski, Weronika Wolak  
Koordynator zamówienia: Katarzyna Kwiecień

Jednostka odpowiedzialna:

Ministerstwo Infrastruktury, Departament Dróg Publicznych  
ul. Chałubińskiego 4/6, 00-968 Warszawa

© Skarb Państwa – Minister Infrastruktury

Zdjęcie na okładce © Marek Nosek

Opracowanie sfinansowano ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach programu Pomoc Techniczna dla Funduszy Europejskich 2021-2027



Pomoc Techniczna  
dla Funduszy Europejskich



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



# Spis treści

## 1. Przedmiot i zakres stosowania

## 2. Wykaz opracowań powołanych

- 2.1. Akty prawne
- 2.2. Pozostałe opracowania

## 3. Definicje i objaśnienia skrótów

- 3.1. Definicje
- 3.2. Skróty
- 3.3. Symbole

## 4. Zakres i procedura przygotowania projektów stałej organizacji ruchu na drogach zamiejskich i ulicach

- 4.1. Sposób przygotowania projektów stałych organizacji ruchu
- 4.2. Sposób opiniowania projektów stałych organizacji ruchu
- 4.3. Sposób zatwierdzania projektów stałych organizacji ruchu
- 4.4. Sposób zatwierdzania projektów stałych organizacji ruchu
  - 4.4.1. Zasady ogólne
  - 4.4.2. Rozpatrywanie projektu stałej organizacji ruchu
  - 4.4.3. Odesłanie projektu organizacji ruchu do poprawek
  - 4.4.4. Odrzucenie projektu organizacji ruchu

## 5. Warunki techniczne szczegółowego sytuowania znaków drogowych i urządzeń bezpieczeństwa ruchu

- 5.1. Odcinki proste między obszarami skrzyżowań
  - 5.1.1. Drogi zamiejskie i ulice
- 5.2. Łuki poziome
  - 5.2.1. Metoda oznakowania łuków poziomych
  - 5.2.2. Sposoby oznakowania pionowego łuków poziomych
  - 5.2.3. Oznakowanie poziome łuków w planie drogi
- 5.3. Łuki pionowe
  - 5.3.1. Metoda oznakowania łuków pionowych
  - 5.3.2. Oznakowanie łuków pionowych
- 5.4. Skrzyżowania
  - 5.4.1. Ogólne zasady stosowania znaków pierwszeństwa na skrzyżowaniach
  - 5.4.2. Zasady stosowania znaków ostrzegawczych w obrębie skrzyżowania
  - 5.4.3. Zasady stosowania znaków zakazu i nakazu w obrębie skrzyżowania
  - 5.4.4. Zasady stosowania znaków kierunków na pasach ruchu
  - 5.4.5. Szczegółowe zasady oznakowania
- 5.5. Węzły drogowe zlokalizowane poza drogami klasy A i S
- 5.6. Buspasy i przystanki autobusowe
  - 5.6.1. Buspasy
  - 5.6.2. Rozpoczęcie buspasa
  - 5.6.3. Zakończenie buspasa

- 5.6.4. Możliwości przeprowadzenia buspasa przez skrzyżowanie
- 5.6.5. Pojazdy dopuszczone oraz prowadzenie buspasa między skrzyżowaniami
- 5.6.6. Przystanki autobusowe/trolejbusowe
- 5.7. Drogi dla pieszych, drogi dla rowerów, drogi dla pieszych i rowerów
  - 5.7.1. Zasady ogólne
  - 5.7.2. Drogi dla pieszych
  - 5.7.3. Drogi dla rowerów
  - 5.7.4. Drogi dla pieszych i rowerów
- 5.8. Przejścia dla pieszych, przejazdy dla rowerów, przejścia i przejazdy łączone
  - 5.8.1. Przejścia dla pieszych
  - 5.8.2. Przejazdy dla rowerów
  - 5.8.3. Przejścia i przejazdy łączone



## 1. Przedmiot i zakres stosowania

(1) Przedmiotowe wytyczne zawierają szczegółowe wymagania dotyczące oznakowania dróg publicznych zamiejskich i ulic i obejmują zakresem:

- a) odcinki proste między skrzyżowaniami,
- b) łuki poziome i pionowe,
- c) skrzyżowania,
- d) węzły drogowe i uliczne,
- e) bus pasy i przystanki,
- f) drogi dla pieszych i rowerów

(2) Ilekroć w niniejszych wytycznych mowa jest o:

- a) rowerach – rozumie się przez to także hulajnogi elektryczne i urządzenia transportu osobistego,
- b) pieszych – rozumie się przez to także osoby poruszające się przy użyciu urządzenia wspomagającego ruch.

(3) Celem wytycznych jest:

- a) ujednolicenie standardów organizacji ruchu drogowego w zakresie oznakowania dróg publicznych
- b) ułatwienie współpracy projektantów z zarządcami dróg na etapie przygotowywania projektów,
- c) ułatwienie współpracy z wykonawcami elementów organizacji ruchu drogowego i z zarządcami dróg.

(4) Wytyczne są przeznaczone do stosowania przez osoby i podmioty zajmujące się projektowaniem organizacji ruchu na drogach publicznych, firmy wykonawcze, zarządców dróg publicznych, organy zarządzające ruchem oraz organy administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego.

(5) Zaleca się, aby wytyczne były stosowane przy wykonywaniu:

- a) projektów stałej organizacji ruchu drogowego,
- b) czasowej organizacji ruchu drogowego,
- c) ponownego zatwierdzenia organizacji ruchu drogowego,
- d) projektów mających na celu poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Dokument chroniony prawami autorskimi

## 2. Wykaz opracowań powołanych

### 2.1. Akty prawne

- [1] ustawa Prawo o ruchu drogowym z dnia 20 czerwca 1997 r. (Dz. U. 2024 poz. 1251 z późn. zm.),
- [2] ustawa o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985 r. (Dz. U. 2025 poz. 889),
- [3] ustawa Prawo Budowlane z dnia 07 lipca 1994 r. (Dz. U. 2025 poz. 418 t. j.),
- [4] ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 roku o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. 2024, poz. 311 t. j.),
- [5] ustawa o lasach z dnia 28 września 1991 roku (Dz. U. 2025 poz. 567 t. j.),
- [6] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 roku w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. 2017 poz. 784 t. j.),
- [7] Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2024 poz. 1130, z późn. zm.),
- [8] Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury, Spraw Wewnętrznych oraz Obrony Narodowej w sprawie znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego, stosowanych na drogach publicznych (...)

### 2.2. Pozostałe opracowania

- [9] K. Ostrowski, T. Dybicz, W. Kustra, P. Olszewski, J. Chodur, K. Jamroz, Nowoczesne metody obliczania przepustowości dróg i oceny warunków ruchu dróg poza aglomeracjami miejskimi, w tym dróg ekspresowych. Projekt RID-I-50. GDDKiA i NCBiR. Kraków, Warszawa, Gdańsk, 2019. Link: [Instrukcje obliczania przepustowości dróg - Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad - Portal Gov.pl](#)
- [10] S. Gaca, W. Suchorzewski, M. Tracz, Inżynieria ruchu drogowego. Teoria i praktyka. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2008.
- [11] R. Krystek, Z. Wrześniowski, L. Michalski, K. Jamroz, M. Budzyński, J. Oskarbski, J. Żukowska, Węzły drogowe i autostradowe. WKŁ, 2008.
- [12] Jamroz K., Mackun T. i inni: Ochrona Piesznych. Podręcznik dla organizatorów ruchu pieszego. KRBRD, Gdańsk-Kraków-Warszawa 2014.
- [13] Wytyczne organizacji bezpiecznego ruchu rowerowego. Podręcznik. Ministerstwo Infrastruktury, Sekretariat Krajowej Rady Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego. Warszawa, 2018.
- [14] Instrukcja kontroli stanu bezpieczeństwa ruchu drogowego. Załącznik do zarządzenia nr 22 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 13 lipca 2017 r.
- [15] Zarządzenie nr 1 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 9 stycznia 2023 r. w sprawie przeprowadzania oceny wpływu planowanej drogi na bezpieczeństwo ruchu drogowego i audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Dokument chroniony prawami autorskimi

## 3. Definicje i objaśnienia skrótów

### 3.1. Definicje

**Wlot** – część drogi w obszarze skrzyżowania (jeden lub więcej pasów ruchu), z której pojazdy wjeżdżają na skrzyżowanie. Odcinek wlotu rozciąga się od granicy obszaru skrzyżowania do krawędzi tarczy skrzyżowania.

**Wylot** – część drogi w obszarze skrzyżowania (jeden lub więcej pasów ruchu), którą pojazdy opuszczają skrzyżowanie. Odcinek wylotu rozciąga się od krawędzi tarczy skrzyżowania do granicy obszaru skrzyżowania.

**Wyspy kanalizujące** – wyspy realizujące zadania kanalizacji uchu (rozdzielanie strumieni poruszających się w tym samym kierunku bądź oddzielanie strumieni ruchu z przeciwnych kierunków, wymuszanie redukcji prędkości, poprawianie czytelności skrzyżowania, ułatwianie przekraczania jezdni pieszym lub kierującym rowerami itp.)

**Wyspa wyodrębniona z jezdni** – wyspa, której krawędzie są wyniesione ponad powierzchnię jezdni na wysokość nie mniejszą niż 0,06 m, z wyłączeniem tej części wyspy, na której wyznaczono przejście dla pieszych lub przejazd dla rowerów.

**Skrzyżowanie zespolone** – skrzyżowanie powstałe przez przekształcenie istniejącego skrzyżowania wielowłotowego przy zastosowaniu ograniczonych wartości parametrów geometrycznych w stosunku do typowych rozwiązań.

**Bypass** – dodatkowa jezdnia prowadzona dla relacji w prawo trwale oddzielona od jezdni skrzyżowania, wyposażona w pasy wyłączania i włączania, stosowana w sytuacjach uzasadnionych analizami przepustowości i warunków ruchu.

**Łącznica** – element węzła będący jezdnią łączącą wyjazd z wjazdem, gdzie wyjazdem jest pas wyłączania lub wylot skrzyżowania, a wjazdem pas włączania lub wlot skrzyżowania; łącznica może być bezpośrednia, półbezpośrednia i pośrednia.

**Obszar wjazdu** – obszar obejmujący odcinek włączania oraz odcinek jezdni głównej, na którym występują dodatkowe manewry związane z wjazdem.

**Obszar wyjazdu** – obszar obejmujący odcinek wyłączania oraz odcinek jezdni głównej, na którym występują dodatkowe manewry związane z wyjazdem.

**Odcinek przeplatania** – odcinek jezdni głównej, jezdni zbierająco-rozprowadzającej lub łącznicy, kształtowany przez dodanie pasa (pasów), w obszarze którego przecinają się potoki pojazdów: wjeżdżających i wyjeżdżających oraz poruszających się na wprost.

**Pas włączania** – dodatkowy pas ruchu umożliwiający wjazd na jezdnię główną, łącznicę lub jezdnię zbierająco-rozprowadzającą.

**Pas wyłączania** – dodatkowy pas ruchu, umożliwiający wyjazd z jezdni głównej, łącznicy lub jezdni zbierająco-rozprowadzającej.

**Węzeł zespolony** – węzeł składający się z co najmniej dwóch węzłów położonych blisko siebie, mających wspólne elementy i uzupełniających się funkcjonalnie w zakresie połączeń.

**Bariera ochronna** – liniowy system powstrzymujący pojazdy, instalowany na krawędzi drogi lub na pasie dzielącym, mający na celu powstrzymanie pojazdu przed wypadnięciem z jezdni.

**Przejście dla pieszych** – wyznaczone przejście dla pieszych w poziomie jezdni lub bezkolizyjne, oznakowane odpowiednimi znakami, służące do przechodzenia przez jezdnię, drogę dla rowerów lub torowisko tramwajowe.

**Przejście sugerowane** – nieoznakowane, lecz urządzone, miejsce przeznaczone do przechodzenia pieszych przez jezdnię, drogę dla rowerów lub torowisko tramwajowe wyposażone w urządzenia ułatwiające pieszym przechodzenie przez te elementy drogi.

**Urządzenia alternatywne** – urządzenia nie będące przejściami dla pieszych, ale ułatwiające przechodzenie pieszym przez jezdnię, drogę dla rowerów lub torowisko tramwajowe. Są to: przejścia sugerowane, chodniki poprzeczne i pasy neutralne.



**Kontrapas ruchu dla rowerów** – wydzielony pas jezdni na ulicy jednokierunkowej przeznaczony do ruchu rowerów w kierunku przeciwnym do obowiązującego pozostałe pojazdy.

**Wjazd** – połączenie jezdni z inną częścią drogi usytuowaną w jej pasie drogowym umożliwiające wjazd pojazdu na jezdnię z tej części drogi.

**Wyjazd** – połączenie jezdni z inną częścią drogi usytuowaną w jej pasie drogowym umożliwiające wyjazd pojazdu z jezdni na tę część drogi.

**Zjazd** – część drogi publicznej łączącą jezdnię z nieruchomością gruntową usytuowaną poza pasem drogowym, stanowiącą bezpośrednie miejsce dostępu do drogi publicznej w rozumieniu przepisów ustawy [7].

## 3.2. Skróty

**BRD** - bezpieczeństwo ruchu drogowego

## 3.3. Symbole

(1) W Tab. 3.3.1 zestawiono wykaz symboli użytych w niniejszych wytycznych wraz z odpowiednią jednostką oraz opisem.

**Tab. 3.3.1. Wykaz zastosowanych symboli**

Symbol	Jednostka	Opis
R	[m]	promień łuku kołowego
$\gamma$	[°]	kąt zwrotu łuku poziomego
V <sub>dp</sub>	[km/h]	prędkość do projektowania drogi
V <sub>dps</sub>	[km/h]	prędkość do projektowania w obszarze skrzyżowania
V <sub>dpr</sub>	[km/h]	prędkość do projektowania dróg dla rowerów (dróg dla pieszych i rowerów)
V <sub>dop</sub>	[km/h]	prędkość dopuszczalna ograniczona znakiem pionowym

## 4. Zakres i procedura przygotowania projektów stałej organizacji ruchu na drogach zamiejskich i ulicach

(1) Do przygotowania projektów stałej organizacji ruchu oraz procedury ich opiniowania i zatwierdzania należy stosować szczegółowych warunki zasad stosowania elementów organizacji ruchu, przepisy zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem z uwzględnieniem poniższego zbioru zasad wiedzy technicznej.

(2) Procedura zmiany stałej organizacji ruchu obejmuje:

- a) opracowanie projektu stałej organizacji ruchu przez projektanta organizacji ruchu,
- b) wydanie opinii do projektu stałej organizacji ruchu przez jednostki opiniujące projekt,
- c) rozpatrzenie projektu stałej organizacji ruchu przez organ zarządzający ruchem na drodze obejmujące:
  - zatwierdzenie projektu stałej organizacji ruchu,
  - odesłanie projektu stałej organizacji ruchu w celu wprowadzenia poprawek,
  - odrzucenie projektu stałej organizacji ruchu.

### 4.1. Sposób przygotowania projektów stałych organizacji ruchu.

(1) Projekt stałej organizacji ruchu opracowuje projektant organizacji ruchu.

(2) Podstawą do wprowadzenia nowej stałej organizacji ruchu lub zmiany istniejącej stałej organizacji ruchu jest zatwierdzony projekt stałej organizacji ruchu.

(3) Projekt stałej organizacji ruchu powinien zawierać:

- a) plan orientacyjny w skali od 1:10 000 do 1:25 000 z zaznaczeniem drogi lub dróg, których projekt dotyczy,
- b) plan sytuacyjny w skali 1:250, 1:500, 1:1 000 lub 1:2000 lub szkic bez skali zawierający:
  - lokalizację istniejących, projektowanych oraz usuwanych znaków drogowych, sygnałów drogowych i urządzeń bezpieczeństwa ruchu,
  - parametry geometrii drogi,
  - inne elementy niezbędne do oceny prawidłowości projektu organizacji ruchu
- c) program sygnalizacji i obliczenia przepustowości drogi - w przypadku projektu zawierającego sygnalizację świetlną,
- d) zasady dokonywania zmian oraz sposób ich rejestracji - w przypadku projektu zawierającego znaki świetlne lub znaki o zmiennej treści oraz w przypadku projektu dotyczącego zmiennej organizacji ruchu lub zawierającego inne zmienne elementy mające wpływ na ruch drogowy,
- e) opis techniczny zawierający charakterystykę drogi i ruchu na drodze,
- f) przewidywany termin wprowadzenia nowej stałej organizacji ruchu,
- g) imię i nazwisko oraz podpis projektanta.

(4) Plan sytuacyjny oraz wybrana skala projektu stałej organizacji ruchu powinny zapewniać czytelność projektowanych, istniejących i likwidowanych elementów organizacji ruchu.

(5) Dla projektów stałych organizacji ruchu dopuszcza się zaznaczenie lokalizacji tylko projektowanych znaków drogowych, sygnałów drogowych i urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego dedykowanych wyłącznie dla nowej organizacji ruchu. Dotyczy to w szczególności następujących przypadków:

- a) budowy nowego odcinka drogi w nowym śladzie na podstawie ustawy z dnia 10 kwietnia 2003 roku o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych lub na podstawie ustawy Prawo Budowlane z dnia 07 lipca 1994 roku,
- b) przebudowy istniejącego odcinka drogi na podstawie ustawy z dnia 10 kwietnia 2003 roku o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych lub na podstawie ustawy Prawo Budowlane z dnia 07 lipca 1994 roku w taki sposób, iż dochodzi do istotnej zmiany w geometrii drogi publicznej.

(6) Inwentaryzację istniejącego na drodze oznakowania drogowego, sygnałów drogowych i urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego przeprowadza projektant organizacji ruchu,

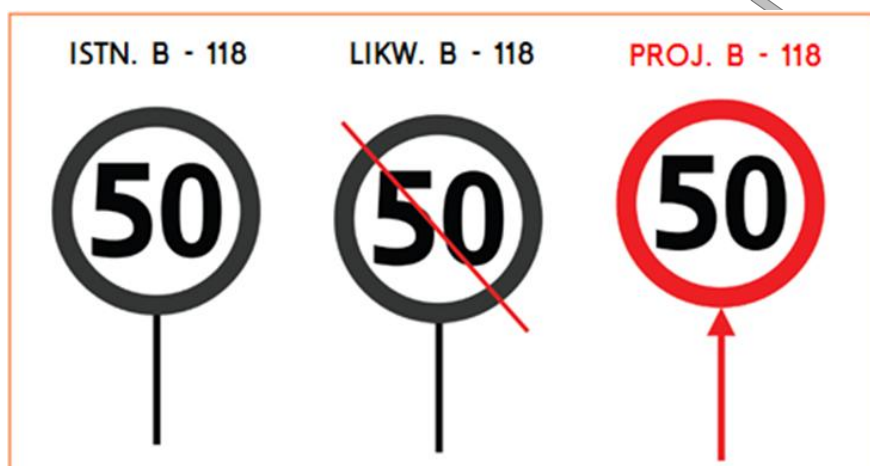
(7) przy wyborze skali planu sytuacyjnego przyjmuje się następujące zasady:

- dla obszarów zabudowanych stosuje się skalę 1:250 lub 1:500,
- dla obszarów niezabudowanych stosuje się skalę 1:250, 1:500, 1:1000,
- dla projektów stałych organizacji ruchu nie stosuje się szkiców bez skali.

(8) Celem ujednolicenia technicznego sposobu wykonywania planów sytuacyjnych projektów stałych organizacji ruchu przyjmuje się poniższe zasady:

a) Na planie sytuacyjnym projektu stałej organizacji ruchu projektant organizacji ruchu przedstawia znaki pionowe oraz urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego:

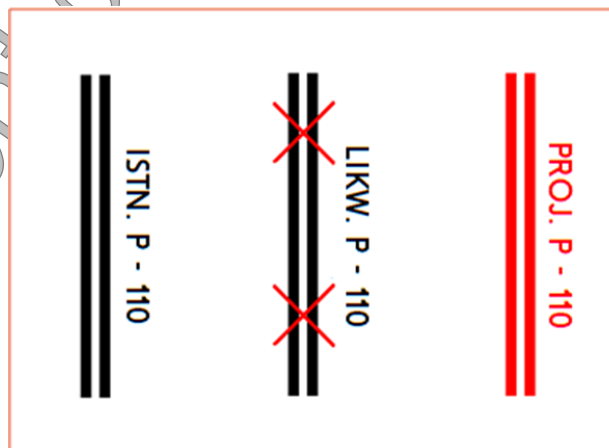
- istniejące przeznaczone do pozostawienia nanosi (oznacza) w skali szarości,
- przeznaczone do likwidacji nanosi (oznacza) w skali szarości z przekreśleniem ich linią (kreską) koloru czerwonego,
- projektowane nanosi (oznacza) w kolorze, wg obowiązujących wzorów.



Rys. 4.1.1. Sposób oznaczania pionowych znaków drogowych i urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego projektowanych, istniejących i likwidowanych w projektach stałych organizacji ruchu.

b) na planie sytuacyjnym projektu stałej organizacji ruchu projektant organizacji ruchu przedstawia znaki poziome:

- istniejące przeznaczone do pozostawienia nanosi (oznacza) w skali szarości,
- przeznaczone do likwidacji nanosi (oznacza) w skali szarości z przekreśleniem ich linią (kreską) koloru czerwonego lub stosuje wykreślenie typu „X”,
- projektowane nanosi (oznacza) w kolorze.



Rys. 4.1.2. Sposób oznaczania poziomych znaków drogowych projektowanych, istniejących i likwidowanych w projektach stałych organizacji ruchu.

- c) w przypadku projektowania znaku poziomego w miejscu przeznaczonym do likwidacji znaku poziomego, na projekcie stałej organizacji ruchu w lokalizacji tej wskazuje się jedynie projektowany znak poziomy,
  - d) oznaczone parametry geometrii drogi na planie sytuacyjnym powinny uwzględniać niezbędne elementy pasa drogowego, w tym w szczególności takie jak parametry jezdni, zatok postojowych, torowisk tramwajowych, dróg dla pieszych i dróg dla rowerów
  - e) Opracowany plan sytuacyjny projektu stałej organizacji ruchu musi obrazować sposób nawiązania do istniejącej organizacji ruchu drogowego.
- (9) Celem ujednolicenia sposobu tworzenia opisów technicznych projektów stałych organizacji ruchu przyjmuje się poniższe zasady:
- a) Opis techniczny musi uwzględniać kategorię drogi oraz klasę drogi, na której jest projektowana stała organizacja ruchu. W przypadku dróg publicznych bez określonej klasy drogi poprzestaje się na wskazaniu kategorii drogi.
  - b) Opis techniczny powinien zawierać uzasadnienie powodów, dla których dokonuje się zmiany istniejącej stałej organizacji ruchu. Dotyczy to w szczególności projektowania w stałej organizacji ruchu znaków zakazu (znaki kategorii B) jako szczególnie uciążliwych dla kierujących pojazdami.
- (10) Projekt stałej organizacji ruchu powinien być podpisany przez projektanta organizacji ruchu imieniem i nazwiskiem.

## 4.2. Sposób opiniowania projektów stałych organizacji ruchu.

- (1) Opinię do opracowanego projektu stałej organizacji ruchu wydaje się zgodnie z przepisami § 7 ust. 2 i 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 roku w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem.
- (2) Opinię do projektowanej stałej organizacji ruchu wydaje się w terminie 30 dni.
- (3) Opinia jednostki opiniującej może:
- a) stanowić opinię bez uwag,
  - b) zawierać uwagi do projektowanej stałej organizacji ruchu.
- (4) W przypadku zgłoszenia uwag do projektowej stałej organizacji ruchu jednostka opiniująca musi wskazać, na konkretne rozwiązania projektowe niespełniające wymogów:
- a) warunków technicznych umieszczania na drogach znaków drogowych, sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego,
  - b) podstawowych zasad bezpieczeństwa ruchu drogowego,
  - c) zasad wiedzy technicznej wynikających z wzorców i standardów dotyczących szczegółowych warunków sytuowania znaków i sygnalizatorów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego w pasie drogowym.
- (5) Przed złożeniem do organu zarządzającego ruchem na drodze projektu stałej organizacji ruchu zawierającego uwagi jednostek opiniujących projekt, projektant organizacji ruchu w formie pisemnej zajmuje stanowisko do zgłoszonych uwag.

## 4.3. Sposób zatwierdzania projektów stałych organizacji ruchu.

### 4.3.1. Zasady ogólne.

- (1) Organ zarządzający ruchem na drodze zgodnie z przepisami § 8 ust. 2, 5 i 6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 roku w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem może przedłożyć projekt stałej organizacji ruchu:
- a) zatwierdzić w całości lub w części,
    - bez zmian,
    - po wprowadzeniu zmian lub wpisaniu uwag dotyczących wdrożenia organizacji ruchu,
  - b) odesłać w celu wprowadzenia poprawek,

c) odrzucić.

#### 4.3.2. Rozpatrywanie projektu stałej organizacji ruchu.

(1) Organ zarządzający ruchem na drodze zgodnie z przepisami § 8 ust. 1 pkt 1, 2 i 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 roku w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem w celu szczegółowego rozpatrzenia wniesionych opinii lub wątpliwości związanych z konkretnym projektem stałej organizacji ruchu organ zarządzający ruchem może:

- a) powołać komisję, w której skład wchodzi, w szczególności, przedstawiciel Policji oraz przedstawiciel zarządu drogi,
- b) zasięgnąć opinii rzeczoznawcy, audytora lub biegłego w zakresie wpływu planowanej organizacji ruchu na jego bezpieczeństwo,
- c) zasięgnąć opinii rzeczoznawcy lub biegłego w zakresie wpływu planowanej organizacji ruchu na środowisko, w szczególności w zakresie hałasu i zanieczyszczenia powietrza.

(2) Organ zarządzający ruchem na drodze w szczególności może zasięgnąć opinii audytora bezpieczeństwa ruchu drogowego, o którym mowa w art. 24n ustawy o drogach publicznych w szczególności przypadku:

- a) projektowania znaków zakazu kategorii B na drogach publicznych, które wprowadzają ograniczenia dla użytkowników dróg publicznych,
- b) projektowania stref płatnego parkowania lub śródmiejskiej strefie płatnego parkowania,
- c) projektowania przejść dla pieszych, przejazdów dla rowerów lub przejść dla pieszych z przejazdami dla rowerów,
- d) projektowania stałej organizacji ruchu dla skrzyżowań z sygnalizacją świetlną,
- e) projektowania stałej organizacji ruchu dla skrzyżowań bez sygnalizacji świetlnej, gdzie w skali jednego roku dochodzi do co najmniej 50 lub więcej kolizji w ruchu drogowym (suma łączna wypadków i wykroczeń w ruchu drogowym),
- f) projektowania stałej organizacji ruchu dla skrzyżowań kolejowo-drogowych,
- g) projektowania stałej organizacji ruchu w miejscach o ograniczonej widoczności wynikających z trudnych warunków zagospodarowania terenu, w tym istniejącej zabudowy.

(3) Organ zarządzający ruchem na drodze może wezwać projektanta organizacji ruchu do udziału w pracach komisji mającej na celu rozpatrzenie złożonego projektu stałej organizacji ruchu. Niestawiennictwo projektanta organizacji ruchu nie wstrzymuje prac komisji.

(4) Z przebiegu prac komisji sporządza się protokół posiedzenia prac komisji zawierający ustalenia i wyniki prac komisji. Protokół podpisują przedstawiciele wszystkich jednostek uczestniczących w pracach komisji powołanej przez organ zarządzający ruchem na drodze.

(5) Organ zarządzający ruchem na drodze przed rozpatrzeniem projektu stałej organizacji ruchu zawierającego projektowane znaki A – 115, B – 103/104(K-203) B – 107, B – 108, B-117 „uszkodzona rogatka”, E – 119, E – 120, E – 121, G –102 musi posiadać następujące stanowiska, dokumenty i opinie:

- a) w przypadku znaku drogowego A – 115 „zwierzęta dzikie” – opinię właściwego miejscowo (terytorialnie) Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w rejonie którego przebiega dany odcinek drogi publicznej, na której dokonuje się zmiany stałej organizacji ruchu,
- b) w przypadku znaku drogowego B – 103/104 z symbole K-203 „zakaz wjazdu samochodów ciężarowych” lub znaku B – 107 „zakaz wjazdu samochodów ciężarowych” z adnotacją na tarczy znaku dopuszczalnej masy całkowitej – badania natężenia ruchu drogowego na danej drodze, analizę warunków ruchu, analizę istniejącej geometrii drogi publicznej uzasadniające konieczność eliminacji samochodów ciężarowych z danego odcinka drogi publicznej; w przypadku określenia na tarczy znaku B – 107 dopuszczalnej masy całkowitej zastosowanie mają dodatkowo wytyczne określone w pkt 4.3.2 ppkt 5 lit. c niniejszego opracowania,
- c) w przypadku znaku drogowego B – 107 "zakaz wjazdu pojazdów o rzeczywistej masie całkowitej ponad ... t" – badania nośności drogi lub obiektu inżynierskiego



- (przepust, most, wiadukt, itp.) celem ustalenia rzeczywistej nośności drogi lub obiektu inżynierskiego,
- d) w przypadku znaku drogowego B – 108 „zakaz wjazdu pojazdów o nacisku pojedynczej osi napędowej powyżej ... t” – dokumenty wynikające z art. 41 ust. 3 oraz art. 41 ust. 4 ustawy o drogach publicznych z uwzględnieniem braku możliwości wprowadzenia takiego zakazu w sytuacjach określonych w art. 41 ust. 7 ustawy o drogach publicznych,
  - e) w przypadku znaków E – 119 E – 120 oraz E – 121 – opinię Kapituły Polskiej Organizacji Turystycznej wraz z zatwierdzonymi przez Kapitułę Polskiej Organizacji Turystycznej wzorami znaków drogowych E – 119 E – 120 oraz E – 121,
  - f) w przypadku znaków B – 117 , G – 102 – opinię zarządcy infrastruktury kolejowej (kolejowej jednostki organizacyjnej),
  - g) w przypadku znaków drogowych i urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego związanych z projektowaniem przystanków publicznego transportu zbiorowego (przystanki autobusowe, przystanki tramwajowe, przystanki trolejbusowe) – opinię właściwej jednostki zajmującej się organizacją publicznego transportu zbiorowego.

(6) Obecnie organ zarządzający ruchem na drodze zatwierdza projekt stałej organizacji ruchu zgodnie z zasadami określonymi w § 6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 roku w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem.

#### **4.3.3. Odesłanie projektu organizacji ruchu do poprawek.**

- (1) W odesłaniu projektu do poprawek należy określić:
- a) wszystkie elementy wymagające poprawy, w tym zgodny z warunkami technicznymi sposób umieszczania znaków drogowych, sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego,
  - b) wszystkie elementy wymagające poprawy, w tym zgodny z zasadami wiedzy technicznej sposób umieszczenia znaków drogowych, sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego wynikający z wzorców i standardów dotyczących szczegółowych warunków sytuowania znaków drogowych, sygnalizatorów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego w pasie drogowym,
  - c) należy określić termin na wprowadzenie tych poprawek przez jednostkę składającą projekt.

(2) Po wprowadzeniu zgłoszonych przez organ zarządzający ruchem na drodze poprawek przez jednostkę składającą projekt nie uzyskuje się ponownie opinii zarządcy drogi publicznej oraz właściwego komendanta Policji.

(3) W przypadku braku wprowadzenia przez jednostkę składającą projekt poprawek wynikających z odesłania projektu do poprawek w określonym przez organ zarządzający ruchem na drodze terminie, organ zarządzający ruchem na drodze odrzuca projekt stałej organizacji ruchu.

#### **4.3.4. Odrzucenie projektu organizacji ruchu.**

(1) Organ zarządzający ruchem na drodze odrzuca projekt stałej organizacji ruchu jedynie w przypadku stwierdzenia:

- a) że projektowana organizacja ruchu zagraża bezpieczeństwu ruchu drogowego,
- b) niezgodności projektu z przepisami dotyczącymi warunków umieszczania na drogach znaków drogowych, sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- c) niezgodności projektu z zasadami wiedzy technicznej sposobu umieszczenia znaków drogowych, sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego wynikający z wzorców i standardów dotyczących szczegółowych warunków sytuowania znaków drogowych, sygnalizatorów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego w pasie drogowym,

- d) powielania przez projektowane znaki drogowe, sygnały drogowego lub urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego zasad ogólnych wynikających z ustawy Prawo o ruchu drogowym.

(2) Organ zarządzający ruchem na drodze może odrzucić projekt stałej organizacji ruchu w przypadku:

- a) niezgodności projektowanej organizacji ruchu z założeniami polityki transportowej lub potrzebami społeczności lokalnej,
- b) nieefektywności projektowanej organizacji ruchu.

(3) Organ zarządzający ruchem na drodze jest zobligowany do sporządzenia pisemnego uzasadnienia wskazującego powody odrzucenia złożonego do rozpatrzenia projektu stałej organizacji ruchu.

(4) W przypadku odrzucenia projektu stałej organizacji ruchu przez organ zarządzający ruchem na drodze, dotychczas wydane w toku procedury zmiany organizacji ruchu opinie nie mogą zostać wykorzystane przed organem zarządzającym ruchem na drogach ponownie w celu rozpatrzenia tego samego projektu stałej organizacji ruchu.

## 5. Warunki techniczne szczegółowego sytuowania znaków drogowych i urządzeń bezpieczeństwa ruchu

### 5.1. Odcinki proste między obszarami skrzyżowań

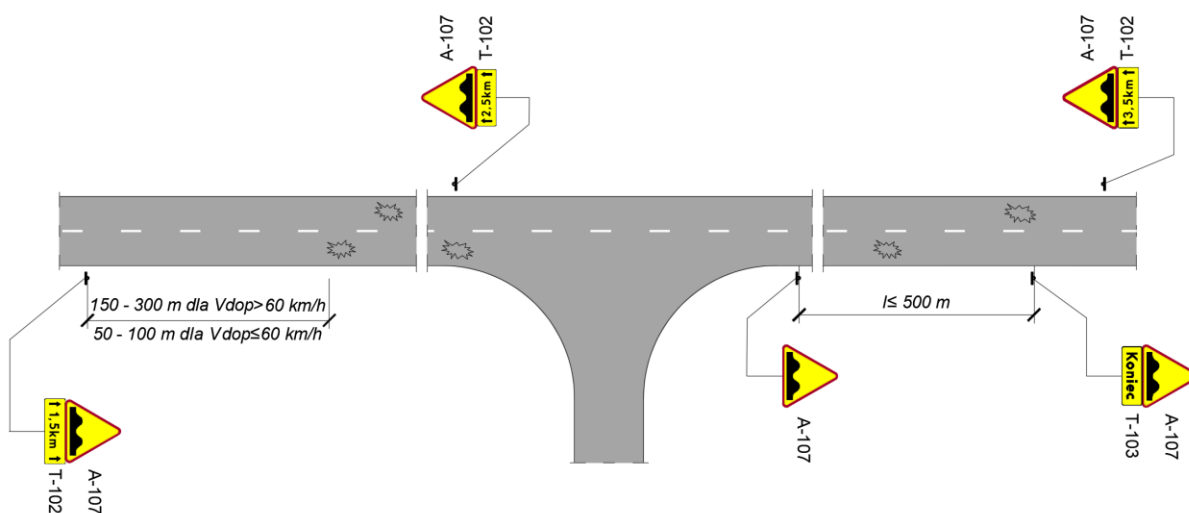
#### 5.1.1. Drogi zamieszkane i ulice

##### 5.1.1.1. Niebezpieczeństwa występujące na drodze

(1) Celem zastosowania znaków ostrzegawczych informujących o zagrożeniu występującym lub powtarzającym się na odcinku dłuższym niż 0,5 km, wraz ze znakiem ostrzegawczym należy zastosować tabliczkę T-102 podając długość odcinka drogi z występującym niebezpieczeństwem. Na końcu odcinka niebezpiecznego należy zastosować tabliczkę T-103. Rzeczywistą długość tego odcinka podaje się w km z dokładnością do 0,1 km. Jeżeli dla wyjeżdżających z drogi poprzecznej długość odcinka niebezpiecznego jest większa niż 0,5 km, wówczas bezpośrednio za skrzyżowaniem należy powtórzyć znak ostrzegawczy z tabliczką T-102 z odpowiednio zmniejszonymi danymi o długości tego odcinka. Przykład takiego oznakowania przedstawiono na rys. 5.1.1.1..

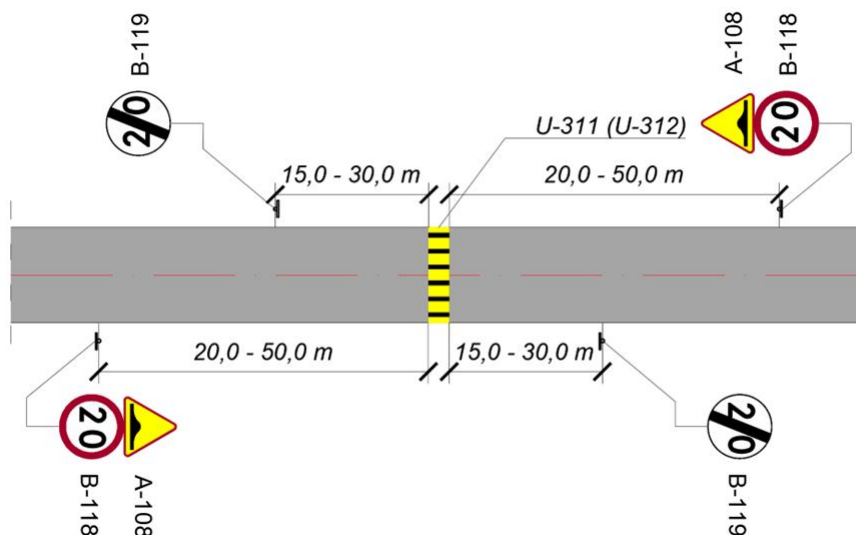
(2) Znak A-107 "nierówna droga" (rys. 5.1.1.1.) umieszcza się przed występującymi na drodze dużymi nierównościami, które mogą stanowić zagrożenie dla ruchu albo znacząco obniżać komfort jazdy. Przy ocenie nierówności wymagających oznakowania należy brać pod uwagę ogólny standard drogi, zakładając, że im wyższy standard, tym mniejsze nierówności należy oznakowywać. Znaki te zaleca się stosować przed takimi miejscami jak:

- nierówności na przejazdach kolejowych,
- nierówności nawierzchni na dojazdach oraz na obiektach mostowych,
- wyboje, zapadnięcia lub dziury nawierzchni jezdni,
- poprzeczne ścieki, garby lub uskoki nawierzchni,
- inne niż przełomy uszkodzenia nawierzchni zagrażające bezpieczeństwu.



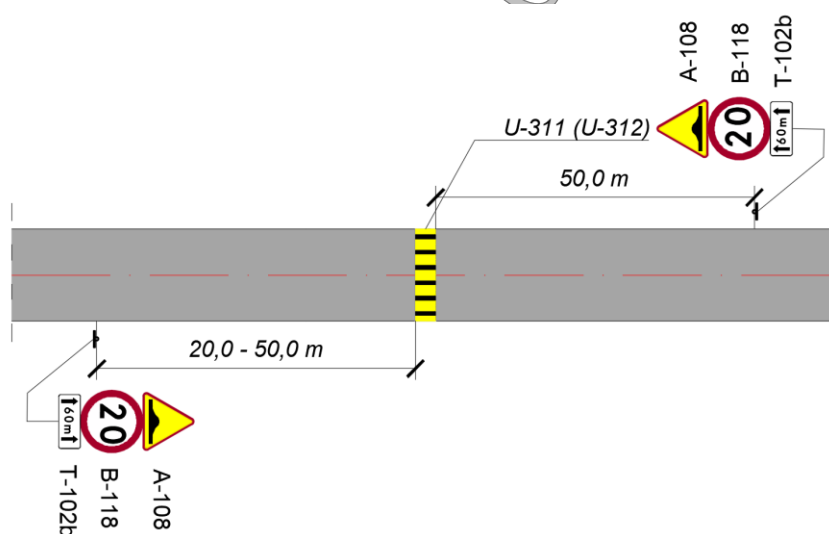
Rys. 5.1.1.1. Oznakowanie odcinka niebezpiecznego z występującymi nierównościami drogi

(3) Znak A-108 "próg zwalniający" (rys. 5.1.1.2) umieszcza się przed zastosowanymi na jezdni progami zwalniającymi U-312 oraz U-313. Zaleca się umieszczenia znaku ostrzegawczego w odległości od 20 m do 50 m przed progiem zwalniającym. Na odcinku drogi, na którym zastosowano progi zwalniające, prędkość powinna być ograniczona do wartości, przy której następuje łagodny przejazd przez próg zwalniający. Dopuszcza się niestosowanie znaków ostrzegawczych przed progami zwalniającymi w strefach ograniczonej prędkości, przy czym prędkość ta nie może być większa jak 30 km/h, oraz w strefach zamieszkania.



Rys. 5.1.1.2. Przykład oznakowanie progu zwalniającego U-312 lub U-313

(4) Dopuszcza się wprowadzenia ograniczenia prędkości przed progiem zwalniającym z zastosowaniem tabliczki T-102b wskazującej rzeczywistą odległość do progu zwalniającego powiększoną o długość tego progu z zaokrągleniem w górę z dokładnością do 10m (rys.5.1.1.3). W takim przypadku wprowadzone ograniczenie prędkości obowiązuje na odcinku o długości nie większej niż 100 m, wskazanym na tabliczce. W sytuacji zastosowaniu takiego oznakowania nie ma potrzeby stosowania dodatkowego znaku odwołującego wprowadzone ograniczenie prędkości.

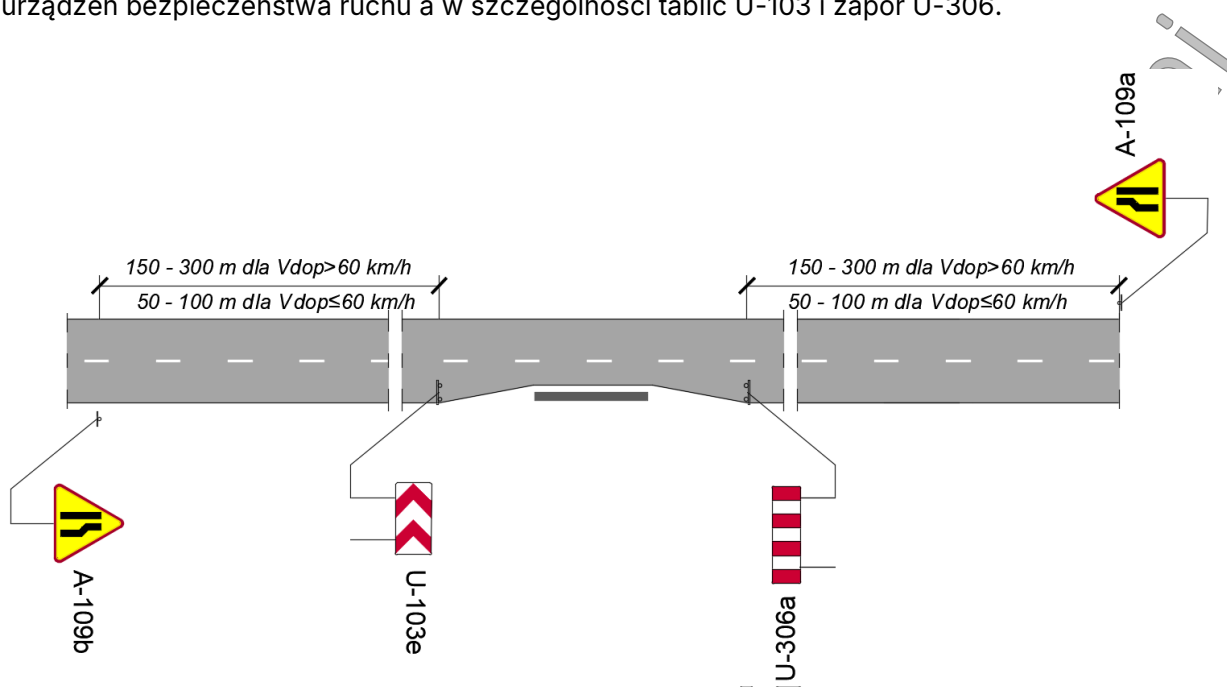


Rys. 5.1.1.3. Oznakowanie progu zwalniającego ze wskazaniem odcinka na jakim obowiązuje ograniczenie prędkości

(5) Znaki A-109 "zweżenie jezdni dwu lub jednostronne" (rys. 5.1.1.4) umieszcza się przed wprowadzonymi na jezdni zwichnięciami przy zmniejszeniu jej szerokości o co najmniej 0,2 m oraz jeżeli szerokość zwichniętego odcinka wynosi mniej niż 5,5 m.

(6) Maksymalna długość zwichniętego odcinka drogi, na którym nie jest możliwe wymijanie się pojazdów, powinna być tak dobrana, aby zapewnić wzajemną widoczność pojazdu nadjeżdżającego z przeciwnego kierunku. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku należy zastosować sygnalizację świetlną lub ręczne sterowanie ruchem przez uprawnionych pracowników.

(7) Zawężony odcinek jezdni powinien być odpowiednio oznakowany poprzez zastosowanie urządzeń bezpieczeństwa ruchu a w szczególności tablic U-103 i zapór U-306.



Rys. 5.1.1.4. Przykład oznakowania zawężenia jezdni

(8) Znaki A-112 „śliska jezdnia” należy stosować przed odcinkami dróg, na których może dochodzić do powstawania sytuacji niebezpiecznych związanych z utratą przyczepności pojazdu. Zaleca się stosowanie tego znaku w miejscach, gdzie kierowca może zostać zaskoczony nagłą zmianą rodzaju nawierzchni a także możliwym pojawianiem się zawilgocenia nawierzchni.

(9) Znaki A-114 „zwierzęta gospodarskie” oraz A-115 „zwierzęta dzikie”, należy umieszczać przed odcinkami dróg, na których obserwuje się regularne przekraczanie jezdni przez zwierzęta, np. ośrodki hodowlane, pastwiska, gdzie występuje regularny przepęd zwierząt gospodarskich a także obszary leśne o dużej liczbie zwierzyny czy przejścia do wodopoju zwierząt dzikich. Informacje o występowaniu takich miejsc należy skonsultować z Zarządcą drogi a także pozyskując informacje od lokalnych ośrodków hodowlanych i gospodarstw rolnych w przypadku zwierząt gospodarskich lub właściwych terytorialnie nadleśnictw w przypadku zwierząt dzikich.

(10) Znaki A-116 „boczny wiatr” należy stosować przed miejscami na drodze, gdzie kierowca może być zaskoczony nagłym silnym bocznym wiatrem. Przykładami takich miejsc mogą być wyjazdy z gęstego lasu, mosty i estakady a także wyjazdy z tuneli.

(11) Zaleca się, aby w miejscach występowania silnych podmuchów wiatru był ustawiony sygnalizator wiatru pokazujący siłę i kierunek podmuchu wiatru w danej chwili. Znak A-116 może być stosowany jako świetlny i włączać się, gdy podmuchy wiatru przekraczają 12 m/s.

(12) Znaki A-117 „odcinek jezdni o ruchu dwukierunkowym” stosuje się w celu ostrzeżenia jadących jezdnią jednokierunkową o miejscu, w którym rozpoczyna się ruch dwukierunkowy.

(13) Znak A-117 stosuje się, gdy dwie jezdnie jednokierunkowe łączą się w jedną jezdnię dwukierunkową oraz przy wprowadzeniu ruchu w przeciwnym kierunku na jezdnię mającą dotychczas ruch jednokierunkowy. Jeżeli odcinek jezdni dwukierunkowej położony jest wzdłuż innej jezdni wyłączanej z ruchu, to na początku odcinka należy umieścić znak F-111 przedstawiający kierunki na pasach ruchu.

(14) Znaku A-117 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-103, to przed końcem odcinka, bez względu na jego długość, umieszcza się znak A-117.

(15) Znaki A-126 „oszonienie jezdni” należy stosować głównie w okresie zimowym przed mostami i wiaduktami, na których oszonienie jezdni lub gołoledź pojawia się w okresach, gdy



jeszcze nie występuje na innych odcinkach drogi, np. na mostach z pomostem stalowym, oraz w pobliżu rzek i zbiorników wodnych, na których często zdarza się lokalne oszronienie jezdni. Zaleca się stosowanie tego znaku również w okresach wiosennym i jesiennym, kiedy mogą pojawiać się zjawiska gołoledzi i oszronienia jezdni.

(16) Znak A-126 stosowany jako świetlny wskazuje rzeczywisty stan oszronienia lub oblodzenia jezdni na podstawie pomiarów z urządzeń umieszczonych przy drodze lub na nawierzchni.

(17) Znaki A-129 „inne niebezpieczeństwo” należy stosować przed występującym na drodze niebezpieczeństwem innego rodzaju niż określone pozostałymi znakami ostrzegawczymi. Pod znakiem umieszcza się tabliczkę wskazującą rodzaj zagrożenia.

(18) Inne symbole i napisy niż pokazane na tabliczkach T-107 – T-116, 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, przed miejscami szczególnie uczęszczanymi przez osoby niewidome lub głuche można stosować tabliczkę z napisem „niewidomi” lub „głusi”.

(19) Stosowanie znaku A-129 bez tabliczek podających rodzaj niebezpieczeństwa dopuszcza się wyjątkowo w sytuacjach awaryjnych, w których znak należy umieścić niezwłocznie.

(20) Znak umieszcza się przed występującym niebezpieczeństwem w odległościach określonych zależnych od dopuszczalnej prędkości na drodze. Dopuszcza się umieszczenie tabliczek T-112 określających wyjazd pojazdów uprzywilejowanych samodzielnie (bez znaku A-129) w odległości do 20 m przed miejscem wyjazdu pojazdów uprzywilejowanych kiedy brak jest fizycznej możliwości ustawienia znaku odpowiednio wcześniej, np. przy wyjeździe bezpośrednio za skrzyżowaniem.

(21) Znak A-129 stosuje się przed miejscem częstych wypadków drogowych. Na tabliczce pod znakiem należy wskazać charakter zdarzeń, do których dochodzi w tym miejscu najczęściej wg wzorów, które przedstawiono na tabliczkach T-111. W przypadku konieczności dopuszcza się pokazanie na tabliczce innego typu zdarzeń drogowych, zapewniając jej właściwą interpretację przez kierujących.

(22) Znak A-129 z tabliczką pokazującą przeważający rodzaj wypadków należy umieszczać jako rozwiązanie tymczasowe, wraz z równoległym przeprowadzeniem innych działań kompensacyjnych, do czasu usunięcia zagrożenia, kiedy nie ma możliwości niezwłocznej poprawy istniejących warunków bezpieczeństwa ruchu.

(23) W przypadku prowadzenia na odcinku drogi publicznej badań, stosuje się znak A-129 oraz tabliczką z napisem o odpowiedniej treści, np.: „Oznakowanie eksperymentalne”. Jeżeli długość odcinka drogi objętego badaniem przekracza 500 m, wraz z tym oznakowaniem stosuje się tabliczkę T-102, a na końcu tego odcinka drogi umieszcza się znak A-129 z tabliczką T-103. Dopuszcza się umieszczanie dodatkowych tablic informacyjnych określających miejsce i zakres prowadzonych badań.

#### 5.1.1.2 Przejazdy kolejowe

(1) Znak A-106 „przejazd kolejowo-drogowy” (rys. 5.1.1.5.) stosuje się przed przejazdami kolejowo-drogowymi bez zapór oraz z zaporami zamykającymi całą szerokość jezdni (kategoria A) lub półzaporami zamykającymi wjazd na przejazd (kategoria B).

(2) Znak A-106 stosuje się przed także przed przejazdami kolejowo-drogowymi bez zapór lub półzapór, wyposażonymi w samoczynną sygnalizację świetlną (kategoria C) lub niewyposażonymi w żadne z wymienionych urządzeń (kategoria D).

(3) Oprócz znaku A-106 przed przejazdem kolejowym stosuje się słupki wskaźnikowe G-101, a mianowicie:

- a) z trzema kreskami, znak G-101a umieszczany pod tarczą znaku ostrzegawczego;
- b) z dwiema kreskami, znak G-101b umieszczany na 2/3 odległości znaku ostrzegawczego od przejazdu;
- c) z jedną kreską, znak G-101c umieszczany na 1/3 odległości znaku ostrzegawczego od przejazdu.

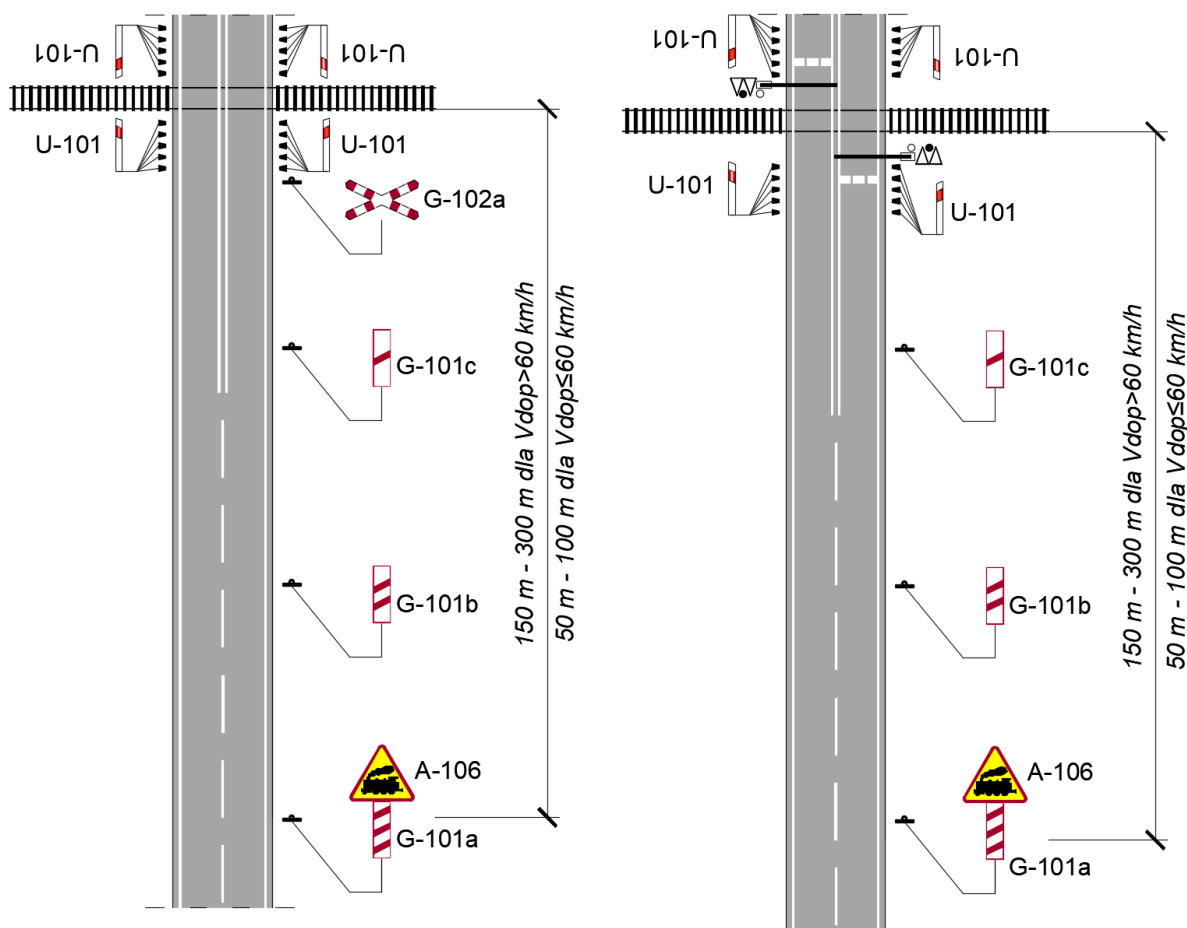
(4) Odległość słupków wskaźnikowych od przejazdu w zależności od odległości znaku A-106 od przejazdu kolejowego podano w tabeli 5.1.1.1..

Tab. 5.1.1.1. Odległość słupków wskaźnikowych od przejazdu kolejowego

Prędkość dopuszczalna na drodze [km/h]	G-101a	G-101b	G-101c
	Przedziały odległości umieszczenia znaków [m]		
	I	II	III
powyżej 60 km/h	150 - 300	100 - 200	50 - 100
do 60 km/h	50 - 100	35 - 70	20 - 35

(5) Znak G-101a umieszcza się bezpośrednio pod tarczą znaku ostrzegawczego lub pod tabliczką, jeżeli jest ona pod znakiem. Znaki G-101b i G-101c umieszcza się na tej samej wysokości co znak G-101a.

(6) Jeżeli na drodze o dopuszczalnej prędkości powyżej 60 km/h widoczność przejazdu z drogi jest mniejsza niż 100 m oraz na jezdniach jednokierunkowych, znak A-106 ze słupkami wskaźnikowymi umieszcza się także po lewej stronie jezdni, z tym że po tej stronie stosuje się słupki wskaźnikowe G-101d, G-101e i G-101f.



Rys. 5.1.1.5. Oznakowanie przejazdów kolejowo – drogowych

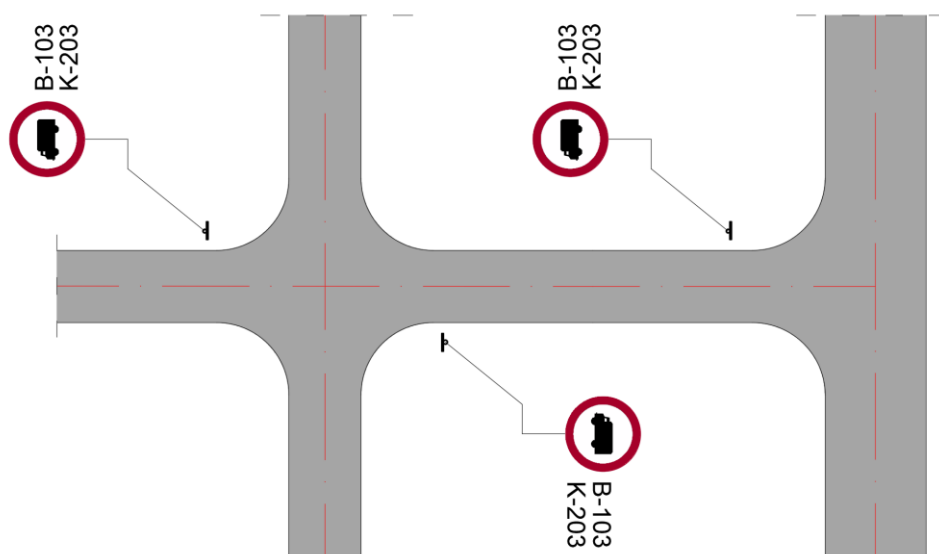
#### 5.1.1.3 Odcinki drogi i obiekty o ograniczonej możliwości przejazdu

(1) Znaki B-103 oraz B-104 ograniczające wjazd niektórych pojazdów lub grup pojazdów obowiązują od miejsca ich umieszczenia do najbliższego skrzyżowania, chyba że na drodze dwujezdniowej droga odgałęziająca znajduje się tylko z lewej strony i nie ma bezpośredniego połączenia z prawą jezdnią.

(2) Znaki zakazu B-103 i B-104 wprowadza się ze względu na konieczność ograniczenia wjazdu określonych pojazdów ze względu na klasę drogi, występujące ograniczenia tonażowe i gabarytowe pojazdów lub konieczność ograniczenia ruchu.

(3) W przypadkach, jeżeli wprowadzone ograniczenie wynika z dużego natężenia 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. 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.

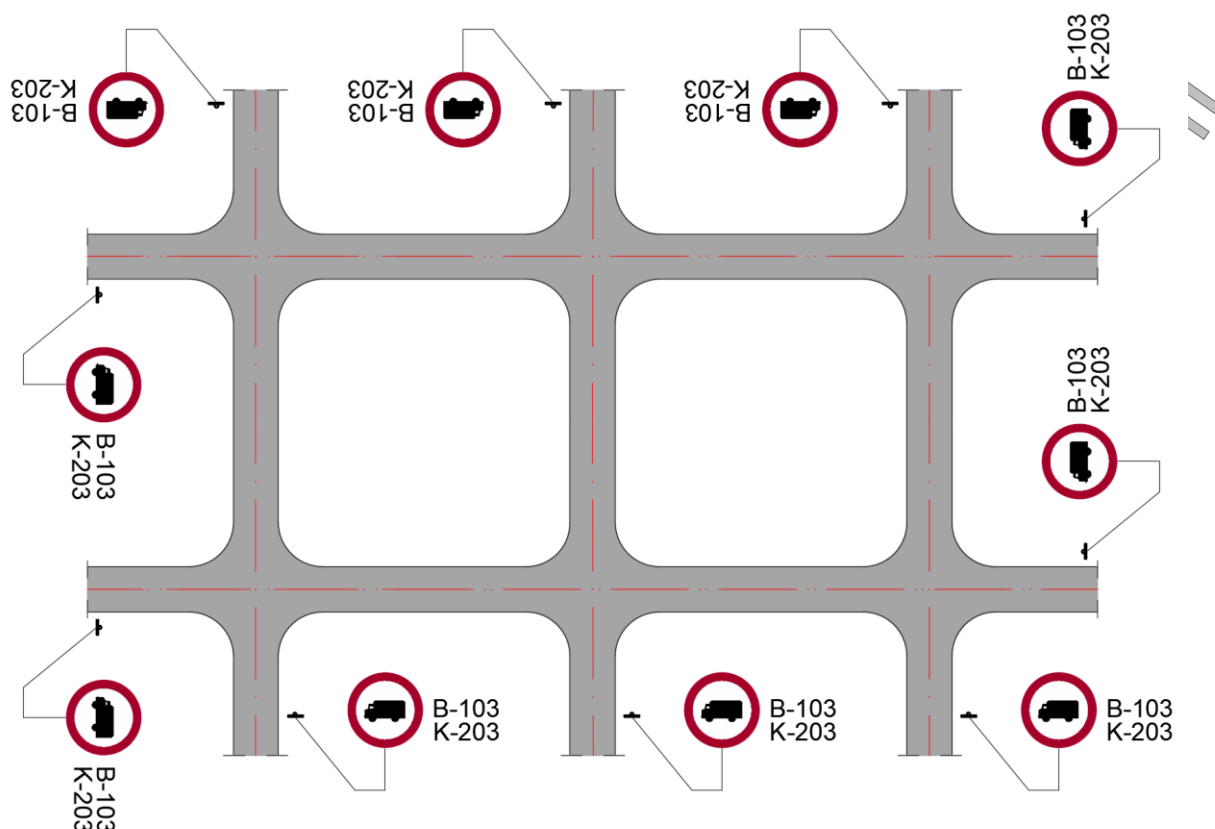
(4) W celu wyeliminowania ruchu określonych grup użytkowników z odcinka drogi, mając jednocześnie na uwadze układ drogowy ze skrzyżowaniami tworzącymi nowe doły do danej drogi, należy powtarzać oznakowanie zakazu za kolejnymi skrzyżowaniami – zgodnie z poniższym rysunkiem. Znaki ograniczające wjazd określonych pojazdów należy umieszczać bezpośrednio za skrzyżowaniem po wejściu na drogę, na której wprowadzono ograniczenie a także za skrzyżowaniami ze wszystkimi drogami poprzecznymi, którymi mogą poruszać się pojazdy których wprowadzone ograniczenie dotyczy (rys. 5.1.1.6.).



**Rys. 5.1.1.6. Oznakowanie odcinka drogi z wprowadzonym ograniczeniem przejazdu**

(5) Na odcinku drogi poprzedzającym miejsce umieszczenia znaku oznaczającego zakaz wjazdu pojazdów wskazanych na znaku stosuje się odpowiednie znaki (np. F-104, F-104a) w celu poinformowania kierujących danymi pojazdami, że wjazd tymi pojazdami jest zabroniony od miejsca wskazanego na znaku jak pokazano na rys.5.1.1.9.

(6) W celu wyeliminowania ruchu określonych grup użytkowników drogi z obszaru miejscowości (np. centra miast, osiedle mieszkaniowa) należy zastosować oznakowanie zakazu na wszystkich drogach doprowadzających ruch do takiego obszaru (rys. 5.1.1.7.). Wówczas nie należy powtarzać zakazu na kolejnych skrzyżowaniach.

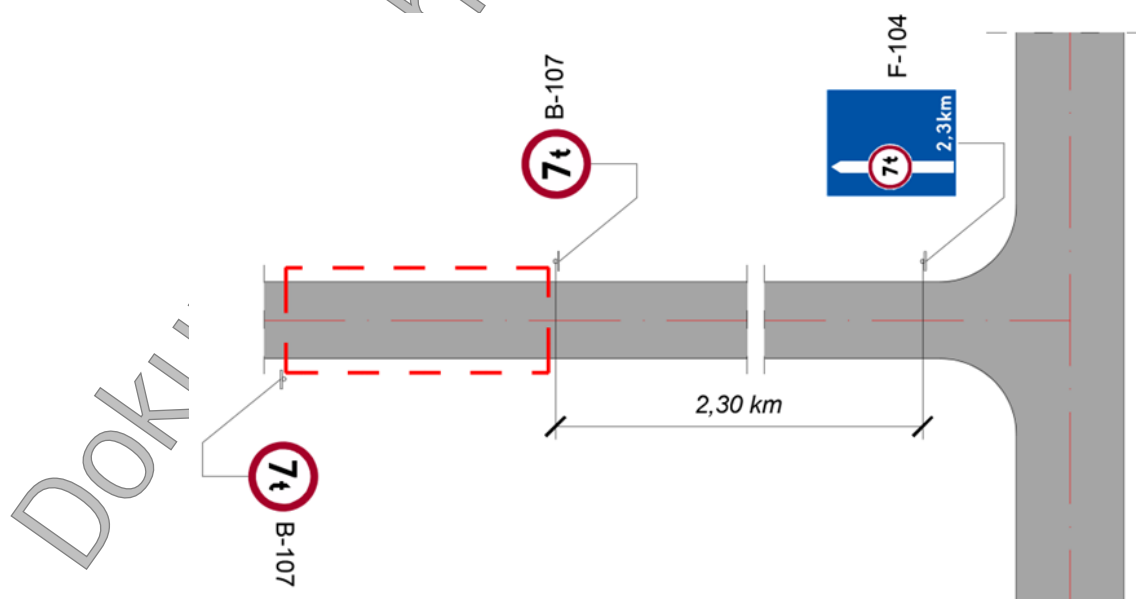


Rys. 5.1.1.7. Oznakowanie strefy z wprowadzonym ograniczeniem przejazdu

(7) Zasady określone powyżej dotyczące ograniczeń wjazdu określonych pojazdów na drogę lub obszar, można stosować również do oznakowania wjazdu do innych stref wprowadzających ograniczenia w poruszaniu się niektórych grup pojazdów.

(8) W przypadku wprowadzenia ograniczenia przejazdu niektórych pojazdów w pewnej odległości od skrzyżowania, należy zastosować znak F-104 w celu poinformowania uczestników ruchu, że wjazd jest zabroniony po przejechaniu odcinka drogi o długości określonej na znaku (rys.5.1.1.8.).

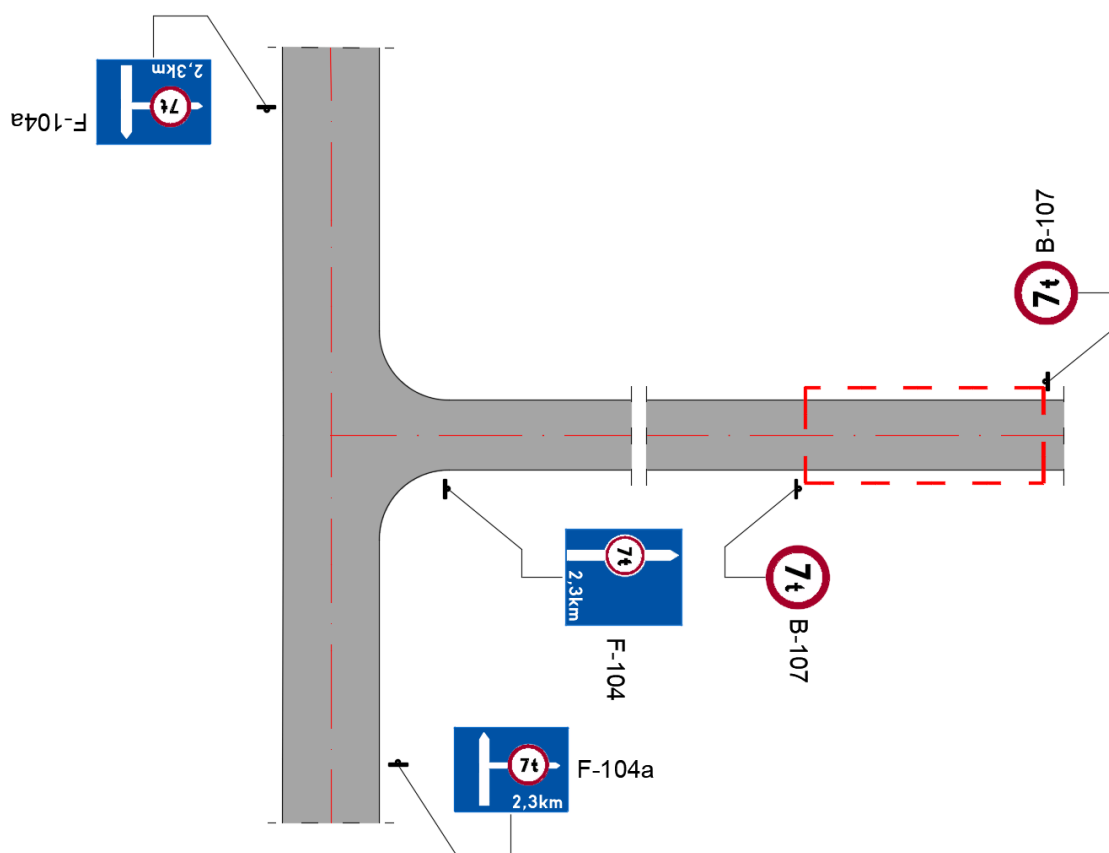
(9) Znak F-104 może być umieszczany pod warunkiem, że pojazdy bądź grupy pojazdów pokazane na znaku mają możliwość zawrócenia przed miejscem, w którym wjazd jest dla nich ograniczony.



Rys. 5.1.1.8. Oznakowanie dojazdu do odcinka drogi z wprowadzonym ograniczeniem przejazdu.

(10) Znak zakazu znajdujący się na znaku F-104 powinien odpowiadać rzeczywistemu znakowi, o którym uprzedza. W dolnym prawym rogu znaku 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.

(11) W przypadkach, kiedy znaki zakazu ograniczające przejazd niektórych pojazdów 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, należy przed skrzyżowaniem zastosować znak F-104a przedstawiający schematyczny układ skrzyżowania, umieszczając na nim wprowadzony znak zakazu na strzałce symbolizującej drogę, na której zakaz obowiązuje (rys. 5.1.1.9.).



Rys. 5.1.1.9. Oznakowanie dojazdu do odcinka drogi z wprowadzonym ograniczeniem przejazdu na skrzyżowaniu.

(12) Znak F-104a umieszcza się w takiej odległości przed skrzyżowaniem, jaką określono dla znaków ostrzegawczych.

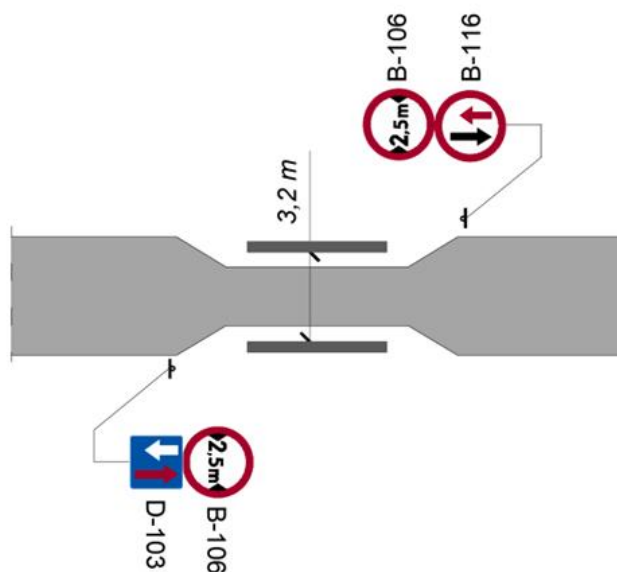
(13) Dopuszcza się stosowanie znaku F-104a również w sytuacjach, kiedy wprowadzone ograniczenie obowiązuje po przejechaniu odcinka drogi o określonej długości, a zastosowane za skrzyżowaniem znaki mogą być dla kierujących pojazdami mało widoczne z drogi, po której się poruszają. Na znaku w dolnej jego części, wskazuje się wtedy odległość do miejsca, od którego obowiązuje zakaz zgodnie z zasadami określonymi dla znaku F-104.

(14) Przed dojazdem do obiektów lub miejsc na drodze o ograniczonej możliwości przejazdu z uwagi na gabaryty pojazdu, takich jak np. tunele, mosty, wiadukty należy umieścić znaki B-106 lub B-106a wskazujące maksymalną wysokość lub szerokość pojazdu dopuszczonego do przejazdu danym odcinkiem drogi lub pasem ruchu.



(15) Znak B-106 umieszcza się, gdy odległość między elementami konstrukcyjnymi obiektu ograniczającymi skrajnię poziomą 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 obydwu elementów ograniczających skrajnię 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.

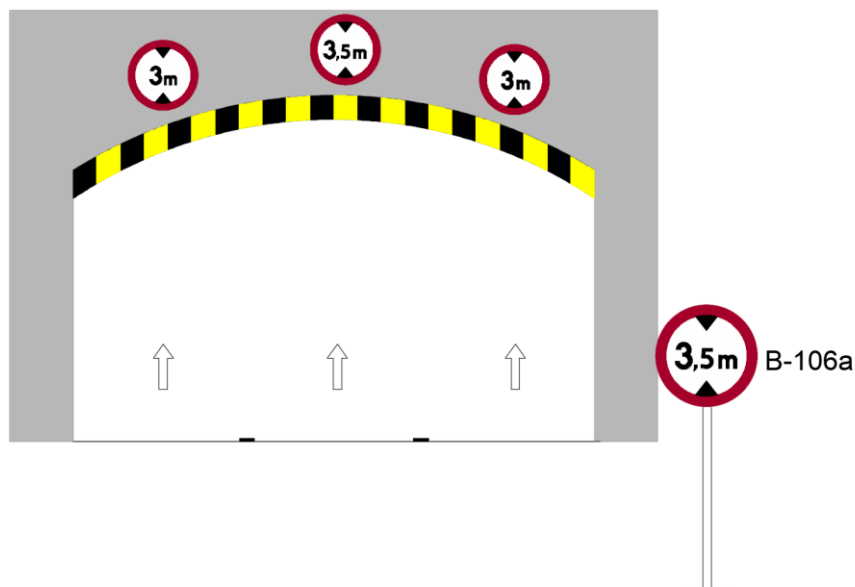
(16) Znak B-106 stosuje się na drogach jednokierunkowych a także na drogach dwukierunkowych gdzie stosuje się go w połączeniu ze znakami B-116 i D-103. Znak B-106 może być również stosowany w celu wyeliminowania szerokich pojazdów, np. z wąskich ulic staromiejskich, na których wymijanie się szerokich pojazdów byłoby niemożliwe lub bardzo utrudnione. Na drogach wielopasowych znak B-106 stosuje się w celu wskazania pasa ruchu, na którym zabroniony jest ruch pojazdów o szerokości większej od podanej na znaku. Przykład zastosowania znaku B-106 pokazano na rys. 5.1.1.10.



Rys. 5.1.1.10. Przykład oznakowania odcinka drogi dwukierunkowej z zawężoną skrajnią poziomą

(17) Znak B-106a umieszcza się, jeżeli wysokość obiektu nad jezdnią jest mniejsza od 4,5 m. Na znaku podaje się liczbę o 0,5 m mniejszą od wysokości obiektu nad jezdnią. Wysokość obiektu mierzy się w obrębie drogi, w miejscu, w którym odległość sklepienia obiektu od jezdni jest najmniejsza. W przypadku lokalizacji obiektu na łuku pionowym wklęsłym o małym promieniu należy dokonać analizy indywidualnej z uwzględnieniem maksymalnych wymiarów pojazdów dopuszczonych do ruchu.

(18) Znak B-106a 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 przypadkach, gdy jezdnia pod obiektem ma więcej niż dwa pasy ruchu dla jednego kierunku, a sklepienie jest w kształcie łuku, wówczas znaki ograniczające wysokość pojazdu umieszcza się nad każdym pasem z podaniem odpowiedniej wartości. Na znaku umieszczonym przed obiektem podaje się największą z wartości określonych na znakach umieszczonych na obiekcie. Przykład zastosowania znaku B-106a pokazano na rys. 5.1.1.11.



Rys. 5.1.1.11. Przykład oznakowania dojazdu do obiektu na drodze o ograniczonej skrajni pionowej

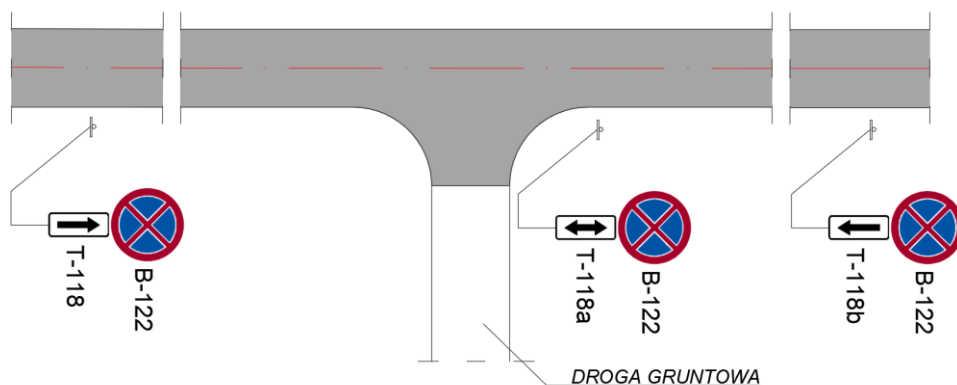
#### 5.1.1.4 Odcinki drogi z ograniczeniami postoju i zatrzymania

(1) Znak B-122 „zakaz zatrzymywania się” 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 pogorszenie bezpieczeństwa ruchu, oraz w pobliżu obiektów specjalnych (np. banki, obiekty MON itp.), których potrzeba oznakowania znakiem B-122 wynika z odrębnych przepisów. Znak należy umieszczać po tej stronie drogi, po której zakaz ma obowiązywać; dotyczy to także drogi jednokierunkowej.

(2) W celu oznaczenia początku, kontynuacji lub uchylenia przed skrzyżowaniem zakazu wyrażonego znakiem B-122 lub B-123 stosuje się łącznie ze znakiem, odpowiednio:

- a) tabliczkę T-118 wskazującą początek zakazu; stosuje się ją, gdy zakaz rozpoczyna się między skrzyżowaniami,
- b) tabliczkę T-118a wskazującą kontynuację zakazu; stosuje się ją:
  - za każdym miejscem przeznaczonym do zawracania (poza skrzyżowaniem),
  - za wyjazdem z drogi gruntowej lub wewnętrznej na drogę publiczną, jeżeli drogi te mają połączenie z innymi drogami publicznymi,
  - za wyjazdem z obiektu handlowo usługowego, jeżeli obiekt ten posiada inne połączenie z drogą publiczną,
  - za wyjazdem z parkingu lub innego obiektu związanego z obsługą podróżnych, jeżeli posiada inne połączenie z drogą publiczną,
  - 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,
- c) tabliczkę T-118b wskazującą koniec zakazu umieszcza się na końcu odcinka jezdni (drogi) objętego zakazem postoju, z wyjątkiem przypadku, gdy na dalszym odcinku obowiązuje zakaz zatrzymywania się.

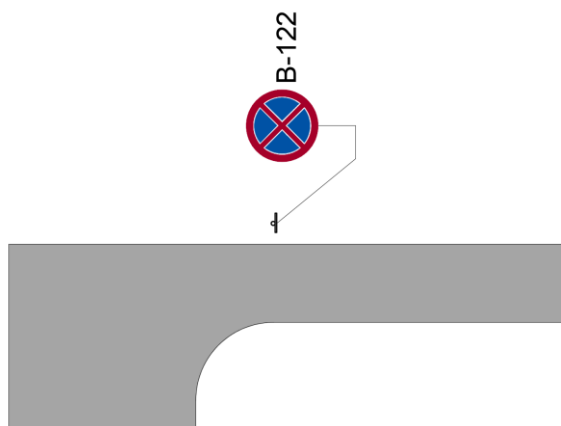
(3) Przykład zastosowania tabliczek T-118, T-118a i T-118b pokazano na rys.5.1.1.12..



**Rys. 5.1.1.12. Oznakowanie odcinka z wprowadzonym zakazem zatrzymywania**

(4) W celu wskazania strony placu, przy której obowiązuje zakaz wyrażony znakiem B-122 lub B-123 pod znakiem umieszcza się tabliczkę T-118c. Znak z tabliczką T-118c umieszcza się w środku boku objętego zakazem, równoległe do jego krawędzi.

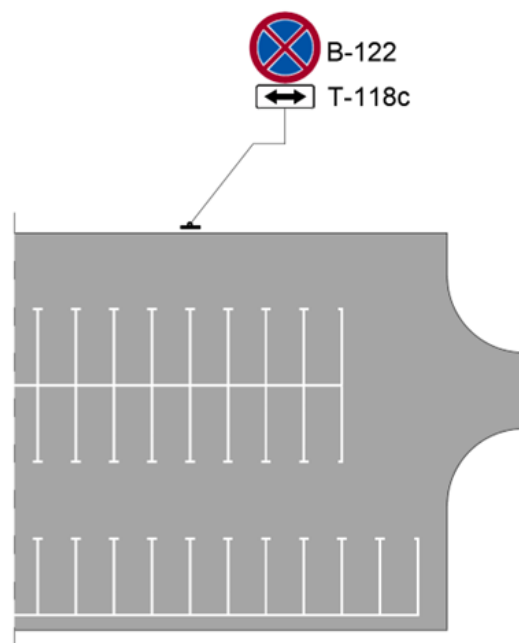
(5) Znak umieszczony przed dojazdem do placu umożliwiającego zawracanie stanowiącego zakończenie drogi bez przejazdu oznacza, że zatrzymanie pojazdu przy każdej z krawędzi placu jest zabronione. Przykład takiego oznakowania przedstawiono na rys.5.1.1.13..



**Rys. 5.1.1.13. Oznakowanie zakazem zatrzymywania placu do zawracania**

(6) Jeżeli zakaz zatrzymywania nie obowiązuje całą dobę lub obowiązuje tylko w wybrane dni, to na tabliczce pod znakiem podaje się okres jego obowiązywania. Odstępstwa od obowiązywania znaku dla niektórych rodzajów pojazdów wyraża się przez umieszczenie tabliczki z napisem „Nie dotyczy ...”

(7) Znak B-122 umieszcza się również przed liniami wysokiego napięcia o napięciu prądu większym od 220 kV, w odległości 20 m od skrajnego przewodu linii energetycznych, z wyłączeniem dróg klasy A i S oraz dróg o wyznaczonych liniach krawędziowych ciągłych.



Rys. 5.1.1.14. Przykład oznakowania obszaru placu z zakazem zatrzymywania

(8) Znak B-123 "zakaz postoju" 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.

(9) Zasady umieszczania tego znaku są analogiczne jak znaku B-122 oraz dotyczą tych samych elementów drogi.

(10) Jeżeli zakaz postoju nie obowiązuje całą dobę, to na tabliczce pod znakiem podaje się okres jego obowiązywania. W celu zapewnienia możliwie jak najkrótszej treści na tabliczce zaleca się stosować odpowiednie znaki matematyczne (np. zamiast określenia „powyżej” zaleca się stosować „>”).

(11) Przykłady zastosowania ograniczenia czasowego dla znaków B-123 przedstawiono poniżej:

a) Zakaz postoju powyżej 10 minut



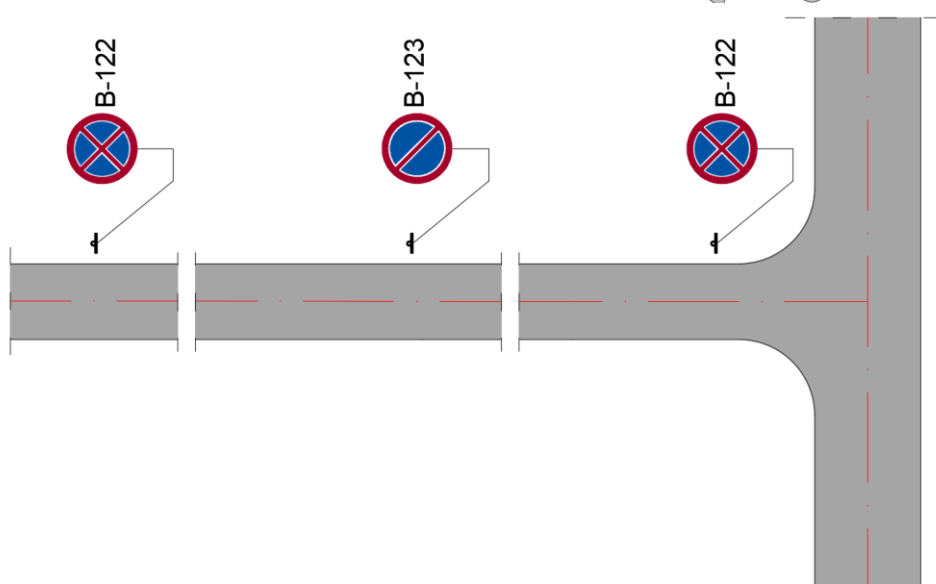
b) zakaz postoju w godzinach wymienionych na tabliczce pod znakiem (7-19) zabroniony jest postój trwający dłużej niż 15 minut,



c) zakaz postoju we wtorki i piątki w godzinach od 6 do 12



(12) W przypadku gdy koniec odcinka objętego zakazem zatrzymywania się wyrażonego znakiem B-122 stanowi początek odcinka objętego zakazem postoju, wówczas w miejscu tym umieszcza się znak B-123, co przedstawiono na rysunku 3.1.1.15..



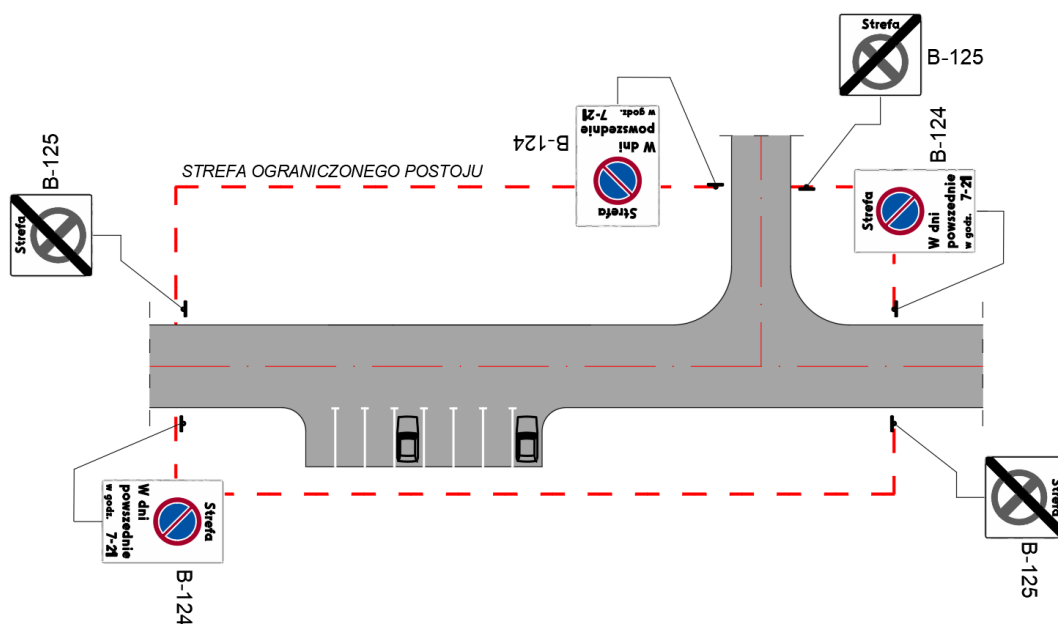
Rys. 5.1.1.15. Oznakowanie odcinka drogi z wprowadzonym zakazem zatrzymywania oraz postoju

(13) Znak B-124 „strefa ograniczonego postoju” stosuje się w celu oznakowania strefy, w której obowiązuje zakaz postoju pojazdów na wszystkich drogach poza miejscami wyznaczonymi do postoju pojazdów.

(14) Znak B-124 może być również stosowany w celu uniknięcia konieczności umieszczania dużej liczby znaków B-123 na poszczególnych ulicach.

(15) Znaki B-124 umieszcza się na wszystkich ulicach doprowadzających ruch do strefy ograniczonego postoju, jak pokazano na rys.5.1.1.16.

(16) Znak B-125 „koniec strefy ograniczonego postoju” stosuje się w celu wskazania wyjazdu ze strefy ograniczonego postoju. Umieszcza się go na wszystkich wylotach ze strefy oznakowanej znakami B-124, w tym samym przekroju.



Rys. 5.1.1.16. Oznakowanie strefy ograniczonego postoju

#### 5.1.1.5 Dodatkowe pasy ruchu

(1) Dodatkowe pasy ruchu na odcinkach pomiędzy skrzyżowaniami stosuje się głównie na odcinkach dróg dwukierunkowych w celu zwiększenia możliwości wyprzedzania. Dodatkowy pas ruchu na jezdni jednokierunkowej powinien występować po lewej stronie jezdni. Na jezdni dwukierunkowej dodatkowy pas ruchu projektuje się z lewej strony zasadniczego pasa ruchu. Dodatkowe pasy ruchu poza wzniesieniami zaleca się stosować naprzemiennie, w celu wyznaczenia dla obu kierunków ruchu odcinków zapewniających bezpieczne wyprzedzania. Zasady kształtowania przekroju z dodatkowym pasem wskazano w WRD-D-22-2.

(2) Dla dodatkowych pasów ruchu stosowanych naprzemiennie na jezdniach dwukierunkowych zaleca się stosowanie pasów długości 800-1800 m.

(3) Przykład oznakowania dodatkowego pasa ruchu na jezdni jednokierunkowej pokazano na rys.5.1.1.17, a na jezdni dwukierunkowej na rys.5.1.1.18. Na jezdniach jednokierunkowych znaki wskazujące początek dodatkowego pasa ruchu należy umieszczać po obu stronach jezdni.

(4) 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-112a lub D-112b, nie dopuszcza się wyznaczenia przejść dla pieszych i przejazdów dla rowerzystów.

(5) Dodatkowe pasy ruchu stosuje się także przed wzniesieniami, które z uwagi na posiadane parametry powodują znaczne zmniejszenie prędkości samochodów ciężarowych.

(6) Przy wyznaczaniu dodatkowego pasa ruchu na wzniesieniu należy uwzględnić:

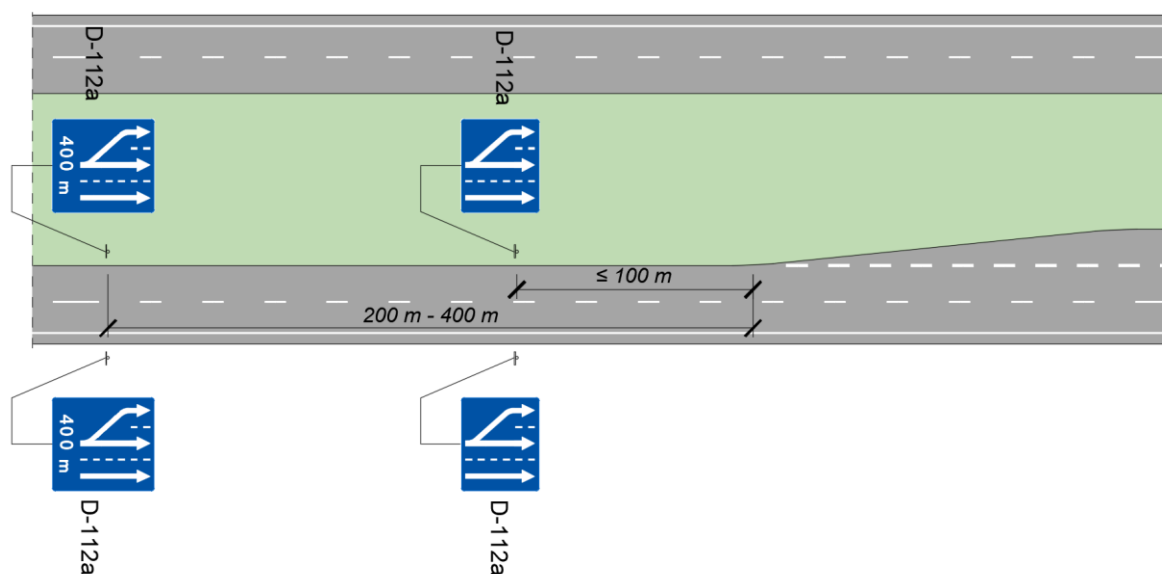
- - wartość pochylenia podłużnego drogi,
- - długość odcinka wzniesienia,
- - natężenie ruchu pojazdów,
- - udział w ruchu samochodów ciężarowych i ciągników rolniczych.

(7) W razie konieczności wprowadzenia prędkości minimalnej na wyznaczonym dodatkowym pasie ruchu, stosuje się znak D-112 wskazując minimalną prędkość znakiem C-118.

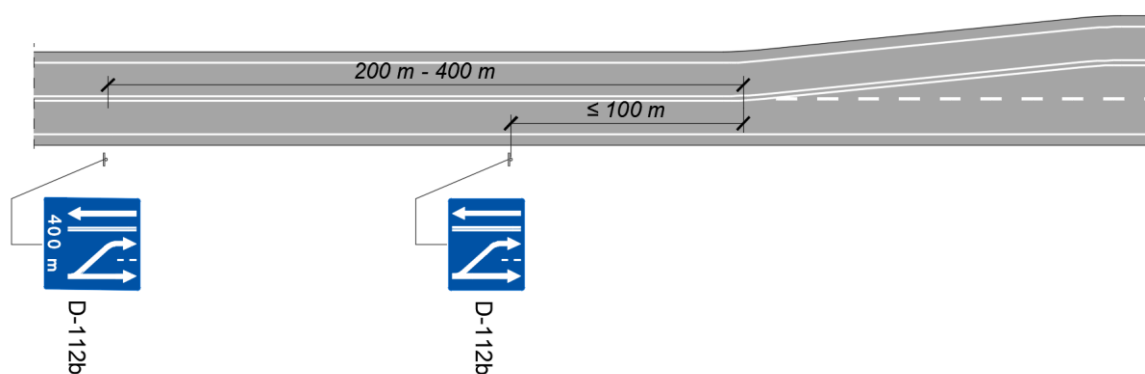
(8) Znaki z grupy D-112 umieszcza się w odległości do 100 m przed początkiem dodatkowego pasa ruchu. Zaleca się umieszczenie dodatkowo znaku D-112a lub D-112b w odległości od 200 do 400 m przed początkiem dodatkowego pasa ruchu. Rzeczywistą odległość z zaokrągleniem do 50 m należy umieszczać w dolnej części znaku D-112a lub D-112b.



(9) Znaki z grupy D-112 powinny mieć wymiary takie, jak ustalono dla znaków wielkich lub dużych. Znaki wielkie stosuje się na autostradach, a znaki duże na pozostałych drogach.



Rys. 5.1.1.17. Przykład oznakowania dodatkowego pasa ruchu na jezdni jednokierunkowej



Rys. 5.1.1.18. Przykład oznakowania dodatkowego pasa ruchu na jezdni dwukierunkowej

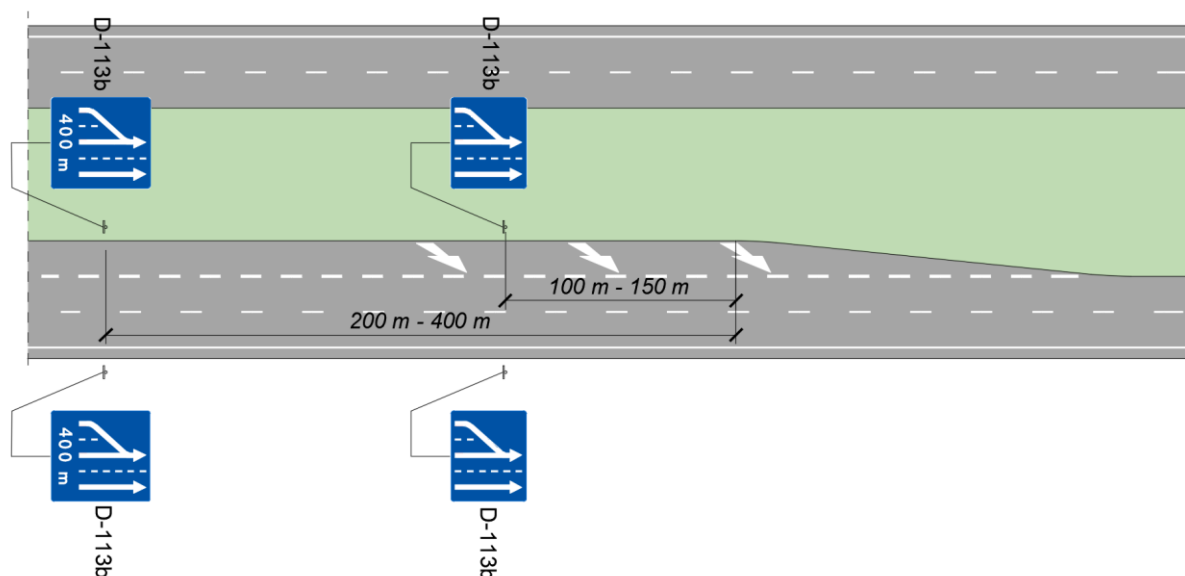
(10) Znak D-113 stosuje się w celu oznaczenia końca pasa ruchu leżącego po prawej stronie jezdni. Znaku nie stosuje się w celu oznakowania pasa włączania na węźle lub skrzyżowaniu. Znak D-113 może być stosowany wyjątkowo w sytuacjach, gdy warunki terenowe wymuszają zmniejszenie liczby pasów ruchu poprzez zakończenie prawego pasa ruchu.

(11) W celu oznaczenia końca lewego pasa ruchu na odcinku jezdni jednokierunkowej dwupasowej stosuje się znak D-113a. W przypadku końca lewego pasa ruchu na jezdni o więcej niż dwóch pasach ruchu w tym samym kierunku, stosuje się odmianę znaku D-113b wskazującą rzeczywistą liczbę pasów ruchu.

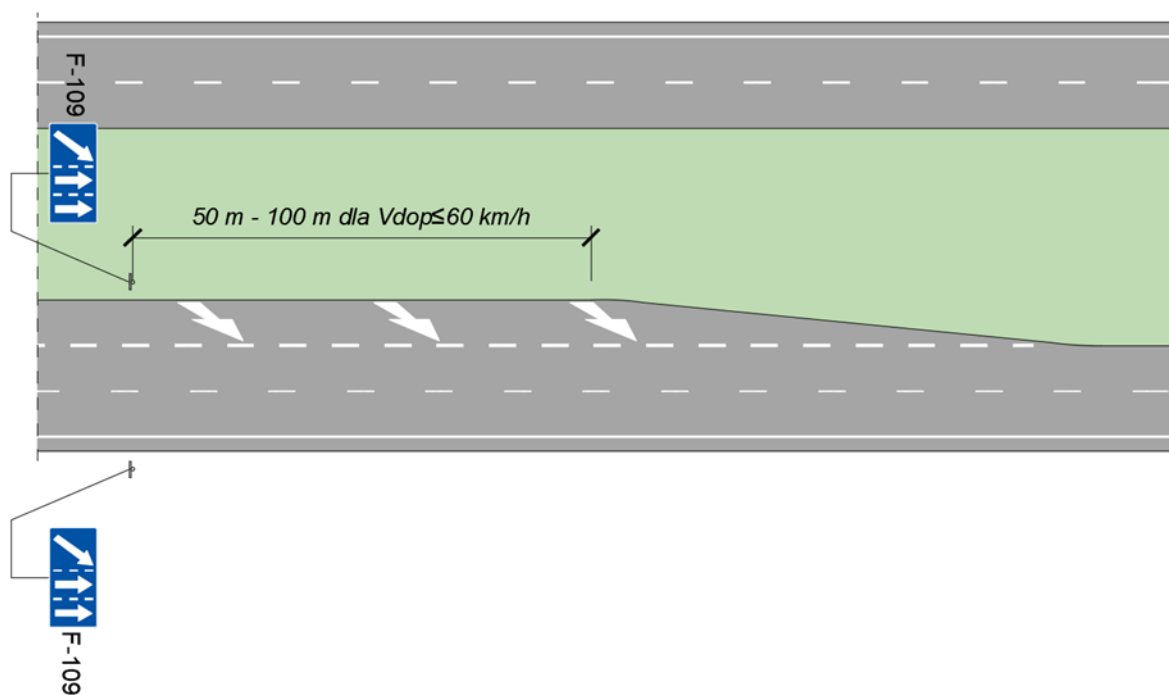
(12) Znaki z grupy D-113 powinny być umieszczone w odległości od 100 m do 150 m przed końcem pasa ruchu na drogach o dopuszczalnej prędkości większej niż 60 km/h. Na drogach o dopuszczalnej prędkości do 60 km/h stosuje się znak F-109 lub F-111c w odpowiedniej odmianie jak pokazano na rys.5.1.1.20..

(13) Zaleca się umieszczenie dodatkowo znaku D-113 w odległości od 200 do 400 m przed końcem dodatkowego pasa ruchu. Rzeczywistą odległość z zaokrągleniem do 50 m należy umieszczać w dolnej części znaku D-113.

(14) Przykład oznakowania końca dodatkowego pasa ruchu na jezdni jednokierunkowej pokazano na rys.5.1.1.19. Na jezdniach jednokierunkowych znaki wskazujące początek dodatkowego pasa ruchu należy umieszczać po obu stronach jezdni.

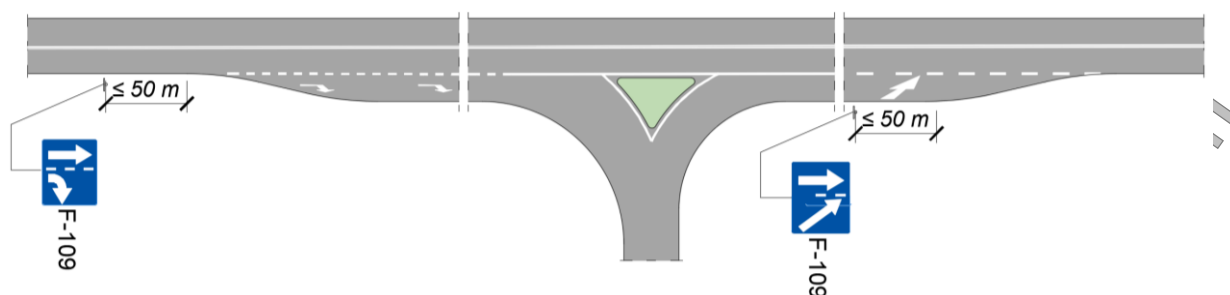


Rys. 5.1.1.19. Przykład oznakowania końca dodatkowego pasa ruchu na jezdni jednokierunkowej



Rys. 5.1.1.20. Przykład oznakowania końca dodatkowego pasa ruchu na jezdni jednokierunkowej przy prędkości do 60 km/h

(15) Dopuszcza się oznakowanie dodatkowego pasa występującego pomiędzy skrzyżowaniami w miejscach zjazdów, gdzie uczestnicy ruchu mogą mieć wątpliwości co do obowiązującej organizacji ruchu, np. ze względu na dużą liczbę pasów ruchu. W takich przypadkach dodatkowy pas ruchu należy poza znakami poziomymi w postaci strzałek oznakować poprzez zastosowanie znaku pionowego F-109 wskazującego przeznaczenie poszczególnych pasów ruchu. Zasady umieszczania znaku F-109 pomiędzy skrzyżowaniami, należy przyjmować jak dla skrzyżowań. Przykład oznakowania dodatkowego pasa do skrótu w prawo oraz pasa włączania wyznaczonych pomiędzy skrzyżowaniami przedstawiono na rys.5.1.1.21.



Rys. 5.1.1.21. Oznakowanie dodatkowych pasów ruchu na zjazdach

#### 5.1.1.6 Obszary zabudowane

(1) Znak D-305 „obszar zabudowany” stosowany jest w celu wskazania kierującym pojazdami, że wjeżdżają w obszar zabudowany. Znak D-305 umieszcza się po prawej stronie drogi jednojezdniowej, a w przypadku dróg dwujezdniowych, których jezdnie posiadają więcej niż jeden pas ruchu zaleca się stosować powtórzenie znaków D-305 i D-306 również po lewej stronie drogi. Znak po lewej stronie jezdni stanowiący powtórzenie znaku umieszczonego po prawej stronie powinien znajdować się w tym samym przekroju poprzecznym drogi.

(2) Jeżeli droga przebiega na przemian przez obszar danej miejscowości uznany za zabudowany oraz nieuznany za taki obszar, wówczas znak D-305 i D-306 umieszcza się na każdej granicy obszaru zabudowanego.

(3) Jeżeli w danej miejscowości (poza miastami) granica pomiędzy kolejnymi końcem początkiem obszaru zabudowanego, wskazanymi znakami D-305 i D-306, byłaby mniejsza niż 300 m, to na tym odcinku nie umieszcza się znaków D-305 i D-306, wprowadzając ewentualne podwyższenie dopuszczalnej prędkości pojazdów znakiem B-118.

(4) W miastach nie zaleca się wyłączać z obszaru zabudowanego pojedynczych dróg. Granica obszaru zabudowanego w mieście powinna być jedna, aby nie dezorientować kierowców. Na ulicach, na których brak jest zagospodarowania zgodnego z akapitem (5), dopuszcza się podwyższenie prędkości.

(5) Granica obszaru zabudowanego wyznaczonego znakiem D-305 powinna być powiązana z występującą wzdłuż drogi zabudową o charakterze mieszkalnym i występującym na drodze ruchem pieszych.

(6) Znak D-305 powinien być umieszczony w pobliżu miejsca, w którym następuje wyraźna zmiana charakteru zagospodarowania otoczenia drogi z terenów lasów, pól uprawnych, nieużytków na tereny zabudowane głównie budynkami mieszkalnymi usytuowanymi na odcinku min. 500 m wzdłuż drogi, gdzie można się spodziewać intensywnego ruchu pieszych wzdłuż drogi.

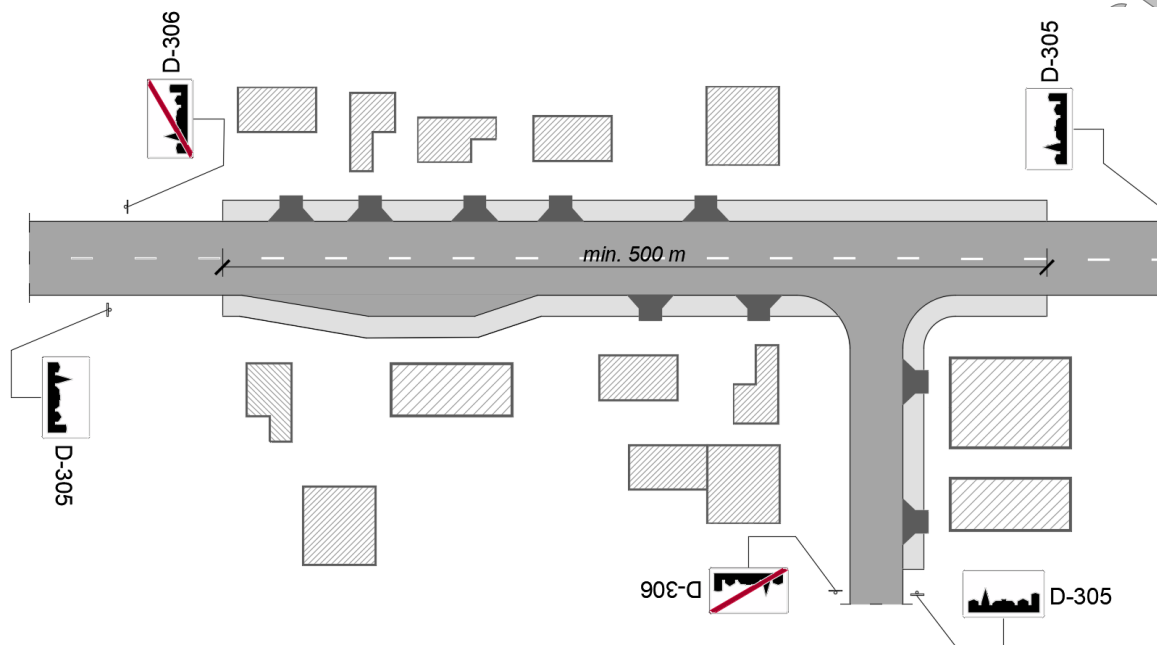
(7) Jeżeli nie są spełnione warunki do oznakowania danego obszaru znakiem D-305 lub gdy występuje odcinek na którym należy przerwać obszar zabudowany a warunki lokalne lub względy bezpieczeństwa wymagają wprowadzenia ograniczenia prędkości należy stosować znaki B-118.

(8) Jako obszar zabudowany nie powinny być oznakowane miejsca, w których:

- zabudowa mieszkalna jest oddalona od drogi i nie jest z nią bezpośrednio związana poprzez zjazdy zwykłe czy skrzyżowania dróg,
- 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,
- Znak D-306 "koniec obszaru zabudowanego" stosowany jest w celu wskazania kierującym, że wyjeżdżają z takiego obszaru. Znak D-306

umieszcza się po prawej stronie drogi, w tym samym przekroju co znak D-305 zastosowany dla kierunku przeciwnego.

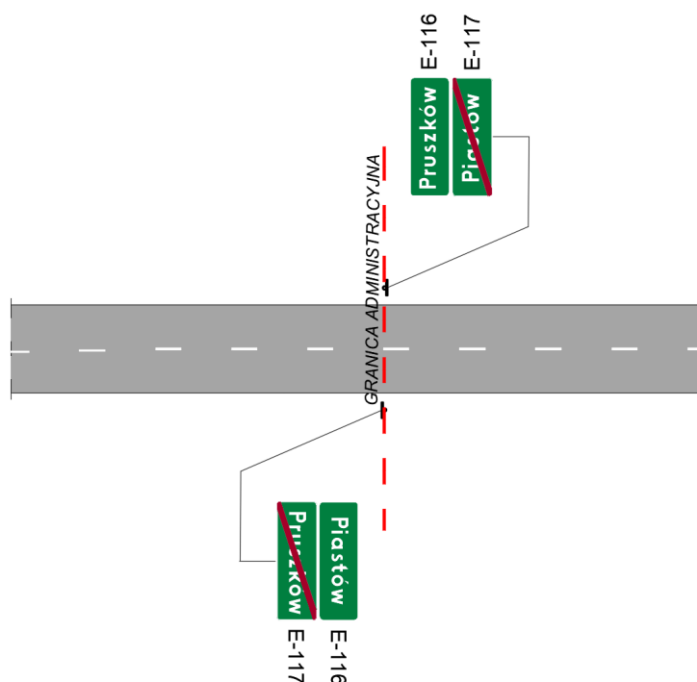
(9) Jeżeli obszar zabudowany obejmuje sąsiadujące miejscowości, to na ich granicy nie umieszcza się znaku D-306, a w odległości do 50 m za znakiem E-116 lub pod tym znakiem, wskazującym wjazd do następnej miejscowości umieszcza się znak D-305 stanowiący potwierdzenie kontynuacji obszaru zabudowanego.



Rys. 5.1.1.22. Schemat oznakowania obszaru zabudowanego

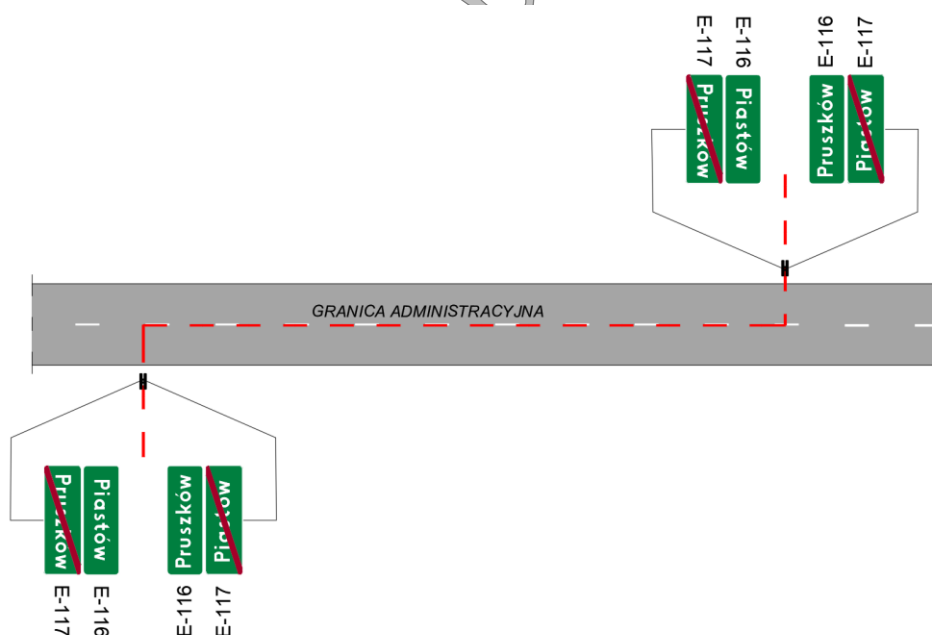
#### 5.1.1.7 Granice obszarów administracyjnych

(1) Znak E-116 "miejscowość" stosowany jest w celu wskazania kierującemu, że wjeżdżają do określonej znakiem miejscowości. Jeżeli pierwsze zabudowania lub skrzyżowanie znajdują się w pobliżu granicy administracyjnej miejscowości, znak E-116 należy umieścić na tej granicy a w przypadku miejscowości, której zabudowania są znacznie oddalone od granicy administracyjnej miejscowości, znak E-116 umieszcza się w odległości 50-100 m przed pierwszymi zabudowaniami.



Rys. 5.1.1.23. Oznakowanie granicy administracyjnej miejscowości

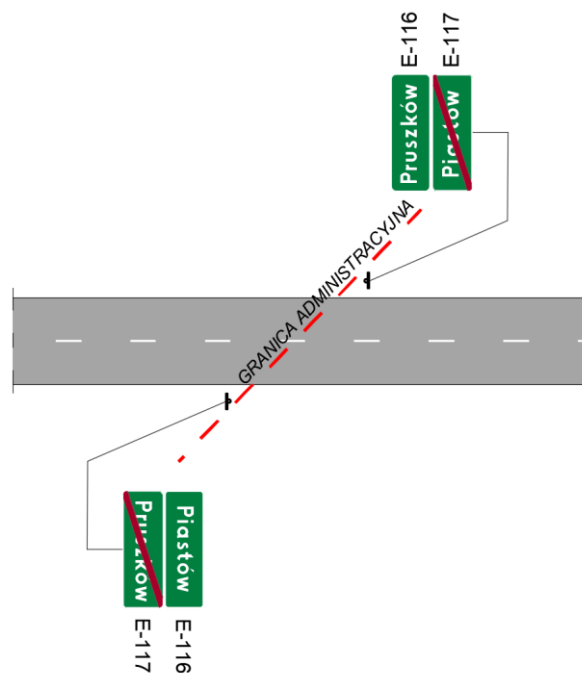
(2) Jeżeli granica pomiędzy miejscowościami przechodzi wzdłuż drogi, to znak wskazujący miejscowość położoną po lewej stronie drogi umieszcza się po lewej stronie drogi. Przykład takiego oznakowania przedstawiono na rys.5.1.1.24..



Rys.5.1.1.24. Oznakowanie granicy administracyjnej miejscowości przechodzącej wzdłuż drogi

(3) Jeżeli granica miejscowości pokrywa się z granicą obszaru zabudowanego i znak E-116 umieszcza się razem ze znakiem D-307, wówczas znak D-307 umieszcza się pod znakiem E-116.

(4) Znak E-117 "koniec miejscowości" stosuje się w celu wskazania wyjazdu z miejscowości. Znak E-117 umieszcza się w tym samym przekroju drogi co znak E-116, natomiast w przypadku kiedy granica administracyjna nie przebiega prostopadle do drogi dopuszcza się umieszczenie znaków w równych przekrojach.



**Rys. 5.1.1.25. Oznakowanie granicy administracyjnej miejscowości nie przebiegającej prostopadle do drogi**

(5) Na jezdniach dwukierunkowych dopuszcza się umieszczanie znaku E-117 po lewej stronie drogi na odwrócenie tablicy E-116. W przypadku, gdy obszary zabudowy dwóch miejscowości łączą się ze sobą, znak E-116 umieszcza się nad znakiem E-117.

#### 5.1.1.8 Strefy ograniczeń ruchu

(1) Znak D-313 "strefa zamieszkania" stosuje się w celu oznakowania ustalonej strefy zamieszkania zgodnie z rys.3.1.1.26, w której obowiązują szczególne zasady ruchu drogowego (pierwszeństwo pieszych przed pojazdami, ograniczenie prędkości do 20 km/h, parkowanie tylko w miejscach wyznaczonych).

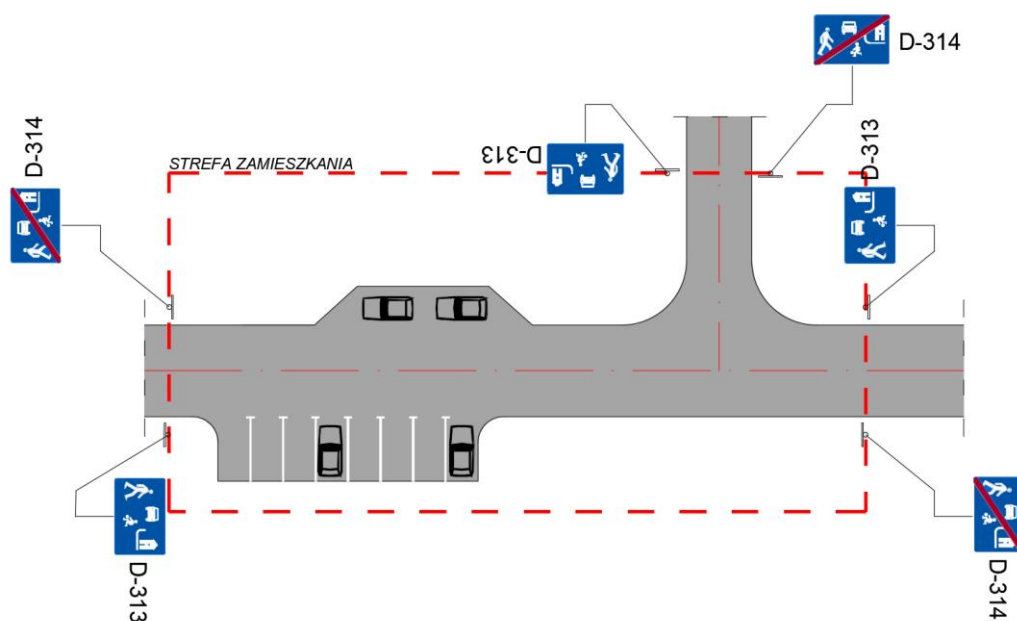
(2) Umieszcza się je na początku strefy zamieszkania na wszystkich drogach doprowadzających do niej ruch. Strefy te ustala się w obszarach zabudowanych na ulicach, również pojedynczych, na których w zasadzie odbywa się ruch tylko docelowy, przede wszystkim w osiedlach mieszkaniowych, w dzielnicach willowych i zabudowanych (starówkach). Ustalenie takich stref powinno być poprzedzone szczegółową analizą zasadności ich umieszczenia opartą m.in. na statystyce wypadków drogowych.

(3) 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.

(4) 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-115, P-130 lub P-105.

(5) Za zgodą Zarządcy drogi dopuszcza się postój pojazdów również poza wyznaczonymi miejscami postojowymi w miejscach, gdzie takie rozwiązanie jest wymagane z uwagi na warunki lokalne, np. dostawy towaru. Rozwiązanie takie wymaga wprowadzenia tabliczek informujących o długości dozwolonego postoju poza wyznaczonymi miejscami parkingowymi umieszczanych pod znakiem D-315 na wszystkich drogach doprowadzających do niej ruch.





Rys. 5.1.1.26. Oznakowanie strefy zamieszkania

## 5.2. Łuki poziome

### 5.2.1. Metoda oznakowania łuków poziomych

#### 5.2.1.1 Idea modelu

(1) Przedstawiana metoda oznakowania łuków poziomych dotyczy dwupasowych dróg dwukierunkowych i bazuje na modelu obejmującym pięć kategorii zagrożenia, od bardzo niskiego poziomu zagrożenia (A), poprzez pośrednie poziomy B, C, D, aż do bardzo wysokiego poziomu zagrożenia E (rys. 5.2.1.1.).

(2) Przy określaniu kategorii zagrożenia na danym łuku uwzględnia się kombinację prędkości na dojeździe do łuku i potrzebną jej redukcję w celu dostosowania do prędkości na łuku, której przekroczenie mogłoby skutkować utratą stateczności pojazdu, tj. poślizgiem lub jego wywróceniem.

(3) Prędkość na dojeździe ( $V_d$ ) to prędkość pojazdu występująca w odległości od 100 m do 250 m od początku analizowanego łuku, czyli poza tzw. strefą wpływu łuku ( $L_w$ ), bowiem na długości tej strefy następuje zmiana prędkości pojazdu wywołana geometrią łuku.

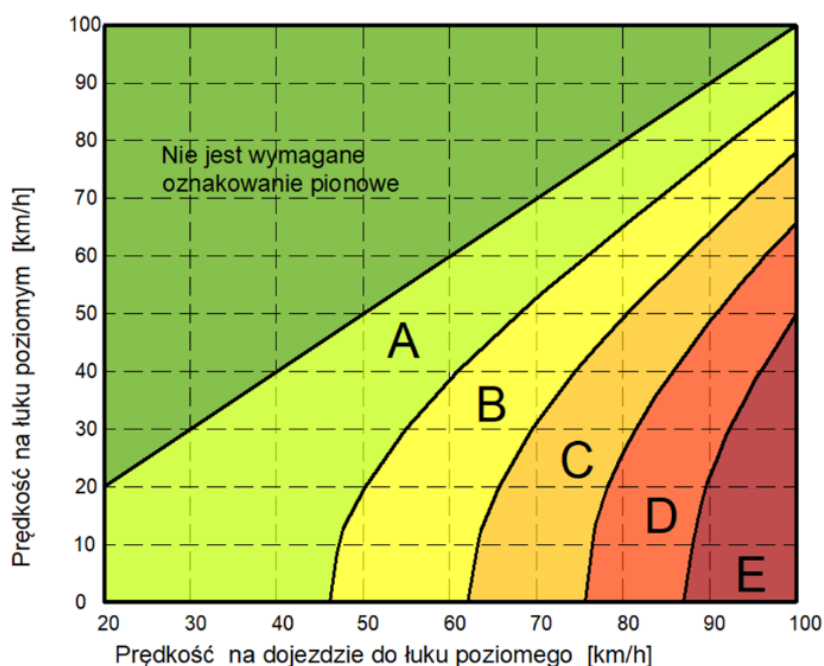
(4) Prędkość na łuku ( $V_l$ ) jest prędkością z jaką może bezpiecznie poruszać się pojazd na łuku ze względu na jego stateczność (poślizg - wzór 5.2.1.8., wywrócenie - 5.2.1.10.).

(5) Prędkość na dojeździe do łuku ( $V_d$ ) i na łuku ( $V_l$ ) stanowi kwantyl 85% prędkości (miara pozycyjna rozkładu prędkości) na mokrej (grubość warstwy wody 0,5 mm) i czystej nawierzchni.

(6) Obie ww. prędkości wyznacza się metodami podanymi w niniejszym rozdziale.

(7) Łuki, dla których zachodzi warunek, że prędkość na łuku jest większa niż na dojeździe do niego nie wymagają według prezentowanego modelu oznakowania (łuki bezpieczne). Nie wymagają również oznakowania łuki, dla których bezwzględna różnica pomiędzy prędkością na dojeździe do łuku a prędkością na łuku nie jest większa niż 10 km/h (tzw. kryterium jednorodności geometrycznej drogi).

(8) Łuki, na których prędkość jest mniejsza niż na dojeździe do niego wymagają ich oznakowania dostosowanego do kategorii zagrożenia (łuki niebezpieczne). Ustalenie kategorii zagrożenia może ulec zmianie po uwzględnieniu dodatkowych czynników determinujących bezpieczeństwo ruchu. Przestanki do zmian kategorii zagrożenia łuku podano w pkt. 5.2.1.8..



Rys. 5.2.1.1. Wykres do klasyfikacji łuków poziomych według kategorii zagrożenia

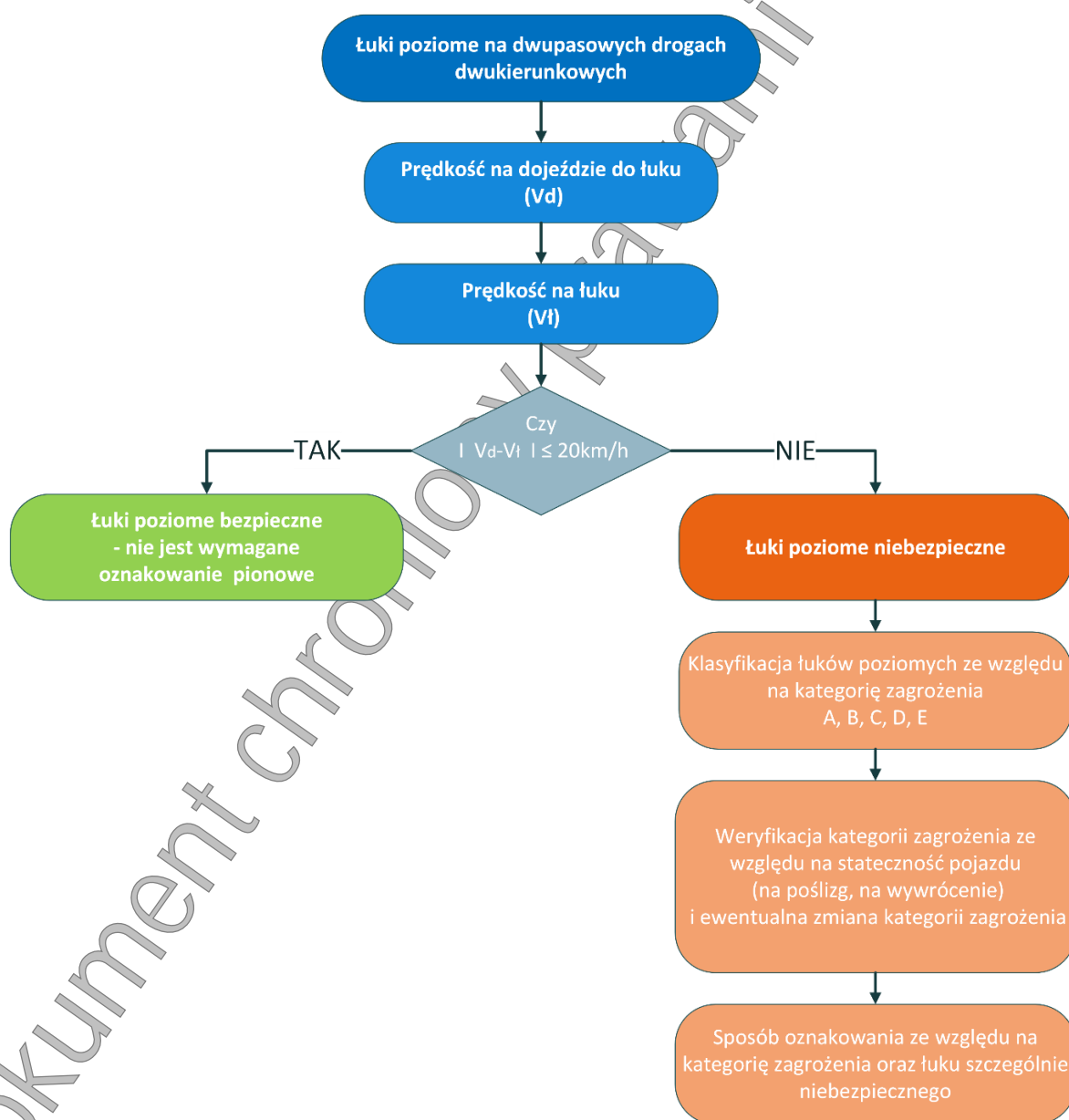
### 5.2.1.2 Metody wyznaczania parametrów określające kategorie zagrożenia

(1) Parametry do wyznaczania kategorii zagrożenia na łuku poziomym można wyznaczyć trzema metodami bazującymi na:

- pomiarach terenowych (pkt. 5.2.1.3),
- obliczeniach modelowych (pkt. 5.2.1.4-9),
- przyjęciu ich wartości wykorzystując dane z odcinków o podobnej charakterystyce geometrycznej (analogia).

(2) Dwie ostatnie metody z reguły stosowane są na etapie wykonywania projektów organizacji ruchu dla jeszcze nieistniejących (niewybudowanych) elementów infrastruktury drogowej. Jednakże przed udostępnieniem drogi dla jej użytkowników należy potwierdzić metodą pomiarów terenowych poprawność zaprojektowanej organizacji ruchu.

(3) Bez względu na zastosowaną metodę wyznaczania parametrów określających kategorię zagrożenia na łuku poziomym schemat postępowania przy wyborze sposobu oznakowania łuków poziomych jest taki sam i przedstawiono go rys. 5.2.1.2..



Rys. 5.2.1.2. Schemat postępowania przy wyborze sposobu oznakowania niebezpiecznych łuków poziomych według kategorii zagrożenia.

### 5.2.1.3 Metoda pomiarów terenowych

(1) W metodzie pomiarów terenowych prędkość na analizowanym łuku  $n$  oraz odcinku dojazdowym do niego  $L$  (rys. 5.2.1.4) wyznaczana jest na podstawie analizy wyników pomiarów terenowych. Przez odcinek dojazdowy do łuku oraz przez łuk wielokrotnie w sposób bezpieczny, kontrolowany i komfortowy przejeżdżają testujący je kierowcy. Muszą poruszać się w warunkach ruchu swobodnego (Wytyczne wykonywania pomiarów ruchu drogowego WR-D-12 rozdz. 4.14.2.) oraz poruszać się po osi pasa ruchu (bez tzw. manewru „ścinania” łuku).

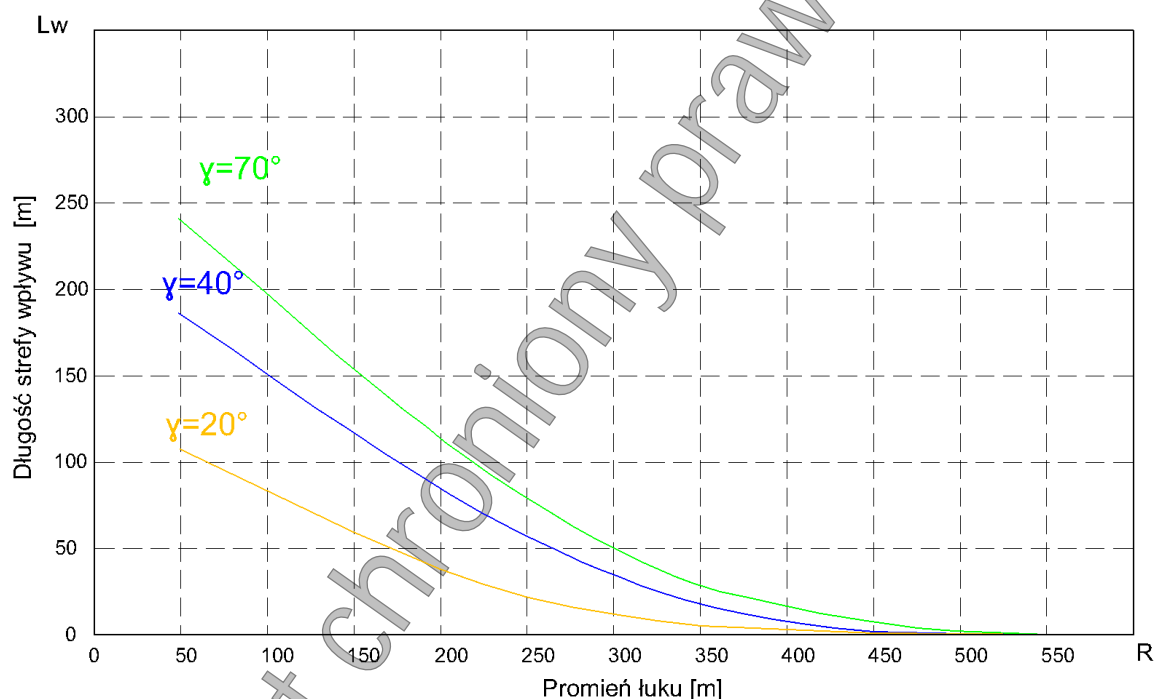
(2) Jest to najlepszy sposób postępowania ze względu na dokładność i wiarygodność wyników pomiarów zwłaszcza w przypadkach skomplikowanego geometrycznego ukształtowania trasy i niwelety.

(3) Prędkość na analizowanym łuku to najmniejsza wartość prędkości jaką wyznaczono na profilu prędkości podczas przejazdów pojazdów przez łuk.

(4) Prędkość na odcinku dojazdowym do łuku to prędkość występująca przed początkiem strefy wpływu łuku.

(5) Przy wyznaczaniu ww. prędkości konieczne jest spełnienie warunku minimalnej liczebności próby ze względów statystyki matematycznej.

(6) Zależność długości strefy wpływu ( $L_w$ ) od promienia łuku i kąta zwrotu można oszacować z wykresu przedstawionego na rys. 5.2.1.3.



Rys. 5.2.1.3. Zależność długości strefy wpływu od promienia łuku w planie

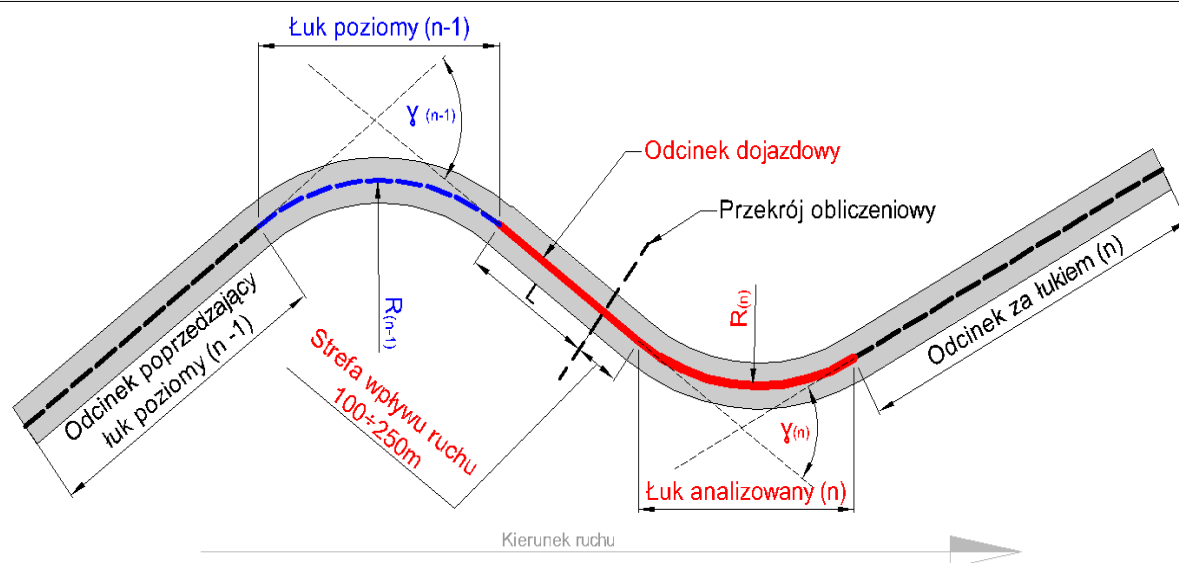
(7) Prędkości na dojeździe do łuku mogą się różnić w zależności od kierunku jazdy (wpływ ukształtowania trasy poprzedzającej łuk, wpływ pochylenia niwelety itp.), stąd należy wykonać pomiary dla obydwóch kierunków.

(8) W przypadku trudności z pomiarem ww. prędkości w terenie w warunkach jezdni mokrej można skorzystać z zależności pomiędzy kwantylem 85% prędkości na nawierzchni mokrej a kwantylem 85% prędkości na nawierzchni suchej o następującej postaci:

$$V_{85\% \text{ mokra}} = \frac{V_{85\% \text{ sucha}}}{1,07} \quad [\text{km/h}] \quad (5.2.1.1.)$$

#### 5.2.1.4 Metoda obliczeń modelowych

(1) Ustalenie kategorii zagrożenia na danym łuku  $n$  metodą obliczeń modelowych wymaga również wyznaczenia prędkości na dojeździe do tego łuku oraz prędkości na tym łuku. Wpływ na te wielkości ma, między innymi, układ geometrii drogi, co ilustruje rys. 5.2.1.4.



Rys. 5.2.1.4. Układ geometrii drogi przed oznakowywanym łukiem poziomym.

#### 5.2.1.5 Obliczeniowa prędkość na dojeździe do łuku $V_d$

(1) Prędkość na dojeździe do łuku ( $V_d$ ) poza obszarem zabudowanym można wyznaczyć ze wzoru:

$$V_d = 3,6 \sqrt{0,07716 \cdot V_{n-1}^2 + 1,6 \cdot (L - 100)} \quad [\text{km/h}] \quad (5.2.1.2.)$$

gdzie:

$V_{n-1}$  – kwantyl 85% prędkości na poprzedzającym łuku [km/h],

$L$  – odległość dojazdu do przekroju obliczeniowego od końca łuku  $n-1$  poprzedzającego analizowany łuk (rys. 5.2.1.4) [m].

(2) Wpływ prędkości na poprzedzającym łuku  $V_{n-1}$  na prędkość na dojeździe uwzględnia się przy odległości tego łuku od przekroju obliczeniowego mniejszej lub równej 400 m dla  $V_{n-1} \leq 75$  km/h i 300 m dla  $V_{n-1} \geq 75$  km/h. W obydwóch przypadkach  $L$  przyjęte do obliczeń nie może być mniejsze niż 100 m, a jeśli taka sytuacja zachodzi należy za  $V_d$  przyjąć  $V_{n-1}$ . Obliczona ze wzoru (5.2.1.2) wartość prędkości  $V_d$  nie powinna być większa niż maksymalna prędkość ( $V_{\max}$ ) podana w tabelcy 5.2.1.1., która jest funkcją krętości drogi i szerokości jezdni. Jeśli jednak obliczona ze wzoru (5.2.1.2.) prędkość  $V_d$  jest większa od prędkości szacowanej według tabelcy 5.2.1.1., to do dalszych analiz należy przyjąć  $V_d = V_{\max}$ .

Tab. 5.2.1.1. Prędkość maksymalna na dojeździe ( $V_{\max}$ ) – nawierzchnia mokra

Krętość drogi* [°/km]		<80	80-160	161-240	>240
$V_{85\%}$ [km/h]	drogi o szerokości jezdni 7,0 m z utwardzonymi poboczymi	110	90	80	70
	drogi o szerokości jezdni 7,0 m bez utwardzonych poboczy	100	90	80	70
	drogi o szerokości jezdni 6,0 m z utwardzonymi poboczymi	90	80	70	70
	drogi o szerokości jezdni 6,0 m bez utwardzonych poboczy	90	80	70	60

\*krętość drogi to stosunek sumy bezwzględnych wartości kątów zwrotu kierunków trasy drogi wyrażonych w stopniach do długości trasy wyrażonej w kilometrach

(3) Dla odległości większych niż podane w akapicie 3, za prędkość na dojeździe do łuku  $V_d$  należy przyjąć prędkość maksymalną z tablicy 5.2.1.1..

(4) Prędkość na dojeździe do łuku ( $V_d$ ) na obszarach zabudowanych i na odcinkach z lokalnymi ograniczeniami prędkości na obszarach zabudowanych i poza zabudowanymi zaleca się obliczać następująco:

- a) ze wzoru (5.2.1.2) jeśli  $V_{n-1} < 60$  km/h i przy odległości  $L$  od poprzedzającego łuku do przekroju obliczeniowego mniejszej lub równej 300 m; wynik oszacowania należy porównać z prędkością dopuszczalną powiększoną o 20 km/h w przypadku przekroju drogowego lub prędkością dopuszczalną powiększoną o 10 km/h w przypadku przekroju ulicznego; do dalszej procedury należy przyjąć mniejszą z porównywanych wartości.
- b) jeśli odległość  $L$  od poprzedzającego łuku do przekroju obliczeniowego jest większa niż 300 m, to za prędkość na dojeździe do łuku zaleca się przyjąć prędkość dopuszczalną powiększoną o 20 km/h w przypadku przekroju drogowego lub prędkość dopuszczalną powiększoną o 10 km/h w przypadku przekroju ulicznego.

#### 5.2.1.6 Prędkość na łuku poprzedzającym $V_{n-1}$

(1) Wyznaczenie prędkości na łuku  $V_{n-1}$  poza obszarem zabudowanym w przypadku, gdy łuk  $n-1$  jest poprzedzony odcinkiem prostej o długości od 300 m do 400 m bez lokalnych ograniczeń prędkości, to wzór na  $V_{n-1}$  ma postać:

$$V_{n-1} = V_0(1 - f_1 - f_2) - \Delta V \quad [\text{km/h}] \quad (5.2.1.3.)$$

gdzie:

$V_0$  – prędkość wyjściowa zależna od szerokości jezdni [km/h]:

- 2-pasowe drogi o szerokości jezdni 6.0 m  $V_0 = 105$  km/h,
- 2-pasowe drogi o szerokości jezdni 7.0 m  $V_0 = 110$  km/h,

$\Delta V$  – poprawka z uwagi na zmniejszenie prędkości na mokrej jezdni. Zaleca się przyjmować  $6 \div 10$  km/h w zależności od promienia łuku (większe wartości dla łuków o małych wartościach  $R$ ),  $f_1, f_2$  – poprawki z uwagi na parametry łuku i pochylenia podłużnego; poprawki te oblicza się z danych promieni  $R$  [m], kątów zwrotu krzywej w planie  $\gamma$  [°], długości wzniesienia lub spadku  $L_s$  [m] oraz pochylenia podłużnego  $i$  [%] z następujących wzorów:

$$f_1 = 0,022 \cdot 1,0049^{-R} \cdot \gamma^{0,7} \quad (5.2.1.4.)$$

$$f_2 = 0,0001 \cdot L_s^{0,643} \cdot i^{1,98} \quad (5.2.1.5.)$$

(2) W przypadku gdy łuk  $n-1$  nie jest poprzedzony odcinkiem prostej o długości większej niż 300 m, wtedy zaleca się stosować wzory:

- jezdnie o szerokości  $\geq$  niż 6,0 m:

$$V_{n-1} = \frac{102}{1 + 346 / R^{1,5}} \quad [\text{km/h}] \quad (5.2.1.6.)$$

- jezdnie o szerokości  $<$  niż 6,0 m:

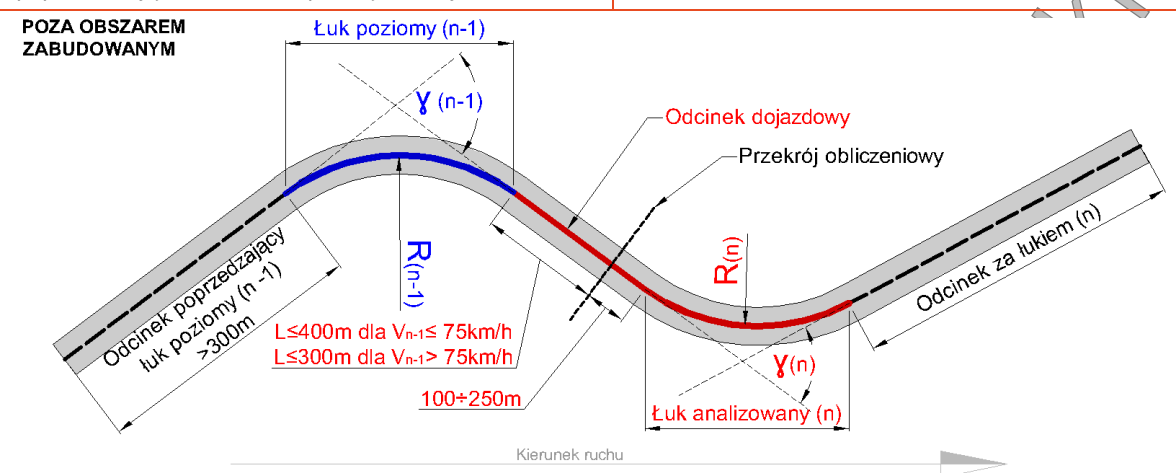
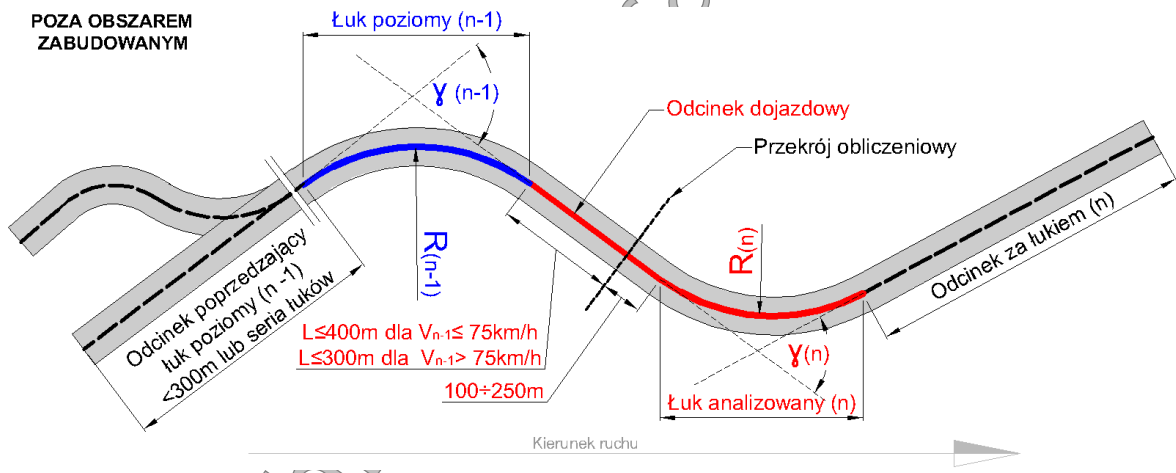
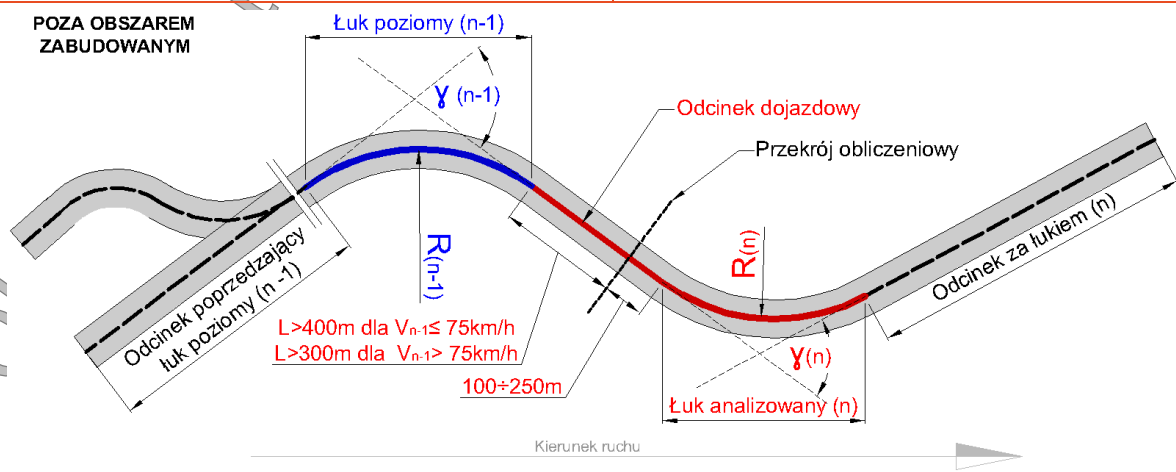
$$V_{n-1} = \frac{92}{1 + 346 / R^{1,5}} \quad [\text{km/h}] \quad (5.2.1.7.)$$

(3) W szczególnych przypadkach występowania serii blisko siebie położonych łuków zaleca się zweryfikować wynik obliczenia ze wzoru (5.2.1.7), tj. sprawdzić czy otrzymana prędkość jest możliwa z uwagi na prędkość występującą na poprzedzających łukach.

(4) Przy wyznaczaniu prędkości dojazdu do łuku  $V_d$  mogą wystąpić różne przypadki sekwencji odcinków prostych i łuków. W zależności od długości odcinków prostych poprzedzających łuki zaleca się stosować procedury obliczeniowe zestawione w tabl. 5.2.1.2. wraz z zilustrowanymi w tej tablicy przypadkami.



Tab. 5.2.1.2. Zestawienie przypadków obliczeniowych dla  $V_d$

Sytuacja na odcinku poprzedzającym przekrój obliczeniowy	Obliczanie prędkości dojazdu
a) poza obszarem zabudowanym, jeśli $L \leq 400$ m dla $V_{n-1} \leq 75$ km/h lub $L \leq 300$ m dla $V_{n-1} > 75$ km/h, łuk $n-1$ poprzedzony jest odcinkiem prostej dłuższym niż 300 m	Ustalenie $V_{n-1}$ ze wzoru (5.2.1.3) z poprawkami (5.2.1.4) i (5.2.1.5), a następnie obliczenie $V_d$ ze wzoru (5.2.1.2) z uwzględnieniem warunku, że $V_d \leq V_{max}$
<p><b>POZA OBSZAREM ZABUDOWANYM</b></p>  <p>Łuk poziomy (n-1)</p> <p><math>Y(n-1)</math></p> <p><math>R(n-1)</math></p> <p>Odcinek poprzedzający łuk poziomy (n-1) &gt; 300m</p> <p><math>L \leq 400</math> m dla <math>V_{n-1} \leq 75</math> km/h  <math>L \leq 300</math> m dla <math>V_{n-1} &gt; 75</math> km/h</p> <p>100+250m</p> <p>Odcinek dojazdowy</p> <p>Przekrój obliczeniowy</p> <p><math>R(n)</math></p> <p><math>Y(n)</math></p> <p>Łuk analizowany (n)</p> <p>Odcinek za łukiem (n)</p> <p>Kierunek ruchu</p>	
b) poza obszarem zabudowanym, jeśli $L \leq 400$ m dla $V_{n-1} \leq 75$ km/h lub $L \leq 300$ m dla $V_{n-1} > 75$ km/h, łuk $n-1$ poprzedzony jest odcinkiem prostej krótszym niż 300 m lub serią łuków	Ustalenie $V_{n-1}$ ze wzoru (5.2.1.6) lub (5.2.1.7) a następnie obliczenie $V_d$ ze wzoru (5.2.1.2) z uwzględnieniem warunku, że $V_d \leq V_{max}$
<p><b>POZA OBSZAREM ZABUDOWANYM</b></p>  <p>Łuk poziomy (n-1)</p> <p><math>Y(n-1)</math></p> <p><math>R(n-1)</math></p> <p>Odcinek poprzedzający łuk poziomy (n-1) &lt; 300m lub seria łuków</p> <p><math>L \leq 400</math> m dla <math>V_{n-1} \leq 75</math> km/h  <math>L \leq 300</math> m dla <math>V_{n-1} &gt; 75</math> km/h</p> <p>100+250m</p> <p>Odcinek dojazdowy</p> <p>Przekrój obliczeniowy</p> <p><math>R(n)</math></p> <p><math>Y(n)</math></p> <p>Łuk analizowany (n)</p> <p>Odcinek za łukiem (n)</p> <p>Kierunek ruchu</p>	
c) poza obszarem zabudowanym, jeśli $L > 400$ dla $V_{n-1} \leq 75$ km/h lub $L > 300$ m dla $V_{n-1} > 75$ km/h, niezależnie od sytuacji na odcinku poprzedzającym łuk $n-1$	Prędkość maksymalna według tabl. 5.2.1.1
<p><b>POZA OBSZAREM ZABUDOWANYM</b></p>  <p>Łuk poziomy (n-1)</p> <p><math>Y(n-1)</math></p> <p><math>R(n-1)</math></p> <p>Odcinek poprzedzający łuk poziomy (n-1) &gt; 300m lub seria łuków</p> <p><math>L &gt; 400</math> m dla <math>V_{n-1} \leq 75</math> km/h  <math>L &gt; 300</math> m dla <math>V_{n-1} &gt; 75</math> km/h</p> <p>100+250m</p> <p>Odcinek dojazdowy</p> <p>Przekrój obliczeniowy</p> <p><math>R(n)</math></p> <p><math>Y(n)</math></p> <p>Łuk analizowany (n)</p> <p>Odcinek za łukiem (n)</p> <p>Kierunek ruchu</p>	

Sytuacja na odcinku poprzedzającym przekrój obliczeniowy	Obliczanie prędkości dojazdu
d) na obszarze zabudowanym z prędkością dopuszczalną $V_{dop}$ lub odcinki z lokalnymi ograniczeniami prędkości $V_{dop}$ , jeśli $V_{n-1} < 60 \text{ km/h}$ i $L \leq 300 \text{ m}$	Obliczenie $V_{n-1}$ ze wzoru (5.2.1.6) lub (5.2.1.7) oraz $V_d$ ze wzoru (5.2.1.2) ze sprawdzeniem warunku: $V_d \leq V_{dop} + 10 \text{ km/h}$ (przekroje uliczne) $V_d \leq V_{dop} + 20 \text{ km/h}$ (drogi)
e) na obszarze zabudowanym lub odcinki z lokalnymi ograniczeniami prędkości $V_{dop}$ , jeśli $V_{n-1} \geq 60 \text{ km/h}$ lub $L > 300 \text{ m}$	$V_d = V_{dop} + 10 \text{ km/h}$ (przekroje uliczne) $V_d = V_{dop} + 20 \text{ km/h}$ (drogi)

(5) Należy zwrócić uwagę na długość odcinka poprzedzającego łuk n-1, gdyż decyduje ona o wyborze formuły do obliczeń  $V_{n-1}$ . Przy ustalaniu  $V_d$  z kolei decydująca jest długość odcinka L poprzedzającego przekrój obliczeniowy. Lokalizacja przekroju obliczeniowego powinna nawiązywać do projektowanego lub istniejącego oznakowania pionowego (przekrój obliczeniowy występuje w miejscu znaku ostrzegawczego o łuku poziomym).

(6) Prędkość na analizowanym łuku wyznacza się ze wzoru 5.2.1.8..

(7) Przedstawione powyżej przypadki nie wyczerpują wszystkich możliwych kombinacji planu sytuacyjnego i przekroju podłużnego, ale mogą stanowić przesłanki, aby drogą dedukcji wiele z nich rozwiązać.

#### 5.2.1.7 Weryfikacja poziomu zagrożenia ze względu na stateczność pojazdu

- (1) Weryfikacja poziomu zagrożenia ze względu na stateczność pojazdu polega na wyznaczeniu:
- prędkości na łuku ze względu na poślizg (zarzucenie)  $V_{tp}$ ,
  - prędkości na łuku ze względu na wywrócenie się pojazdu  $V_{tw}$ .

#### 5.2.1.8 Prędkość na łuku ze względu na poślizg (zarzucenie) $V_{tp}$

- (1) Wyznaczenie prędkości na łuku ze względu na możliwość wystąpienia poślizgu pojazdu ( $V_{tp}$ ) można wyznaczyć ze wzoru (5.2.1.8.) wynikającego z modelu równowagi pojazdu na łuku:

$$V_{tp} = \sqrt{127 * R * (0,925 * n * f + 0,01 * q)} \quad [\text{km/h}] \quad (5.2.1.8.)$$

gdzie:

R – promień łuku kołowego w planie [m],

127 – współczynnik wynikający z przeliczenia jednostek,

0,925 – współczynnik uwzględniający zmniejszenie współczynnika tarcia w kierunku poprzecznym w stosunku do współczynnika tarcia w kierunku podłużnym,

q – pochylenie poprzeczne jezdni [%],

n – współczynnik określający część miarodajnego współczynnika tarcia f, dopuszczoną do wykorzystania w kierunku prostopadłym do kierunku jazdy;

wartość n przyjmuje się ze wzoru:

$$n = \begin{cases} 0,20 & \text{dla } q \leq -2\% \\ 0,06q - 0,02 & \text{dla } q \geq 2\% \end{cases}$$

f – miarodajny współczynnik tarcia [-]; jego wartość przyjmuje się ze wzoru:

$$f = -0,124 \ln(V_{tp}) + 0,8912.$$

(2) Ponieważ  $V_{tp}$  jest wartością poszukiwaną, zależną od  $n*f$ , w pierwszym kroku obliczeń konieczne jest szacunkowe przyjęcie wartości  $n*f$ , a następnie jej uściślenie w procedurze iteracji. Wartości f mogą być wykorzystywane tylko wówczas, jeśli stan nawierzchni jest dobry i nie wykazuje cech śliskości.

(3) W przypadku nawierzchni suchej zmianie ulega wartość miarodajnego współczynnika tarcia, który jest dwukrotnie większy niż na nawierzchni mokrej. Ze względów bezpieczeństwa ruchu proponuje się przyjąć zależność:

$$f_{sucha} = f * 1,8 \quad (5.2.1.9.)$$

(4) Prędkość wyznaczona ze wzoru 5.2.1.8 na łukach o małych kątach zwrotu i dobrej widoczności, może być mniejsza niż prędkość rzeczywista. Taki efekt może wystąpić z uwagi na przejazdy po trajektoriach innych niż projektowane. Bowiem często na łukach o małych kątach zwrotu już niewielkie przemieszczenie pojazdu w przekroju poprzecznym jezdni (i to nawet w obrębie pasa ruchu) umożliwia kierowcom osiągnięcie wartości promieni łuków trajektorii samochodu zdecydowanie większych od projektowanych wartości.

#### 5.2.1.9 Prędkość na łuku ze względu na wywrócenie się pojazdu $V_{tw}$

(1) Wyznaczenie prędkości na łuku ze względu na możliwość wywrócenia się pojazdu ( $V_{tw}$ ) można wyznaczyć ze wzoru (5.2.1.10) wynikającego z modelu równowagi pojazdu na łuku:

$$V_{tw} = \sqrt{R * 127 * (\frac{b}{2h} + 0,01 * q)} \quad [\text{km/h}] \quad (5.2.1.10.)$$

gdzie:

R – promień łuku kołowego w planie [m],

127 – współczynnik wynikający z przeliczenia jednostek,

b – rozstaw kół na osi pojazdu [m],

h – wysokość położenia środka masy pojazdu od nawierzchni; wysokość środka ciężkości jest pojęciem stosowanym do określania wysokości środka ciężkości zabudowy i ładunku nad ramą podwozia samochodu ciężarowego

q – pochylenie poprzeczne jezdni [%],

(2) Wartości b oraz h należy wyznaczać dla przyjętego pojazdu miarodajnego (WR-D-22-1). Dla bardzo wysokich pojazdów środek ciężkości pojazdu może znajdować się na wysokości powyżej 1,5 m nad ramą podwozia samochodu ciężarowego, średnio rama znajduje się 1,2 m nad nawierzchnią drogową).

(3) Wysokość środka ciężkości jest pojęciem stosowanym do określania wysokości środka ciężkości zabudowy i ładunku nad ramą podwozia samochodu ciężarowego.

(4) Na przykład Volvo Trucks rozróżnia trzy warianty położenia środka ciężkości:

- COG-BAS, środek ciężkości kompletnej zabudowy i ładunku znajduje się na wysokości od 0,5 m do 1,0 m nad ramą podwozia samochodu ciężarowego;

- COG-HIG, środek ciężkości kompletnej zabudowy i ładunku znajduje się na wysokości od 1,0 m do 1,5 m nad ramą podwozia samochodu ciężarowego;
- COG-XHIG środek ciężkości kompletnej zabudowy i ładunku znajduje się na wysokości powyżej 1,5 m nad ramą podwozia samochodu ciężarowego.

(5) Natomiast rozstaw kół pojazdu ciężarowego różni się w zależności od modelu, osi (przednia lub tylna) oraz typu pojazdu. Typowa wartość wynosi ok. 1,8 m.

#### 5.2.1.10 Zmiana kategorii zagrożenia oraz łuki szczególnie niebezpieczne

(1) Łuk należy zakwalifikować zawsze do kategorii o większym zagrożeniu, jeśli występują na nim wypadki, a ich liczba jest większa niż na innych podobnych łukach. Ponadto, jeśli występują masywne przeszkody na krawędzi drogi na łuku, które mogą zwiększać ciężkość wypadków to redukcja prędkości może być wskazana bardziej z uwagi na redukcję ich ciężkości niż na zmniejszenie liczby wypadków.

(2) W przypadku metody teoretycznej łuk należy zakwalifikować do kategorii o większym zagrożeniu, jeśli występuje:

- zła widoczność łuku przy dojeździe do niego;
- zła czytelność łuku; kierowcy mają trudności z oceną przebiegu, ostrości krzywizny i długości łuku (skrzyżowania i drzewa położone na łuku mogą zmniejszać czytelność);
- łuk o małym promieniu po długim odcinku prostym; bardzo długie odcinki proste lub położone na spadku mogą powodować większe prędkości pojazdów niż obliczane na dojeździe, stąd wymagana redukcja prędkości w celu bezpiecznego przejazdu przez łuk może być niedoszacowana;
- nieregularna krzywizna łuku.

(3) Decyzja o uznaniu danego łuku poziomego za szczególnie niebezpieczny (zwłaszcza w przypadku metody obliczeń modelowych) powinna być podjęta po wnikliwej analizie poniżej wymienionych czynników i okoliczności, rozpatrywanych osobno i we wzajemnych związkach:

- wartość promienia łuku poziomego i kąta zwrotu drogi oraz zmienność krzywizny,
- bliskość położenia innych łuków o znacznie większych promieniach łuku oraz ich charakterystykę,
- znaczną długość odcinka prostego poprzedzającego łuk,
- widoczność początku łuku i warunki rozpoznawania kierunku zwrotu w różnych warunkach pogodowych i porze 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 łukiem pionowym niewidoczny łuk poziomy,
- liczbę wypadków w obrębie łuku i zlikwidowanego odgałęzienia drogi, skrzyżowania typu „T”,
- ewentualnie inne warunki i okoliczności.

(4) Dla podanych wyżej kryteriów nie określa się wartości granicznych ani ich kolejności i ważności.

















## 5.2.2. Sposoby oznakowania pionowego łuków poziomych

- (1) Oznakowanie pionowe łuków poziomych składa się z:
- uprzedzającego oznakowania ostrzegawczego,
  - słupków prowadzących,
  - tablic prowadzących.

### 5.2.2.1 Uprzedzające oznakowanie ostrzegawcze

(1) W tablicy 5.2.2.1.. przedstawiono sposoby oznakowania łuków w planie drogi w zależności od kategorii zagrożenia.

Tab. 5.2.2.1. Sposoby oznakowania łuków w planie drogi w zależności od kategorii zagrożenia

A	B	C	D	E
 (U-101a/U-101b)	 (U-101a/U-101b)	 (U-103a/U-103b)	 (U-103a/U-103b)   (U-103a/U-103b – diody)	 (U-103e/U-103f)   (U-103e/U-103f – dioda)   (U-103a/U-103b – schodkowe)   (U-103a/U-103b schodkowe – diody)
	 (A-101/A-101a)	 (A-101/A-101a)	 (A-101/A-101a)	 (A-101d/A-101e)
		 D-144a	 D-144a	 (B-118)
słupki prowadzące, linia osiowa zwykła	uprzedzające oznakowanie ostrzegawcze, słupki prowadzące, linia osiowa i krawężnikowa zwykłe	uprzedzające oznakowanie ostrzegawcze, znak sugerowany prędkość, linia osiowa i krawężnikowa zwykłe	uprzedzające oznakowanie ostrzegawcze, znak sugerowany prędkość, linia osiowa i krawężnikowa profilowane	uprzedzające oznakowanie ostrzegawcze, znak B-118, linia osiowa i krawężnikowa profilowane

(2) Wartości prędkości podane na znaku B-144a (prędkości sugerowane) odnoszą się do nawierzchni suchej i mokrej. Wylicza się je ze wzorów 5.2.1.8. (uwzględniając miarodajny



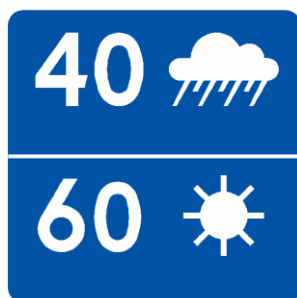
współczynnik tarcia dla nawierzchni mokrej i suchej) oraz 5.2.1.10. Na znaku podaje się mniejszą z nich i zaokrągla się ją do pełnych dziesiątek w dół. Znak D-144a ma stanowić przesłankę dla kierowcy umożliwiającą mu pełniejszą ocenę warunków ruchu, tj. lepszą klasyfikację zakrętów z punktu widzenia potencjalnego zagrożenia wypadkowego. Na tej podstawie kierowca, biorąc pod uwagę własne umiejętności, doświadczenie i cechy techniczne swojego pojazdu będzie mógł wybrać prędkość gwarantującą mu bezpieczny przejazd przez łuk poziomy.

(3) Na łukach kategorii E oraz łukach szczególnie niebezpiecznych zamiast znaków A-101 lub A-101a należy stosować poniższy znak nazwany „szczególnie niebezpieczny zakręt”.



Rys. 5.2.2.1. Znak ostrzegawczy „szczególnie niebezpieczny zakręt”, w prawo (A-101d), w lewo (A-101e).

(4) Zasady stosowania i rozmieszczania poszczególnych elementów oznakowania pionowego podano w dalszych rozdziałach.



Rys. 5.2.2.2. Znak prędkość sugerowana (D-114a)

(5) W przypadku kategorii zagrożenia E nie jest stosowany znak D-114a tylko znak B-118 z limitem prędkości dla mokrego stanu nawierzchni oraz łącznie ze znakiem „szczególnie niebezpieczny zakręt”. Ponadto w przypadkach kategorii zagrożenia C oraz D, gdy nawierzchnia charakteryzuje się złym stanem technicznym lub niedostatecznymi właściwościami przeciwpoślizgowymi to również zamiast znaku D-144a należy zastosować znak B-118.

(6) W przypadku, gdy na odcinku poprzedzającym łuk poziomy wartość limitu wyrażona znakiem (B-118) jest mniejsza niż wyznaczona ze wzorów (5.2.1.8) oraz (5.2.1.10) to na łuku należy podać wartość limitu prędkości jak na odcinku poprzedzającym.

(7) Jeśli występuje zespół łuków poziomych i każdy z nich miałby mieć podaną inną wartość limitu prędkości na znaku D-144a lub znaku B-118, to na całym zespole łuków należy zastosować wartość najmniejszego limitu prędkości.

#### 5.2.2.2 Niebezpieczny zakręt w prawo (A-101) i w lewo (A-101a)

(1) Znak A-101 „niebezpieczny zakręt w prawo” i znak A-101a „niebezpieczny zakręt w lewo” stosuje się w celu oznakowania pojedynczo występującego łuku poziomego, na którym droga skręca w prawo lub w lewo.

(2) Jeżeli łuk poziomy ma ograniczoną widoczność i wymaga oznakowania liniami P-108 lub P-110, wówczas znak A-101 lub A-101a należy stosować bez względu na wielkość kąta zwrotu, promienia i przechyłki. Zastrzeżenie to dotyczy również przypadków, gdy brak widoczności wynika z nakładających się na siebie łuków poziomego i pionowego wypukłego.

(3) Znak A-101 oraz A-101a stosuje się także, jeżeli na łuku dochodzi do częstych wypadków lub kolizji. Znaki te stosuje się na drogach poza miastami, a w miastach, gdy droga nie jest ulicą,



a dopuszczalna prędkość na niej jest większa od 50 km/h. Na ulicach znaki te stosuje się w przypadkach uzasadnionych niekorzystnymi warunkami lokalnymi np. wymaganej odległości widoczności drogi, łuk o kącie zwrotu powyżej 75°.

**5.2.2.3 Dwa niebezpieczne zakręty: pierwszy w prawo (A-101b), pierwszy w lewo (A-101c)**

(1) Znak A-101b „dwa niebezpieczne zakręty – pierwszy w prawo” oraz znak A-101c „dwa niebezpieczne zakręty – pierwszy w lewo” stosuje się wówczas, gdy odległość od końca pierwszego, wymagającego oznakowania łuku, na którym droga skręca w prawo (w lewo), do początku drugiego, wymagającego oznakowania łuku jest mniejsza niż 300 m. Nie ma znaczenia, czy drugi łuk jest w tym samym kierunku, czy przeciwnym. Pozostałe zasady stosowania tych znaków są analogiczne jak dla znaku A-101 oraz A-101a.

(2) Jeżeli konieczne jest oznakowanie trzech łuków oddzielonych od siebie odcinkami prostymi o długości mniejszej niż 300 m, pod znakiem A-101b lub A-101c umieszcza się tabliczkę T-104 (rys. 5.2.2.3.).



**Rys. 5.2.2.3. Tabliczka T-104**

(3) Natomiast gdy takich łuków jest więcej niż trzy, zamiast tabliczki T-104 umieszcza się tabliczkę T-102 (rys. 5.2.2.4).



**Rys. 5.2.2.4. Tabliczka T-102**

(4) Tabliczka T-102 podaje długość odcinka drogi, na którym występuje niebezpieczeństwo. Stosuje się ją w celu poinformowania, że niebezpieczeństwo, o którym ostrzegają te znaki, powtarza się lub występuje na odcinku drogi o długości przekraczającej 0,5 km. Długość tego odcinka podaje się w km z jedną cyfrą po przecinku z dokładnością do 0,1km.

(5) Na końcu ostatniego łuku oznakowanego znakiem A-101b lub A-101c z tabliczką T-102 lub T-104 w miejscu, w którym łuk przechodzi w prostą, powtarza się znak A-101b lub A-101c z tabliczką T-103.



**Rys. 5.2.2.5. Tabliczka T-103**

(6) Tabliczką T-103 (rys. 5.2.2.5) oznacza się koniec odcinka drogi, na którym występuje niebezpieczeństwo, jeżeli zastosowano znak z tabliczką T-102.

(7) W przypadku, gdy tabliczkę T-102 zastosowano ze znakiem A-101b lub A-101c, znaku z tabliczką T-103 nie należy stosować, jeżeli miałby on być umieszczony w odległości mniejszej niż 500 m od następnego znaku ostrzegającego, uprzedzającego o niebezpiecznych zakrętach, umieszczonego zgodnie z zasadami podanymi powyżej.

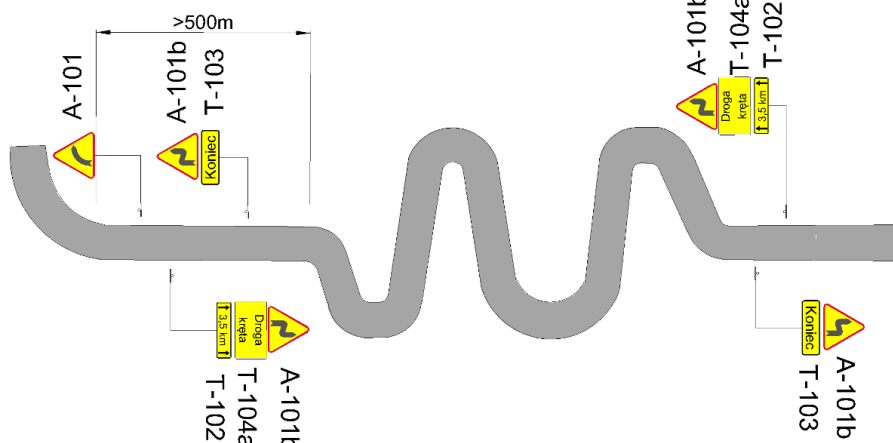
(8) Jeżeli dla wyjeżdżających z drogi poprzecznej długość odcinka niebezpiecznego jest większa niż 500 m, wówczas bezpośrednio za skrzyżowaniem należy powtórzyć znak ostrzegawczy z tabliczką T-102 (rys. 5.2.2.4) z odpowiednio zmniejszonymi danymi o długości tego odcinka.

(9) Jeżeli liczba łuków jest większa niż 3, a krętość odcinka mierzonego od początku pierwszego łuku do końca ostatniego jest większa niż  $160^\circ/\text{km}$ , pod znakiem A-101b lub A-101c umieszcza się tabliczkę T-104a (rys. 5.2.2.6) wskazującą początek drogi krętej oraz tabliczkę T-102 wskazującą długość odcinka.



Rys. 5.2.2.6. Tabliczka T-104a

(10) Przykłady opisanych wersji oznakowania drogi z niebezpiecznymi zakrętami pokazano na rysunku 5.2.2.7..



Rys. 5.2.2.7. Oznakowanie drogi z niebezpiecznymi zakrętami

#### 5.2.2.4 Słupki prowadzące

(1) Słupki prowadzące polepszają wizualną percepcję ukształtowania drogi, zwłaszcza łuku w planie drogi. Słupki prowadzące U-101a umieszcza się samodzielnie na poboczach, a U-101b nad barierą ochronną.

(2) Słupki są lokalizowane na całej długości łuku dla zapewnienia informacji o przebiegu całego łuku, o jego długości i krzywiźnie. Są one lokalizowane po obu stronach jezdni w odległości 1,0 m od krawędzi jezdni, pasa awaryjnego postoju lub pobocza twardego. Dopuszcza się zmniejszenie tej odległości do nie mniej niż 0,5 m.

(3) Słupki powinny być umieszczane w jednej linii, równoległej do krawędzi jezdni i w sposób zapewniający niezmiennosć ich pionowego ustawienia.

(4) Co najmniej dwa słupki powinny być umieszczone przed początkiem łuku i co najmniej dwa za końcem łuku. Dla zapewnienia dobrej informacji o łuku zaleca się, aby kierowca mógł widzieć co najmniej 4 słupki równocześnie, w czasie przejazdu przez łuk. Na łuku odległość słupków zależy od promienia łuku. Tablica 5.2.2.2.. podaje zalecane odległości pomiędzy słupkami na łuku, które spełniają wymóg widoczności 4 słupków równocześnie.

**Tab. 5.2.2.2. Zalecane odległości pomiędzy słupkami prowadzącymi**

Promień łuku [m]	Zewnętrzna krawędź	Wewnętrzna krawędź
<100	10.0	20.0
100 – 199	20.0	33.3
200 – 399	33.3	33.3
400 – 1999	50.0	50.0
>1999	100	100

#### 5.2.2.5 Tablice prowadzące

(1) Na łukach kategorii C, D i E, na których kierowca powinien zredukować prędkość, konieczne jest w tym celu zastosowanie „silniejszych” znaków drogowych jakimi są tablice prowadzące U-103. Tablice prowadzące są lokalizowane na całej długości łuku w celu poprawienia percepcji przez kierowców przebiegu trasy i niwelety drogi oraz wizualnego prowadzenia kierowcy na łuku. Tablice prowadzące mają zapewniać informację o dokładnym przebiegu łuku, o jego długości i krzywiznie.

(2) Tablice prowadzące umieszcza się na łukach poziomych o kategorii zagrożenia:

- C, D – pojedyncze w prawo U-103a lub pojedyncze w lewo U-103b,
- E oraz na łukach szczególnie niebezpiecznych – ciągłe w prawo U-103e lub ciągłe w lewo U-103f.

(3) Na łukach kategorii C, D, E można stosować, w zależności od warunków terenowych, także tablice dwustronne U-103i.

(4) Dopuszcza się stosowanie aktywnych tablic prowadzących U-103c/d 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.

(5) Tablice U-103 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, gdy w pobliżu znajdują się przeszkody. W takich przypadkach zaleca się ustawianie ich wzdłuż innej krzywej, pod warunkiem jednak, że będzie ona płynna.

(6) Długość tablic ciągłych lub liczba tablic 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.

(7) 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.

(8) 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-103a i U-103b,
- w odległości nie mniejszej niż 1,00 m odpowiednio dla tablicy U-103e, U-103f, U-103i,
- 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,
- płaszczyzny tablic wszystkich rodzajów powinny być pionowe, a ich dolne i górne krawędzie poziome,
- powinny być jednakowo odchylone na zewnątrz łuku, tak aby kąt zawarty między powierzchnią tablicy a odpowiadającą jej styczną wynosił od 95° do 100° (rys. 5.2.1.9.).

(9) Zaleca się, aby w polu widzenia kierowcy odległość wizualna pomiędzy pojedynczymi tablicami prowadzącymi wynosiła  $1 \div 3$  szerokości znaku. Zapewnienie tej odległości może być trudne do spełnienia na początku łuku. Jednym z zalecanych rozwiązań jest lokalizacja pierwszego znaku w większej odległości od krawędzi drogi.

(10) Jako wartości wyjściowe do lokalizacji pojedynczych tablic prowadzących, można przyjąć zalecane odległości pomiędzy nimi podane w tab. 5.2.2.3..

**Tab. 5.2.2.3. Odległość pomiędzy pojedynczymi tablicami prowadzącymi**

Promień łuku [m]	Odległość pomiędzy pojedynczymi tablicami prowadzącymi [m]			
	Na łuku		Przed łukiem	
	Kategoria łuku C	Kategoria łuku D	Kategoria łuku C	Kategoria łuku D
50	15	10	30	20
100	20	15	40	30
200	30	20	60	40
300	45	30	90	60
400	60	40	120	80
500	70	50	140	100

(11) Zaleca się stosowanie ciągłych tablic prowadzących na łukach kategorii E, jako że są to najefektywniejsze znaki przy jeździe po takich łukach. Zastosowanie tych tablic daje kierowcom wyraźne ostrzeżenie o zbliżającym się łuku i informację o tym, że ten łuk jest bardziej niebezpieczny niż łuki oznakowane tylko pojedynczymi tablicami prowadzącymi, a także że wymaga on większej redukcji prędkości.

(12) W polu widzenia kierowcy odległość wizualna pomiędzy ciągłymi tablicami prowadzącymi powinna wynosić  $1 \div 2$  szerokości tablicy.

(13) Jako wartości wyjściowe do lokalizacji ciągłych tablic prowadzących, można przyjąć odległości pomiędzy nimi zalecane w tabl. 5.2.2.4..

**Tab. 5.2.2.4. Odległości pomiędzy ciągłymi tablicami prowadzącymi [m]**

Promień łuku [m]	Odległość pomiędzy ciągłymi tablicami prowadzącymi [m]	
	Na łuku	Przed łukiem
50	20	40
100	30	60
200	40	80

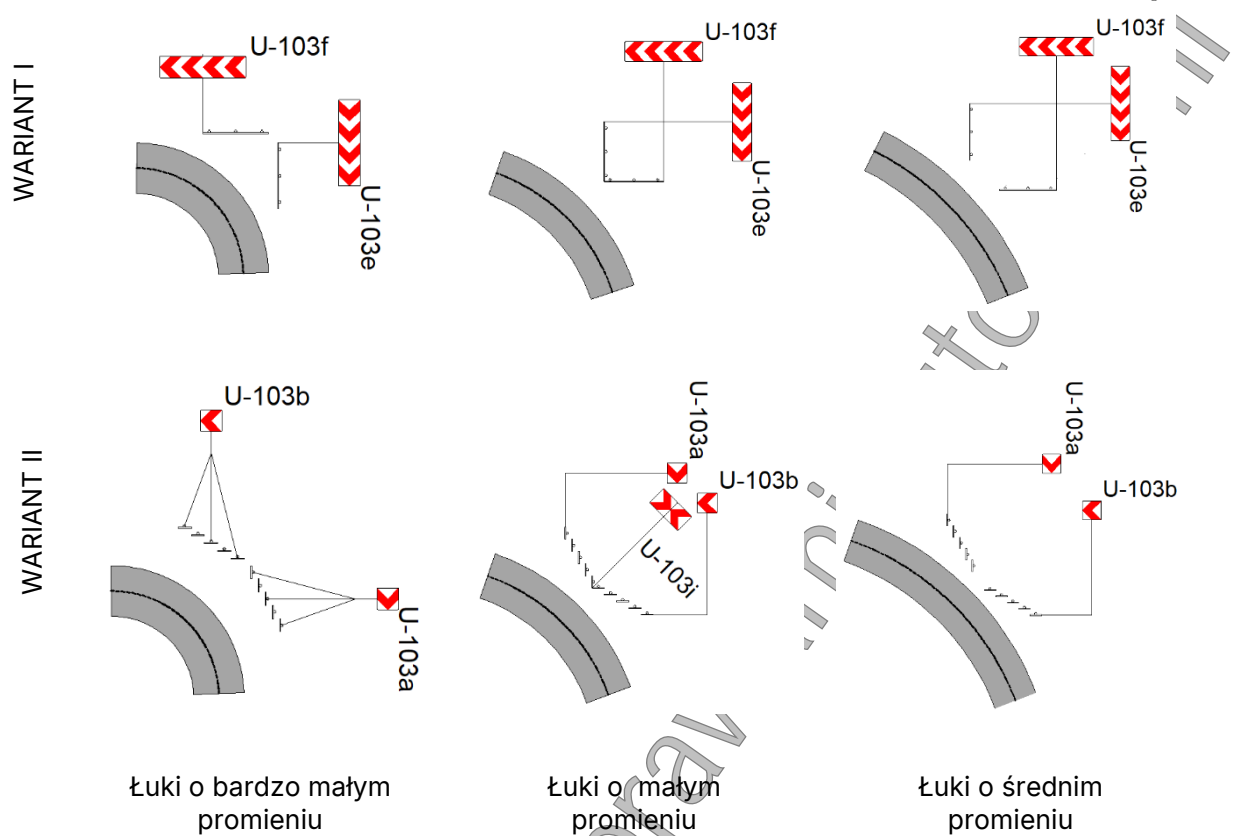
(14) Na łukach o dużych kątach zwrotu i małych promieniach z powodu braku odpowiedniej przestrzeni do zastosowania więcej niż 2 lub 3 tablic ciągłych i wówczas można łączyć tablice ciągłe z pojedynczymi.

(15) Zapewnienie wizualnej odległości pomiędzy ciągłymi tablicami prowadzącymi wynoszącej  $1 \div 2$  szerokości znaku, jest trudne do spełnienia na początku łuku. Jednym z alternatywnych rozwiązań jest lokalizacja pierwszego znaku w większej odległości od krawędzi drogi.

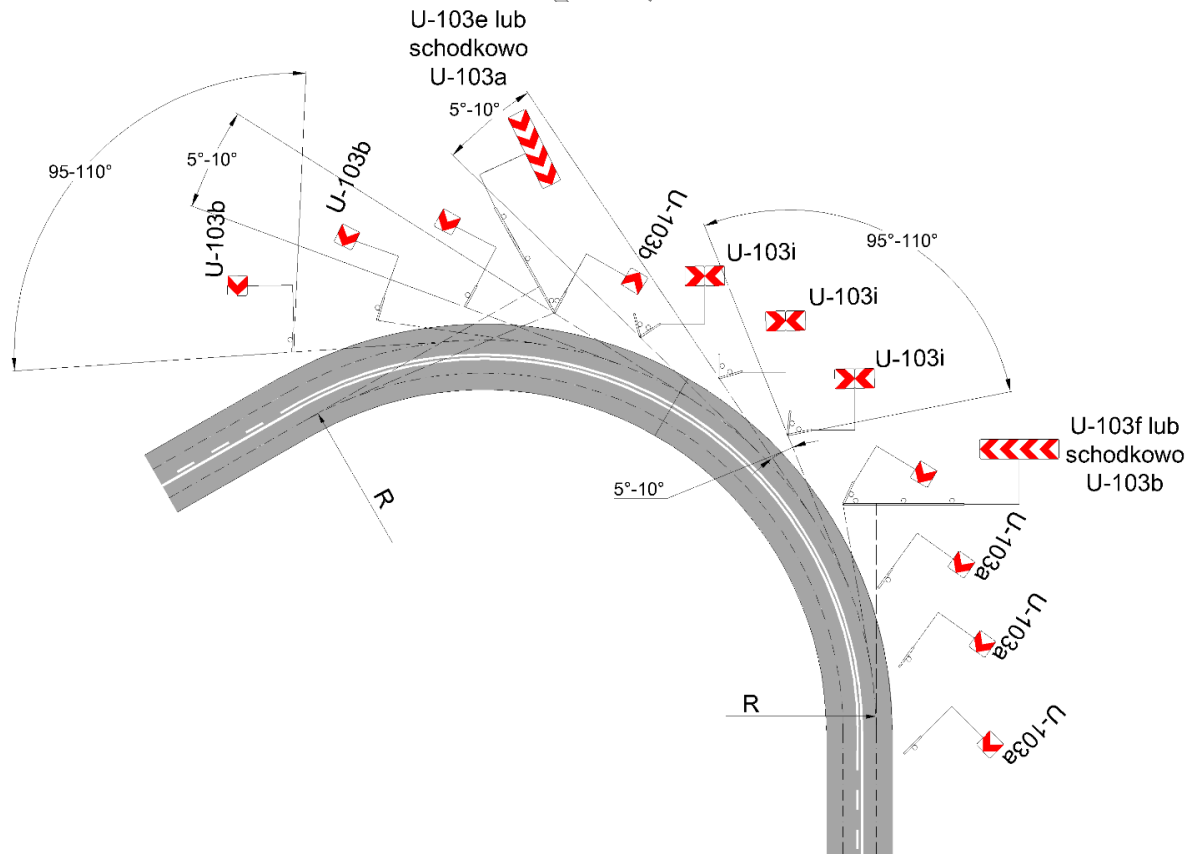
(16) Na łukach o dużych kątach zwrotu oraz małych promieniach łuku umieszcza się najczęściej tablice ciągłe, a gdy poza drogą nie ma dostatecznie dużo miejsca umieszcza się schodkowo tablice pojedyncze (rysunku 5.2.2.8.).

(17) Jeżeli łuk ma duży promień i regularną krzywiznę, można umieszczać następujące po sobie tablice ciągłe i pojedyncze oraz dwustronne (rys. 5.2.2.9.).

(18) Jeżeli łuk ma duży promień i regularną krzywiznę, można umieszczać następujące po sobie tablice ciągłe i pojedyncze oraz dwustronne (rys. 5.2.2.9.).



Rys. 5.2.2.8. Rozmieszczenie tablic prowadzących w obrębie łuków o bardzo małym, małym i średnim promieniu



Rys. 5.2.2.9. Dobór i rozmieszczenie tablic prowadzących U-3 wzdłuż łuku o dużym promieniu i regularnej krzywiznie

(19) Ustalenie punktów położenia tablic pojedynczych lub dwustronnych rozpoczyna się zawsze od tablicy ciągłej dla kierunku w lewo. 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.

(20) Wartość kąta powinna być dostosowana do miejscowych warunków, jednakże nie powinien on być mniejszy niż  $5^\circ$  i większy niż  $10^\circ$ , tzn., że im promień łuku większy, tym odstęp liniowe między tablicami są większe – i odwrotnie. Na odcinkach łuków o stałej krzywiznie odstęp te powinny być jednakowe.

### 5.2.3. Oznakowanie poziome łuków w planie drogi

#### 5.2.3.1 Łuki poziome o dostatecznej widoczności

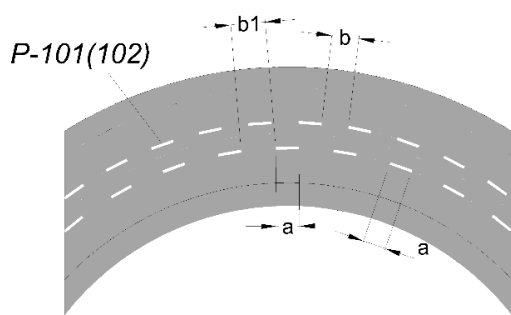
(1) Łukami poziomymi o dostatecznej widoczności są łuki, na których długość odcinka widoczności  $W$  jest większa od podanej w tablicy 5.2.3.1..

Tab. 5.2.3.1 Minimalne długości odcinka widoczności  $W$

Dopuszczalna prędkość na odcinku drogi [km/h]	Minimalne długości odcinka widoczności $W$ [m]
Do 60	180
70	210
80	240
90	270
100	300

(2) Zasady stosowania znaków poziomych na łukach o dostatecznej widoczności są takie same jak na prostych odcinkach dróg z wyjątkiem łuków oznaczonych znakiem A-101, A-101a, A-101b lub A-101c, na których stosuje się znak P-112.

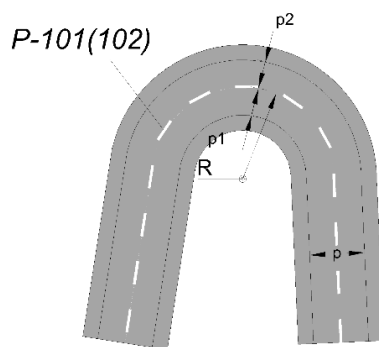
(3) Na jezdniach o więcej niż dwóch pasach ruchu, kreski linii przerywanych rozdzielające poszczególne pasy powinny być naprzeciw siebie. Na zewnętrznych liniach zwiększa się w tym celu odstęp między kreskami, jak pokazano na rysunku 5.2.3.1..



Rys. 5.2.3.1. Rozmieszczenie kreski linii przerywanej na łuku poziomym (a- długość kreski, b- długość przerwy na linii zewnętrznej, b1- długość przerwy na linii wewnętrznej;  $b > b1$ )

(4) Jezdnie dwukierunkowe dwupasowe należy dzielić na pasy zgodnie z zasadami pokazanymi na rysunku 5.2.3.2. i określonymi w tablicy 5.2.3.2..





Rys. 5.2.3.2. Zasada podziału jezdni dwupasowej na pasy ruchu na łukach poziomych

Tab. 5.2.3.2. Podział jezdni dróg dwukierunkowych dwupasowych

Promień R [m]	Szerokość wewnętrznego pasa ruchu $p_1$	Szerokość zewnętrznego pasa ruchu $p_2$
$R \leq 15$	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
P – szerokość jezdni [m]		

#### 5.2.3.2 Łuki poziome o niedostatecznej widoczności

(1) Łuki poziome o niedostatecznej widoczności są to łuki, na których minimalna długość odcinka widoczności W jest mniejsza od podanej w tabeli 5.2.3.1..

(2) 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.

(3) Sposób oznakowania jezdni na łuku należy ustalać po określeniu odcinków, na których widoczność jest mniejsza lub równa wartościom podanym w tabeli 5.2.3.1. oraz odcinków o większej widoczności.

(4) Oznakowanie jezdni drogi dwukierunkowej dwupasowej na łuku poziomym o niedostatecznej widoczności pokazano na rysunku 5.2.3.3..

(5) 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 5.2.3.1., przechodzi łuk środkiem wewnętrznego pasa ruchu, rozpoczynając przejście w odpowiedniej odległości na prostej przed łukiem, trzymając linkę w naprężeniu.

(6) 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. 5.2.3.3. lit. 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. 5.2.3.3. lit. b).

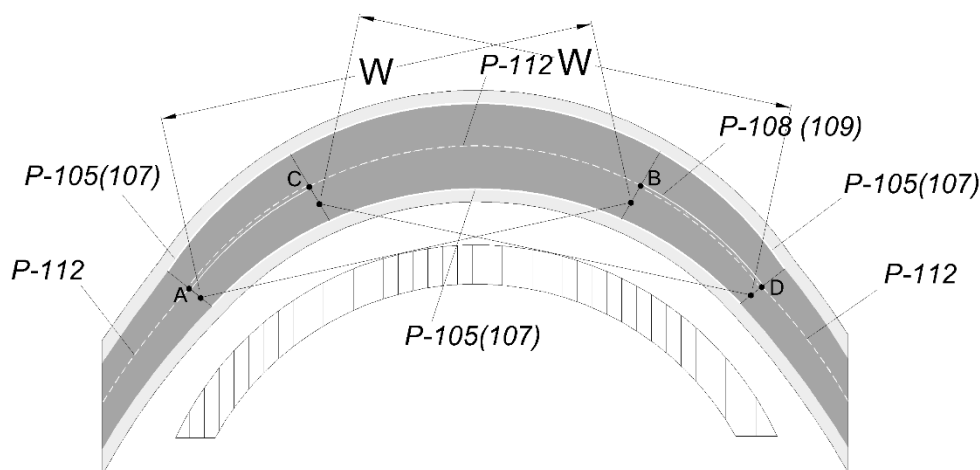
(7) Dla sprawdzenia prawidłowości ustalenia punktów A, B, C i D zaleca się dodatkowe przejście łuku w przeciwnym kierunku, również środkiem wewnętrznego pasa ruchu.

(8) Jeśli środkowy odcinek CB łuku z ograniczoną widocznością występującą tylko na jego początkach jest krótszy niż 20 m, wówczas należy przedłużyć odcinki AC i BD, do zetknięcia się ich na środku odcinka CB (punkt C pokrywa się wtedy z punktem B).

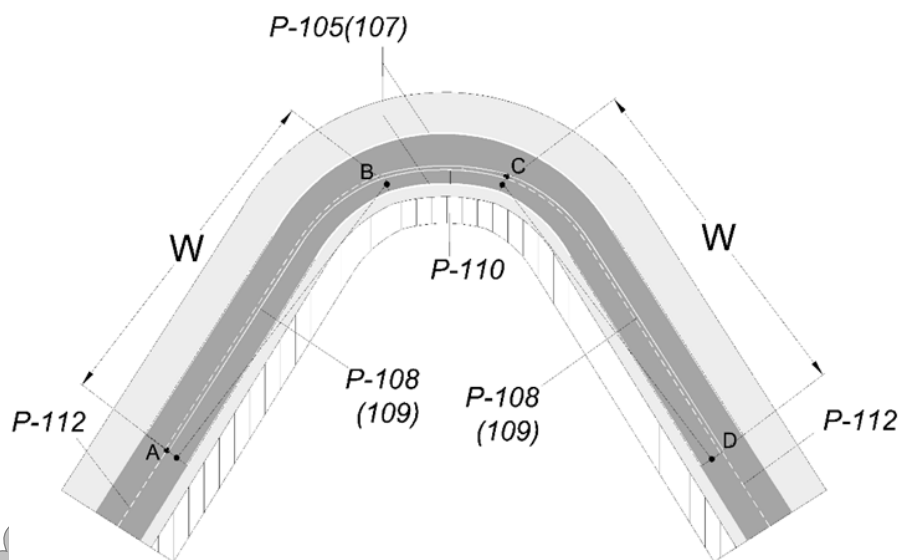
(9) Jeżeli środkowy odcinek łuku BC, na którym ograniczona widoczność występuje dla obu kierunków, jest krótszy niż 20 m, należy go symetrycznie przedłużyć tak, by odcinek ze znakiem P-4 wynosił co najmniej 20 m.

(10) Jeżeli łuk poziomy o niedostatecznej widoczności występuje łącznie z łukiem pionowym wypukłym, należy określać odcinki o niedostatecznej i dostatecznej widoczności.

(11) Zasada podziału poprzecznego jezdni dwukierunkowej dwupasowej na łuku o niedostatecznej widoczności jest taka sama jak na łuku o dostatecznej widoczności.



a) Na początku jego odcinka



b) Na początku jego odcinka i w środku

**Rys. 5.2.3.3. Oznakowanie jezdni dwukierunkowej na łuku poziomym o niedostatecznej widoczności**

## 5.3. Łuki pionowe

### 5.3.1. Metoda oznakowania łuków pionowych

- (1) Łuki pionowe wypukłe o niedostatecznej widoczności są to łuki, na których minimalna długość odcinka widoczności jest mniejsza od określonej w Tab. 3.3.1.1. Łuki pionowe wypukłe o niedostatecznej widoczności znakuje się tak jak łuki poziome o niedostatecznej widoczności.
- (2) 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.
- (3) Sposób oznakowania jezdni na łuku należy ustalać po określeniu odcinków, na których widoczność jest mniejsza lub równa wartościom podanym w Tab. 3.3.1.1, oraz odcinków o większej widoczności.

Tab. 3.3.1.1. Minimalna odległość widoczności na wyprzedzanie (wg WR-D-22-1 pkt. 10.2)

Prędkość do projektowania [km/h]	≥100	90	80	≤ 70
Minimalna odległość widoczności na wyprzedzania [m]	600	550	500	450

(4) W przypadku projektowania nowej drogi, rzeczywistą odległość widoczności na wyprzedzanie ustala się metodami, w których drogę rozważa się jako obiekt przestrzenny. Zaleca się stworzenie modelu przestrzennego (trójwymiarowego) drogi, ze wszystkimi elementami wyposażenia i otoczenia, a następnie dokonanie pomiaru za pomocą odpowiedniego oprogramowania komputerowego. Programy komputerowe zwykle rozpatrują drogę jako obiekt przestrzenny i umożliwiają także:

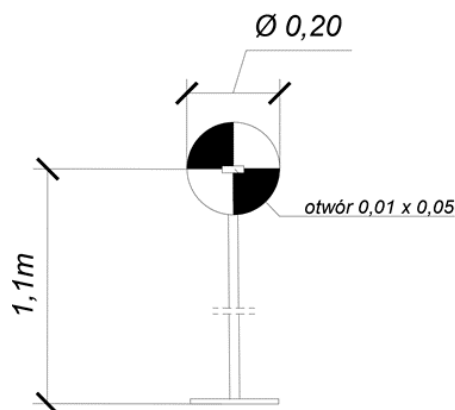
- wyznaczenie rzeczywistej odległości widoczności na wyprzedzanie,
- sprawdzenie, czy na wskazanym ciągu punktów obserwacyjnych jest zapewniona wymagana odległość widoczności na wyprzedzanie.

(5) Rzeczywistą odległość widoczności na wyprzedzanie ustala się przyjmując, że:

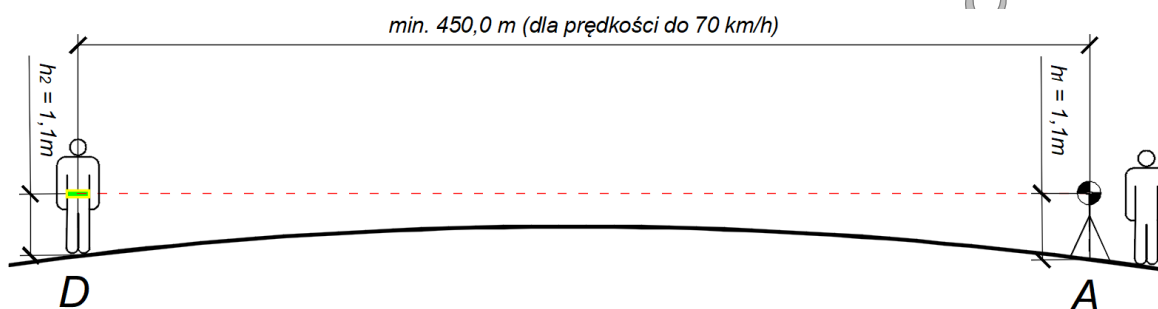
- punkt obserwacyjny umieszczony w osi pasa ruchu na wysokości  $h_1 = 1,10$  m porusza się nad osią pasa ruchu na całej jego długości,
- cel obserwacji znajdujący się nad osią pasa ruchu przeznaczonego dla przeciwnego kierunku ruchu porusza się nad osią tego pasa ruchu na całej jego długości na wysokości  $h_2 = 1,10$  m.

(6) Warunki widoczności w terenie można wyznaczyć w zespole złożonym z obserwatora (idącego z tyłu) i jego pomocnika (idącego z przodu). Znając prędkość dopuszczalną na drodze należy zachować odstęp pomiędzy obserwatorami zgodnie z minimalnymi odcinkami widoczności określonymi w Tab. 3.3.1.1. Należy zapewnić wyznaczenie odległości widoczności z błędem nie większym niż 10 m.

(7) Pomocnik jest przepasany jaskrawą taśmą o szerokości ok. 10 cm, umocowaną na wysokości 1,1 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 Rys.5.3.1.1. Zespół powinien posuwać się wzdłuż łuku w taki sposób, aby obserwator znajdował się w osi pasa ruchu a pomocnik w osi pasa ruchu przeznaczonego dla przeciwnego kierunku. Jeśli łuk pionowy pokrywa się z poziomym, wówczas zespół powinien posuwać się po środku wewnętrznego pasa ruchu. Obserwator zaznacza na jezdni punkt A, gdy przestaje widzieć oznakowanie pomocnika przez otwór tarczy, a jednocześnie pomocnik zaznacza swoje położenie jako punkt D (Rys.5.3.1.2). W celu sprawdzenia poprawności wyników zespół powinien wykonać obserwację, również w przeciwnym kierunku.



Rys.5.3.1.1. Przyrząd do wyznaczania odcinków widoczności na łukach pionowych



Rys.5.3.1.2. Schemat wyznaczania widoczności pionowej w terenie przy pomocy obserwatora i pomocnika

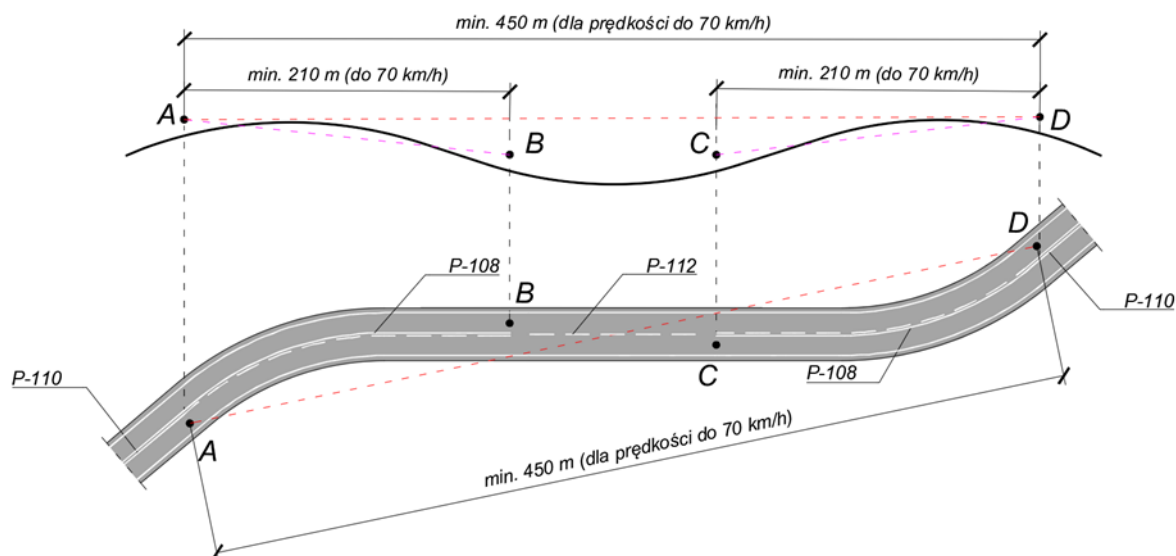
(8) Stanowisko punktu obserwacyjnego to miejsce, w którym ustala się wartości rzeczywistej odległości widoczności na wyprzedzanie. Stanowiska punktu obserwacyjnego są zlokalizowane w osi pasa ruchu w stałych odstępach. Odstępy stanowisk punktu obserwacyjnego dobiera się co 5 lub 10 m, w zależności od stopnia skomplikowania przestrzennego ukształtowania drogi.

(9) Stanowiska celu obserwacji są zlokalizowane w osi pasa ruchu przeznaczonego dla przeciwnego kierunku ruchu także w stałych odstępach. Odstępy mogą być 5 lub 10 m, w zależności od stopnia skomplikowania przestrzennego ukształtowania drogi. Procedura obliczeń rzeczywistej odległości widoczności na wyprzedzanie powinna zapewnić ustalenie odległości widoczności z błędem nie większym niż 10 m.

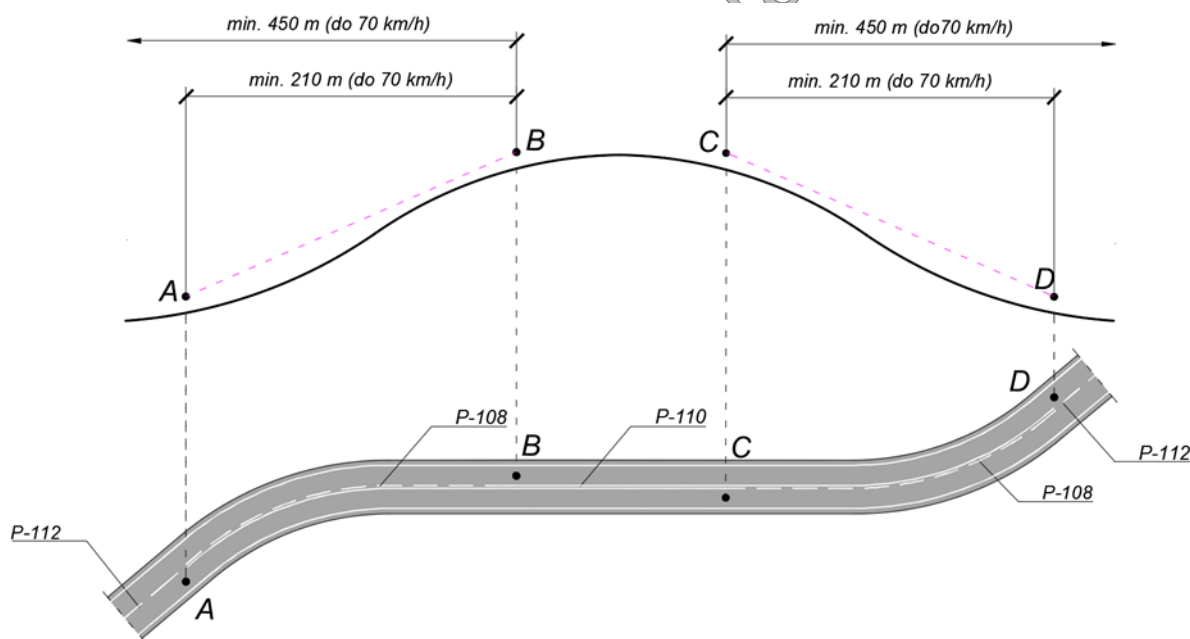
(10) W celu wyznaczenia początku i końca linii jednostronnie przekraczalnych na odcinku łuku pionowego i/lub łuku poziomego należy wskazać punkty B i C w odległościach wskazanych w Tab.3.3.1.2. Wskazane długości pozwalają zapewnić minimalną długość odcinka drogi umożliwiającą zakończenie manewru wyprzedzania. Sposób wyznaczenia tych odcinków łukach pionowych drogi w odniesieniu do oznakowania poziomego drogi wskazano na Rys.5.3.1.3 dla łuku wklęsłego i na Rys.5.3.1.4 dla łuku wypukłego.

Tab. 3.3.1.2. Minimalna długość odcinka drogi umożliwiająca zakończenie manewru wyprzedzania

Dopuszczalna prędkość na odcinku drogi [km/h]	100	90	80	do 70
Minimalna długość odcinka [m]	300	270	240	210



Rys.5.3.1.3. Schemat wyznaczania odcinka z możliwością wyprzedzania na pionowym łuku wklęsłym drogi



Rys.5.3.1.4. Schemat wyznaczania odcinka z możliwością wyprzedzania na pionowym łuku wypukłym drogi

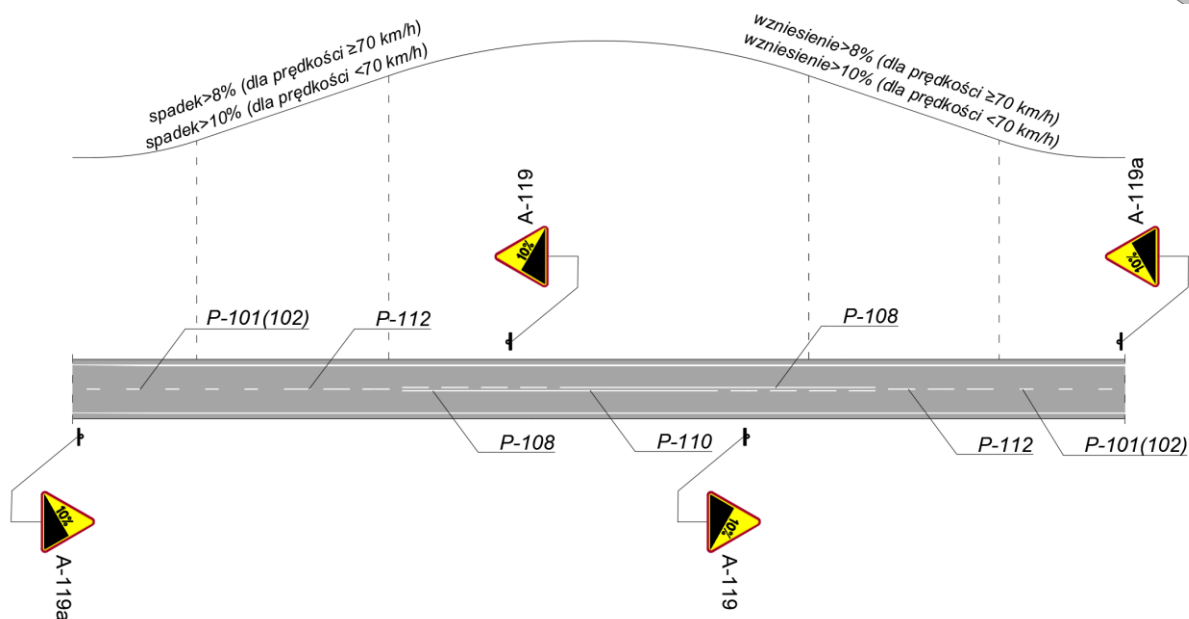
## 5.3.2. Oznakowanie łuków pionowych

### 5.3.2.1 Drogi zamiejskie

- (1) Znak A-119 „niebezpieczny zjazd” (Rys.5.3.2.1.1) umieszcza się przed spadkami podłużnymi drogi o wartościach określonych w Tab.3 w zależności od prędkości dopuszczalnej na drodze.
- (2) Znak A-119a „stromy podjazd” (Rys.5.3.2.1.1) umieszcza się przed spadkami podłużnymi drogi o wartościach określonych w Tab.3.3.2.1 w zależności od prędkości dopuszczalnej na drodze.
- (3) W przypadku gdy na długości pojedynczego odcinka zjazdu lub podjazdu występują różnice w wartości pochylenia wynoszące od 1% do 3%, dopuszcza się podawanie na znaku wartości odpowiadającą najwyższemu pochyleniu występującemu na danym odcinku.
- (4) Znaku A-119 i A-119a nie stosuje się do oznakowania pochyliń podłużnych łącznic.

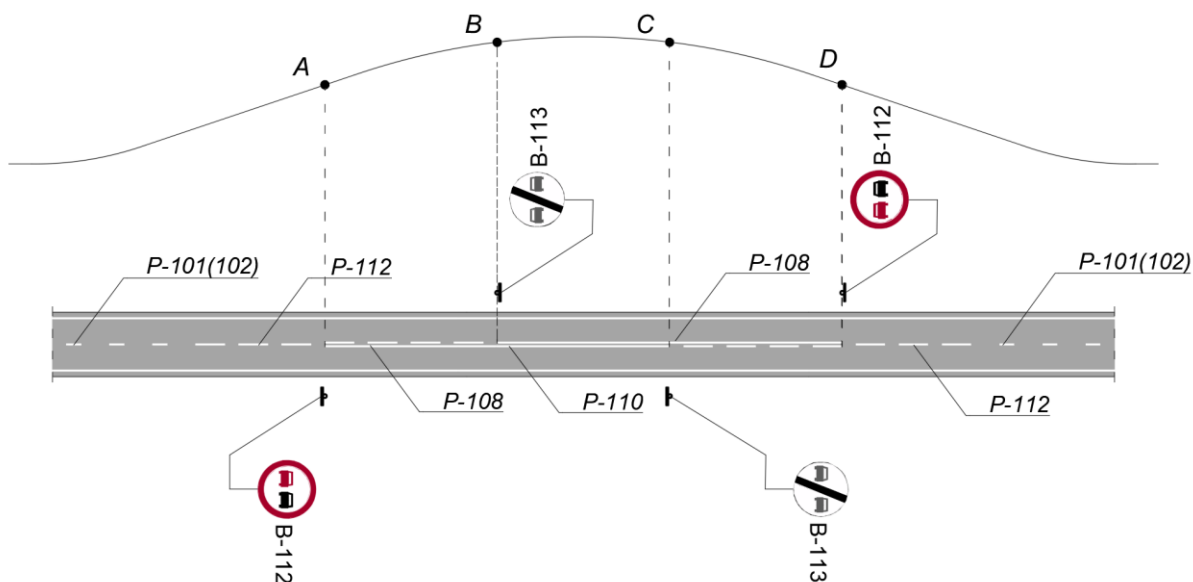
Tab. 3.3.2.1. Minimalne spadki podłużne drogi wymagające oznakowania

Prędkość do projektowania [km/h]	≥70	< 70
Minimalny spadek podłużny drogi wymagający oznakowania [%]	8,0	10,0



Rys.5.3.2.1. Oznakowanie łuków pionowych o niebezpiecznych pochyleniach

(5) Celem oznakowania łuku pionowego o ograniczonej widoczności zaleca się wprowadzenie poza oznakowaniem poziomym również oznakowanie pionowe w postaci znaków B-112 i B-113. Przykład zastosowania takiego znakowania na łuku wypukłym drogi pokazano na Rys.5.3.2.1.2.



Rys.5.3.2.2. Oznakowanie jezdni dwukierunkowej dwupasowej na łuku pionowym wypukłym o niedostatecznej widoczności

### 5.3.2.2 Ulice

(1) Dopuszcza się niestosowanie znaków pionowych informujących o niebezpiecznych spadkach i wzniesieniach występujących wzdłuż ulic.



(2) Dopuszcza się niestosowanie znaków pionowych zakazujących manewru wyprzedzania przed łukiem o niedostatecznej widoczności na ulicach, pod warunkiem że istnieje oznakowanie poziome a prędkość dopuszczalna wynosi nie więcej niż 70 km/h.

## 5.4. Skrzyżowania

### 5.4.1. Ogólne zasady stosowania znaków pierwszeństwa na skrzyżowaniach

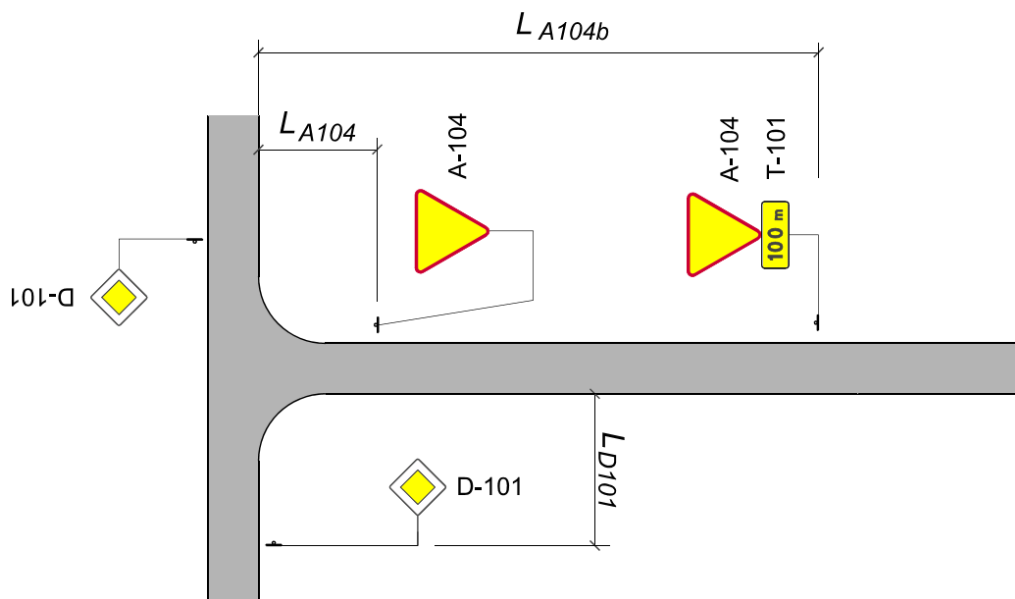
(1) Ustalając trasy z pierwszeństwem, należy kierować się następującymi zasadami:

- a) pierwszeństwo nadawać ulicom stanowiącym:
  - drogi krajowe,
  - drogi wojewódzkie,
  - drogi powiatowe,
  - połączenia międzydzielnicowe,
  - trasy komunikacji zbiorowej,
- b) w miarę możliwości ustalać przebieg trasy w taki sposób, aby nie zmieniała ona kierunku na skrzyżowaniu,
- c) trasa z pierwszeństwem powinna swoimi cechami geometrycznymi odróżniać się podkreślając swoją nadrzędność względem ulic przecinających ją lub dochodzących do niej
- d) jeżeli dwie drogi z pierwszeństwem przejazdu dochodzą do skrzyżowania innego niż o ruchu okrężnym, to należy utrzymać pierwszeństwo wzdłuż jednej z nich, charakteryzującej się znacznie większym natężeniem 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.

#### 5.4.1.1 Znaki podporządkowania przejazdu

(1) W celu pokazania kształtowania pierwszeństwa przejazdu na skrzyżowaniach stosuje się znaki pionowe A-103, A-104, B-115, D-101, D-102 oraz uzupełniające oznakowanie poziome w postaci linii P-130, P-131 i P-132 oraz piktogramów P-119 i P-120.

(2) Znak A-104 należy umieszczać możliwie blisko skrzyżowania i nie dalej niż 25 m ( $L_{A104}$ ) od krawędzi przecięcia się jezdni. Przy wyborze lokalizacji znaku należy kierować się jego odpowiednią widocznością przez zbliżających się do skrzyżowania kierowców oraz umieszczać go w miejscach, gdzie kierowca najbardziej potrzebuje informacji o podporządkowaniu ruchu – blisko miejsca ustąpienia pierwszeństwa. Sposób umieszczania znaku na drogach znajduje się na rysunku 5.4.1.1..



**Rys. 5.4.1.1. Sposób umieszczania znaku A-104**

(3) Na drogach o dopuszczalnej prędkości powyżej 60 km/h znak A-104 należy poprzedzić w odległości  $L_{A104b}$  równej od 100 do 300 m znakiem A-104 z tabliczką T-101.

(4) Znak pionowy A-104 powinien być uzupełniony znakiem poziomym P-131 „linia warunkowego zatrzymania złożona z trójkątów”. Linia P-131 powinna wskazywać miejsce, w którym kierowca zobowiązany jest oczekiwać na możliwość wjazdu na jezdnię z pierwszeństwem. Jej usytuowanie powinno zapewniać kierującemu odpowiednią widoczność w obu kierunkach ruchu pojazdów na drodze z pierwszeństwem.

(5) W wyjątkowych sytuacjach dopuszcza się odsunięcie linii P-131 od przedłużenia krawędzi jezdni z pierwszeństwem lub od przedłużenia oznakowania krawędziowego tej jezdni. Takie rozwiązanie należy stosować wyłącznie wtedy, gdy przesunięcie linii w inne miejsce poprawia warunki widoczności na skrzyżowaniu i zwiększa bezpieczeństwo uczestników ruchu.

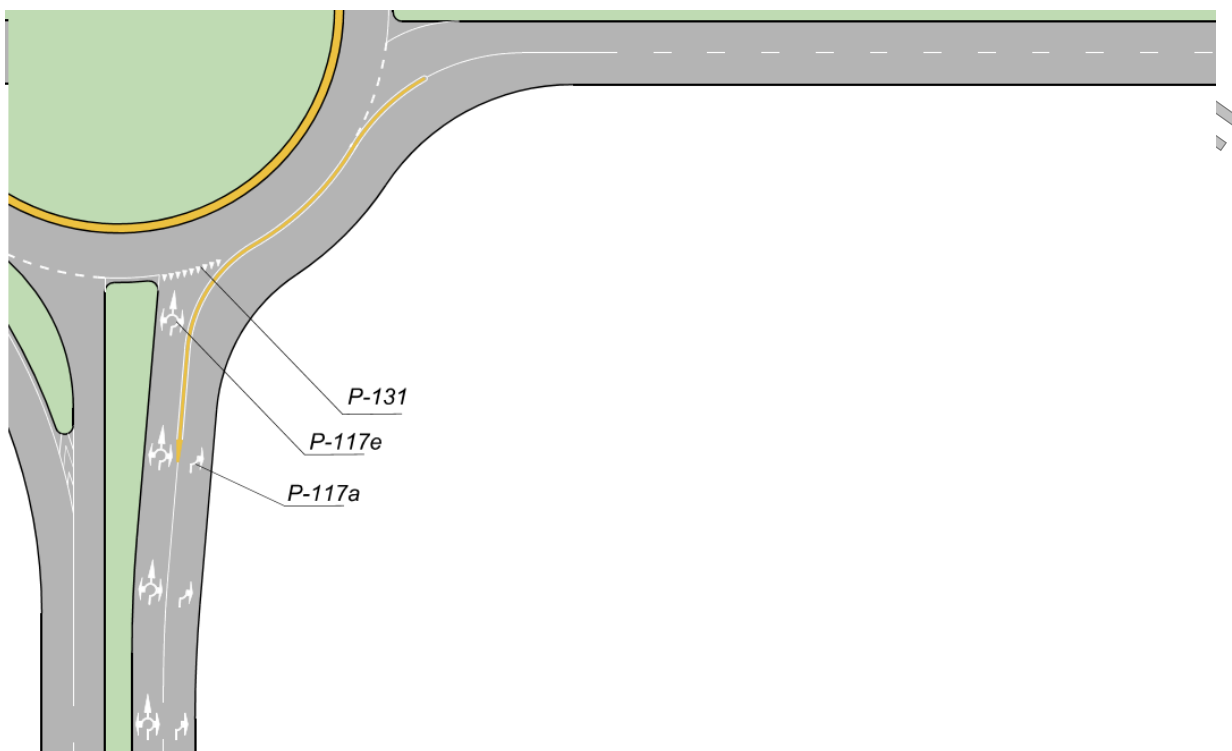
(6) Podczas analizy widoczności należy uwzględnić:

- istniejące przeszkody terenowe (np. budynki, ogrodzenia, drzewa, elementy infrastruktury drogowej),
- kąt widoczności kierowcy względem osi drogi z pierwszeństwem,
- możliwe ograniczenia wynikające z ukształtowania terenu.

(7) Linia P-131 powinna być umiejscowiona prostopadłe do kierunku ruchu pojazdu, tak aby w naturalny sposób sugerowała kierowcy właściwy kąt ustawienia pojazdu przed wjazdem na drogę z pierwszeństwem.

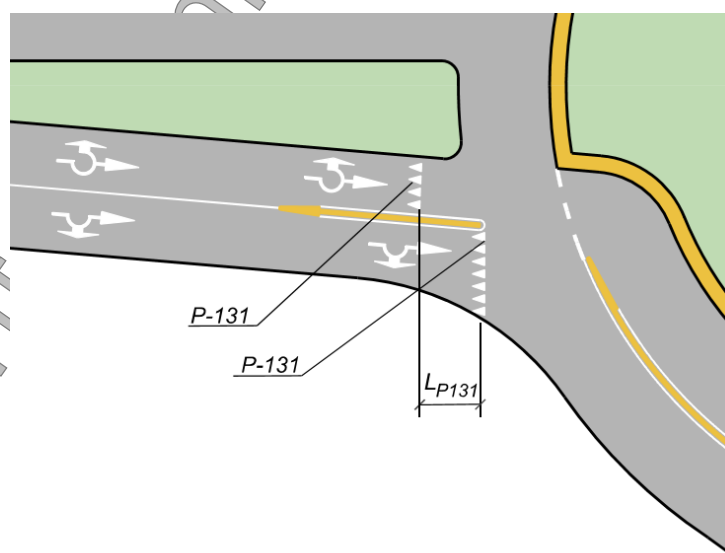
(8) Dopuszcza się niestosowanie linii P-131 wraz ze znakiem A-104 w przypadku braku dostatecznego miejsca na jej zastosowanie z uwagi na wąski wlot. Dopuszcza się również niestosowanie linii P-131 w sytuacji, gdy fizycznie na wlocie skrzyżowania mieszczą się jedynie dwa trójkąty składowe tej linii. W przypadku, gdy na wlocie możliwe jest zastosowanie trzech lub więcej trójkątów, linię tę należy stosować.

(9) Linię P-131 nie należy stosować wraz ze znakiem A-104 w sytuacji, gdy brak jest jednoznacznie wyznaczonego miejsca do ustąpienia pierwszeństwa. Taka sytuacja występuje najczęściej na pasach włączania lub w przypadku, gdy kierujący ma do dyspozycji wydzielony pas do skrętu, który nie kończy się bezpośrednio za skrzyżowaniem. Na rysunku 5.4.1.2. przedstawiono przykład zastosowania linii P-131 na wlocie runda turbinowego z wydzielonym pasem do skrętu w prawo.



**Rys. 5.4.1.2. Sposób umieszczania znaku P-131 na rondzie turbinowym z dodatkowym pasem do skrętu w prawo**

(10) Dopuszcza się stosowanie nieciągłości linii P-131 w formie tzw. ustawienia schodkowego, którego celem jest poprawa warunków widoczności na wlotach wielopasowych. Rozwiązanie to znajduje zastosowanie wyłącznie w przypadkach, gdy na jezdni z pierwszeństwem odbywa się ruch jednokierunkowy (np. na wlotach rond wielopasowych). Zaleca się, aby przesunięcie kolejnych odcinków linii P-131 wynosiło od 3 do 5 metrów, w zależności od kąta, pod jakim kierowcy dojeżdżają do wlotu podporządkowanego. Dobór wartości przesunięcia powinien być uzależniony od geometrii skrzyżowania oraz zapewnienia odpowiedniego pola widoczności kierowcom oczekującym na wjazd. Przykład zastosowania ustawienia schodkowego linii P-131 przedstawiono na rysunku 5.4.1.3.



**Rys. 5.4.1.3. Sposób umieszczania znaku P-131 z przesunięciem**

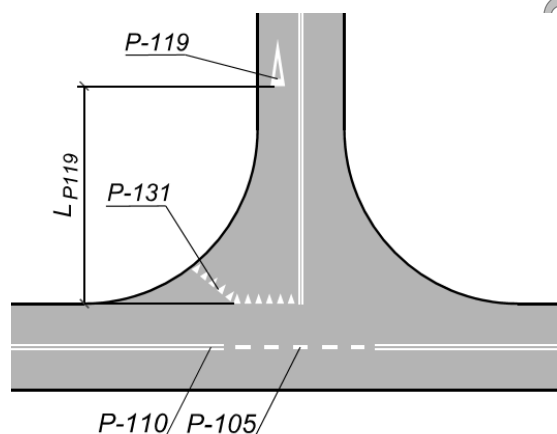
(11) W przypadku, gdy linia P-131 jest przeznaczona dla kierowców wykonujących różne manewry (np. skręt w lewo, w prawo lub jazdę na wprost), dopuszcza się jej załamanie. Zastosowanie takiego rozwiązania ma na celu dostosowanie oznakowania do rzeczywistych

potrzeb kierujących i wskazanie im właściwego kąta ustawienia pojazdu przed wjazdem na drogę z pierwszeństwem. Takie rozwiązanie wprowadza się tylko w przypadku dużej nie urządzonej powierzchni na wlocie skrzyżowania wynikającej z zastosowania dużych promieni skrzyżowania, bądź z niedużego kąta przecinających się dróg. Linii P-131 nie załamuje się w przypadku gdy na wlocie skrzyżowania wybudowane są dodatkowe powierzchnie do skrzyżowania w prawo lub w lewo o innej strukturze nawierzchni (kostka brukowa, kostka betonowa) oraz oddzielonej elementem geometrycznym (krawężnik, opornik).

(12) Linia P-131 powinna prowadzić kierowcę w sposób, który:

- sugeruje optymalny kąt ustawienia pojazdu względem osi drogi z pierwszeństwem,
- zapewnia kierowcy pojazdu odpowiednie pole widoczności na strumień ruchu nadrzędnego,
- zapewnia kierowcy pojazdu odpowiednią widoczność linii przez kierowców dojeżdżających do wlotu,
- zapewnia odpowiednią przestrzeń do zatrzymania pojazdu w której kierowca w sposób bezpieczny będzie oczekiwał na wjazd na skrzyżowanie.

(13) Przykład zastosowania załamania linii P-131 przedstawiono na rysunku 5.4.1.4..



Rys. 5.4.1.4. Przykład załamania linii P-131 oraz znaku P-119

(14) W celu dodatkowego podkreślenia podporządkowania pierwszeństwu przejazdu na wlotach dróg podporządkowanych dopuszcza się zastosowanie znaku poziomego P-119 („trójkąt”).

(15) Znak P-119 powinien być stosowany w szczególności w miejscach, gdzie podporządkowanie ruchu może powodować zwiększone ryzyko zagrożenia bezpieczeństwa, na przykład w sytuacjach takich jak:

- brak jednoznacznego podkreślenia pierwszeństwa przejazdu poprzez geometrię skrzyżowania,
- długi odcinek drogi z pierwszeństwem, który może obniżać czujność kierowców przed wlotem podporządkowanym,
- występowanie nietypowych lub skomplikowanych relacji ruchowych.

(16) Zastosowanie znaku P-119 w takich warunkach pełni funkcję dodatkowego sygnału ostrzegawczego, który zwraca uwagę kierujących na obowiązek ustąpienia pierwszeństwa i w ten sposób zwiększa bezpieczeństwo na skrzyżowaniu.

(17) Trójkąty podporządkowania (znaki P-119) należy umieszczać oddzielnie na każdym pasie ruchu wlotu podporządkowanego. Odległość umieszczenia znaku P-119 od krawędzi jezdni drogi poprzecznej ( $L_{P119}$ ) powinna wynosić od 5 do 30 m.

(18) Jeżeli na wlocie drogi podporządkowanej zostało wyznaczone przejście dla pieszych, znaków P-119 nie powtarza się za przejściem.

(19) Analiza widoczności na zatrzymanie pojazdu polega na wyznaczeniu pól widoczności na wlocie podporządkowanym skrzyżowania oraz sprawdzeniu, czy nie występują w nich przeszkody ograniczające widoczność. Przeszkody mogące ograniczyć widoczność

zdefiniowane są w WR-D-31-2 (punkt 4.4.). Wyznaczenie pola widoczności polega na wyznaczeniu dwóch wartości  $L_P$  i  $L_N$ .

(20) Wartość  $L_P$  jest odległością wyznaczoną wzdłuż toru jazdy pojazdu na wlocie podporządkowanym, liczoną od krawędzi jezdni pasa ruchu z pierwszeństwem. Wartość  $L_P$  przyjmuje się:

- 10 m – na obszarze zabudowanym;
- 20 m – poza obszarem zabudowanym.

(21) Wartość  $L_N$  jest odległością wyznaczoną wzdłuż toru jazdy pojazdu poruszającego się na drodze z pierwszeństwem przejazdu liczoną od osi pasa ruchu pojazdu poruszającego się na wlocie podporządkowanym. Jej wartość wyznaczana jest ze wzoru

$$L_N = \frac{t_{dec} \times V_{dop}}{3,6} + \frac{V_{dop}^2}{26(d-0,1i)} \quad (5.5.1)$$

gdzie:

$t_{dec}$  – czas decyzji [s] równy co najmniej 2 s;

$V_{dop}$  – prędkość dopuszczalna na wlocie drogi z pierwszeństwem przejazdu [km/h];

$d$  – opóźnienie przy hamowaniu pojazdów [ $m/s^2$ ];

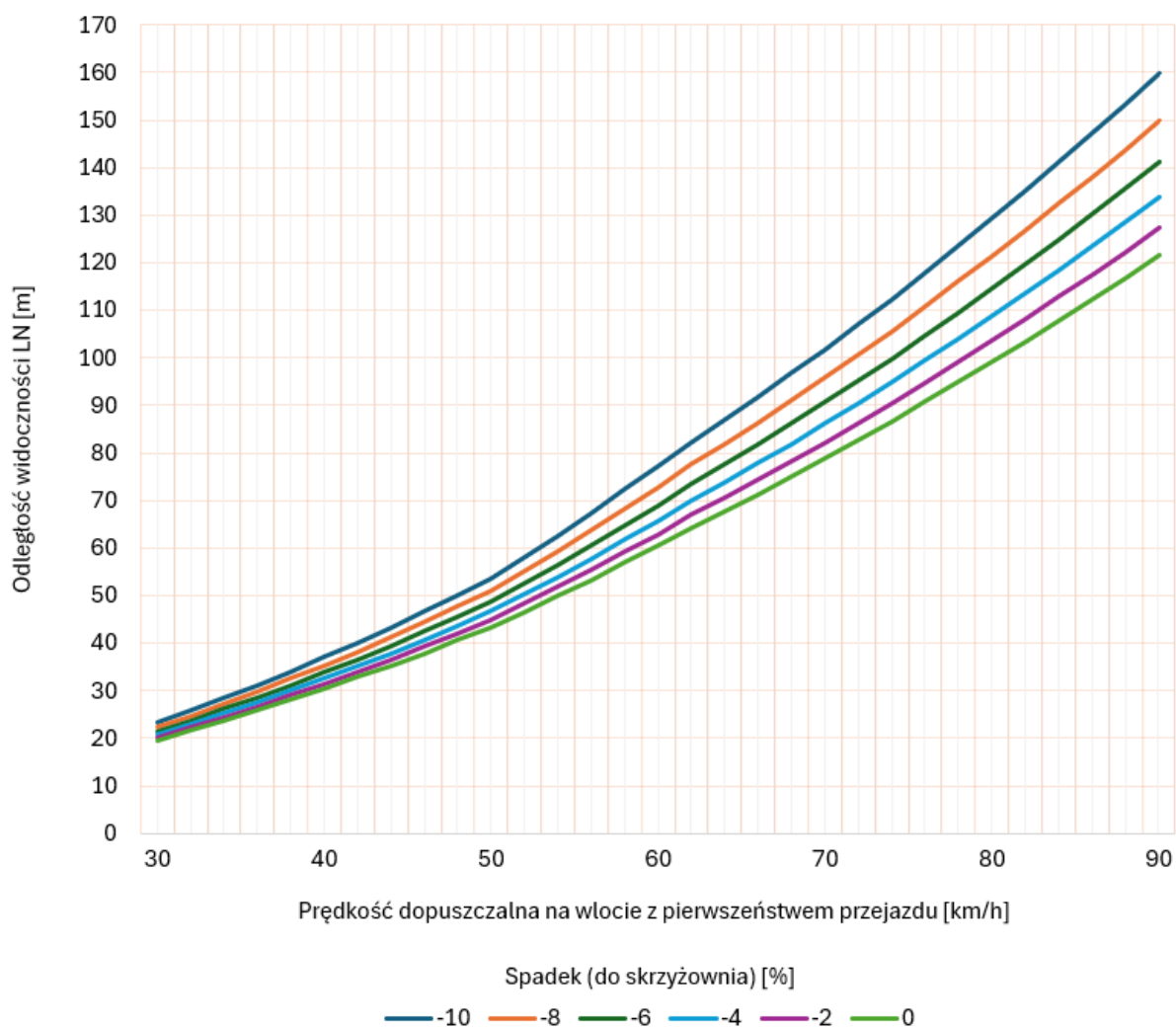
$i$  – średnie pochylenie podłużne pasa ruchu w polu widoczności [%], uwzględnia się wyłącznie w przypadku spadku, a w przypadku wzniesienia przyjmuje się 0.

(22) W przypadku braku zapewnienia wymaganej widoczności na wlocie podporządkowanym dla zastosowania znaku A-104 należy w pierwszej kolejności podjąć próbę usunięcia przeszkód ograniczających widoczność i dopiero w przypadku braku takiej możliwości analizować potrzebę zastosowania znaku B-115 „STOP”.

(23) Opóźnienie przy hamowaniu pojazdów ( $d$ ) we wzorze 5.5.1 przyjmuje się uwzględniając lokalne uwarunkowania, lecz powinno ono wynosić nie więcej niż:

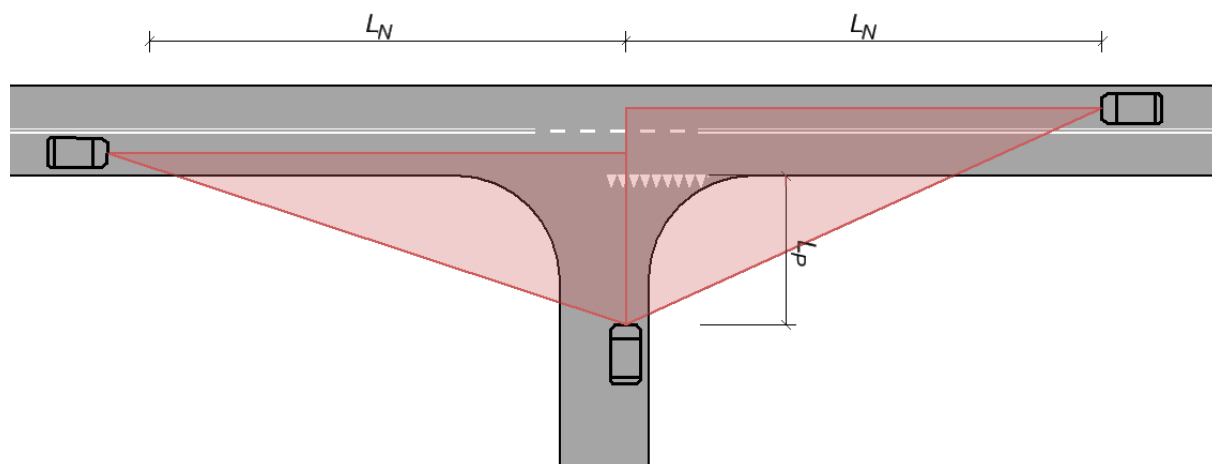
- 3,6  $m/s^2$  – przy prędkości na drodze z pierwszeństwem przejazdu  $V_{dop}$  wynoszącej nie więcej niż 60 km/h,
- 3,4  $m/s^2$  – przy prędkości na drodze z pierwszeństwem przejazdu  $V_{dop}$  wynoszącej więcej niż 60 km/h.

(24) W celu uproszczenia procedury wartość  $L_N$  można przyjąć z wykresu poniżej (rys. 5.4.1.5.).



Rys. 5.4.1.5. Wartość odległości  $L_N$

(25) Na rysunku 5.4.1.6. przedstawiono sposób wyznaczanie pól widoczności dla wlotu skrzyżowania podporządkowanego. Brak przeszkód w trójkątach widoczność pozwala na zastosowanie znaku A-104.



Rys. 5.4.1.6. Przykłady wyznaczania pola widoczności na zatrzymanie pojazdów

(26) W przypadku wystąpienia przeszkód zlokalizowanych w polu widoczności należy przeprowadzić analizę, obejmującą:

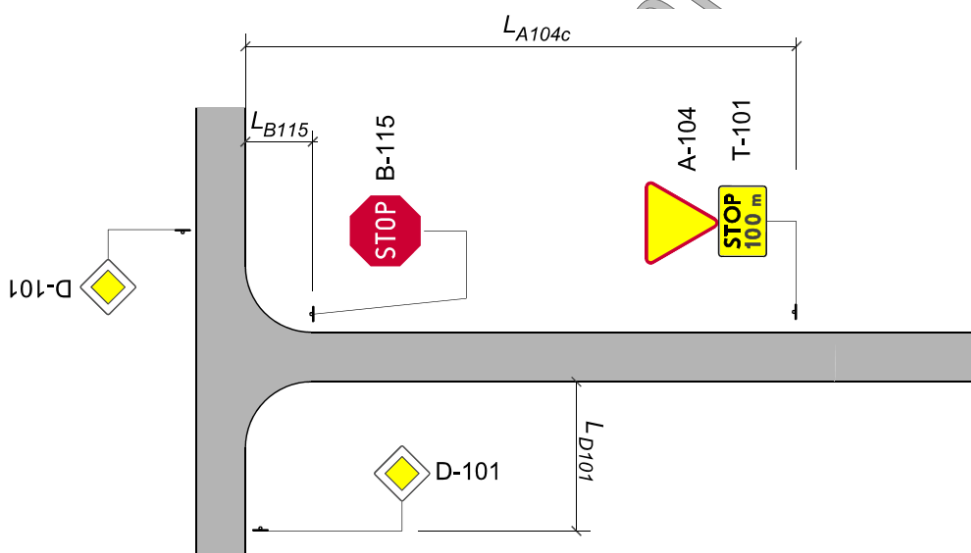


- a) możliwość usunięcia przeszkód ograniczających widoczność,
- b) wpływ ewentualnego zmniejszenia prędkości dopuszczalnej na wlocie podporządkowanym na spełnienie warunków widoczności na zatrzymanie pojazdu,
- c) możliwość zmniejszenia prędkości na jezdni z pierwszeństwem oraz ocenę wpływu takiego rozwiązania na zapewnienie warunków widoczności na zatrzymanie pojazdu.

(27) Znak B-115 należy stosować w ostateczności – jedynie w sytuacji, gdy zastosowanie innych środków nie jest możliwe lub nie zapewnia odpowiednich warunków widoczności na zatrzymanie pojazdu.

(28) W przypadku zastosowania znaku B-115 „STOP” na wlotach o prędkości dopuszczalnej większej niż 50 km/h, znak ten należy poprzedzić znakiem A-104 wraz z tabliczką T-101 o treści „STOP”. Odległość umieszczenia znaku A-104 z tabliczką T-101 od krawędzi jezdni drogi, której należy ustąpić pierwszeństwa ( $L_{A104c}$ ), powinna wynosić od 150 m do 300 m.

(29) Znak B-115 powinien znajdować się bezpośrednio przy miejscu ustąpienia pierwszeństwa przejazdu ( $L_{B114}$ ). Dopuszcza się jego odsunięcie maksymalnie o 5 m od miejsca ustąpienia pierwszeństwa przejazdu. Na rysunku 5.4.1.7 przedstawiono przykładowy sposób umieszczenia znaku B-115.



Rys. 5.4.1.7. Sposób umieszczania znaku B-115 na skrzyżowaniach

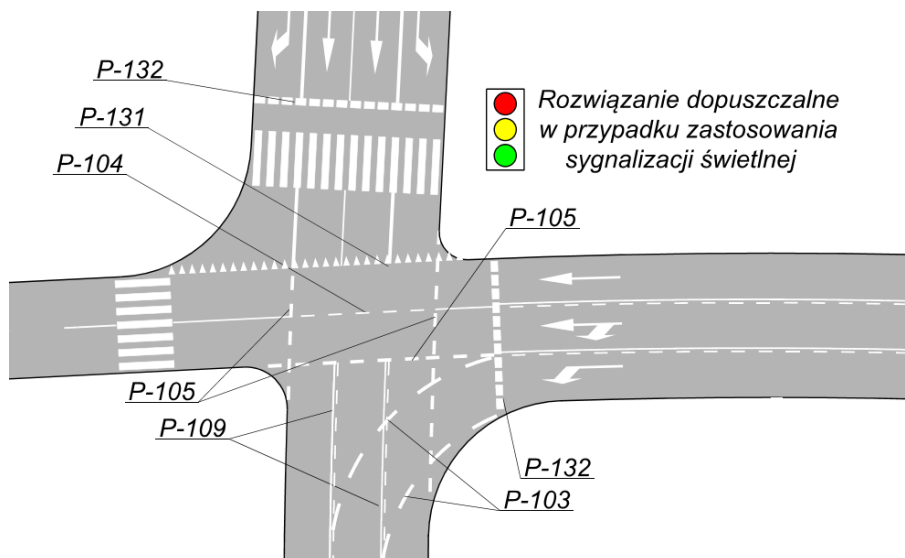
(30) Znak pionowy B-115 powinien być uzupełniony znakiem poziomym P-130 „linia bezwzględного zatrzymania”. Linie bezwzględного zatrzymania wyznacza się w miejscu zapewniającym kierującemu pojazdem najlepszą widoczność oraz bezpieczne oczekiwanie. Przebieg linii bezwzględного zatrzymania wyznacza się wzdłuż krawędzi jezdni z pierwszeństwem, a w przypadku występowania linii krawędziowych na jezdni z pierwszeństwem – wzdłuż tych linii. Znak P-130 umieszcza się na wszystkich pasach ruchu prowadzących do skrzyżowania.

(31) W przypadku, gdy linia P-130 jest przeznaczona dla kierowców wykonujących różne manewry, dopuszcza się jej złamanie. Linia P-130 powinna wskazywać kierowcy rzeczywisty kąt ustawienia pojazdu, zapewniający odpowiednie pole widoczności strumienia nadrzędnego, podobnie jak w przypadku linii P-131.

(32) W celu podkreślenia konieczności podporządkowania pierwszeństwa na wlotach dróg podporządkowanych ze znakiem B-115 można zastosować znak P-120 „napis STOP”. Znaku P-120 nie stosuje się w przypadku, gdy dopuszczalna prędkość na wlocie wynosi mniej niż 50 km/h.

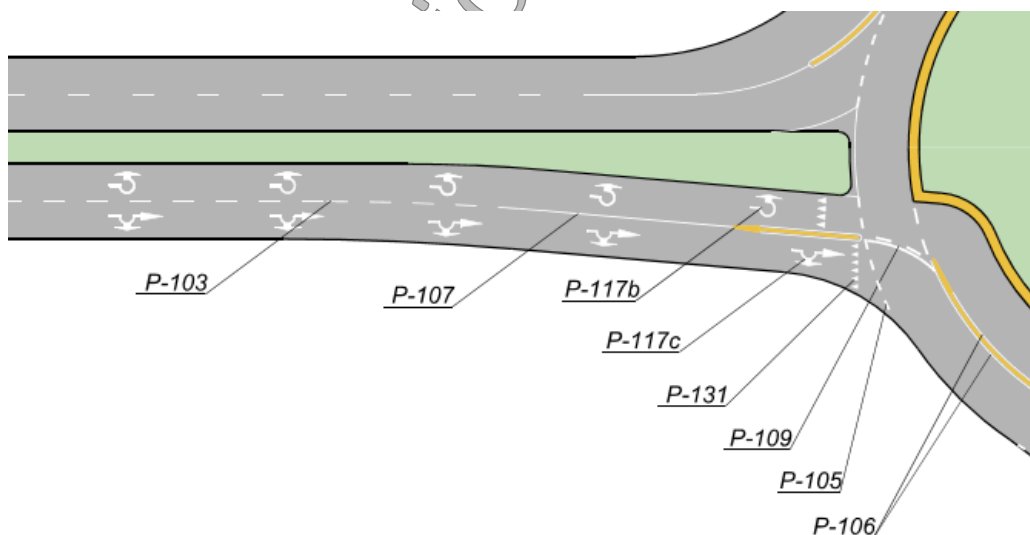
(33) W celu podkreślenia pierwszeństwa przejazdu na skrzyżowaniach należy tak stosować oznakowanie poziome podłużne przeznaczone dla kierowców strumieni podporządkowanych, aby nie było ono umieszczone na torach ruchu strumieni pojazdów z pierwszeństwem przejazdu.

(34) Dopuszcza się stosowanie linii podłużnych przeznaczonych dla kierowców strumieni podporządkowanych na pasach ruchu pojazdów z pierwszeństwem przejazdu w postaci linii P-103, P-105 oraz P-109 — w przypadku skrzyżowań z wyspą centralną oraz rond turbinowych. Oznakowanie to ma na celu nakierowanie kierowców na właściwy tor ruchu. Przykład zastosowania linii podłużnych przeznaczonych dla kierowców strumieni podporządkowanych przedstawiono na rys. 5.4.1.8..



Rys. 5.4.1.8. Umieszczenie przecinających się linii na wlocie skrzyżowania z wyspą centralną

(35) Dla rond turbinowych dopuszcza się stosowanie linii P-109 na jezdni z pierwszeństwem przejazdu w przypadku, gdy wjazd na jezdnię ronda może być mało czytelny dla kierowców. W przypadku wlotów wielopasowych, gdy liczba pasów ruchu, na które mogą wjechać kierowcy (liczba pasów na obwodni ronda za analizowanym wlotem), jest większa niż liczba pasów ruchu na wlocie ronda, stosowanie linii P-109 jest obowiązkowe. Przykład zastosowania linii P-109 przedstawiono na rys nr 5.4.1.9. i 5.4.1.10..



Rys. 5.4.1.9. Zastosowanie prowadzącej P-109 na wlocie ronda turbinowego (rozwiązanie opcjonalne)

(36) Na skrzyżowaniach stosuje się oznakowanie poziome, osiowe podłużne niezależnie od tego, czy cała droga jest oznakowana. Znaki poziome należy stosować zarówno na wlotach z pierwszeństwem przejazdu, jak i na wlotach podporządkowanych — na odcinku ( $L_P$ ) nie krótszym niż 20 m przy dopuszczalnej prędkości na wlocie do 60 km/h oraz 100 m przy

prędkościach większych. Na wlotach podporządkowanych stosuje się linie poziome P-106 i P-107 oraz linię P-110 pomiędzy pasami ruchu dla jezdni dwukierunkowych.

(37) Dopuszcza się nie stosowanie oznakowania poziomego, osiowego na wlotach w przypadku:

- gdy szerokość jezdni jest mniejsza niż 5 m,
- w przypadku wlotów znajdujących się w strefie ruchu lub strefie zamieszkania oraz na wyjazdach z tych stref,
- dla skrzyżowań o powierzchni wyniesionej.

(38) W przypadku konieczności przerwania linii (np. zjazd) i potrzeby zastosowania innego oznakowania poziomego (np. P-105), długość tej linii wlicza się do całkowitej minimalnej długości oznakowania P-106, P-107 i P-110. Długość ta liczona jest od początku linii zatrzymania przed jezdnią z pierwszeństwem przejazdu (P-130, P-131 lub P-132), a w przypadku wprowadzenia przejścia dla pieszych lub sygnalizacji świetlnej na wlocie skrzyżowania – od początku linii P-132 zlokalizowanej przed przejściem lub sygnalizatorem.

#### 5.4.1.2 Znaki pierwszeństwa przejazdu

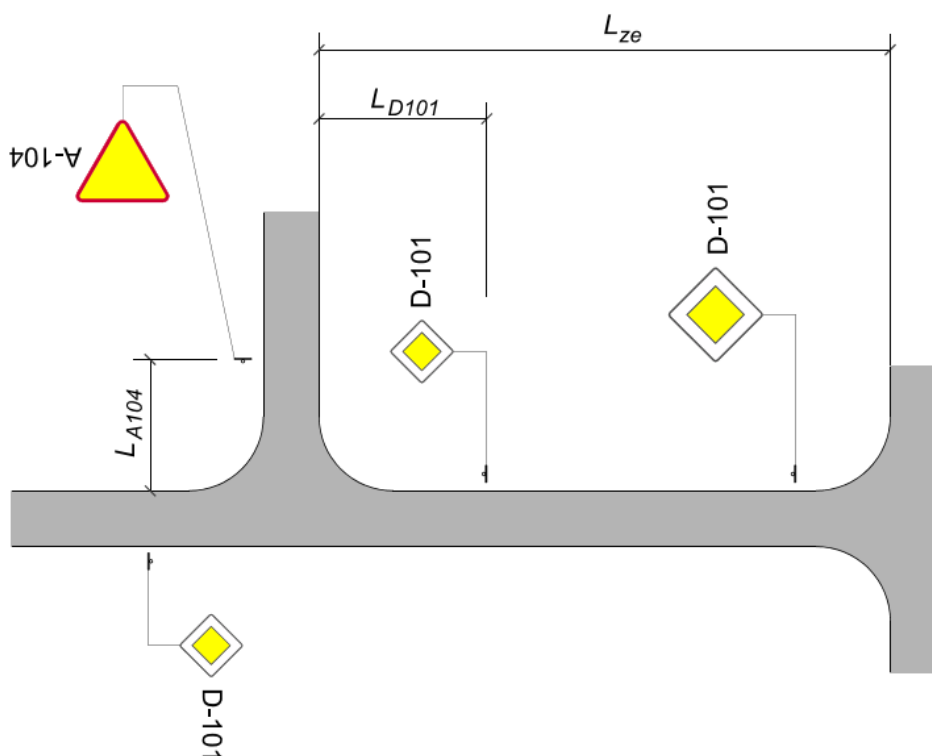
(1) Znaki D-101 umieszcza się na początku trasy, której nadano pierwszeństwo w obszarze zabudowanym.

(2) W przypadku zastosowania na skrzyżowania tabliczki T-105 znak D-101 należy zastosować na każdym wlocie skrzyżowania zarówno na obszarze zabudowanym jak i poza nim.

(3) Znak D-101 o zmniejszonych wymiarach należy powtarzać przed każdym skrzyżowaniem wzdłuż trasy z pierwszeństwem. Znaków można nie powtarzać, jeżeli dwa skrzyżowania zostaną sklasyfikowane jako skrzyżowanie zespolone zgodnie z WR-D-31-1.

(4) Jeżeli droga z pierwszeństwem zmienia kierunek na skrzyżowaniu, to pod wszystkimi znakami określającymi pierwszeństwo (D-101, A-104 oraz B-115) umieszcza się odpowiednie odmiany tabliczek T-105. Znaki te również należy zastosować w przypadku nietypowej geometrii i zastosowania tabliczki T-105.

(5) Znak D-101 umieszcza się w odległości ( $L_{D101}$ ) od 10 do 50 m od krawędzi jezdni drogi poprzecznej, zgodnie z rysunkiem 5.4.1.10.



Rys. 5.4.1.10. Sposób umieszczania znaku D-101 na skrzyżowaniach

(6) Znaki A-103 stosuje się w celu wskazania przebiegu pierwszeństwa na skrzyżowaniach zlokalizowanych poza obszarem zabudowanym. Stosuje się je na skrzyżowaniach, na których pierwszeństwo przejazdu obowiązuje na relacji na wprost. Jeżeli kąt zwrotu trasy jest większy niż  $30^\circ$ , skrzyżowanie należy oznakować jako skrzyżowanie z pierwszeństwem przejazdu nie przebiegającym na wprost, zgodnie z zapisami w punkcie 5.5.1.5.

(7) Dopuszcza się stosowanie znaków A-103 w obszarze zabudowanym:

- gdy istnieje potrzeba nadania pierwszeństwa danej drodze na pojedynczym skrzyżowaniu,
- na drogach dwujezdniowych o dopuszczalnej prędkości powyżej 60 km/h.

(8) Znaki A-103 mogą być umieszczane tylko wówczas, gdy na drodze podporządkowanej ustawiono znak A-104 lub B-115.

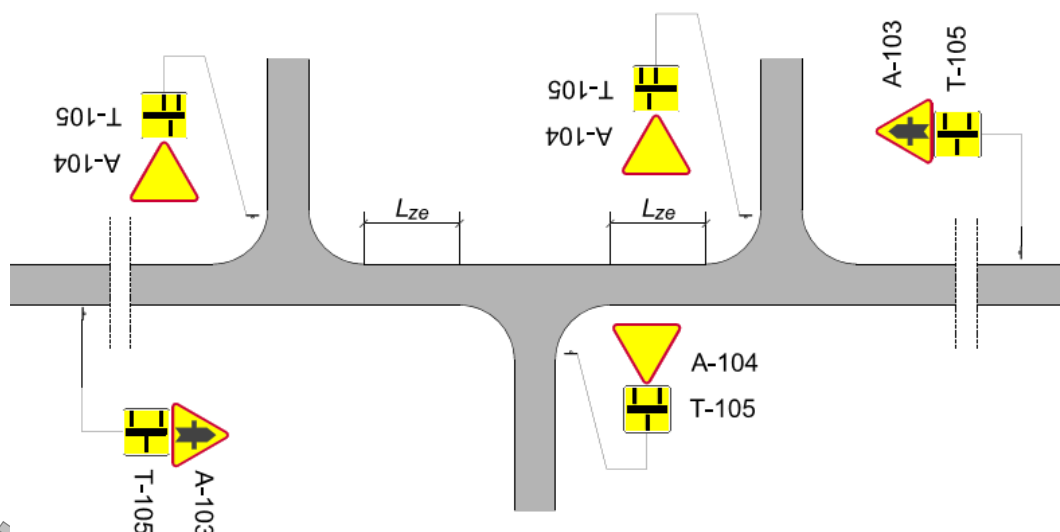
(9) W przypadku, gdy skrzyżowanie definiuje się jako jedno skrzyżowanie zespolone (zgodnie w WR-D-31-1), znak A-103 ustawia się tylko przed pierwszym wlotem skrzyżowania i uzupełnia go o tabliczkę T-105, zgodnie ze schematami określonymi przy na rysunkach od 5.4.1.13. do 5.4.1.17..

(10) Tabliczkę T-105 stosuje się w celu pokazania rzeczywistego przebiegu pierwszeństwa na skrzyżowaniu. Tabliczki T-105 nie stosuje się w przypadku skrzyżowań, gdzie pierwszeństwo przejazdu jest na wprost (maksymalne odchylenie kąta zwrotu tras z pierwszeństwem wynosi  $30^\circ$ ), a układ wlotów podporządkowanych jest naprzeciw siebie. Tabliczkę T-105 stosuje się głównie w przypadkach gdy:

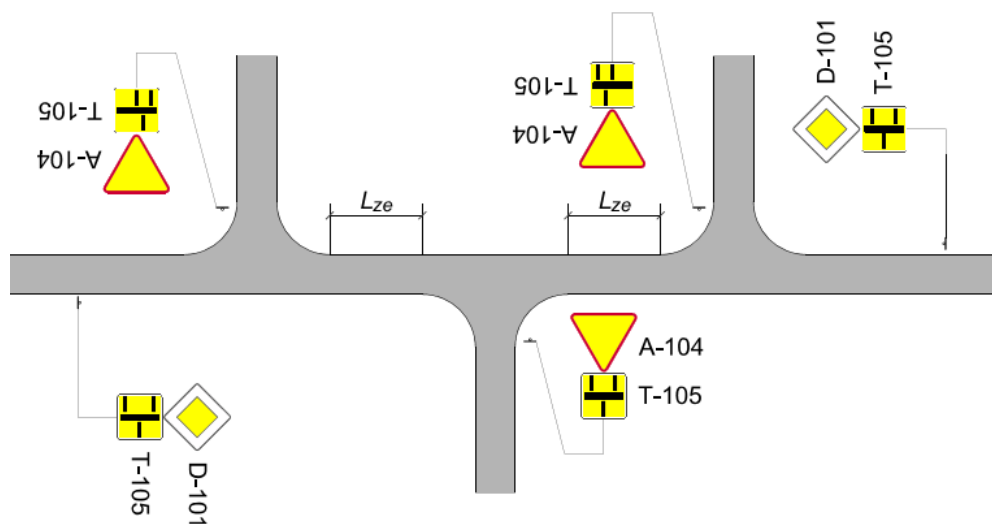
- na skrzyżowaniu występuje układ pierwszeństwa przejazdu nie wyznaczony na wprost,
- na skrzyżowaniu występuje więcej niż 3 wloty podporządkowane, lub 2 wloty podporządkowane po jednej stronie drogi z pierwszeństwem przejazdu,
- występuje wzajemne przesunięcie wlotów podporządkowanych.

(11) W przypadku skrzyżowania o przesuniętych wlotach podporządkowanych należy dokonać identyfikacji, czy skrzyżowanie nie kwalifikuje się do definicji skrzyżowania zespolonego, zgodnie z WR-D-31-1 (odległość  $L_{ze}$ ). Na tej podstawie pierwszeństwo powinno być określone jak dla jednego skrzyżowania lub dla większej liczby skrzyżowań w jednym ciągu z pierwszeństwem przejazdu.

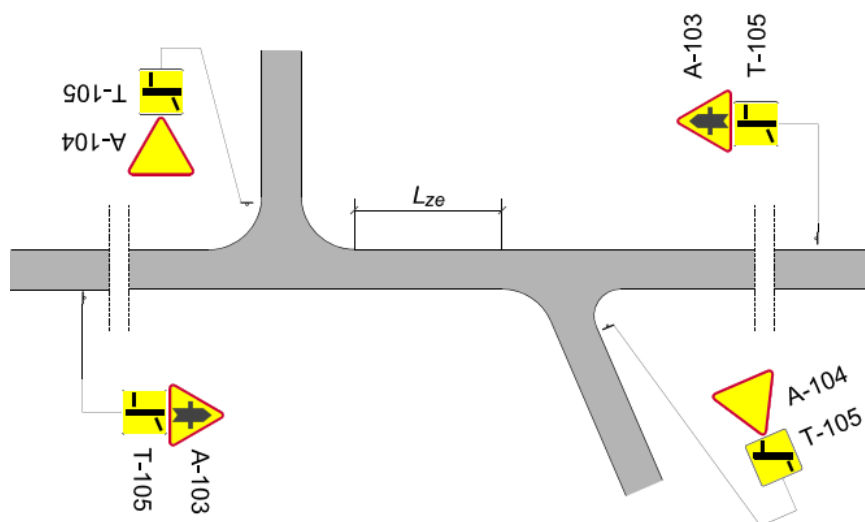
(12) Poniżej rys. 5.4.1.11 do 5.4.1.15. przedstawiono schematy zastosowania tabliczki T-105 w przypadku zakwalifikowania skrzyżowania jako skrzyżowania zespolonego.



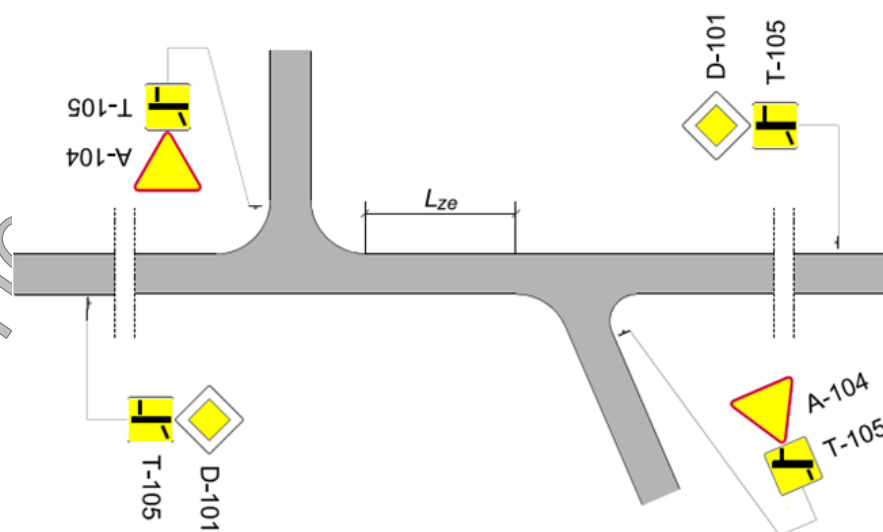
Rys. 5.4.1.11. Umieszczenie tabliczek T-105 i znaków A-103 dla trzech skrzyżowań zespolonych



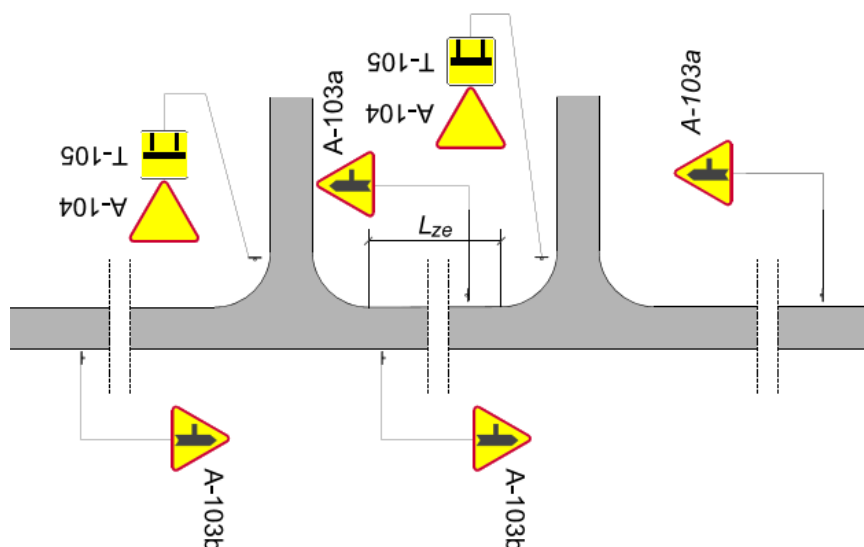
Rys. 5.4.1.12.. Umieszczenie tabliczek T-105 i znaków D-101 dla trzech skrzyżowań zespolonych



Rys. 5.4.1.13. Umieszczenie tabliczek T-105 i znaków A-103 dla dwóch skrzyżowań zespolonych



Rys. 5.4.1.14. Umieszczenie tabliczek T-105 i znaków D-101 dla dwóch skrzyżowań zespolonych



**Rys. 5.4.1.15. Umieszczenie tabliczek T-105 i znaków A-103 dla dwóch skrzyżowań zespolonych po jednej stronie jezdni z pierwszeństwem**

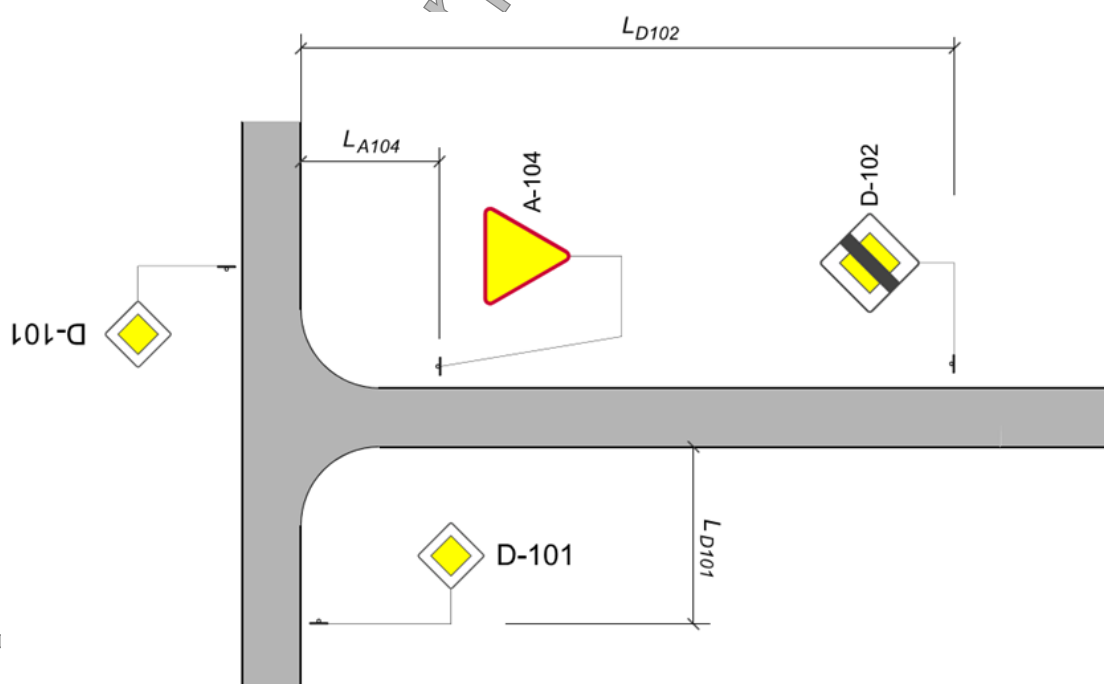
(13) Znak D-102 stosuje się w celu odwołania wcześniej wyznaczonego pierwszeństwa za pomocą znaku D-101.

(14) Znaku D-102 nie stosuje się, jeżeli na drodze poza obszarem zabudowanym, na poprzedzającym skrzyżowaniu zastosowano znak A-103.

(15) Dopuszcza się niestosowanie znaku D-102, gdy prędkość dopuszczalna na drodze podporządkowanej jest mniejsza niż 60 km/h.

(16) Znak D-102 umieszcza się zgodnie ze schematem przedstawionym na rysunku 5.4.1.16., w odległości ( $L_{D102}$ ):

- od 25 do 50 m od krawędzi jezdni drogi z pierwszeństwem przejazdu przed skrzyżowaniem na drogach o dopuszczalnej prędkości do 60 km/h;
- od 50 do 150 m od krawędzi drogi z pierwszeństwem przejazdu przed skrzyżowaniem na drogach o dopuszczalnej prędkości powyżej 60 km/h.



**Rys. 5.4.1.16. Sposób umieszczania znaku D-102**

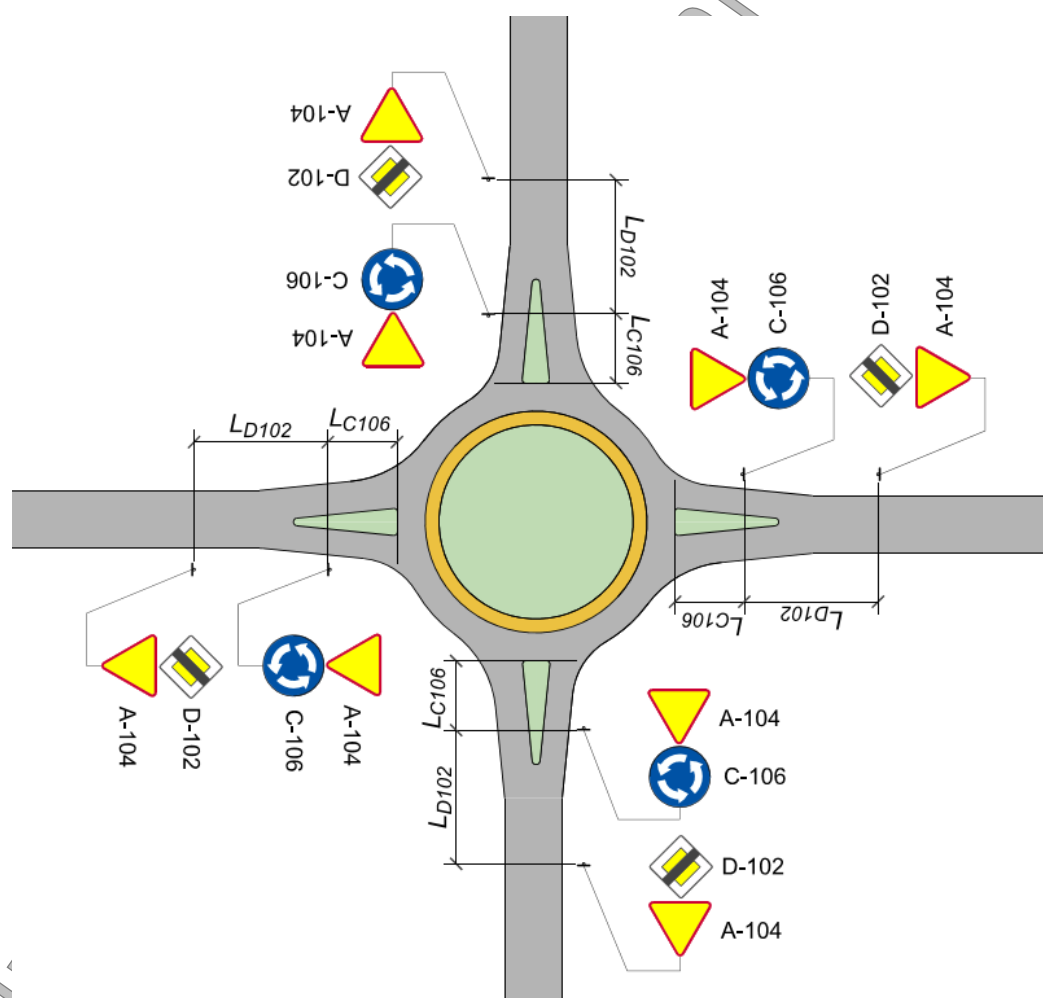


(17) Jeżeli znak D-102 został umieszczony przed skrzyżowaniem w odległości większej niż podano powyżej, dodatkowo pod znakiem D-102 umieszcza się tabliczkę T-101, wskazującą rzeczywistą odległość umieszczenia znaku od krawędzi jezdni drogi z pierwszeństwem przejazdu.

#### 5.4.1.3 Znaki pierwszeństwa i podporządkowania na skrzyżowaniach o ruchu okrężnym

(1) W celu wyznaczenia pierwszeństwa na rondach stosuje się znak C-106 łącznie ze znakiem A-104 i umieszcza na każdym wlocie skrzyżowania. Znak C-106 należy umieszczać w odległości ( $L_{C106}$ ) do 25 m przed skrzyżowaniem. Nie umieszcza się znaku C-106 przed takimi skrzyżowaniami z ruchem dookoła wyspy, przez które przebiega dodatkowo odcinek jezdni przecinający wyspę centralną, lub w przypadkach kiedy jednej z dróg przyznano pierwszeństwo. Zasada ta nie dotyczy skrzyżowań o ruchu okrężnym na których wyznaczono dodatkowe jezdnie przeznaczone do przejazdów pojazdów ponadgabarytowych stosowanych tylko czasowo.

(2) Na odcinkach dróg poprzedzających rondo, na których wcześniej wyznaczone było pierwszeństwo przejazdu, należy odpowiednio wcześniej zastosować znak D-102 wraz ze znakiem A-104, zgodnie z wymaganiami określonymi w punkcie 5.4.1.2. Na rysunku 5.4.1.17. przedstawiono schemat usytuowania znaków dotyczących pierwszeństwa przejazdu na skrzyżowaniach typu rondo, dla dróg jednojezdniowych, z jednoczesnym odwołaniem pierwszeństwa przejazdu na odcinkach poprzedzających skrzyżowanie.



Rys. 5.4.1.17. Usytuowanie znaków z pierwszeństwem przejazdu na skrzyżowaniu typu rondo dla wlotów dróg jednojezdniowych

(3) W przypadku wlotu ronda drogi dwujezdniowej, posiadającego więcej niż jeden pas ruchu, znaki A-104 i C-106 należy powtórzyć po lewej stronie wlotu, w tym samym przekroju drogi co znak umieszczony po prawej stronie.

(4) Znak A-105 stosuje się przed skrzyżowaniami o ruchu okrężnym w przypadku, gdy typ skrzyżowania może stanowić zaskoczenia dla kierowców, głównie:

- poza obszarem zabudowanym, dla odcinków z wcześniej wyznaczonym pierwszeństwem przejazdu,
- na obszarze zabudowanym w przypadku, gdy jest to pierwsze miejsce z koniecznością ustąpienia pierwszeństwa od granicy wjazdu do obszaru zabudowanego,
- w przypadku, gdy skrzyżowanie może być niedostatecznie widoczne a jego typ trudno rozpoznawalny dla kierowców.

(5) Znaku A-105 nie stosuje się w przypadku zastosowania tablicy E-1.

(6) W przypadku skrzyżowań z wyspą centralną można zastosować dwa sposoby wyznaczenia pierwszeństwa przejazdu:

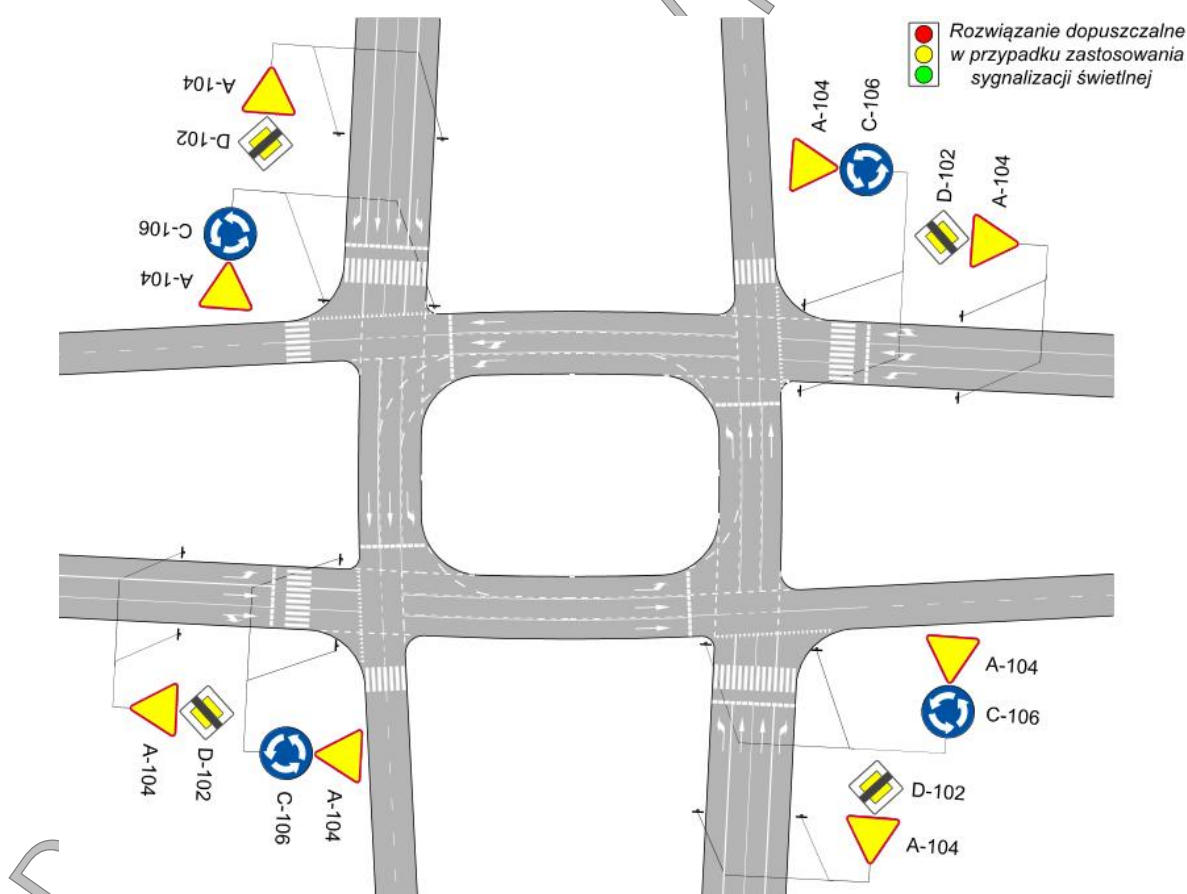
- jako skrzyżowanie o ruchu okrężnym, z zasadami pierwszeństwa analogicznymi do ronda,
- ze wyznaczonym pierwszeństwem przejazdu na wybranym kierunku.

(7) Sposób oznakowania skrzyżowania z wyspą centralną ustala zarządca drogi na podstawie:

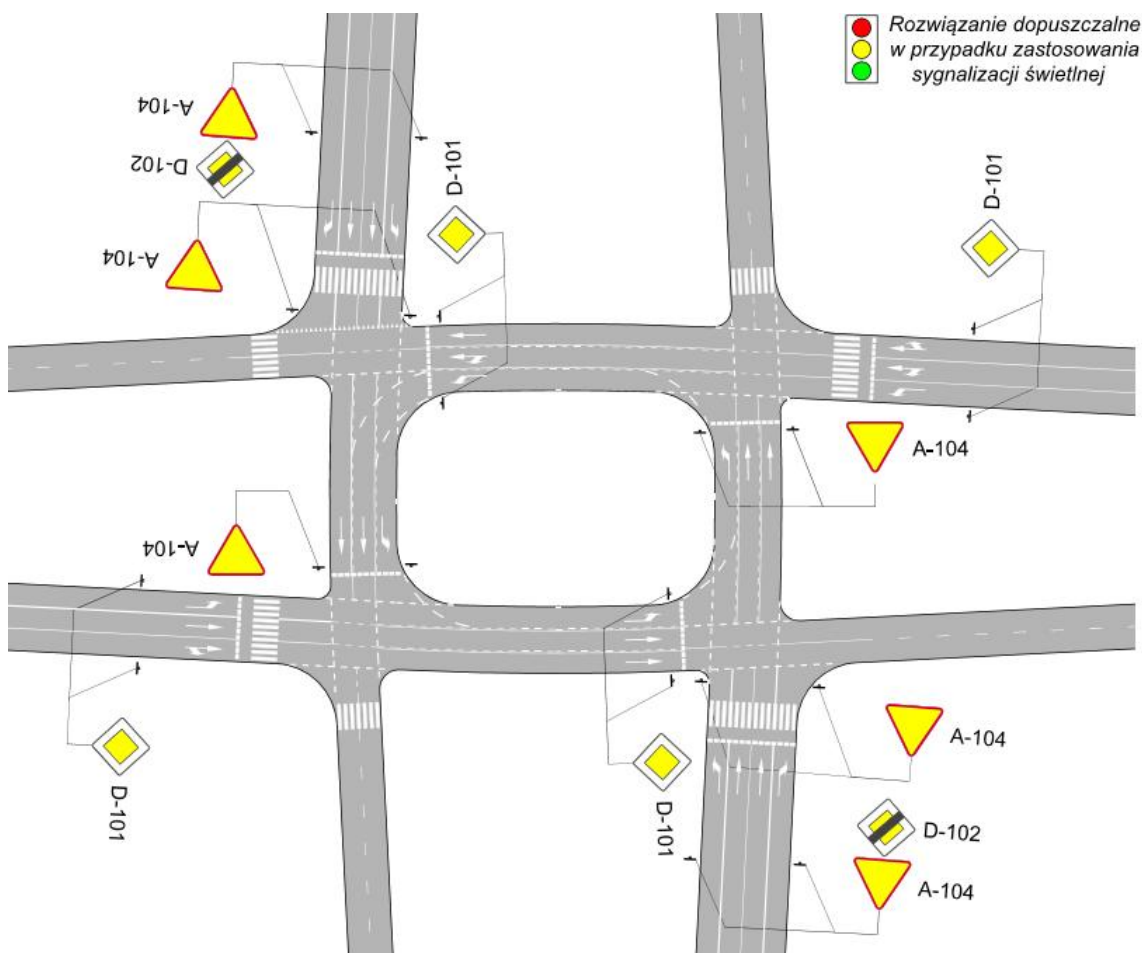
- wielkości natężeń ruchu oraz ich struktury kierunkowej i rodzajowej,
- kategorii krzyżujących się dróg oraz ich znaczenia w układzie drogowym,
- wielkości przekrojów normalnych krzyżujących się dróg.

(8) Zaleca się, zapewnić spójność i jednorodność rozwiązań organizacji ruchu skrzyżowań z wyspą centralną w danym obszarze (miasto, województwo), gdyż stosowanie różnych rozwiązań organizacji ruchu może być nieczytelne i niebezpieczne.

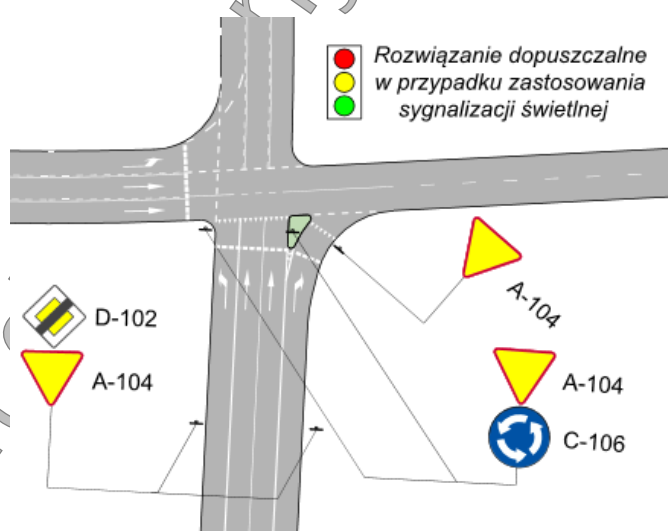
(9) Na rysunku 5.4.1.18. przedstawiono sposób wyznaczenia pierwszeństwa przejazdu na skrzyżowaniach z wyspą centralną na zasadach rondo, a na rysunku 5.4.1.19. przedstawiono sposób oznakowania pierwszeństwa przejazdu na skrzyżowaniach z wyspą centralną z wyznaczonym ciągiem z pierwszeństwem przejazdu.



Rys. 5.4.1.18. Usytuowanie znaków pierwszeństwa przejazdu na skrzyżowaniu z wyspą centralną oznakowanym jako rondo



Rys. 5.4.1.19. Usytuowanie znaków pierwszeństwa przejazdu na skrzyżowaniu z wyspą centralną o poszerzonych wlotach i wylotach z wyznaczoną drogą z pierwszeństwem przejazdu



Rys. 5.4.1.20. Usytuowanie znaków pierwszeństwa przejazdu na skrzyżowaniu z wyspą centralną o poszerzonych wlotach i wylotach z wyspą trójkątną kanalizującą ruch

(10) Skrzyżowania o ruchu sterowanym sygnalizacją świetlną powinny być wyposażone w sygnalizację świetlną obejmującą wszystkie strumienie ruchu na skrzyżowaniu zgodnie w WR-Z-31. Sygnalizacja ta powinna działać w programie trójbarnym, w układzie całodobowym 7 dni w tygodniu.

(11) W przypadku wyznaczenia na wlocie skrzyżowania o ruchu okrężnym dodatkowego pasa do skrętu w prawo, wraz z zastosowaniem wyspy trójkątnej i prowadzeniem pasa ruchu poza zasadniczą jezdnią ronda, należy zastosować dodatkowy znak A-104 bez znaku C-106 jak

przedstawiono na rys. 5.4.1.20. Analogicznie do akapitu (3) znak A-104 należy powtórzyć w przypadku, gdy zastosowano dwa dodatkowe pasy do skrętu w prawo.

#### 5.4.1.4 Skrzyżowania równorzędne

(1) Wyznaczanie skrzyżowań równorzędnych powinno mieć miejsce wyłącznie w przypadku, gdy charakter skrzyżowanych dróg jest zbliżony w zakresie:

- braku dominujących natężeń ruchu na którymkolwiek z kierunków,
- nawierzchni drogowych poszczególnych wlotów wykonanych z tych samych materiałów – nie zaleca się wprowadzania skrzyżowań równorzędnych, jeżeli jeden z wlotów wykonany jest z elementów betonowych,
- braku istotnych różnic w szerokości przekrojów wlotów na skrzyżowaniu,
- braku dominującego charakteru jednej z dróg tworzących skrzyżowanie.

(2) Nie zaleca się stosowania skrzyżowań równorzędnych jako pojedynczych elementów sieci drogowej. Zaleca się ich stosowanie obszarowe, w szczególności w strefach ograniczenia prędkości, jako element uspokojenia ruchu.

(3) W celu wprowadzenia skrzyżowania równorzędnego należy zapewnić warunki widoczności określone w WR-D-31-1.

(4) Do oznakowania skrzyżowań równorzędnych stosuje się w pierwszej kolejności znak A-102 oraz linię P-132.

(5) Znak A-102 stosuje się, jeżeli:

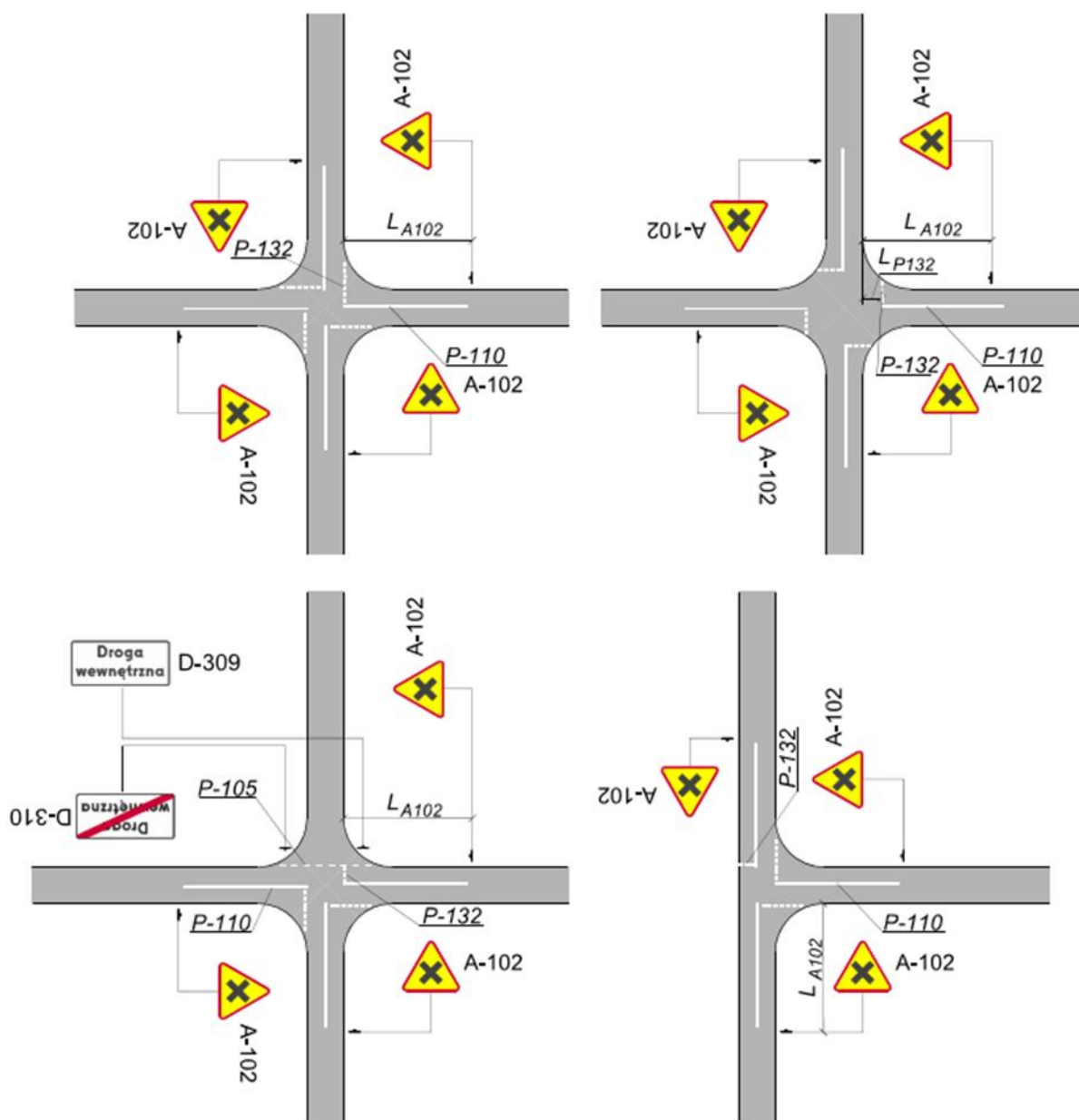
- na skrzyżowaniu równorzędnym występuje wlot drogi, która na poprzedzającym odcinku ma pierwszeństwo nadane znakiem D-101, A-103,
- w przypadkach, gdy skrzyżowanie może nie być wystarczająco postrzegane przez kierujących lub geometria skrzyżowania może sugerować inne zasady pierwszeństwa.

(6) Znaku A-102 nie zaleca się stosować w przypadku, gdy prędkość dopuszczalna pojazdów jest niższa niż 40 km/h.

(7) Znak A-102 stosuje się w odległości ( $L_{A102}$ ) równej od 25 do 50 m od krawędzi jezdni drogi poprzecznej.

(8) Linię P-132 stosuje się na przedłużeniu krawędzi jezdni drogi poprzecznej. W przypadku wystąpienia problemów związanych z przejezdnością, dopuszcza się odsunięcie linii P-132 o odległość ( $L_{P132}$ ) do 3 m od przedłużenia krawędzi jezdni drogi poprzecznej.

(9) Znak P-132 stosuje się na wszystkich wlotach skrzyżowania. W przypadku, gdy do skrzyżowania podłączony jest zjazd, znak ten stosuje się do przedłużenia krawędzi jezdni drogi poprzecznej do zjazdu. Na rysunku 5.4.1.21. przedstawiono sposoby oznakowania skrzyżowań równorzędnych.



Rys. 5.4.1.21. Oznakowanie skrzyżowania równorzędne

#### 5.4.1.5 Skrzyżowania z załamanym kierunkiem pierwszeństwa przejazdu

(1) Skrzyżowania z pierwszeństwem przejazdu nie przebiegającym na wprost, ze względu na ich rzadkie występowanie w sieci drogowej, powinny być stosowane jedynie w uzasadnionych przypadkach. Głównym wskazaniem do zastosowania takiego rozwiązania organizacji ruchu są natężenia ruchu pojazdów – w sytuacji, gdy dominujący strumień ruchu występuje na wlotach prostopadłych do siebie, wówczas zasadnym jest wprowadzenie załamanego pierwszeństwa przejazdu. Dodatkowym kryterium uzasadniającym takie rozwiązanie są szerokości przekrojów dróg tworzących skrzyżowanie.

(2) Uznaje się, że pierwszeństwo przejazdu nie przebiega na wprost, jeżeli kąt zwrotu trasy z pierwszeństwem jest większy lub równy  $30^\circ$ .

(3) Przy wyznaczaniu pierwszeństwa przejazdu nie przebiegającego na wprost najistotniejsze jest jednoznaczne podkreślenie, która relacja posiada pierwszeństwo.

(4) W tym celu stosuje się oznakowanie:

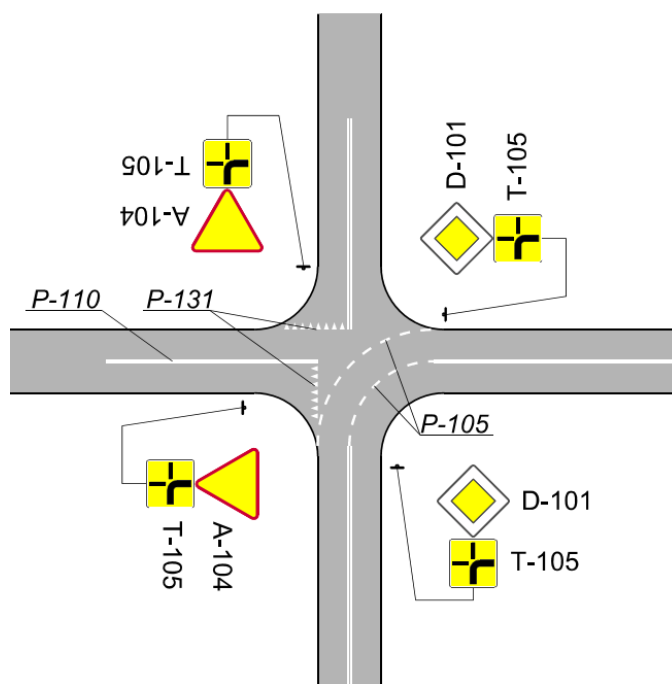
- znak D-101 z tabliczką T-105,
- znak A-104 z tabliczką T-105,
- linię P-105, wyznaczającą tor ruchu pojazdów z pierwszeństwem przejazdu.



(5) Znaki D-101 i A-104 z tabliczkami T-105 stosuje się zarówno w obszarze zabudowanym, jak i poza nim.

(6) Dla skrzyżowań, na których pierwszeństwo przejazdu nie przebiega na wprost, nie dopuszcza się stosowania znaków D-101 w wersji mini (w formie powtórzenia).

(7) Za pomocą linii P-105 wyznacza się tor ruchu pojazdów, dla których określono pierwszeństwo przejazdu. Zaleca się stosowanie wysp dzielących (również prefabrykowanych) oraz przekształceń skrzyżowań (WR-D-31-2) w celu poprawy czytelności rozwiązań organizacji ruchu, w tym podkreślania geometrii podporządkowania wlotów. Na rysunku 5.4.1.22. przedstawiono przykład oznakowania skrzyżowania z załamany kierunkiem pierwszeństwa przejazdu.



Rys. 5.4.1.22. Oznakowanie skrzyżowania z załamanym kierunkiem pierwszeństwa przejazdu

#### 5.4.2. Zasady stosowania znaków ostrzegawczych w obrębie skrzyżowania

(1) Znaki z grupy A stosuje się na skrzyżowaniach w celu przekazania kierowcy informacji o zagrożeniach ruchu występujących na skrzyżowaniu lub bezpośrednio w jego obszarze.

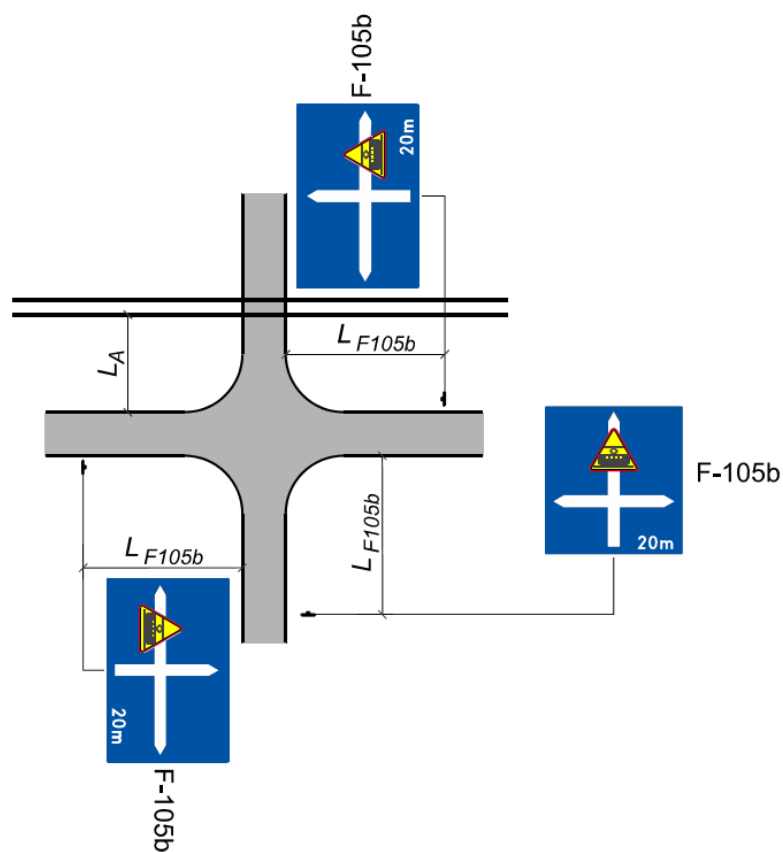
(2) Znaki z grupy A umieszcza się w odległości od miejsca niebezpiecznego zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem. W przypadku braku możliwości ustawienia znaku w wymaganej odległości dopuszcza się zastosowanie tabliczki T-101 pod znakiem.

(3) Ze względu na różnorodność rozwiązań geometrycznych skrzyżowań oraz częste występowanie zagrożeń ruchu bardzo blisko wlotu skrzyżowania, dopuszcza się niestosowanie znaku z grupy A przed przeszkodą. W takim przypadku należy zastosować znak F-105 z odpowiednim symbolem znaku z grupy A oraz podaną odległością od miejsca niebezpiecznego — na wszystkich wlotach skrzyżowania. Rozwiązanie to dopuszcza się, gdy odległość miejsca niebezpiecznego od krawędzi jezdni poprzecznej (LA) jest mniejsza niż 50 m. Odległość od miejsca niebezpiecznego na znaku F-105 liczy się od krawędzi jezdni poprzecznej.

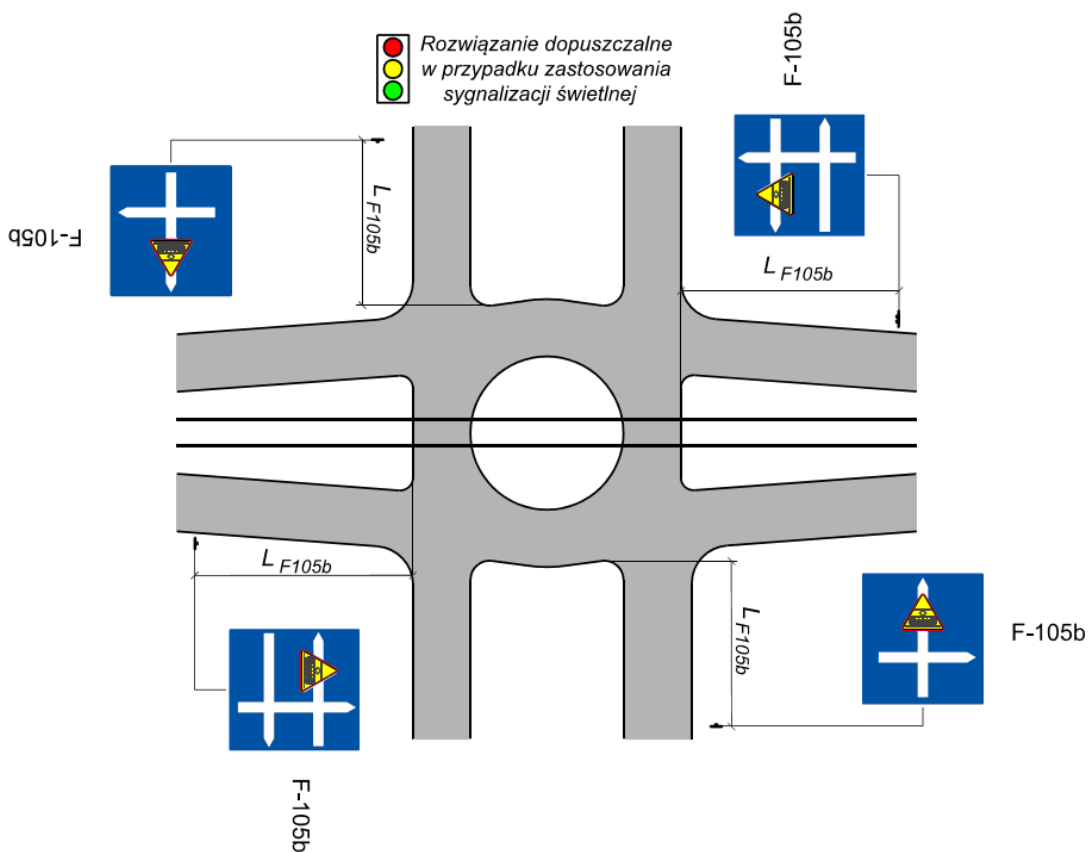
(4) Dla skrzyżowań z wyspą centralną o poszerzonych wlotach i wylotach, a także dla skrzyżowań o ruchu okrężnym, dopuszcza się zastosowanie znaku F-105 z odpowiednim symbolem znaku z grupy A oraz podaną odległością — w przypadku, gdy zagrożenie znajduje się w zasadniczej części skrzyżowania.

(5) Znaki F-105 informujące o zagrożeniu na skrzyżowaniu należy ustawiać w odległości ( $L_{F105}$ ) od 15 do 50 m przed jezdnią drogi poprzecznej. Przykład oznakowania skrzyżowania znakami F-105b dla występowania przeszkody w odległości mniejszej niż 50 m przedstawiono na rysunku 5.4.2.1 oraz 5.4.2.2..





Rys. 5.4.2.1. Oznakowanie skrzyżowania w przypadku występowania miejsca niebezpiecznego na wylotcie



Rys. 5.4.2.2. Oznakowanie skrzyżowania w przypadku występowania miejsca niebezpiecznego w części środkowej skrzyżowania z wyspą centralną o poszerzonych wlotach i wylotach

(6) W przypadku zastosowania na wlocie znaku E-101 dopuszcza się, zamiast stosowania znaku F-105b, umieszczenie odpowiedniego symbolu znaku ostrzegawczego na znaku E-101 w miejscu występowania zagrożenia.

### 5.4.3. Zasady stosowania znaków zakazu i nakazu w obrębie skrzyżowania

(1) Znaki z grup B oraz C stosuje się na skrzyżowaniach w celu przekazania kierowcom informacji o ograniczeniach lub obowiązkach dotyczących ruchu drogowego, obowiązujących na skrzyżowaniu lub bezpośrednio w jego obszarze.

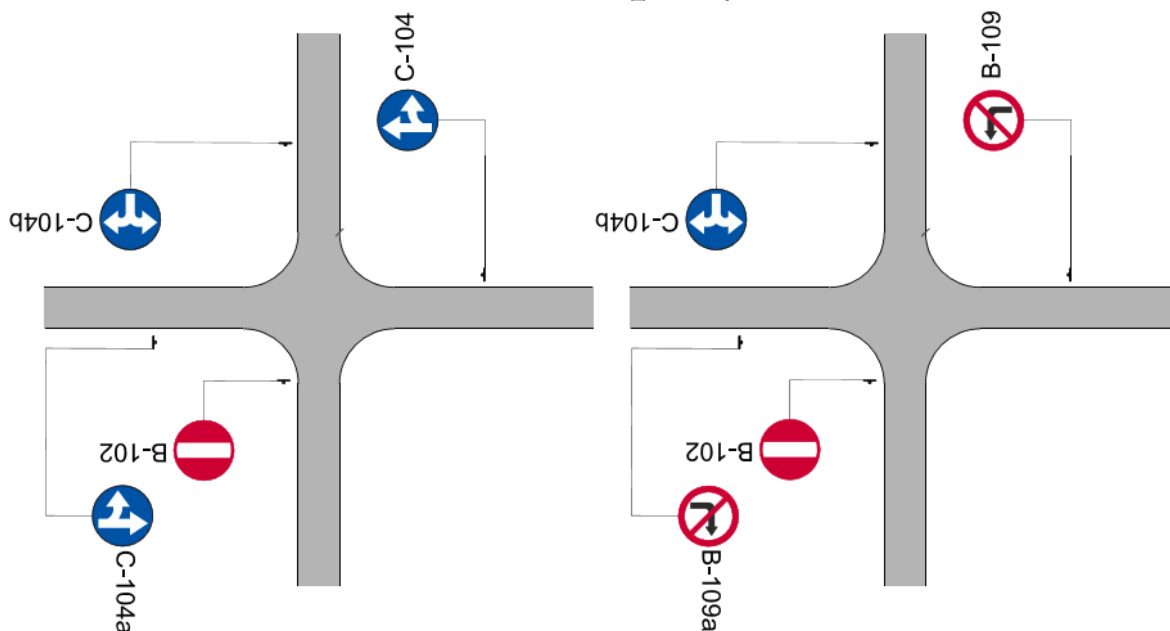
(2) Na skrzyżowaniach, w których niektóre relacje są wyłączone z użytkowania, należy zastosować znaki z grupy B oraz – opcjonalnie – znaki z grupy C.

(3) Znaki B-101 i B-102 muszą zawsze być umieszczone wraz ze znakami zakazu skrętu, tj. B-109, B-109a, zakazu zawracania B-110 lub ze znakami nakazu od C-101 do C-104b. W przypadku możliwości zastosowania zarówno znaku z grupy B, jak i znaku alternatywnego z grupy C, dopuszcza się oba rozwiązania. Należy przy tym pamiętać o zasadzie stosowania możliwie najmniejszej liczby znaków drogowych.

(4) Pod znakami B-101 oraz B-102 może być umieszczona tabliczka:

- z napisem „Nie dotyczy” wraz z symbolem pojazdu lub określeniem rodzaju pojazdu, którego zakaz nie dotyczy,
- z symbolem pojazdu lub określeniem rodzaju pojazdu, którego zakaz dotyczy,
- wskazująca okres obowiązywania znaku, wyrażony w dniach tygodnia lub godzinach, jeżeli znak nie obowiązuje przez całą dobę (np. zakres dat: obowiązuje od ... do ...).

(5) W przypadku zastosowania tabliczki zaleca się jej umieszczenie również, pod uzupełniającymi znakami zakazu z grupy B (B-109, B-109a, B-110) oraz grupy C (od C-101 do C-104b). Przykłady zastosowania znaku B-102 przedstawiono na rysunku 5.4.3.1..



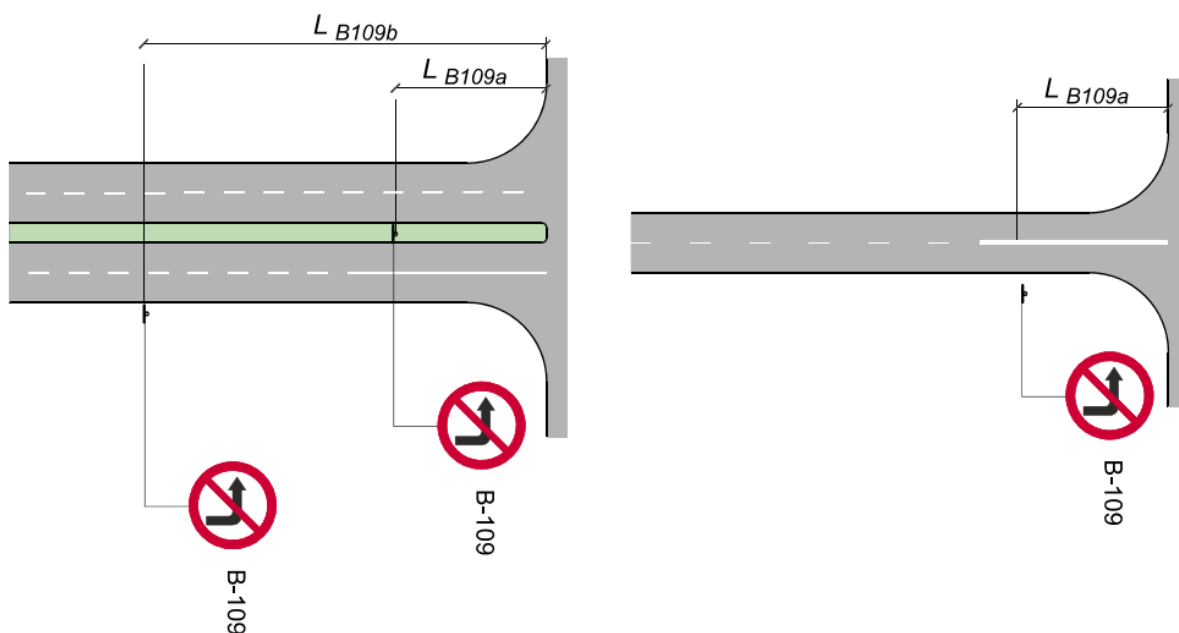
Rys. 5.4.3.1. Oznakowanie skrzyżowania w przypadku zastosowania znaku B-102 na jednym wlocie

(6) Zamiast znaków uzupełniających zakazu z grupy B (B-109, B-109a, B-110) oraz grupy C (od C-101 do C-104b), dopuszcza się stosowanie znaku F-105 z odpowiadającymi im symbolami. Na wlotach skrzyżowań, na których zaprojektowano znak E-101, zamiast stosowania znaku F-105 symbole umieszcza się na znaku E-1 w miejscu występowania zakazu.

(7) Znaki B-109 i B-110 umieszcza się:

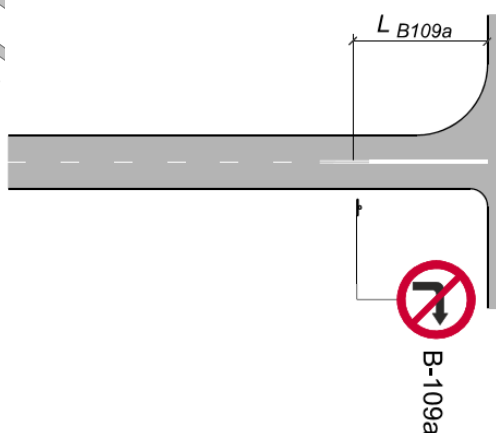
- po lewej stronie, bezpośrednio przed skrzyżowaniem ( $L_{B109a}$ ) w odległości do 25 m oraz po prawej stronie, w odległości ( $L_{B109b}$ ) od skrzyżowania równej od 40 do 60 m – dla wlotów dróg dwujezdniowych oraz dróg jednokierunkowych o więcej niż jednym pasie ruchu,
- po prawej stronie, bezpośrednio przed skrzyżowaniem ( $L_{B109a}$ ) w odległości do 25 m – dla wlotów dróg jednojezdniowych oraz wlotów dróg dwujezdniowych o jednym pasie ruchu na wlocie.

(8) Takie same odległości ustawienia znaków obowiązują w przypadku zastosowania znaków z grupy C na skrzyżowaniu. Przykład zastosowania znaku B-109 przedstawiono na rysunku 5.4.3.2..



Rys. 5.4.3.2. Usytuowanie znaku B-109 na wlocie skrzyżowania

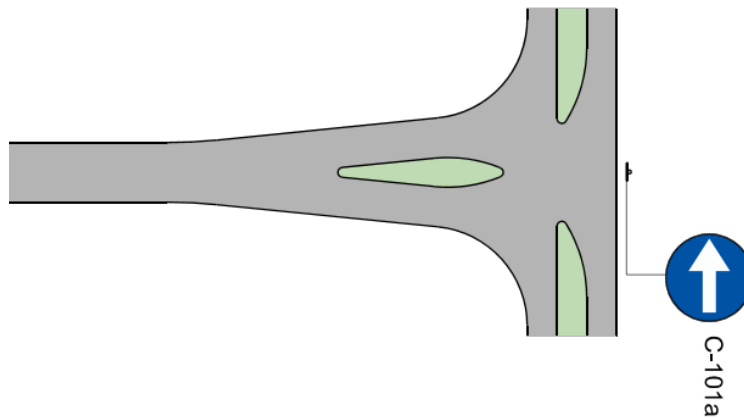
(9) Znak B-109a umieszcza się bezpośrednio przed skrzyżowaniem ( $L_{B109a}$ ) dla wszystkich rodzajów dróg niezależnie liczby pasów ruchu na wlocie. Przykład usytuowania znaku B-109a przedstawiono na rysunku 5.4.3.3..



Rys. 5.4.3.3. Usytuowanie znaku B-109a na wlocie skrzyżowania

(10) Znaki C-101 i C-101a umieszcza się w przypadkach, w których nie można zastosować znaków C-102 i C-102a. Znak C-101 należy stosować na skrzyżowaniach typu „T” w sytuacjach,

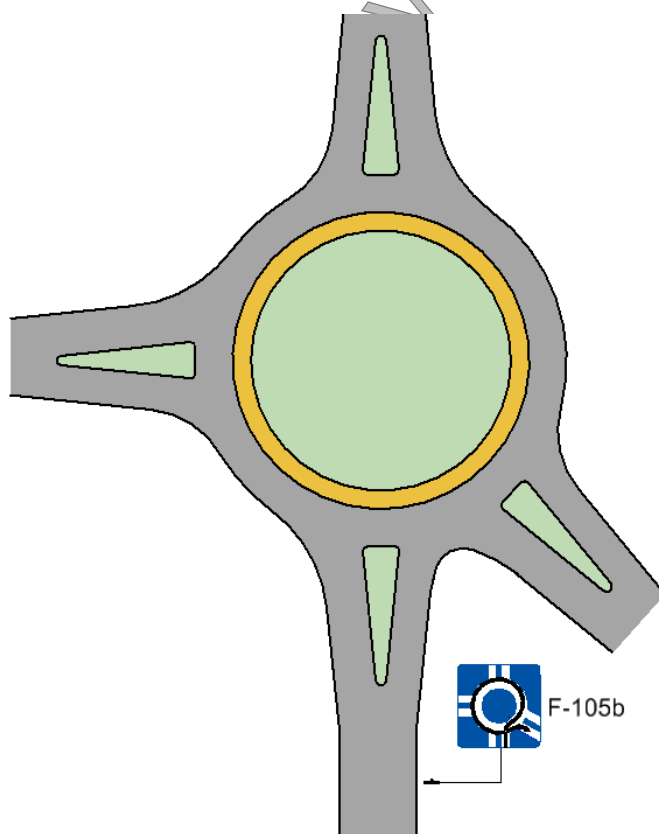
gdy droga poprzeczna jest drogą dwujezdniową. Znak ten umieszcza się na przedłużeniu osi jezdni lub jej prawej połowy. Przykład zastosowania znaku C-101a pokazano na rys. 5.4.3.4..



**Rys. 5.4.3.4. Usytuowanie znaku C-101a na wlocie skrzyżowania**

(11) Znaki B-109, B-109a i B-110 mogą być uzupełnione odpowiednią odmianą znaku F-105a. Znak F-105a wskazuje sposób jazdy w związku z obowiązującym zakazem skręcania.

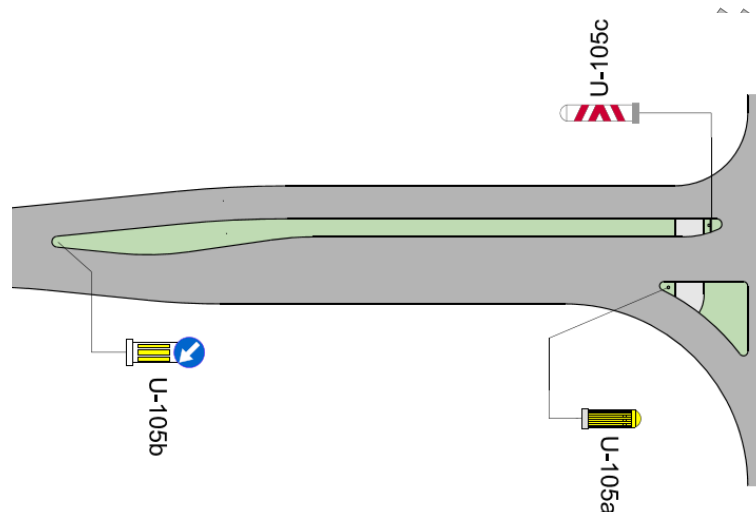
(12) Dopuszcza się stosowanie znaku F-105a samodzielnie, bez znaku z grupy B. Taka sytuacja może występować na rondach w przypadkach, gdy wykonanie określonej relacji jest niemożliwe z powodu ograniczonej przejezdności. W takiej sytuacji stosuje się znak F-105a, sugerujący kierującemu sposób, w jaki powinien wykonać dany manewr skrętu. Dodatkowo pod znakiem F-105a dopuszcza się umieszczenie tabliczki wskazującej grupę docelową pojazdów, których dotyczy znak. Przykład samodzielnego zastosowania znaku F-105a przedstawiono na rysunku 5.4.3.5..



**Rys. 5.4.3.5. Zastosowanie F-105b na rondzie jednopasowym z brakiem fizycznej możliwości skrętu w pierwszy wylot w prawo**

(13) Znak C-105 stosuje się w celu wskazania kierującym alternatywnych możliwości jazdy (z lewej lub prawej strony wyspy), w przypadku gdy miejsce docelowe, do którego prowadzą oba kierunki, jest takie samo. Zaleca się umieszczanie znaku C-105 na słupku przeszkodowym U-105a lub w wersji zintegrowanej U-105b.

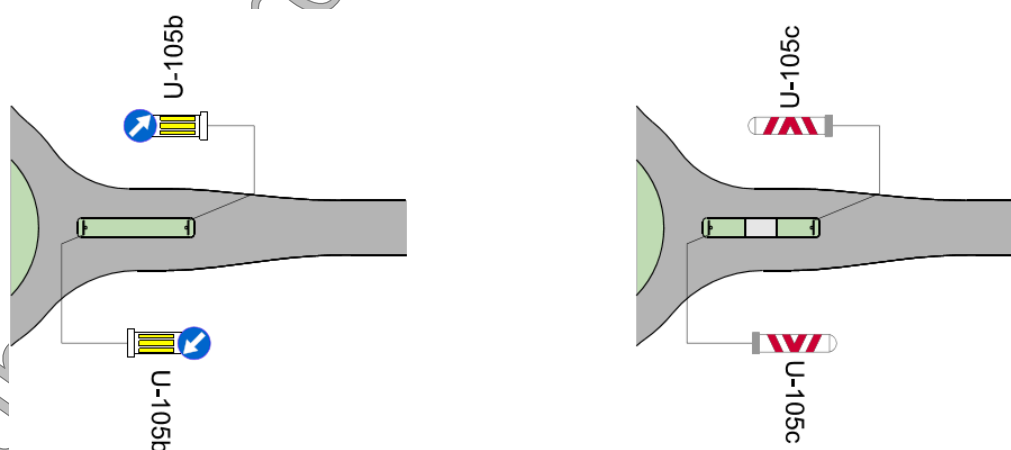
(14) Znaki C-105a i U-105c stosuje się w celu wskazania kierującym możliwości ominięcia wyspy z określonej strony. Znak U-105a i U-105c umieszcza się w pasie dzielącym drogi dwujezdniowej, jeżeli szerokość pasa dzielącego jest równa lub mniejsza niż 6 m; w takim przypadku nie stosuje się znaku B-102. Znak U-105c stosuje się w przypadku, gdy inny znak (np. C-105) może zasłaniać pieszego, oraz gdy istnieje potrzeba wskazania kierunku jazdy. W pozostałych przypadkach stosuje się znak C-105.



Rys. 5.4.3.6. Zastosowanie znaków U-105a, U-105b i U-105c na wlocie skrzyżowania

(15) Na rondach, na których umieszczona jest wyspa kanalizująca ruch (podłużna lub trójkątna), należy zastosować oznakowanie C-105. Zaleca się stosowanie znaku C-105a na słupku U-105b. Znak powinien być ustawiony zarówno od strony wlotu, jak i od strony tarczy skrzyżowania.

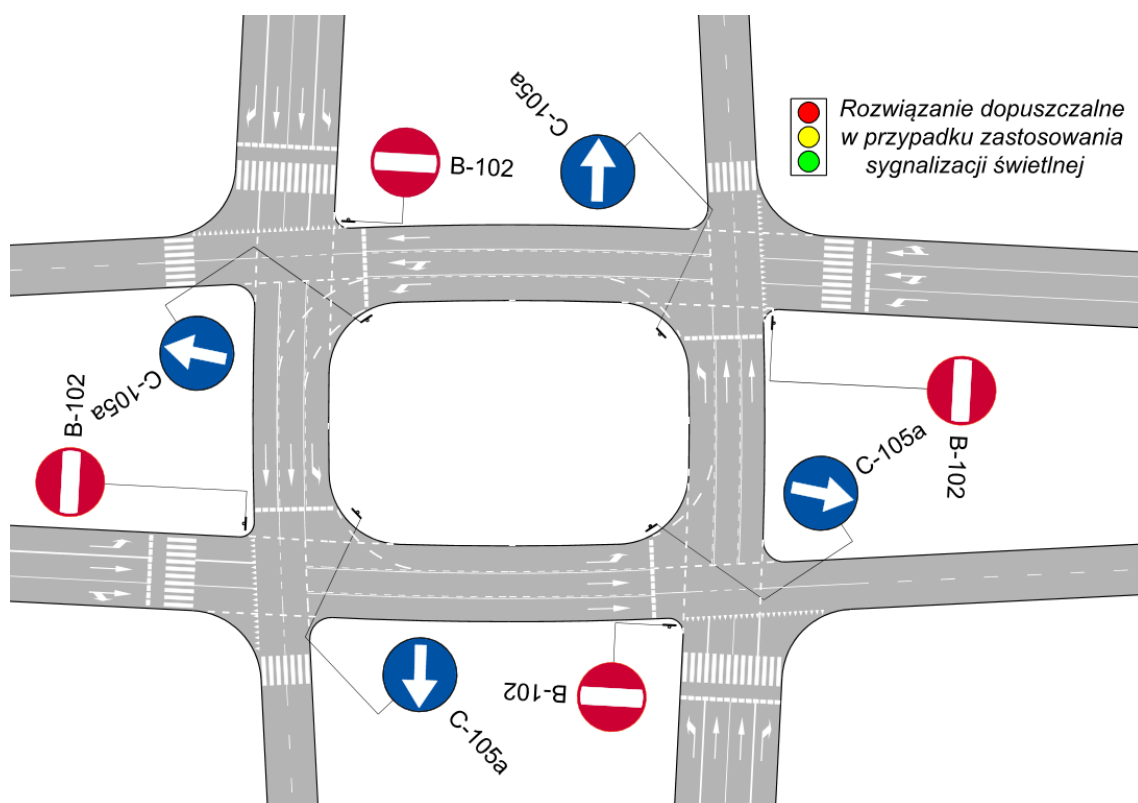
(16) Szczególnie istotny jest sposób ustawienia znaku C-105a lub U-105c – powinien być umieszczony prostopadłe do osi wyspy. Dopuszcza się nie umieszczanie znaku C-105a lub U-105c od strony tarczy skrzyżowania, jeżeli: przekrój drogi dochodzącej do skrzyżowania jest jednojezdniowy, oraz wyspa wprowadzona na wlocie nie ma więcej niż 20 m długości.



Rys. 5.4.3.7. Zastosowanie znaków U-105b i U-105c na wlocie ronda

(17) W przypadku zastosowania oznakowania C-106 na skrzyżowaniach o ruchu okrężnym nie należy wprowadzać dodatkowych znaków z grupy C na wyspie środkowej ronda. Oznakowanie skrzyżowania z wyspą centralną o poszerzonych wlotach i wylotach z wyznaczaniem

pierwszeństwa dla jednego kierunku musi być uzupełnione o odpowiednie znaki z grupy C zlokalizowane na wyspie centralnej nakazujące ruch z prawej strony wyspy (rys. 5.4.3.8).

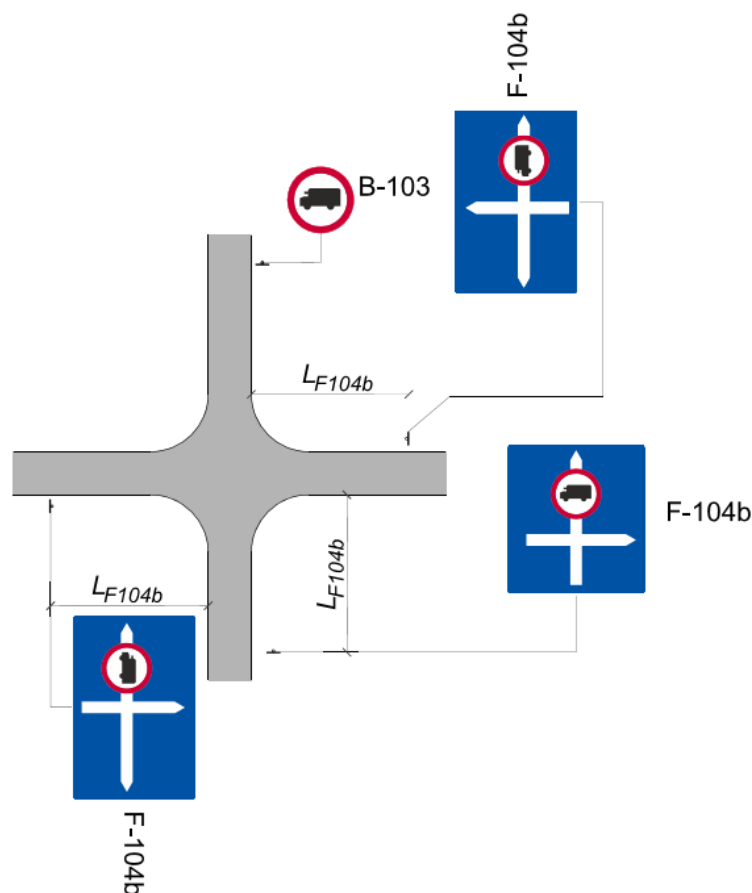


Rys. 5.4.3.8. Zastosowanie znaków B-102 i C-105a na skrzyżowaniu z wyspą centralną o poszerzonych wlotach i wylotach w przypadku wyznaczenia pierwszeństwa przejazdu na jednym z ciągów

(18) W przypadku braku możliwości wykonania relacji zawracania na rondzie turbinowym, na wlocie skrzyżowania należy zastosować znak B-110.

(19) Zakazy dotyczące określonej grupy pojazdów – ze względu na ich rodzaj (znak B-103) lub parametry (znaki B-106, B-107, B-108) – zastosowane bezpośrednio na wlocie skrzyżowania, należy oznaczyć za pomocą znaków F-104. W przypadku zastosowania na wlocie znaku E-101 dopuszcza się umieszczenie na nim odpowiedniego symbolu zakazu w miejscu jego występowania, zamiast stosowania znaku F-104. Przykład wprowadzenia znaku zakazu przedstawiono na rys 5.4.3.9..





Rys. 5.4.3.9. Zastosowanie znaku B-103 i F-104b na wlocie skrzyżowania

(20) Znaki F-104b informujące o zakazie obowiązującym na skrzyżowaniu należy umieszczać w odległości ( $L_{F104b}$ ) od 15 do 50 m przed jezdnią drogi poprzecznej, w sposób zapewniający ich czytelność oraz możliwość zastosowania się do nich przez kierujących.

#### 5.4.4. Zasady stosowania znaków kierunków na pasach ruchu

(1) W celu pokazania przeznaczenia poszczególnych pasów ruchu stosuje się oznakowanie pionowe w postaci znaków F-109, F-110, F-111 a także oznakowanie poziome w postaci znaków P-115, P-116 i P-117.

(2) Znaki pionowe na wlotach należy stosować w przypadku, gdy organizacja ruchu może stanowić dla kierowcy zaskoczenie, w szczególności ze względu na dużą liczbę pasów ruchu na wlocie lub ich nietypowy układ.

(3) Strzałki umieszczone na znakach pionowych powinny odpowiadać przyjętej organizacji ruchu i być w pełni zgodne ze strzałkami kierunkowymi umieszczonymi na jezdni.

(4) Znaki F-109 należy umieszczać w odległości ( $L_{F109}$ ) do 50 m od miejsca wskazanego oznakowaniem poziomym. W przypadku nierównomiernego rozpoczęcia umieszczania oznakowania poziomego P-115, P-116, lub P-117, odległość tą liczy się od pierwszej strzałki na pasie, na którym rozpoczyna się oznakowanie.

(5) Jeżeli liczba pasów ruchu na wlocie wyznaczonych dla tego samego kierunku jest większa niż trzy, znak F-109 należy powtórzyć po lewej stronie, na pasie dzielącym jezdnię. W przypadku braku takiej możliwości należy zastosować oznakowanie F-110 lub F-111.

(6) Znak F-110 i F-111 należy umieszczać w przekroju, w którym układ pasów zaczyna obowiązywać. W przypadku nierównomiernego rozpoczęcia oznakowania poziomego P-115, P-116 lub P-117, znak należy umieścić w przekroju, w którym rozpoczynają się wszystkie pasy ruchu.

(7) Znaki F-110 stosuje się na skrzyżowaniach zwykłych, skanalizowanych oraz z wyspą centralną, natomiast znaki F-111 stosuje się na rondach o wlotach wielopasowych.

(8) Znaki pionowe F-109, F-110 oraz F-111 należy uzupełnić oznakowaniem poziomym P-115, P-116, lub P-117 zgodnym z treścią przedstawioną na znaku pionowym. Przykłady zastosowania oznakowania kierunków na wlotach przedstawiono na rysunkach od 5.5.4.1. do 5.5.4.10..

(9) Do oznakowania skrzyżowań zwykłych, skanalizowanych oraz z wyspą centralną o poszerzonych wlotach i wylotach należy stosować oznakowanie P-115 lub P-116. Do rond wielopasowych stosuje się oznakowanie poziome P-117.

(10) W przypadku, gdy na wlocie skrzyżowania dopuszcza się zawracanie na skrajnym lewym pasie należy zaprojektować oznakowanie poziome P-116. Oznakowanie to należy zastosować nawet w przypadku wykluczenia możliwości zawracania przez pewne grupy pojazdów (np. pojazdy ciężarowe).

(11) Pierwszy znak P-115, P-116 lub P-117 powinien znajdować się w odległości od 2 m do 5 m od linii zatrzymania P-132 ( $L_{P115c}$ ). W przypadku braku linii zatrzymania (np. wlot z pierwszeństwem przejazdu bez przejścia dla pieszych) odległość tę należy liczyć od końca promienia łuku wyokrąglającego skręt.

(12) Znaki należy umieszczać w następującym rozstawie ( $L_{P115b}$ ):

- a) 15 m – na drogach o dopuszczalnej prędkości do 70 km/h (dopuszcza się zwiększenie odstępu do 20 m, np. ze względu na długość pasa ruchu lub istniejącą infrastrukturę, np. torowisko),
- b) 20 m – przy prędkości równej 70 km/h (zaleca się stosować strzałki krótkie),
- c) 30 m (wyjątkowo 40 m) – na pozostałych drogach.

(13) Długość odcinka, na którym powinno być rozmieszczone oznakowanie ( $L_{P115b}$ ), wynosi:

- a) 60 m – na drogach o dopuszczalnej prędkości do 70 km/h,
- b) 120 m – na pozostałych drogach,
- c) na całej długości pasa, jeśli pas ruchu jest pasem dodatkowym.

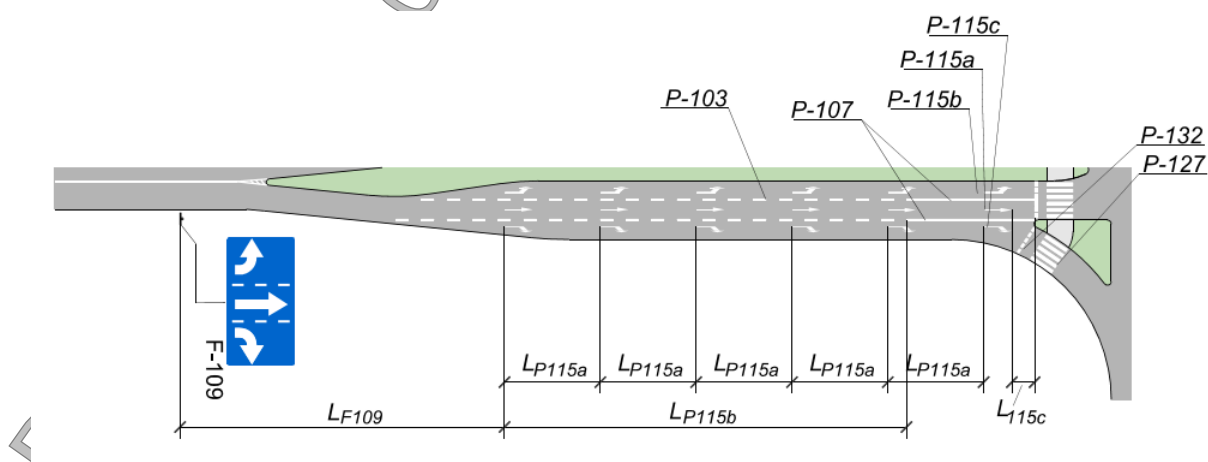
(14) W przypadku, gdy pas ruchu przeznaczony do skrętu nie jest pasem dodatkowym, odległość ta powinna być zwiększona i wynosić:

- a) 120 m – na drogach o dopuszczalnej prędkości do 70 km/h,
- b) 240 m – na pozostałych drogach.

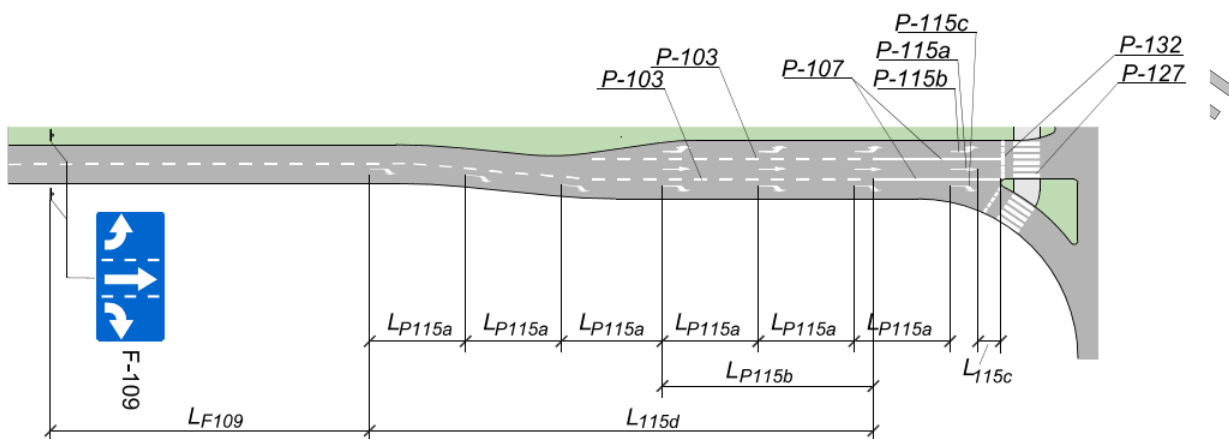
(15) Zasada ta nie obowiązuje w przypadku wlotów na skrzyżowania, gdzie fizycznie nie ma możliwości jazdy na wprost (np. wlot podporządkowany skrzyżowania trójwlotowego) oraz na rondach wielopasowych.

(16) Pasy ruchu przeznaczone do jazdy na wprost należy oznakować w przypadku, gdy po zastosowaniu powyższych zasad tylko jeden pas pozostaje bez strzałek kierunkowych.

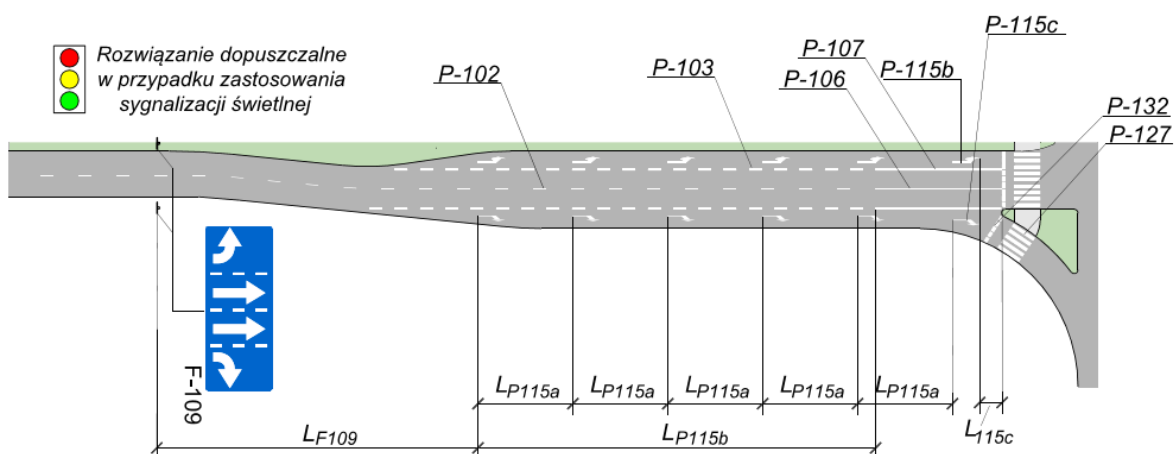
(17) Strzałkami poziomymi na pasach ruchu przeznaczonych do jazdy na wprost (P-115a) uzupełnia się pasy na najkrótszym odcinku oznakowania strzałkami pozostałych pasów ruchu.



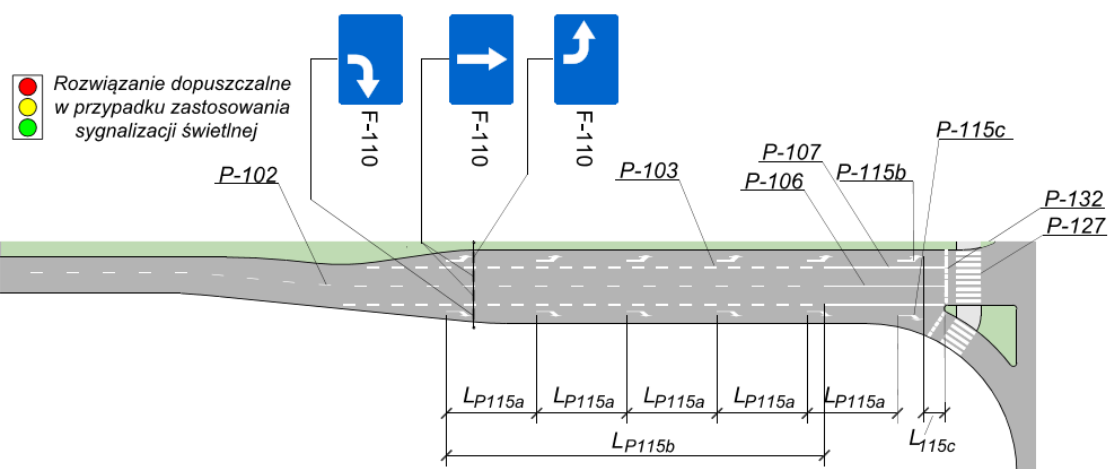
Rys. 5.4.4.1. Oznakowanie kierunkowe wlotu skrzyżowania skanalizowanego



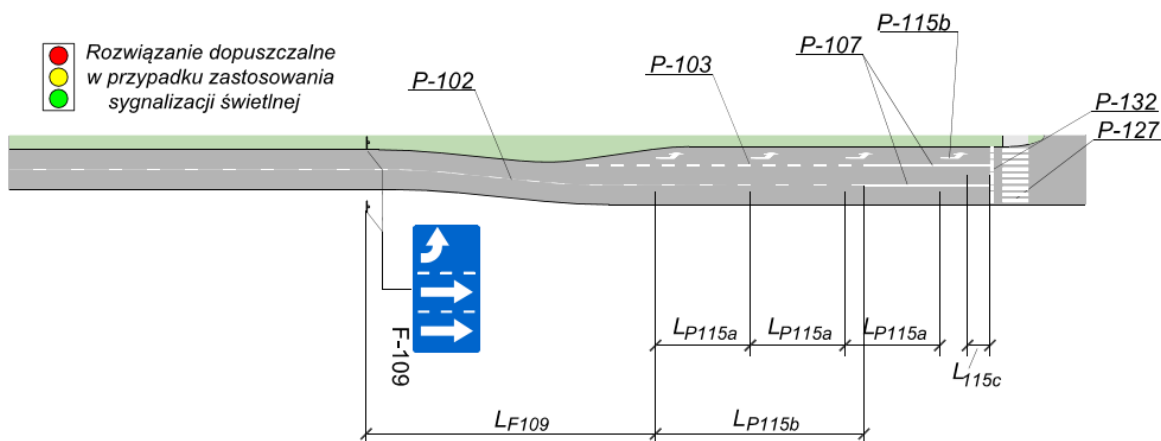
Rys. 5.4.4.2. Oznakowanie kierunkowe wlotu skrzyżowania skanalizowanego z pasem ruchu przechodzącym w pas skrętu



Rys. 5.4.4.3. Oznakowanie kierunkowe wlotu skrzyżowania skanalizowanego dla 4 pasów ruchu



Rys. 5.4.4.4. Oznakowanie kierunkowe wlotu skrzyżowania skanalizowanego dla 4 pasów ruchu w przypadku braku możliwości wprowadzenia znaku F-110 po lewej stronie



Rys. 5.4.4.5. Oznakowanie kierunkowe wlotu skrzyżowania skanalizowanego 3 wlotowego

(18) Ze względu na brak typowej geometrii skrzyżowań typu rondo wielopasowe, na skrzyżowaniach tego typu należy bezwzględnie wprowadzić oznakowanie kierunkowe dla pasów ruchu.

(19) Wszystkie zasady wprowadzania oznakowania są zgodne z zasadami obowiązującymi dla skrzyżowań skanalizowanych, z zastrzeżeniem konieczności wprowadzenia oznakowania poziomego na wszystkich pasach ruchu – niezależnie od ich liczby oraz układu.

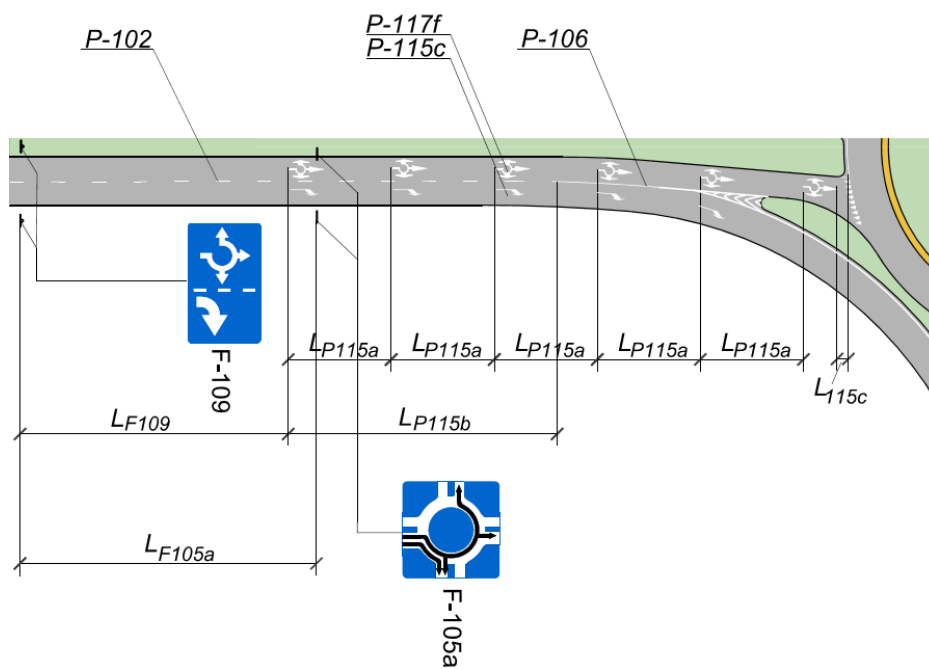
(20) W przypadku zastosowania na skrzyżowaniu dodatkowego pasa do skrętu w prawo dopuszcza się, brak oznakowania tej relacji na pozostałych pasach, mimo fizycznej możliwości wykonania tego manewru z tych pasów.

(21) W przypadku gdy dodatkowy pas ruchu do skrętu w prawo poprowadzono poza jezdnią ronda, na tym pasie należy zastosować strzałkę kierunkową P-115c wskazującą obowiązujący kierunek ruchu.

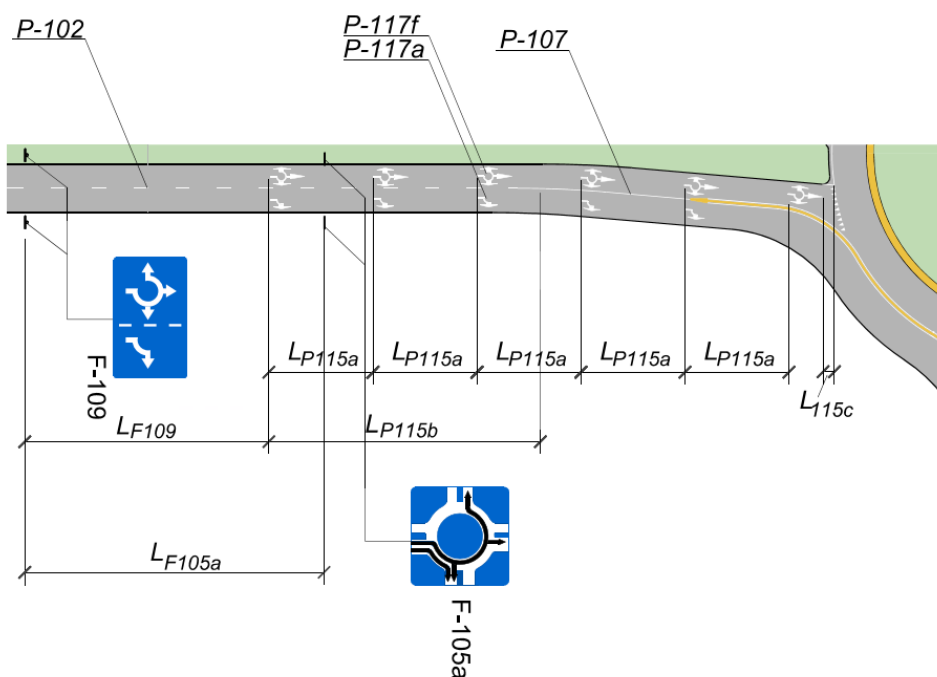
(22) Na rondach turbinowych, ze względu na ich specyficzny charakter oraz ograniczoną możliwość zmiany pasa ruchu, przed wlotami zaleca się stosowanie odpowiedniego oznakowania F-105a przedstawiającego tor jazdy kierującego.

(23) W przypadku wlotów jednopasowych, z których istnieje możliwość wjazdu na kilka różnych pasów ruchu znajdujących się na obwodni ronda, stosowanie znaku F-105a jest obowiązkowe

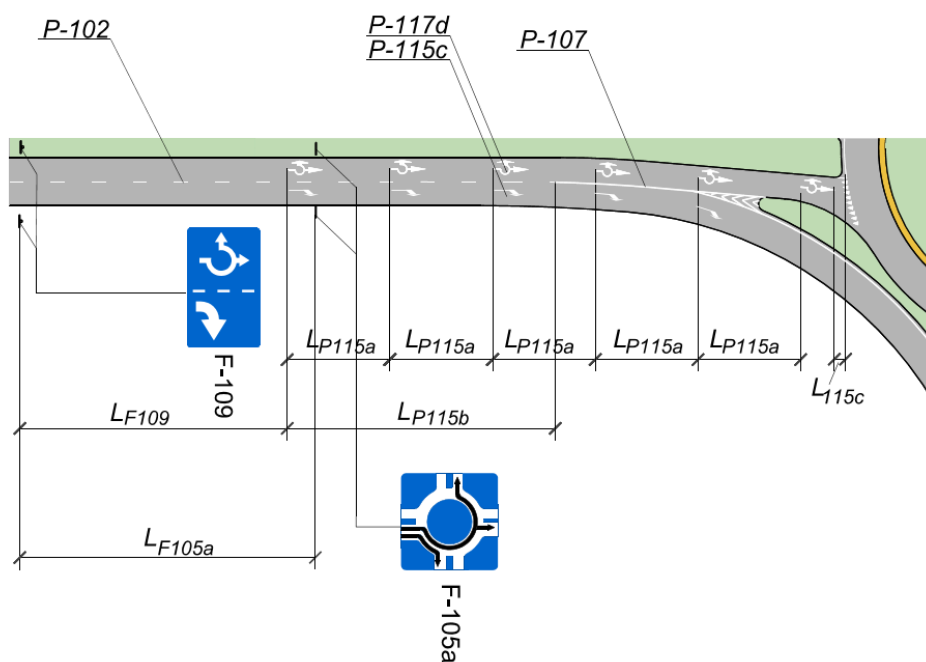
(24) Znak F-105a ustawia się w odległości od znaku F-109 w odległości ( $L_{F105a}$ ) równej od 40 do 80 m w sposób, umożliwiający zmianę pasa ruchu. W przypadku braku znaku F-109 znak F105a umieszcza się w odległości od miejsce krawędzi jezdni poprzecznej ( $L_{F105b}$ ) równej od 40 do 80 m.



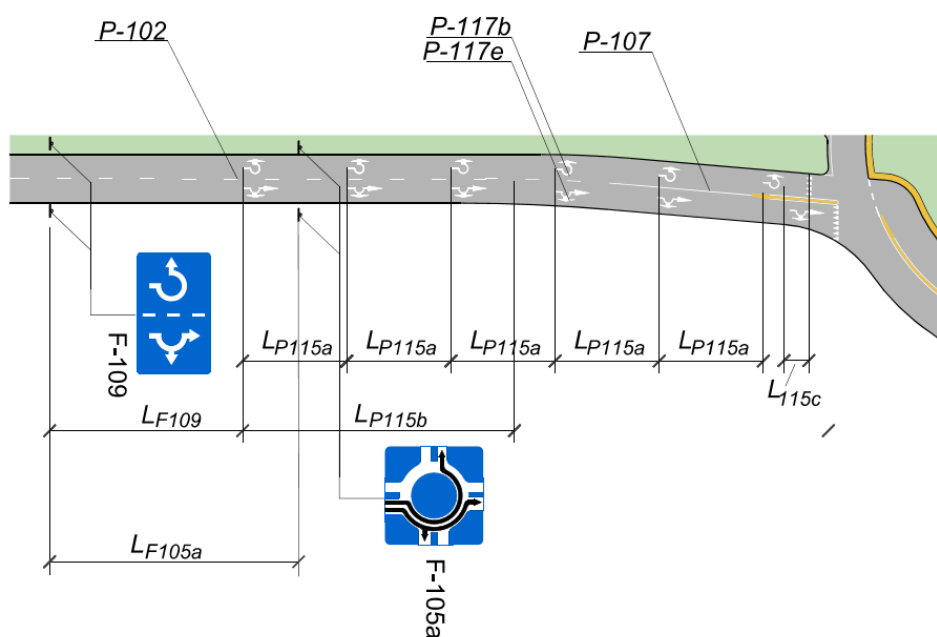
Rys. 5.4.4.6. Pełne oznakowanie kierunkowe wlotu ronda turbinowego



Rys. 5.4.4.7. Oznakowanie kierunkowe wlotu ronda turbinowego z dodatkowym pasem do skrętu w prawo poza jezdnią ronda

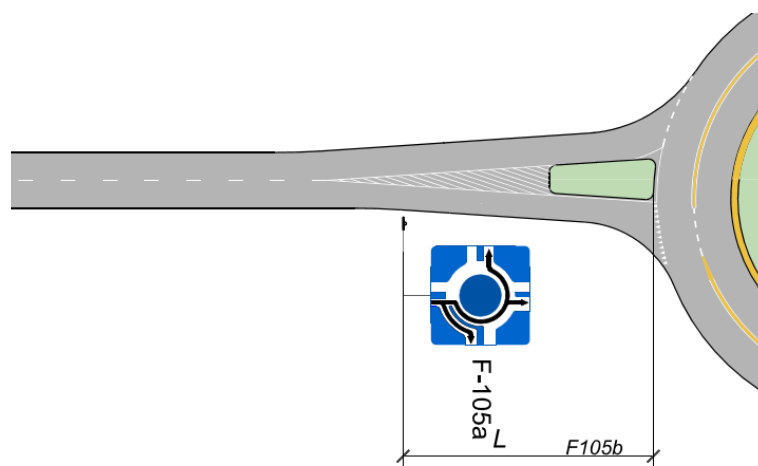


Rys. 5.4.4.8. Oznakowanie kierunkowe wlotu ronda turbinowego z dodatkowym pasem do skrętu w prawo poza jezdnią ronda bez wskazania możliwości skrętu w prawo poprzez jezdnię ronda



Rys. 5.4.4.9. Oznakowanie kierunkowe wlotu ronda turbinowego z dodatkowym oznakowaniem F-105a wskazującym trajektorie ruchu pojazdów



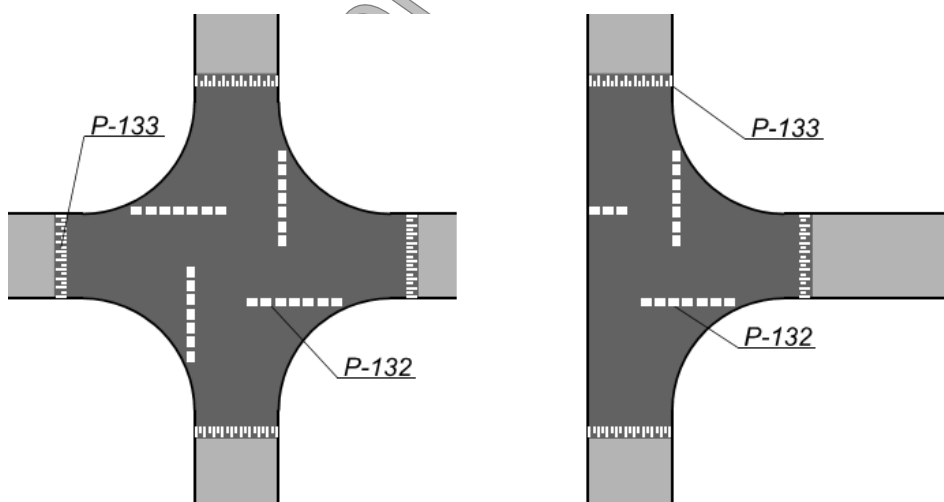


Rys. 5.4.4.10. Oznakowanie kierunkowe jednopasowego wlotu ronda turbinowego z możliwością wjazdu na różne pasy ruchu

### 5.4.5. Szczegółowe zasady oznakowania

#### 5.4.5.1 Skrzyżowania z wyniesionymi elementami jezdni

- (1) Do oznakowania wyniesionych elementów jezdni stosuje się oznakowanie poziome P-133. Linia P-133 powinna być zlokalizowana na skosie najazdowym, na całej szerokości wyniesionego elementu, zarówno na wlocie, jak i wylocie skrzyżowania zgodnie z rysunkiem 5.4.5.1..
- (2) Maksymalna prędkość dopuszczalna na skrzyżowaniach z wyniesioną nawierzchnią powinna wynosić 40 km/h.
- (3) Zaleca się nie wyznaczać ciągu z pierwszeństwem przejazdu na skrzyżowaniach z wyniesioną powierzchnią.
- (4) W przypadku skrzyżowań o powierzchni wyniesionej dopuszcza się niestosowanie znaku P-110. W przypadku jego zastosowania należy go poprowadzić do krańca oznakowania P-133.



Rys. 5.4.5.1. Przykładowe oznakowanie wlotu skrzyżowania o wyniesionej powierzchni

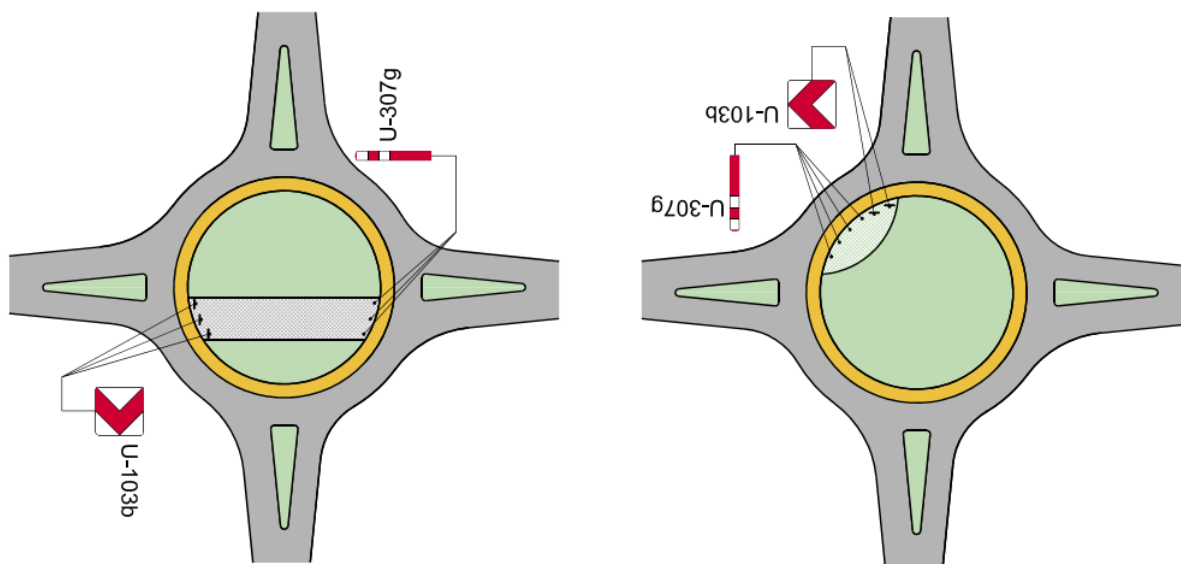
#### 5.4.5.2 Skrzyżowanie z dodatkową jezdnią dla pojazdów ponadgabarytowych

- (1) Z uwagi na konieczność zapewnienia na wybranych ciągach komunikacyjnych możliwości przejazdu pojazdów ponadgabarytowych, przy projektowaniu skrzyżowań należy uwzględnić potrzebę zapewnienia im przejazdu.
- (2) Powierzchnie wyznaczone docelowo wyłącznie dla tego typu przejazdów nie powinny być wykorzystywane przez kierowców w normalnym ruchu drogowym. W tym celu należy

wprowadzać fizyczne ograniczenia uniemożliwiające korzystanie z tych przestrzeni przez pojazdy nieuprawnione.

(3) W celu ograniczenia przestrzeni przeznaczonej dla przejazdów pojazdów ponadgabarytowych stosuje się głównie separatory ruchu pionowe uchyłne (U-307g) oraz tablice prowadzące U-103a/b. Przykłady takiego oznakowania przedstawiono na rys. 5.4.5.2..

(4) Elementy znajdujące się na jezdni przeznaczonej dla przejazdu pojazdów ponadgabarytowych powinny być zamontowane w sposób zapewniający ich łatwy i szybki demontaż i ponowny montaż.



Rys. 5.4.5.2.. Przykładowe rondo z jezdnią przeznaczoną dla pojazdów ponadgabarytowych

#### 5.4.5.3 Skrzyżowania z sygnalizacją świetlną

(1) Skrzyżowania o ruchu sterowanym za pomocą sygnalizacji świetlnej powinny posiadać na wszystkich pasach ruchu oznakowanie poziome P-132, wskazujące miejsce zatrzymania pojazdu przed sygnalizatorem. Odległości linii P-132 od sygnalizatorów określono w wytycznych WR-Z-31.

(2) W celu ostrzeżenia kierujących o występowaniu sygnalizacji świetlnej należy stosować znak A-124 „sygnalizacja świetlna”. Znak ten umieszcza się w przypadkach, gdy:

- ruch kierowany jest za pomocą sygnalizacji świetlnej w miejscu, w którym kierujący może się tego nie spodziewać,
- przed każdą sygnalizacją świetlną zastosowaną na drodze poza obszarem zabudowanym,
- na obszarze zabudowanym – przed pierwszą sygnalizacją po wjeździe do obszaru zabudowanego oraz przed każdym miejscem, gdzie sygnalizacja świetlna została zastosowana do kierowania ruchem wahadłowym,
- w każdym przypadku, gdy sygnalizator jest zawieszony wyłącznie nad jezdnią (bez słupka bocznego).

## 5.5. Węzły drogowe zlokalizowane poza drogami klasy A i S

(1) Jeżeli węzły drogowe na drogach innych klas niż A i S występują głównie w dużych obszarach zurbanizowanych, o dużej gęstości sieci drogowej, a także o znacznym natężeniu ruchu, kluczowym elementem w organizacji ruchu na tych obiektach jest oznakowanie kierunkowe.

(2) Szczególnie w miastach, gdzie odległości pomiędzy węzłami są niewielkie, oznakowanie kierunkowe musi jak najwcześniej poinformować kierowców o kierunkach/relacjach na pasach

ruchu, aby maksymalnie wydłużyć odcinek potrzebny na zmianę pasa ruchu. Minimalizuje się w ten sposób prawdopodobieństwo kolizji przy zmianie pasa ruchu.

(3) Tablice kierunkowe zaleca się umieszczać zawsze nad jezdnią.

(4) Jeżeli na odcinku międzywęzłowym pas włączania z węzła poprzedzającego przechodzi bezpośrednio w pas ruchu, a następnie w pas wyłączenia na kolejnym węźle, wówczas tablicę E-101 zaleca się umieścić bezpośrednio za przejściem pasa włączania w pas ogólny. W zależności od odległości pomiędzy węzłami można powtórzyć oznakowanie kierunkowe przed następnym węzłem.

(5) Jeżeli pas włączania na węźle jest w całości wyodrębniony w geometrii i zakończony strzałkami P-9, a odległość do następnego węzła jest mniejsza niż odległości podane w pkt. 6, wówczas zaleca się umieszczenie tablic E-101 w odległości ok. 100 m od zakończenia pasa włączania.

(6) Jeżeli odległość pomiędzy węzłami jest znaczna, a jezdnia główna posiada po 2 pasy w każdym kierunku, wówczas odległość tablic E-101 od początku pasa wyłączenia projektuje się w odległościach co najmniej:

- dla  $V_{dop}$ : 50-60 km/h – 100 m;
- dla  $V_{dop}$ : 70-80 km/h – 200 m;
- dla  $V_{dop}$ : 90-100 km/h – 300 m (dotyczy węzłów zamiejskich);

(7) Jeżeli liczba pasów ruchu w jednym kierunku na jezdni głównej wynosi co najmniej 3, odległości podane w pkt. (6) zwiększa się dwukrotnie.

(8) Jeżeli na ciągu głównym występują łuki w planie lub profilu, które mogą uniemożliwiać dostrzeżenie tablic kierunkowych przez kierowców z dostatecznym wyprzedzeniem, wówczas zaleca się odpowiednie zwiększenie odległości podanych w pkt. 6 i 7.

(9) Na tablicach kierunkowych należy podawać odległość do początku pasa wyłączenia na węźle, którego dotyczy tablica.

(10) Jeżeli łącznica na węźle ma co najmniej 2 pasy ruchu, tablice kierunkowe dla tej łącznicy umieszcza się na początku jej docelowego przekroju, aby poinformować kierowców jak najwcześniej o potencjalnej konieczności zmiany pasa ruchu, minimalizując ryzyko wystąpienia gwałtownych manewrów oraz kolizji.

(11) Wszelką informację w zakresie kierunków, relacji, przejścia pasów ogólnych w pasy do skrętu, należy podawać kierującym jak najwcześniej.

(12) Jeżeli pas wyłączenia/łącznica posiada co najmniej 2 pasy ruchu, strzałki P-115 zaleca się stosować od początku jej docelowego przekroju. Jeżeli nie jest to uzasadnione z uwagi na znaczną długość łącznicy, strzałki P-115 trzeba stosować na maksymalnie długim odcinku, w szczególności przed początkiem łuków w planie i profilu, lub na takim odcinku, aby umożliwić bezpieczną zmianę pasów ruchu.

(13) Zaleca się ograniczać ilość informacji przekazywanych kierowcom poprzez znaki drogowe do niezbędnego minimum, aby nie pogarszać czytelności organizacji ruchu.

(14) Informacje na tablicach kierunkowych zaleca się dobierać w zależności od:

- kategorii drogi,
- funkcji drogi w układzie komunikacyjnym.

(15) Nie zaleca się podawać na tablicach kierunkowych przed węzłami informacji nieadekwatnych do funkcji danej drogi, aby nie pogarszać czytelności organizacji ruchu.

(16) Jeżeli wskazane jest przekazanie kierowcom dodatkowych informacji, które nie są niezbędne na tablicach kierunkowych, zaleca się ich umieszczanie na tablicach miejskiego systemu informacji.

(17) W przypadku węzłów zamiejskich, jeżeli sieć drogowa nie jest gęsta i odległości pomiędzy węzłami są duże, dopuszcza się umieszczenie większej liczby informacji dla kierowców na tablicach kierunkowych.

(18) Jeżeli istnieje potrzeba zastosowania tablicy E-103, wówczas należy ją umieścić na początku łącznicy.

(19) Jeżeli odległość pomiędzy następnymi węzłami jest niewielka, a ilość informacji przekazywanych na tablicach kierunkowych nie jest znaczna, wówczas można zastosować przed pierwszym i kolejnymi węzłami dodatkową informację o odległości do następnego węzła poprzez umieszczenie na dole tablicy E-101 symbolu węzła ze znaku E-118 wraz z podaną odległością do kolejnego/kolejnych węzłów.

(20) Dopuszcza się umieszczanie na pasach ruchu piktogramów z symbolami/napisami ułatwiającymi kierowcom bezpieczne poruszanie się w obszarze węzła.

(21) Zaleca się powtarzanie znaków F-109 po lewej stronie przed węzłami, także przy dwóch pasach ruchu w jednym kierunku.

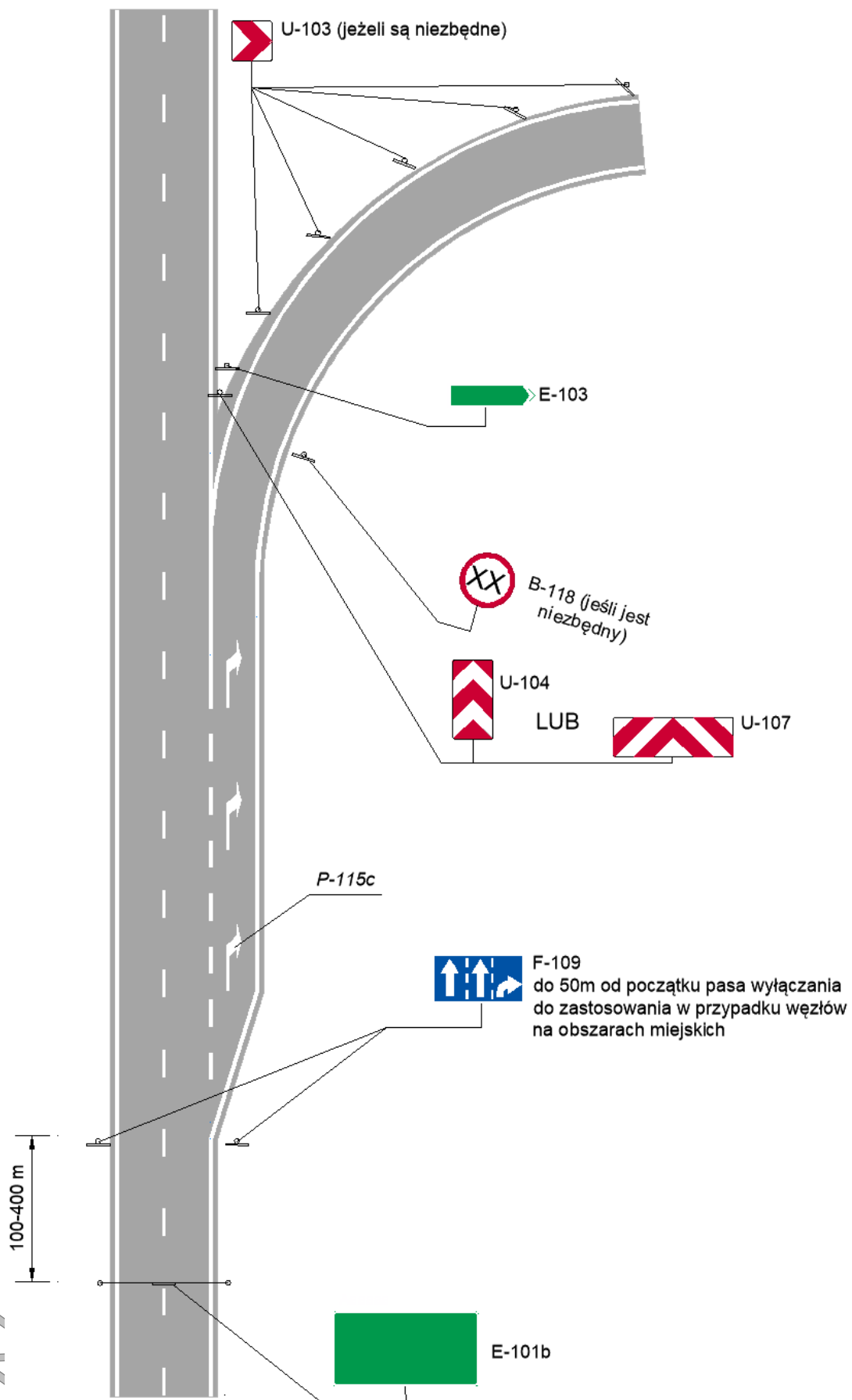
(22) Jeżeli prędkość dopuszczalna na drodze wynosi więcej niż 50 km/h, zaleca się jej ograniczenie w obszarze węzła, aby ułatwić wykonywanie manewrów i zminimalizować ryzyko kolizji (w szczególności na pasach przeplatania).

(23) Jeżeli parametry geometryczne węzła umożliwiają bezpieczne manewry z prędkością większą niż 50 km/h, nie ma potrzeby jej ograniczania na ciągu głównym.

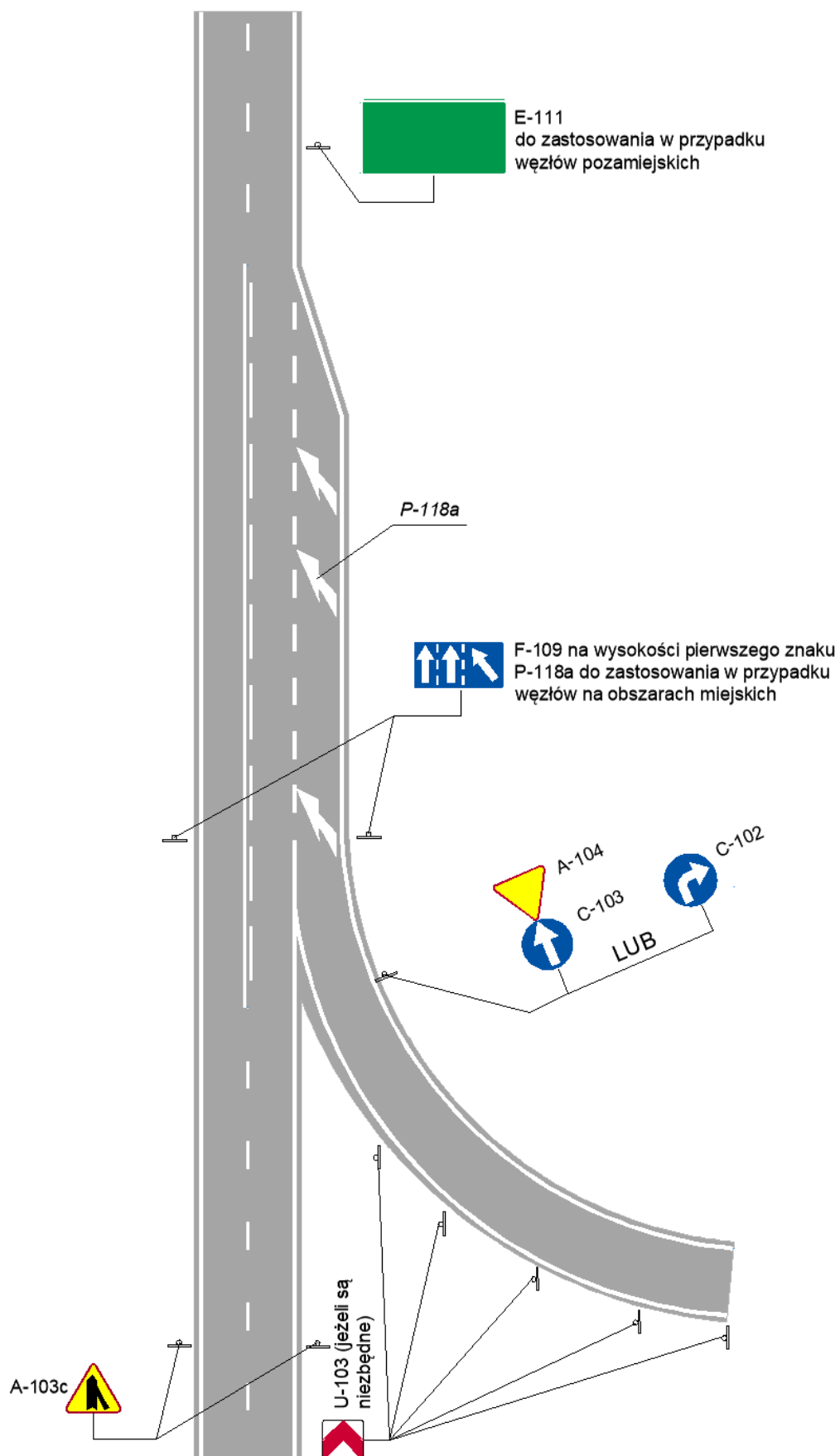
(24) Jeżeli prędkość dopuszczalna na łącznicy zjazdowej jest niższa o co najmniej 30 km/h od prędkości dopuszczalnej na ciągu głównym, wówczas na tablicy E-101b należy umieścić dodatkowo znak B-118, wskazujący prędkość dopuszczalną na tej łącznicy.

(25) Jeżeli na łącznicy zjazdowej konieczne jest ograniczenie prędkości, znak B-118 należy umieścić jak najwcześniej, tj. na początku w miejscu jej fizycznego oddzielenia od jezdni głównej lub nad pasem wyłączenia. Dopuszcza się projektowanie tablic F-104a z ograniczeniem prędkości obowiązującym na łącznicy, zamiast projektować znak B-118 nad pasem ruchu.

(26) Zaleca się stosowanie osłon U-108 oraz tablic U-104 lub U-107 na rozjazdach w zależności od prędkości na drodze głównej.

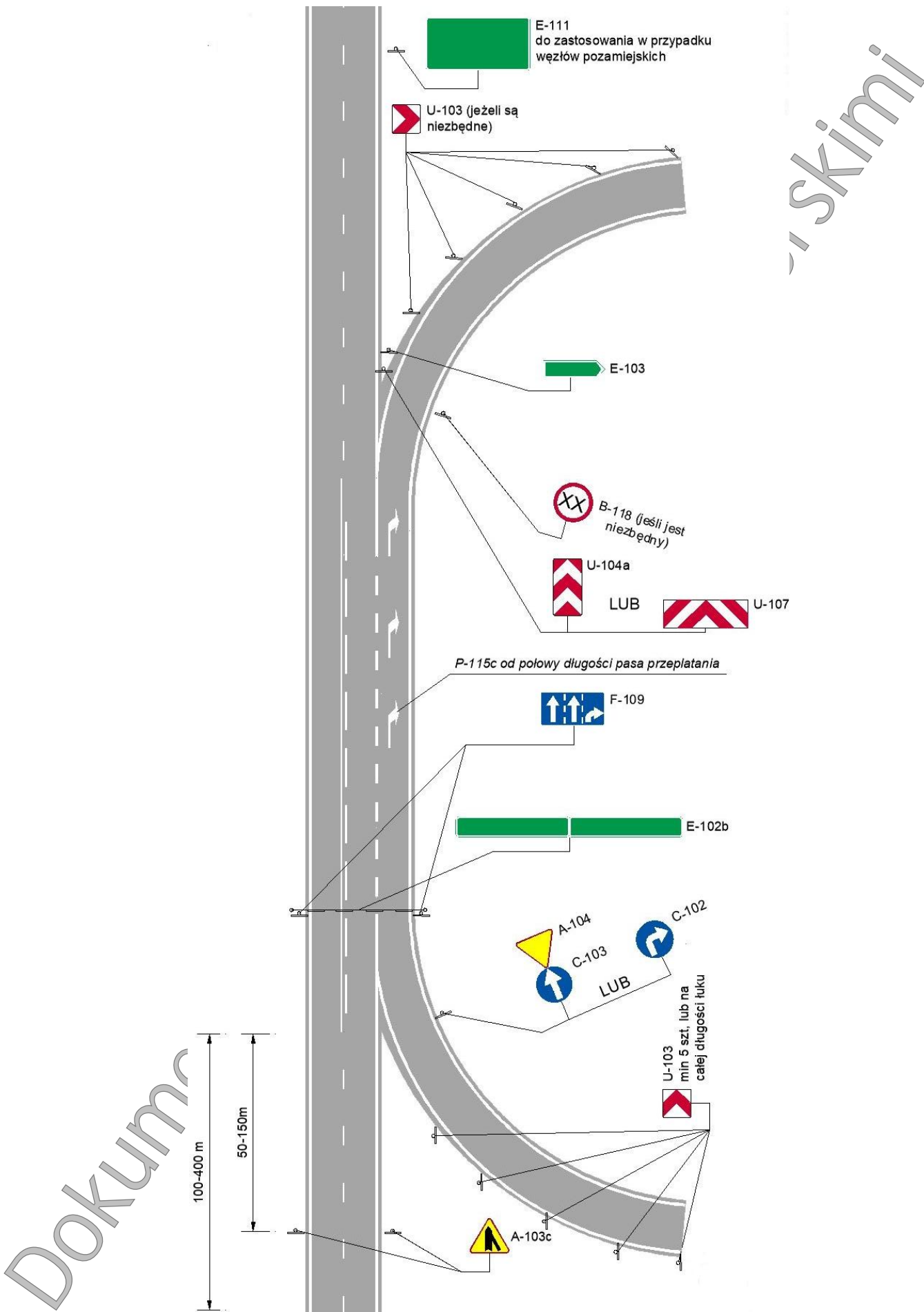


Rys. 5.5.1.1. Przykład oznakowania węzła drogowego – obszar pasa wyłączenia

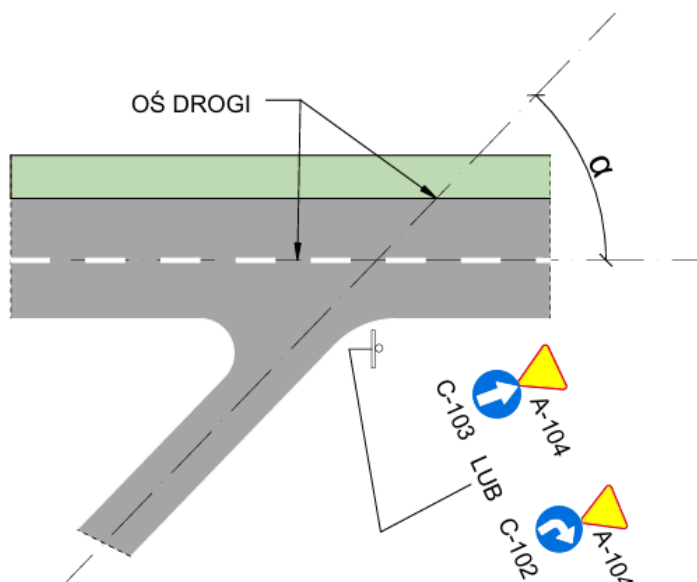


Rys. 5.5.12. Przykład oznakowania węzła drogowego – obszar pasa włączania





Rys. 5.5.1.3. Przykład oznakowania węzła drogowego – obszar pasa przeplatania



**Rys. 5.5.1.4. Przykład oznakowania przy ostrym kacie wlotu**

(27) Przy wjeździe na drogę główną należy stosować zawsze komplet znaków A-104 z C-102 lub A-104 z C-103 (w przypadku ostrego kąta włączenia  $> 20^\circ$ ) zgodnie z rysunkiem 5.5.1.4..

(28) Przy oznakowaniu węzłów drogowych miejskich i zamiejskich typu WB i WC, w zakresie obejmującym skrzyżowania należy stosować zapisy rozdziału 5.4. Zapisy dotyczące oznakowania węzłów zamieszczone zostały również w WR-Z 12.

(29) Oznakowanie kierunkowe E należy projektować według zasad zapisanych w WR-Z 21.

## 5.6. Buspasy i przystanki

### 5.6.1. Buspasy

(1) Buspasy są elementem organizacji ruchu służącym usprawnieniu poruszania się pojazdów komunikacji zbiorowej.

(2) Stosuje się je jako jedną z form kształtowania polityki transportowej, głównie w miastach, nadającą priorytet w poruszaniu się na niektórych ciągach pojazdom komunikacji miejskiej.

(3) Uzasadnione i efektywne buspasy mogą wpłynąć na zmianę przyzwyczajeń mieszkańców związanych z wyborem środka transportu do codziennych podróży.

(4) Decyzja o wprowadzeniu buspasa na danym odcinku drogi powinna zostać poprzedzona analizą wielu czynników, takich jak:

- Częstotliwość kursowania oraz opóźnienia autobusów;
- Natężenie ruchu w ciągu, na którym planuje się wprowadzenie buspasa;
- Straty czasu autobusów na dojeździe do buspasa (np. z ciągów poprzecznych lub na końcowym odcinku przed buspasem spowodowana zawężeniem przekroju jezdni);
- Celowości i zasadności ewentualnego dopuszczania po buspasie ruchu innych pojazdów;
- Kolejki pojazdów na dojazdach do buspasa po jego wprowadzeniu;
- Czas przejazdu autobusów po wprowadzeniu buspasa.

(5) Czynniki te zaleca się zweryfikować poprzez wykonanie analiz ruchu lub mikrosymulacji ruchu.

(6) Dopiero po analizie i uwzględnieniu wszystkich niezbędnych czynników powinno się podjąć decyzję o wprowadzeniu buspasa na danym ciągu w sieci drogowej.

(7) Dopuszcza się wyznaczenie buspasa w celu ograniczenia przepustowości drogi, a tym samym ograniczenia liczby pojazdów wjeżdżających do miasta. Może to być jedno z narzędzi

kształtowania polityki transportowej miasta i wymuszenia na mieszkańcach zmiany nawyków transportowych. Wciąż jednak zaleca się sprawdzić skutki wprowadzenia buspasu za pomocą analiz ruchu lub mikrosymulacji ruchu w analizowanym obszarze miasta.

(8) Zaleca się, aby co do zasady buspas obowiązywał przez całą dobę, 7 dni w tygodniu. Jest to spowodowane następującymi czynnikami:

- Taka organizacja ma stały charakter, dzięki czemu kierowcy szybciej się jej uczą i jest dla nich bardziej czytelna - niezależnie od lokalizacji w mieście buspas zawsze działa na tych samych zasadach i w tych samych godzinach;
- Jeżeli buspas może funkcjonować w szczycie komunikacyjnym, ograniczając przepustowość dla ruchu ogólnego, to nie ma przeszkód, aby funkcjonował również poza szczytem, kiedy maksymalna przepustowość drogi i tak nie jest wykorzystywana;
- Przy małym natężeniu ruchu, optyczne zawężanie jezdni poprzez ograniczenie jej przekroju, może mieć pozytywny wpływ na bezpieczeństwo ruchu drogowego, wpływając na zmniejszenie prędkości pojazdów;
- W dużych miastach godziny obowiązywania buspasów mogą być różne, w zależności od lokalizacji buspasu względem centrum miasta. Różne godziny obowiązywania buspasów w różnych miejscach sprawiają, że kierowcy mogą nie czuć się pewni, czy w danym miejscu o danej godzinie mogą już jechać po buspasie, czy jeszcze nie, jeżeli nie zauważyli w porę informacji o godzinach jego obowiązywania na znaku D-111;
- W wielu lokalizacjach, w których już dziś funkcjonuje buspas "godzinowy" zauważono, że poza godzinami jego obowiązywania kierowcy z niego nie korzystają;
- Jeżeli planowane jest przeprowadzanie buspasu przez skrzyżowania to w takiej sytuacji organizacja ruchu na całym odcinku będzie spójna i logiczna, ponieważ znaki F-109 nie mają godzinowego obowiązywania, podobnie jak oznakowanie poziome.

(9) Jeżeli konieczne jest wprowadzenie buspasu jedynie w ograniczonym zakresie godzinowym, to również dopuszcza się taką formę funkcjonowania. Buspas ograniczony godzinowo może być traktowany jako pierwszy etap wprowadzania docelowej, całodobowej formy.

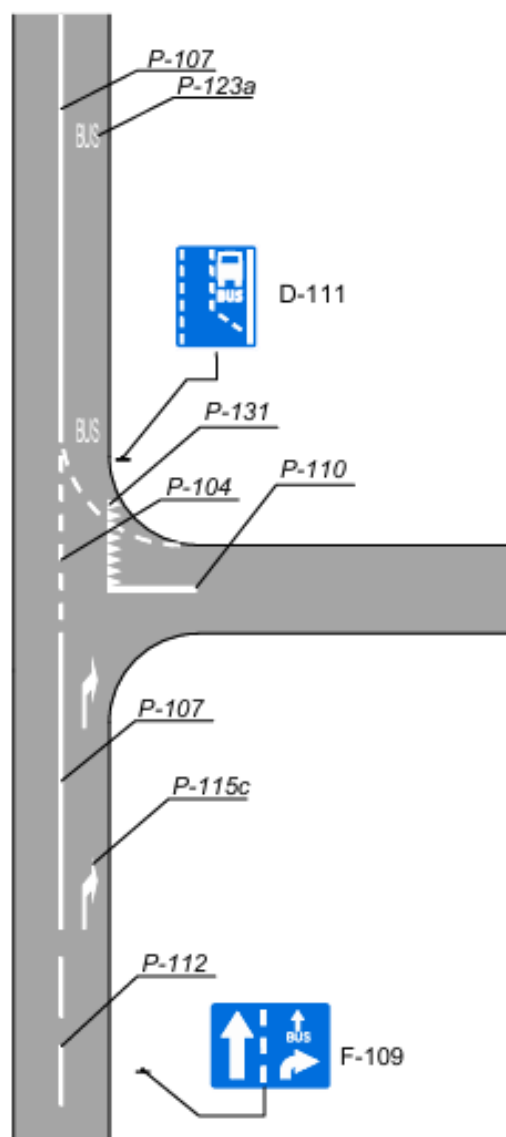
(10) W przypadku projektowania miejsc postojowych przy buspasie, zaleca się zwiększenie jego szerokości co najmniej do 3,5 metra, aby zapewnić bezpieczne wsiadanie/wysiadanie z samochodu.

(11) Jeżeli na odcinku buspasu występują zjazdy do posesji, na tabliczce pod znakiem D-111/111a, rozwijając skrót „DOP” należy dodać „Dojazd do posesji od nr ... do nr ...”.

### **5.6.2. Rozpoczęcie buspasu**

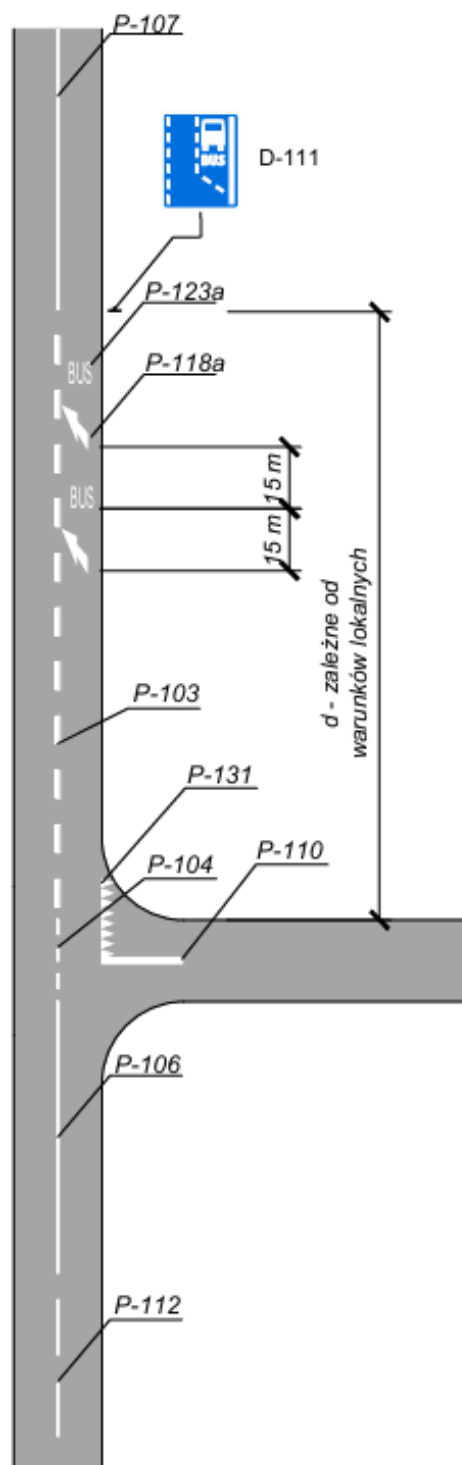
(1) Buspasy można rozpoczynać zarówno jako dedykowany pas ruchu od samej tarczy skrzyżowania, a także na odcinku pomiędzy skrzyżowaniami.

(2) Rozpoczęcie buspasu od razu za skrzyżowaniem może być poprzedzone na przykład dopuszczeniem jazdy na wprost autobusów z pasa ruchu do skrzyżowania w prawo. Rozpoczęcie buspasu od razu za skrzyżowaniem może być stosowane również wówczas, jeśli na buspas wjeżdżają autobusy z drogi poprzecznej, a nie z drogi będącej ciągiem głównym.



Rys.5.6.2.1. Przykład oznakowania rozpoczęcia bospasa bezpośrednio za skrzyżowaniem

(3) Rozpoczynając bospas na odcinku pomiędzy skrzyżowaniami, należy wziąć pod uwagę minimalną długość odcinka potrzebnego kierowcom na zmianę pasa ruchu.



**Rys.5.6.2.2. Przykład oznakowania rozpoczęcia buspasa na odcinku pomiędzy skrzyżowaniami**

(4) Zbyt krótki odcinek zmiany pasa ruchu jest niekorzystny dla bezpieczeństwa ruchu drogowego z dwóch powodów:

- a) może prowokować do wymuszania pierwszeństwa i kolizji przy zmianie pasa ruchu;
- b) może powodować blokowanie poprzedzającego skrzyżowania przez tworzącą się przed zmianą pasa ruchu kolejkę pojazdów.

(5) Rozpoczynając buspas na odcinku między skrzyżowaniami należy dobrać długość odcinka zmiany pasa ruchu w uzależnieniu od prędkości dopuszczalnej, oraz natężenia ruchu.

(6) Jeżeli odcinek początkowy buspasa (strzałki P-118 oraz piktogramy) miałby być dłuższy niż odcinek pomiędzy skrzyżowaniami, wówczas należy rozważyć rozpoczęcie buspasa bezpośrednio za skrzyżowaniem.

(7) Jeżeli na odcinku między skrzyżowaniami rozpoczyna się dodatkowy pas ruchu (wyznaczony krawężnikiem), na którym planowane jest wdrożenie buspasa, wówczas stosuje się sam znak D-111 na początku tego pasa.

(8) Do oddzielenia buspasów całodobowych od pozostałych pasów ruchu należy stosować linię P-107.

(9) Do oddzielenia buspasów ograniczonych godzinowo od pozostałych pasów ruchu należy stosować linię P-103.

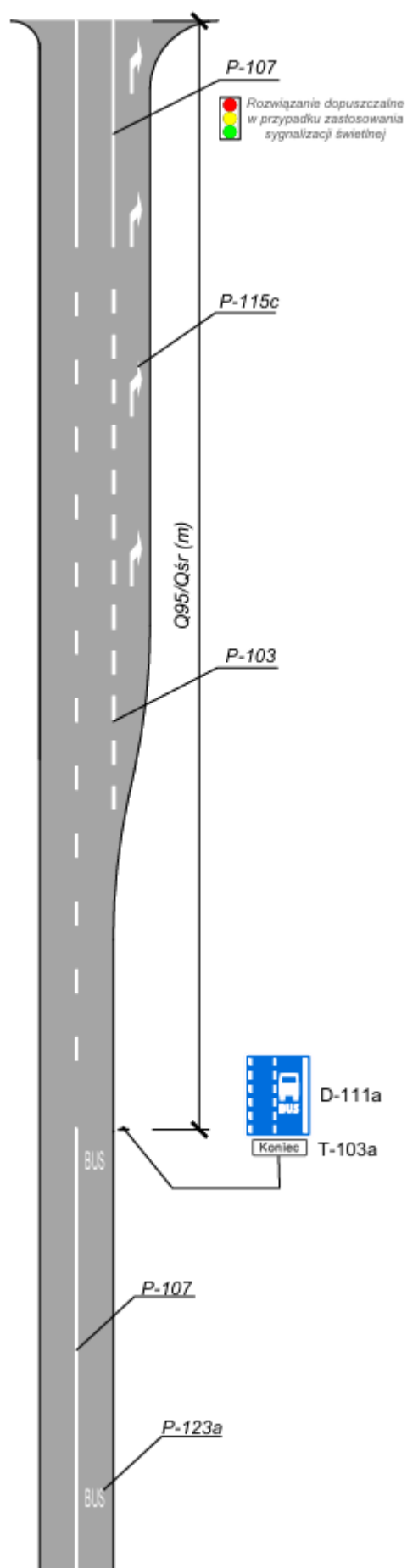
### 5.6.3. Zakończenie buspasa

(1) Zakończenie buspasa może być wykonane:

- na skrzyżowaniu, jeżeli kontynuacją buspasa za skrzyżowaniem jest pas ogólny lub przystanek autobusowy w półotwartej zatoce;
- na odcinku między skrzyżowaniami;
- na odcinku dojazdowym do skrzyżowania.

(2) Jeżeli zakończenie buspasa ma miejsce przed wlotem skrzyżowania z sygnalizacją świetlną, którego kontynuacja będzie na wlocie tego skrzyżowania stanowić ogólnodostępny pas ruchu, należy uwzględnić długość kolejki pojazdów na tym wlocie skrzyżowania projektując zakończenie buspasa w taki sposób, aby autobus zjechał z wlotu skrzyżowania w jednym cyklu sygnalizacyjnym.

(3) Jeżeli na odcinku między skrzyżowaniami zakończenie buspasa łączy się z geometrycznym zawężeniem przekroju (np. z dwóch pasów do jednego) zaleca się, aby zachować ciągłość pasa ruchu na przedłużeniu buspasa, a kończyć pas ogólny.



Rys.5.6.3.1. Przykład oznakowania zakończenia buspasa przed skrzyżowaniem z sygnalizacją świetlną

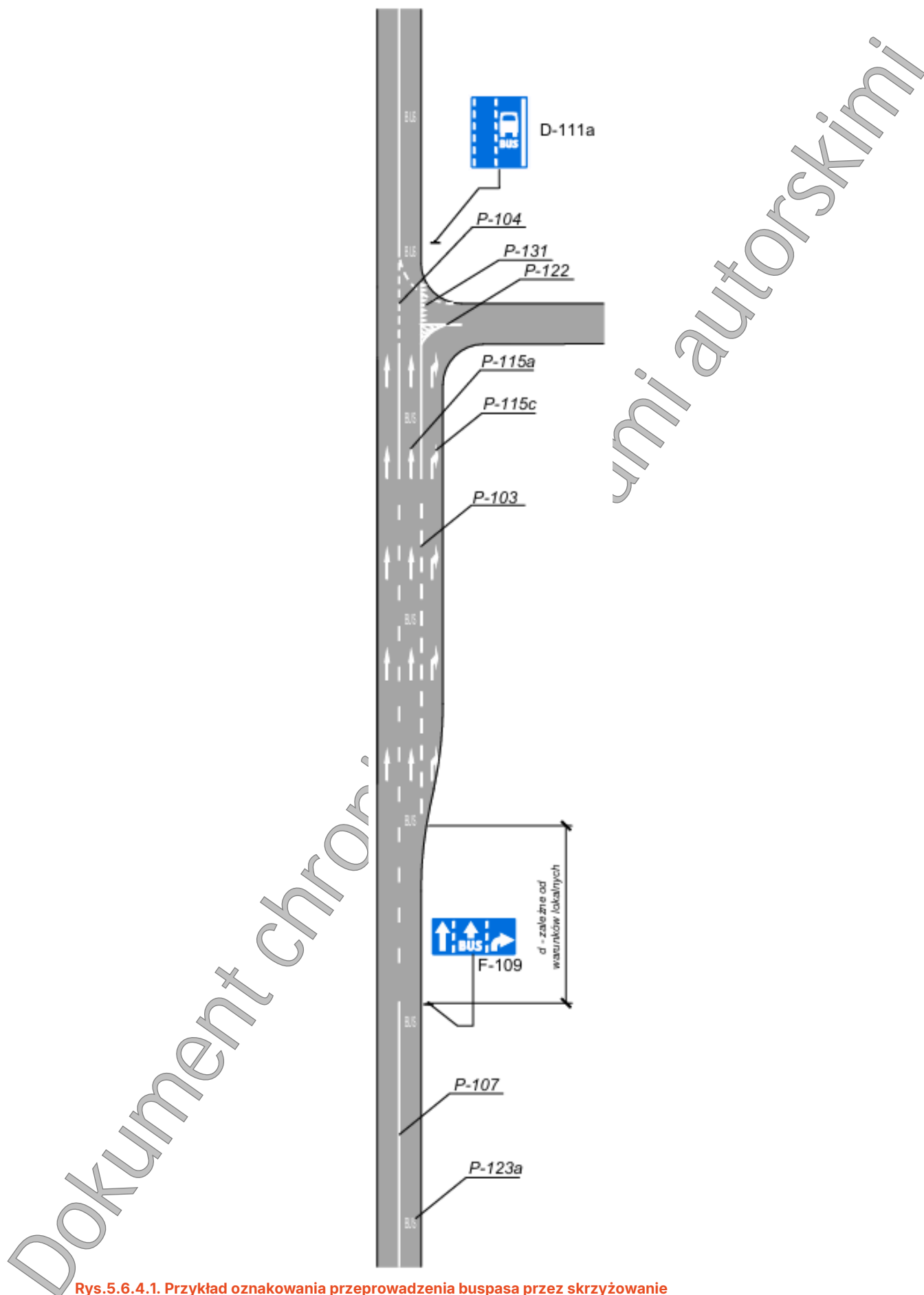


#### 5.6.4. Możliwości przeprowadzenia buspasa przez skrzyżowanie

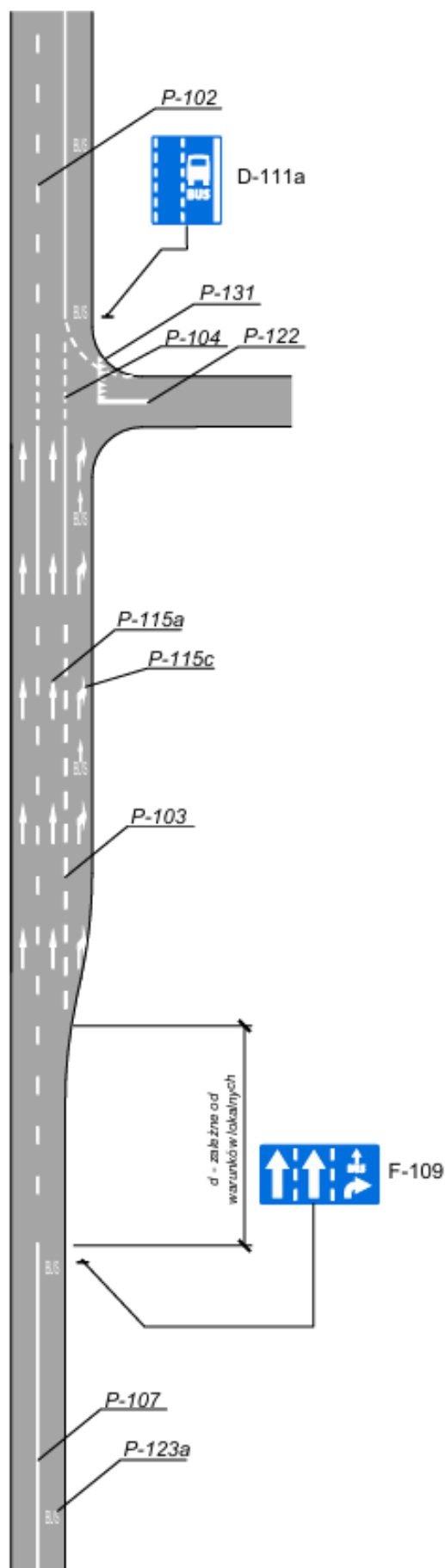
(1) Jeżeli odcinek, na którym zamierza się wprowadzić buspas, obejmuje skrzyżowania, wówczas należy przyjąć jedną z form przeprowadzenia buspasa przez takie skrzyżowanie, w uzależnieniu od geometrii i organizacji ruchu.

(2) Nie zaleca się kończenia buspasa przed skrzyżowaniem i rozpoczynania go ponownie za nim, aby nie wprowadzać krótkiego odcinka ze zwiększoną liczbą pasów ruchu, które nie przyniosą poprawy przepustowości, a mogą przyczynić się jedynie do pogorszenia czytelności organizacji ruchu, wprowadzenia zbyt wielu zbędnych, potencjalnych punktów kolizji. Dodatkowo krótkie odcinki przed i za skrzyżowaniem z większą liczbą pasów dla pojazdów ogólnych mogą skutkować wykorzystywaniem dodatkowego pasa ruchu jedynie do wyprzedzenia kolejki pojazdów przy nadmiernej prędkości, co dodatkowo negatywnie wpływa na pogorszenie bezpieczeństwa ruchu.

(3) Na rysunkach podano przykładowe sposoby przeprowadzenia buspasa przez skrzyżowanie. W zależności od warunków lokalnych można zastosować inne rozwiązania, zapewniające ciągłość buspasa i czytelność organizacji ruchu.



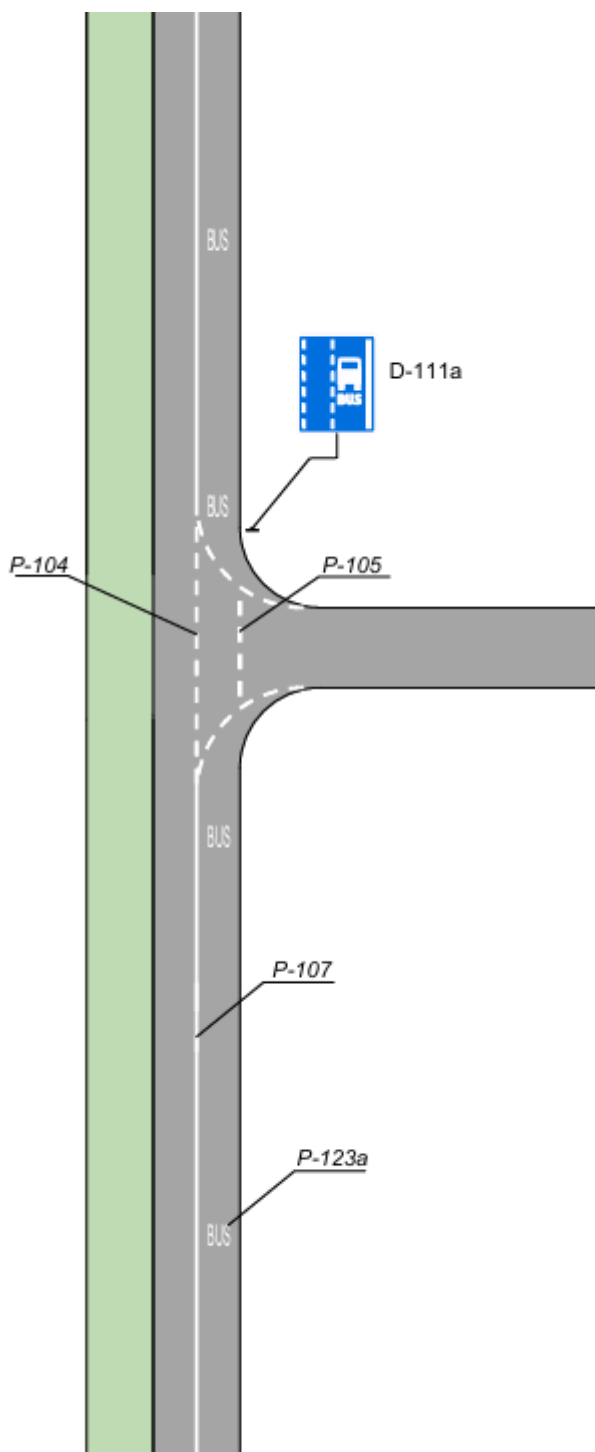
Rys.5.6.4.1. Przykład oznakowania przeprowadzenia buspasa przez skrzyżowanie



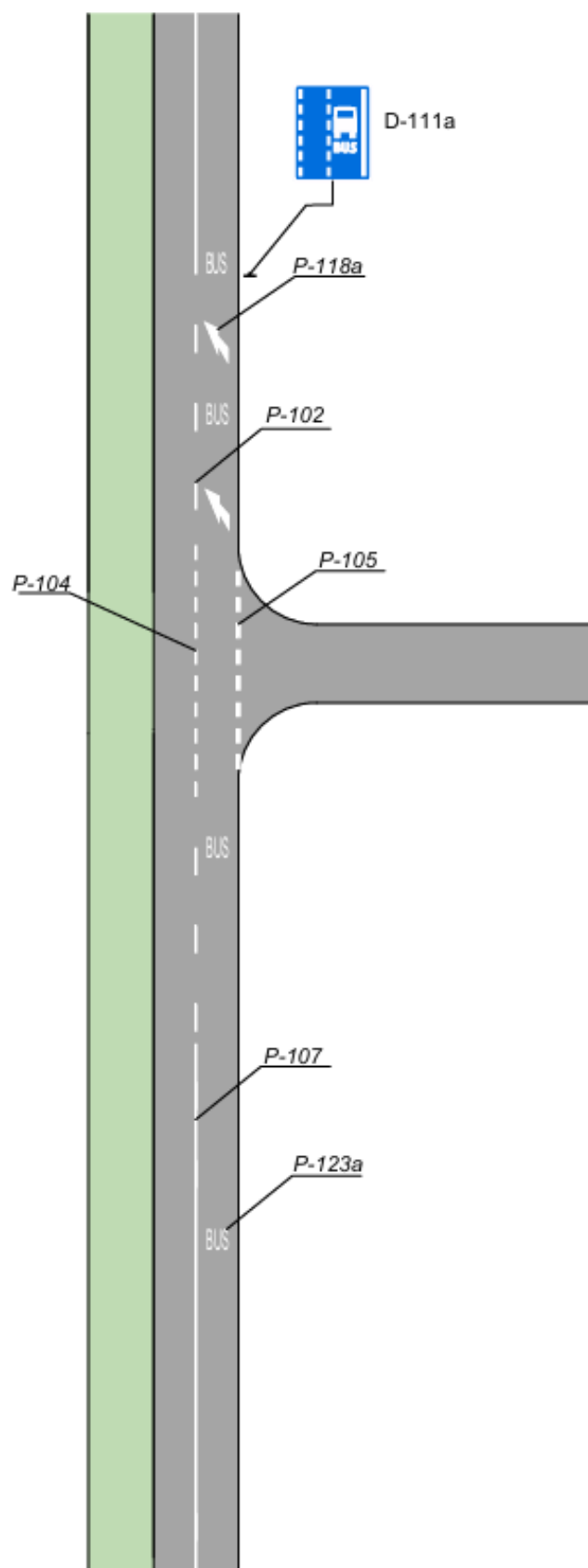
Rys.5.6.4.2. Przykład oznakowania przeprowadzenia buspasa przez skrzyżowanie

(4) Jeżeli na odcinku buspasa występują wloty dróg wewnętrznych lub zjazdów, wówczas ruch z tych obiektów należy wprowadzać na jezdnię w sposób następujący:

- Dla  $V_{\text{dop}} < 70$  km/h - dopuszcza się wprowadzenie ruchu ze zjazdu/wlotu drogi wewnętrznej bezpośrednio na pas ruchu ogólny (rys.5.6.4.3.). Należy jednak przeanalizować natężenie ruchu i prędkości pojazdów i, w razie potrzeby, zastosować rozwiązanie poniższe;
- Dla  $V_{\text{dop}} \geq 70$  km/h - zaleca się wprowadzenie ruchu ze zjazdu/wlotu najpierw na buspas, aby kierowcy nabrali prędkości, a dopiero potem wyprowadzić ich na pas ogólny (rys.5.6.4.4.). Jest to rozwiązanie analogiczne do pasów włączania i wyłączania na węzłach



Rys.5.6.4.3. Przykład oznakowania buspasa na wysokości wlotu drogi wewnętrznej/zjazdu itp. dla prędkości dopuszczalnej  $< 70$  km/h



Rys.5.6.4.4. Przykład oznakowania buspasa na wysokości wlotu drogi wewnętrznej/zjazdu itp. dla prędkości dopuszczalnej  $\geq 70$  km/h

(5) Analogiczną zasadę należy przyjąć wyprowadzając ruch z jezdni głównej do zjazdu/drogi wewnętrznej.

(6) Za wlotami dróg wewnętrznych należy powtórzyć znak D-111a.

(7) Ważne jest, aby buspas zachowywał swoją ciągłość i był spójny na całym odcinku, na którym planuje się go wprowadzić.

(8) Projektując buspas, należy uwzględnić ewentualne zmiany w programach sygnalizacji świetlnej, np. w zakresie doboru sygnalizatorów drogowych i nadawanych przez nie sygnałów świetlnych, a zatem i grup sygnalizacyjnych, rodzaju strumieni ruchu, prędkości ewakuacji i innych parametrów mających wpływ na obliczenia czasów bezpieczeństwa w programach sygnalizacyjnych.

(9) Zaleca się wprowadzanie preferencji dla komunikacji miejskiej w sterowaniu sygnalizacją, usprawniając przejazd autobusów przez skrzyżowania.

#### **5.6.5. Pojazdy dopuszczone oraz prowadzenie buspasa między skrzyżowaniami**

(1) Projektując buspas należy dążyć do minimalizacji oznakowania, w tym oznakowania poziomego.

(2) Piktogramy, z racji swojej powierzchni i znacznie zmniejszonej przyczepności mogą stanowić zagrożenie dla użytkowników pojazdów jednośladowych. Stąd zaleca się, aby minimalizować liczbę piktogramów związanych z funkcjonowaniem buspasa.

(3) Dopuszcza się umożliwienie poruszania się po buspasie także innych rodzajów pojazdów, np. TAXI, Straż Miejska, motocykle itd. Należy jednak przeanalizować, czy liczba dopuszczonych innych pojazdów nie spowoduje spadku efektywności buspasa - już dziś obserwuje się bardzo dużą liczbę pojazdów na aplikację, zarejestrowanych jako taksówki. Zazwyczaj porusza się w nich jednak jedynie kierowca i jeden pasażer, a więc podobnie lub niewiele więcej jak w zwykłym samochodzie osobowym, przy zajmowaniu dokładnie tej samej powierzchni.

(4) Należy dopuszczać jak najmniej innych grup pojazdów i umożliwiać im jazdę po buspasie jedynie w uzasadnionych przypadkach, aby nie pogarszać przepustowości tego pasa ruchu.

(5) Piktogramem podstawowym jest napis "BUS". Dodatkowo można stosować napis "TAXI" lub inne symbole/napisy oznaczające dodatkowych użytkowników dopuszczonych do poruszania się po buspasie.

(6) Jeżeli użytkowników dopuszczonych do jazdy buspasem jest więcej niż dwóch, wówczas oprócz napisu "BUS" należy stosować napis "DOP", oznaczający dopuszczone grupy użytkowników do poruszania się buspasem. Skrót ten należy rozwinąć na tabliczce pod znakiem D-111 i D-111a. Napis "DOP" umieszcza się pod napisem "BUS" Analogicznie napis "DOP" umieszcza się na pasie ruchu za napisem "BUS".

(7) Nie zaleca się wprowadzania rowerów na buspasy.

#### **5.6.6. Przystanki**

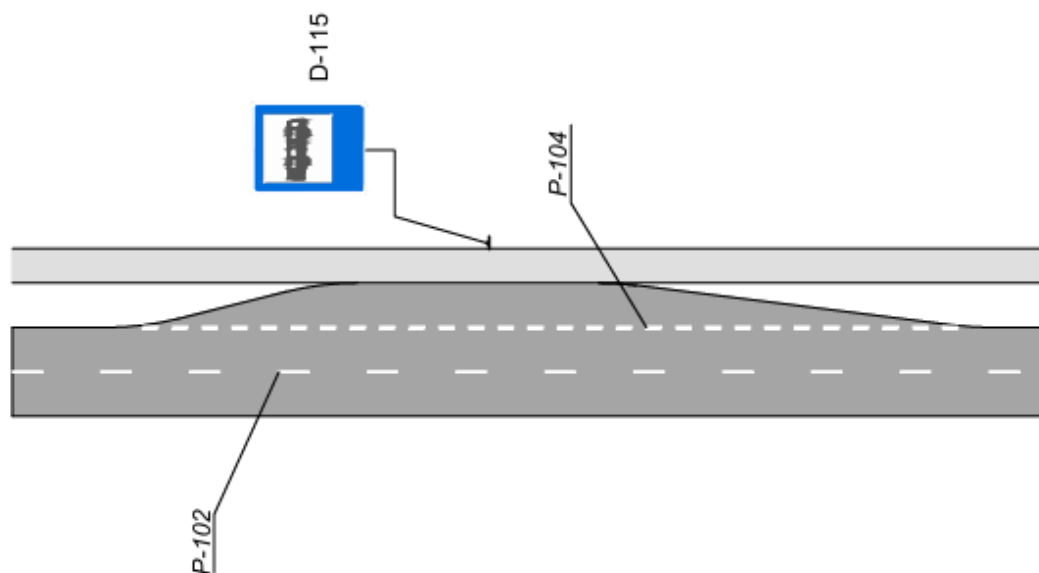
(1) Przystanki autobusowe/trolejbusowe oznakowuje się znakami D-115, D-115a oraz P-121 i P-105.

(2) Przystanki tramwajowe oznakowuje się znakami D-115b.

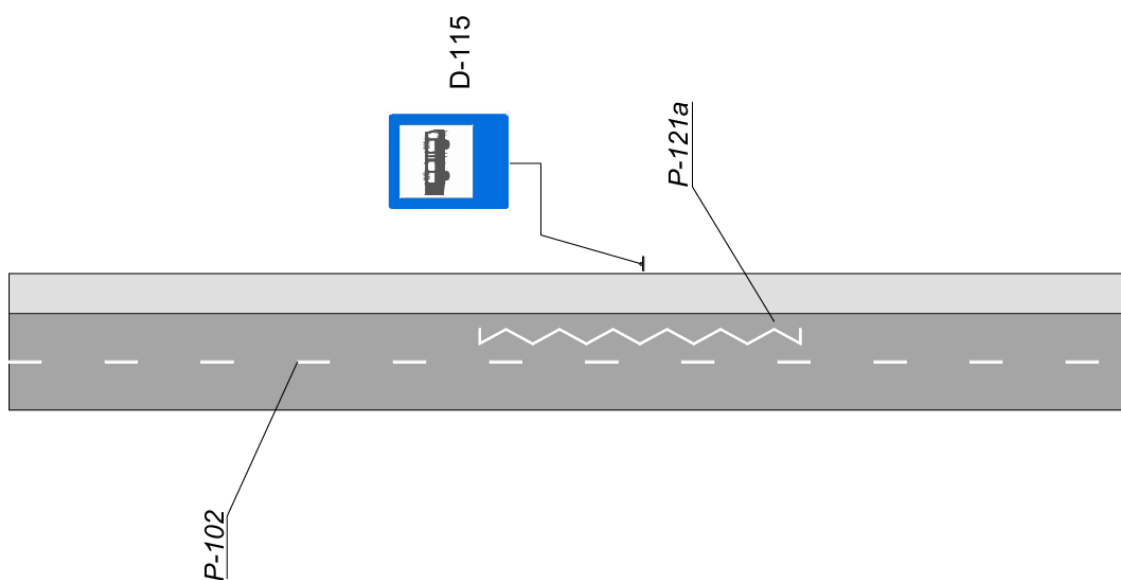
(3) Znaki pionowe dopuszcza się stosować dwustronnie, aby były też informacją dla osób chcących skorzystać z przystanku.

(4) W poniższym rozdziale pokazano oznakowanie przystanków autobusowych, jednak takie same zasady stosuje się dla przystanków trolejbusowych oraz tramwajowych (w zakresie oznakowania pionowego i długości linii P-121).

(5) Linii P-121 nie stosuje się jedynie w zatokach wyodrębnionych w geometrii zarówno skosem wjazdowym, jak i wyjazdowym.

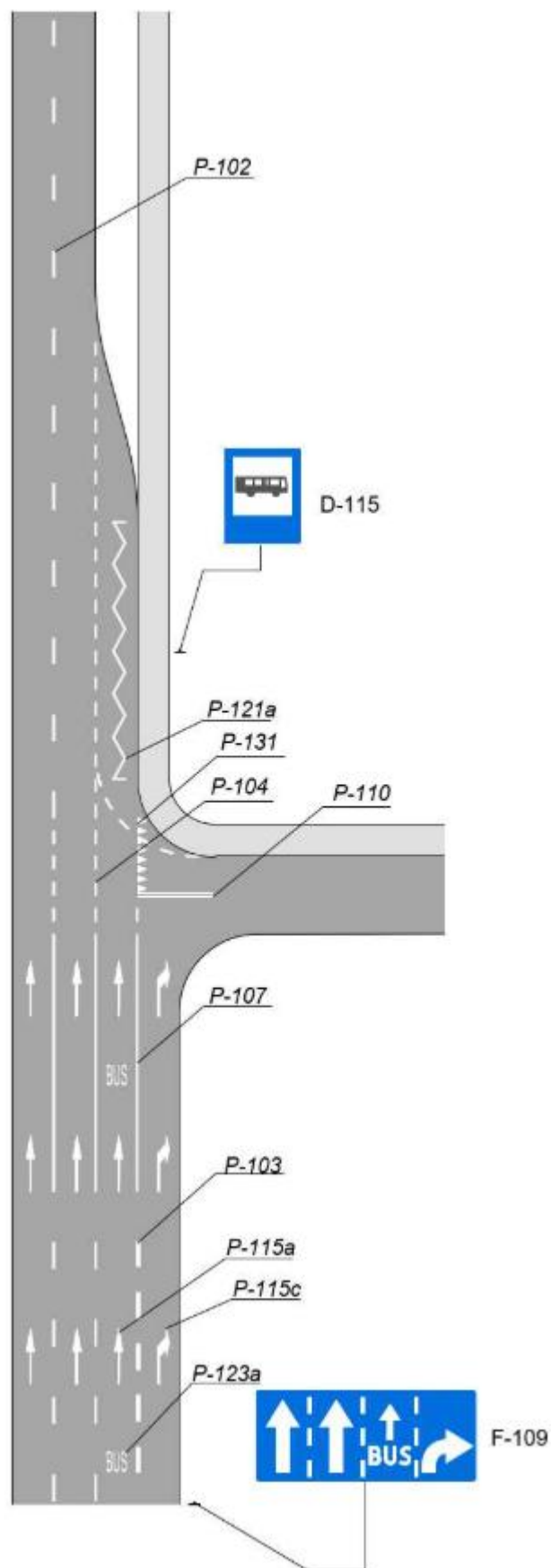


Rys.5.6.6.1. Przykład oznakowania przystanku autobusowego w zatoce na jezdni z krawężnikami

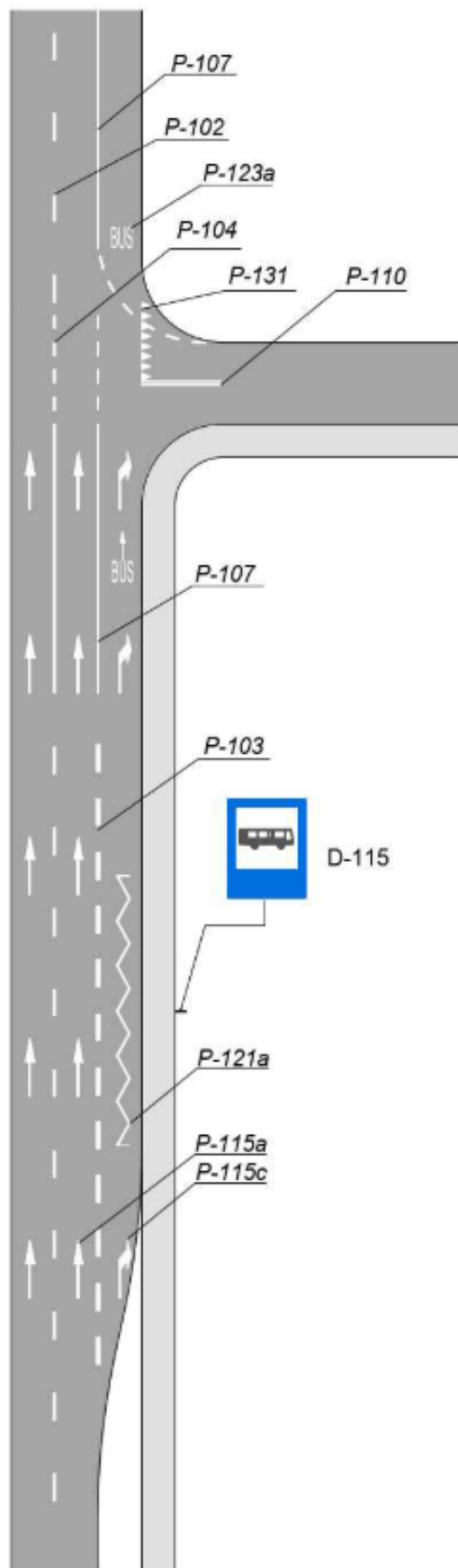


Rys.5.6.6.2. Przykład oznakowania przystanku autobusowego na pasie ruchu na jezdni dwukierunkowej z krawężnikami





Rys.5.6.6.3. Przykład oznakowania przystanku autobusowego w zatoce półotwartej za skrzyżowaniem



Rys.5.6.6.4. Przykład oznakowania przystanku autobusowego na pasie do skrętu w prawo

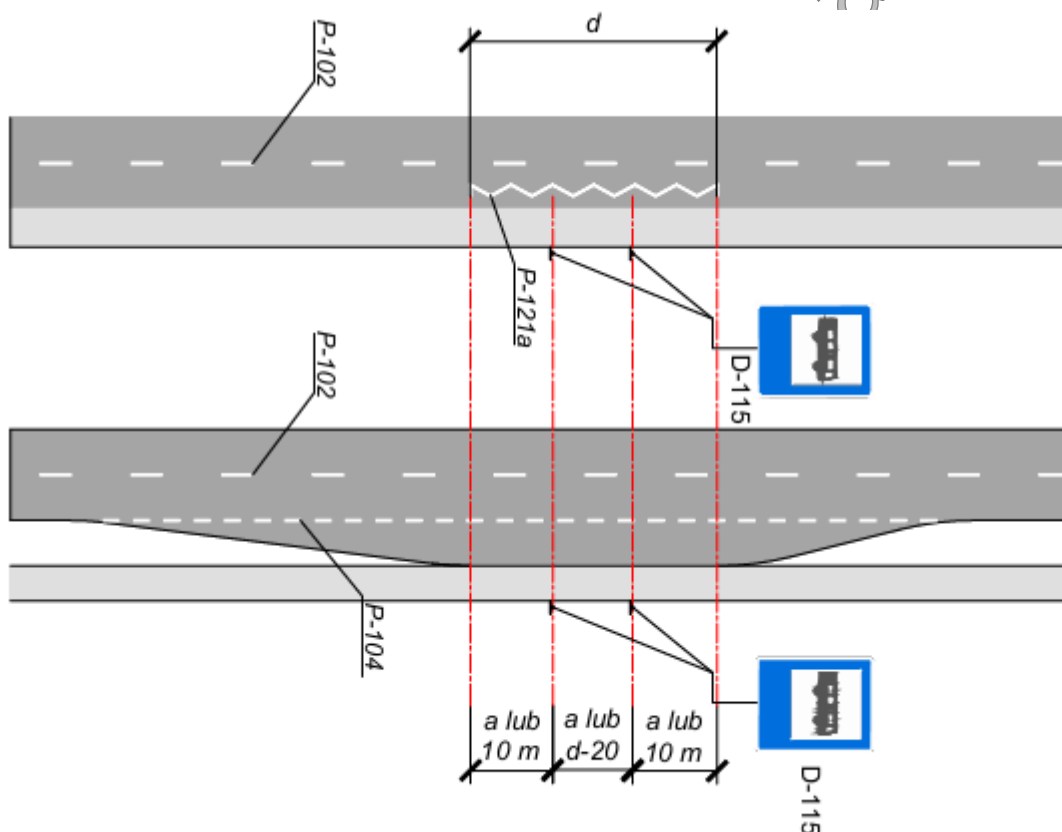
(6) Długość linii P-121 wynosi min. 20 m.

(7) W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zastosowanie linii o długości 10 m.

(8) Jeżeli przed/za przystankiem dopuszczony jest postój pojazdów (np. zgodnie z przepisami Ustawy Prawo o Ruchu Drogowym), zaleca się odpowiednio wydłużyć linię P-121 w stosunku do długości krawędzi peronowej, aby umożliwić łatwy podjazd autobusom do krawężnika peronowego. Pojazdy zaparkowane bezpośrednio przy końcu krawędzi peronowej utrudniają obsługę przystanku.

(9) Jeżeli długość krawędzi peronowej jest mniejsza lub równa 30 m, wówczas projektuje się jeden znak D-115, D-115a, D-115b w środku długości krawędzi peronowej. Dopuszcza się umieszczenie tych znaków na wiacie przystankowej.

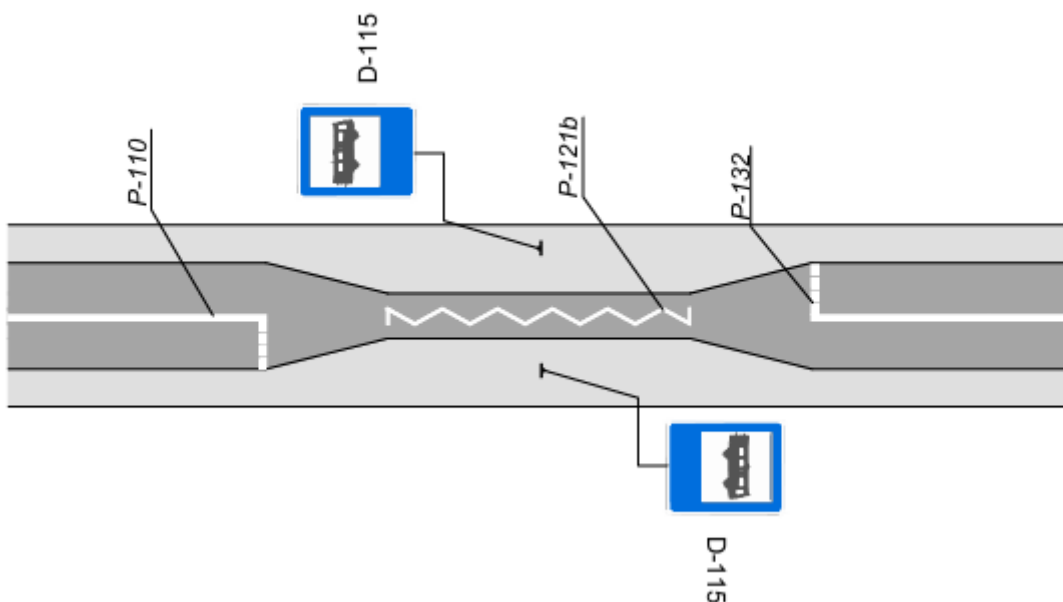
(10) Jeżeli długość krawędzi peronowej jest większa od 30 m, wtedy znaki D-115, D-115a, D-115b umieszcza się albo w równych odstępach  $a$  między sobą oraz od końca krawędzi peronowej, albo w odległości 10 metrów od końców krawędzi peronowej.



Rys.5.6.6.5. Przykład oznakowania przystanku autobusowego znakiem D-115 w dla krawędzi peronowej dłuższej niż 30 m

(11) W każdym przypadku, kiedy lokalizacja przystanku, geometria drogi i organizacja ruchu mogą nie wskazywać jednoznacznie, czy w danym miejscu znajduje się sam przystanek, czy dodatkowy pas ruchu, zaleca się stosowanie linii P-121 i P-105, aby podkreślić, że w danym miejscu występuje jedynie przystanek autobusowy.

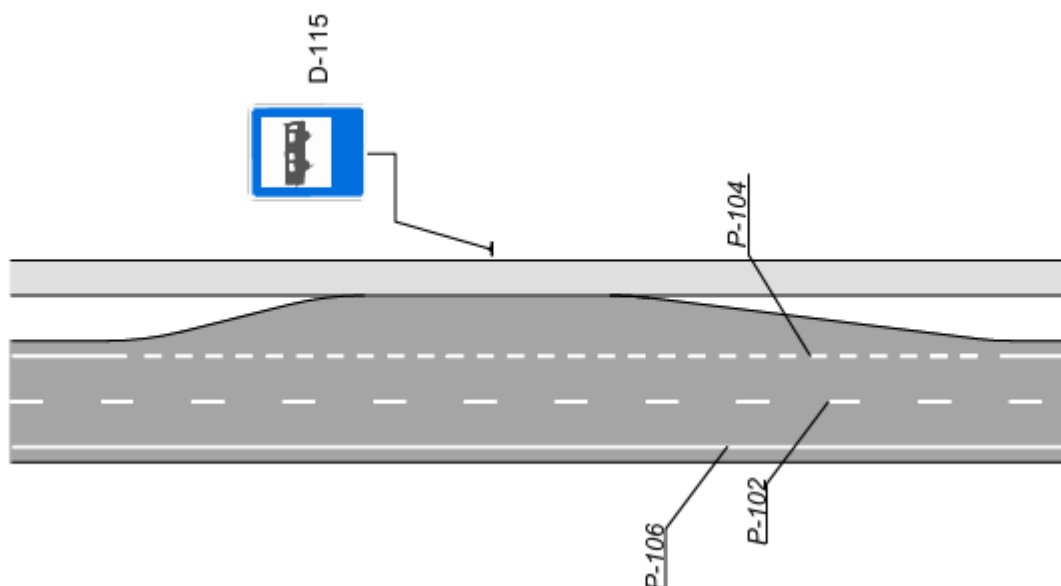
(12) Projektując przystanki autobusowe w tzw. antyzatokach zlokalizowanych na tej samej wysokości, stosuje się specjalną odmianę linii P-121b z dwustronnymi zakończeniami.



**Rys.5.6.6.6. Przykład oznakowania przystanku autobusowego dedykowanym znakiem P-121b w przypadku stosowania antyżatok**

(13) W przypadku jezdni bez krawężników, oznakowanie poziome projektuje się następująco:

- Dla zatok przystankowych – na długości całej zatoki linię ciągłą krawężniową zamienia się na linię przerywaną;
- Dla przystanków na pasie ruchu na drodze jednojezdniowej dwukierunkowej – na długości krawędzi peronowej oraz 5 metrów przed i za przystankiem przerywa się linię krawężniową. Ponadto należy przeanalizować, czy ze względów BRD jest możliwe ominięcie stojącego na przystanku autobusu. Jeżeli nie, wówczas należy zastosować linię P-110 na wysokości przystanku.



**Rys.5.6.6.7. Przykład oznakowania przystanku autobusowego w zatoce na jezdni bez krawężników**



projektuje się zgod

projektuje się zgod



**Rys.5.6.6.9. Przykład oznakowania przystanku wiedeńskiego z obsługą tramwajów.**

**Rys.5.6.6.9. Przykład oznakowania przystanku wiedeńskiego z obsługą tramwajów.**

**Rys.5.6.6.9. Przykład oznakowania przystanku wiedeńskiego z obsługą tramwajów.**

**Rys.5.6.6.9. Przykład oznakowania przystanku wiedeńskiego z obsługą tramwajów.**

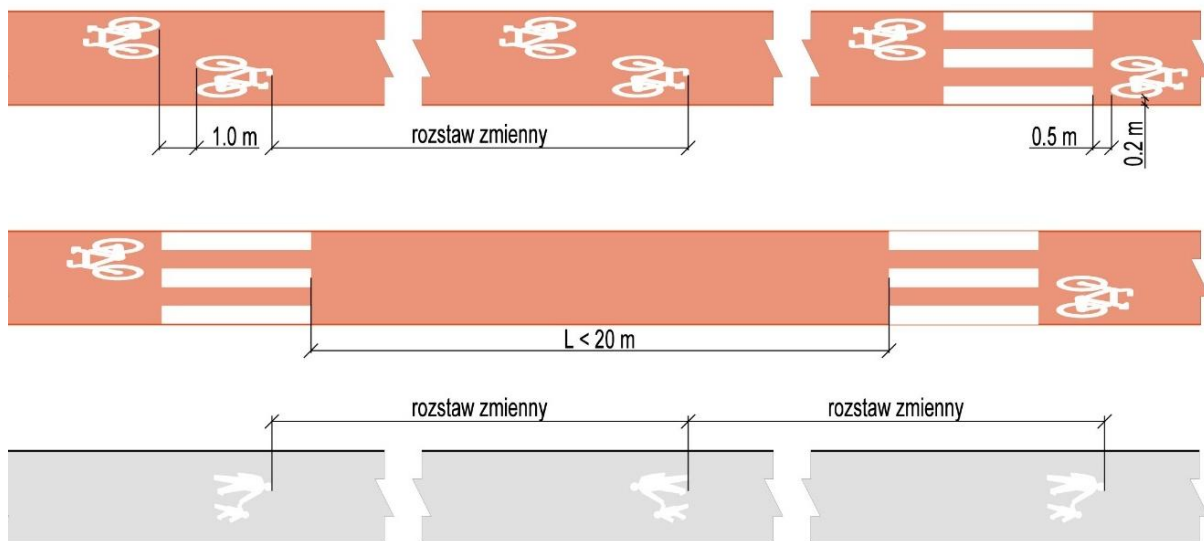
**Rys.5.6.6.9. Przykład oznakowania przystanku wiedeńskiego z obsługą tramwajów.**

**Rys.5.6.6.9. Przykład oznakowania przystanku wiedeńskiego z obsługą tramwajów.**

poszerzeniach i zieleńcach rozdzielających te drogi. Konieczne jest jednak zachowanie jednoznaczności i czytelności oznakowywanych przekrojów.

(4) W miejscach przecinania się ruchu pieszego i rowerowego z ruchem samochodowym, w których zasadne jest zwrócenie uwagi kierujących samochodami na rozpoczynające się lub kończące odcinki DDP / DDR / DDPR, zaleca się w pierwszej kolejności zastosować znaki ostrzegawcze odpowiednie do występujących zagrożeń. Znaki ograniczenia prędkości dla pojazdów samochodowych oraz urządzenia brd wymuszające ograniczenie prędkości przed tymi miejscami (początki i zakończenia DDP / DDR / DDPR) należy stosować w ograniczonym zakresie, po uprzedniej analizie ryzyka wystąpienia zdarzeń drogowych (uzależnionego m. in. od rzeczywistej liczby pieszych i rowerzystów korzystających z DDP / DDR / DDPR).

(5) Oznakowanie poziome liniowych odcinków dróg dla pieszych (DDP) dróg dla rowerów (DDR) oraz dróg dla pieszych i rowerów (DDPR) odbywa się przy zastosowaniu symboli P-124 oraz P-126, w rozstawie uzależnionym od potrzeb związanych z dostrzegalnością infrastruktury pieszej i rowerowej. Symbole poziome zaleca się stosować w większym zagęszczeniu w miejscach przecinania się z innymi strumieniami ruchu oraz w miejscach silnie zurbanizowanych, natomiast w mniejszym zagęszczeniu (lub sporadycznie) na ciągach o funkcji tranzytowej. Oznakowanie poziome dróg dla pieszych na odcinkach liniowych wykonuje się w postaci znaków P-126 rozmieszczonych osiowo, obracając co drugi symbol na ciąg o 180 stopni. Oznakowanie poziome dróg dla pieszych i rowerów na odcinkach liniowych wykonuje się w postaci par znaków P-124 / P-126 rozmieszczonych osiowo, obracając co drugą parę symboli na ciąg o 180 stopni.



Rys.5.7.1.1. Przykładowe oznakowanie poziome dróg dla pieszych oraz dróg dla rowerów

### 5.7.2. Drogi dla pieszych

(1) Oznakowanie liniowych odcinków dróg dla pieszych stosuje się w szczególności w miejscach, gdzie:

- droga dla pieszych prowadzona współbieżnie obok drogi dla rowerów zostaje wydzielona jako niezależna droga dla pieszych,
- droga dla pieszych i rowerów zostaje rozdzielona na drogę dla rowerów oraz drogę dla pieszych,
- droga dla pieszych prowadzona jest w sposób nietypowy, mogący budzić wątpliwość co do jej funkcji,
- brak oznakowania drogi dla pieszych mógłby stanowić zagrożenie bezpieczeństwa pieszych poprzez korzystanie z niej przez innych uczestników ruchu drogowego;

(2) Do wyznaczenia drogi dla pieszych stosuje się znaki pionowe C-107 i C-108, oraz opcjonalnie znaki poziome P-126.

(3) Oznakowanie pionowe na drogach dla pieszych stosuje się w miejscach rozpoczęcia i zakończenia DDP, dopuszcza się powtarzanie go w miejscach, gdzie następuje przecinanie się DDP z innymi strumieniami ruchu (np. z rowerzystami na DDR lub z pojazdami na zjazdach).

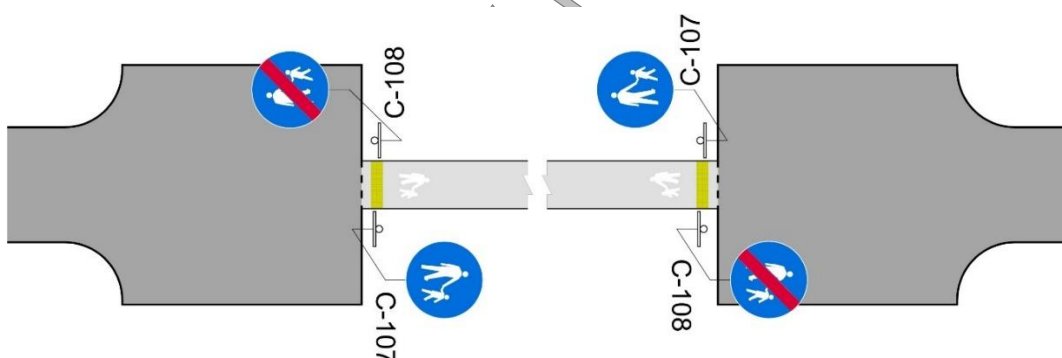
(4) Powtarzanie oznakowania pionowego na ciągu DDP należy ograniczać, i dostosować do warunków lokalnych, w szczególności stosując je w miejscach, gdzie dostrzeżenie usytuowania drogi dla pieszych może być utrudnione, lub gdy natężenie pieszych jest na tyle duże, że wymaga dodatkowego podkreślenia.

(5) Oznakowanie poziome dróg dla pieszych, jeżeli jest to niezbędne, stosuje się w szczególności za miejscami przecinania się DDP ze strumieniami ruchu innych uczestników, np. z ruchem rowerowym lub ruchem kołowym na zjazdach.

(6) Dla ułatwienia poruszania się osobom niewidomym i słabowidzącym stosuje się na drodze dla pieszych pasy prowadzące (linia P-137a) w celu wskazania pieszemu kierunku poruszania się po chodniku, umożliwiając prowadzenie po najkrótszej i optymalnej trasie; według prostego, logicznego i spójnego układu:

- a) na chodniku lub placu miejskim o szerokości większej niż 4,0 m, nie posiadających wyraźnych, naturalnych linii kierunkowych lub ciągłego obrzeża (wyniesiony krawężnik, ściana budynku, ogrodzenie stałe), stanowiącego punkt odniesienia dla osoby niewidomej lub słabo widzącej,
- b) w rejonach skrzyżowań i miejsc przekraczania jezdni przez pieszych,
- c) w miejscach użyteczności publicznej o skomplikowanym, czy rozbudowanym układzie architektonicznym, np. na placach miejskich, na dworcach kolejowych i autobusowych, stacjach metra, w przejściach podziemnych, na lotniskach.

(7) Oznakowanie poziome można stosować dodatkowo w miejscach, gdzie przeznaczenie odcinka drogi dla pieszych może budzić wątpliwości u innych uczestników ruchu drogowego (np. kiedy ciąg pieszy stanowi geometryczne przedłużenie ślepo zakończonej drogi dla pojazdów samochodowych).



Rys. 5.7.2.1. Oznakowanie wydzielnionej drogi dla pieszych

(8) W szerokości drogi dla pieszych mogą występować dodatkowo urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego zapewniające wykluczenie nieuprawnionych użytkowników z ruchu w przestrzeni DDP. Zaleca się, żeby były to elementy wykonane z tworzyw podatnych, ograniczających negatywne skutki przy kontakcie z nimi pieszych, osób korzystających z urządzeń wspomagających ruch, UTO lub rowerzystów.

### 5.7.3. Drogi dla rowerów

(1) Oznakowanie liniowych odcinków dróg dla rowerów stosuje się w szczególności w miejscach, gdzie:

- a) droga dla rowerów prowadzona współbieżnie obok drogi dla pieszych zostaje wydzielona jako samodzielny ciąg jezdny,
- b) droga dla pieszych i rowerów zostaje rozdzielona na drogę dla rowerów oraz drogę dla pieszych,
- c) brak oznakowania drogi dla rowerów mógłby stanowić zagrożenie bezpieczeństwa rowerzystów poprzez korzystanie z niej przez innych uczestników ruchu drogowego;



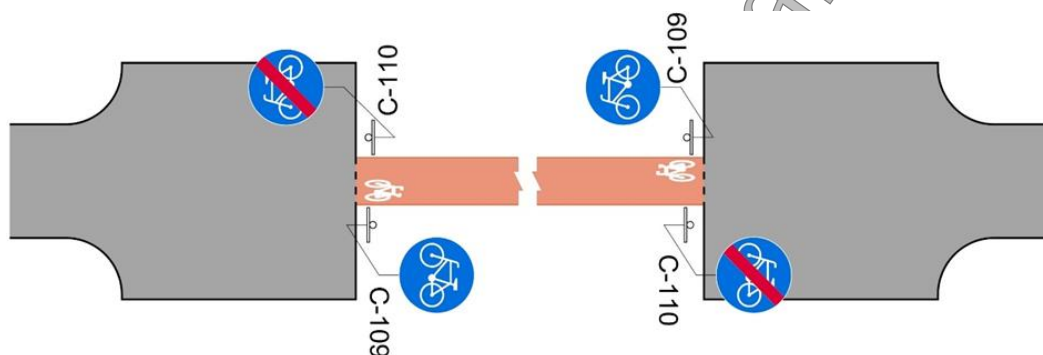
(2) Do oznakowania drogi dla rowerów stosuje się znaki pionowe C-109 i C-110, oraz znaki poziome P-124.

(3) Oznakowanie pionowe dróg dla rowerów stosuje się w miejscach rozpoczęcia i zakończenia DDR, dopuszcza się także w innych miejscach, gdzie następuje przecinanie DDR z innymi strumieniami ruchu (np. z pieszymi na DDP lub z pojazdami na zjazdach).

(4) Powtarzanie oznakowania pionowego na ciągu DDR należy ograniczać, i dostosować do warunków lokalnych, w szczególności stosując je w miejscach, gdzie dostrzeżenie usytuowania drogi dla rowerów może być utrudnione, lub gdy natężenie ruchu rowerowego jest na tyle duże, że wymaga dodatkowego podkreślenia.

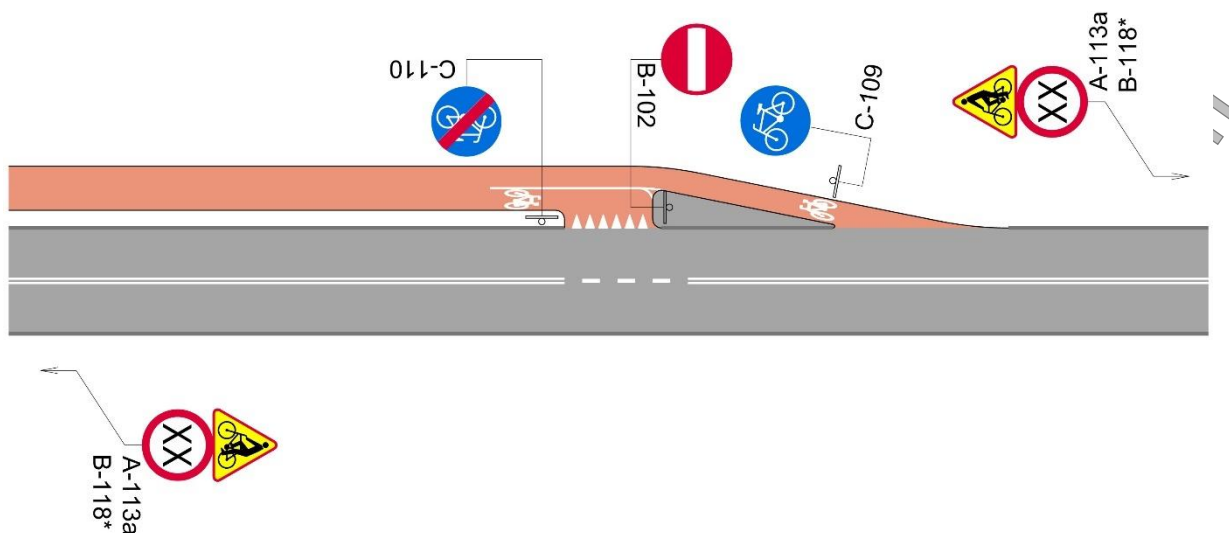
(5) Oznakowanie poziome dróg dla rowerów na odcinkach liniowych wykonuje się w postaci znaków P-124 rozmieszczonych na DDR parami (dla DDR dwukierunkowych), równomiernie, w odległościach dostosowanych do charakteru ruchu rowerowego. Stosowanie oznakowania poziomego należy ograniczać do miejsc wymagających jego zastosowania ze względu na widoczność i bezpieczeństwo ruchu..

(6) Oznakowanie poziome na DDR można stosować dodatkowo w miejscach, gdzie przeznaczenie odcinka drogi dla rowerów może budzić wątpliwości u innych uczestników ruchu drogowego (np. kiedy droga dla rowerów stanowi geometryczne przedłużenie ślepo zakończonej drogi dla pojazdów samochodowych).



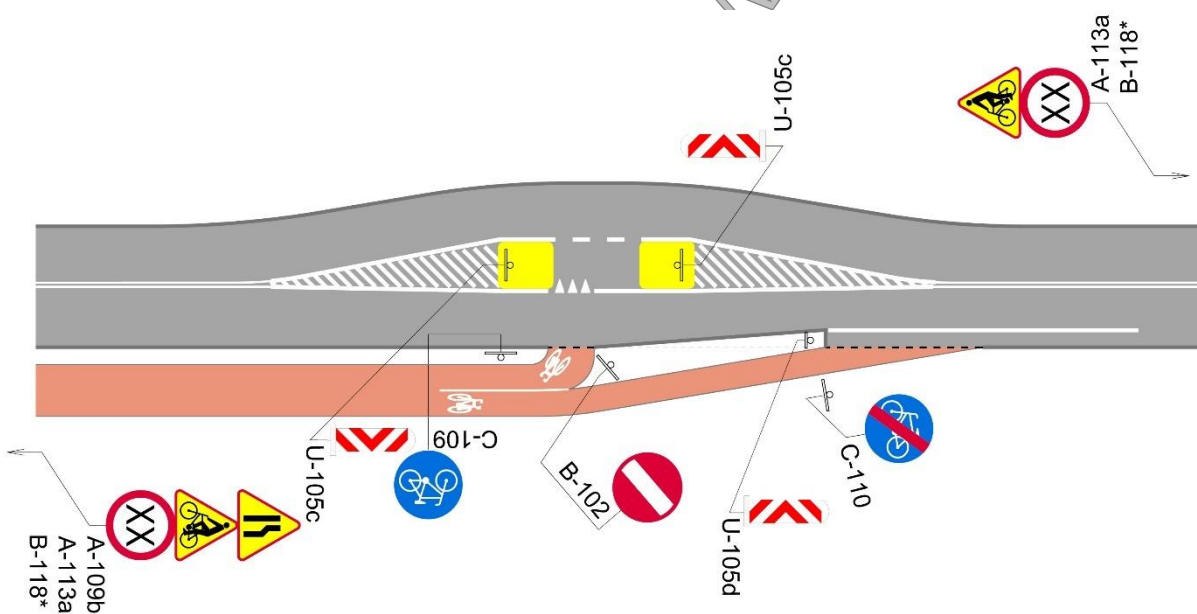
Rys.5.7.3.1. Oznakowanie wyodrębnionej drogi dla rowerów

(7) W szerokości drogi dla rowerów mogą występować dodatkowo urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego zapewniające wykluczenie nieuprawnionych użytkowników z przestrzeni DDR. Zaleca się, żeby były to elementy wykonane z tworzyw podatnych, ograniczających negatywne skutki przy kontakcie z nimi pieszych, osób korzystających z urządzeń wspomagających ruch, UTO lub rowerzystów.



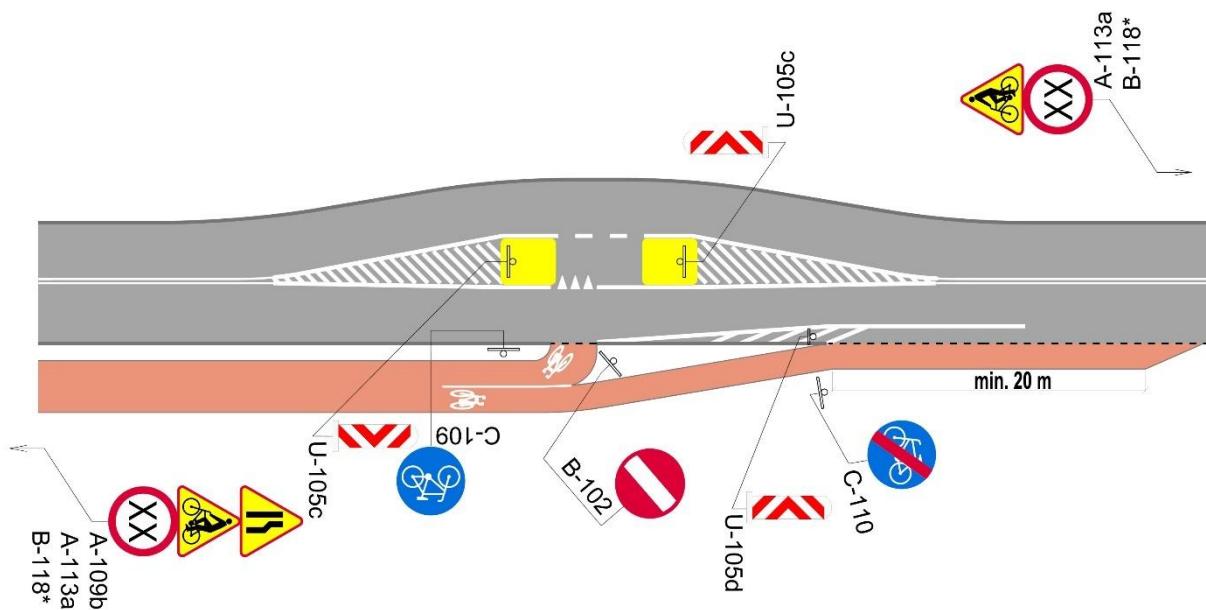
- \* znak B-118 stosować tylko w uzasadnionych przypadkach, po uprzedniej analizie:
- natężenia ruchu pieszych / rowerzystów,
  - warunków widoczności zgodnie z WR-D-41-3 / WRD-42-3,

**Rys.5.7.3.2. połączenie drogi dla rowerów z jezdnią, bez poszerzania jezdni**



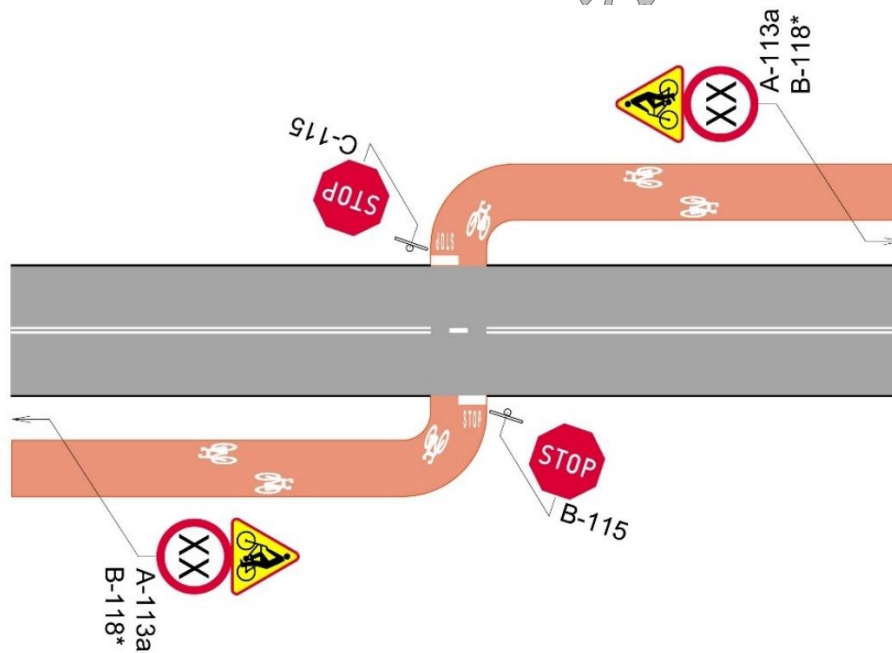
- \* znak B-118 stosować tylko w uzasadnionych przypadkach, po uprzedniej analizie:
- natężenia ruchu pieszych / rowerzystów,
  - warunków widoczności zgodnie z WR-D-41-3 / WRD-42-3,

**Rys.5.7.3.3. Połączenie drogi dla rowerów z jezdnią z poszerzeniem jezdni oraz azylem**



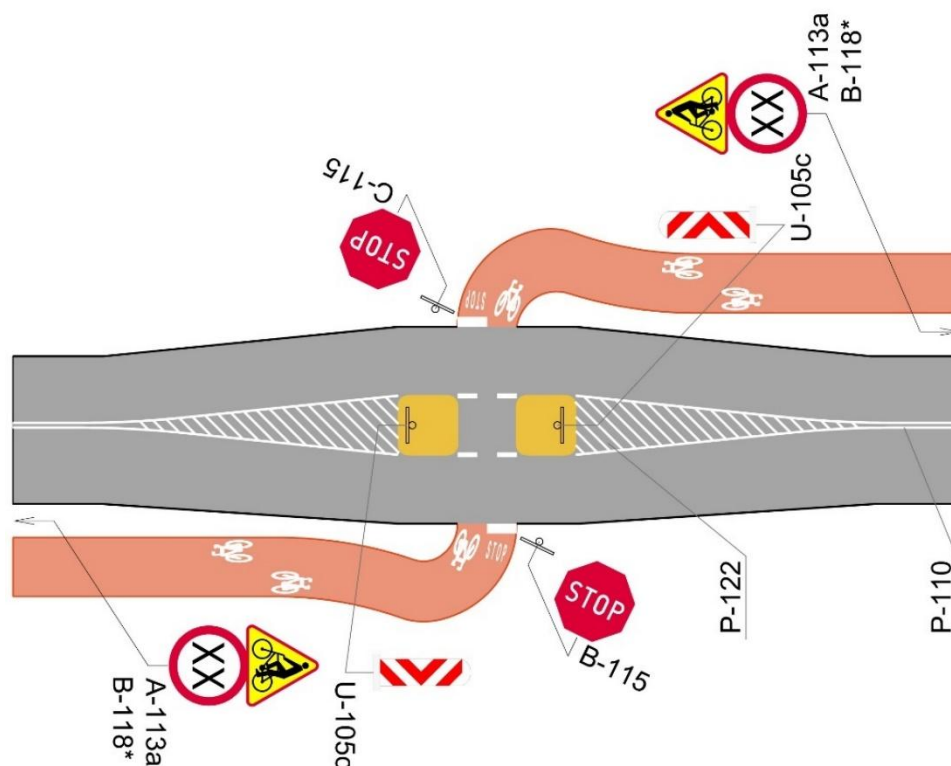
- \* znak B-118 stosować tylko w uzasadnionych przypadkach, po uprzedniej analizie:
- natężenia ruchu pieszych / rowerzystów,
  - warunków widoczności zgodnie z WR-D-41-3 / WRD-42-3,

Rys.5.7.3.4. Połączenie drogi dla rowerów z jezdnią, z poszerzeniem jezdni, ażylem oraz pasem włączania



- \* znak B-118 stosować tylko w uzasadnionych przypadkach, po uprzedniej analizie:
- natężenia ruchu pieszych / rowerzystów,
  - warunków widoczności zgodnie z WR-D-41-3 / WRD-42-3,

Rys.5.7.3.5. Przeprowadzenie drogi dla rowerów przez jezdnię bez wyznaczonego przejazdu dla rowerów, bez poszerzenia jezdni (rozwiązanie dopuszczalne)



- \* znak B-118 stosować tylko w uzasadnionych przypadkach, po uprzedniej analizie:
- natężenia ruchu pieszych / rowerzystów,
  - warunków widoczności zgodnie z WR-D-41-3 / WRD-42-3,

**Rys.5.7.3.6. Przeprowadzenie drogi dla rowerów przez jezdnię bez wyznaczonego przejazdu dla rowerów, z poszerzeniem jezdni i ażylem (rozwiązanie rekomendowane)**

#### 5.7.4. Drogi dla pieszych i rowerów

(1) Oznakowanie liniowych odcinków dróg dla pieszych i rowerów stosuje się w szczególności w miejscach, gdzie:

- wydzielona droga dla rowerów oraz wydzielona droga dla pieszych łączą się i prowadzone są współbieżnie obok siebie, ale rozróżnione konstrukcyjnie,
- wydzielona droga dla rowerów oraz wydzielona droga dla pieszych łączą się i prowadzone są w jednolitej konstrukcyjnie nawierzchni,
- brak oznakowania drogi dla pieszych i rowerów mógłby stanowić zagrożenie bezpieczeństwa pieszych i rowerzystów poprzez korzystanie z niej przez innych uczestników ruchu drogowego;

(2) W przypadku oznakowywania dróg dla pieszych i dróg dla rowerów prowadzonych współbieżnie obok siebie, gdzie część przeznaczona dla ruchu rowerów jest konstrukcyjnie wydzielona od części dla pieszych, stosowanie oznakowania poziomego dla części przeznaczonej dla ruchu pieszych nie jest konieczne.

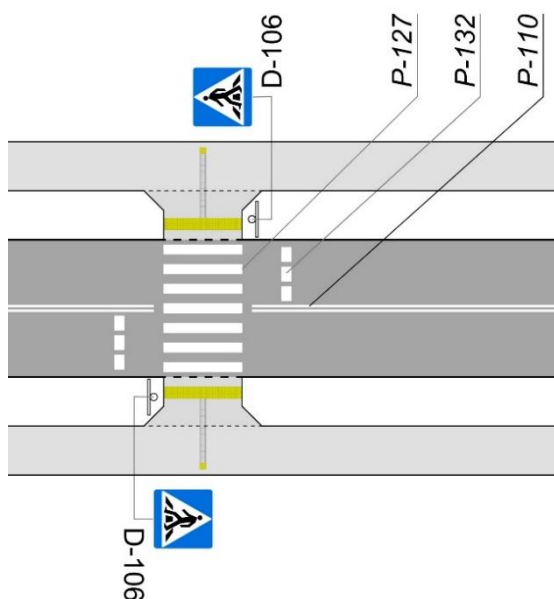
(3) W przypadku projektowania drogi dla pieszych i rowerów o szerokości większej niż 4,00 m zaleca się jej podział, i wydzielenie z dostępnej przestrzeni drogi dla pieszych oraz drogi dla rowerów.

(4) Zasady, którymi należy się kierować przy oznakowaniu dróg dla pieszych i rowerów, są analogiczne do opisanych w pkt. 5.7.1, 5.7.2 oraz 5.7.3.

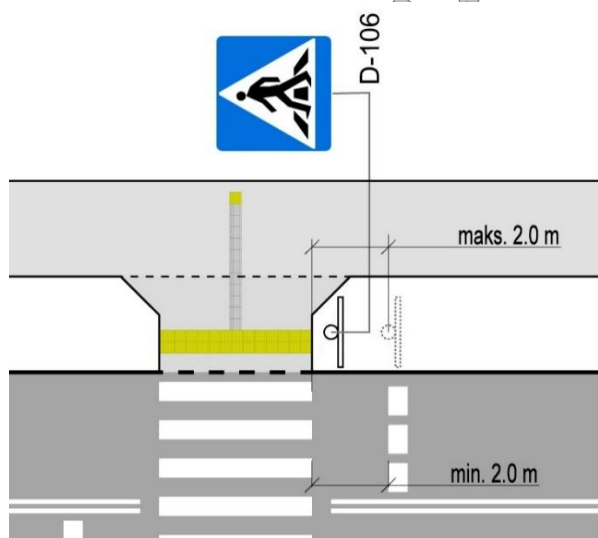
## 5.8. Przejścia dla pieszych, przejazdy dla rowerów, przejścia i przejazdy łączone.

(1) Oznakowanie przejść dla pieszych, przejazdów dla rowerów jak również przejść i przejazdów łączonych ma wskazać miejsca przecinania się strumieni ruchu pieszego, rowerowego oraz samochodowego i podkreślić ich lokalizację w sposób wystarczający dla zapewnienia bezpieczeństwa w ruchu drogowym.

(2) Jako zasadę należy przyjąć wyznaczanie przejść i przejazdów prostopadle do jezdni. Dopuszcza się wyjątkowo stosowanie przejść i przejazdów wyznaczonych ukośnie, ze skosem nie większym niż 1:3.



Rys.5.8.1. Oznakowanie przejścia dla pieszych



Rys.5.8.2. Szczegóły wymiarowania

(3) Znaki pionowe D-106, D-106a i D-106b umieszcza się obowiązkowo po prawej stronie jezdni, przy czym w przypadkach uzasadnionych bezpieczeństwem ruchu drogowego dopuszcza się umieszczenie dodatkowo znaków pionowych po lewej stronie jezdni, lub na wysięgniku nad jezdnią.

(4) Znaki pionowe D-106, D-106a i D-106b umieszcza się w odległości od 0 do 0,5 m od krawędzi przejścia/przejazdu. Dopuszcza się cofnięcie znaku do 2,0 m przed przejście lub przejazd w trudnych warunkach terenowych.

(5) Dodatkowe elementy organizacji ruchu dobiera się w zależności od rodzaju problemu, który wymaga wzmocnienia informacji dla pieszych, rowerzystów lub kierowców samochodów.

(6) Tło fluorescencyjne oznakowania pionowego stosuje się na przejściach dla pieszych o podwyższonym standardzie, zgodnie z WRD-41-3 (pkt. 10.6.) wymagających wzmożonej uwagi kierowców, a w szczególności w miejscach:

- a) w których występuje wysoki poziom zagrożenia wypadkami z udziałem pieszych,
- b) przejść szkolnych i na trasach szkolnych.

(7) Tło fluorescencyjne może być traktowane jako rozwiązanie doraźne, które rozpoczyna proces poprawy bezpieczeństwa na określonym przejściu, a docelowo może być ono wyposażone w sygnalizację świetlną, dedykowane doświetlenie lub inne elementy właściwe do miejsca lokalizacji przejścia.

(8) Szerokość obwiedni fluorescencyjnej zaleca się różnicować w zależności od miejsca zastosowania znaków (przejścia w obszarze zabudowanym lub poza nim) oraz od prędkości dopuszczalnej na drodze.





Rys.5.8.3. Oznakowanie z tłem fluorescencyjnym o różnej szerokości obwiedni

(9) Tabliczkę T-119 stosuje się na przejściach dla pieszych szkolnych i na trasach szkolnych. Dopuszcza się łączenie znaków D-106 / D-106a / D-106b z tabliczką T-119 w ramach jednej tablicy z tłem fluorescencyjnym.

(10) Piktogramy na jezdni przed przejściem dla pieszych stosuje się na przejściach o podwyższonym standardzie, zgodnie z WR-D-41-3 (pkt. 10.6.). Zaleca się przyjąć jako zasadę stosowanie piktogramów przed przejściami sugerowanymi oraz w miejscach przeprowadzenia drogi dla rowerów przez jezdnię bez wyznaczonego przejazdu dla rowerzystów. Piktogramy należy umieszczać w odległości większej niż odległość na zatrzymanie  $L_{wz}$ , wyliczona zgodnie z pkt. 9.2. WR-D-41-3.

(11) Dopuszcza się stosowanie piktogramów odwzorowujących:

- a) znaki drogowe A-113, A-113a, B-118 i tabliczkę T-119,
- b) napisy, np.: „SZKOŁA”, „DZIECI”, „WYPADKI”, „ZWOLNIJ”, „UWAGA”, „NIEWIDOMI”.

(12) Oznakowanie aktywne stosuje się na przejściach dla pieszych o podwyższonym standardzie zgodnie z WRD-41-3 (pkt. 10.6.), a w szczególności w miejscach:

- a) w których pożądane jest dostrzeganie przejścia dla pieszych ze znacznej odległości,
- b) w których nie występuje lub występuje niewystarczające oświetlenie przejścia dla pieszych, do czasu wybudowania prawidłowego oświetlenia,
- c) w których występuje wysoki poziom zagrożenia wypadkami z udziałem pieszych.

(13) Sygnalizację ostrzegawczą stosuje się na przejściach dla pieszych o podwyższonym standardzie zgodnie z WR-D-41-3 (pkt. 10.6.), a w szczególności w miejscach:

- a) poza obszarem zabudowanym, gdzie pożądane jest dostrzeganie przejścia dla pieszych ze znacznej odległości,
- b) w których nie występuje lub występuje niewystarczające oświetlenie przejścia dla pieszych,
- c) w których występuje wysoki poziom zagrożenia wypadkami z udziałem pieszych.

(14) Dodatkowy znak D-106/ D-106a / D-106b na wysięgniku nad jezdnią stosuje się w szczególności na przejściach dla pieszych i przejazdach dla rowerów w celu poprawy dostrzegalności przejścia / przejazdu z większej odległości.

(15) W miejscach, w których zasadne jest dodatkowe zwrócenie uwagi kierujących samochodami na wyznaczone przejścia i przejazdy, zaleca się zastosować znaki ostrzegawcze odpowiednie do występujących zagrożeń wraz z odpowiednim ograniczeniem prędkości oraz w zależności od warunków lokalnych, urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego wymuszających fizyczne ograniczenie prędkości – urządzeń ochrony ruchu pieszego.

(16) Nie rekomenduje się stosowania innych urządzeń wspomagających oznakowanie przejść dla pieszych i przejazdów dla rowerów o bliżej niesprecyzowanych, różnorodnych zasadach detekcji, wyświetlania, uruchamiania bądź wyłączenia sekwencji świetlno – ruchowych, które nie są skategoryzowane w spektrum znaków drogowych, sygnalizacji świetlnej i urządzeń brd.

(17) Jako zasadę ogólną należy przyjąć, że poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego powinna odbywać się głównie przy zastosowaniu urządzeń ochrony ruchu pieszego takich jak bariery, wygrodzenia, wyspy azylu czy wyniesienie przejść dla pieszych. Wszelkie doposażanie przejść w elementy aktywne czy ostrzegawcze należy traktować jako etap przejściowy, w dążeniu do oczekiwanego zastosowania faktycznych urządzeń ochrony ruchu pieszego.

### 5.8.1. Przejścia dla pieszych

(1) Doboru rodzaju przejścia dla pieszych oraz jego szerokości należy dokonywać zgodnie z WR-D-41-3.

(2) Przejścia dla pieszych przez jezdnię dróg dla samochodów wyznacza się za pomocą znaków pionowych D-106, oraz znaków poziomych P-127.

(3) Przejścia dla pieszych przez drogi dla rowerów wyznacza się poprzez zastosowanie oznakowania poziomego P-127 bez konieczności stosowania znaków pionowych. Dopuszcza się stosowanie znaków pionowych, jeżeli uzasadniają to względy bezpieczeństwa ruchu drogowego. Należy jednak pamiętać, że słupki do znaków same w sobie stanowią element potencjalnie niebezpieczny przy kontakcie z pieszym lub rowerzystą. Umieszczenie słupków ze znakami w przestrzeni pieszo - rowerowej może więc stwarzać większe zagrożenie w ruchu drogowym niż ich brak, dlatego też należy ograniczyć ich liczbę do niezbędnego minimum.

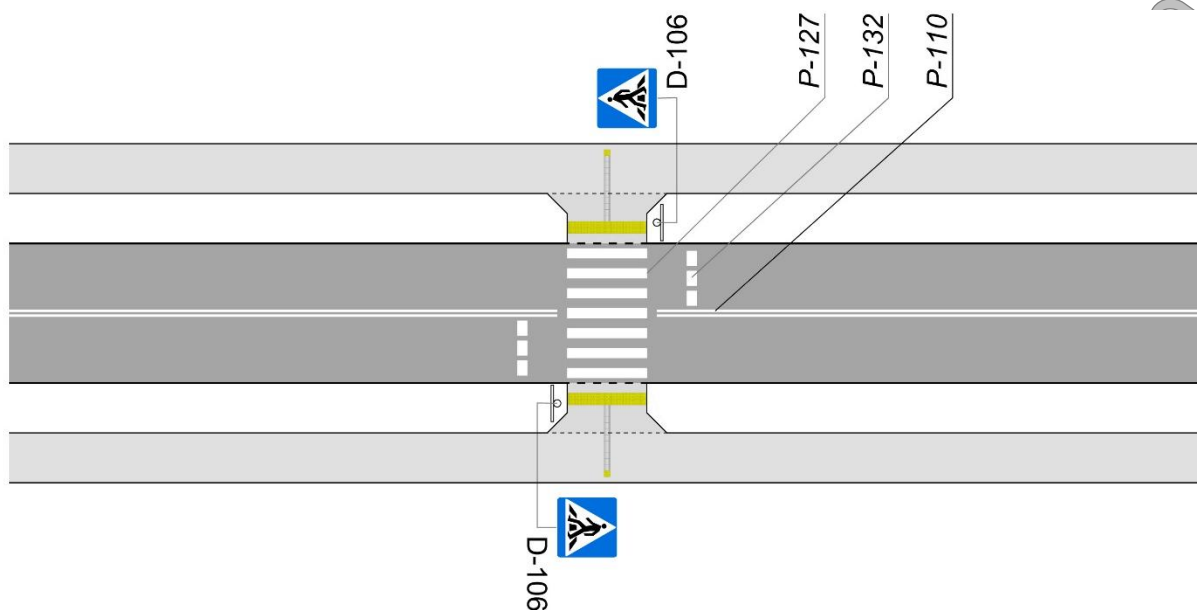
(4) Miejsca stwarzające zagrożenia dla pieszych (przejścia przez: jezdnie, drogi dla rowerów, torowiska tramwajowe; obciążone ruchem wjazdy bramowe, gwałtowane załamania lub zawężenia pasów ruchu dla pieszych, inne przeszkody) należy oznakować pasami ostrzegawczymi PO, a dojścia do tych miejsc polami uwagi PU i pasami prowadzącymi PP zgodnie z zasadami przedstawionymi w WR-D-41-2.

(5) Na przedłużeniu pasa prowadzącego pomiędzy pasem ostrzegawczym (P-138) i krawężnikiem zaleca się stosować przedłużenie pasa prowadzącego (P-137a) lub wskaźnika kierunkowego.

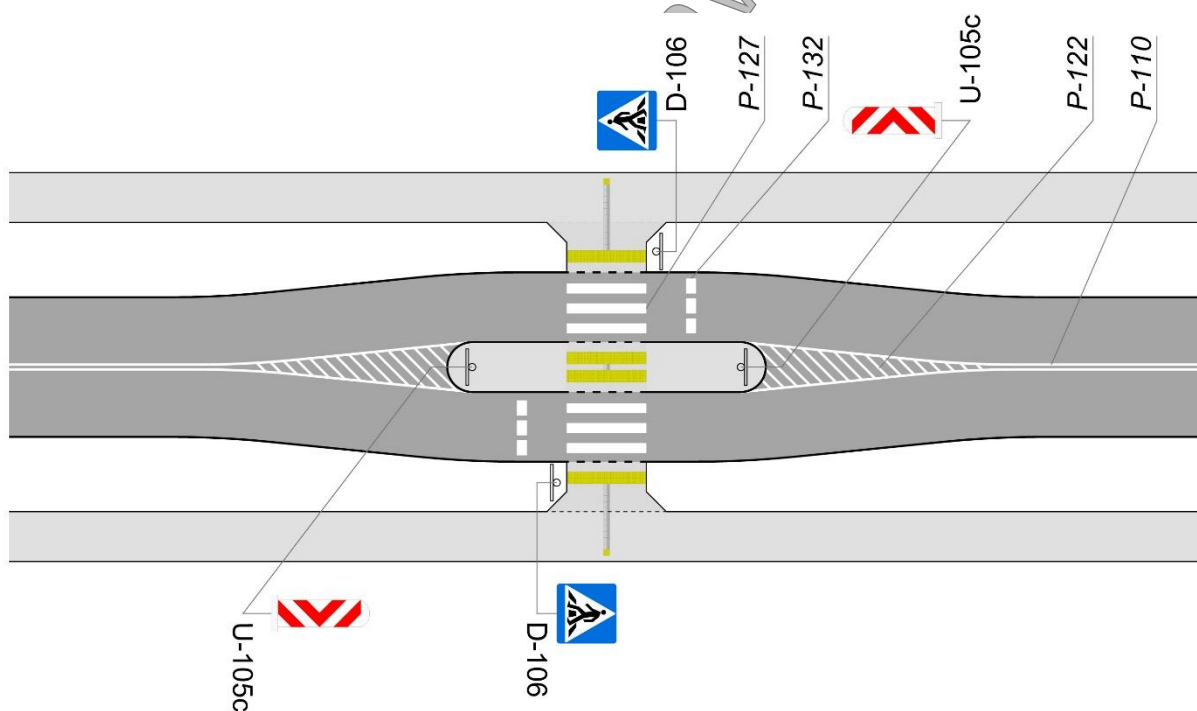
(6) Na przejściach dla pieszych położonych w ciągu tras dla osób z niepełnosprawnościami oraz na bardzo szerokich przejściach i przejściach dla pieszych wykonanych w skosie, zaleca się



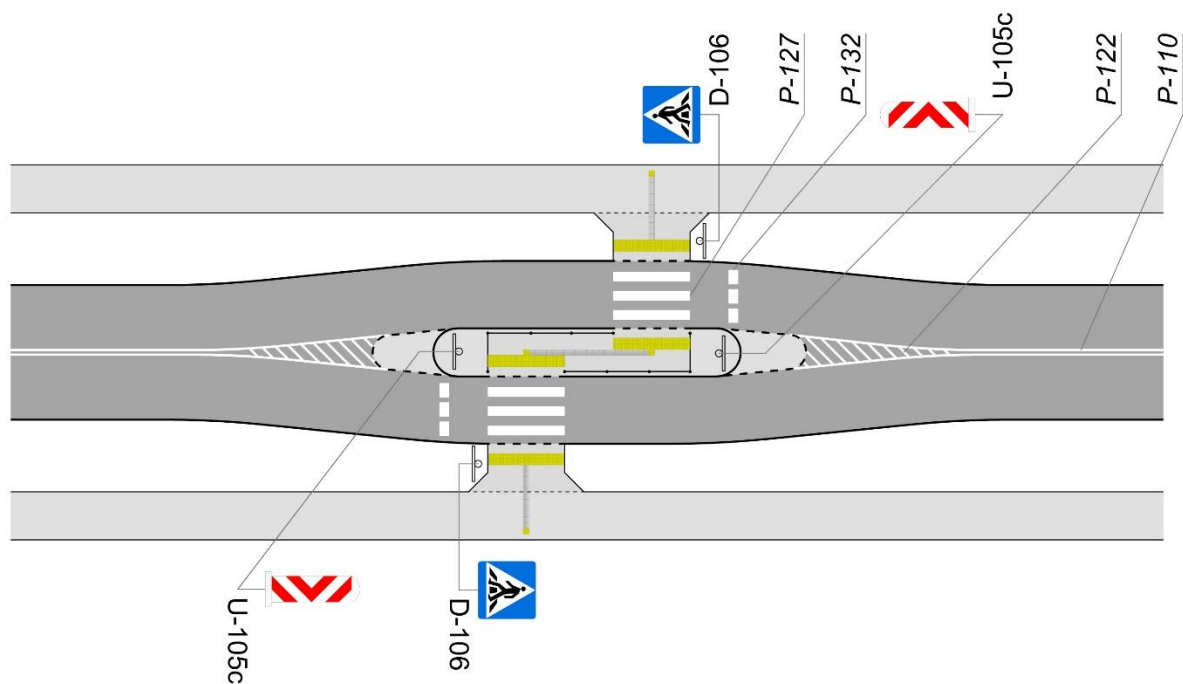
wykonanie linii kierunkowych przez przejście dla pieszych (P-137b) z płytek o fakturze A1 lub A2 według systemu FON lub pasy naklejane, według zasad przedstawionych w WR-D-41-2.



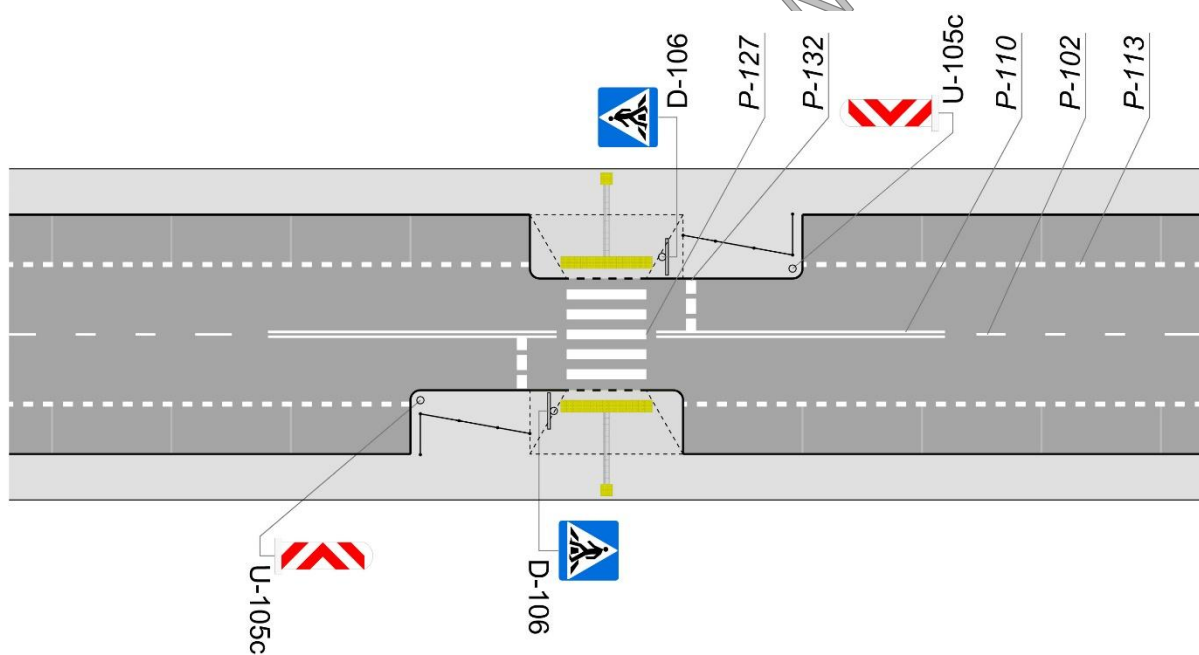
Rys.5.8.1.1. Przejście dla pieszych zwykłe



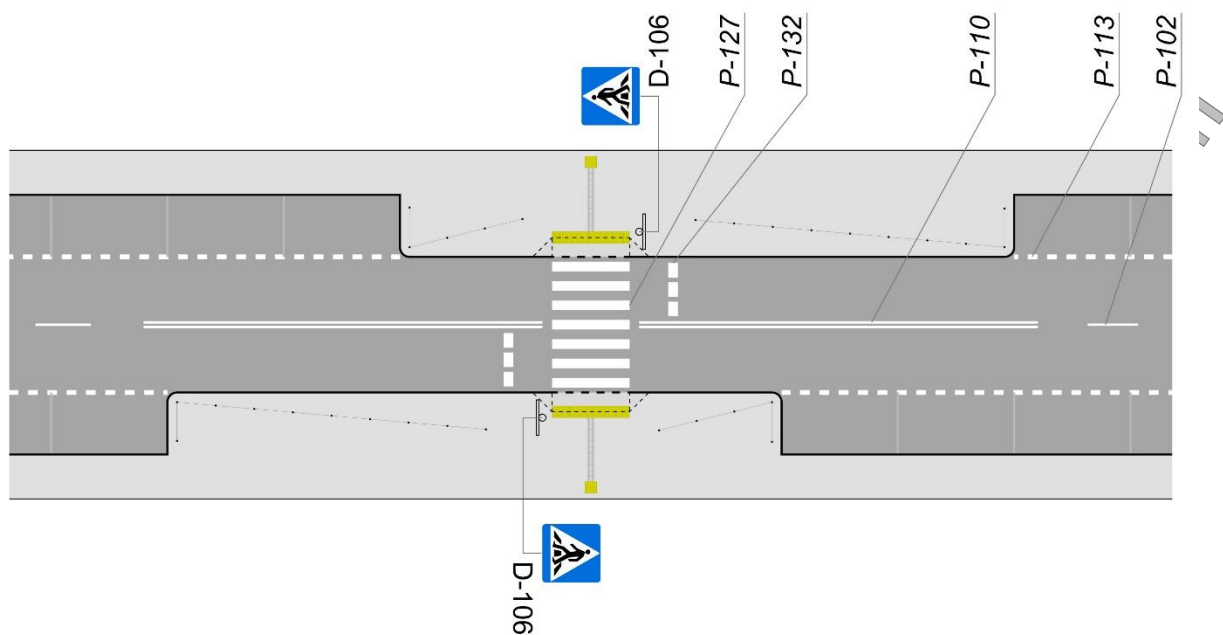
Rys.5.8.1.2. Przejście dla pieszych z wyspą azylu



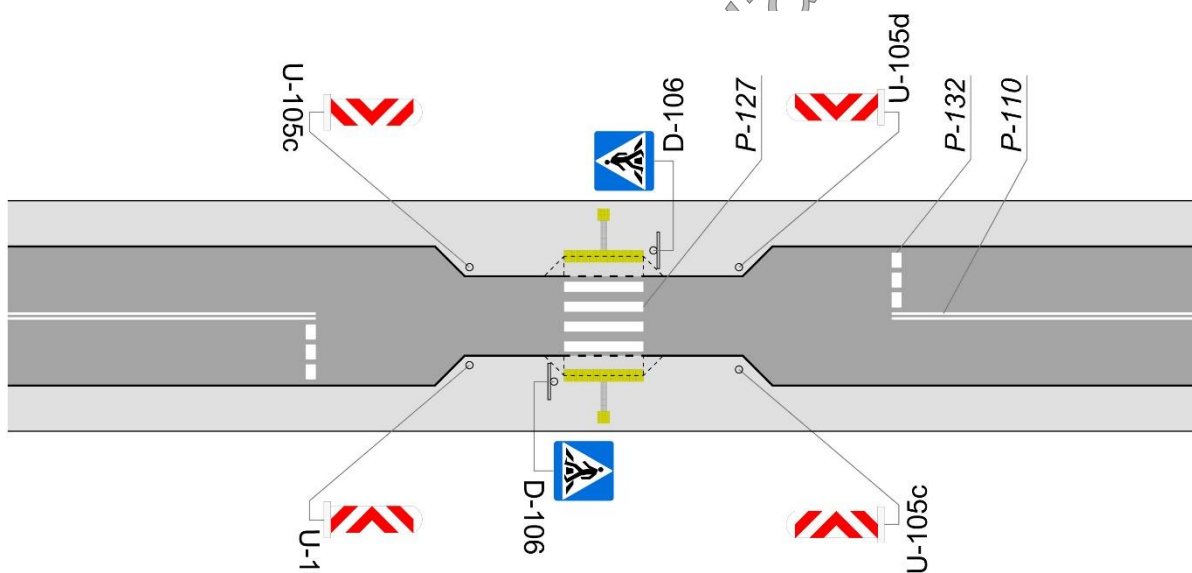
Rys.5.8.1.3. Przejście dla pieszych przesunięte z wyspą azylu



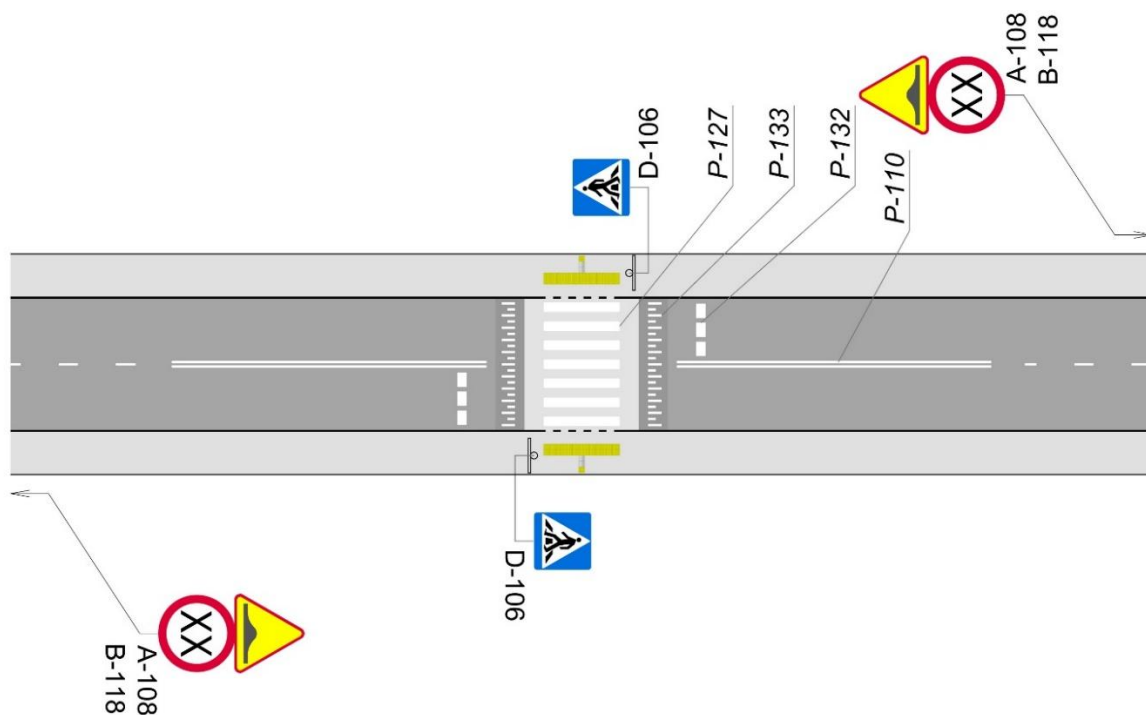
Rys.5.8.1.4. Przejście dla pieszych z wysuniętymi platformami



Rys.5.8.1.5. Przejście dla pieszych z niewysuniętymi platformami



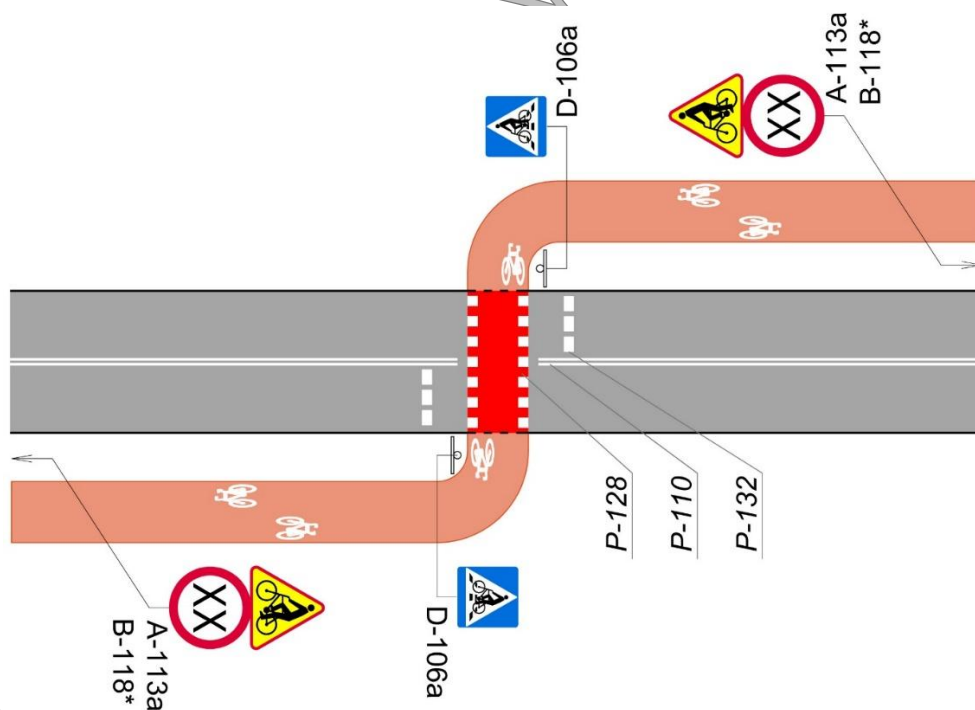
Rys.5.8.1.6. Przejście dla pieszych z zawężeniem jezdni



Rys.5.8.1.7. Przejścia dla pieszych wyniesione

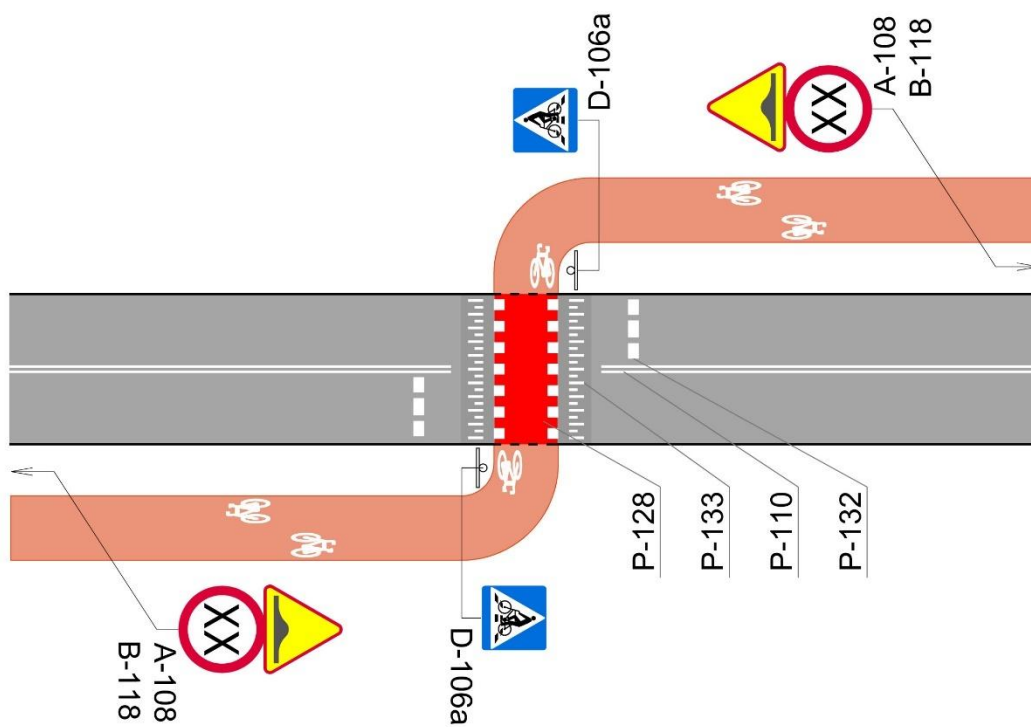
### 5.8.2. Przejazdy dla rowerów

- (1) Przejazdy przez jezdnię dróg dla samochodów wyznacza się za pomocą znaków pionowych D-106b, oraz znaków poziomych P-128.
- (2) Szerokość przejazdów dla rowerów należy dobierać wg zaleceń WR-D-42-3.

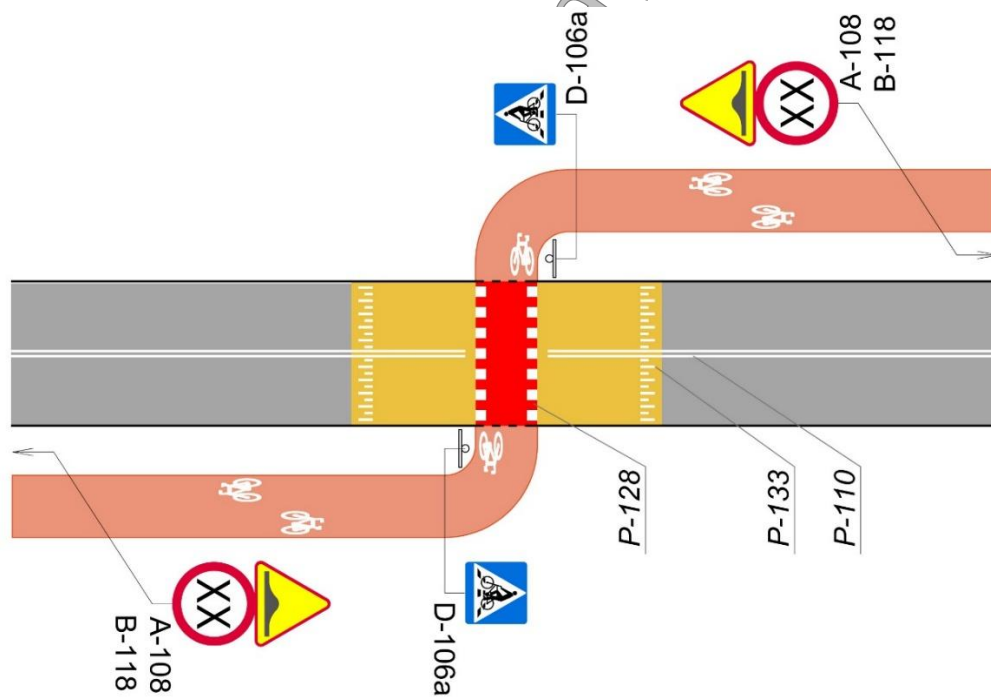


- \* znak B-118 stosować tylko w uzasadnionych przypadkach, po uprzedniej analizie:
- natężenia ruchu pieszych / rowerzystów,
  - warunków widoczności zgodnie z WR-D-41-3 / WR-D-42-3,

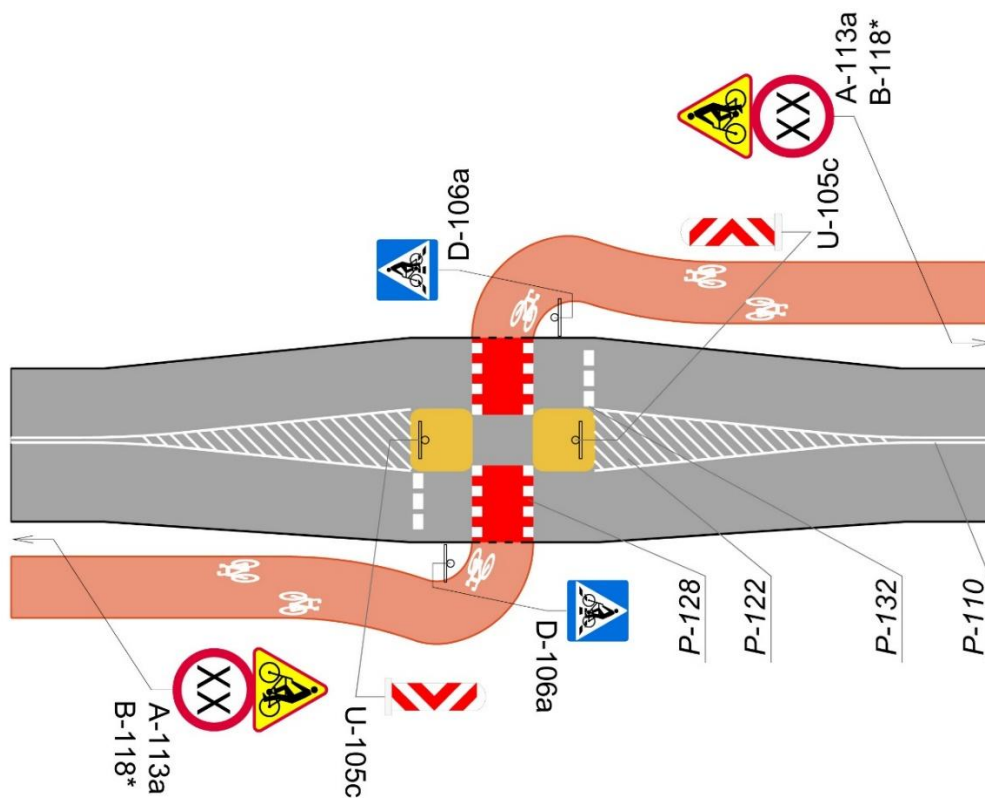
Rys.5.8.2.1. Przejazd dla rowerów zwykły



Rys.5.8.2.2. Przejazd dla rowerów na progu zwalniającym



Rys.5.8.2.3. Przejazd dla rowerów wyniesiony

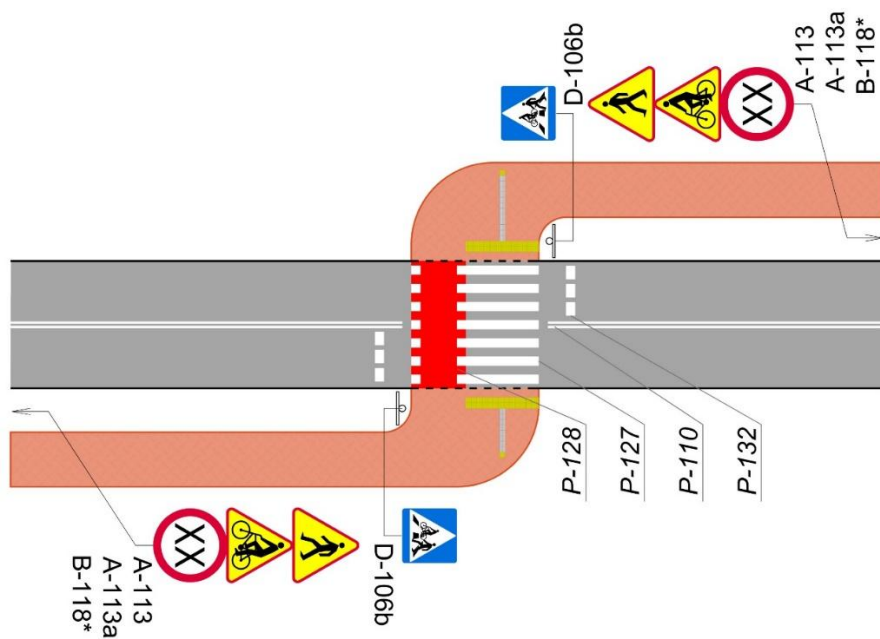


- \* znak B-118 stosować tylko w uzasadnionych przypadkach, po uprzedniej analizie:
- natężenia ruchu pieszych / rowerzystów,
  - warunków widoczności zgodnie z WR-D-41-3 / WR-D-42-3,

Rys.5.8.2.4. Przejazd dla rowerów z wyspą azylu

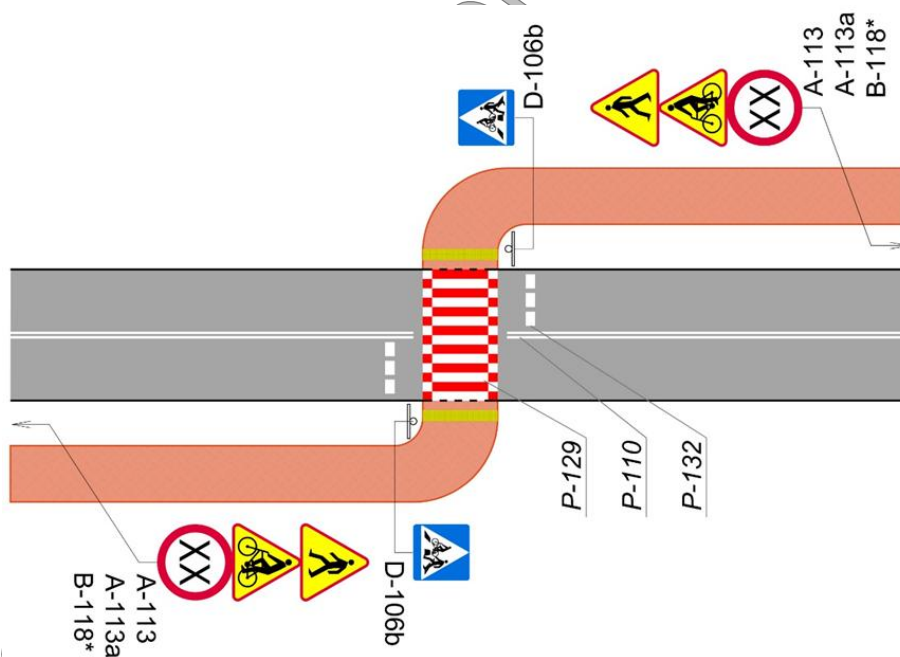
### 5.8.3. Przejścia i przejazdy łączone

(1) Przejścia i przejazdy łączone przez jezdnię dróg dla samochodów oznakowuje się za pomocą znaków pionowych D-106b, oraz kombinacji znaków poziomych P-127 i P-128, a także za pomocą znaku P-129.



- \* znak B-118 stosować tylko w uzasadnionych przypadkach, po uprzedniej analizie:
- natężenia ruchu pieszych / rowerzystów,
  - warunków widoczności zgodnie z WR-D-41-3 / WR-D-42-3,

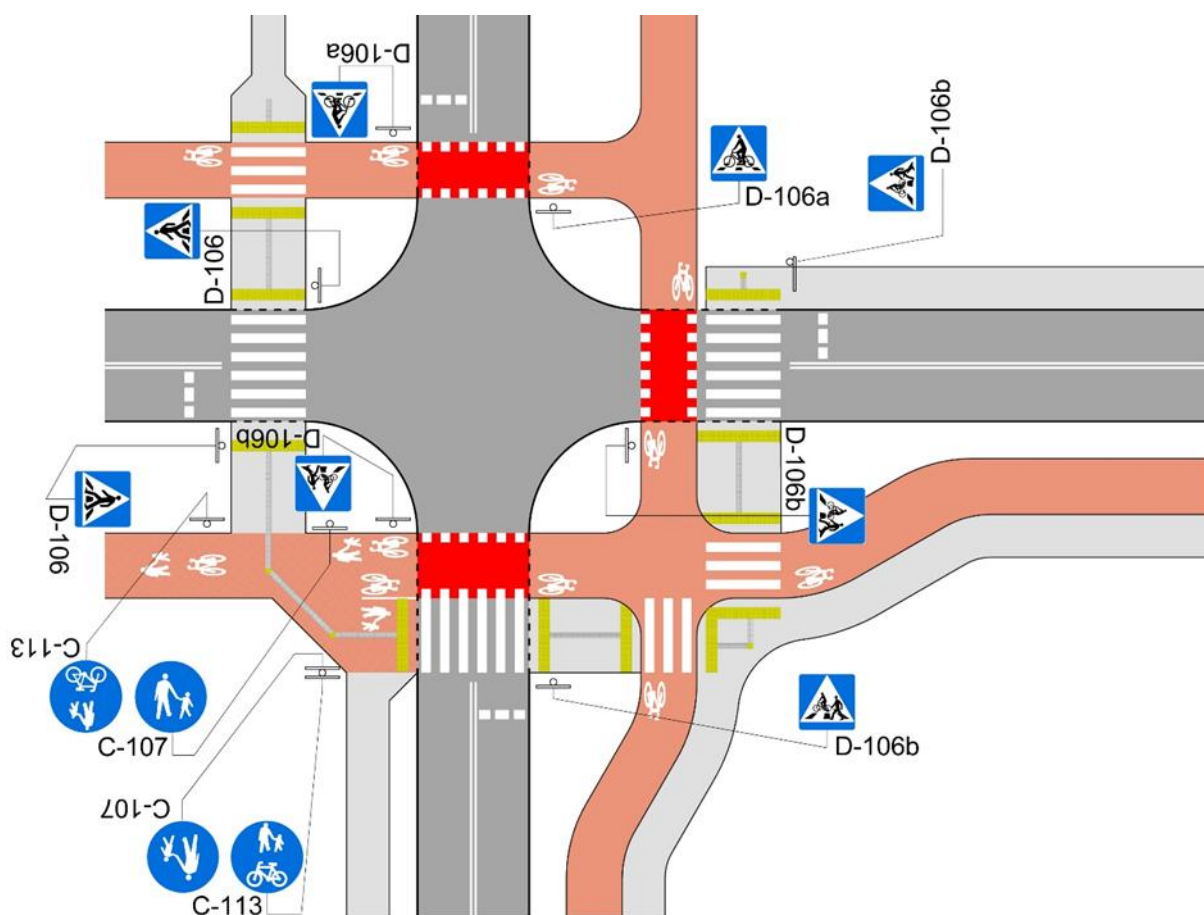
Rys. 5.8.3.1. Przejście i przejazd łączony



- \* znak B-118 stosować tylko w uzasadnionych przypadkach, po uprzedniej analizie:
- natężenia ruchu pieszych / rowerzystów,
  - warunków widoczności zgodnie z WR-D-41-3 / WR-D-42-3,

Rys. 5.8.3.2. Przejście dla pieszych i rowerów (P-129)





Rys.5.8.3.3. Oznakowanie przejść i przejazdów na skrzyżowaniach w różnych konfiguracjach