



Wytyczne projektowania infrastruktury dla rowerów

Część 3: Projektowanie przejazdów dla rowerów oraz infrastruktury dla rowerów na skrzyżowaniach i węzłach

01.0-2022.09.19
01.1-2025.04.24

Wzorce i standardy
rekomendowane przez
Ministra właściwego ds. transportu

WR-D-42-3

WR-D-42-3

Wytyczne projektowania infrastruktury dla rowerów. Część 3: Projektowanie przejazdów dla rowerów oraz infrastruktury dla rowerów na skrzyżowaniach i węzłach

Wersja: **01.1**

Obowiązuje od: **2022.09.19**

Zawiera poprawkę nr 1 z dnia **2025.04.24**

Rekomendował: **Minister Infrastruktury w dniu 19 września 2022 r. (DDP-4.0600.15.2022)**

Wzorce i standardy rekomendowane przez Ministra właściwego ds. transportu:

- 1) nie stanowią przepisów techniczno-budowlanych w rozumieniu ustawy – Prawo budowlane,
- 2) zgodnie z ustawą o drogach publicznych przeznaczone są do dobrowolnego stosowania,
- 3) nie zwalniają osób wykonujących samodzielne funkcje techniczne w budownictwie z odpowiedzialności zawodowej.

Opracował Zespół w składzie: Andrzej Brzeziński, Karolina Jesionkiewicz-Niedzińska,
Magdalena Rezwow-Mosakowska, Paweł Włodarek
Koordynator zamówienia: Stanisław Gaca

Jednostka odpowiedzialna:

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

© Skarb Państwa – Minister Infrastruktury

Zdjęcie na okładce © Grzegorz Kuczaj

Opracowanie sfinansowano ze środków Funduszu Spójności w ramach działania 2.1 Programu Operacyjnego Pomoc Techniczna 2014-2020



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Fundusz Spójności



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. Widoczność

5. Projektowanie skrzyżowań z uwzględnieniem infrastruktury dla rowerów

5.1. Zasady ogólne

5.2. Skrzyżowania bez sygnalizacji świetlnej

5.3. Skrzyżowania z sygnalizacją świetlną

5.4. Ronda

6. Typowe rozwiązania skrzyżowań z uwzględnieniem infrastruktury dla rowerów

6.1. Skrzyżowania z sygnalizacją świetlną

6.2. Skrzyżowania bez sygnalizacji świetlnej

6.3. Ronda

7. Projektowanie infrastruktury dla rowerów w obszarach węzłów

8. Ronda dla rowerów

9. Przejazdy kolizyjne dla rowerów

9.1. Przejazdy dla rowerów przez jezdnie

9.2. Przejazdy kolejowo-drogowe i przejazdy dla rowerów przez torowiska tramwajowe

10. Przejazdy bezkolizyjne dla rowerów

11. Oświetlenie przejazdów dla rowerów

1. Przedmiot i zakres stosowania

(1) Wytyczne projektowania infrastruktury dla rowerów składają się z trzech części, obejmujących swym zakresem:

- a) planowanie tras dla rowerów (WR-D-42-1),
- b) projektowanie dróg dla rowerów, dróg dla pieszych i rowerów oraz pasów i kontrapasów ruchu dla rowerów (WR-D-42-2),
- c) projektowanie przejazdów dla rowerów oraz infrastruktury dla rowerów na skrzyżowaniach i węzłach (WR-D-42-3).

(2) Celem wytycznych jest:

- a) ułatwienie rozwoju i poprawa jakości infrastruktury dla rowerów,
- b) ujednolicenie zasad planowania infrastruktury dla rowerów,
- c) ułatwienie współpracy planistów i projektantów z administracją drogową i jednostkami samorządu terytorialnego odpowiedzialnymi za rozwój infrastruktury dla rowerów na etapie planowania i przygotowywania inwestycji.

(3) Wytyczne są przeznaczone do stosowania przez osoby i jednostki zajmujące się planowaniem (m. in. na etapie sporządzania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego), projektowaniem (biura projektowe), realizacją (firmy wykonawcze) oraz zarządzaniem drogami (zarządców dróg i organy zarządzające ruchem).

(4) W niniejszych wytycznych zawarto ustalenia ogólne dotyczące infrastruktury dla rowerów oraz charakterystyki i wymagania dotyczące jej projektowania, a w szczególności przejazdów dla rowerów oraz infrastruktury dla rowerów na skrzyżowaniach i węzłach.

(5) Infrastruktura dla rowerów, w rozumieniu niniejszych wytycznych, może być przeznaczona do ruchu hulajnóg elektrycznych, urządzeń transportu osobistego lub osób poruszających się przy użyciu urządzenia wspomagającego ruch, zgodnie z przepisami o ruchu drogowym.

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

- a) opracowań studialnych dot. programowania rozwoju infrastruktury, np. strategii transportowych,
- b) miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego,
- c) studiów koncepcyjnych związanych z przebudową lub rozbudową układu drogowego,
- d) studiów wykonalności dotyczących infrastruktury transportowej,
- e) koncepcji programowych dotyczących infrastruktury transportowej,
- f) projektów budowlanych i wykonawczych dotyczących przebudowy, rozbudowy lub budowy nowych dróg,
- g) projektów budowlanych i wykonawczych dotyczących przebudowy, rozbudowy lub budowy części dróg przeznaczonych do ruchu rowerów,
- h) projektów organizacji ruchu.

2. Wykaz opracowań powołanych

2.1. Akty prawne

- [1] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. z 2019 r. poz. 2311, z późn. zm.).
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 20 października 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych oraz bocznic kolejowych z drogami i ich usytuowanie (Dz. U. poz. 1744, z późn. zm.).

2.2. Pozostałe opracowania

- [3] Wytyczne organizacji bezpiecznego ruchu rowerowego. Podręcznik. Ministerstwo Infrastruktury, Sekretariat Krajowej Rady Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego. Warszawa, 2018.
- [4] Postaw na rower. Podręcznik projektowania przyjaznej dla rowerów infrastruktury. Centre for Research and Contract Standardization in Civil and Traffic Engineering. The Netherlands, 2001.

3. Definicje i objaśnienia skrótów

3.1. Definicje

Kontraruch rowerowy – ruch rowerów na jezdni ulicy jednokierunkowej, w kierunku przeciwnym do ruchu innych pojazdów, bez wydzielonego pasa ruchu dla rowerów.

Pole widoczności – przestrzeń wolna od przeszkód ograniczających widoczność w rejonie krzyżowania się ruchu samochodów, pieszych i rowerów.

Prędkość do projektowania dróg dla rowerów (dróg dla pieszych i rowerów) – prędkość wyznaczająca standard drogi dla rowerów (drogi dla pieszych i rowerów), uwzględniająca ich funkcję oraz rolę w hierarchicznej sieci tras dla rowerów.

Rondo dla rowerów – skrzyżowanie dróg dla rowerów z ruchem okrężnym.

Szerokość drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów – szerokość nawierzchni przeznaczonej do ruchu rowerów lub pieszych i rowerów, bez szerokości obrzeży i krawężników, oraz innych powierzchni wyłączonych z ruchu.

Szerokość pasa lub kontrapasa ruchu dla rowerów – szerokość jezdni przeznaczonej do ruchu rowerów, bez szerokości obrzeży i krawężników, oraz innych powierzchni wyłączonych z ruchu, tj. bez linii krawędziowej ale z połową szerokości linii segregacyjnych.

3.2. Skróty

SDRR – średni dobowy ruch roczny.

3.3. Symbole

(1) Wykaz symboli użytych w niniejszych wytycznych wraz z odpowiednią jednostką oraz opisem zestawiono w tab. 3.3.1.

Tab. 3.3.1. Wykaz symboli stosowanych w wytycznych

Symbol	Jednostka	Opis
R	[m]	promień łuku
N _{MRR}	[poj./h]	natężenie miarodajne ruchu rowerów
N _{MRP}	[os./h]	natężenie miarodajne ruchu pieszych
V _{dpr}	[km/h]	prędkość do projektowania dróg dla rowerów (dróg dla pieszych i rowerów)
L _w	[m]	odległość pojazdu znajdującego się na jezdni do punktu przecięcia z torem ruchu roweru (wykorzystywana przy określaniu widoczności)
L _d	[m]	odległość roweru od krawędzi jezdni (wykorzystywana przy określaniu widoczności)

4. Widoczność

(1) Widoczność zapewnia się na:

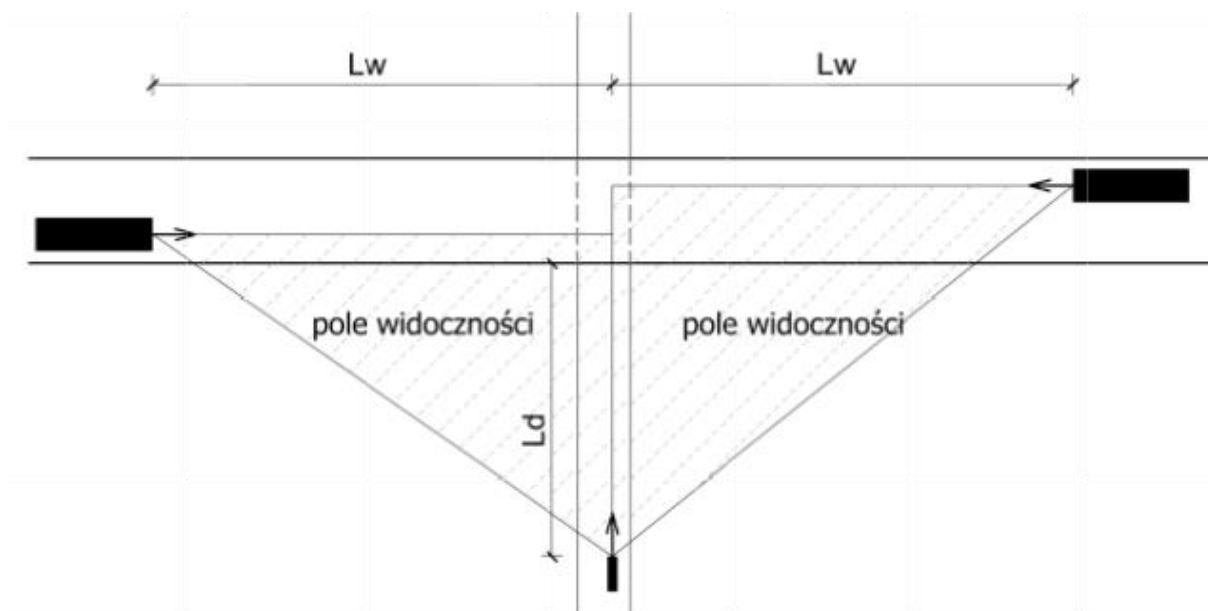
- a) przejeździe dla rowerów,
- b) skrzyżowaniu drogi dla rowerów z drogą dla rowerów, drogi dla pieszych i rowerów z drogą dla pieszych i rowerów lub drogi dla rowerów z drogą dla pieszych i rowerów,
- c) skrzyżowaniu drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów z drogą dla pieszych,
- d) przejazdach kolejowo-drogowych.

(2) Zapewnienie widoczności na przejeździe dla rowerów przez jezdnię wymaga zapewnienia pola widoczności, które wyznacza przy założeniu stałej prędkości ruchu rowerów na dojeździe do przejazdu i na przejeździe, równej 20 km/h.

(3) W trudnych warunkach lub pogorszonych warunkach bezpieczeństwa ruchu (np. gdy występują zdarzenia z udziałem kierujących rowerami) do wyznaczenia pola widoczności można przyjmować mniejsze prędkości ruchu roweru lub jego zatrzymanie, przy czym zaleca się, aby zmniejszenie prędkości lub zatrzymanie roweru na przejeździe dla rowerów wynikało wyłącznie z konieczności ustąpienia pierwszeństwa pojazdom poruszającym się po jezdni, a nie z ograniczenia widoczności na dojeździe do przejazdu dla rowerów.

(4) Jeżeli na przejeździe dla rowerów nie ma możliwości spełnienia warunków widoczności, w pierwszej kolejności rozważa się możliwość odmiennego ukształtowania drogi, przesunięcie przejazdu dla rowerów, a następnie ewentualne ograniczenie dopuszczalnej prędkości na dojeździe do tego przejazdu do takiej wartości, żeby zatrzymanie się przed tym przejazdem było możliwe.

(5) Pole widoczności wyznacza się ustalając odcinek dojazdu L_d , który określa odległość roweru od krawędzi jezdni oraz odcinek L_w , który określa odległość pojazdu znajdującego się na jezdni do punktu przecięcia z torem ruchu roweru. Zasadę wyznaczania pola widoczności w zależności od przyjętej prędkości roweru, prędkości dopuszczalnej na drodze oraz pochylenia podłużnego drogi dla rowerów, przedstawiono na rys. 4.1 oraz w tab. 4.1 i 4.2.



Rys. 4.1. Zasada wyznaczania pola widoczności przy zbliżaniu się rowerem do przejazdu dla rowerów

(6) Długości odcinków L_d i L_w na drodze dla rowerów na dojeździe do przejazdu dla rowerów przez jezdnię, dla pochyłeń podłużnych od 0 do -6%, interpoluje się wykorzystując tab. 4.1 i 4.2.

Tab. 4.1. Odległość L_w w zależności od prędkości dopuszczalnej na drodze

Prędkość dopuszczalna [km/h]	20	30	40	50	60	70
Odległość L_w [m]:						
gdy następuje zatrzymanie ruchu rowerów	28	42	56	70	91	106
gdy przejazd rowerem może nastąpić bez zatrzymania a pochylenie podłużne drogi dla rowerów wynosi 0%	35	52	70	87	104	-
gdy przejazd rowerem może nastąpić bez zatrzymania a pochylenie podłużne drogi dla rowerów wynosi -6%	41	62	83	103	125	-

Tab. 4.2. Odległość L_d w zależności od prędkości dopuszczalnej na drodze

Prędkość dopuszczalna [km/h]	<60	60	70
Odległość L_d [m]:			
gdy następuje zatrzymanie ruchu rowerów	2	4	4
gdy prędkość roweru wynosi 12 km/h, a pochylenie podłużne drogi dla rowerów wynosi 0%	12	12	-
gdy prędkość roweru wynosi 12 km/h, a pochylenie podłużne drogi dla rowerów wynosi -6%	14	14	-
gdy prędkość roweru wynosi 20 km/h, a pochylenie podłużne drogi dla rowerów wynosi 0%	24	24	-
gdy prędkość roweru wynosi 20 km/h, a pochylenie podłużne drogi dla rowerów wynosi -6%	30	30	-

(7) Zaleca się, aby na odcinku dojazdu L_d do przejazdu dla rowerów pochylenie podłużne niwelety drogi dla rowerów było zbliżone do 0%. W trudnych warunkach można stosować większe pochylenie, ale nie większe niż 6%.

(8) W przypadku przejazdu dla rowerów z sygnalizacją świetlną, lub gdy ruch rowerów odbywa się przez strzeżony przejazd kolejowo-drogowy, wartości L_d i L_w mogą być wyznaczone przy założeniu, że następuje zatrzymanie ruchu rowerów.

(9) W przypadku przejazdu dla rowerów bez sygnalizacji świetlnej przez torowisko tramwajowe lub niestrzeżony przejazd kolejowo-drogowy, pole widoczności wyznacza się przy założeniu stałej prędkości roweru na dojeździe do przejazdu i na przejeździe, równej 12 km/h, a wartości L_w i L_d przyjmuje się zgodnie z tab. 4.1 i 4.2.

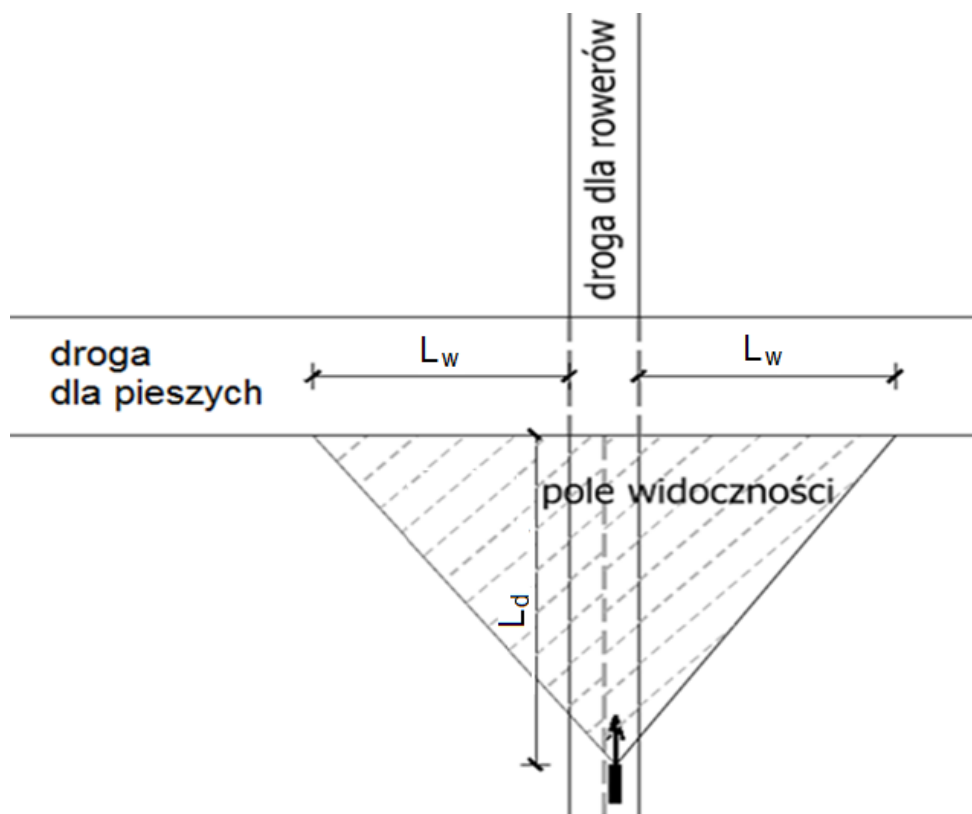
(10) W trudnych warunkach, w przypadku pogorszonych warunków bezpieczeństwa ruchu, lub gdy prędkość dopuszczalna pociągów na przejeździe kolejowo-drogowym przekracza 60 km/h, zakłada się konieczność zatrzymania ruchu rowerów, a wartości L_w i L_d wyznacza się zgodnie z rozporządzeniem [2].

(11) Zasady wyznaczania pól widoczności w rejonie krzyżowania się drogi dla rowerów z drogą dla pieszych przedstawiono na rys. 4.2, a w rejonie krzyżowania się dróg dla rowerów z drogą dla rowerów przedstawiono na rys. 4.3. oraz w tab. 4.1 i 4.2.

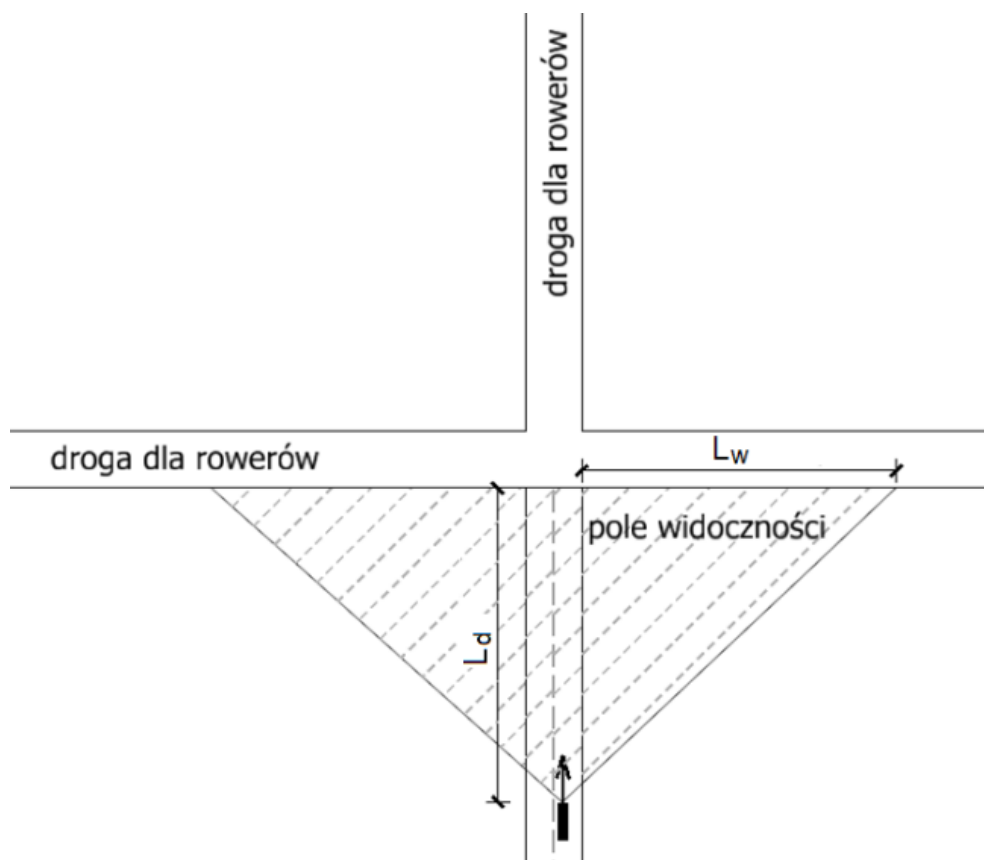
(12) Jeżeli droga dla rowerów krzyżuje się z drogą dla rowerów, drogą dla pieszych i rowerów lub drogą dla pieszych, pole widoczności wyznacza się przy założeniu, że prędkość rowerów jest stała i wynosi 20 km/h niezależnie od tego, że może wystąpić konieczność zmniejszenia prędkości lub zatrzymania ruchu rowerów z uwagi na obowiązek ustąpienia pierwszeństwa pieszemu.

(13) W trudnych warunkach lub pogorszonych warunkach bezpieczeństwa ruchu (np. gdy występują zdarzenia z udziałem rowerów) można stosować mniejsze pola widoczności, przy założeniu, że L_d i L_w nie mogą wynosić mniej niż 2 m. Wówczas należy zakładać, że rower będzie musiał się zatrzymać.

(14) Zaleca się, aby na odcinku dojazdu rowerem do miejsca krzyżowania się z ruchem pieszych pochylenie podłużne drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów było zbliżone do 0%.



Rys. 4.2. Zasada wyznaczania pola widoczności na skrzyżowaniu drogi dla rowerów z drogą dla pieszych



Rys. 4.3. Zasada wyznaczania pola widoczności na skrzyżowaniu dróg dla rowerów

5. Projektowanie skrzyżowań z uwzględnieniem infrastruktury dla rowerów

5.1. Zasady ogólne

- (1) Na skrzyżowaniach ciągłość tras dla rowerów zapewnia się wykorzystując:
 - a) przejazdy dla rowerów,
 - b) pasy i kontrapasy ruchu dla rowerów,
 - c) możliwość korzystania z pasów ruchu o ile nie zastosowano separacji ruchu rowerów.
- (2) Nie zaleca się prowadzenia ruchu rowerów po jezdni w przypadku:
 - a) skrzyżowań drogi klasy GP lub G,
 - b) skrzyżowań z wlotami z segregacją kierunków ruchu samochodów (wydzielonymi pasami ruchu do skrętu), gdy nie jest możliwe wprowadzenie segregacji kierunków ruchu rowerów (wydzielonych pasów ruchu dla rowerów przeznaczonych do skrętu),
 - c) rond wielopasowych i turbinowych,
 - d) rond jednopasowych o dużych średnicach zewnętrznych,
 - e) stwierdzenia na skrzyżowaniu pogorszonych warunków bezpieczeństwa ruchu.
- (3) Zaleca się, aby skrzyżowanie zwykłe na drodze klasy L lub D, jeżeli ruch rowerów odbywa się po jezdni, było projektowane jako równorzędne lub zaleca się zaprojektowanie w tym miejscu ronda.
- (4) Jeżeli ruch rowerów odbywa się po jezdni, zaleca się, aby liczba pasów ruchu na wlocie (włącznie z pasami ruchu dla pojazdów transportu zbiorowego, ale bez pasów ruchu dla rowerów) była nie większa niż:
 - a) trzy – gdy skręt rowerów w lewo odbywa się „na dwa razy”, tj. z prawego pasa ruchu i z wykorzystaniem powierzchni wlotu znajdującego się z prawej strony,
 - b) dwa – gdy skręt rowerów w lewo odbywa się bezpośrednio, z pasa ruchu na tym wlocie.
- (5) Drogi dla rowerów na skrzyżowaniach projektuje się w taki sposób, aby:
 - a) w jak najmniejszym stopniu krzyżowały się z ruchem pieszych,
 - b) ruch rowerów nie stwarzał zagrożenia bezpieczeństwa pieszych,
 - c) ruch rowerów nie utrudniał pieszym oczekiwania na przejście przez jezdnię.
- (6) Załamania krawędzi dróg dla rowerów lub dróg dla pieszych i rowerów na skrzyżowaniach wyokrągla się łukami o promieniu $\geq 2,00$ m.
- (7) Na skrzyżowaniu ulicy dwukierunkowej z ulicą jednokierunkową z dopuszczonym ruchem rowerów w kierunku przeciwnym do ruchu innych pojazdów zaleca się:
 - a) wyznaczenie strefy oczekiwania dla rowerów skręcających w lewo w ulicę jednokierunkową o wymiarach co najmniej $2,00 \times 2,00$ m,
 - b) w przypadku kontraruchu, na wlocie ulicy jednokierunkowej zorganizowanie kontrapasa ruchu dla rowerów na odcinku od 5 do 10 m.
- (8) Droga ewakuacji roweru ze skrzyżowania powinna być nie dłuższa niż 30 m.
- (9) Zaleca się, aby:
 - a) odległość od krawędzi pasa ruchu dla rowerów lub kontrapasa ruchu dla rowerów do krawędzi przejścia dla pieszych na wlocie prostopadłym skrzyżowania wynosiła od 5 do 6 m,
 - b) bezpośrednio przed wlotem skrzyżowania na pasie ruchu dla rowerów nie następowało przeplatanie się ruchu rowerów i innych pojazdów na odcinku od 5 do 10 m,
 - c) pasy i kontrapasy ruchu dla rowerów w obszarze skrzyżowania miały nawierzchnię w kolorze czerwonym.
- (10) W przypadku krzyżowania się tras dla rowerów, z których co najmniej jedna jest велоstradą lub na której suma natężenia miarodajnego ruchu rowerów na wlotach skrzyżowania jest większa

niż 1 500 poj./h, należy rozważyć możliwość zastosowania rozwiązania bezkolizyjnego tras dla rowerów na najbardziej obciążonych kierunkach ruchu.

5.2. Skrzyżowania bez sygnalizacji świetlnej

- (1) Na skrzyżowaniu bez sygnalizacji świetlnej zaleca się:
 - a) zakończyć pas ruchu dla rowerów przed wlotem skrzyżowania,
 - b) stosować jak najmniejszą szerokość pasa ruchu (wykorzystywanego wspólnie przez ruch rowerów i innych pojazdów) tak, aby nie było możliwości wyprzedzania kierującego rowerem na skrzyżowaniu,
 - c) zakrzywić tor jazdy, wprowadzając w osi jezdni wyspę kanalizującą i osłaniającą strefę akumulacji rowerów skręcających w lewo.
- (2) Na skrzyżowaniu bez sygnalizacji świetlnej o trzech wlotach można pozostawić pas ruchu dla rowerów na skrzyżowaniu o ile nie pogarsza to warunków bezpieczeństwa ruchu w związku z dużą liczbą pojazdów skręcających w prawo.
- (3) Na wlocie skrzyżowania bez sygnalizacji świetlnej, w przypadku pozostawienia ruchu rowerów na jezdni, nie zaleca się więcej niż jednego pasa ruchu, nie licząc pasa ruchu dla rowerów.

5.3. Skrzyżowania z sygnalizacją świetlną

- (1) Na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną zaleca się jako rozwiązanie podstawowe prowadzenie ruchu rowerów poza jezdnią, z wykorzystaniem dróg dla rowerów i przejazdów dla rowerów.
- (2) Na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną dopuszcza się prowadzenie ruchu rowerów po jezdni. Wówczas na wlocie skrzyżowania można stosować wydzielone pasy ruchu dla rowerów do skrętu w lewo, które sytuuje się pomiędzy pasem ruchu do skrętu w lewo a pasem ruchu do jazdy na wprost (ewentualnie do jazdy na wprost i w prawo), lub służy dla rowerów, gdy natężenie miarodajne ruchu rowerów na skřęcie w lewo wynosi więcej niż 200 poj./h. Jeżeli natężenie miarodajne ruchu rowerów na skřęcie w lewo jest nie większe niż 200 poj./h dopuszcza się stosowanie rozwiązania w postaci skrętu w lewo „na dwa razy”, z wykorzystaniem służy usytuowanej pomiędzy przejazdem dla rowerów a linią zatrzymania na wlocie podporządkowanym.
- (3) Na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną z wydzielonym pasem ruchu do skrętu w prawo, zaleca się, aby pas ruchu dla rowerów do jazdy na wprost (ewentualnie wykorzystywany do skrętu w lewo „na dwa razy”) był położony pomiędzy pasem ruchu do skrętu w prawo a pasem ruchu do jazdy na wprost lub pasem ruchu do jazdy na wprost i w lewo.
- (4) Na wlocie skrzyżowania można usytuować pas ruchu dla rowerów przy prawej krawędzi jezdni tylko, jeżeli nie jest dopuszczony skrętu w prawo z pasa ruchu lub gdy natężenie ruchu pojazdów skręcających w prawo jest małe (do 50 poj./h) i nie ma wśród nich pojazdów o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5 t. W innym przypadku ruch rowerów powinien odbywać się po pasie ruchu (bez wydzielonego pasa ruchu dla rowerów), przy czym prędkość dopuszczalna powinna być nie większa niż 30 km/h lub ruch rowerów powinien odbywać się poza jezdnią.
- (5) Jeżeli identyfikowane są konflikty pomiędzy ruchem rowerów na pasie ruchu dla rowerów usytuowanym przy prawej krawędzi jezdni, a ruchem innych pojazdów skręcających w prawo lub jadących na wprost, zaleca się wysunięcie linii zatrzymania na pasie ruchu dla rowerów o 1,50-2,00 m w stosunku do linii zatrzymania na pozostałych pasach ruchu.

5.4. Ronda

- (1) W przypadku mini ronda i ronda jednopasowego ruch rowerów prowadzi się po jezdni ronda, bez segregacji lub wokół ronda po drodze dla rowerów albo drodze dla pieszych i rowerów.
- (2) Na jezdni ronda nie zaleca się prowadzenia ruchu rowerów, jeżeli:

- a) przed rondem ruch rowerów odbywa się po drodze dla rowerów lub drodze dla pieszych i rowerów oraz jest możliwość kontynuowania ruchu poza jezdnią,
- b) stwierdzono pogorszone warunki bezpieczeństwa ruchu,
- c) udział samochodów ciężarowych i autobusów w ruchu pojazdów wynosi więcej niż 12%.

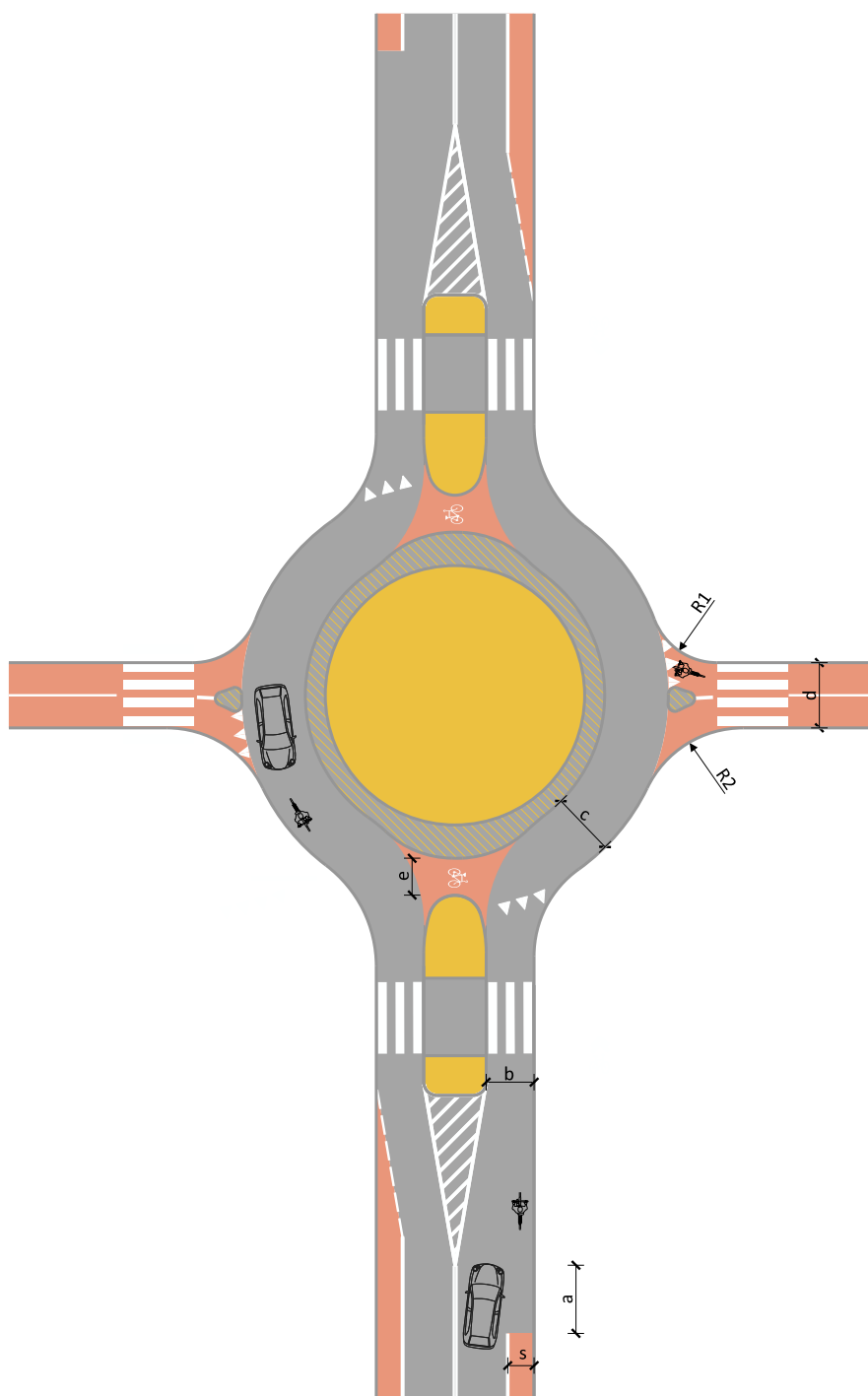
(3) W przypadku prowadzenia ruchu rowerów po jezdni ronda jej szerokość powinna być nie większa niż 5,00 m, przy czym zaleca się 4,50 m, tak aby ograniczyć możliwość wyprzedzania rowerów na rondzie.

(4) Na wlotach ronda powinno się stosować wyspy kanalizujące i zwężające szerokość jezdni. Można zrezygnować ze stosowania wysp kanalizujących w przypadkach określonych w WR-D-31-3.

(5) Pas ruchu dla rowerów zaleca się zakończyć 20-30 m przed wlotem na rondo, tak aby możliwe było zwężenie jezdni na wlocie (ruch rowerów wspólnie z pozostałymi pojazdami) i wprowadzenie wysp kanalizujących ruch.

(6) W przypadku krzyżowania się drogi z pasami ruchu dla rowerów z drogą dla rowerów zaleca się stosowanie ronda lub skrzyżowania z wyspą centralną w kształcie:

- a) koła, umożliwiającego obsługę wszystkich kierunków ruchu rowerów i zawracanie pozostałych pojazdów,
- b) koła, umożliwiającego obsługę wszystkich kierunków ruchu rowerów, ale bez możliwości zawracania pozostałych pojazdów (rys. 5.4.1),
- c) w kształcie elipsy, umożliwiającego obsługę wszystkich kierunków ruchu rowerów, ale bez możliwości zawracania pozostałych pojazdów (rys. 5.4.2).



Kiedy stosować: W przypadku krzyżowania się drogi klasy Z, L lub D z drogą dla rowerów.

Wymiary:

$a = 5,00-10,00$ m

$s = 1,00-2,25$ m

$b = 3,25-4,00$ m

$c = 3,50-4,00$ m

$d = 2,00-3,00$ m

$e = 1,50-2,25$ m

$R1 = 2,00-4,00$ m

$R2 = 4,00-8,00$ m

Uwagi:

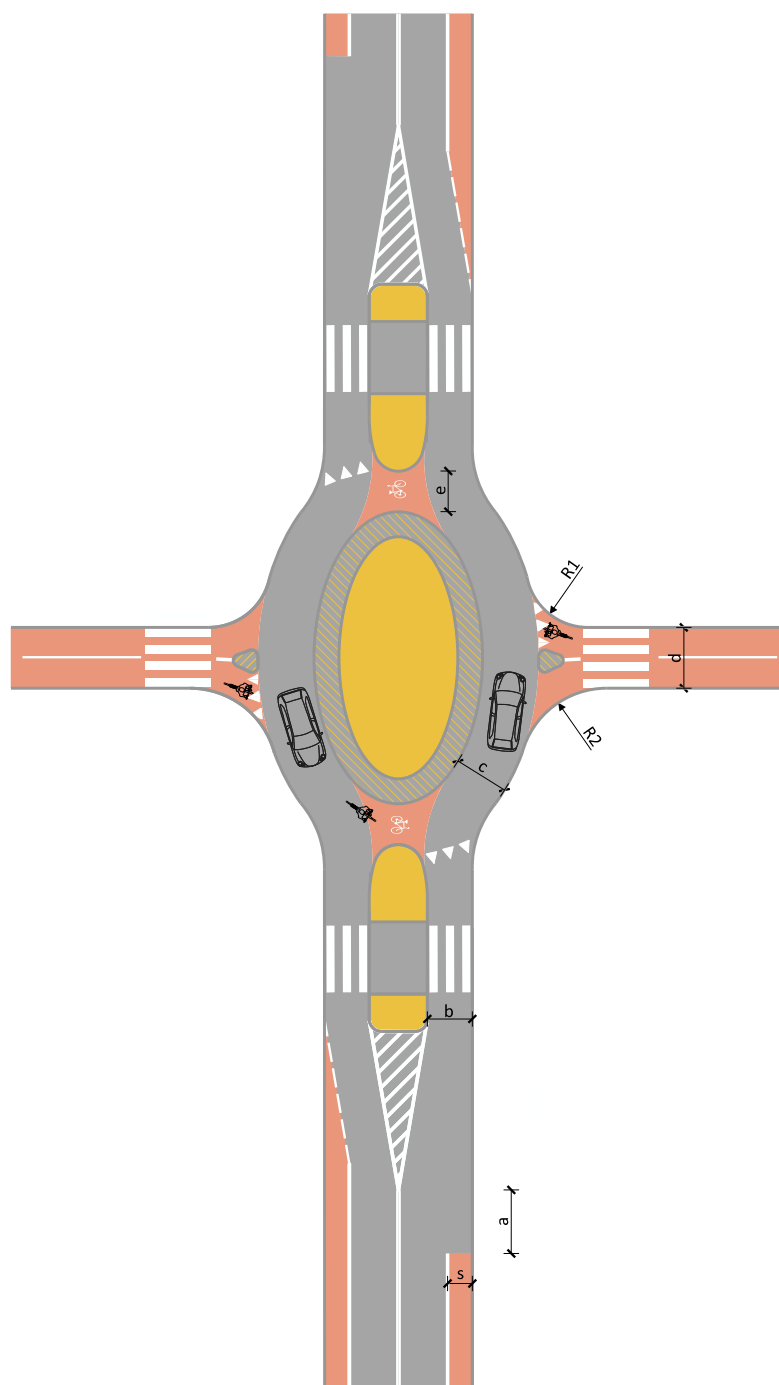
Ruch rowerów zaleca się prowadzić wspólnie z ruchem innych pojazdów, tj. bez wydzielania pasa ruchu dla rowerów na jezdni wokół wyspy.

Jeśli przed skrzyżowaniem ruch rowerów odbywa się na pasie ruchu dla rowerów, pas ten powinien zostać zakończony 20,00-30,00 m przed wlotem na skrzyżowanie tak, aby możliwe było zwężenie jezdni i wprowadzenie wysp kanalizujących ruch, a wjazd rowerów na skrzyżowanie odbywał się wspólnie z innymi pojazdami.

Na wlotach zaleca się wprowadzenie wysp kanalizujących i zwężających szerokość jezdni.

Rozwiązanie wyklucza możliwość zawracania samochodów.

Rys. 5.4.1. Schemat skrzyżowania z wlotami dróg dla rowerów i wyspą centralną w kształcie koła



Kiedy stosować: W przypadku krzyżowania się drogi klasy Z, L lub D z drogą dla rowerów i występowania ograniczeń terenowych, utrudniających zorganizowanie wyspy centralnej w kształcie koła.

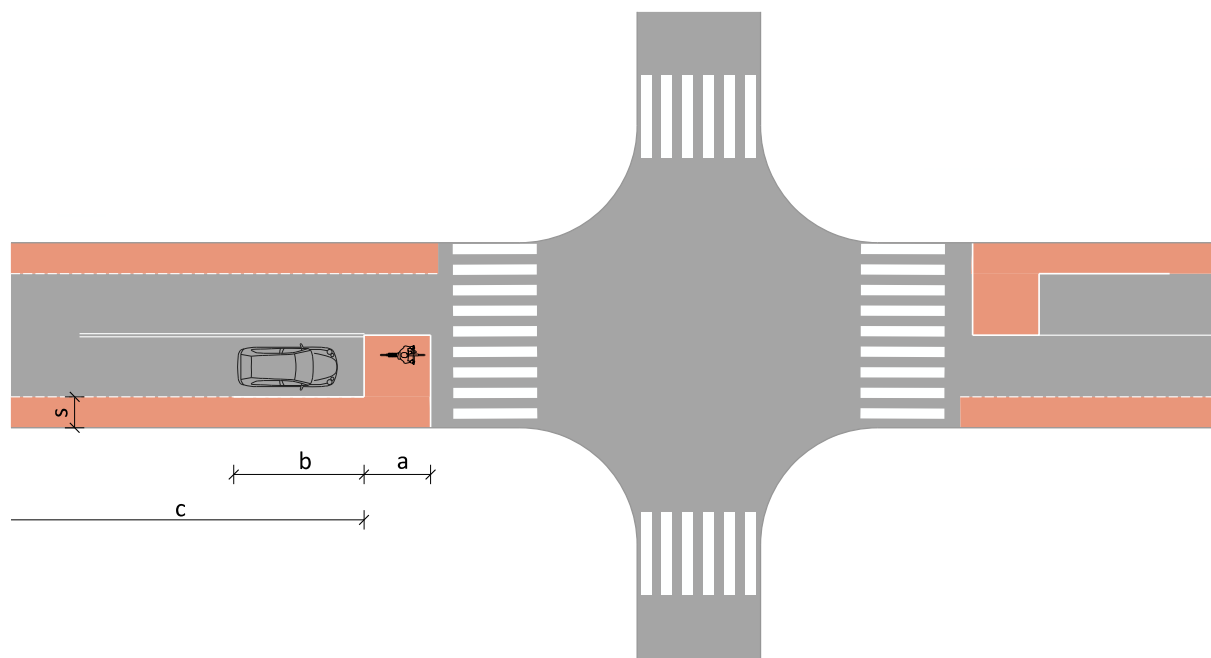
Wymiary:
 $a = 5,00-10,00$ m
 $s = 1,00-2,25$ m
 $b = 3,25-4,00$ m
 $c = 3,50-4,00$ m
 $d = 2,00-3,00$ m
 $e = 1,50-2,25$ m
 $R1 = 2,00-4,00$ m
 $R2 = 4,00-8,00$ m

Uwagi: Ruch rowerów zaleca się prowadzić wspólnie z ruchem innych pojazdów, tj. bez wydzielania pasa ruchu dla rowerów na jezdni wokół wyspy.
 Jeżeli przed skrzyżowaniem ruch rowerów odbywa się na pasie ruchu dla rowerów, pas ten powinien zostać zakończony 20,00-30,00 m przed wlotem na skrzyżowanie tak, aby możliwe było zwężenie jezdni i wprowadzenie wysp kanalizujących ruch, a wjazd rowerów na skrzyżowanie odbywał się wspólnie z innymi pojazdami.
 Na wlotach zaleca się wprowadzenie wysp kanalizujących i zwężających szerokość jezdni.
 Rozwiązanie wyklucza możliwość zawracania samochodów.

Rys. 5.4.2. Schemat skrzyżowania jednopasowego z wlotami dróg dla rowerów i wyspą centralną w kształcie elipsy

6. Typowe rozwiązania skrzyżowań z uwzględnieniem infrastruktury dla rowerów

6.1. Skrzyżowania z sygnalizacją świetlną



Kiedy stosować: Na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną, gdy ruch rowerów odbywa się po pasie ruchu dla rowerów i natężenie miarodajne ruchu rowerów na skrócie w lewo jest większe niż 200 poj./h.

Wymiary:

$a = 4,00 \text{ m}$ (2,50 m)

$b = 5,00\text{--}10,00 \text{ m}$

$c \geq 25,00 \text{ m}$

$s = 1,50(1,25)\text{--}2,25 \text{ m}$

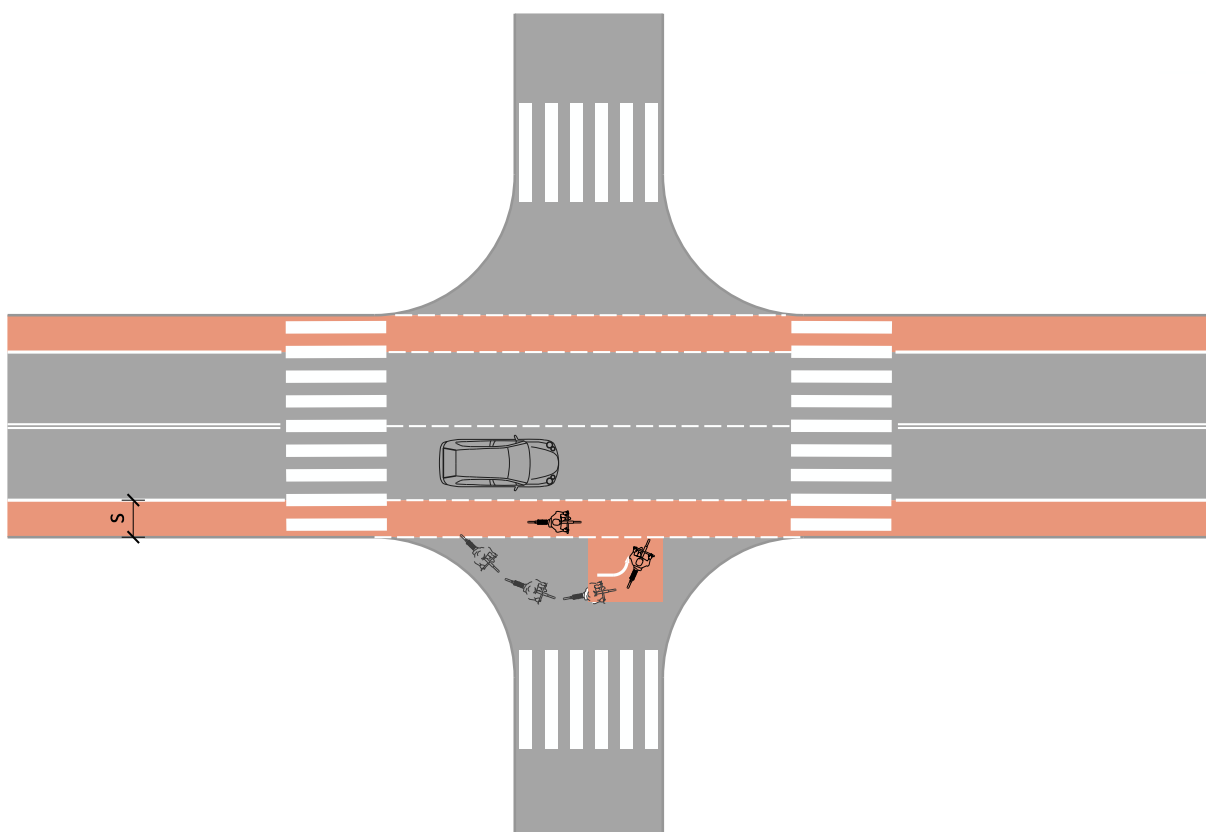
Uwagi:

Jeżeli natężenie miarodajne ruchu rowerów jest większe niż 350 poj./h, długość służy (a) można zwiększyć do 5,00 m.

Jeżeli natężenie miarodajne ruchu rowerów jest większe niż 500 poj./h nie zaleca się stosowania służy.

Szerokość pasa ruchu dla rowerów można ograniczyć do 1,25 m, jeżeli wysokość krawężnika jest równa lub mniejsza niż 0,05 m.

Rys. 6.1.1. Schemat wlotu ze służą dla rowerów na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

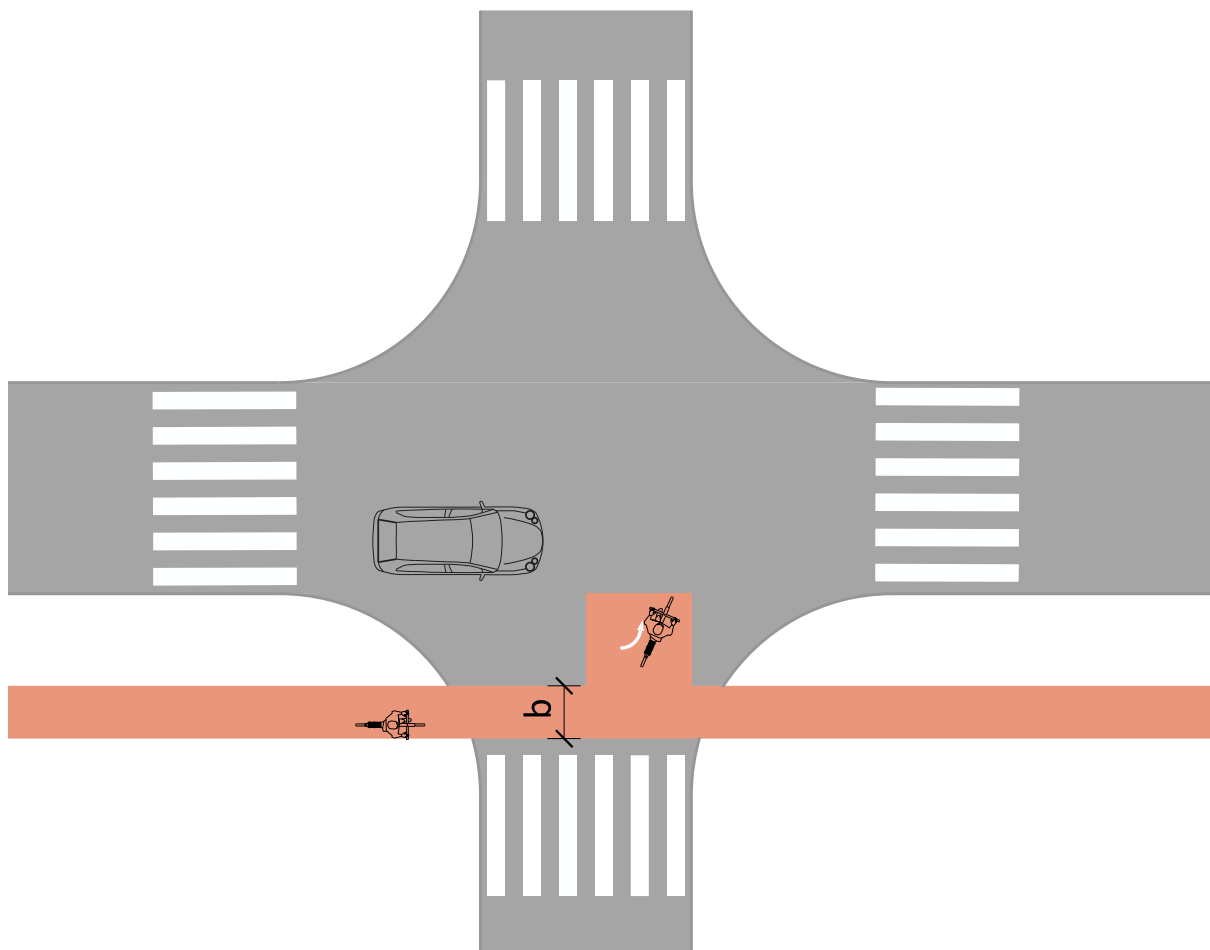


Kiedy stosować: Na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną, gdy ruch rowerów odbywa się po pasie ruchu dla rowerów, a natężenie miarodajne ruchu rowerów na skrócie w lewo jest równe lub mniejsze niż 200 poj./h.

Wymiary: $s = 1,50(1,25)-2,25$ m

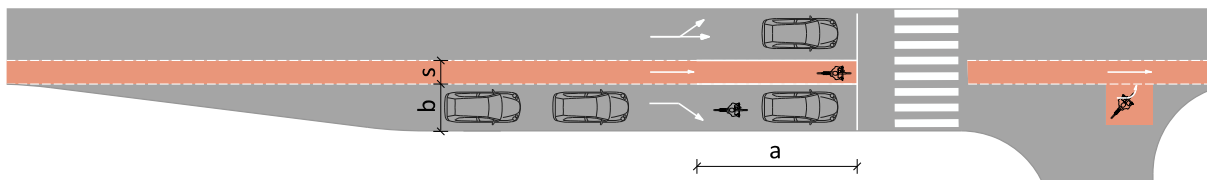
Uwagi: Szerokość pasa ruchu dla rowerów można ograniczyć do 1,25 m, jeżeli wysokość krawężnika jest równa lub mniejsza niż 0,05 m. Wymagania w zakresie wymiarów śluzy dla rowerów umożliwiającej skręt „na dwa razy” zawarte są w rozporządzeniu [1].

Rys. 6.1.2. Schemat wlotu z rozwiązaniem skrętu w lewo „na dwa razy” z pasa ruchu dla rowerów z wykorzystaniem śluzy stanowiącej powierzchnię akumulacji na wlocie prostopadłym na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną



- Kiedy stosować:** Na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną, gdy ruch rowerów odbywa się po drodze dla rowerów lub drodze dla pieszych i rowerów a przejazd przez skrzyżowanie w ciągu drogi dla rowerów odbywa się przejazdem dla rowerów. Natężenie miarodajne ruchu rowerów na skręcie w lewo jest równe lub mniejsze niż 200 poj./h.
- Wymiary:** $b \geq 2,00$ m i nie mniejsza niż szerokość drogi dla rowerów przed przejazdem
- Uwagi:** Szerokość pasa ruchu dla rowerów można ograniczyć do 1,25 m, jeżeli wysokość krawężnika jest równa lub mniejsza niż 0,05 m.
Wymagania w zakresie wymiarów śluzy dla rowerów umożliwiającej skręt na dwa razy zawarte są w rozporządzeniu [1].

Rys. 6.1.3. Schemat wlotu z rozwiązaniem skrętu w lewo „na dwa razy” z drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów z wykorzystaniem śluzy stanowiącej powierzchnię akumulacji na wlocie prostopadłym na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

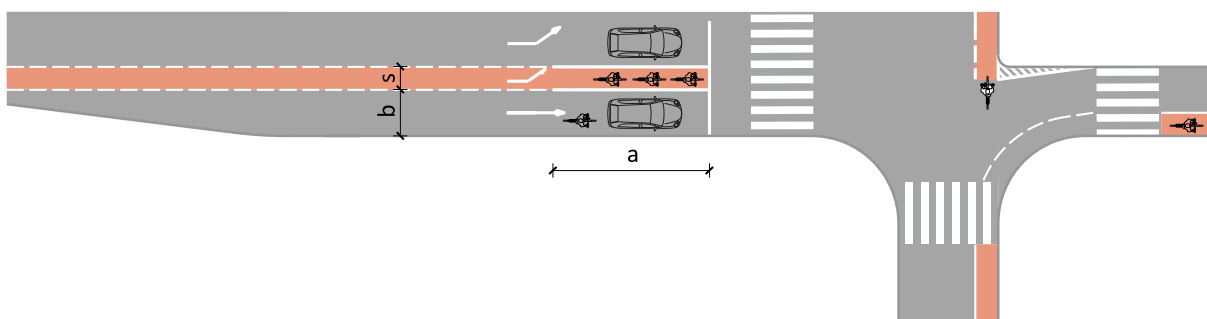


Kiedy stosować: Na skrzyżowaniach ulic klas Z, L i D z sygnalizacją świetlną, w przypadku dużego udziału ruchu rowerów na wprost, przy dużym udziale innych pojazdów skręcających w prawo oraz wydzielonym pasie do skrętu w prawo.

Wymiary:
 $s = 1,50-2,25$ m
 $b = 2,25-3,50$ m
 $a = 10,00$ m

Uwagi: Ruch rowerów skręcających w prawo odbywa się pasem ruchu do skrętu w prawo. Ruch rowerów na wprost i w lewo odbywa się z wydzielonego pasa ruchu dla rowerów na wlocie skrzyżowania, a następnie ruch rowerów skręcających w lewo odbywa się z wykorzystaniem wydzielonej powierzchni akumulacji na wlocie prostopadłym. Wymagania w zakresie wymiarów służy dla rowerów umożliwiające skręt na dwa razy zawarte są w rozporządzeniu [1].

Rys. 6.1.4. Schemat wlotu z pasem ruchu dla rowerów pomiędzy pasem do skrętu w prawo a pasem do jazdy na wprost na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

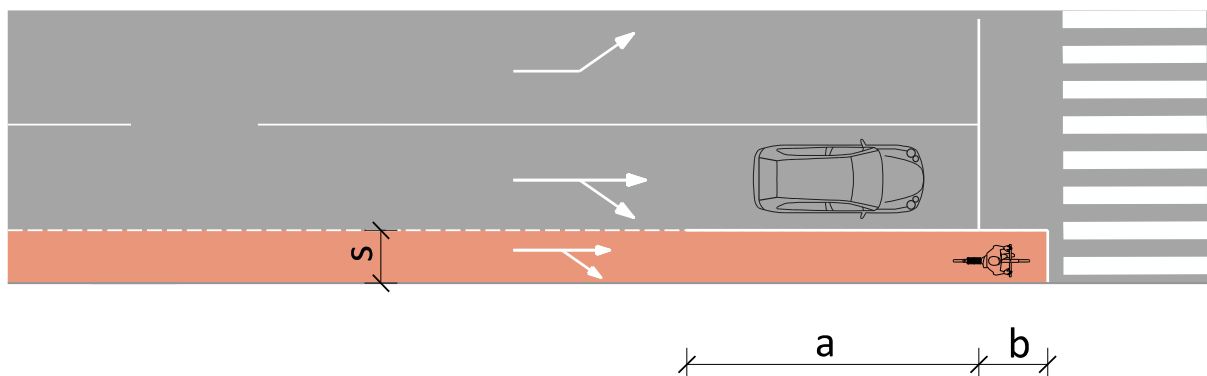


Kiedy stosować: Na skrzyżowaniach ulic klas Z, L i D z sygnalizacją świetlną, z wydzielonym pasem do skrętu w lewo i w przypadku dużego udziału skrętu w lewo w ruchu rowerów.

Wymiary:
 $s = 1,50-2,25$ m
 $b = 2,25-3,50$ m
 $a = 10,00$ m

Uwagi: Ruch rowerów skręcających w prawo i jadących na wprost odbywa się z pasa ruchu wspólnego z innymi pojazdami.

Rys. 6.1.5. Schemat wlotu z wydzielonym pasem ruchu dla rowerów przeznaczonym do skrętu w lewo na skrzyżowaniu z ulicą jednokierunkową z sygnalizacją świetlną

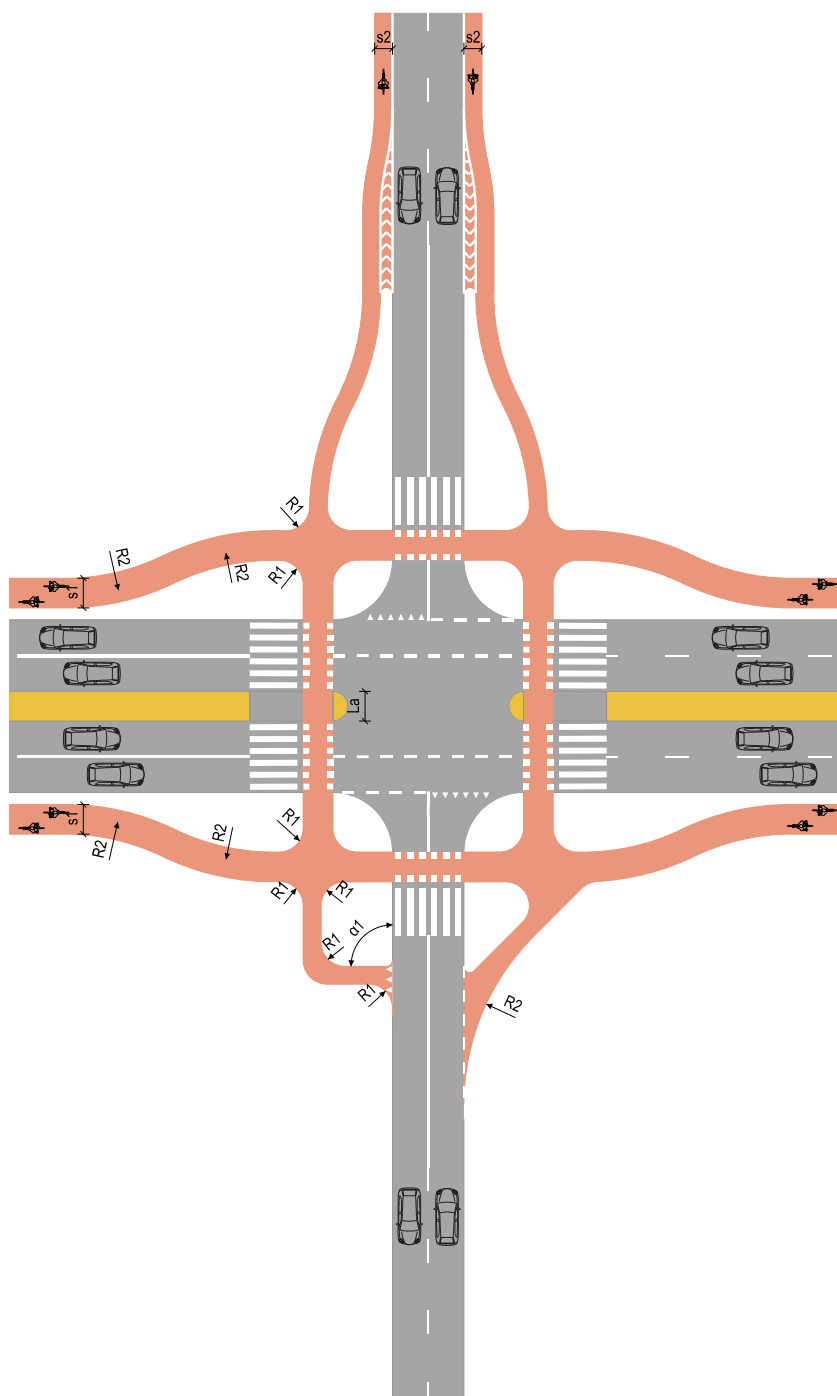


Kiedy stosować: Na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną, w celu uniknięcia konfliktów pomiędzy ruchem rowerów a ruchem innych pojazdów skręcających w prawo.

Wymiary:
 $a = 10,00$ m
 $b = 1,50-2,00$ m
 $s = 1,50(1,25)-2,25$ m

Uwagi: Stosowane w przypadku, gdy linia P-14 na pasie ruchu jest oddalona o 2,00-2,50 m od przejścia dla pieszych lub sygnalizatora. Szerokość pasa ruchu dla rowerów można ograniczyć do 1,25 m, jeżeli wysokość krawężnika jest równa lub mniejsza niż 0,05 m.

Rys. 6.1.6. Schemat wlotu z pasem ruchu dla rowerów z wysuniętą linią zatrzymania w stosunku do pozostałych pasów ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną



Kiedy stosować: W przypadku krzyżowania się drogi nadrzędnej, na której ruch rowerów odbywa się po drodze dla rowerów lub drodze dla pieszych i rowerów, z drogą podporządkowaną, na której ruch rowerów odbywa się po pasach ruchu dla rowerów.

Wymiary:
 $R1 \geq 2,00 \text{ m}$
 $R2 \geq 20,00 \text{ m}$
 $La \geq 2,50 \text{ m}$
 $s1 \geq 2,50 \text{ m}$
 $s2 \geq 1,50(1,25 \text{ m}) - 2,25 \text{ m}$

$\alpha1$ = zalecane 90° , nie mniej niż 60°

Uwagi: Przejazdy dla rowerów lokalizuje się na wszystkich wlotach skrzyżowania, na których będą stanowiły kontynuację dróg dla rowerów.

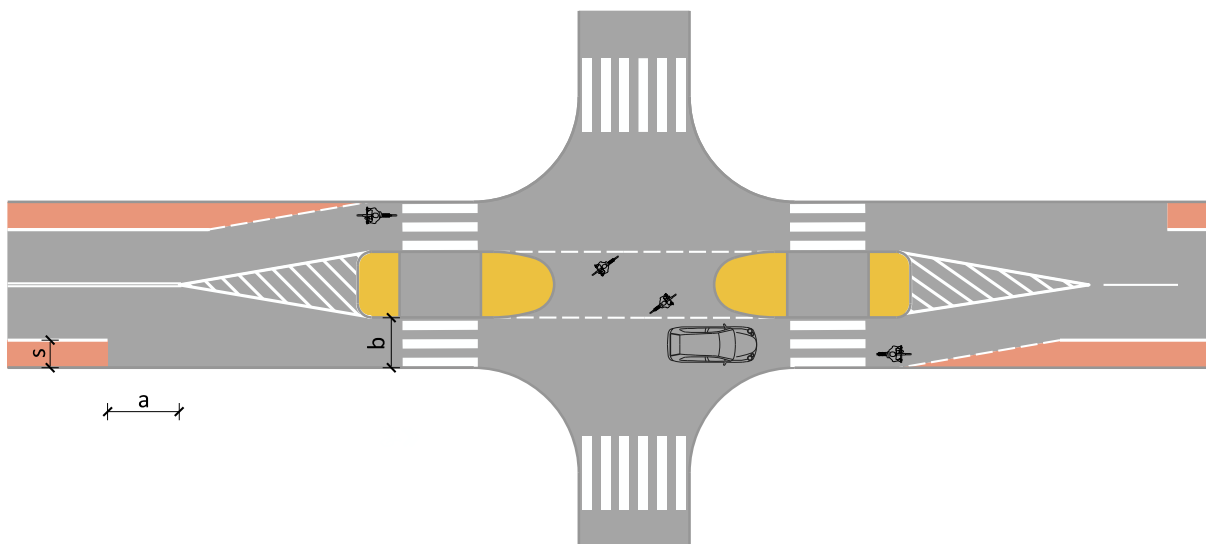
Szerokość przejazdu nie mniejsza niż szerokość drogi dla rowerów przed przejazdem.

^{*)} alternatywny sposób wyznaczenia przejść dla pieszych na przecięciu dróg dla rowerów – w zależności od dostępnego terenu, zagospodarowania oraz natężeń ruchu pieszych i rowerów.

W przypadku dużych natężeń ruchu samochodów (>400 poj./h) lub zagrożenia bezpieczeństwa zaleca się wyprowadzenie ruchu rowerów poza jezdnię, na drogę dla rowerów lub drogę dla pieszych i rowerów oraz umożliwienie wykonania skrętu w lewo z wykorzystaniem przejazdów dla rowerów.

Rys. 6.1.7. Schemat skrzyżowania skanalizowanego o czterech wlotach z przejazdami dla rowerów

6.2. Skrzyżowania bez sygnalizacji świetlnej



Kiedy stosować: Na skrzyżowaniach bez sygnalizacji świetlnej, gdy ruch rowerów odbywa się po jezdni.

Wymiary:

a = 5,00-10,00 m

b = 3,25-3,50 m

s = 1,50(1,25)-2,25 m

Uwagi:

Pasy ruchu dla rowerów należy zakończyć przed wlotem skrzyżowania i kontynuować za skrzyżowaniem.

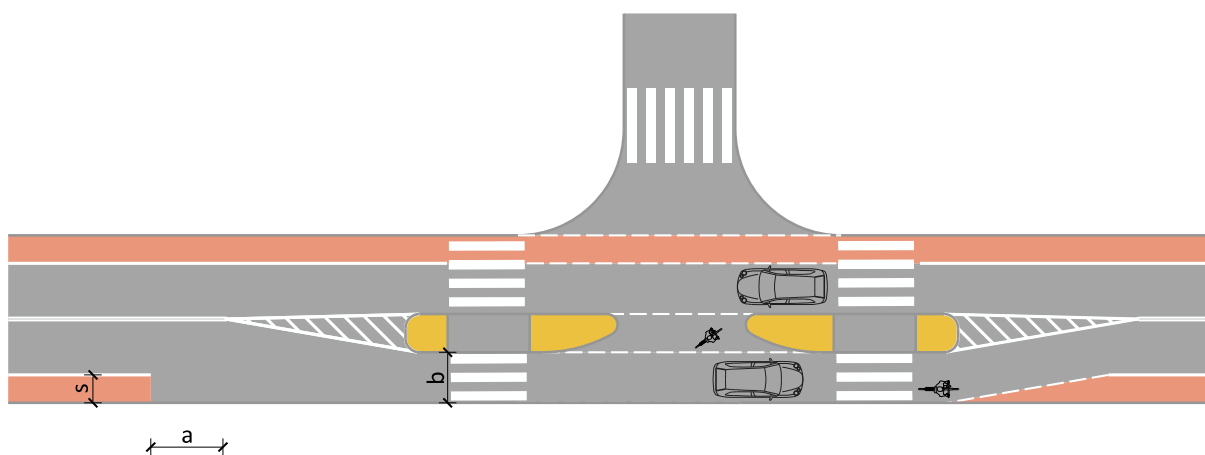
W obszarze skrzyżowania ruch rowerów prowadzi się wspólnie z ruchem innych pojazdów.

Zaleca się zakrzywienie toru jazdy poprzez wprowadzenie w osi jezdni wysp kanalizujących i osłaniających strefę akumulacji rowerów skręcających w lewo.

Przerwanie pasów ruchu dla rowerów powinno nastąpić na 5,00-10,00 m przed początkiem zwężenia do jednego wspólnego pasa ruchu dla rowerów i innych pojazdów w obszarze skrzyżowania.

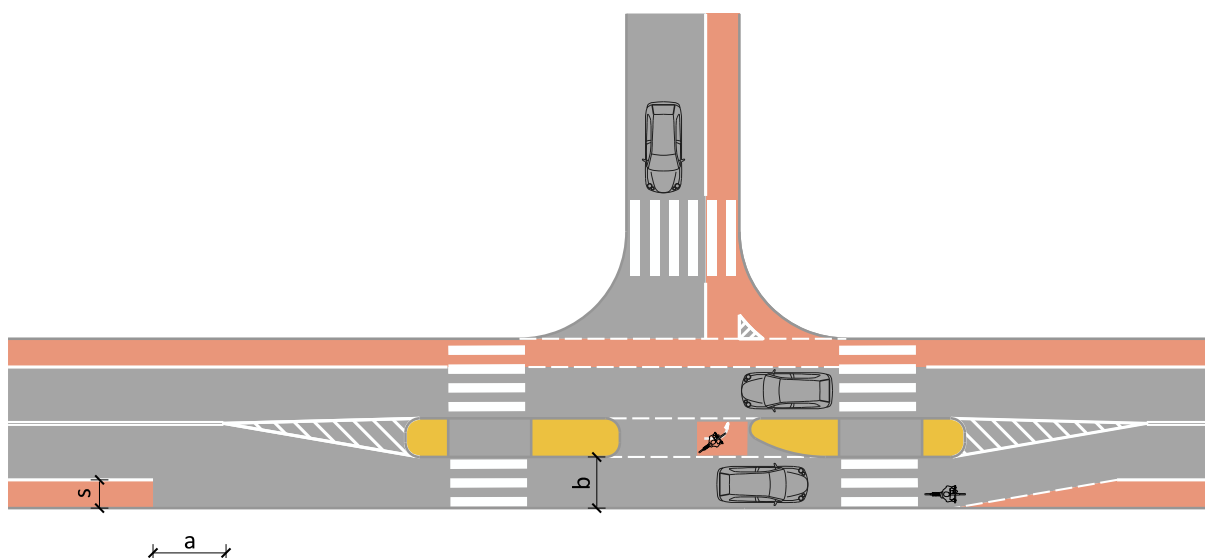
Szerokość pasa ruchu dla rowerów można ograniczyć do 1,25 m, jeżeli wysokość krawężnika jest równa lub mniejsza niż 0,05 m.

Rys. 6.2.1. Schemat skrzyżowania z pasami ruchu dla rowerów przerwanymi w obszarze skrzyżowania bez sygnalizacji świetlnej



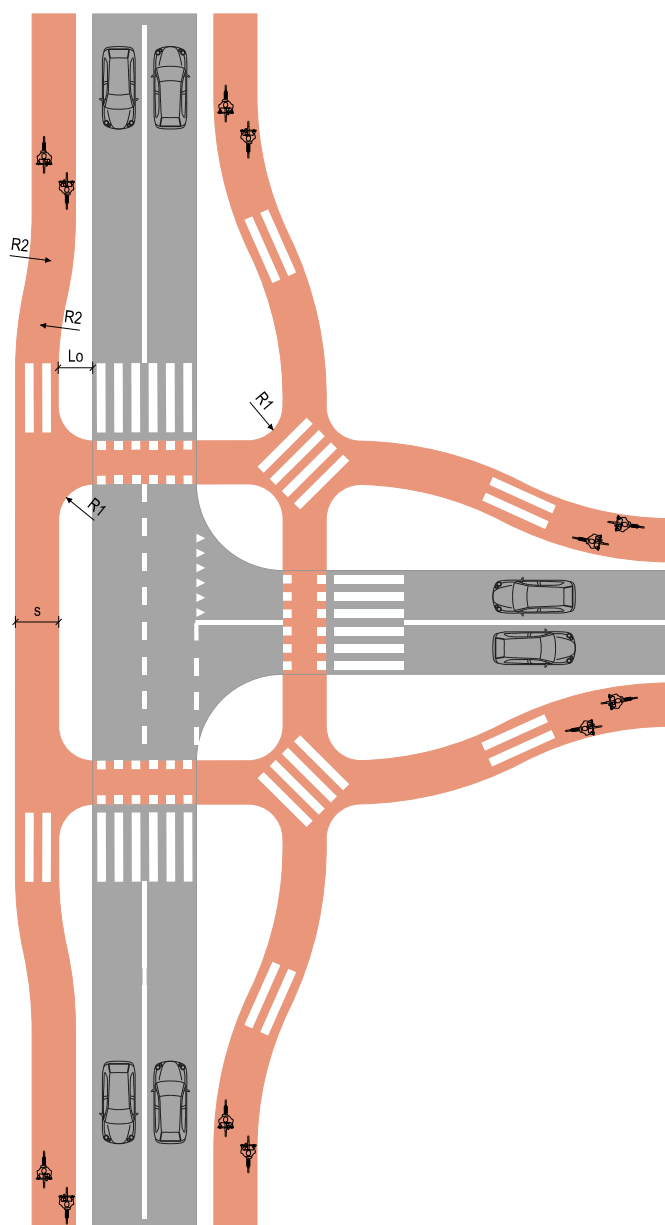
- Kiedy stosować:** Na skrzyżowaniach bez sygnalizacji świetlnej, gdy ruch rowerów odbywa się po jezdni.
- Wymiary:**
 $a = 5,00-10,00$ m
 $b = 3,25-3,50$ m; jeśli wyspa kanalizująca ruch jest przejezdna $b = 2,25-3,00$ m
 $s = 1,50(1,25)-2,25$ m
- Uwagi:**
 Dla kierunku, z którego możliwy jest skręt rowerów w lewo zaleca się zakończenie pasa ruchu dla rowerów przed wlotem skrzyżowania oraz prowadzenie przez skrzyżowanie ruchu rowerów i innych pojazdów po wspólnym pasie ruchu.
 Przerwanie pasa ruchu dla rowerów powinno nastąpić $5,00-10,00$ m przed początkiem zwężenia do jednego wspólnego pasa ruchu dla rowerów i innych pojazdów w obszarze skrzyżowania.
 Szerokość pasa ruchu dla rowerów można ograniczyć do $1,25$ m, jeżeli wysokość krawężnika jest równa lub mniejsza niż $0,05$ m.

Rys. 6.2.2. Schemat skrzyżowania o trzech wlotach bez sygnalizacji świetlnej z pasami ruchu dla rowerów



- Kiedy stosować:** Na skrzyżowaniach bez sygnalizacji świetlnej, gdy ruch rowerów odbywa się po jezdni.
- Wymiary:**
 $a = 5,00-10,00$ m
 $b = 3,25-3,50$ m; jeśli wyspa kanalizująca ruch jest przejezdna $b = 2,25-3,00$ m
 $s = 1,50(1,25)-2,25$ m
- Uwagi:**
 Dla kierunku, z którego możliwy jest skręt w lewo dla rowerów zaleca się przerwanie pasa ruchu dla rowerów $5,00-10,00$ m przed początkiem zwężenia do jednego wspólnego pasa ruchu dla rowerów i innych pojazdów w obszarze skrzyżowania.
 Szerokość pasa ruchu dla rowerów można ograniczyć do $1,25$ m, jeżeli wysokość krawężnika jest równa lub mniejsza niż $0,05$ m.
 Na wlocie ulicy jednokierunkowej w przypadku kontrapasa zaleca się zorganizowanie kontrapasa, lub co najmniej krótkiego odcinka kontrapasa ($5,00-10,00$ m).

Rys. 6.2.3. Schemat skrzyżowania o trzech wlotach bez sygnalizacji świetlnej z pasami ruchu dla rowerów

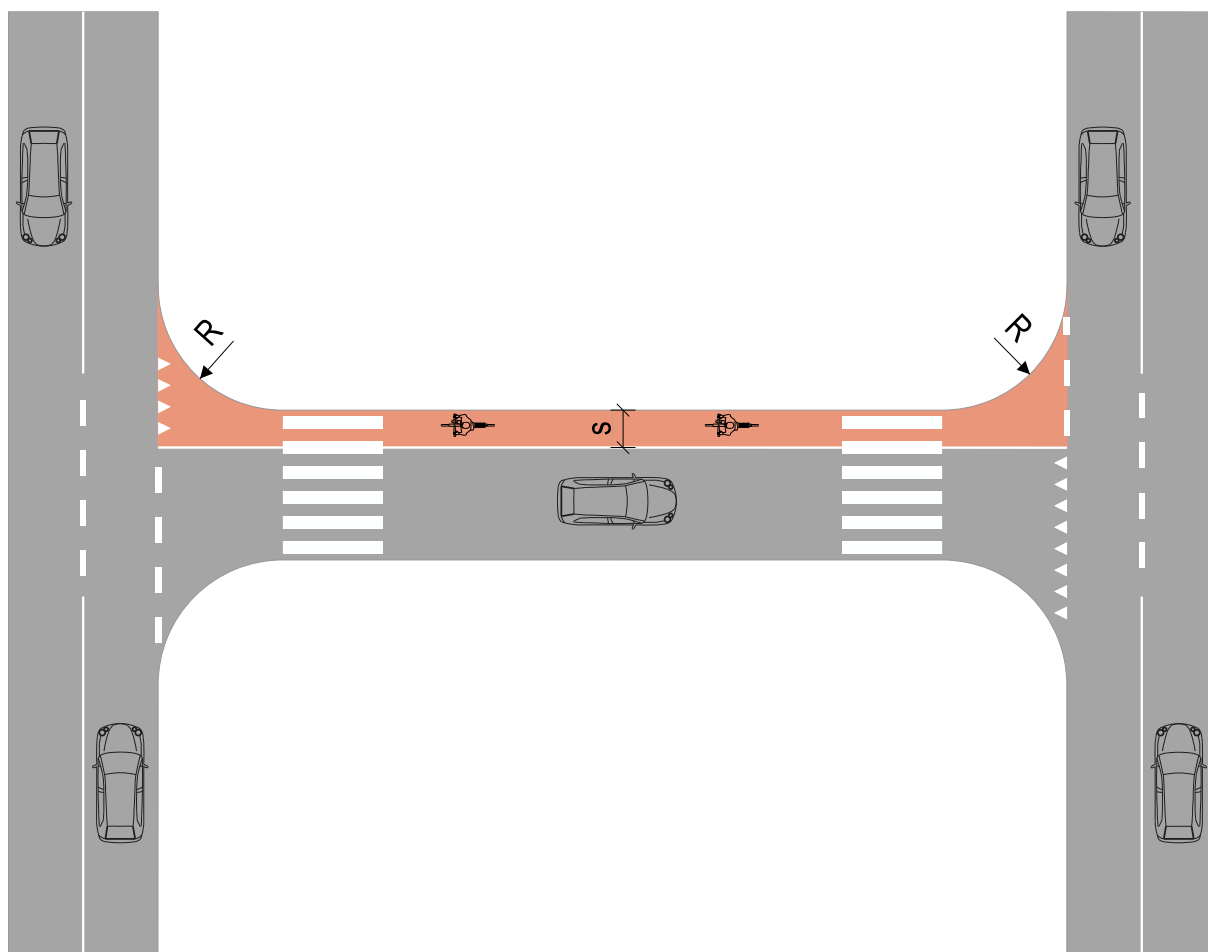


Kiedy stosować: W przypadku skrzyżowań zwykłych, gdy występują drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów.

Wymiary:
 $R1 \geq 2,00 \text{ m}$
 $R2 \geq 20,00 \text{ m}$
 $s \geq 2,00 \text{ m}$
 $L_o \geq 2,00 \text{ m}$

Uwagi: Przejazdy dla rowerów lokalizuje się na wszystkich wlotach skrzyżowania, na których będą stanowiły kontynuację dróg dla rowerów.
 Szerokość przejazdu nie mniejsza niż szerokość drogi dla rowerów przed przejazdem.

Rys. 6.2.4. Schemat skrzyżowania zwykłego o trzech wlotach z przejazdami dla rowerów



Kiedy stosować:

Gdy ulica jednokierunkowa krzyżuje się z ulicami dwukierunkowymi.

Wymiary:

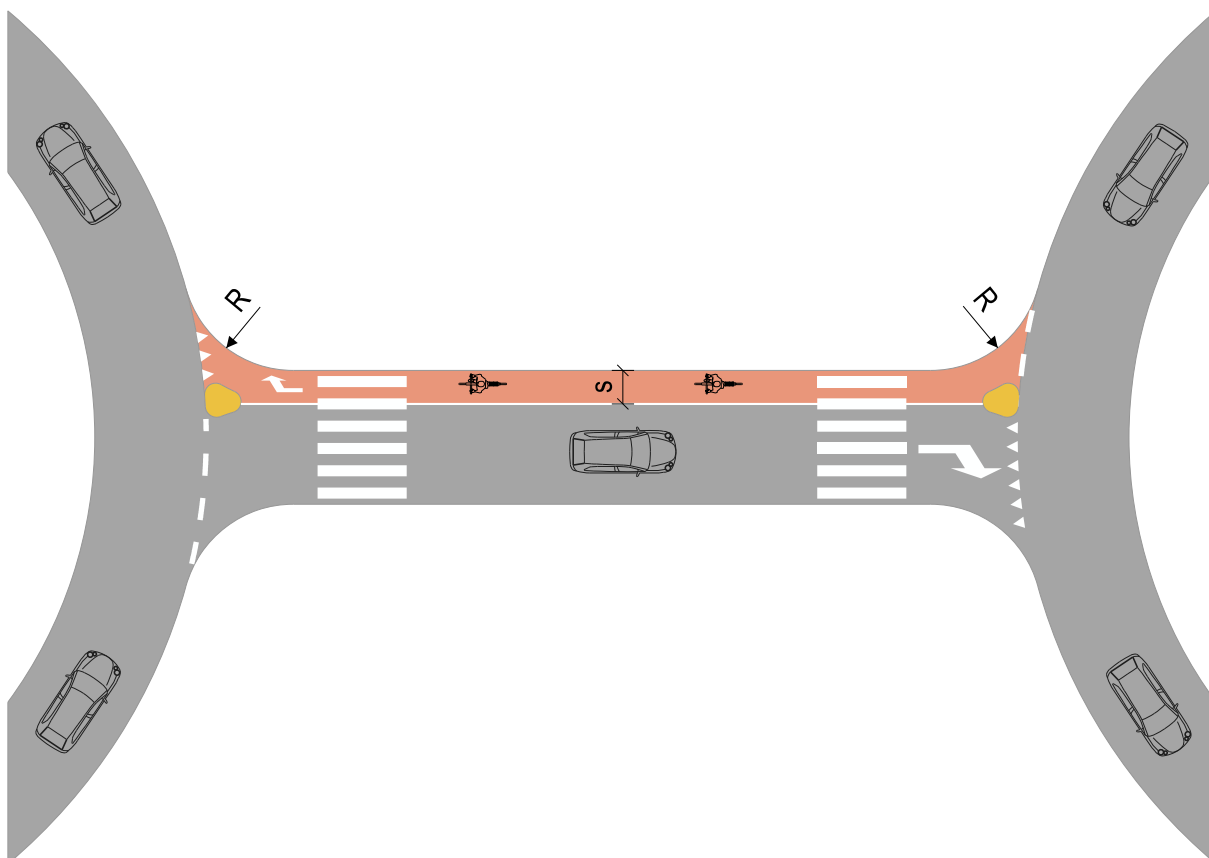
R – wartość ustalana zgodnie z WR-D-31-2

s = 1,50(1,25)-2,25 m

Uwagi:

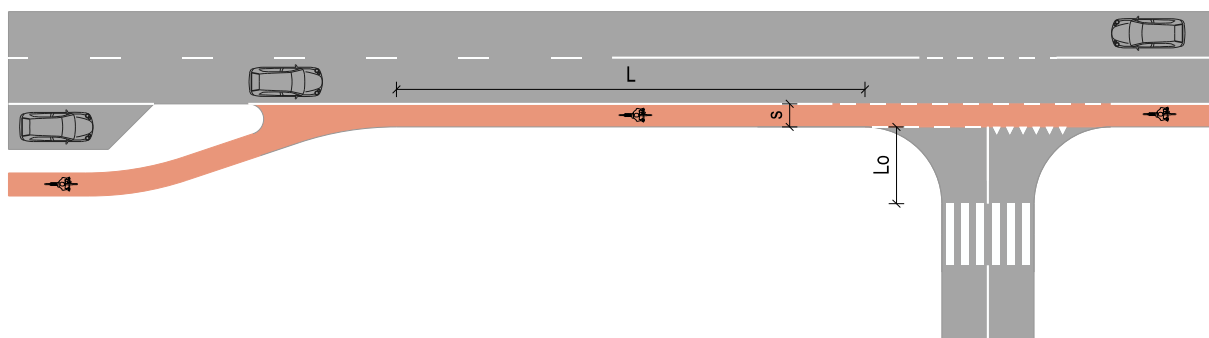
Szerokość kontrapasa ruchu dla rowerów można ograniczyć do 1,25 m, jeżeli wysokość krawężnika jest równa lub mniejsza niż 0,05 m.

Rys. 6.2.5. Schemat skrzyżowania zwykłego ulicy dwukierunkowej z ulicą jednokierunkową z kontrapasem ruchu dla rowerów



- Kiedy stosować:** W przypadku konieczności zapewnienia ciągłości ruchu rowerów na ulicach jednokierunkowych.
- Wymiary:** R – wartość ustalana zgodnie z WR-D-31-2
 $s = 1,50(1,25)-2,25$ m.
- Uwagi:** Wyspy segregujące ruch stosuje się w celu ograniczenia możliwości wjazdu pod prąd.
Wymiary wysp ustala się z zachowaniem szerokości pasów ruchu dla rowerów i innych pojazdów.
Szerokość kontrapasa ruchu dla rowerów można ograniczyć do 1,25 m, jeżeli wysokość krawężnika jest równa lub mniejsza niż 0,05 m.

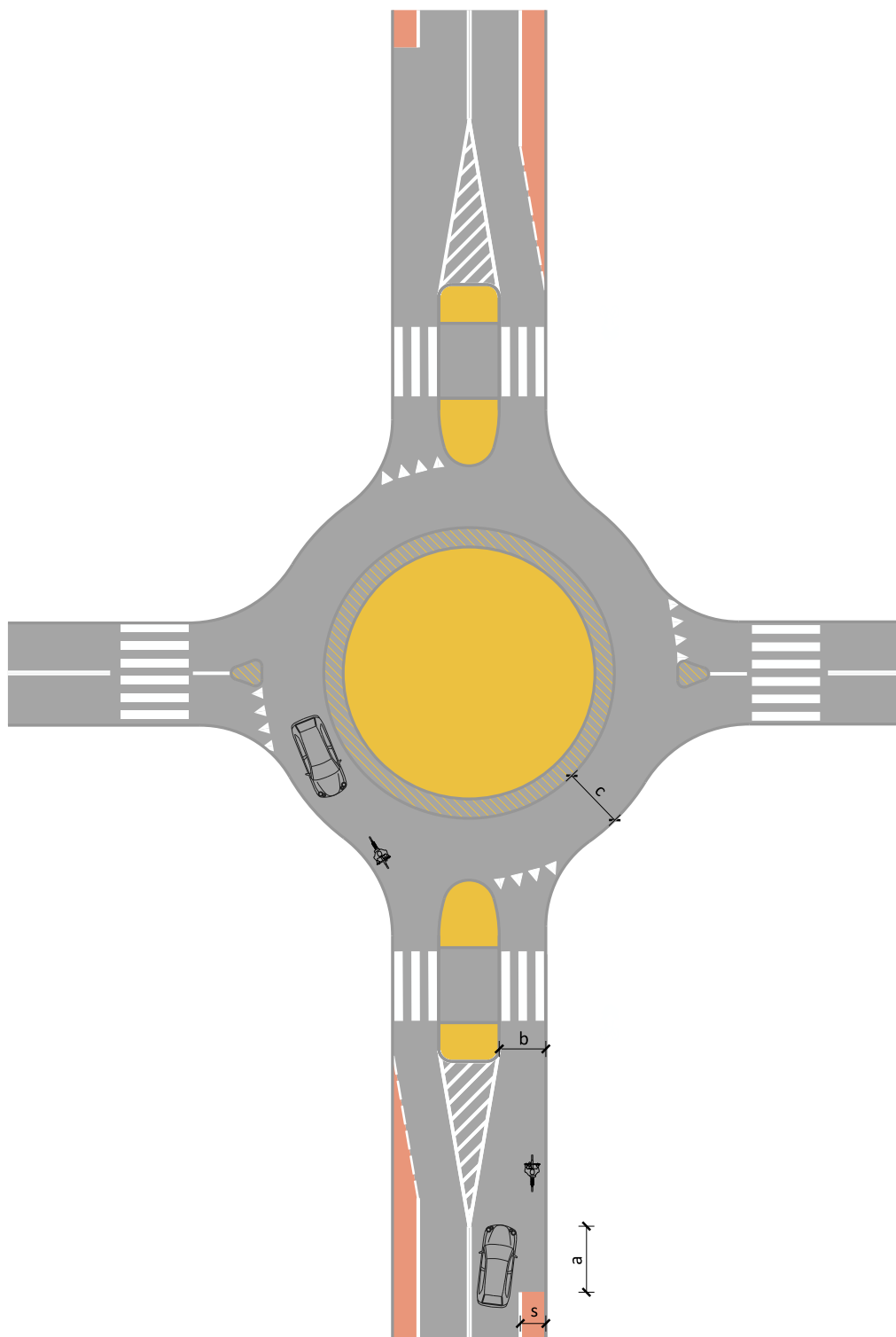
Rys. 6.2.6. Schemat skrzyżowania zwykłego ulicy jednokierunkowej z kontrapasem ruchu dla rowerów z ulicami jednokierunkowymi (np. jezdniami ronda)



- Kiedy stosować:** W przypadku przecięć ze zjazdami i na skrzyżowaniach, gdy wloty podporządkowane są ulicami klasy L lub D, za wyjątkiem przypadków, gdy stanowią dojazdy do silnych generatorów ruchu (np. centrum handlowego).
- Wymiary:** $Lo = 5,00-6,00$ m
 $L \geq 30,00$ m
 $s = 1,50(1,25)-2,25$ m
- Uwagi:** Nie stosować w przypadku zwiększonego udziału pojazdów ciężarowych.
W przypadku wjazdu z drogi dla rowerów na pas ruchu dla rowerów, usytuowany przed skrzyżowaniem, należy zapewnić minimalną długość pasa ruchu dla rowerów L, w celu umożliwienia wzajemnej obserwacji użytkowników drogi.
Szerokość pasa ruchu dla rowerów można ograniczyć do 1,25 m, jeżeli wysokość krawężnika jest równa lub mniejsza niż 0,05 m.

Rys. 6.2.7. Schemat przebiegu pasa ruchu dla rowerów przez wlot podporządkowany na skrzyżowaniu zwykłym [3]

6.3. Ronda



Kiedy stosować: W przypadku rozwiązania skrzyżowania w formie jednopasowego ronda.

Wymiary:

$a = 5,00-10,00 \text{ m}$

$s = 1,00-2,25 \text{ m}$

$b = 3,25-4,00 \text{ m}$ $c = 3,50-4,00 \text{ m}$

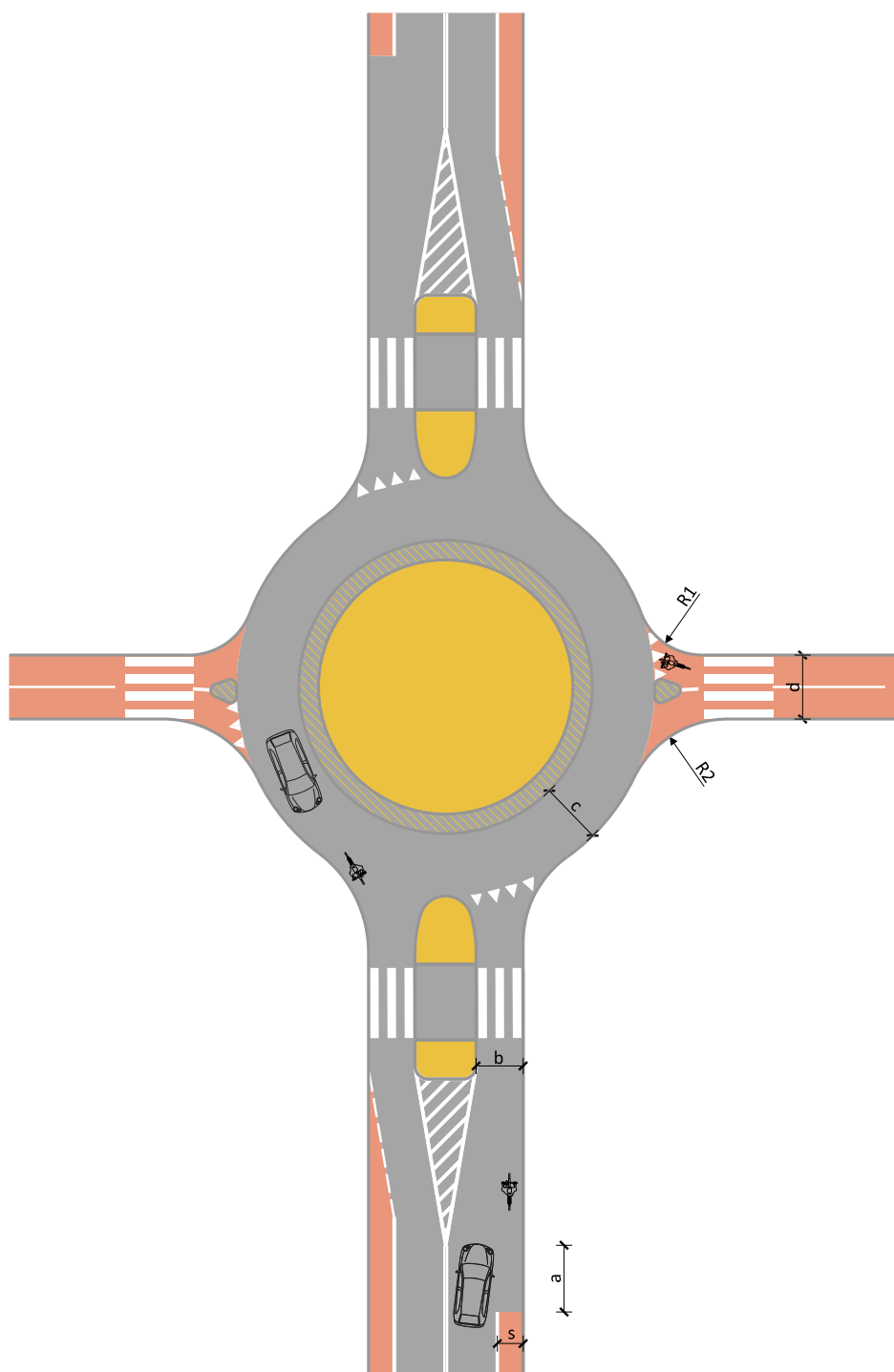
Uwagi:

Zaleca się rozwiązanie bez wydzielania pasa ruchu dla rowerów na jezdni ronda.

Jeżeli przed rondem ruch rowerów odbywa się po pasie ruchu dla rowerów, pas ten powinien zostać zakończony 20,00-30,00 m przed wlotem na rondo tak, aby możliwe było zwężenie jezdni i wprowadzenie wysp kanalizujących ruch, a wjazd rowerów na rondo odbywał się wspólnie z innymi pojazdami.

Na wlotach ronda zaleca się wprowadzenie wysp kanalizujących i zwężających szerokość jezdni.

Rys. 6.4.1. Schemat ronda jednopasowego z ruchem rowerów



Kiedy stosować:
Wymiary:

W przypadku krzyżowania się drogi klasy Z, L lub D z drogą dla rowerów.

$a = 5,00-10,00$ m

$s = 1,00-2,25$ m

$b = 3,25-4,00$ m

$c = 3,50-4,00$ m

$d = 2,00-3,00$ m

$R1 = 2,00-4,00$ m

$R2 = 4,00-8,00$ m

Uwagi:

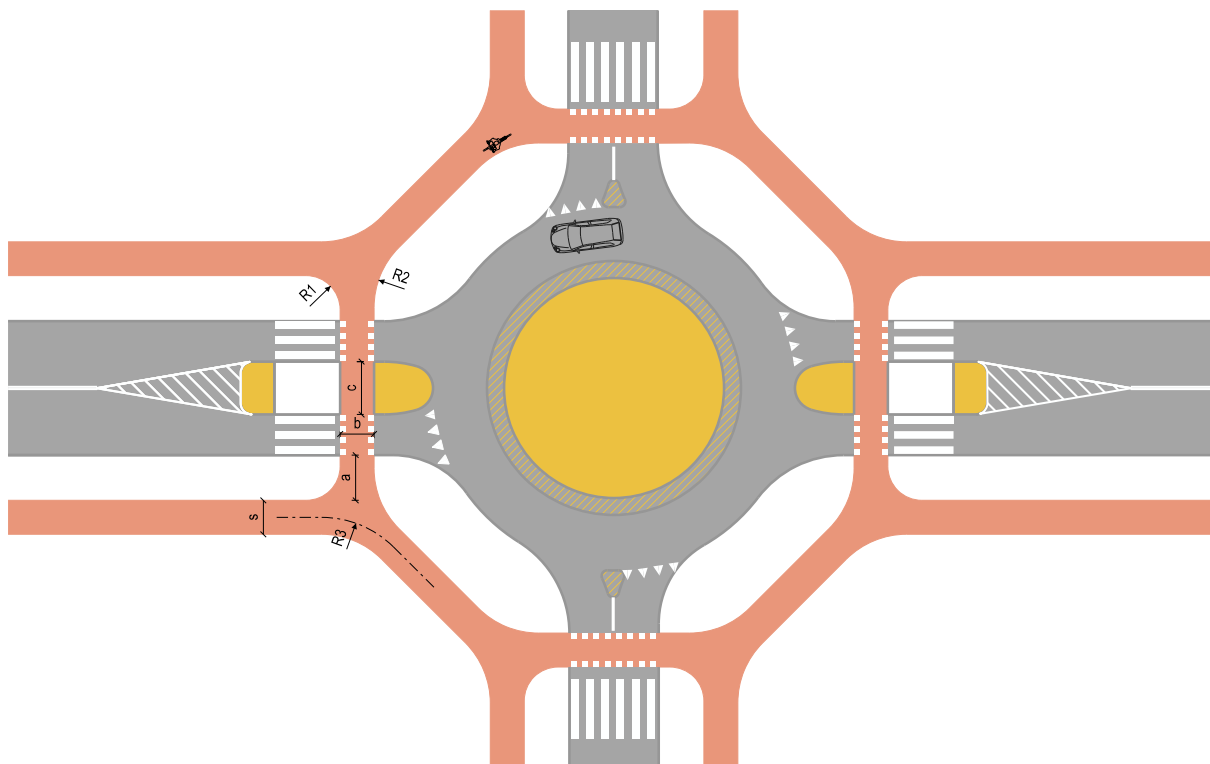
Ruch rowerów zaleca się prowadzić wspólnie z ruchem innych pojazdów, tj. bez wydzielania pasa ruchu dla rowerów na jezdni rondo.

Jeżeli przed rondem ruch rowerów odbywa się na pasie ruchu dla rowerów, pas ten powinien zostać zakończony 20,00-30,00 m przed wlotem na rondo tak, aby możliwe było zwężenie jezdni i wprowadzenie wysp kanalizujących ruch, a wjazd rowerów na rondo odbywał się wspólnie z innymi pojazdami.

Na wlotach zaleca się wprowadzenie wysp kanalizujących i zwężających szerokość jezdni.

Rozwiązanie umożliwia zawracanie samochodów.

Rys. 6.4.2. Schemat ronda jednopasowego z wlotami dróg dla rowerów i wyspą centralną w kształcie koła



- Kiedy stosować:** Jeżeli ruch rowerów przed i za rondem odbywa się na drogach dla rowerów lub drogach dla pieszych i rowerów.
Na rondach jednopasowych o dużych średnicach zewnętrznych.
Na rondach wielopasowych i turbinowych.
Gdy na skrzyżowaniu udział pojazdów ciężarowych i autobusów jest większy niż 12%.
- Wymiary:**
 $a \geq 2,00 \text{ m}$
 $b \geq 2,00 \text{ m}$ (nie mniej niż szerokość drogi dla rowerów przed przejazdem)
 $c \geq 2,50 \text{ m}$
 $s \geq 2,00 \text{ m}$
 $R1 \geq 2,00 \text{ m}$
 $R2 \geq 2,00 \text{ m}$
 $R3 \geq 12,00 \text{ m}$
- Uwagi:** Zaleca się odsunięcie drogi dla rowerów oraz pieszych i rowerów od krawędzi jezdni ronda.

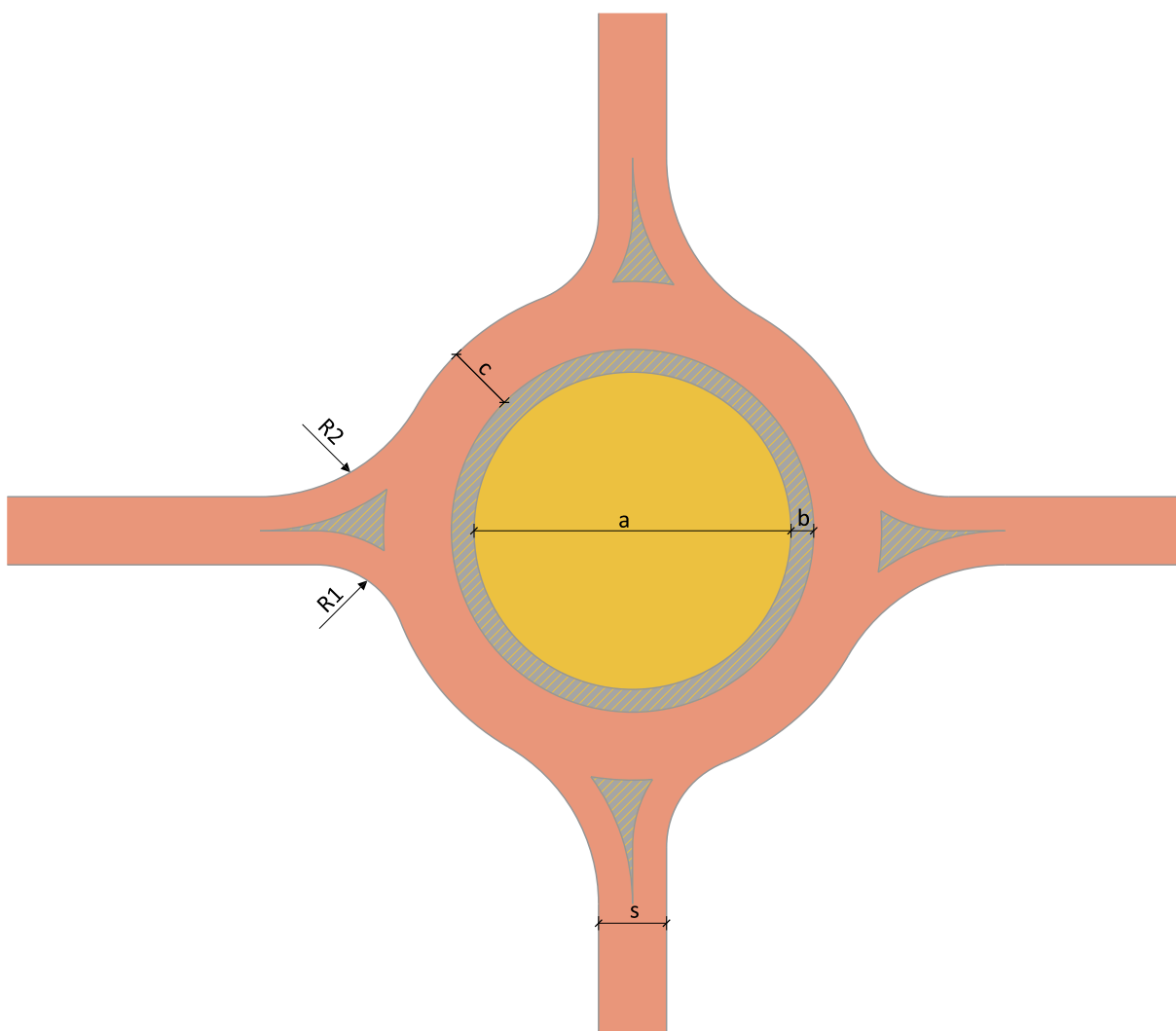
Rys. 6.4.5. Schemat ronda z przejazdami dla rowerów

7. Projektowanie infrastruktury dla rowerów w obszarach węzłów

- (1) Wymagania w zakresie prowadzenia ruchu rowerów w węzłach drogowych są uzależnione od typu węzła.
- (2) W obszarze węzła typu WA obsługa poszczególnych kierunków ruchu rowerów powinna odbywać się zachowaniem pełnej separacji ruchu rowerów od ruchu innych pojazdów.
- (3) Trasy dla rowerów powinny przebiegać:
 - a) z zachowaniem zasady bezpieczeństwa i komfortu oraz w miarę możliwości bezpośrednio przejazdu,
 - b) w miarę możliwości w poziomie terenu lub co najmniej przy założeniu minimalizowania konieczności pokonywania dużych różnic wysokości,
 - c) w miarę możliwości niezależnie w stosunku do układu łącznic.
- (4) Wymagania zachowania separacji ruchu rowerów od ruchu innych pojazdów w obszarze węzła typu WA nie dotyczą jezdni dodatkowych służących obsłudze terenów przyległych do pasa drogowego w obszarze węzła.
- (5) W węzłach typu WB lub WC, w miejscach gdzie występuje przecinanie torów jazdy niektórych relacji, stosuje się rozwiązania dla ruchu rowerów jak na skrzyżowaniach.

8. Ronda dla rowerów

- (1) Na przecięciu dróg dla rowerów można stosować ronda dla rowerów w przypadku:
 - a) konfliktów w ruchu rowerów i w związku z tym pogorszenia bezpieczeństwa ruchu,
 - b) gdy na wlotach są duże (powyżej 300 poj./h) i zbliżone do siebie natężenia miarodajne ruchu rowerów.
- (2) Nie zaleca się stosowania ronda dla rowerów, gdy:
 - a) na co najmniej jednym z wlotów występuje pochylenie podłużne wynoszące więcej niż 6%,
 - b) na jednym ze skrętów w lewo natężenie miarodajne ruchu rowerów wyraźnie dominuje.
- (3) Wloty i wyloty na rondo dla rowerów powinny mieć:
 - a) rozdzielone kierunki ruchu, przy czym element kanalizujący ruch (np. wyspa lub znaki poziome) nie powinien pogarszać bezpieczeństwa ruchu rowerów, w szczególności nie powinien pogarszać widoczności, a jego krawędź na styku z drogą dla rowerów powinna być na podobnym poziomie, co nawierzchnia drogi dla rowerów ($\pm 0,01$ m),
 - b) szerokość równą lub mniejszą niż 2,00 m, tak aby ograniczyć możliwość ustawiania się kierujących rowerami obok siebie,
 - c) wyokrągloną krawędź nawierzchni na wjeździe w taki sposób, aby była możliwość obserwacji ruchu na rondzie i płynnego wjazdu na rondo, gdy nie występuje konieczność ustąpienia pierwszeństwa,
 - d) wyokrągloną krawędź nawierzchni na wyjeździe w taki sposób, aby wyjazd z ronda następował płynnie, bez spowalniania ruchu na rondzie przez wyjeżdżające rowery.
- (4) Wyspa środkowa ronda dla rowerów powinna:
 - a) być tak ukształtowana, aby przerwać ciągłość widoczności jezdni na krzyżujących się drogach dla rowerów,
 - b) posiadać pierścień, którego krawędź na styku z drogą dla rowerów na podobnym poziomie, co nawierzchnia drogi dla rowerów ($\pm 0,01$ m).
- (5) Jezdnia wokół ronda dla rowerów powinna mieć:
 - a) pochylenie poprzeczne skierowane do środka ronda,
 - b) szerokość równą lub mniejszą niż 4,00 m, tak aby nie zachęcać do przeplatania się ruchu rowerów na rondzie.
- (6) Powierzchnie wyłączone z ruchu na rondzie powinny być wykonane w taki sposób, aby zniechęcać kierujących rowerami do wjeżdżania na nie (np. poprzez stosowanie innej faktury nawierzchni, lekkie wyniesienie itp.), ale żeby były bezpieczne, tj. nie powinny być śliskie i nie powinny posiadać uskoków większych niż 0,01 m.
- (7) Przykład typowego rozwiązania ronda dla rowerów przedstawiono na rys. 8.1.



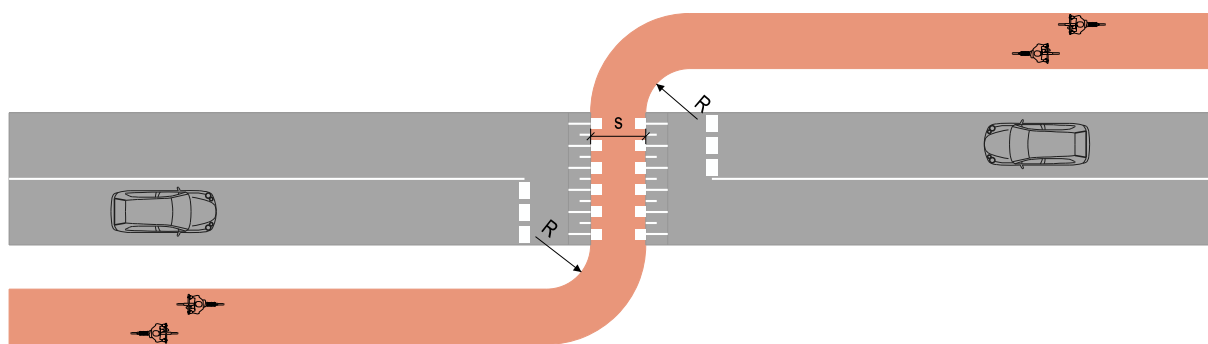
- Kiedy stosować:** Na przecięciu dróg dla rowerów, gdy identyfikowane są konflikty pomiędzy kierującymi rowerami i w związku z tym występuje pogorszenie bezpieczeństwa ruchu. Jeżeli na poszczególnych wlotach występują lub są prognozowane zbliżone natężenia ruchu rowerów.
- Wymiary:**
 $a = 16,00$ m (standardowe); $12,00$ m (minimalne)
 $s = 3,00$ m (standardowe); $2,00$ m (minimalne)
 $b = 1,00$ m (standardowe); $0,60$ m (minimalne)
 $c = 2,00$ - $3,00$ m
 $R1 = 4,00$ m (standardowe); $2,00$ m (minimalne)
 $R2 = 12,00$ m (standardowe); $8,00$ m (minimalne)
- Uwagi:** Nie zaleca się projektowanie ronda dla rowerów, gdy:
- na co najmniej jednym z wlotów występuje pochylenie podłużne wynoszące więcej niż 6%,
 - natężenie miarodajne ruchu rowerów na poszczególnych wlotach jest mniejsze niż 300 poj./h,
 - na jednym ze skrętów w lewo natężenie miarodajne ruchu rowerów wyraźnie dominuje.

Rys. 8.1. Schemat ronda dla rowerów

9. Przejazdy kolizyjne dla rowerów

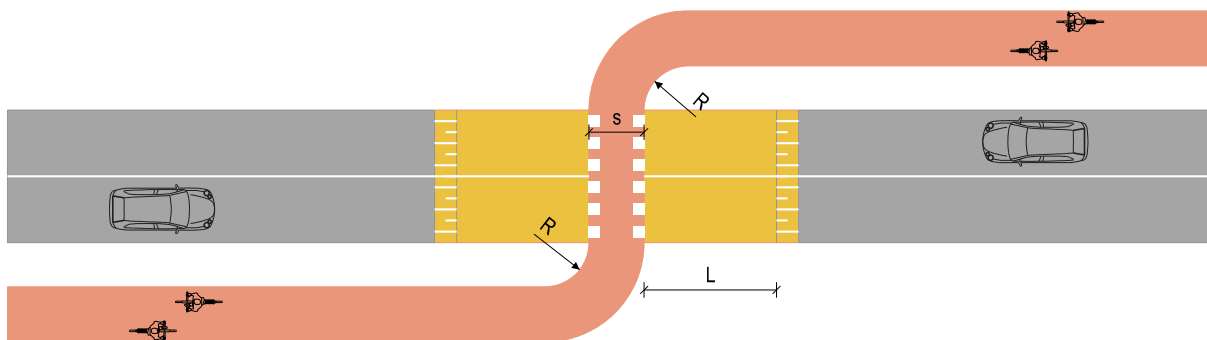
9.1. Przejazdy dla rowerów przez jezdnie

- (1) Przejazdy dla rowerów projektuje się pomiędzy skrzyżowaniami oraz na tych wlotach skrzyżowania, na których stanowią kontynuację trasy dla rowerów.
- (2) Możliwe są cztery rozwiązania przejazdów dla rowerów, uzależnione od natężenia ruchu rowerów i innych pojazdów:
 - a) z sygnalizacją świetlną,
 - b) bez sygnalizacji świetlnej z zastosowaniem wyniesienia przejazdu w stosunku do jezdni (rys. 9.1.1 i 9.1.2),
 - c) bez sygnalizacji świetlnej z azylem (rys. 9.1.3),
 - d) bez sygnalizacji świetlnej i bez azylu (rys. 9.1.4 i 9.1.5),
- (3) Przejazd dla rowerów powinien być usytuowany pod kątem zbliżonym do 90° względem krawędzi jezdni z założeniem minimalizowania jego długości.
- (4) Przejazd dla rowerów bez sygnalizacji świetlnej może przecinać co najwyżej dwa pasy ruchu przeznaczone do ruchu w przeciwnych kierunkach.
- (5) Nie zaleca się projektowania przejazdów dla rowerów, jeżeli prędkość dopuszczalna wynosi więcej niż 50 km/h.
- (6) Przed przejazdem dla rowerów (w tym na azylu dla rowerów) projektuje się strefę oczekiwania mającą szerokość równą szerokości przejazdu i długość nie mniejszą niż 2,50 m. W trudnych warunkach dopuszcza się zmniejszenie długości do 2,00 m.
- (7) Zaleca się, aby nawierzchnia przejazdu dla rowerów była wykonana w kolorze czerwonym.
- (8) Przejazd dla rowerów przez wlot podporządkowany na skrzyżowaniu projektuje się:
 - a) bez odgięcia przebiegu drogi dla rowerów (rys. 9.1.6 i 9.1.7) lub drogi dla pieszych i rowerów (rys. 9.1.8 i 9.1.9) w odległości od krawędzi jezdni równej lub mniejszej niż 1,00 m,
 - b) z odgięciem przebiegu drogi dla rowerów (rys. 9.1.10 i 9.1.11) lub drogi dla pieszych i rowerów (rys. 9.1.12) w odległości od krawędzi jezdni nie mniejszej niż 5,00 m i nie większej niż 8,00 m; wówczas odgięcie drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów wykonuje się w odległości od wlotu podporządkowanego równej lub większej niż 10,00 m.



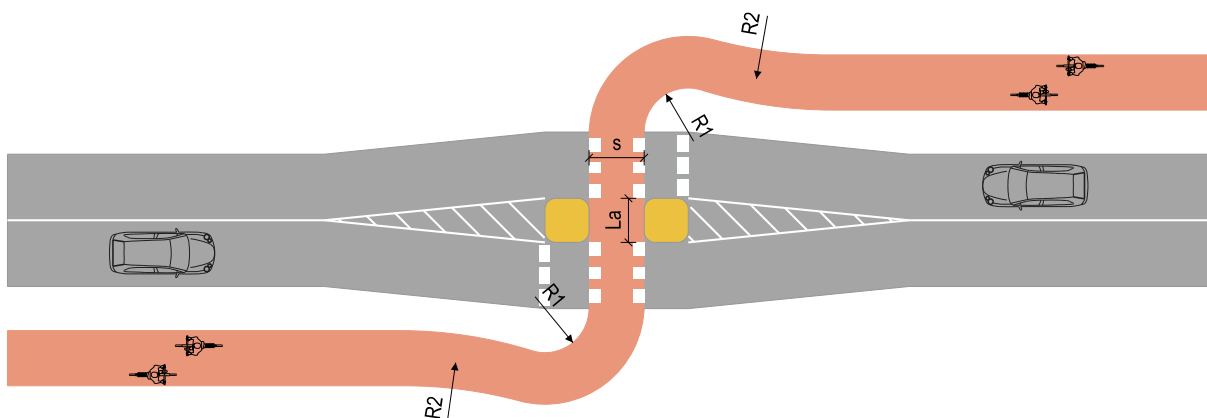
- Kiedy stosować:** Liczba pasów ruchu ≤ 2
Prędkość dopuszczalna ≤ 30 km/h
SDRR samochodów 3 000-8 000 P/24h
- Wymiary:** $R \geq 2,00$ m
 $s \geq 3,00$ m (przejazd dwukierunkowy)
- Uwagi:** Szerokość przejazdu nie może być mniejsza niż szerokość drogi dla rowerów przed przejazdem.

Rys. 9.1.1. Schemat wyniesionego przejazdu dla rowerów bez sygnalizacji świetlnej i bez azylu (II)



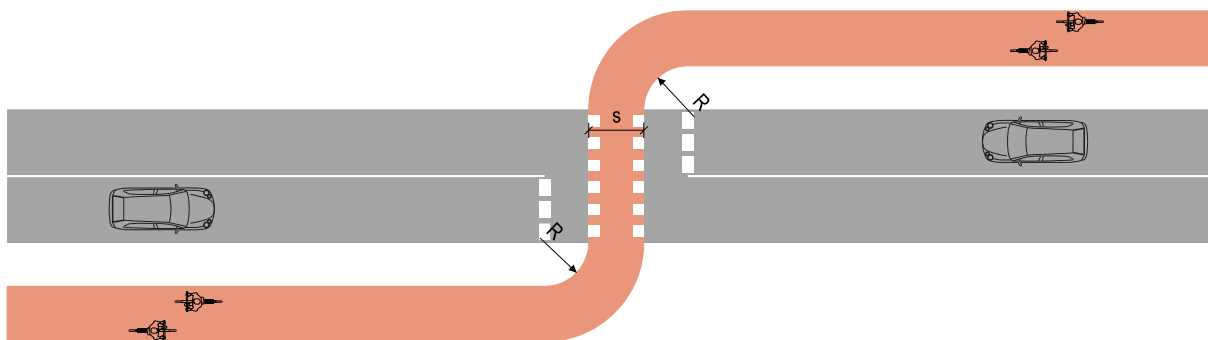
- Kiedy stosować:** Liczba pasów ruchu ≤ 2
Prędkość dopuszczalna ≤ 30 km/h
SDRR samochodów 3 000-8 000 P/24h
- Wymiary:** $R \geq 2,00$ m
 $L = 5,00-6,00$ m
 $s \geq 3,00$ m (przejazd dwukierunkowy)
- Uwagi:** Szerokość przejazdu nie może być mniejsza niż szerokość drogi dla rowerów przed przejazdem.

Rys. 9.1.2. Schemat wyniesionego przejazdu dla rowerów bez sygnalizacji świetlnej i bez azylu (II)



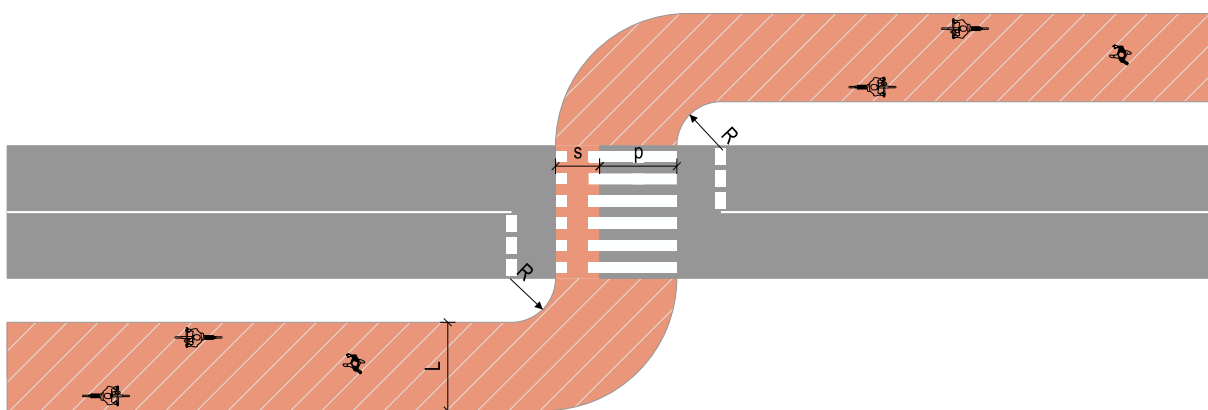
- Kiedy stosować:** Liczba pasów ruchu = 2
Prędkość dopuszczalna na ulicy ≤ 50 km/h
SDRR samochodów 3 000-8 000 P/24h
- Wymiary:** $R1 \geq 2,00$ m
 $R2 \geq 20,00$ m
 $La \geq 3,00$ m
 $s \geq 3,00$ m (przejazd dwukierunkowy)
- Uwagi:** Zaleca się projektowanie strefy oczekiwania na azylu o długości (La) nie mniejszej niż 3,00 m. Wymagana minimalna długość strefy wynosi 2,50 m, przy czym w trudnych warunkach dopuszcza się jej zmniejszenie do 2,00 m. Szerokość przejazdu nie może być mniejsza niż szerokość drogi dla rowerów przed przejazdem. Rozwiązanie możliwe do zastosowania także na drodze zamieszkiej pod warunkiem zastosowania sygnalizacji świetlnej.

Rys. 9.1.3. Schemat przejazdu dla rowerów z azylem, do stosowania na ulicach



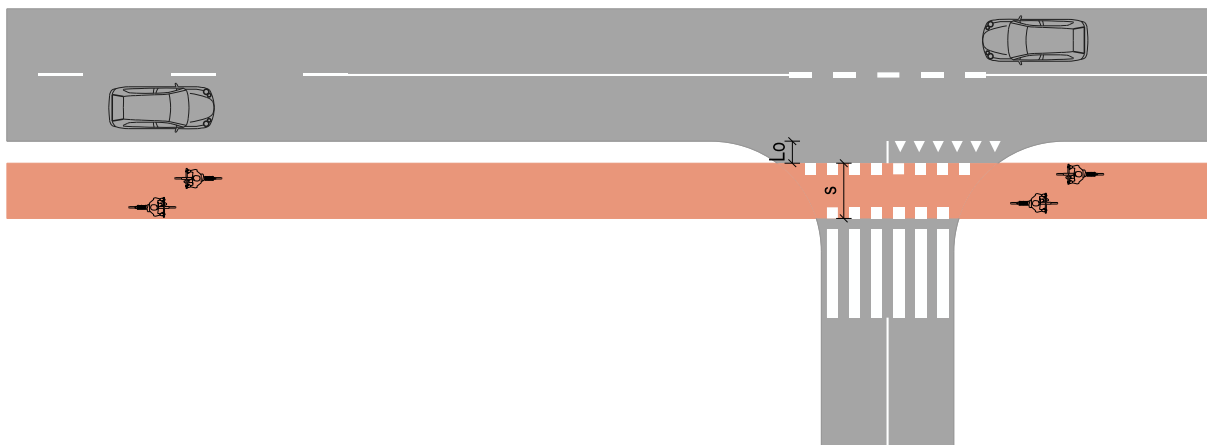
- Kiedy stosować:** Liczba pasów ruchu ≤ 2
Prędkość dopuszczalna na ulicy ≤ 50 km/h
SDRR samochodów $< 3\,000$ P/24h
- Wymiary:** $R \geq 2,00$ m
 $s \geq 3,00$ m (przejazd dwukierunkowy)
- Uwagi:** Szerokość przejazdu nie może być mniejsza niż szerokość drogi dla rowerów przed przejazdem.
Rozwiązanie możliwe do zastosowania także na drodze zamieszkiej pod warunkiem zastosowania sygnalizacji świetlnej.

Rys. 9.1.4. Schemat przejazdu dla rowerów bez azylu, do stosowania na ulicach



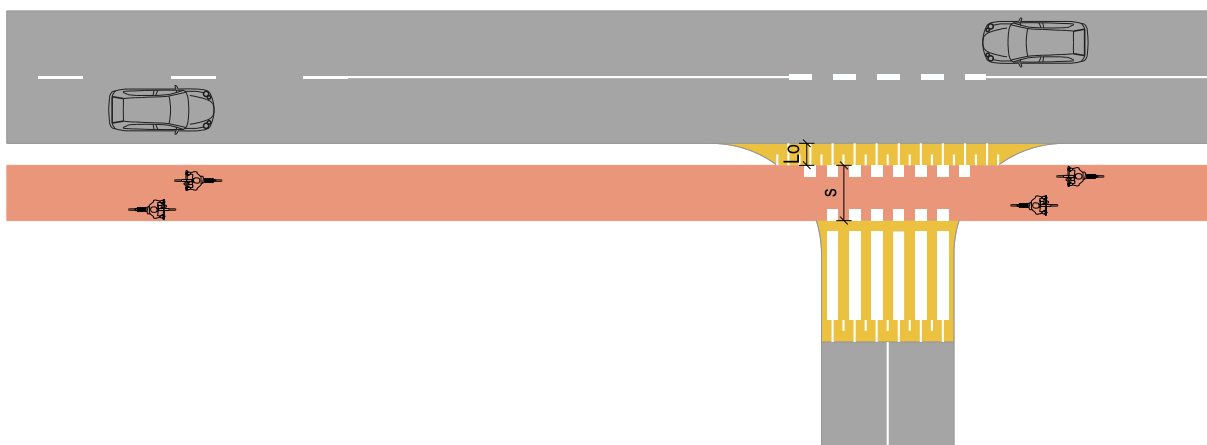
- Kiedy stosować:** Liczba pasów ruchu ≤ 2
Prędkość dopuszczalna na ulicy ≤ 50 km/h
SDRR samochodów $< 3\,000$ P/24h
- Wymiary:** $R \geq 2,00$ m
 $L \geq 3,00$ m
 $s \geq 3,00$ m (przejazd dwukierunkowy)
 $p \geq 4,00$ m
- Uwagi:** W trudnych warunkach dopuszcza się zmniejszenie szerokości drogi dla pieszych i rowerów (L) do 2,50 m.
Przy połączeniu przejścia dla pieszych z przejazdem dla rowerów na ulicy dopuszcza się zmniejszenie szerokości przejścia dla pieszych (p) do 2,50 m.
Rozwiązanie możliwe do zastosowania także na drodze zamieszkiej pod warunkiem zastosowania sygnalizacji świetlnej.

Rys. 9.1.5. Schemat przejazdu dla rowerów z przejściem dla pieszych bez azylu w ciągu drogi dla pieszych i rowerów, do stosowania na ulicach



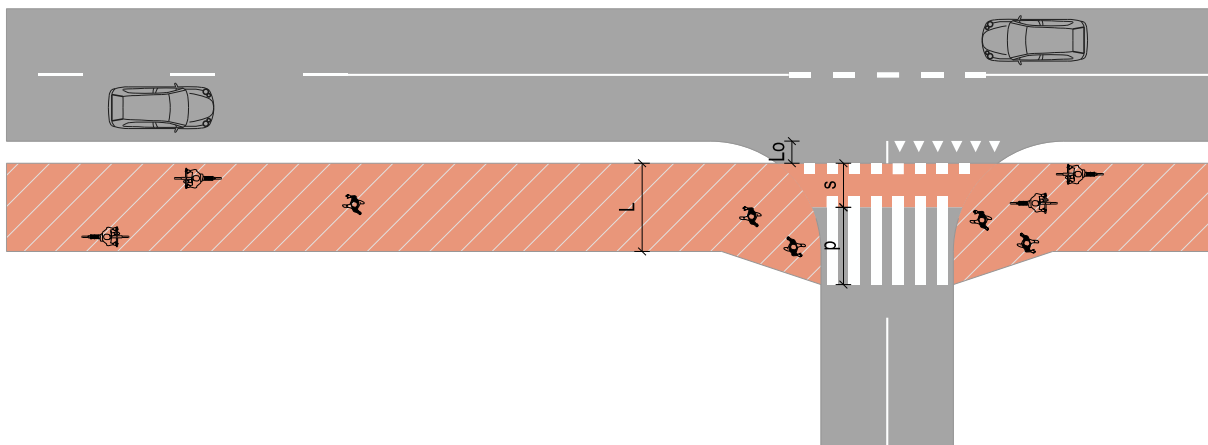
- Kiedy stosować:** Gdy występują ograniczenia terenowe uniemożliwiające odgięcie drogi dla rowerów. W przypadku krzyżowania się z drogą klasy L lub D, gdy celem jest uprzywilejowanie ruchu rowerów i pieszych w stosunku do samochodów.
- Wymiary:** $Lo \leq 1,00 \text{ m}$
 $s \geq 3,00 \text{ m}$
- Uwagi:** Przejazd dla rowerów powinien być sytuowany od strony tarczy skrzyżowania (w stosunku do usytuowania przejścia dla pieszych). Szerokość przejazdu nie może być mniejsza niż szerokość drogi dla rowerów przed przejazdem.

Rys. 9.1.6. Schemat przejazdu dla rowerów w ciągu dwukierunkowej drogi dla rowerów przez wlot podporządkowany na skrzyżowaniu (bez odgięcia)



- Kiedy stosować:** W przypadku krzyżowania się trasy dla rowerów z drogą klasy L lub D, gdy celem jest uprzywilejowanie ruchu rowerów i pieszych w stosunku do samochodów, jako rozwiązanie uspokajające ruch.
- Wymiary:** $Lo \leq 1,00 \text{ m}$
 $s \geq 3,00 \text{ m}$
- Uwagi:** Przejazd dla rowerów powinien być sytuowany od strony tarczy skrzyżowania (w stosunku do usytuowania przejścia dla pieszych). Szerokość przejazdu nie może być mniejsza niż szerokość drogi dla rowerów przed przejazdem.

Rys. 9.1.7. Schemat wyniesionego przejazdu dla rowerów w ciągu dwukierunkowej drogi dla rowerów przez wlot podporządkowany na skrzyżowaniu (bez odgięcia)



Kiedy stosować: W ciągu drogi dla pieszych i rowerów.

Wymiary:

$L \geq 3,00 \text{ m}$

$L_o \leq 1,00 \text{ m}$

$s \geq 3,00 \text{ m}$ (przejazd dwukierunkowy)

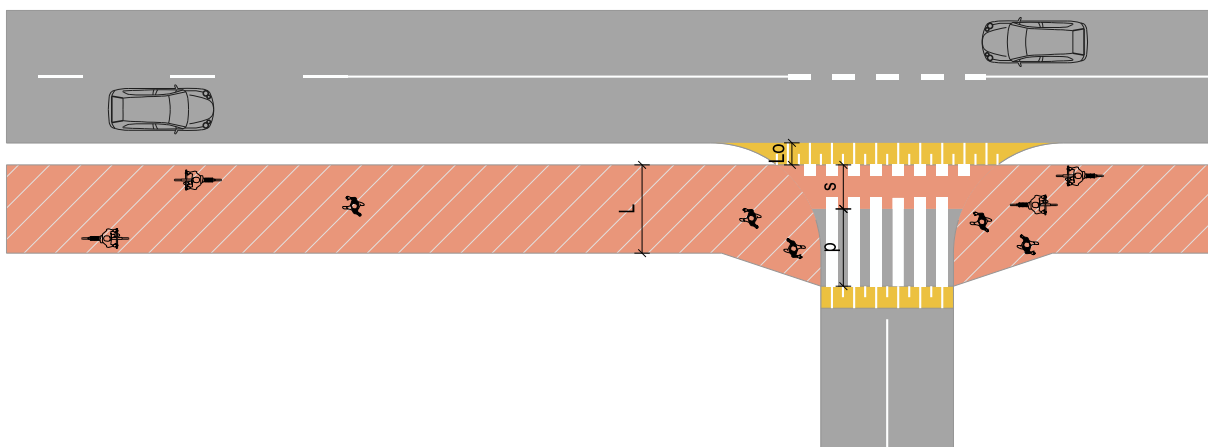
$p \geq 4,00 \text{ m}$

Uwagi:

W trudnych warunkach dopuszcza się zmniejszenie szerokości drogi dla pieszych i rowerów (L) do 2,50 m.

Przy połączeniu przejścia dla pieszych z przejazdem dla rowerów na ulicy dopuszcza się zmniejszenie szerokości przejścia dla pieszych (p) do 2,50 m.

Rys. 9.1.8. Schemat przejazdu dla rowerów i przejścia dla pieszych w ciągu drogi dla pieszych i rowerów przez wlot podporządkowany na skrzyżowaniu (bez odgięcia)



Kiedy stosować:

W ciągu drogi dla pieszych i rowerów, w przypadku krzyżowania się z drogą klasy L lub D, gdy celem jest uprzywilejowanie ruchu rowerów i pieszych w stosunku do samochodów oraz jako rozwiązanie służące uspokojeniu ruchu.

Wymiary:

$L \geq 3,00 \text{ m}$

$L_o \leq 1,00 \text{ m}$

$s \geq 3,00 \text{ m}$ (przejazd dwukierunkowy)

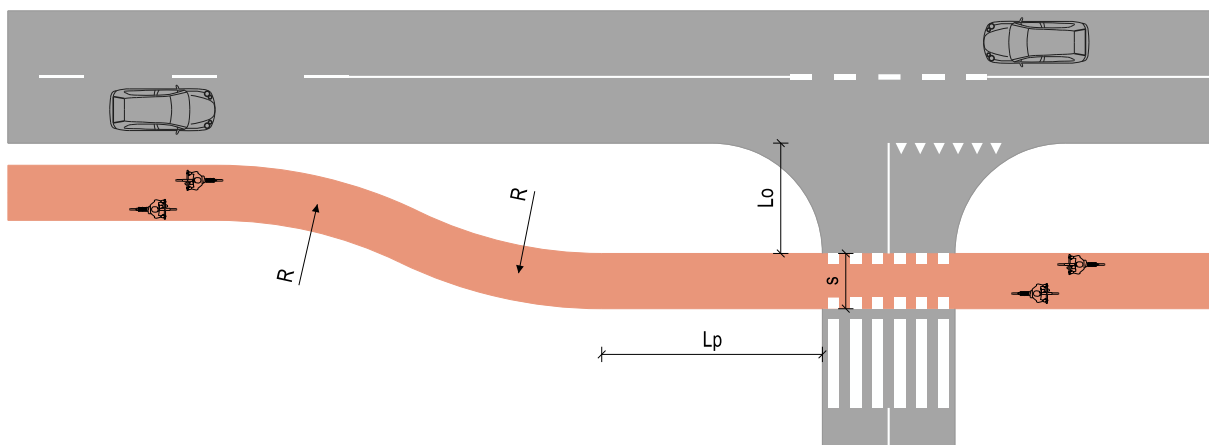
$p \geq 4,00 \text{ m}$

Uwagi:

W trudnych warunkach dopuszcza się zmniejszenie szerokości drogi dla pieszych i rowerów (L) do 2,50 m.

Przy połączeniu przejścia dla pieszych z przejazdem dla rowerów na ulicy dopuszcza się zmniejszenie szerokości przejścia dla pieszych (p) do 2,50 m.

Rys. 9.1.9. Schemat wyniesionego przejazdu dla rowerów i przejścia dla pieszych w ciągu drogi dla pieszych i rowerów przez wlot podporządkowany na skrzyżowaniu (bez odgięcia)



Kiedy stosować: Gdy warunki terenowe umożliwiają odgięcie drogi dla rowerów.

Gdy droga nadrzędna jest klasy Z lub G.

Wymiary:

$Lo = 5,00-8,00^{1)}$ m

$Lp \geq 10,00$ m

$R \geq 20,00$ m

$s \geq 3,00$ m

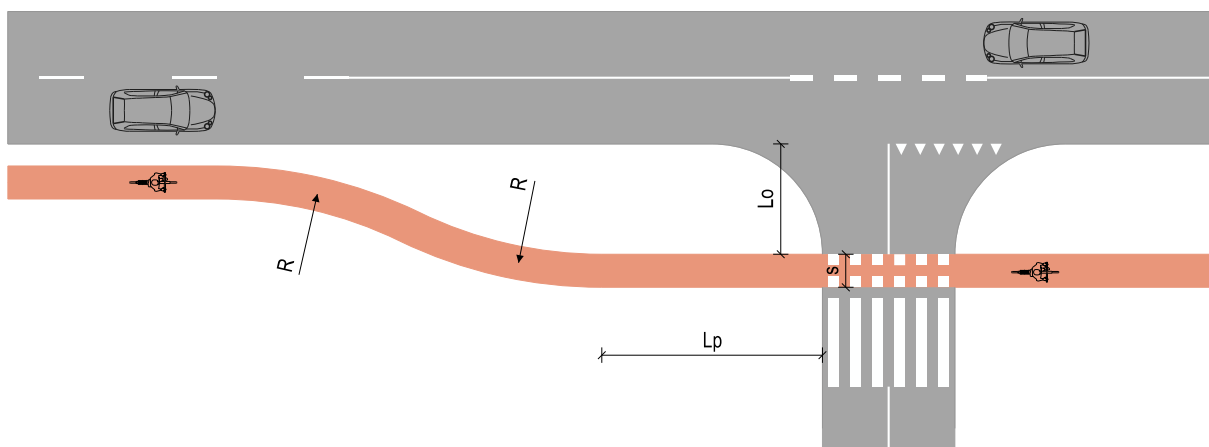
Uwagi:

Przejazd dla rowerów powinien być sytuowany od strony tarczy skrzyżowania (w stosunku do usytuowania przejścia dla pieszych).

Szerokość przejazdu nie może być mniejsza niż szerokość drogi dla rowerów przed przejazdem.

¹⁾ Zalecane w przypadku spodziewanego zwiększonego udziału samochodów ciężarowych.

Rys. 9.1.10. Schemat przejazdu dla rowerów w ciągu dwukierunkowej drogi dla rowerów przez wlot podporządkowany na skrzyżowaniu (z odgięciem)



Kiedy stosować: Gdy warunki terenowe umożliwiają odgięcie drogi dla rowerów.

Gdy droga nadrzędna jest klasy Z lub G.

Wymiary:

$Lo = 5,00-8,00^{1)}$ m

$Lp \geq 10,00$ m

$R \geq 20,00$ m

$s \geq 1,80$ m

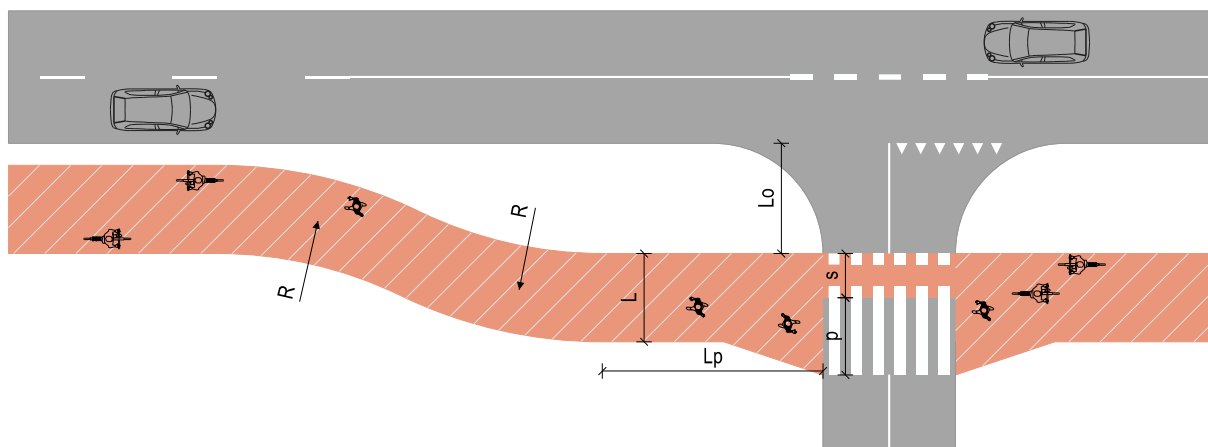
Uwagi:

Przejazd dla rowerów powinien być sytuowany od strony tarczy skrzyżowania (w stosunku do położenia przejścia dla pieszych).

Szerokość przejazdu nie może być mniejsza niż szerokość drogi dla rowerów przed przejazdem.

¹⁾ Zalecane w przypadku spodziewanego zwiększonego udziału samochodów ciężarowych na drodze nadrzędnej.

Rys. 9.1.11. Schemat przejazdu dla rowerów w ciągu jednokierunkowej drogi dla rowerów przez wlot podporządkowany na skrzyżowaniu (z odgięciem)



Kiedy stosować: Gdy warunki terenowe umożliwiają odgięcie drogi dla pieszych i rowerów.
Gdy droga nadrzędna jest klasy Z lub G.

Wymiary:
 $L \geq 3,00$ m
 $L_o = 5,00-8,00^{1)}$ m
 $L_p \geq 10,00$ m
 $R \geq 20,00$ m
 $s \geq 3,00$ m (przejazd dwukierunkowy)
 $p \geq 4,00$ m

Uwagi:
 Przejazd dla rowerów powinien być usytuowany od strony tarczy skrzyżowania (w stosunku do położenia przejścia dla pieszych).
 Szerokość przejścia nie może być mniejsza niż szerokość drogi dla rowerów przed przejazdem.
 W trudnych warunkach dopuszcza się zmniejszenie szerokości drogi dla pieszych i rowerów (L) do 2,50 m.
 Przy połączeniu przejścia dla pieszych z przejazdem dla rowerów na ulicy dopuszcza się zmniejszenie szerokości przejścia dla pieszych (p) do 2,50 m.

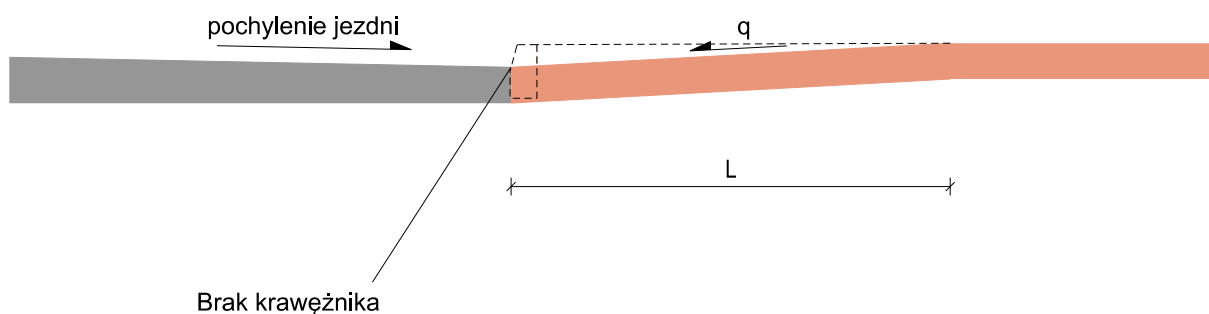
¹⁾ Zalecane w przypadku spodziewanego zwiększonego udziału samochodów ciężarowych.

Rys. 9.1.12. Schemat przejazdu dla rowerów i przejście dla pieszych w ciągu drogi dla pieszych i rowerów przez wlot podporządkowany na skrzyżowaniu (z odgięciem)

(9) Pochylenie podłużne nawierzchni drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów na odcinku co najmniej strefy oczekiwania przed przejazdem dla rowerów powinno być jak najmniejsze, jednak nie większe niż 6%.

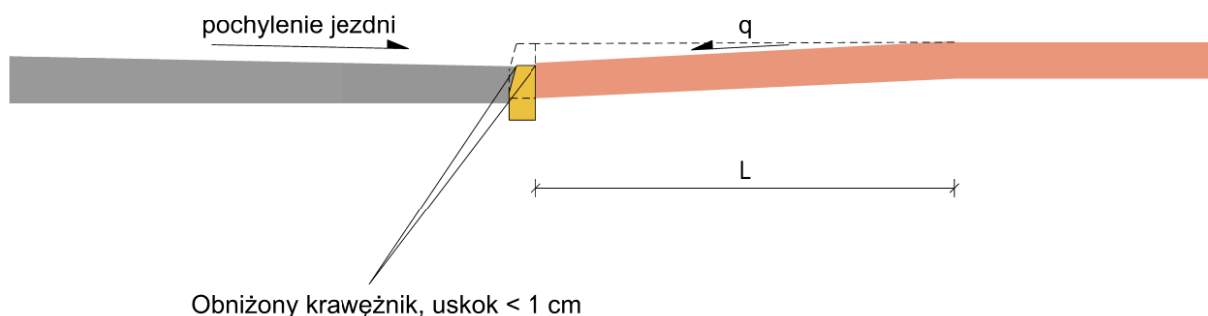
(10) Połączenie drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów z nawierzchnią jezdni zaleca się wykonywać bez krawężnika lub obrzeża. W przypadku zastosowania krawężnika lub obrzeża, np. ze względów technologicznych, krawężnik lub obrzeże należy obniżyć, tak aby uskok nie przekraczał $\pm 0,01$ m.

(11) Typowe rozwiązanie wysokościowe przekroju poprzecznego nawierzchni na przejeździe dla rowerów przez jezdnię pokazano na rys. 9.1.13 i 9.1.14.



Kiedy stosować: Na przejeździe dla rowerów
 $L \geq 2,50$ m (w trudnych warunkach $L \geq 2,00$ m)
 $q \leq 6\%$

Rys. 9.1.13. Typowe rozwiązanie wysokościowe przekroju poprzecznego nawierzchni na przejeździe dla rowerów przez jezdnię bez krawężnika (zalecane do stosowania)



Kiedy stosować: Na przejeździe dla rowerów
Wymiary: $L \geq 2,50$ m (w trudnych warunkach $L \geq 2,00$ m)
 $q \leq 6\%$

Rys. 9.1.14. Typowe rozwiązanie wysokościowe przekroju poprzecznego nawierzchni na przejeździe dla rowerów przez jezdnię z obniżonym krawężnikiem

9.2. Przejazdy kolejowo-drogowe i przejazdy dla rowerów przez torowiska tramwajowe

(1) Na przejazdach kolejowo-drogowych kategorii A i B, wyposażonych w rogatki lub półrogatki zamykające możliwość ruchu, na trasie dla rowerów zapewnia się warunki widoczności zgodnie z rozporządzeniem [2]. Zaleca się stosowanie rozwiązań zabezpieczających przed możliwością ominięcia rogatek, np. zieleni, obiektów małej architektury, ogrodzeń itp., z zastrzeżeniem, że rozwiązania te nie mogą ograniczać widoczności.

(2) Na przejazdach kolejowo-drogowych kategorii C lub D i przejściach kategorii E, z uwagi na brak rogatek lub półrogatek zamykających możliwość ruchu, na trasie dla rowerów zapewnia się warunki widoczności zgodnie z rozporządzeniem [2]. Zaleca się stosowanie rozwiązań zwiększających bezpieczeństwo i uwagę kierujących rowerami, np. spowalniających ruch rowerów oraz sygnały i znaki ostrzegawcze zgodnie z rozporządzeniem [1].

(3) W celu spowolnienia ruchu rowerów przed przejazdami kolejowo-drogowymi i przed przejazdami dla rowerów przez torowiska tramwajowe zaleca się:

- a) zakrzywienie toru jazdy rowerów,
- b) rozdzielenie kierunków ruchu rowerów,
- c) wprowadzenie optycznego ograniczenia szerokości trasy z wykorzystaniem znaków poziomych.

(4) W przypadku pogorszonej widoczności lub zagrożenia bezpieczeństwa ruchu dopuszcza się stosowanie m.in. pojedynczych sinusoidalnych progów zwalniających lub sinusoidalnej fali zwalniającej, zgodnie z WR-D-42-2.

(5) W przypadku przejazdów kolejowo-drogowych na przecięciach z велоstradą (V) lub z trasą podstawową (P) zaleca się stosowanie bezkolizyjnych przejazdów dla rowerów, z uwzględnieniem rachunku ekonomicznego.

(6) Pomiędzy jezdnią a torowiskiem tramwajowym zaleca się zaprojektowanie azylu. W przypadku dostępności terenu zaleca się, aby szerokość zlokalizowanej na azylu strefy oczekiwania przed przejazdem dla rowerów była nie mniejsza niż 3,00 m.

(7) Jeżeli torowisko tramwajowe przebiega w pasie dzielącym lub jest wspólne z jezdnią posiadającą więcej niż 2 pasy ruchu lub prędkość dopuszczalna tramwajów wynosi więcej niż 20 km/h, stosuje się przejazd dla rowerów z sygnalizacją świetlną.

(8) Szerokość trasy dla rowerów na przejeździe kolejowo-drogowym i na przejeździe dla rowerów przez torowisko tramwajowe nie może być mniejsza niż przed przejazdem. W trudnych

warunkach dopuszcza się jej zmniejszenie, pod warunkiem, że następuje jeszcze przed przejazdem.

(9) Nawierzchnia na przejeździe kolejowo-drogowym lub na przejeździe dla rowerów przez torowisko tramwajowe:

- a) musi zapewniać kierującym rowerami stabilny i bezpieczny przejazd, tj. nie może być śliska podczas deszczu oraz musi być trwała w użytkowaniu i odporna na powstawanie odkształceń (nierówności pionowych),
- b) musi być wykonana w kontrastującym, czerwonym kolorze,
- c) nie może być wyniesiona w stosunku do nawierzchni jezdni.

(10) Skrzyżowanie osi trasy dla rowerów z osią toru linii kolejowej lub bocznicą kolejowej lub z osią torowiska tramwajowego projektuje się pod kątem zbliżonym do 90°. W trudnych warunkach kąt ten może mieścić się w przedziale od 60° do 120°. W tym celu można stosować odgięcie trasy dla rowerów lub służę dla rowerów.

(11) Na przejeździe kolejowo-drogowym kategorii C lub D i przejściu kategorii E zaleca się, aby wymagany kąt skrzyżowania został osiągnięty co najmniej 12 m przed krawędzią skrajnej szyny.

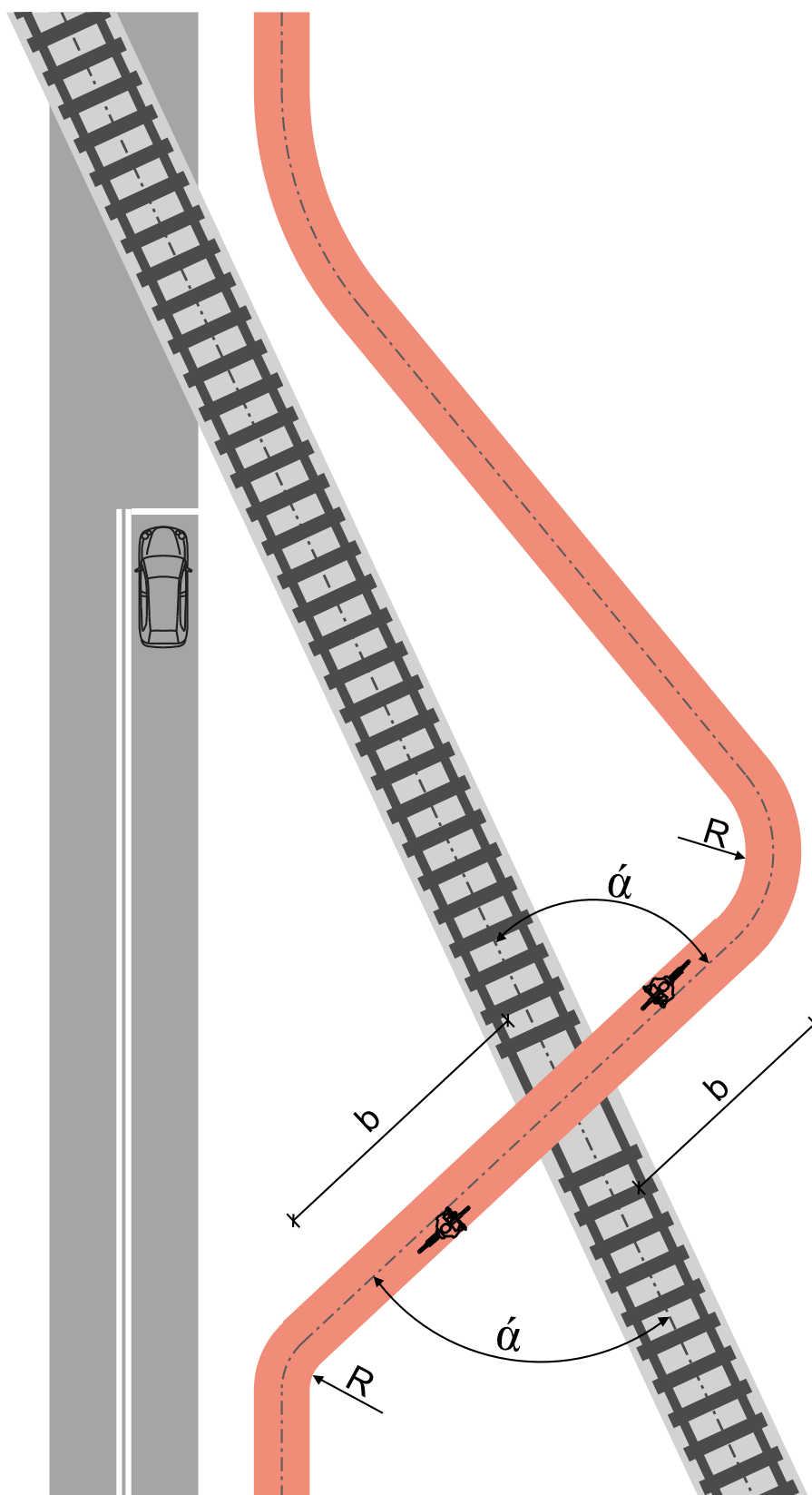
(12) W przypadku przejazdów dla rowerów przez torowisko tramwajowe wymagany kąt skrzyżowania powinien zostać osiągnięty na odcinku co najmniej zapewniającym bezpieczną strefę oczekiwania rowerów na możliwość przejazdu oraz ustawienie się rowerów w taki sposób, aby umożliwić niezakłócone obserwowanie nadjeżdżających tramwajów.

(13) Przykłady rozwiązań infrastruktury dla rowerów na przejazdach kolejowo-drogowych lub przejazdach dla rowerów przez torowiska tramwajowe przedstawiono na rys. 9.2.1-9.2.3.

(14) Na przejeździe kolejowo-drogowym i na przejeździe dla rowerów przez torowisko tramwajowe zaleca się stosowanie rozwiązań zamykających lub zmniejszających rowki szyn.

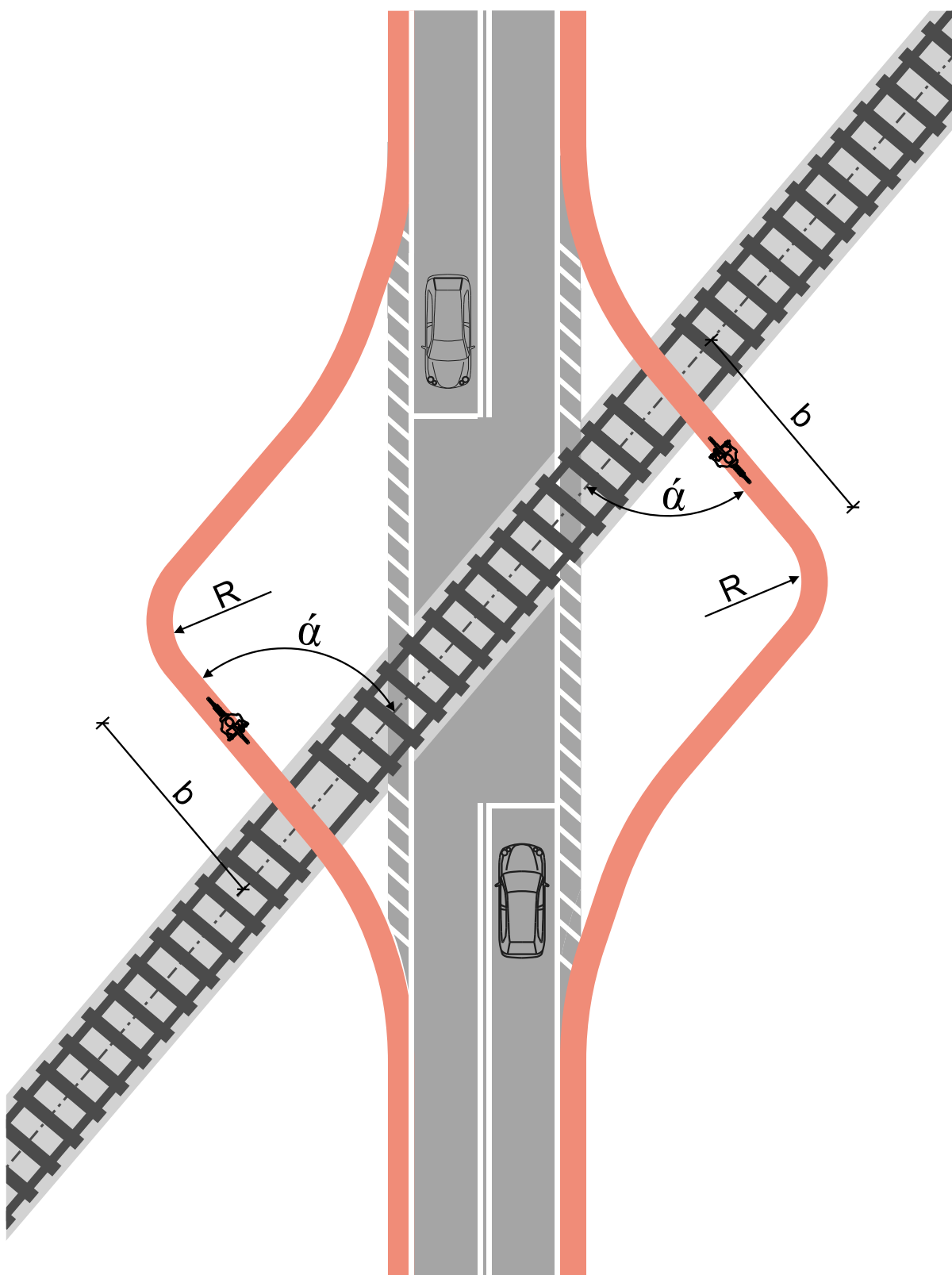
(15) Pochylenie podłużne trasy dla rowerów na dojeździe do przejazdu kolejowo-drogowego i przejazdu dla rowerów przez torowisko tramwajowe powinno być jak najmniejsze, z uwzględnieniem wymagań związanych z odwodnieniem, przy czym nie może ono przekraczać 2,5% na długości większej niż 3,00 m, licząc od osi skrajnej szyny toru. W przypadku większych pochyłeń, np. w trudnych warunkach, należy doprowadzić do zatrzymania się roweru przed przejazdem.

(16) W przypadku rozwiązania przejazdu dla rowerów przez jezdnię i torowisko tramwajowe (przejazdu kolejowo-drogowego) zaleca się stosowanie sygnalizacji lub rozwiązania przedstawionego na rys. 9.2.4.



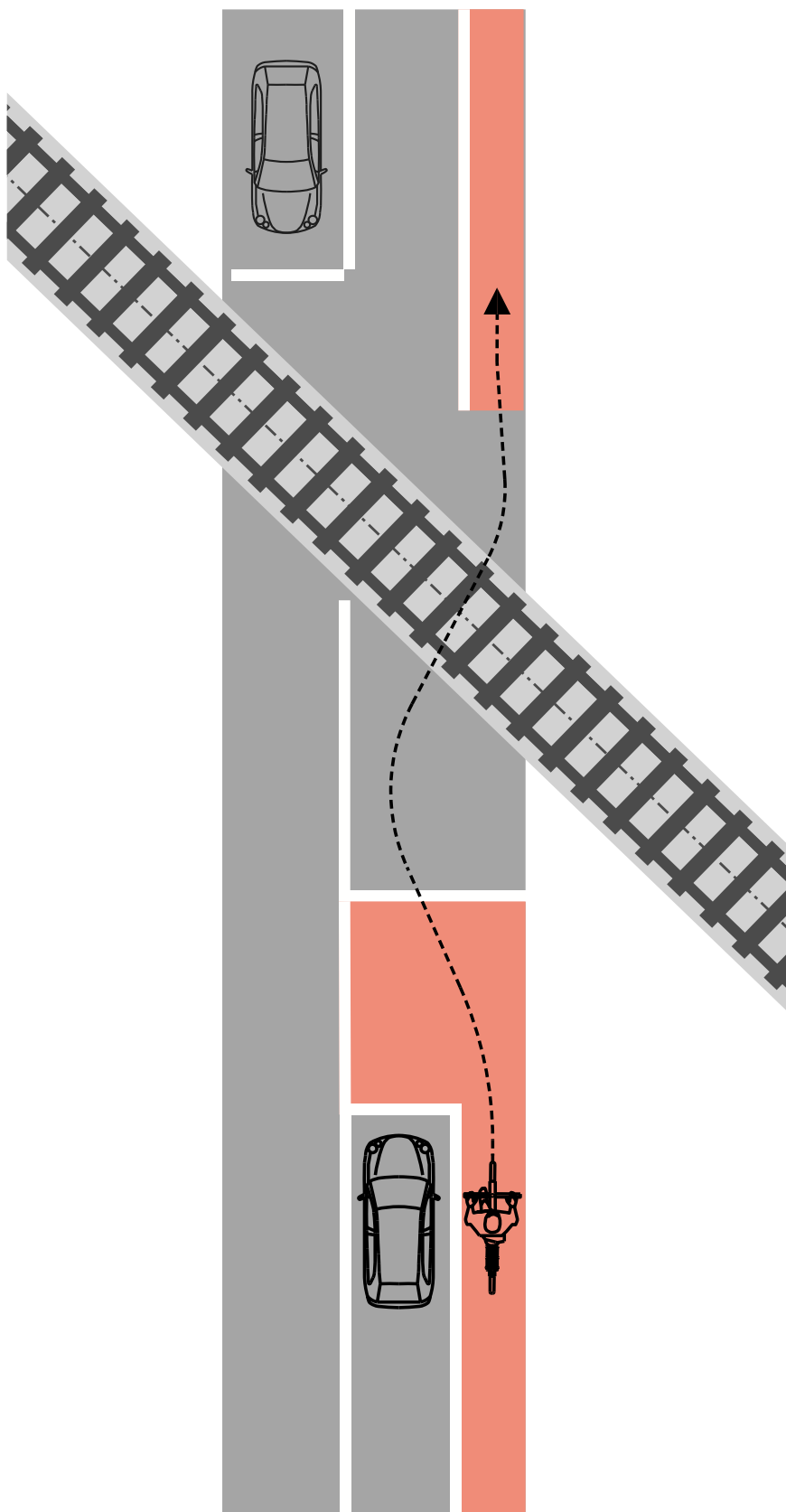
- Kiedy stosować:** Gdy kąt przecięcia drogi dla rowerów z torami jest niekorzystny, tzn. mniejszy niż 60° lub większy niż 120° .
- Wymiary:**
 $R \geq 4,00 \text{ m}$
 $\alpha = 60-120^\circ$
 $b \geq 12,00 \text{ m}$
- Uwagi:** Podczas planowania przebiegu trasy dla rowerów należy dążyć do uzyskania kąta przecięcia jak najbliższego 90° .

Rys. 9.2.1. Schemat przeprowadzenia drogi dla rowerów przez linię kolejową lub torowisko tramwajowe – rozwiązanie z odgięciem [4]



- Kiedy stosować:** Gdy kąt przecięcia drogi wzdłuż, której występuje ruch rowerów z torami jest niekorzystny, tzn. mniejszy niż 60° lub większy niż 120° .
Na przejazdach bez sygnalizacji świetlnej oraz niezabezpieczonych rogatkami lub półrogatkami.
- Wymiary:**
 $R \geq 4,00 \text{ m}$
 $\alpha = 60-120^\circ$
 $b \geq 12,00 \text{ m}$
- Uwagi:**
 Należy dążyć do uzyskania kąta przecięcia jak najbliższego 90° .
 Na odcinku odgięcia należy przewidzieć wyjazdy na i wyjazdy z jezdni oraz jednokierunkowe drogi dla rowerów.

Rys. 9.2.2. Schemat przeprowadzenia pasów ruchu dla rowerów przez linię kolejową lub torowisko tramwajowe – rozwiązanie z odgięciem [4]



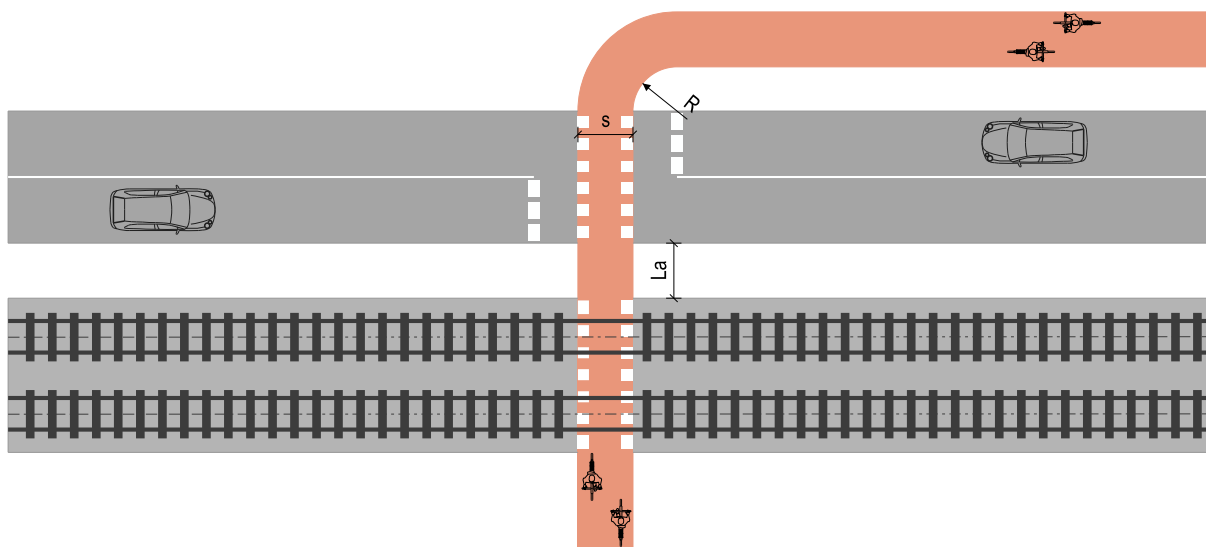
Kiedy stosować:

Gdy kąt przecięcia drogi z torami jest niekorzystny, tzn. mniejszy niż 60° lub większy niż 120° i nie jest możliwe, ze względu na trudne warunki, lub nie jest uzasadnione ekonomicznie stosowanie odgięcia.

Gdy przejazdy są sterowane sygnalizacją świetlną oraz zabezpieczone rogatekami lub półrogatkami.

Gdy natężenie miarodajne ruchu rowerów jest większe niż 200 poj./godzinę

Rys. 9.2.3. Zasada przeprowadzenia ruchu rowerów odbywającego się po jezdni (po pasie ruchu dla rowerów) przez linię kolejową lub torowisko tramwajowe – rozwiązanie ze służą dla rowerów.



Kiedy stosować: Gdy torowisko tramwajowe przebiega równoległe do jezdni w bliskiej odległości.

Wymiary: $L_a \geq 3,00$ m

$R \geq 2,00$ m

$s \geq 3,00$ m (przejazd dwukierunkowy)

Uwagi: Szerokość przejazdu nie może być mniejsza niż szerokość drogi dla rowerów przed przejazdem.

L_a wyznacza się pomiędzy krawędzią skrajnego toru i krawędzią jezdni.

Należy zwrócić szczególną uwagę na oznakowanie podporządkowania ruchu rowerów przed torowiskiem

Rys. 9.2.4. Schemat przejazdu dla rowerów przez jezdnię i torowisko tramwajowe (przejazd kolejowo-drogowy)

10. Przejazdy bezkolizyjne dla rowerów

- (1) Jako bezkolizyjne przejazdy dla rowerów projektuje się wiadukty lub tunele dla rowerów.
- (2) Dobierając rodzaj bezkolizyjnego przejazdu dla rowerów uwzględnia się co najmniej:
 - a) różnice wysokości do pokonania i związany z tym wysiłek energetyczny,
 - b) dostępność terenu,
 - c) potrzebę i możliwość zapewnienia bezpieczeństwa osobistego,
 - d) konieczność oświetlenia, odwodnienia i utrzymania obiektu.
- (3) Bezkolizyjny przejazd dla rowerów zaleca się projektować, gdy:
 - a) trasa dla rowerów jest велоstradą (V),
 - b) występują znaczne różnice wysokości do pokonania na krótkim odcinku,
 - c) występują duże natężenia ruchu rowerowego i samochodowego lub pieszego,
 - d) występują pogorszone warunki bezpieczeństwa ruchu,
 - e) dopuszczalna prędkość na jezdni jest większa niż 50 km/h.
- (4) Jeżeli przejazd służy do pokonania różnicy wysokości równej lub większej niż 5 m nad przeszkodą, zaleca się stosowanie tunelu dla rowerów.
- (5) Wiadukty i tunele dla rowerów projektuje się zgodnie z WR-M-11, w taki sposób, aby nie zmuszać kierujących rowerami do schodzenia z roweru i zapewnić bezpieczeństwo ruchu.
- (6) Szerokość drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów na dojazdach do wiaduktu lub tunelu dla rowerów musi spełniać wymagania określone w WR-D-42-2.
- (7) Pochylenie podłużne i poprzeczne drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów na dojazdach do wiaduktu lub tunelu dla rowerów musi spełniać wymagania określone w WR-D-42-2.
- (8) Jeżeli różnica wysokości na dojeździe do wiaduktu dla rowerów wynosi więcej niż 5 m, zaleca się, aby wiadukt wraz z dojazdami projektować na możliwie duże prędkości do projektowania, najlepiej na $V_{dpr} = 40$ km/h. W przypadku mniejszych różnic wysokości można stosować parametry projektowe odpowiednie dla danej klasy trasy.
- (9) Zaleca się, aby dojazdy do wiaduktów, na których zlokalizowane są łuki poziome:
 - a) miały promienie łuków wewnętrznych równe lub większe niż 5 m,
 - b) miały bieg w lewo w dół,
 - c) były pochylone w planie do wewnątrz w kierunku osi, tak aby kierujący rowerem zjeżdżający w dół zawsze znajdował się po zewnętrznej stronie pochylni.
- (10) U podstawy wiaduktu dla rowerów projektuje się płaski odcinek drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów, tak aby umożliwić przyspieszanie i zwalnianie. Długość tego odcinka, przy różnicy poziomów powyżej 5 m, powinna wynosić co najmniej 25 m.
- (11) Na wiaduktach dla rowerów stosuje się ogrodzenia zgodnie z WR-M-71.
- (12) Odcinek wjazdu do tunelu lub wyjazdu z tunelu projektuje się na możliwie duże prędkości do projektowania, najlepiej na $V_{dpr} \geq 30$ km/h.
- (13) Tunnel dla rowerów powinien:
 - a) być możliwie jak najkrótszy, w celu zapewnienia jak największej ilości światła słonecznego,
 - b) być dobrze widoczny z zewnątrz, a wyjazd z tunelu powinien być widoczny z wjazdu,
 - c) mieć ściany rozszerzające się w przekroju poprzecznym ku górze,
 - d) być oświetlony, np. poprzez zastosowanie świateł umożliwiających dostęp światła słonecznego lub zamontowanie dodatkowego oświetlenia; światła oświetlające tunel powinny być zabezpieczone przed wandalizmem (ukryte w ścianie, suficie itp.) i nie powinny wchodzić w skrajnię,
 - e) mieć ściany pomalowane w jasnych i pogodnych kolorach.
- (14) W przypadku tuneli dla rowerów zlokalizowanych w zagłębieniu (poniżej terenu) zaleca się stosowanie zadaszenia wjazdów. Pozwoli to wyeliminować problem oblodzenia w zimie

i zalewania wodą deszczową. Rozwiązanie to powinno zapewniać odwodnienie tunelu i być wykonane estetycznie w dostosowaniu do przyległego zagospodarowania.

(15) Zalecane pochylenie skarp w rejonie wjazdu do tunelu dla rowerów wynosi maksymalnie 1 : 1.

(16) Na bezkolizyjnych przejazdach dla rowerów stosuje się nawierzchnie o wysokim współczynniku szorstkości.

11. Oświetlenie przejazdów dla rowerów

(1) Urządzenia do oświetlenia przejazdów dla rowerów projektuje się zgodnie z WR-D-72.