



Wytyczne projektowania infrastruktury dla rowerów

**Część 2:
Projektowanie
dróg dla rowerów,
dróg dla pieszych i rowerów
oraz pasów i kontrapasów
ruchu dla rowerów**

01-2022.09.19

**Wzorce i standardy
rekomendowane przez
Ministra właściwego ds. transportu**

WR-D-42-2

WR-D-42-2

Wytyczne projektowania infrastruktury dla rowerów. Część 2: Projektowanie dróg dla rowerów, dróg dla pieszych i rowerów oraz pasów i kontrapasów ruchu dla rowerów

Wersja: **01**

Obowiązuje od: **2022.09.19**

Rekomendował: **Minister Infrastruktury w dniu 19 września 2022 r. (DDP-4.0600.14.2022)**

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 © Karolina Jesionkiewicz-Niedzińska

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. Ogólne zasady projektowania tras dla rowerów

5. Wybór rozwiązania trasy dla rowerów

6. Usytuowanie trasy dla rowerów w przekroju poprzecznym drogi

7. Prędkość do projektowania

8. Trasa dla rowerów w przekroju poprzecznym

8.1. Pochylenie poprzeczne

8.2. Szerokość drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów

8.3. Szerokość pasa lub kontrapasa ruchu dla rowerów

8.4. Szerokość wspólnego pasa ruchu dla autobusów lub trolejbusów i rowerów

9. Skrajnia

10. Trasa dla rowerów w planie

11. Trasa dla rowerów w przekroju podłużnym

12. Widoczność

13. Separacja ruchu rowerów od ruchu innych pojazdów lub pieszych

13.1. Zasady separacji

13.2. Separacja ciągła

13.3. Separacja punktowa

13.4. Typowe rozwiązania separacji ruchu rowerów od ruchu innych pojazdów lub pieszych na odcinkach z uspokojeniem ruchu

13.5. Typowe rodzaje i wymiary krawężników i obrzeży

14. Trasy dla rowerów w rejonie przystanków transportu zbiorowego

15. Wyjazdy z jezdni na drogę dla rowerów lub wjazdy na jezdnię z drogi dla rowerów

16. Parkowanie rowerów

16.1. Stanowiska postojowe dla rowerów

16.2. Miejsca obsługi ruchu rowerów (MORR)

17. Dodatkowe urządzenia związane z ruchem rowerów

17.1. Prowadnice na schodach

17.2. Podpórki dla kierujących rowerami i podwyższone krawężniki

17.3. Ogrodzenia

17.4. Inne urządzenia

18. Uspokajanie ruchu rowerów

19. Nawierzchnie

20. Odwodnienie i oświetlenie

21. Estetyka i roślinność

21.1. Estetyka

21.2. Roślinność

22. Utrzymanie i zarządzanie bezpieczeństwem

22.1. Utrzymanie

22.2. Audyt bezpieczeństwa ruchu 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) ujednoczenie zasad planowania i projektowania 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 (projektanci i 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 dróg dla rowerów, dróg dla pieszych i rowerów oraz pasów i kontrapasów ruchu dla rowerów. Wytyczne określają także zasady powiązań tej infrastruktury z infrastrukturą dla innych pojazdów i pieszych oraz infrastrukturą transportu zbiorowego.

(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] Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2022 r. poz. 1693, z późn. zm.).

2.2. Pozostałe opracowania

- [2] Design Manual for Bicycle Traffic, CROW, Netherlands, 2017.
- [3] Guide for the Development of Bicycle Facilities. American Association of State Highway and Transportation Official. Washington, 2012.
- [4] Fartdæmpning for cykeltrafik ved vejarbejde. Lene Herrstedt, Thomas Skallebæk Buch, Belinda la Cour Lund. 2018.
- [5] Zarządzenie nr 13 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 27 marca 2019 r. w sprawie przeprowadzenia oceny wpływu planowanej drogi na bezpieczeństwo ruchu drogowego i audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego.
- [6] Wytyczne organizacji bezpiecznego ruchu rowerowego. Podręcznik. Ministerstwo Infrastruktury, Sekretariat Krajowej Rady Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego. Warszawa, 2018.

3. Definicje i objaśnienia skrótów

3.1. Definicje

Audyt rowerowy – procedura sprawdzania prawidłowości rozwiązań na etapie planowania, projektowania, budowy, eksploatacji i utrzymania dróg pod kątem ruchu rowerów, ze szczególnym uwzględnieniem zasad BRD.

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

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

Pas bezpieczeństwa – pas terenu wolny od przeszkód, oddzielający nawierzchnię przeznaczoną do ruchu rowerów od przestrzeni przeznaczonej do ruchu lub postoju innych pojazdów, pieszych lub od obiektów budowlanych.

Podpórka dla kierujących rowerami – urządzenie służące do bezpiecznego i wygodnego oparcia się kierującego rowerem nogą lub ręką w sytuacji chwilowego zatrzymania, np. w oczekiwaniu na wyświetlanie sygnału zielonego na przejeździe dla 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.

Przejazd bezkolizyjny dla rowerów – wiadukt lub tunel przeznaczony wyłącznie do ruchu rowerów lub pieszych i rowerów.

Przystanek z przylądkiem – rodzaj przystanku bez zatoki, z wysuniętą w kierunku osi jezdni platformą przystankową, zwykle w cieniu pasa do parkowania, pasa do skrętu w prawo lub powierzchni wyłączonej z ruchu.

Separacja ruchu rowerów – oddzielenie ruchu rowerów od ruchu lub postoju innych pojazdów lub ruchu pieszych, w celu zapewnienia przestrzeni przeznaczonej wyłącznie dla ruchu rowerów.

Separacja ciągła – rodzaj separacji ruchu rowerów, gdy oddzielenie ruchu następuje na dłuższym odcinku, np. pomiędzy skrzyżowaniami lub innymi punktami charakterystycznymi.

Separacja punktowa – rodzaj separacji ruchu rowerów, gdy oddzielenie od innych użytkowników drogi następuje punktowo, na krótkich odcinkach.

Separacja miękka – rodzaj separacji ruchu rowerów, gdy oddzielenie od innych użytkowników drogi nie ma charakteru trwałego, a ma na celu głównie wskazanie miejsca w przekroju drogi jej poszczególnym użytkownikom.

Separacja twarda – rodzaj separacji ruchu rowerów, gdy oddzielenie od innych użytkowników drogi następuje w sposób trwały, za pomocą środków technicznych, których wysokość przekracza 1 cm lub poprzez zróżnicowanie wysokościowe poszczególnych elementów drogi.

Strefa oczekiwania – obszar, w którym kierujący rowerami oczekują na możliwość kontynuowania jazdy.

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.

Trasa dla rowerów – infrastruktura dla rowerów tworząca spójny ciąg składający się z drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów lub pasów ruchu dla rowerów lub pasów ruchu wykorzystywanych wspólnie przez ruch rowerów i pojazdy transportu zbiorowego lub odcinków jezdni z dopuszczonym ruchem rowerów.

3.2. Skróty

IP (International Protection Rating) – stopień ochrony zapewnianej przez obudowę urządzenia elektrycznego przed penetracją czynników zewnętrznych: dostępem do niebezpiecznych części wewnątrz obudowy, wnikaniem obcych ciał stałych, szkodliwymi skutkami wnikania wody.

MORR – miejsca obsługi ruchu rowerów.

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)

4. Ogólne zasady projektowania tras dla rowerów

(1) Infrastrukturę dla rowerów projektuje się w taki sposób, aby tworzyła trasy dla rowerów, które pod względem funkcjonalnym dzielą się na:

- a) velostrady (V),
- b) trasy podstawowe (P),
- c) trasy uzupełniające (U).

(2) Sposób poprowadzenia trasy dla rowerów w pasie drogowym zależy od:

- a) klasy drogi,
- b) klasy trasy dla rowerów,
- c) prędkości dopuszczalnej pojazdów na drodze,
- d) natężenia miarodajnego ruchu pojazdów i pieszych,
- e) dostępnego terenu,
- f) występowania skrzyżowań i zjazdów,
- g) zagospodarowania otoczenia drogi (m. in. rodzaju i charakteru zabudowy),
- h) sposobu urządzenia pasa drogowego, wynikającego m. in. z potrzeb różnych grup użytkowników,
- i) usytuowania lub możliwości usytuowania trasy przed i za projektowanym odcinkiem.

(3) Przebieg trasy dla rowerów powinien zapewniać jak największą bezpośredniość powiązań, a przyjęte rozwiązania techniczne powinny być w miarę możliwości jednorodne, tak aby zapewnić jak największe bezpieczeństwo i komfort użytkownika.

(4) Trasy dla rowerów powinny przebiegać poza:

- a) strefą bez przeszkód drogi,
- b) koroną drogi, w przypadku dróg międzynarodowych,
- c) wygrodzeniem, w przypadku drogi klasy A lub S,
- d) jezdnią, w przypadku drogi klasy GP.

(5) Na drodze klasy G, Z, L lub D, na której prędkość dopuszczalna wynosi:

- a) więcej niż 50 km/h – trasa dla rowerów powinna przebiegać poza jezdnią główną,
- b) nie więcej niż 50 km/h i więcej niż 30 km/h – trasa dla rowerów może przebiegać poza jezdnią główną lub po jezdni głównej, przy czym wtedy zaleca się separację ruchu rowerów od innych pojazdów, stosując pasy lub kontrapasy ruchu dla rowerów,
- c) nie więcej niż 30 km/h – nie jest konieczna separacja ruchu rowerów od innych pojazdów, przy czym można ją zastosować w celu zwiększenia bezpieczeństwa i komfortu ruchu rowerów lub w związku z wyznaczeniem kontrapasa ruchu dla rowerów.

(6) W strefie zamieszkania i na ulicy, na której prędkość dopuszczalna wynosi nie więcej niż 20 km/h, nie zaleca się separacji ruchu rowerów, pieszych i innych pojazdów.

(7) Na jednokierunkowej ulicy, na której prędkość dopuszczalna wynosi nie więcej niż 30 km/h, a trudne warunki uniemożliwiają inne rozwiązanie, zaleca się umożliwić ruch rowerów po jezdni w kierunku przeciwnym do obowiązującego pozostałe pojazdy, w formie wydzielonego pasa ruchu dla rowerów lub bez wydzielenia.

(8) Zasady stosowania separacji ruchu rowerów na drogach przedstawiono na rys. 4.1.






(9) Zasady dotyczące sposobu rozwiązania trasy dla rowerów:

- a) w ulicy – przedstawiono w tab. 4.1,
- b) w drodze zamiejsciej – przedstawiono w tab. 4.2.






				 i więcej
Ruch rowerów na jezdni bez separacji użytkowników	✓ TAK	✓ TAK	✗ NIE	✗ NIE
Ruch rowerów na jezdni z separacją użytkowników	~ dopuszcza się	~ dopuszcza się	✓ TAK	✓ TAK

Rys. 4.1. Zasady stosowania separacji ruchu rowerów na jezdniach w zależności od prędkości dopuszczalnej

Tab. 4.1. Zasady dotyczące sposobu rozwiązania trasy dla rowerów w ulicy w zależności od prędkości dopuszczalnej

			 	 i więcej
zaleca się	ruch w przestrzeni współdzielonej (strefa zamieszkania, ulica o ruchu uspokojonym z prędkością dopuszczalną ≤20 km/h)	ruch mieszany (ulica o ruchu uspokojonym z prędkością dopuszczalną ≤30 km/h)	droga dla rowerów	droga dla rowerów
		kontrapas ruchu dla rowerów lub kontraruch	pas ruchu dla rowerów	
można stosować	droga dla rowerów	pas ruchu dla rowerów	kontrapas ruchu dla rowerów	droga dla pieszych i rowerów
		droga dla rowerów	droga dla pieszych i rowerów	
		droga dla pieszych i rowerów		

Tab. 4.2. Zasady dotyczące sposobu rozwiązania trasy dla rowerów na drodze zamiejskiej w zależności od prędkości dopuszczalnej

			 i więcej
 zaleca się	ruch mieszany (droga zamiejska o ruchu uspokojonym)	droga dla rowerów lub droga dla pieszych i rowerów, w zależności od dostępnego terenu oraz natężeń ruchu pieszych i rowerów, zgodnie z rozdziałem 5 akapit (6)	droga dla rowerów lub droga dla pieszych i rowerów, w zależności od dostępnego terenu oraz natężeń ruchu pieszych i rowerów, zgodnie z rozdziałem 5 akapit (6)
	przekrój 1/2-1	przekrój 1/2-1	
 można stosować	pas ruchu dla rowerów	pas ruchu dla rowerów	albo przekrój 1/2-1, jeżeli prędkość dopuszczalna wynosi nie więcej niż 60 km/h
	droga dla rowerów lub droga dla pieszych i rowerów, w zależności od dostępnego terenu oraz natężeń ruchu pieszych i rowerów, zgodnie z rozdziałem 5 akapit (6)	ruch mieszany (w trudnych warunkach na drodze zamiejskiej klasy G, Z, L lub D, jeżeli SDRR <4 000 poj./24 h)	

5. Wybór rozwiązania trasy dla rowerów

(1) Jeżeli możliwe są różne sposoby rozwiązania trasy dla rowerów, zaleca się rozważyć warianty rozwiązania. Podstawowymi kryteriami wyboru wariantu są:

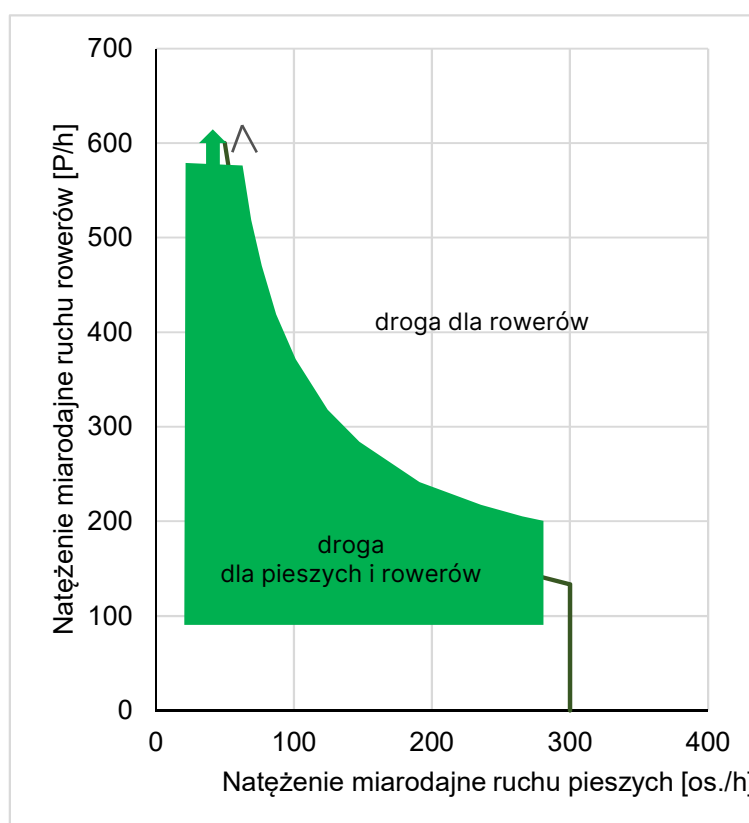
- a) bezpieczeństwo i komfort użytkownika infrastruktury dla rowerów,
- b) ekonomiczność rozwiązania.

(2) Jeżeli rozwiązania w postaci drogi dla rowerów lub ruchu rowerów po jezdni są równoważne, a prędkość dopuszczalna wynosi więcej niż 30 km/h, pierwszym wyborem powinna być droga dla rowerów. Jest to rozwiązanie lepsze z punktu widzenia bezpieczeństwa ruchu, komfortu jazdy i ograniczenia negatywnego wpływu hałasu i zanieczyszczeń pochodzących od samochodów na ruch rowerów.

(3) Drogi dla rowerów sytuuje się możliwie blisko jezdni, ale z uwzględnieniem klasy drogi, możliwości zapewnienia strefy bez przeszkód, wymagań skrajni, uwarunkowań wynikających z przebiegu trasy na dłuższym odcinku i możliwości separacji użytkowników drogi, tak aby zapewnić możliwie najkrótszy przebieg trasy dla rowerów oraz jak najmniejszą liczbę przecięć z ruchem samochodów i pieszych.

(4) Drogi dla rowerów projektuje się jako jedno lub dwukierunkowe. Jednokierunkowe drogi dla rowerów stosuje się głównie, gdy stanowią kontynuację pasa ruchu dla rowerów, wyjazdu z jezdni lub wjazdu na jezdnię, lub gdy jednokierunkowość drogi dla rowerów wynika z separacji kierunków ruchu rowerów.

(5) Drogi dla pieszych i rowerów stosuje się w zależności od natężenia miarodajnego ruchu pieszych i rowerów, zgodnie z nomogramem na rys. 5.1. Natężenie miarodajne ruchu pieszych i rowerów określa się zgodnie z WR-D-13.



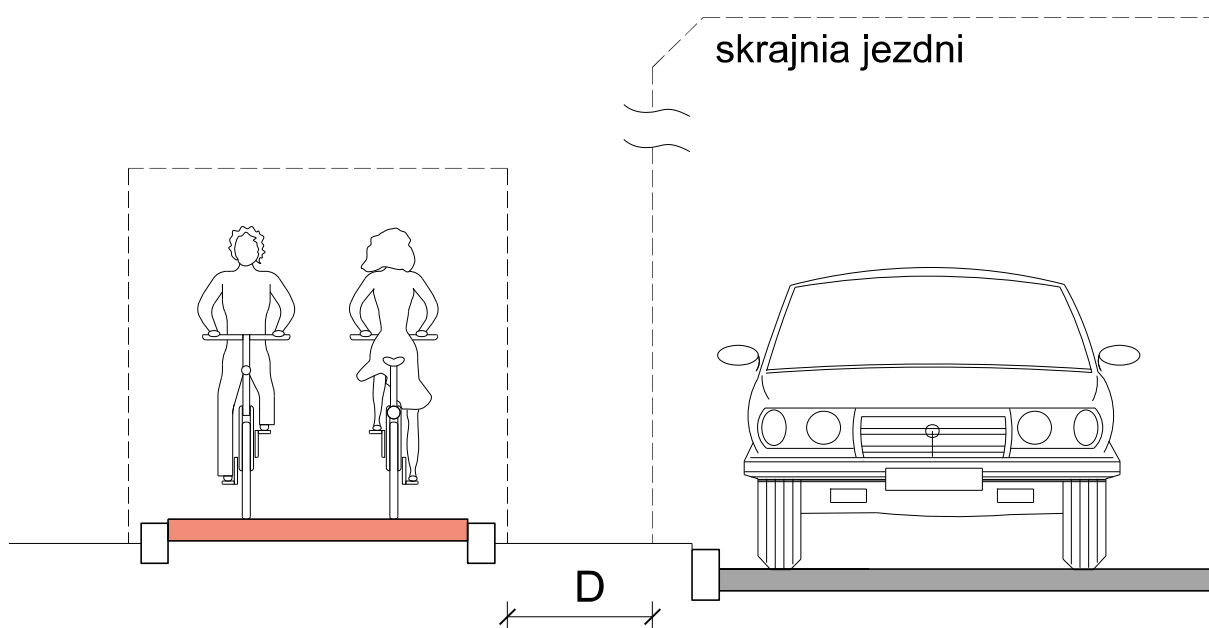
Rys. 5.1. Nomogram określający zasadę stosowania drogi dla pieszych i rowerów w zależności od natężenia miarodajnego ruchu pieszych i rowerów

6. Usytuowanie trasy dla rowerów w przekroju poprzecznym drogi

(1) W przypadku ulicy o przekroju 2/2, 2/3 lub 2/4 trasy dla rowerów zaleca się sytuować po obu stronach jezdni.

(2) W przypadku drogi klasy GP skrajnię drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów odsuwa się od skrajni jezdni na odległość nie mniejszą niż 5,00 m z uwzględnieniem wymagań związanych z wyznaczeniem strefy bez przeszkód. Zachowanie tej odległości nie jest wymagane o ile stosowane są elementy separujące.

(3) W przypadku ulicy klasy G oraz drogi zamiejskiej klasy G lub Z skrajnię jezdni oddziela się od skrajni drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów zgodnie z rys. 6.1 i tab. 6.1.



Rys. 6.1. Schemat wyznaczenia odległości D skrajni jezdni od skrajni drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów

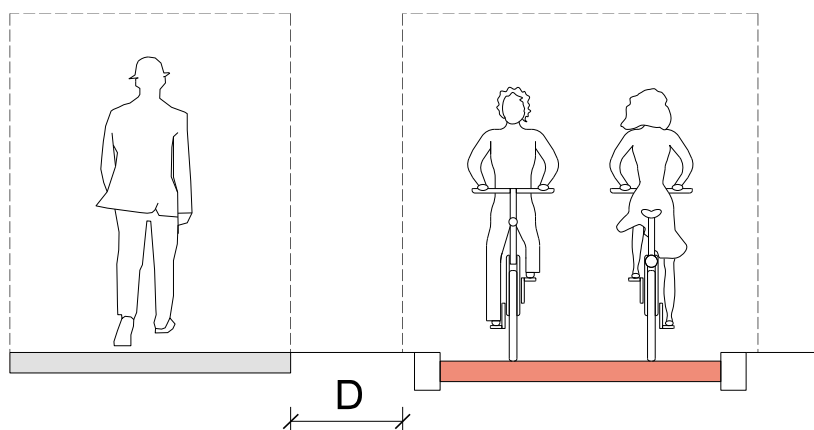
Tab. 6.1. Zalecane odległości D skrajni jezdni od skrajni drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów na ulicy klasy G oraz na drodze zamiejskiej klasy G lub Z

Rodzaj i klasa drogi	Zalecane odległości D skrajni jezdni od skrajni drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów [m]	
	standardowa	minimalna ²⁾
Ulica klasy G	2,00	skrajnie mogą przylegać do siebie
Droga zamiejska klasy G	3,50 ¹⁾	skrajnie drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów mogą przylegać do elementu segregującego ruch (np. balustrada, bariera, żywopłot)
Droga zamiejska klasy Z	2,00 ¹⁾	skrajnie mogą przylegać do siebie

¹⁾ z uwzględnieniem wymagań związanych z wyznaczeniem strefy bez przeszkód,
²⁾ jeżeli nie ma strefy bez przeszkód.

(4) Na ulicy klasy Z, L lub D oraz drodze zamiejskiej klasy L lub D skrajnia jezdni może przylegać do skrajni drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów.

(5) Odległości skrajni drogi dla rowerów od drogi dla pieszych powinny być zgodne z rys. 6.2. i tab. 6.2.



Rys. 6.2. Schemat wyznaczania odległości D skrajni drogi dla rowerów od skrajni drogi dla pieszych

Tab. 6.2. Zalecane odległości D skrajni drogi dla rowerów od skrajni drogi dla pieszych

Rodzaj trasy dla rowerów	Zalecane odległości D skrajni drogi dla rowerów od skrajni drogi dla pieszych [m]	
	standardowa	minimalna
velostrada (V)	3,00	skrajnie przylegają do elementu segregującego (barierka, żywopłot itp.)
podstawowa (P)	≥0,50	skrajnie przylegają do siebie, a elementem segregującym jest pas oddzielający, wykonany z innego rodzaju nawierzchni (np. zabrukowany) i m.in. zróżnicowany wysokościowo
uzupełniająca (U)		

(6) Drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów nie sytuuje się pomiędzy jezdnią a rowem odwadniającym.

(7) Pasy ruchu dla rowerów zaleca się stosować w obu kierunkach ruchu.

(8) Pas ruchu dla rowerów wyznacza się wzdłuż prawej krawędzi jezdni. W przypadku skrzyżowań z sygnalizacją świetlną, w uzasadnionych przypadkach, można sytuować pas ruchu dla rowerów pomiędzy pasami ruchu, o ile rozwiązanie to ułatwi ruch na wprost lub wykonanie manewru skrętu z zachowaniem warunków bezpieczeństwa.

(9) Kontrapas ruchu dla rowerów wyznacza się wzdłuż lewej krawędzi jezdni w stosunku do kierunku ruchu innych pojazdów.

(10) Wzdłuż pasa ruchu dla rowerów nie projektuje się stanowisk postojowych dla samochodów pod kątem. Dopuszcza się projektowanie stanowisk równoległych.

(11) Wzdłuż kontrapasa ruchu dla rowerów i wzdłuż pasa ruchu dla rowerów będącego częścią velostrady nie wyznacza się stanowisk do zatrzymania i postoju samochodów.

(12) Zaleca się, aby szerokość jezdni ulicy, na której wyznaczone są pasy lub kontrapasy ruchu dla rowerów, była nie mniejsza niż:

- a) 5,00 m – w przypadku ruchu jednokierunkowego,
- b) określona w tab. 6.3 – w przypadku ruchu dwukierunkowego.

Tab. 6.3. Minimalna szerokość dwukierunkowej jezdni ulicy z pasami ruchu dla rowerów

Rodzaj przekroju	Szerokość dwukierunkowej jezdni ulicy [m]	
	wysokość krawężnika >0,05 m	wysokość krawężnika ≤0,05 m
2 pasy ruchu ¹⁾ + 2 pasy ruchu dla rowerów	7,50	7,00
2 pasy ruchu ¹⁾ + 1 pas ruchu dla rowerów	6,00	5,75

¹⁾ przy założeniu, że minimalna szerokość pasa ruchu wynosi 2,25 m.

7. Prędkość do projektowania

(1) Drogę dla rowerów tworzącą velostradę (V) projektuje się w taki sposób, aby przyjęta prędkość do projektowania V_{dpr} wynosiła 40 km/h. Wówczas należy dążyć do ograniczania liczby punktów kolizji, a konieczność zatrzymania powinna występować wyjątkowo.

(2) Drogę dla rowerów projektuje się w taki sposób, aby przyjęta prędkość do projektowania V_{dpr} wynosiła 40 km/h również, jeżeli:

- jest ona częścią drogi zamiejsciej,
- jej pochylenie podłużne jest większe niż 6%.

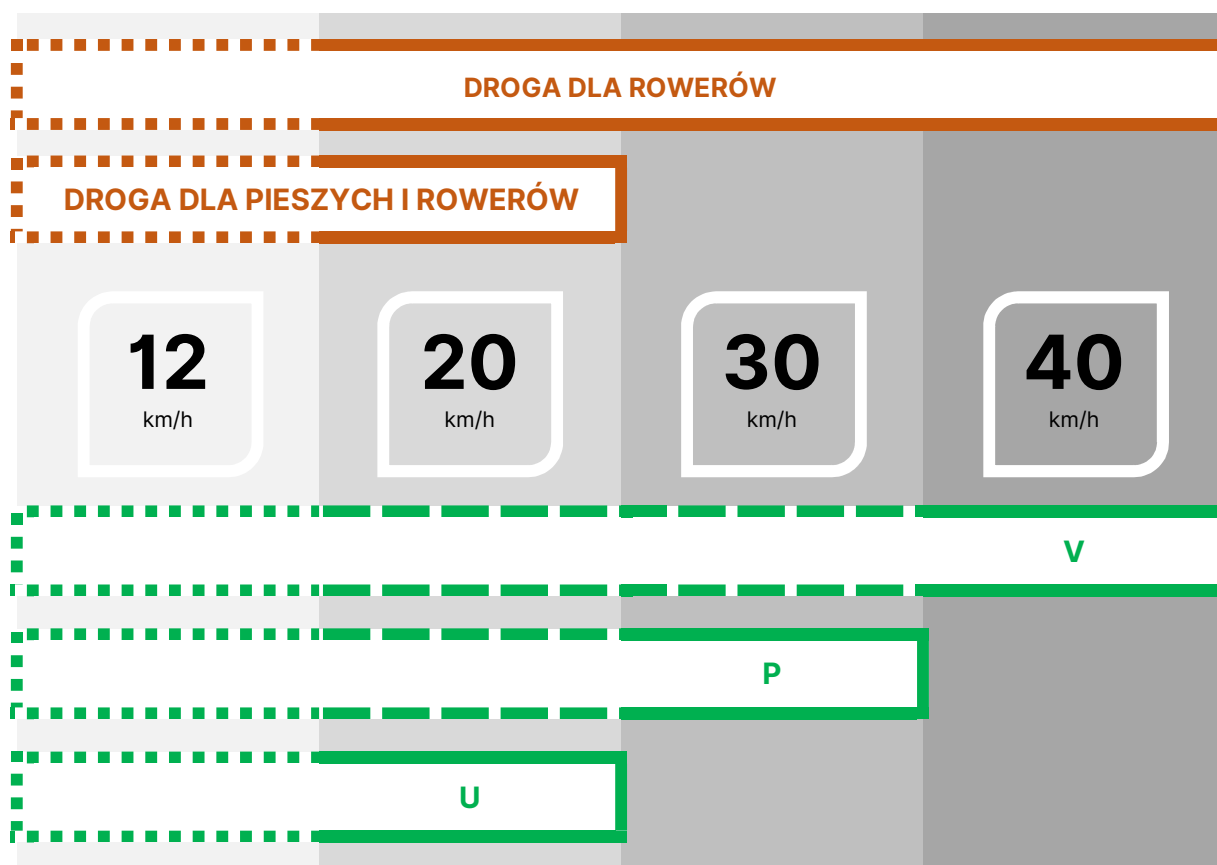
(3) Drogę dla rowerów tworzącą trasę podstawową (P) projektuje się w taki sposób, aby przyjęta prędkość do projektowania V_{dpr} wynosiła 30 km/h.

(4) Drogę dla rowerów tworzącą trasę uzupełniającą (U) projektuje się w taki sposób, aby przyjęta prędkość do projektowania V_{dpr} wynosiła 20 km/h.

(5) Drogę dla pieszych i rowerów projektuje się w taki sposób, aby przyjęta prędkość do projektowania V_{dpr} wynosiła 20 km/h.

(6) Prędkość do projektowania V_{dpr} wynoszącą mniej niż określono w akapitach od (1) do (5), ale nie mniej niż 12 km/h, przyjmuje się wyjątkowo i jedynie na krótkich odcinkach dróg dla rowerów lub dróg dla pieszych i rowerów, w szczególności w obszarach skrzyżowań, węzłów lub drogowych obiektów inżynierskich.

(7) Zasady doboru prędkości do projektowania V_{dpr} w zależności od rodzaju infrastruktury dla rowerów i klasy funkcjonalno-technicznej trasy dla rowerów przedstawiono na rys. 7.1.



Rys. 7.1. Prędkość do projektowania V_{dpr} w zależności od rodzaju infrastruktury dla rowerów i klasy funkcjonalno-technicznej trasy dla rowerów: V – velostrada, P – trasa podstawowa, U – trasa uzupełniająca.

8. Trasa dla rowerów w przekroju poprzecznym

8.1. Pochylenie poprzeczne

- (1) Pochylenie poprzeczne trasy dla rowerów powinno zapewniać sprawny spływ wody opadowej.
- (2) Droga dla rowerów lub droga dla pieszych i rowerów powinny mieć pochylenie jednostronne o wartości od 1% do 3%.
- (3) Na łuku w planie pochylenie poprzeczne:
 - a) powinno być skierowane do wewnątrz łuku,
 - b) można skierować na zewnątrz łuku, jeżeli prędkość do projektowania V_{dpr} wynosi:
 - 20 km/h, a promień łuku jest większy niż 35 m,
 - 30 km/h, a promień łuku jest większy niż 80 m,
 - 40 km/h, a promień łuku jest większy niż 155 m.
- (4) Pas ruchu dla rowerów lub kontrapas ruchu dla rowerów powinny mieć takie pochylenie poprzeczne, jak pochylenie poprzeczne jezdni.

8.2. Szerokość drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów

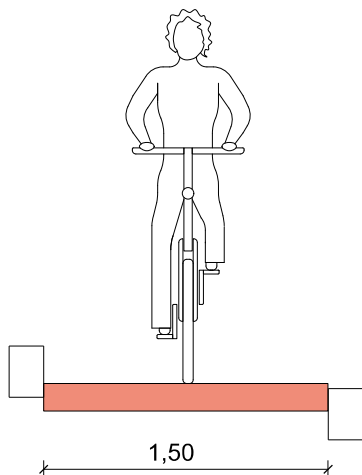
- (1) Szerokość drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów powinna zapewniać jej użytkownikom możliwość bezpiecznego wymijania, wyprzedzania i omijania.
- (2) Szerokość drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów mierzy się pomiędzy krawędziami nawierzchni tej drogi przeznaczonej do jazdy (bez obrzeży, krawężników, separatorów i innych elementów ograniczających nawierzchnię przeznaczoną do ruchu rowerów), a w przypadku występowania znaków poziomych, uwzględniając całą szerokość linii krawędziowej i połowę linii segregującej.
- (3) Szerokość jednokierunkowej drogi dla rowerów przyjmuje się zgodnie z tab. 8.2.1 i rys. 8.2.1.
- (4) Szerokość dwukierunkowej drogi dla rowerów przyjmuje się zgodnie z tab. 8.2.2 i rys. 8.2.2.
- (5) Szerokość drogi dla pieszych i rowerów przyjmuje się zgodnie z tab. 8.2.3.
- (6) Zaleca się stosować większe szerokości drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów, niż określone w tab. 8.2.1, 8.2.2 i 8.2.3, w miarę dostępnego terenu, z uwzględnieniem kosztów i korzyści społecznych oraz uwarunkowań wynikających z potrzeb pozostałych użytkowników drogi, a także z uwzględnieniem zachowania powierzchni przeznaczonych pod nasadzenia roślinności. Jeżeli istnieje możliwość poszerzenia drogi dla pieszych i rowerów, w pierwszej kolejności należy sprawdzić, czy istnieje możliwość separacji ruchu pieszych i rowerów.
- (7) Szerokość drogi dla rowerów tworzącej velostradę powinna być nie mniejsza niż:
 - a) 3,00 m – w przypadku drogi jednokierunkowej,
 - b) 4,00 m – w przypadku drogi dwukierunkowej.
- (8) Kierunki ruchu rowerów na drodze dla rowerów można separować, np. za pomocą znaków poziomych (linie ciągłe lub przerywane), zwłaszcza jeżeli występują ograniczenia widoczności, tj. w obszarach skrzyżowań, łuków w planie i łuków pionowych. W szczególności separacja kierunków ruchu rowerów na drodze dla rowerów wskazana jest, jeżeli:
 - a) szerokość drogi dla rowerów wynosi co najmniej 3,50 m lub
 - b) natężenie miarodajne ruchu rowerów N_{MRR} jest większe niż 1 000 poj./h.

Tab. 8.2.1. Szerokość jednokierunkowej drogi dla rowerów w zależności od natężenia miarodajnego ruchu rowerów

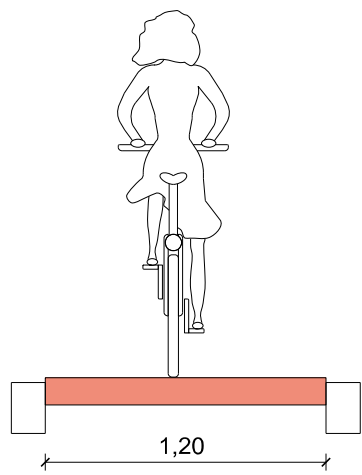
Szerokość D [m] jednokierunkowej drogi dla rowerów w zależności od natężenia miarodajnego ruchu rowerów		
N_{MRR} [poj./h]	≤ 50	> 50
standardowa	1,50	$\geq 2,25$
minimalna ¹⁾	1,20	1,75
minimalna na odcinkach o długości nie większej niż 20 m	1,00	1,00

¹⁾ gdy droga dla rowerów nie jest ograniczona obrzeżami lub krawężnikami lub gdy wysokość obrzeży lub krawężników jest $\leq 0,05$ m

a)



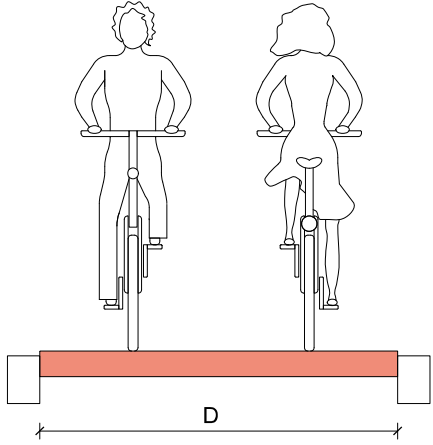
b)



Rys. 8.2.1. Przykład rozwiązania jednokierunkowej drogi dla rowerów gdy $N_{MRR} \leq 50$ poj./h w zależności od wysokości obrzeża lub krawężnika: a) szerokość podstawowa, gdy co najmniej jedno z obrzeży lub jeden z krawężników ma wysokość $> 0,05$ m w stosunku do nawierzchni drogi dla rowerów; b) szerokość minimalna, gdy oba obrzeża lub oba krawężniki mają wysokość $\leq 0,05$ m w stosunku do nawierzchni drogi dla rowerów

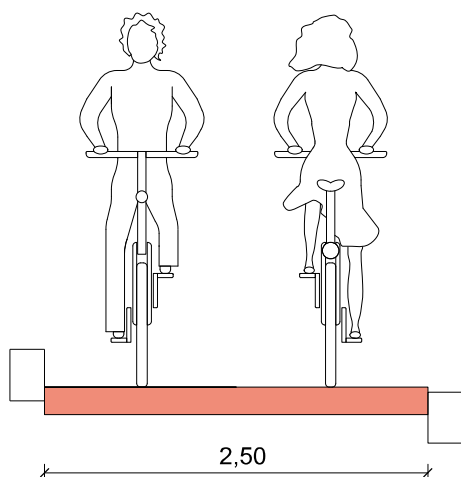
Tab. 8.2.2. Szerokość dwukierunkowej drogi dla rowerów w zależności od natężenia miarodajnego ruchu rowerów

Szerokość D [m] dwukierunkowej drogi dla rowerów w zależności od natężenia miarodajnego ruchu rowerów			
N _{MRR} [poj./h]	≤150	150-750	≥750
standardowa	2,50	3,00	3,50
minimalna ¹⁾	2,00	2,50	3,00
minimalna na odcinkach o długości nie większej niż 50 m w trudnych warunkach lub na drogowych obiektach inżynierskich o długości większej niż 100 m	2,00	2,00	2,00

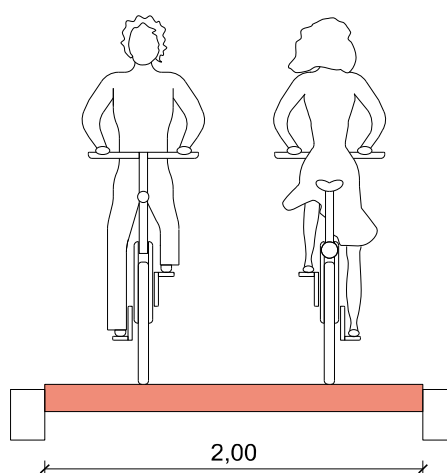


¹⁾ gdy droga dla rowerów nie jest ograniczona obrzeżami lub krawężnikami lub gdy wysokość obrzeży lub krawężników jest ≤0,05 m

a)

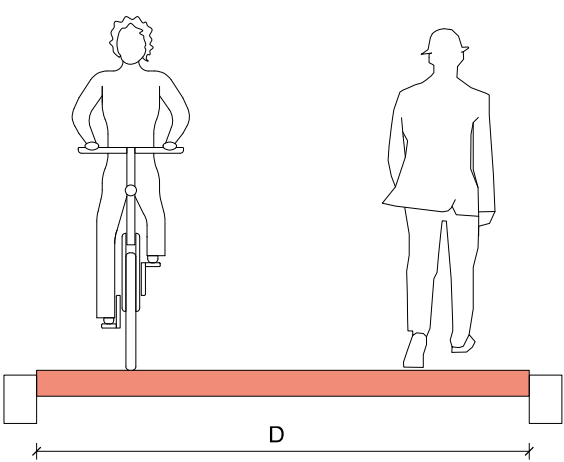


b)



Rys. 8.2.2. Przykład rozwiązania dwukierunkowej drogi dla rowerów gdy N_{MRR} ≤150 poj./h w zależności od wysokości obrzeża lub krawężnika: a) szerokość podstawowa, gdy co najmniej jedno z obrzeży lub jeden z krawężników ma wysokość >0,05 m w stosunku do nawierzchni drogi dla rowerów; b) szerokość minimalna, gdy oba obrzeża lub krawężniki mają wysokość ≤0,05 m w stosunku do nawierzchni drogi dla rowerów

Tab. 8.2.3. Szerokość drogi dla pieszych i rowerów

Szerokość D [m] drogi dla pieszych i rowerów		
standardowa	3,00	
minimalna w trudnych warunkach lub na drogowych obiektach inżynierskich o długości większej niż 100 m	2,50	

8.3. Szerokość pasa lub kontrapasa ruchu dla rowerów

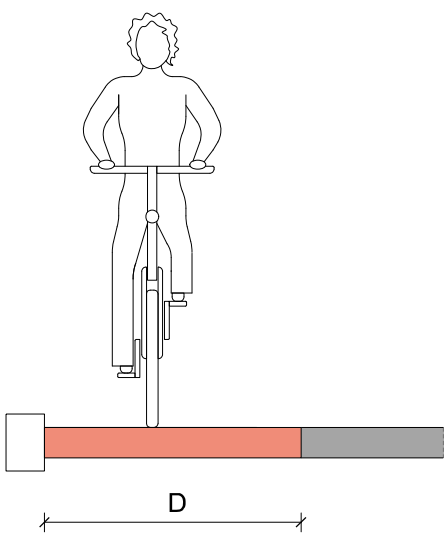
(1) Pas lub kontrapas ruchu dla rowerów powinien mieć szerokość wynoszącą co najmniej 1,50 m. Szerokość tę można zmniejszyć:

- a) do 1,25 m, w następujących przypadkach:
 - gdy pas lub kontrapas nie są ograniczone krawężnikiem,
 - gdy wysokość krawężnika ograniczającego pas lub kontrapas jest mniejsza lub równa 0,05 m,
 - na drogowym obiekcie inżynierskim o długości nie większej niż 100 m,
- b) do 1,00 m – w trudnych warunkach, na odcinku ulicy nie dłuższym niż 10 m i gdy wzdłuż tego pasa nie są zlokalizowane stanowiska postojowe dla samochodów.

(2) Szerokość pasa lub kontrapasa ruchu dla rowerów nie powinna wynosić więcej niż 2,25 m.

(3) Standardowe i minimalne szerokości pasa lub kontrapasa ruchu dla rowerów przyjmuje się zgodnie z tab. 8.3.1.

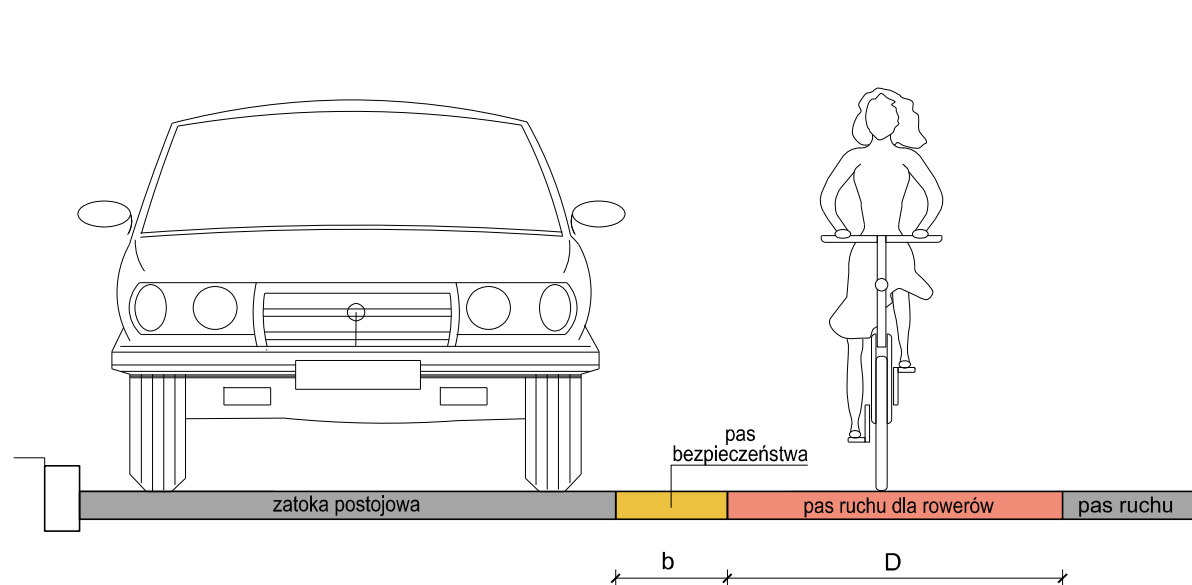
Tab. 8.3.1. Szerokości pasa lub kontrapasa ruchu dla rowerów

Szerokość D pasa lub kontrapasa ¹⁾ ruchu dla rowerów [m]				
wysokość krawężnika		≤0,05 m	>0,05 m	
ulice	standardowa	1,50	1,75	
	minimalna	1,25	1,50	
drogi zamiejskie	standardowa	1,75	2,00	
	minimalna	1,50	1,75	

¹⁾ dotyczy tylko ulic

- (4) Szerokość pasa ruchu dla rowerów tworzącego velostradę (V) powinna być nie mniejsza niż 1,75 m.
- (5) Jeżeli wzdłuż pasa ruchu dla rowerów przewidziano stanowiska postojowe dla samochodów, zaleca się stosować dodatkowy, oddzielający pas bezpieczeństwa, o szerokości wynoszącej 0,50 m. W trudnych warunkach szerokość tę można zmniejszyć do 0,25 m.
- (6) Standardowe i minimalne szerokości pasa lub kontrapasa ruchu dla rowerów, jeżeli wzdłuż pasa lub kontrapasa przewidziano stanowiska postojowe dla samochodów, przyjmuje się zgodnie z tab. 8.3.2.

Tab. 8.3.2. Szerokości pasa lub kontrapasa ruchu dla rowerów oraz szerokość pasa bezpieczeństwa w przypadku, gdy wzdłuż pasa lub kontrapasa przewidziano stanowiska postojowe dla samochodów



	Szerokość D pasa lub kontrapasa ruchu dla rowerów [m]	Szerokość b pasa bezpieczeństwa [m]
standardowa	1,75	0,50
minimalna ¹⁾	1,25	0,25

¹⁾ dopuszczalna w trudnych warunkach

- (7) Do szerokości pasa lub kontrapasa ruchu dla rowerów zalicza się:
- połowę szerokości linii poziomej segregującej, oddzielającej pas lub kontrapas ruchu dla rowerów od pasa ruchu,
 - całą szerokość linii krawędziowej oddzielającej pas lub kontrapas ruchu dla rowerów, np. od pobocza.

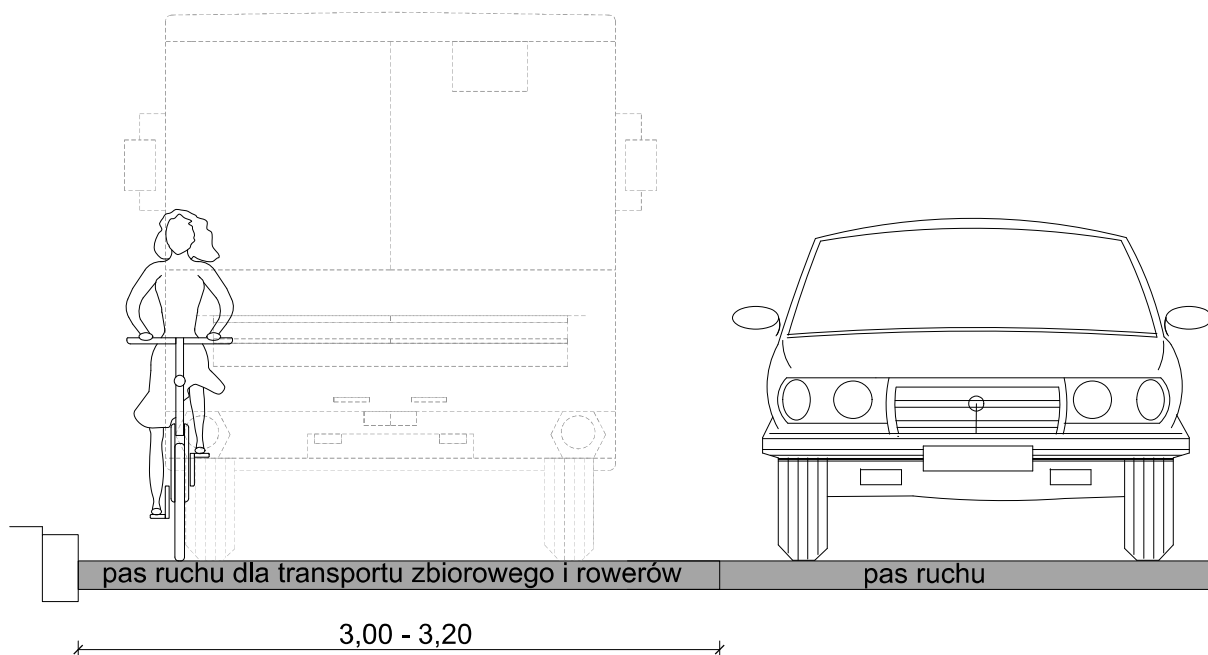
8.4. Szerokość wspólnego pasa ruchu dla autobusów lub trolejbusów i rowerów

- (1) Wspólny pas ruchu dla autobusów lub trolejbusów i rowerów stosuje się w trudnych warunkach, wykluczających inną formę prowadzenia trasy dla rowerów, lub gdy jest to uzasadnione ze względów ekonomicznych.
- (2) W zależności od dostępnej szerokości jezdni, możliwe są następujące sposoby rozwiązania wspólnego pasa ruchu dla autobusów lub trolejbusów i rowerów:
- pas ruchu o szerokości wynoszącej od 3,00 do 3,20 m bez możliwości wyprzedzania rowerów przez autobusy lub trolejbusy w obrębie tego pasa; rozwiązanie to stosuje się wyjątkowo i na krótkich odcinkach ze względu na możliwe spowalnianie lub blokowanie ruchu autobusów lub trolejbusów przez ruch rowerów (rys. 8.4.1),

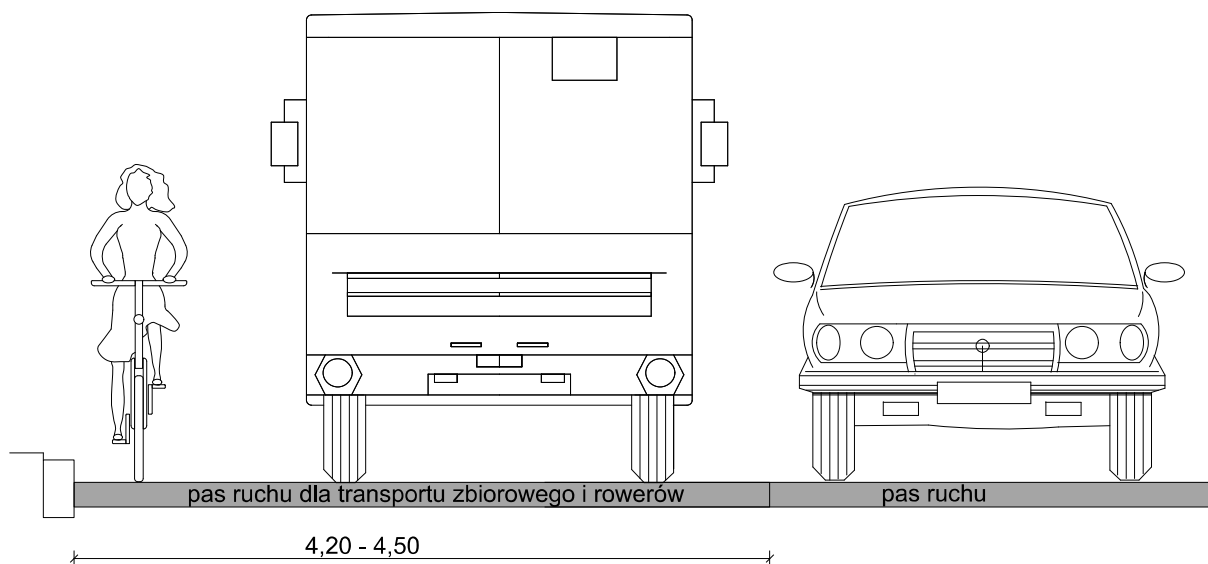
b) pas ruchu o szerokości wynoszącej od 4,20 do 4,50 m z możliwością wyprzedzania rowerów przez autobusy lub trolejbusy w obrębie tego pasa (rys. 8.4.2).

(3) Nie wyznacza się wspólnego pasa ruchu dla autobusów lub trolejbusów i rowerów o szerokości wynoszącej od 3,20 do 4,20 m.

(4) Jeżeli szerokość wspólnego pasa ruchu dla autobusów lub trolejbusów i rowerów miałaby wynosić więcej niż 4,50 m, projektuje się odrębne: pas ruchu dla rowerów i pas ruchu dla autobusów lub trolejbusów.



Rys. 8.4.1. Zasada korzystania ze wspólnego pasa ruchu dla autobusów lub trolejbusów i rowerów o szerokości od 3,00 do 3,20 m



Rys. 8.4.2. Zasada korzystania ze wspólnego pasa ruchu dla autobusów lub trolejbusów i rowerów o szerokości od 4,20 do 4,50 m

(5) Zaleca się (tab. 8.4.1), aby wspólny pas ruchu dla autobusów lub trolejbusów i rowerów, którego szerokość wynosi od 3,00 m do 3,20 m, nie był dłuższy niż:

a) 100 m – jeżeli natężenie ruchu autobusów i trolejbusów jest nie większe niż 40 poj./h/kierunek,

- b) 150 m – jeżeli natężenie ruchu autobusów i trolejbusów jest nie większe niż 20 poj./h/kierunek.

Tab. 8.4.1. Warunki stosowania wspólnych pasów ruchu dla transportu zbiorowego i rowerów

Szerokość pasa ruchu [m]	4,20-4,50	3,00-3,20	
Warunek 1 – natężenie ruchu autobusów lub trolejbusów [poj./h/kierunek]	bez ograniczeń	≤40	≤20
Warunek 2 – długość pasa ruchu [m]	bez ograniczeń	≤100	≤150
Uwaga – warunki 1 i 2 muszą być spełnione jednocześnie			

(6) Na jednokierunkowej jezdni z co najmniej dwoma pasami ruchu, na której pierwszy pas, licząc od prawej strony, przeznaczony jest do ruchu autobusów lub trolejbusów, ruch rowerów powinien odbywać się poza jezdnią. W trudnych warunkach dopuszcza się ruch rowerów po tym pasie ruchu.

(7) Torowisko tramwajowe wspólne z jezdnią wykorzystuje się do wspólnego ruchu tramwajów i rowerów tylko wyjątkowo, gdy nie ma miejsca na inny przebieg trasy dla rowerów (poza jezdnią). Dopuszczenie to dotyczy torowiska:

- a) o nawierzchni, po której mogą poruszać się rowery,
- b) przebiegającego głównie w ścisłym centrum miasta lub centrach dzielnicowych np. w strefie historycznej lub w strefie z ograniczonym ruchem samochodów,
- c) gdy prędkość dopuszczalna tramwajów wynosi nie więcej niż 20 km/h.

(8) Wyjazd rowerów z torowiska tramwajowego wspólnego z jezdnią i wjazd rowerów na torowisko tramwajowe wspólne z jezdnią projektuje się pod kątem nie mniejszym niż 60°.

9. Skrajnia

(1) Skrajnię drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów wyznacza się zgodnie z WR-D-21.

(2) Skrajnia pasa lub kontrapasa ruchu dla rowerów jest częścią skrajni jezdni, którą wyznacza się zgodnie z WR-D-21.

10. Trasa dla rowerów w planie

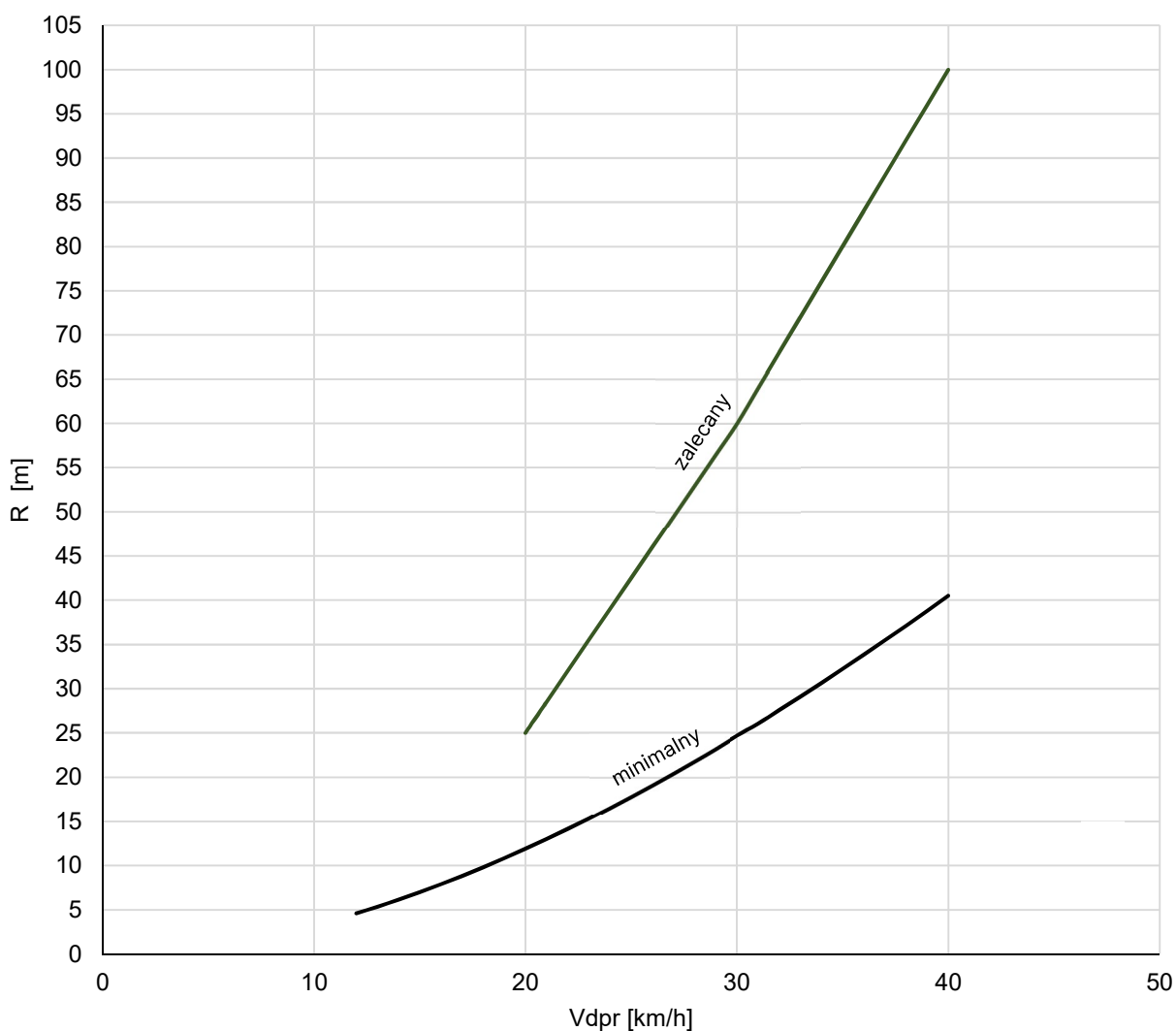
(1) Droga dla rowerów lub droga dla pieszych i rowerów w planie składa się z odcinków prostych łączonych łukami kołowymi.

(2) Minimalne wartości promieni łuków w planie, stosowane do kształtowania osi trasy, zależne od prędkości do projektowania (V_{dpr}), przyjmuje się zgodnie z tab. 10.1 lub rys. 10.1.

Tab. 10.1. Standardowe i minimalne promienie R łuków w planie w zależności od V_{dpr}

V_{dpr} [km/h]	R standardowy [m]	R minimalny [m]
12 ¹⁾	nd.	4 lub 2 ²⁾
20	≥25	12
30	≥60	25
40	≥100	40

¹⁾ wartość V_{dpr} , stosowana wyjątkowo na krótkich odcinkach najczęściej w obszarach skrzyżowań,
²⁾ minimalny promień łuku w planie w miejscach, gdzie następuje zatrzymanie ruchu rowerów (dotyczy także wewnętrznego wyokrąglenia krawędzi).



Rys. 10.1. Nomogram do wyznaczania wartości promienia łuku w planie na drodze dla rowerów lub drodze dla pieszych i rowerów

(3) Zaleca się, aby promienie łuków w planie były większe od minimalnych, w miarę możliwości nie mniejsze niż 25 m.

(4) Jeżeli po wewnętrznej stronie łuku w planie wysokość krawężnika powyżej powierzchni drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów jest nie większa niż 0,05 m, to na całej długości łuku stosuje się poszerzenie drogi dla rowerów zgodnie z tab. 10.2.

(5) Jeżeli po wewnętrznej stronie łuku w planie wysokość krawężnika powyżej powierzchni drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów jest większa niż 0,05 m, to stosuje się dwukrotność wartości poszerzenia podanego w tab. 10.2.

Tab. 10.2. Poszerzenie drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów na łukach w planie

V_{dpr} [km/h]	Promień łuku w planie [m]	Poszerzenie [m], gdy szerokość drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów jest równa:		
		2,00 m	2,50 m	3,00 m
20	12	0,60	0,35	nie stosuje się
	15	0,50	0,25	nie stosuje się
	20	0,40	0,15	nie stosuje się
	25	0,30	nie stosuje się	nie stosuje się
	30	0,25	nie stosuje się	nie stosuje się
	40	0,20	nie stosuje się	nie stosuje się
	>40	nie stosuje się	nie stosuje się	nie stosuje się
30	25	0,65	0,40	0,15
	30	0,55	0,30	nie stosuje się
	35	0,50	0,25	nie stosuje się
	40	0,45	0,20	nie stosuje się
	45	0,40	0,15	nie stosuje się
	50	0,35	nie stosuje się	nie stosuje się
	60	0,30	nie stosuje się	nie stosuje się
	70	0,25	nie stosuje się	nie stosuje się
	90	0,20	nie stosuje się	nie stosuje się
	>90	nie stosuje się	nie stosuje się	nie stosuje się
40	40	0,70	0,45	0,20
	50	0,60	0,35	nie stosuje się
	60	0,50	0,25	nie stosuje się
	70	0,45	0,20	nie stosuje się
	75	0,40	0,15	nie stosuje się
	100	0,30	nie stosuje się	nie stosuje się
	125	0,25	nie stosuje się	nie stosuje się
	160	0,20	nie stosuje się	nie stosuje się
	200	0,15	nie stosuje się	nie stosuje się
	>200	nie stosuje się	nie stosuje się	nie stosuje się

(6) W przypadku innych wartości promieni albo szerokości drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów, niż przedstawione w tab. 10.2, zaleca się interpolowanie wartości i zaokrąglenie ich w górę z dokładnością do 5 cm.

(7) Nie wykonuje się poszerzenia drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów na łukach w planie, gdy szerokość drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów jest nie mniejsza niż 3,20 m.

(8) Pasy i kontrapasy ruchu dla rowerów w planie kształtuje się analogicznie, jak pasy ruchu na jezdni.

11. Trasa dla rowerów w przekroju podłużnym

(1) Niweletę drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów projektuje się w postaci odcinków prostych łączonych krzywymi będącymi łukami kołowymi.

(2) Zaleca się, aby pochylenie podłużne drogi dla rowerów było nie większe niż pochylenie równoległej jezdni.

(3) Pochylenie niwelety trasy dla rowerów powinno być nie większe niż 6%. Zaleca się, aby pochylenie to było nie większe niż 2%. Większe pochylenie podłużne, ale nie większe niż 12%, można stosować w trudnych warunkach lub na odcinkach dojazdowych do drogowego obiektu inżynierskiego.

(4) Nie zaleca się łączenia ruchu rowerów z ruchem pieszych, jeżeli pochylenie podłużne trasy dla rowerów jest większe niż 6%.

(5) Jeżeli nie można zaprojektować pochylenia podłużnego wynoszącego nie więcej niż 6%, zaleca się:

- a) przyjęcie prędkości do projektowania V_{dpr} wynoszącej 40 km/h,
- b) zwiększenie szerokości drogi dla rowerów o co najmniej 25%,
- c) stosowanie łuków w planie o promieniu równym lub większym niż 40 m,
- d) stosowanie odcinków odpoczynkowych o długości około 25 m, nie rzadziej niż co 5 m różnicy poziomów,
- e) pochylenie górnej części podjazdu mniejsze od dolnej części,
- f) stosowanie odcinków o pochyleniu mniejszym niż 1% o długości co najmniej 20 m, zwłaszcza przed skrzyżowaniem, łukiem w planie o małym promieniu lub inną przeszkodą,
- g) unikanie rozwiązań zmuszających kierujących rowerami do zatrzymania się, z wyjątkiem przypadków wynikających z potrzeby zachowania bezpieczeństwa ruchu,
- h) oświetlenie drogi dla rowerów na całym odcinku o dużym pochyleniu.

(6) W przypadku krzyżowania się dróg dla rowerów, z których przynajmniej jedna z nich ma pochylenie podłużne większe niż 6%, pierwszeństwo przejazdu powinno być wskazane na drodze, na której występuje większe pochylenie podłużne.

(7) Jeżeli jezdnia ma pochylenie podłużne większe niż 6% nie stosuje się pasów lub kontrapasów ruchu dla rowerów. Jeżeli jednak nie można tego uniknąć, to:

- a) pas lub kontrapas ruchu dla rowerów powinien mieć szerokość nie mniejszą niż 1,75 m,
- b) skrzyżowania powinny mieć wskazane pierwszeństwo przejazdu, przy czym w miarę możliwości powinno być ono przypisane do drogi, na której występuje większe pochylenie podłużne.

(8) Promienie krzywych pionowych na drogach dla rowerów lub drogach dla pieszych i rowerów powinny być nie mniejsze niż określone w tab. 11.1.

Tab. 11.1. Minimalne wartości promieni krzywych pionowych na drogach dla rowerów i drogach dla pieszych i rowerów

Prędkość do projektowania V_{dpr} [km/h]	Minimalny promień krzywej wklęsłej [m]	Minimalny promień krzywej wypukłej [m]
12	10	20
20	20	30
30	40	50
40	80	100

(9) Nie zaleca się projektowania łuków pionowych, których strzałka jest mniejsza niż 0,05 m.

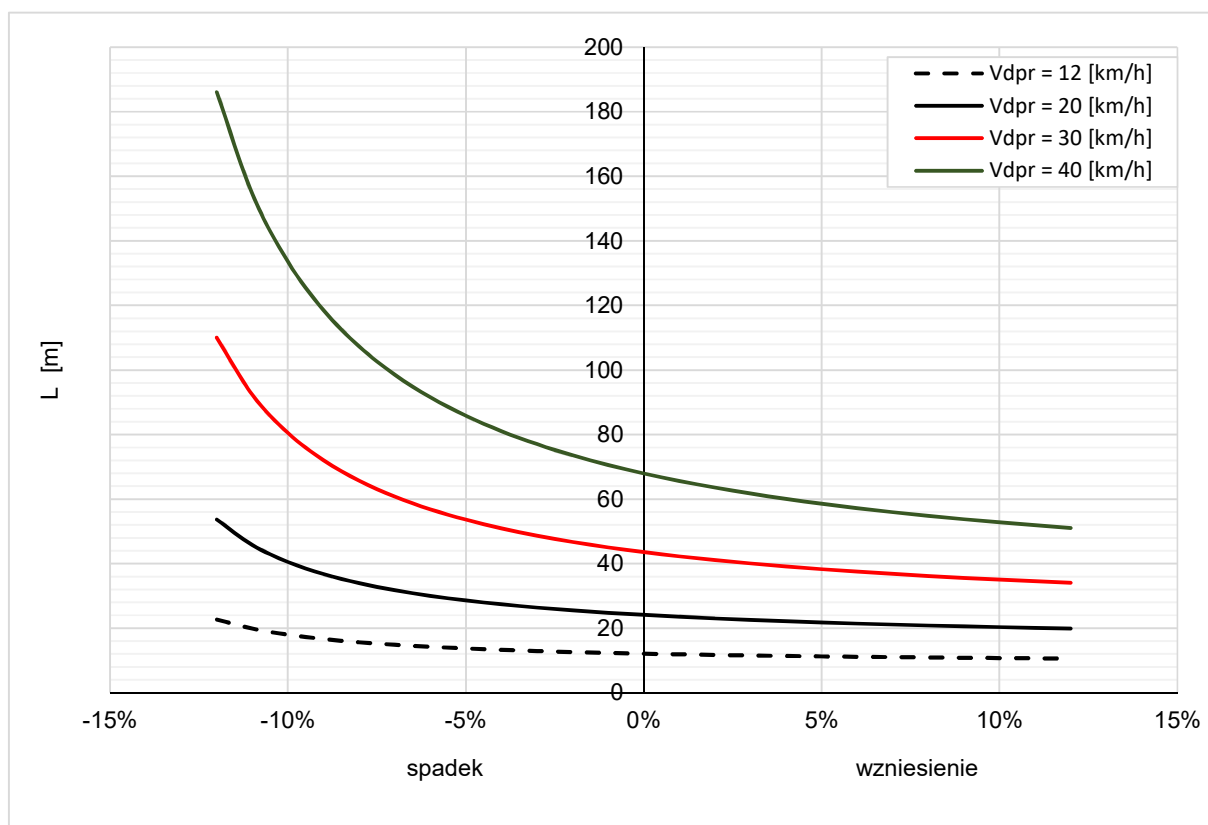
12. Widoczność

(1) Na drodze dla rowerów lub drodze dla pieszych i rowerów zapewnia się odległość widoczności na zatrzymanie, która przy założeniu wysokości punktu obserwacji wynoszącej 1,40 m z pozycji kierującego rowerem (hulajnogą elektryczną lub urządzeniem transportu osobistego), powinna być nie mniejsza niż określono w tab. 12.1.

Tab. 12.1. Odległość widoczności na zatrzymanie na drodze dla rowerów lub drodze dla pieszych i rowerów [2]

V_{dpr} [km/h]	Odległość widoczności na zatrzymanie [m]														
	na spadku							0	na wzniesieniu						
	-12%	-6%	-5%	-4%	-3%	-2%	-1%		1%	2%	3%	4%	5%	6%	12%
12	23	14	14	13	13	13	12	12	12	12	12	11	11	11	11
20	54	30	29	27	26	26	25	24	24	23	23	22	22	21	20
30	110	57	54	51	49	47	45	44	42	41	40	39	38	38	34
40	186	92	86	81	77	74	71	68	66	64	62	60	59	57	51

(2) W przypadku innych wartości pochyleń, niż przedstawione w tab. 12.1, stosuje się odległości widoczności na zatrzymanie wyznaczone zgodnie z nomogramem przedstawionym na rys. 12.1.



Rys.12.1. Nomogram do wyznaczania odległości widoczności na zatrzymanie na drodze dla rowerów lub drodze dla pieszych i rowerów

13. Separacja ruchu rowerów od ruchu innych pojazdów lub pieszych

13.1. Zasady separacji

(1) Separację ruchu rowerów od ruchu innych pojazdów lub pieszych stosuje się ze względów bezpieczeństwa oraz w celu zapewnienia płynności ruchu i wygody użytkowników drogi.

(2) Zaleca się stosowanie separacji ruchu pieszych od rowerów, z wyjątkiem przypadków opisanych w rozdziale 5.

(3) W przypadku konieczności separacji ruchu na dłuższych odcinkach, stosuje się separację ciągłą, a miejscowo, separację punktową. Poszczególne rodzaje separacji można łączyć ze sobą.

(4) Zalecane rodzaje separacji ruchu rowerów na jezdni w zależności od prędkości dopuszczalnej przedstawiono w tab. 13.1.1.

Tab. 13.1.1. Zalecane rodzaje separacji ruchu rowerów na jezdni w zależności od prędkości dopuszczalnej

Prędkość dopuszczalna [km/h]	Separacja ciągła	Separacja punktowa	Separacja twarda	Separacja miękka
≤20	nie	nie	nie	nie
30	nie ¹⁾	tak	tak	tak
40	tak	tak ²⁾	tak	tak
50	tak	tak ²⁾	tak	tak ³⁾
60	tak	tak ²⁾	tak	tak ³⁾

¹⁾ z wyjątkiem kontrapasa ruchu dla rowerów,
²⁾ jeśli jest wspomagana separacją ciągłą,
³⁾ jeśli jest wspomagana separacją twardą.

(5) Nie stosuje się separacji ruchu rowerów, jeżeli prędkość dopuszczalna jest nie większa niż 20 km/h, chyba że występuje konieczność zaznaczenia przebiegu trasy dla rowerów przez większy obszar (np. plac, skwer itp.) lub jeżeli separacja dotyczy ruchu pieszych od rowerów.

(6) Separacja ruchu rowerów nie może prowadzić do pogorszenia warunków bezpieczeństwa ruchu, w szczególności ograniczać poszczególnych skrajni oraz ograniczać widoczności w miejscach, gdzie występuje krzyżowanie się torów ruchu różnych użytkowników drogi lub występują inne przeszkody, które ze względów bezpieczeństwa powinny być widoczne.

13.2. Separacja ciągła

(1) Na jezdni ruch rowerów oddziela się od ruchu innych pojazdów stosując pasy lub kontrapasy ruchu dla rowerów. Wyznaczenie pasa lub kontrapasa ruchu dla rowerów wymaga zastosowania separacji ciągłej, zgodnie z tab. 13.2.1.

Tab. 13.2.1. Środki separacji ciągłej stosowane w celu oddzielenia ruchu rowerów na jezdni

Rodzaj separacji	Środki separacji ciągłej
miękka	<ul style="list-style-type: none">znaki poziome ciągłe,pas separujący wykonany z innego rodzaju nawierzchni lub nawierzchni o innej fakturze (o innej chropowatości, z zastosowaniem tarki, wybrukowania itp.),rynna odwadniająca pomiędzy pasem ruchu a pasem ruchu dla rowerów,inny kolor i rodzaj nawierzchni pasa ruchu dla rowerów w stosunku do pozostałych pasów ruchu (np. czerwony)
twarda	<ul style="list-style-type: none">separator ruchu,ciągłe usytuowanie punktowych elementów odblaskowych

(2) Można przerywać ciągłość separacji ruchu rowerów na jezdni, np. w obszarze zjazdu, wyjazdu, wjazdu, przystanku komunikacyjnego, skrzyżowania, czy przejścia dla pieszych. Przerwanie separacji ciągłej może wynikać również z wymagań związanych z odwodnieniem. W przypadku zastosowania separatora należy przewidzieć w nim przerwy lub przesłity pomiędzy nawierzchnią a separatorem, umożliwiające spływ wody.

(3) Oddzielenie drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów od jezdni wynika z uwzględnienia skrajni lub usytuowania trasy dla rowerów w przekroju drogi. Zalecane sposoby separacji przedstawiono w tab. 13.2.2.

Tab. 13.2.2. Środki separacji ciągłej stosowane w celu oddzielenia drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów od jezdni

Rodzaj separacji	Zalecane środki separacji ciągłej
twarda	<ul style="list-style-type: none"> • pas zieleni, • szpaler zieleni, np. w donicach, • zróżnicowanie wysokościowe elementów drogi, • wyniesiony element separujący ruch, np. separator, • słupki wygrodeniowe ($h \geq 0,80$ m), • ogrodzenie segmentowe ($h \geq 0,80$ m), • drogowa bariera ochronna.
miękka	<ul style="list-style-type: none"> • linie akustyczne, • inny kolor nawierzchni, • inny rodzaj nawierzchni.

(4) Oddzielenie drogi dla rowerów od drogi dla pieszych uzyskuje się stosując środki separacji ciągłej przedstawione w tab.13.2.3.

Tab. 13.2.3. Środki separacji ciągłej stosowane w celu oddzielenia drogi dla rowerów od drogi dla pieszych

Rodzaj separacji	Zalecane środki separacji ciągłej
twarda	<ul style="list-style-type: none"> • pas zieleni, • pas oddzielający o innej fakturze nawierzchni niż nawierzchnia drogi dla rowerów i nawierzchnia chodnika, • szpaler zieleni, np. w donicach, • ustawione w sposób ciągły elementy małej architektury (ławki, oświetlenie itp.) • zróżnicowanie wysokościowe drogi dla rowerów i drogi dla pieszych, • wyniesiony element separujący ruch, np. separator, • ogrodzenie segmentowe.
miękka	<ul style="list-style-type: none"> • ciągłe znaki poziome, linie akustyczne, • zróżnicowanie kolorów nawierzchni, • zróżnicowanie faktur nawierzchni.

(5) W celu separacji ciągłej stosuje się pasy zieleni. Szerokość pasa zieleni powinna uwzględniać planowany rodzaj nasadzeń, tak aby zapewnić prawidłową vegetację roślin (zgodnie z podrozdziałem 22.2). Nasadzenia w pasach zieleni nie mogą ograniczać poszczególnych skrajni i widoczności w miejscach, gdzie występuje krzyżowanie się z innymi użytkownikami drogi lub występują inne przeszkody, które ze względów bezpieczeństwa powinny być widoczne.

(6) Jeżeli nie można zastosować pasa zieleni, np. ze względu na ograniczenia terenowe, można stosować pasy oddzielające o innym rodzaju nawierzchni, np. brukowane.

(7) Minimalna szerokość pasa oddzielającego powinna uwzględniać wymagania skrajni.

(8) Pas oddzielający może być wykorzystywany do umieszczania w nim:

- a) znaków pionowych,
- b) poręczy, balustrad, słupków z wyokrąglonym górnym zakończeniem,

- c) rynny odwadniającej pomiędzy drogą dla rowerów a drogą dla pieszych,
- d) innych urządzeń z zachowaniem wymagań skrajni.

(9) Oddzielając ruch rowerów od ruchu innych pojazdów lub pieszych stosuje się zróżnicowanie wysokościowe nawierzchni, przy czym:

- a) nawierzchnia, po której odbywa się ruch pieszych, powinna być usytuowana od 0,03 m do 0,05 m wyżej w stosunku do nawierzchni, po której odbywa się ruch rowerów,
- b) nawierzchnia, po której odbywa się ruch rowerów, powinna być usytuowana od 0,05 m do 0,16 m wyżej w stosunku do nawierzchni jezdni.

(10) Różnica wysokości pomiędzy nawierzchnią drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów a elementami je ograniczającymi (np. obrzeżem lub krawężnikiem) albo innymi powierzchniami do nich przylegającymi, powinna być nie większa niż 0,05 m.

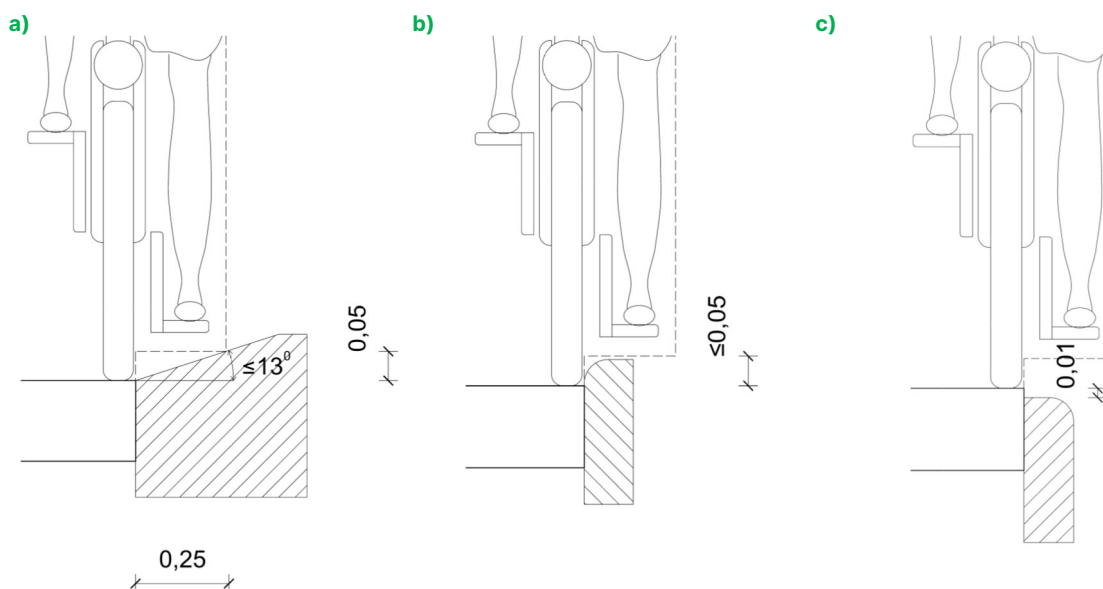
(11) Jeżeli różnica wysokości pomiędzy nawierzchnią drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów a elementami je ograniczającymi lub innymi powierzchniami do nich przylegającymi, jest większa niż 0,05 m, zabezpiecza się kierujących rowerami przed możliwością zawadzenia pedałem o wyniesiony element infrastruktury. Wówczas w odległości 0,25 m od tego elementu lub powierzchni stosuje się: znaki poziome, linię wibracyjno-akustyczną, inną fakturę lub kolor nawierzchni. Należy pamiętać o odbłaskowości rozwiązań, ze względu na zapewnienie dobrej widoczności linii po zmierzchu i w niekorzystnych warunkach pogodowych.

(12) Połączenie drogi dla rowerów z powierzchniami do niej przylegającymi, ale na różnych wysokościach, projektuje się w sposób bezpieczny dla użytkowników drogi, tj.:

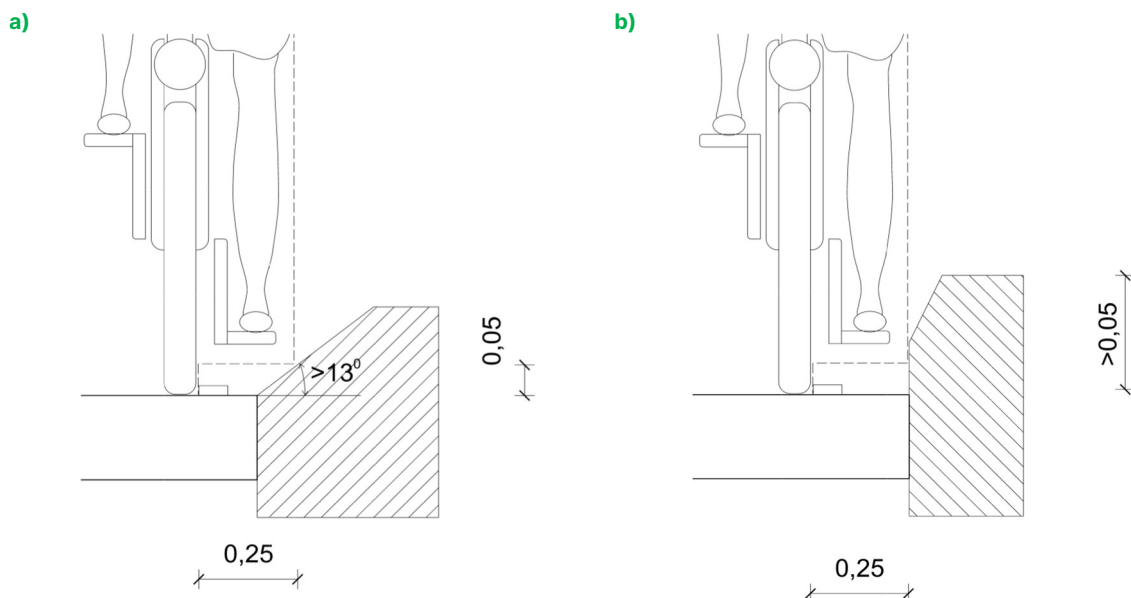
- a) w sposób płynny, bez ostrych krawędzi,
- b) w obrębie szerokości skrajni.

(13) Przykłady drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów z separacją ciągłą ruchu rowerów:

- a) niewymagającą stosowania dodatkowych rozwiązań zabezpieczających kierujących rowerami – przedstawiono na rys. 13.2.1,
- b) wymagającą stosowania dodatkowych rozwiązań zabezpieczających kierujących rowerami – przedstawiono na rys. 13.2.2.



Rys. 13.2.1. Przykłady drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów z separacją ciągłą ruchu rowerów niewymagającą stosowania dodatkowych rozwiązań zabezpieczających kierujących rowerami: a) powierzchnia elementu sąsiadującego jest pod kątem nie większym niż 13°; b) powierzchnia elementu sąsiadującego jest wyokrąglona i różnica wysokości jest nie większa niż 0,05 m; c) powierzchnia elementu sąsiadującego jest poniżej nawierzchni dla rowerów



Rys. 13.2.2. Przykłady drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów z separacją ciągłą ruchu rowerów wymagającą stosowania dodatkowych rozwiązań zabezpieczających kierujących rowerami: a) powierzchnia elementu sąsiadującego jest pod kątem większym niż 13°; b) powierzchnia elementu sąsiadującego jest pionowa i różnica wysokości jest większa niż 0,05 m

(14) Jako pas oddzielający drogę dla rowerów lub drogę dla pieszych i rowerów od jezdni można wykorzystać zatoki postojowe. Wówczas stosuje się pas bezpieczeństwa o szerokości 1,00 m, usytuowany pomiędzy krawędzią zatoki, a trasą dla rowerów. W trudnych warunkach szerokość tego pasa można zmniejszyć do 0,50 m.

(15) Jeżeli wzdłuż drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów projektuje się ogrodzenia, ich konstrukcja powinna być taka, aby wykluczyć możliwość zaczepienia kierownicą roweru o elementy ogrodzenia. Zaleca się stosowanie ogrodzeń typu segmentowego w postaci ram wypełnionych przezroczystymi płytami lub ogrodzeń tzw. „wybaczących”, które na wysokości kierownicy roweru są odchylone w stosunku do pozostałej części konstrukcji. Ze względów bezpieczeństwa nie należy stosować ogrodzeń łańcuchowych i segmentowych z ramami wypełnionymi prętami pionowymi. Przykłady zalecanych ogrodzeń przedstawiono w podrozdziale 17.3.

13.3. Separacja punktowa

(1) Separację punktową stosuje się:

- a) w obszarach skrzyżowań,
- b) gdy następuje zmiana organizacji ruchu lub w celu zwiększenia czytelności organizacji ruchu,
- c) na odcinkach, gdzie stosowanie separacji ciągłej nie jest uzasadnione, np. gdy prędkość dopuszczalna na jezdni jest nie mniejsza niż 30 km/h,
- d) w innych miejscach, w których zidentyfikowano miejscowe pogorszenie bezpieczeństwa lub płynności ruchu.

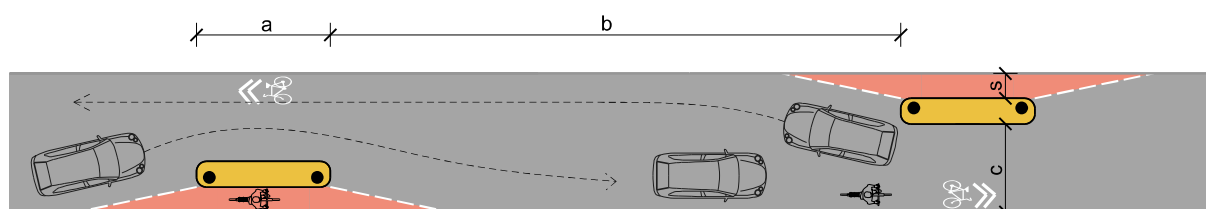
(2) Środki zalecane do separacji punktowej ruchu rowerów przedstawiono w tab. 13.3.1.

Tab. 13.3.1. Zalecane środki separacji punktowej

Rodzaj separacji	Rodzaj infrastruktury rowerowej	Środki stosowane do separacji punktowej
miękką	<ul style="list-style-type: none"> droga dla rowerów droga dla pieszych i rowerów 	<ul style="list-style-type: none"> znaki pionowe punktowe znaki poziome inny kolor nawierzchni, np. w obszarze skrzyżowania inny rodzaj nawierzchni, np. w obszarze skrzyżowania
	<ul style="list-style-type: none"> pas ruchu dla rowerów kontrapas ruchu dla rowerów 	<ul style="list-style-type: none"> znaki pionowe punktowe znaki poziome inny kolor nawierzchni na fragmentach pasa, np. w obszarze skrzyżowania inny rodzaj nawierzchni na fragmentach pasa, np. w obszarze skrzyżowania
twarda	<ul style="list-style-type: none"> droga dla rowerów droga dla pieszych i rowerów 	<ul style="list-style-type: none"> wyspy kanalizujące ruch wyniesienie nawierzchni pojedyncze rośliny gruntowe i w donicach pojedyncze słupki wygradzeniowe elementy małej architektury
	<ul style="list-style-type: none"> pas ruchu dla rowerów kontrapas ruchu dla rowerów 	<ul style="list-style-type: none"> separator ruchu (montowany na krótkim odcinku, np. na wlocie skrzyżowania) wyspy kanalizujące ruch wyniesienie nawierzchni

13.4. Typowe rozwiązania separacji ruchu rowerów od ruchu innych pojazdów lub pieszych na odcinkach z uspokojeniem ruchu

(1) Na rys. 13.4.1, 13.4.2, 13.4.3 i 13.4.4 przedstawiono typowe rozwiązania separacji ruchu rowerów od ruchu innych pojazdów na jezdni (częściowo na podstawie [2]).



Kiedy stosować: Na odcinkach dróg, gdy prędkość dopuszczalna jest ≤ 30 km/h

Wymiary:

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

$a = 1,00-6,00$ m

$b = 50,00-100,00$ m

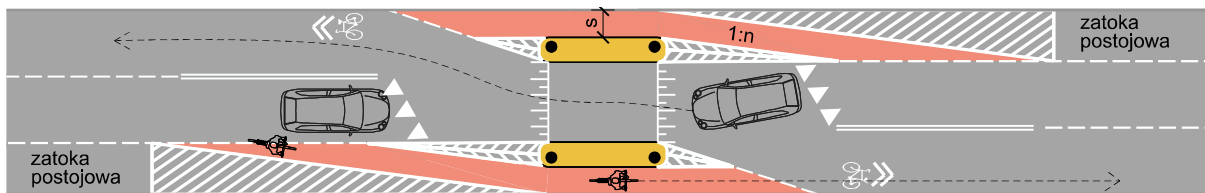
$c = 4,00-4,50$ m

Uwagi:

Separacja twarda uzyskiwana w formie wysp separujących ruch rowerów na jezdni od ruchu innych pojazdów w miarę możliwości z zastosowaniem innego, wyróżniającego koloru nawierzchni. W miejscach zwężenia jezdni wymusza to ruch wahadłowy samochodów, bez zakłóceń ruchu rowerów.

Na pozostałym odcinku separacja miękką w formie oznakowania poziomego, wyznaczającego miejsce rowerów na jezdni (np. zastosowanie sierżantów rowerowych).

Rys. 13.4.1. Separacja ruchu rowerów na jezdni z wykorzystaniem wysp separujących

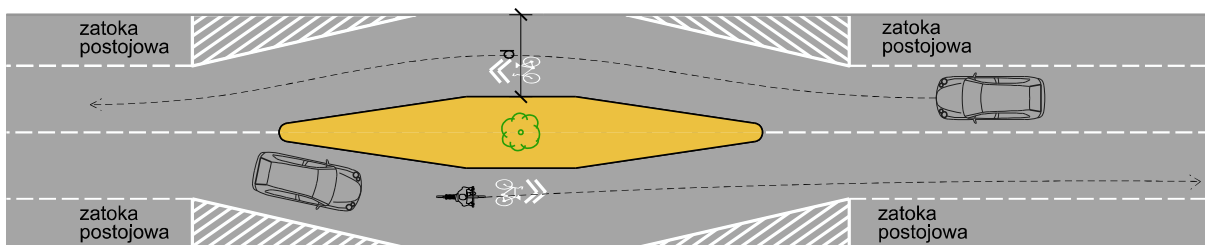


Kiedy stosować: Na odcinkach dróg, gdy prędkość dopuszczalna jest ≤ 30 km/h.

Wymiary:
 $s = 1,00-2,25$ m
 $n = 5(3)$

Uwagi: Separacja twarda punktowa uzyskiwana w formie wysp separujących ruch rowerów od ruchu innych pojazdów w miejscach zwężenia jezdni. Wymusza to ruch wahadłowy samochodów na krótkim odcinku jezdni, podkreślonym poprzez zastosowanie progu zwalniającego, bez zakłóceń ruchu rowerów.
 Na pozostałym odcinku separacja miękka w formie oznakowania poziomego wyznaczającego miejsce na jezdni przeznaczone dla ruchu rowerów (np. zastosowanie sierżantów rowerowych).

Rys. 13.4.2. Separacja ruchu rowerów na jezdni z wykorzystaniem wysp separujących i wyniesienia nawierzchni

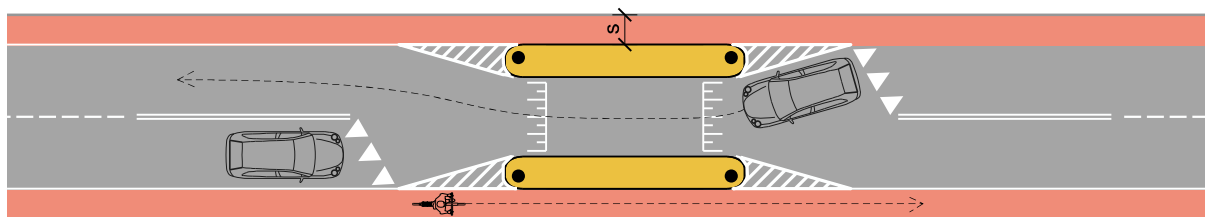


Kiedy stosować: Na odcinkach dróg, gdy prędkość dopuszczalna jest ≤ 30 km/h

Wymiary:
 $d = 3,25-4,00$ m, jeśli wyspa nie jest przejezdna
 $d = 2,25-3,00$ m jeśli wyspa umożliwia częściowe najechanie

Uwagi: Szerokość jezdni w obrębie wyspy powinna być dostosowana do prowadzonego ruchu, przy czym ma uniemożliwiać wyprzedzanie kierującego rowerem w obrębie wyspy. Zaleca się, aby wyspa była zagospodarowana tak, aby również w sposób wizualny przerwać ciągłość ulicy.

Rys. 13.4.3. Separacja kierunków ruchu na jezdni ze wskazaniem przebiegu ruchu rowerów w rejonie wyspy separującej ruch



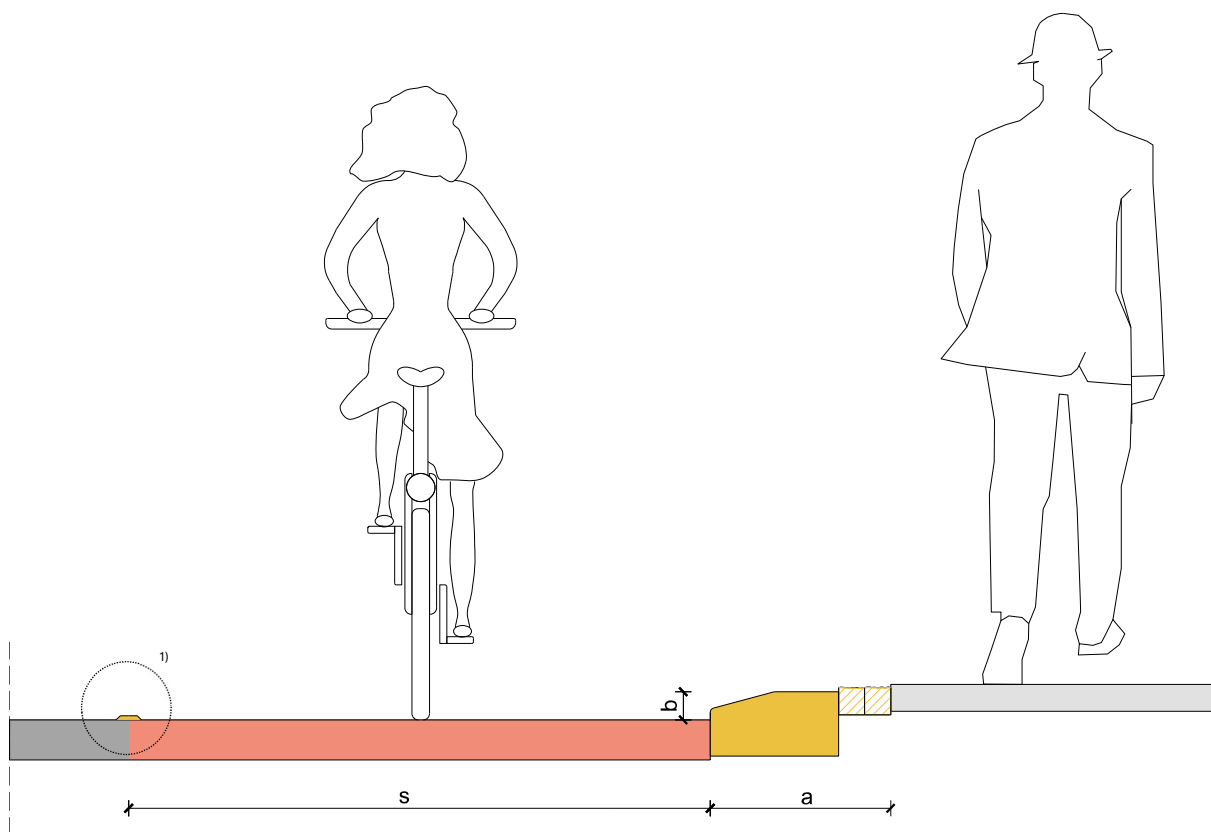
Kiedy stosować: Na odcinkach dróg, gdy prędkość dopuszczalna jest ≤ 30 km/h

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

Uwagi: Separacja ciągła w postaci pasów ruchu dla rowerów wyróżnionych oznakowaniem poziomym i innym kolorem nawierzchni. Separacja punktowa w formie wysp segregujących ruch rowerów od ruchu samochodów w obrębie progu zwalniającego dla samochodów.

Rys. 13.4.4. Separacja ruchu rowerów na jezdni z zastosowaniem pasów ruchu dla rowerów, wysp oddzielających oraz wyniesienia nawierzchni

(2) Na rys. 13.4.5 i 13.4.6 przedstawiono typowe rozwiązania separacji pasa ruchu dla rowerów od pasa ruchu i chodnika, z zastosowaniem zróżnicowania wysokości oraz rozwiązań separujących ruch.



Kiedy stosować: Na ulicach, gdy prędkość dopuszczalna jest ≤ 50 km/h.

Wymiary:

$a = 0,50$ m

$b \leq 0,05$ m

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

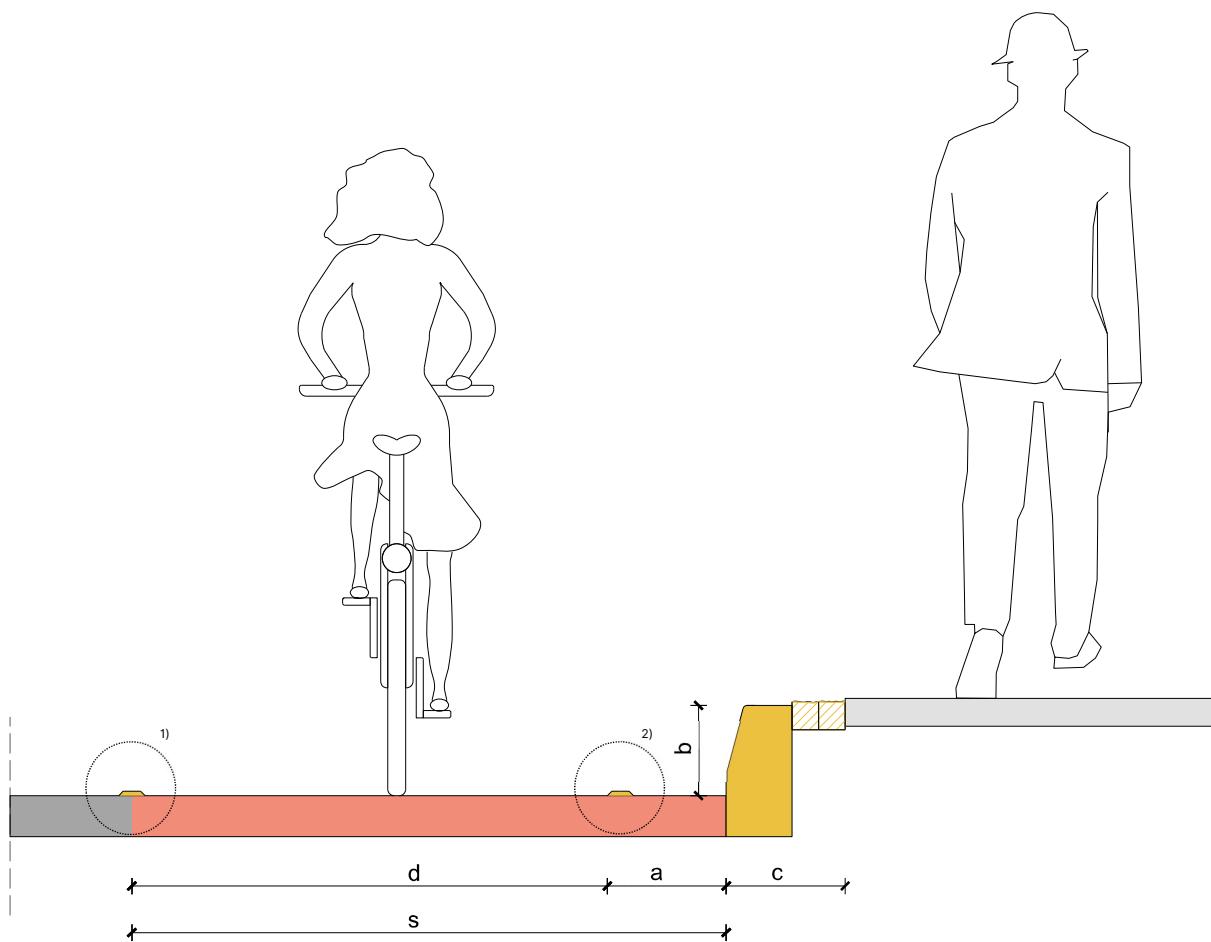
Uwagi:

Szerokość s można przyjmować jako równą 1,25 m na drogowym obiekcie inżynierskim nie dłuższym niż 100 m. W trudnych warunkach można zastosować szerokość pasa ruchu dla rowerów wynoszącą 1,00 m, jeżeli odcinek ten jest nie dłuższy niż 10 m i nie ma wyznaczonych stanowisk postojowych dla samochodów.

Szerokość s pasa ruchu dla rowerów tworzącego velostradę (V) nie powinna być mniejsza niż 1,75 m.

¹⁾ Element separujący ruch rowerów od ruchu innych pojazdów (np. „kocie oczy”, oznakowanie poziome grubowarstwowe), ciągly przerywany z zapewnieniem możliwości odprowadzenia lub punktowy, o wys. $\leq 0,05$ m.

Rys. 13.4.5. Oddzielenie pasa ruchu dla rowerów od pasa ruchu i chodnika z zastosowaniem zróżnicowania wysokości i rozwiązań separujących ruch



Kiedy stosować: Na ulicach, gdy prędkość dopuszczalna jest ≤ 50 km/h.

Wymiary:

a = 0,25 m

b > 0,05 m

c = 0,25 m

d = 1,50 m (1,25 m)

s = 1,75-2,25 m (1,50 m)

Uwagi:

W nawiasie podano wartości minimalne.

Szerokość d można przyjmować jako równą 1,25 m na drogowym obiekcie inżynierskim nie dłuższym niż 100 m. W trudnych warunkach można zastosować szerokość pasa ruchu dla rowerów wynoszącą 1,00 m, jeżeli odcinek ten jest nie dłuższy niż 10 m i nie ma wyznaczonych stanowisk postojowych dla samochodów.

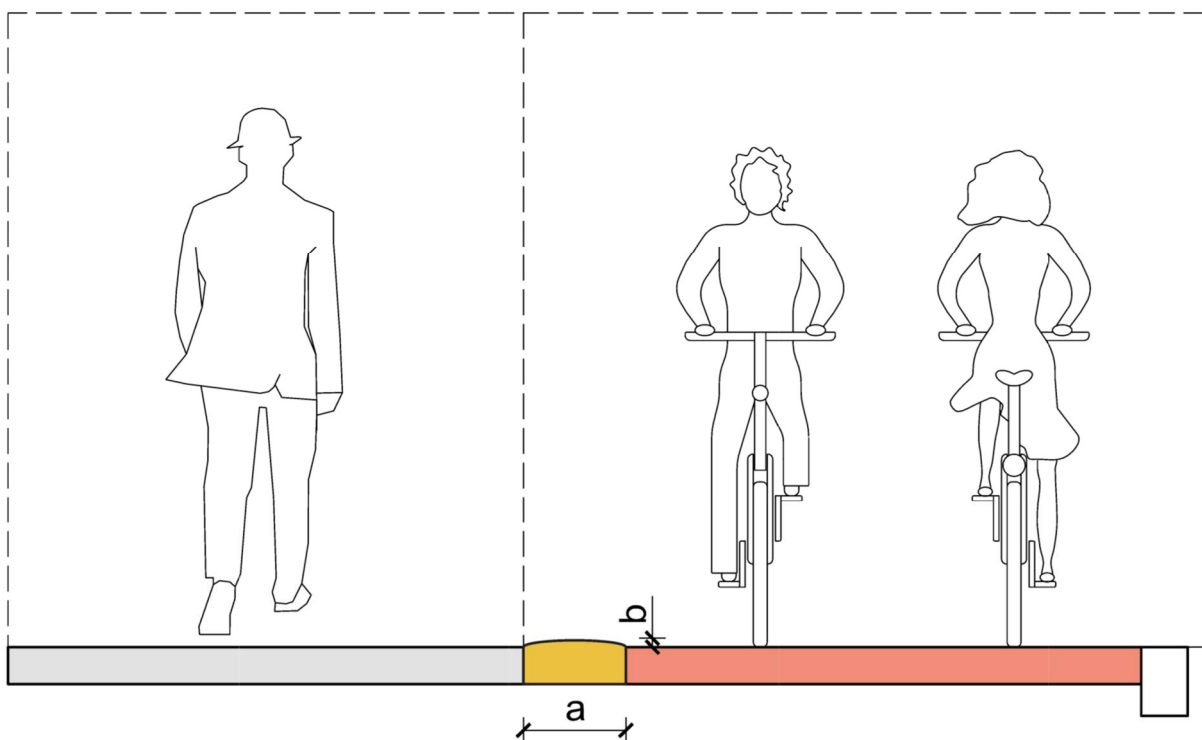
Szerokość d pasa ruchu dla rowerów tworzącego velostradę (V) nie powinna być mniejsza niż 1,75 m.

¹⁾ Element separujący ruch rowerów od ruchu innych pojazdów (np. „kocie oczy”, oznakowanie poziome grubowarstwowe), ciągly przerywany z zapewnieniem możliwości odprowadzenia lub punktowy, o wys. $\leq 0,05$ m.

²⁾ Element separujący ruch rowerów od ruchu pieszych o wysokości 0,01 m (znak poziomy itp.), zabezpieczający przed zahaczeniem pedałem o wysoki krawężnik.

Rys. 13.4.6. Oddzielenie pasa ruchu dla rowerów od pasa ruchu i chodnika z zastosowaniem zróżnicowanej wysokości oraz rozwiązań separujących ruchu

(3) Na rys. 13.4.7 i 13.4.8 przedstawiono typowe rozwiązania separacji drogi dla rowerów od chodnika.

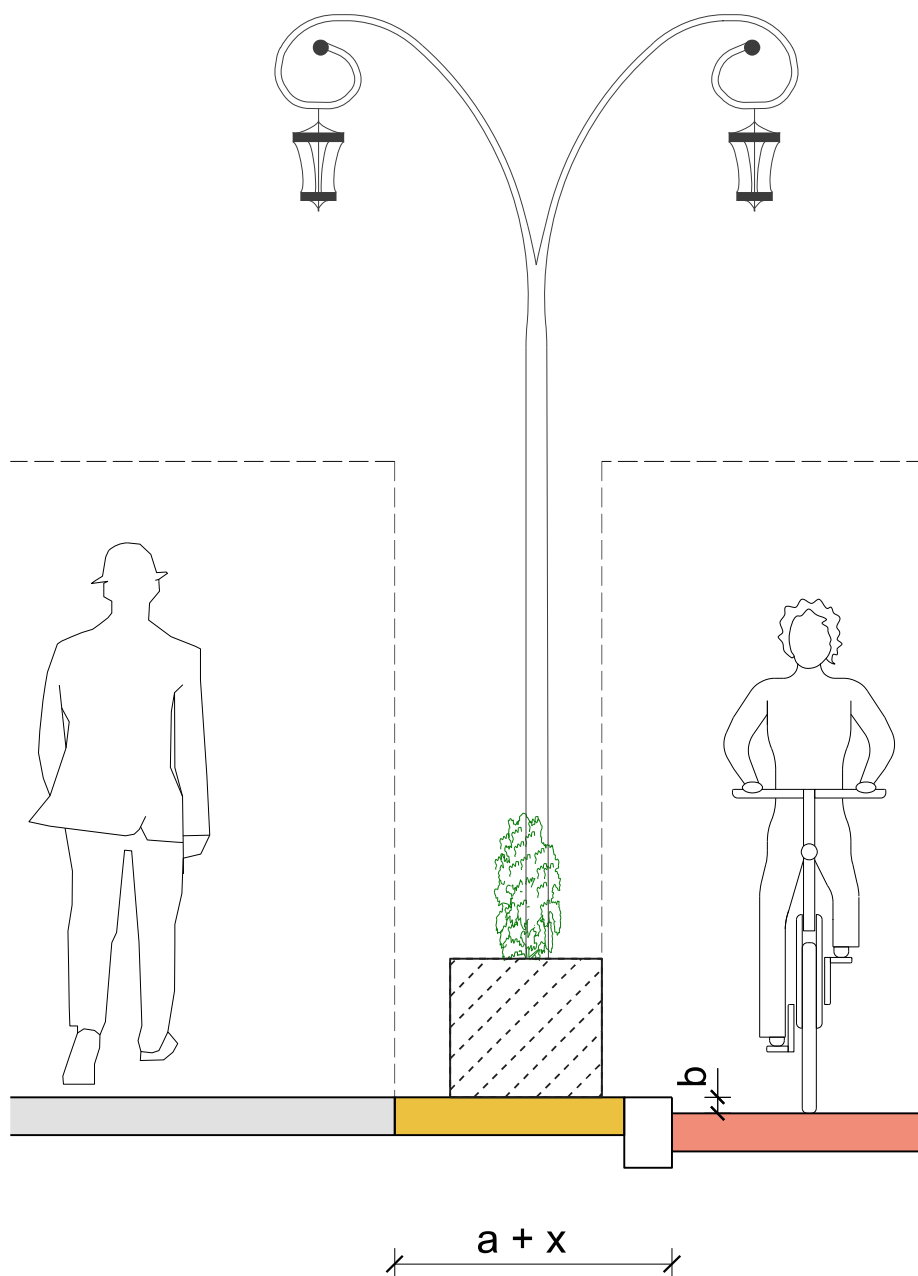


Kiedy stosować: W przypadku ograniczonej szerokości przestrzeni przeznaczonej do ruchu (np. w miastach, na mostach lub wiaduktach), gdy droga dla rowerów przebiega w bezpośrednim sąsiedztwie chodnika.

Wymiary:
 $a = 0,50 \text{ m}$
 $b \leq 0,05 \text{ m}$

Uwagi: Schemat zakłada przyleganie skrajni drogi dla rowerów do skrajni chodnika. Jeżeli jest taka możliwość, należy dodatkowo zastosować odsunięcie skrajni i wprowadzić pas dodatkowo oddzielający te skrajnie.

Rys. 13.4.7. Oddzielenie drogi dla rowerów od chodnika z zastosowaniem wyniesionej powierzchni o innej fakturze



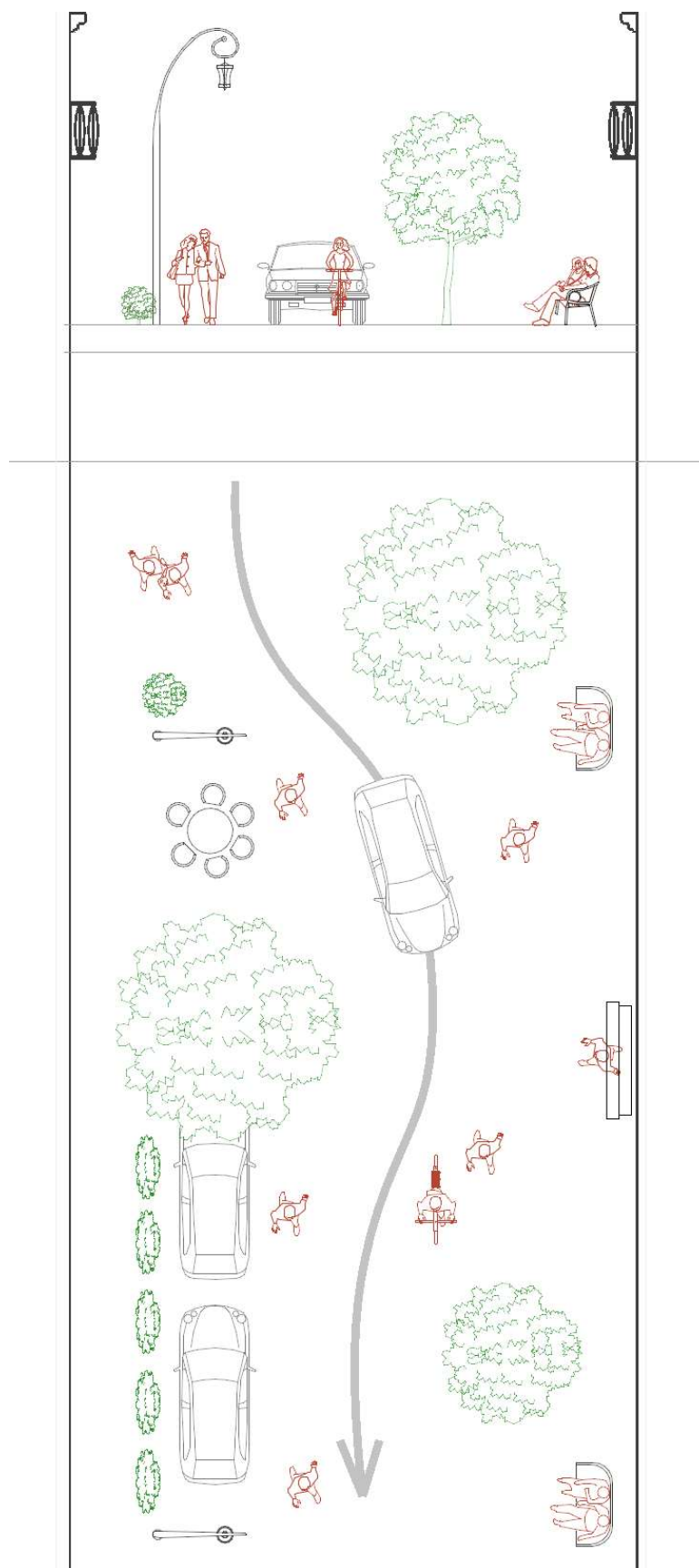
Kiedy stosować: W przypadku ograniczonej szerokości przestrzeni przeznaczonej do ruchu (np. w miastach, na mostach lub wiaduktach), gdy droga dla rowerów przebiega w bezpośrednim sąsiedztwie chodnika.

Wymiary:
 $a \geq 0,70$ m
 $b \leq 0,05$ m

Uwagi: Wartość $a = 0,70$ m powiększa się o szerokość elementu separującego ruch. W trudnych warunkach wartość tę można zmniejszyć o $0,20$ m (rezygnując z części pasa buforowego od strony chodnika).

Rys. 13.4.8. Oddzielenie drogi dla rowerów od chodnika z zastosowaniem elementu separującego ruch.

(4) Na rys. 13.4.9 przedstawiono typowe ukształtowanie przestrzeni wspólnej dla wszystkich grup użytkowników drogi, np. w strefie zamieszkania.



Kiedy stosować: Prędkość dopuszczalna na drodze $V_{\text{dop}} = 20 \text{ km/h}$
Uwagi: Brak separacji punktowej i ciągłej.

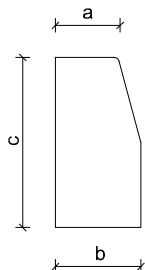
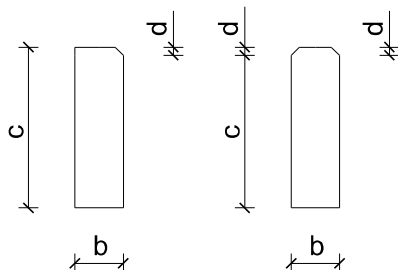
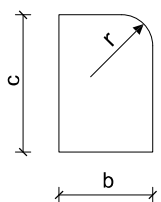
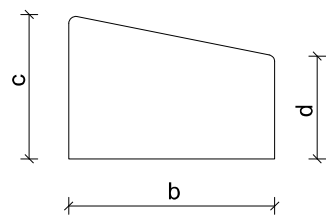
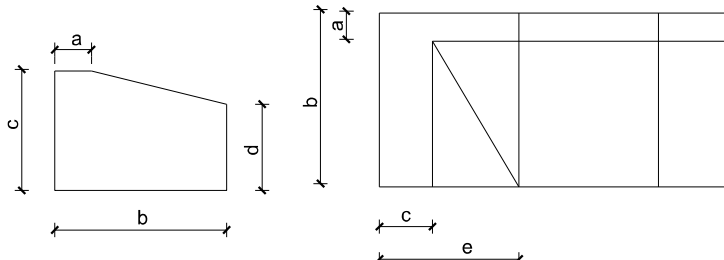
Ruch pieszych, rowerów i innych pojazdów odbywa się we wspólnej przestrzeni w sposób bezpieczny, gdy rozmieszczenie poszczególnych elementów (zieleni, małej architektury itp.) wymusza poruszanie się pojazdów z zakładaną prędkością dopuszczalną.

Rys. 13.4.9. Przykład ukształtowania przestrzeni wspólnej dla wszystkich grup użytkowników

13.5. Typowe rodzaje i wymiary krawężników i obrzeży

(1) W tab. 13.5.1 przedstawiono typowe rodzaje i wymiary krawężników i obrzeży stosowane w kształtowaniu infrastruktury dla rowerów.

Tab. 13.5.1. Typowe rodzaje i wymiary krawężników i obrzeży stosowane na potrzeby infrastruktury dla rowerów

Krawężnik ścięty		
Kiedy stosować:	W obrębie dróg dla rowerów lub dróg dla pieszych i rowerów, jeżeli separowane powierzchnie występują na różnych poziomach.	
Wymiary [m]:	a × b × c	
	0,12-0,13 × 0,15 × 0,20-0,30	
	0,11 × 0,22 × 0,25	
	0,09-0,10 × 0,12 × 0,20-0,30	
Obrzeże		
Kiedy stosować:	W obrębie dróg dla rowerów lub dróg dla pieszych i rowerów, jeżeli separowane powierzchnie występują na zbliżonych poziomach $\pm 0,02$ m.	
Wymiary [m]:	b × c × d	
	0,12 × 0,20-0,30 × ~0,01	
	0,06-0,10 × 0,20-0,30 × ~0,01	
Krawężnik wyokrąglony		
Kiedy stosować:	W obrębie dróg dla rowerów lub dróg dla pieszych i rowerów, jeżeli separowane powierzchnie występują na różnych poziomach.	
Wymiary [m]:	b × c × r	
	0,12-0,15 × 0,20-0,30 × 0,05	
Krawężnik trapezowy		
Kiedy stosować:	W obrębie dróg dla rowerów lub dróg dla pieszych i rowerów, jeżeli separowane powierzchnie występują na różnych poziomach.	
Wymiary [m]:	b × c × d	
	0,30 × 0,21 × $\geq 0,12$	
	0,10 × 0,21 × $\geq 0,17$	
Krawężnik najazdowy		
Kiedy stosować:	W obrębie dróg dla rowerów lub dróg dla pieszych i rowerów na połączeniu powierzchni o różnej wysokości. Na schemacie dwa rodzaje krawężników najazdowych: zwykły i brzegowy.	
Wymiary [m]:	a × b × c × d × e	
	0,02-0,03 × 0,70-0,75 × 0,25-0,30 × 0,10 × 0,50	

14. Trasy dla rowerów w rejonie przystanków transportu zbiorowego

(1) W rejonie przystanku transportu zbiorowego trasę dla rowerów prowadzi się za wiałą przystankową lub strefą przeznaczoną dla pasażerów oczekujących na pojazd transportu zbiorowego.

(2) Zaleca się oddzielenie trasy dla rowerów od przystanku pasem bezpieczeństwa, którego szerokość minimalna wynika ze skrajni drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów oraz zastosowanego rozwiązania oddzielającego trasę dla rowerów od osób oczekujących na przystanku. Zaleca się stosowanie separacji ciągłej twardej, zwłaszcza stosowanie pasa zieleni.

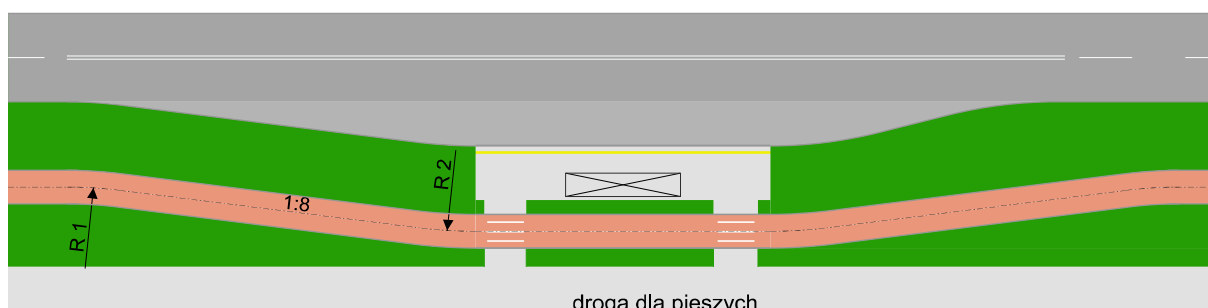
(3) Można prowadzić trasę dla rowerów pomiędzy krawędzią jezdni i wiałą przystankową, jeżeli przystanek jest mało wykorzystywany, np. jest położony w strefie peryferyjnej miasta lub przy drodze zamiejskiej.

(4) W rejonie przystanku na trasie dla rowerów przyjmuje się wartości promieni łuków w planie zgodnie z tab. 14.1 i rys. 14.1.

Tab. 14.1. Standardowe wartości łuków w planie na trasie dla rowerów w rejonie przystanku transportu zbiorowego

V_{dpr} [km/h]	R1 [m]	R2 [m]
12	≥ 25	25
20	≥ 45	45
30	≥ 95	95
40	nie określa się ¹⁾	

¹⁾ wielkości promieni dla $V_{dpr} = 40$ km/h są takie same, jak dla pozostałych odcinków trasy projektowanej dla takiej prędkości, przy czym wówczas nie powinno dochodzić do krzyżowania się ruchu pieszych z ruchem rowerów; w trudnych warunkach należy albo ograniczyć prędkość ruchu rowerów w rejonie dojeżdżeniu do przystanków, albo ruch pieszych powinien być doprowadzony do przystanku w sposób bezkolizyjny w stosunku do trasy dla rowerów



Rys. 14.1. Schemat prowadzenia drogi dla rowerów poza przystankiem

(5) W trudnych warunkach dopuszcza się przyjmowanie niższych wartości łuków w planie, ale nie mniejszych niż określono w tab. 14.2, oraz zaleca się poszerzenie szerokości trasy dla rowerów na obu łukach.

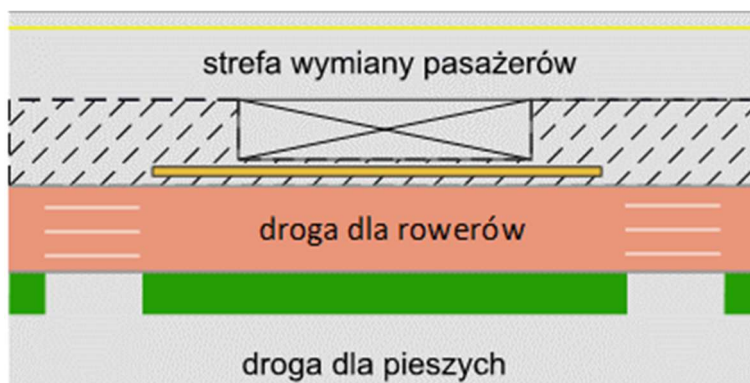
Tab. 14.2. Minimalne wartości łuków w planie na trasie dla rowerów w rejonie przystanku transportu zbiorowego

V_{dpr} [km/h]	R1 [m]	R2 [m]
12	≥ 12	4
20	≥ 25	12
30	≥ 25	25
40	nie określa się ¹⁾	

¹⁾ wielkości promieni dla $V_{dpr} = 40$ km/h są takie same, jak dla pozostałych odcinków trasy projektowanej dla takiej prędkości, przy czym wówczas nie powinno dochodzić do krzyżowania się ruchu pieszych z ruchem rowerów; w trudnych warunkach należy albo ograniczyć prędkość ruchu rowerów w rejonie dojeżdżeniu do przystanków, albo ruch pieszych powinien być doprowadzony do przystanku w sposób bezkolizyjny w stosunku do trasy dla rowerów

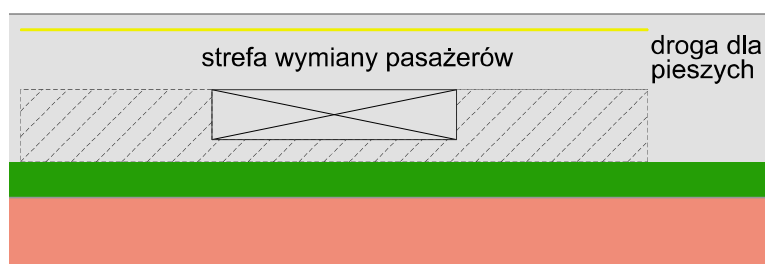
(6) Wzajemne usytuowanie infrastruktury dla pieszych i rowerów w rejonie przystanku można rozwiązywać na trzy sposoby:

- a) z pełną separacją ruchu rowerów, pieszych oraz pasażerów oczekujących na przystanku, co wymaga oddzielenia peronu przystankowego i drogi dla pieszych od drogi dla rowerów (rys. 14.2),



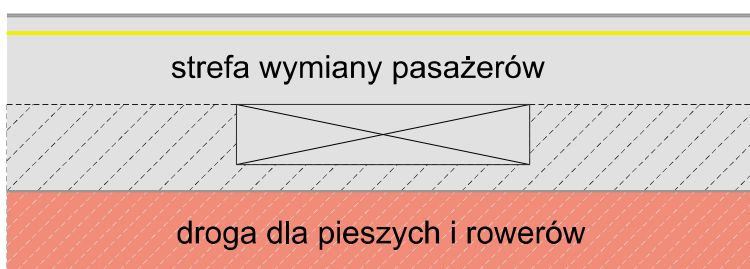
Rys. 14.2. Schemat przeprowadzenia drogi dla rowerów w rejonie przystanku z pełną separacją grup użytkowników

- b) z separacją ruchu rowerów od będących we wspólnej przestrzeni pieszych przechodzących wzdłuż przystanku oraz pasażerów oczekujących na przystanku; wymaga to oddzielenia drogi dla pieszych połączonej z peronem przystankowym od drogi dla rowerów, tak aby nie powodować konfliktów poszczególnych grup użytkowników drogi; rozwiązanie to można stosować w trudnych warunkach lub przy niewielkich natężeniach ruchu pieszych i pasażerów transportu zbiorowego (rys. 14.3),



Rys. 14.3. Schemat przeprowadzenia drogi dla rowerów w rejonie przystanku z separacją ruchu rowerów od ruchu pieszych i pasażerów transportu zbiorowego na przystanku

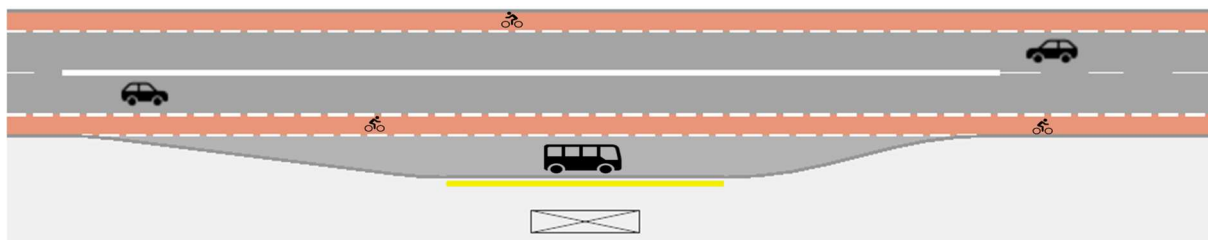
- c) z separacją ruchu pieszych i rowerów od pasażerów oczekujących na przystanku, przy założeniu że ruch pieszych i rowerów odbywa się po drodze dla pieszych i rowerów; rozwiązanie to można stosować w trudnych warunkach lub przy niewielkich natężeniach ruchu pieszych, z uwzględnieniem wymagań określonych w rozdziale 5 akapit (5) (rys. 14.4).



Rys. 14.4. Schemat przeprowadzenia drogi dla pieszych i rowerów w rejonie przystanku bez separacji ruchu pieszych i rowerów, ale z separacją pasażerów na przystanku

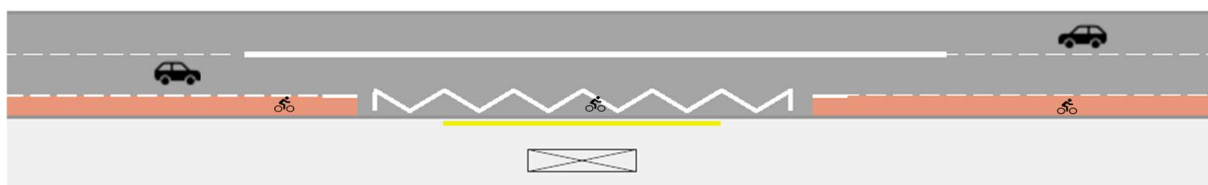
(7) Droge dla rowerów w rejonie przystanku zabezpiecza się przed wykorzystaniem jej przez pieszych, zwłaszcza gdy spodziewane są wysokie prędkości ruchu rowerów (w szczególności, gdy droga dla rowerów jest zaprojektowana z zastosowaniem wysokich parametrów technicznych). Wówczas zaleca się stosowanie ogrodzenia oddzielającego przestrzeń przeznaczoną dla pieszych od przestrzeni przeznaczonej do ruchu rowerów.

(8) Pas ruchu dla rowerów wzdłuż przystanku z zatoką, projektuje się wzdłuż krawędzi prawego pasa ruchu, z ominięciem powierzchni zatoki (rys. 14.5).



Rys. 14.5. Schemat przeprowadzenia pasa ruchu dla rowerów wzdłuż przystanku z zatoką

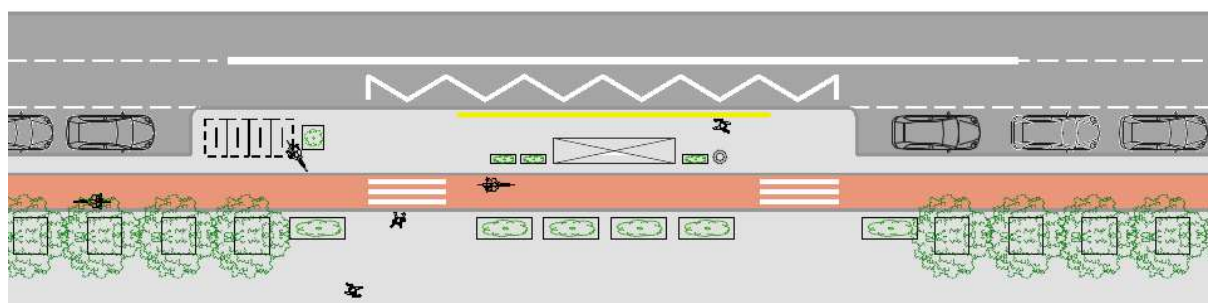
(9) Jeżeli przystanek nie posiada zatoki, pas ruchu dla rowerów projektuje się wzdłuż prawej krawędzi jezdni przed i za przystankiem, z przerwą na długości linii przystankowej (rys. 14.6).



Rys.14.6. Schemat przeprowadzenia pasa ruchu dla rowerów w rejonie przystanku bez zatoki

(10) W przypadkach szczególnych (np. duże natężenie ruchu autobusów lub trolejbusów) jako kontynuację pasa ruchu dla rowerów w strefie przystanku można zastosować jednokierunkową drogę dla rowerów pozwalającą ominąć przystanek. Warunkiem jest zapewnienie bezpieczeństwa ruchu pieszych. Takie rozwiązanie umożliwia zapewnienie płynnego przejazdu kierujących rowerami w rejonie przystanku w trakcie zatrzymania autobusu lub trolejbusu.

(11) W przypadku występowania zatok postojowych, zaleca się stosowanie przystanków z przyładkiem. Umożliwia to nie odginanie trasy dla rowerów w rejonie przystanku (rys. 14.7).



Rys. 14.7. Schemat przeprowadzenia trasy dla rowerów w rejonie przystanku z pełnym przyładkiem

15. Wyjazdy z jezdni na drogę dla rowerów lub wjazd na jezdnię z drogi dla rowerów

(1) Wyjazd z jezdni na drogę dla rowerów lub wjazd na jezdnię z drogi dla rowerów bez przecinania osi drogi wyposaża się w pas wyłączenia lub włączenia i projektuje się zgodnie z wymaganiami określonymi w tab. 15.1.

Tab. 15.1. Standardowe i minimalne wymagania projektowania wyjazdu z jezdni na drogę dla rowerów lub wjazdu na jezdnię z drogi dla rowerów, bez przecinania osi drogi

Wymaganie	Standardowe	Dopuszczalne w trudnych warunkach
Prędkość do projektowania (V_{opr}) wyjazdu lub wjazdu	≥ 20 km/h	12 km/h
Szerokość pasa wyłączenia lub włączenia	$\geq 1,50$ m	$\geq 1,25$ m
Długość pasa wyłączenia lub włączenia	15-20 m	≥ 10 m
Skos	1 : 5	1 : 3
Promień wyokrąglenia załomów krawędzi wyjazdu lub wjazdu łukiem w planie	≥ 20 m	≥ 5 m

(2) W przypadku etapowania budowy drogi dla rowerów lub w trudnych warunkach, wynikających z ograniczeń terenowych, dopuszcza się niestosowanie pasa wyłączenia na wyjeździe z jezdni na drogę dla rowerów.

(3) W przypadku wyjazdu z jezdni lub wjazdu na jezdnię z przecinaniem osi drogi dopuszcza się niestosowanie pasa wyłączenia lub włączenia.

(4) Nie stosuje się bezpośrednich wyjazdów z jezdni na drogę dla pieszych i rowerów oraz bezpośrednich wjazdów na jezdnię z drogi dla pieszych i rowerów. W takich przypadkach należy stosować odcinek przejściowy drogi dla rowerów, umożliwiający separację ruchu pieszych i rowerów.

(5) Wyjazd z jezdni na drogę dla rowerów oraz wjazd na jezdnię z drogi dla rowerów nie powinien mieć uskoków. Jeśli uniknięcie uskoków (np. krawężnika) nie jest możliwe, jego wysokość nie może być większa niż 0,01 m. W takim przypadku w miarę możliwości zaleca się zeszlifowanie krawężnika.

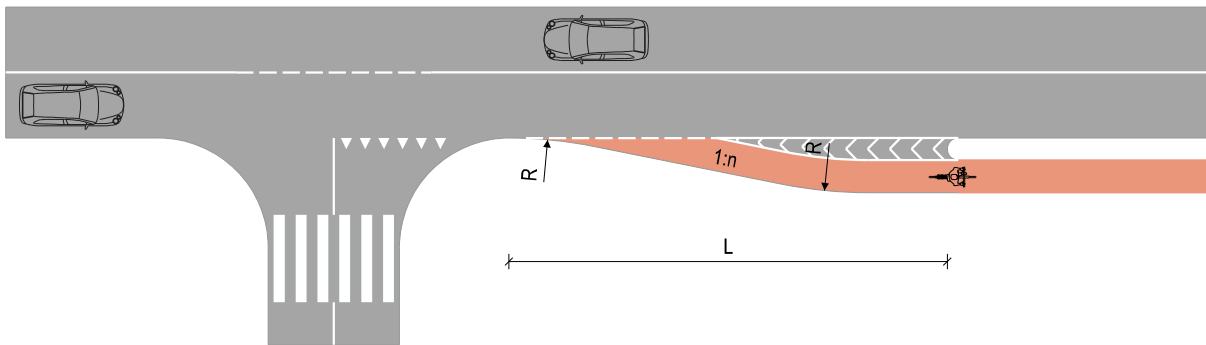
(6) Wjazd z drogi dla rowerów na pas ruchu dla rowerów powinien być w odległości co najmniej 30 m od skrzyżowania.

(7) Jeżeli wyjazd z jezdni na drogę dla rowerów lub wjazd na jezdnię z drogi dla rowerów wymaga przecięcia osi dwukierunkowej drogi o jednej jezdni głównej z dwoma pasami ruchu, wówczas:

- a) ogranicza się prędkość dopuszczalną pojazdów do 30 km/h,
- b) stosuje się azyl dla rowerów o szerokości:
 - 2,50 m (w trudnych warunkach dopuszcza się minimum 2,00 m) – w przypadku wyjazdu z jezdni,
 - od 3,00 do 4,00 m – w przypadku wjazdu na jezdnię.

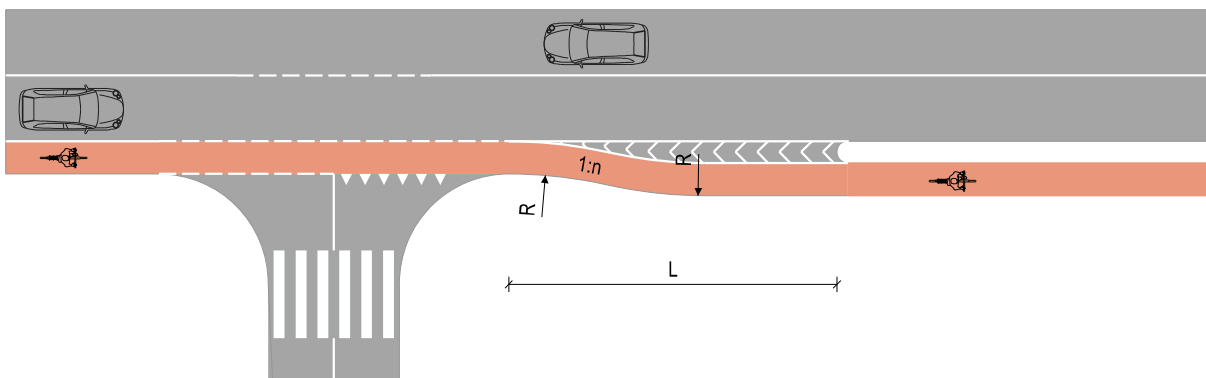
(8) W przypadku etapowania budowy drogi dla rowerów lub w trudnych warunkach, jeżeli prędkość dopuszczalna pojazdów nie przekracza 30 km/h, można zrezygnować z azylu dla rowerów, o którym mowa w akapicie (7) lit. b.

(9) Przykłady typowych rozwiązań wyjazdów z jezdni na drogę dla rowerów lub wjazdów na jezdnię z drogi dla rowerów przedstawiono na rys. 15.1, 15.2, 15.3, 15.4, 15.5, 15.6, 15.7, 15.8, 15.9 i 15.10.



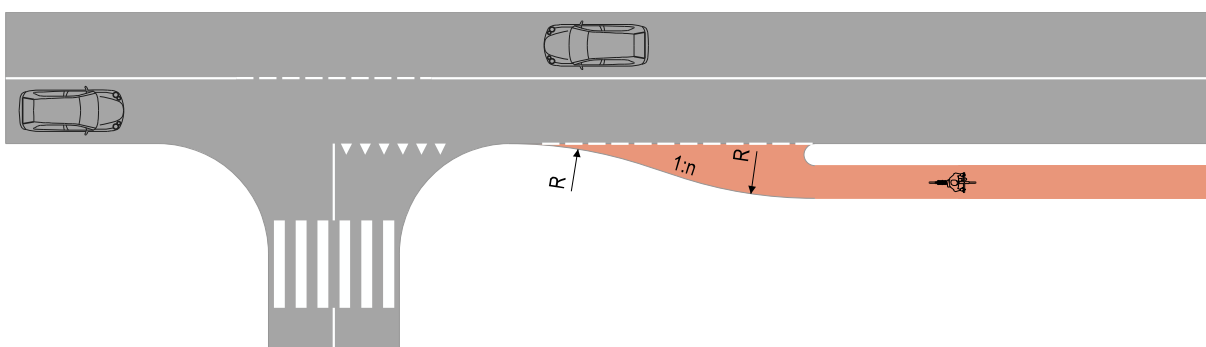
Kiedy stosować: Jeżeli ruch rowerów odbywa się bezpośrednio z pasa ruchu na jednokierunkową drogę dla rowerów.
Wymiary: $R \geq 20,00$ m
 $n = 5(3)$
 $L = 20,00$ m (10,00 m)
Uwagi: Droga dla rowerów może stanowić łącznik do drogi dla pieszych i rowerów.
Wartości w nawiasie można stosować w trudnych warunkach.

Rys. 15.1. Wyjazd z jezdni (z pasa ruchu) na jednokierunkową drogę dla rowerów z pasem wyłączenia



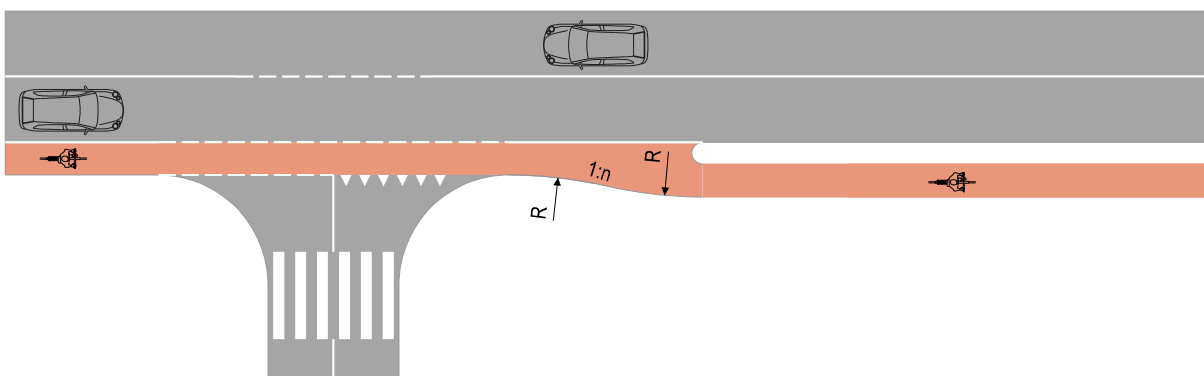
Kiedy stosować: Jeżeli ruch rowerów odbywa się z pasa ruchu dla rowerów na jednokierunkową drogę dla rowerów.
Wymiary: $R \geq 20,00$ m
 $n = 5(3)$
 $L = 15,00$ m (10,00 m)
Uwagi: Droga dla rowerów może stanowić łącznik do drogi dla pieszych i rowerów.
Wartości w nawiasie można stosować w trudnych warunkach.

Rys. 15.2. Wyjazd z jezdni (z pasa ruchu dla rowerów) na jednokierunkową drogę dla rowerów z pasem wyłączenia



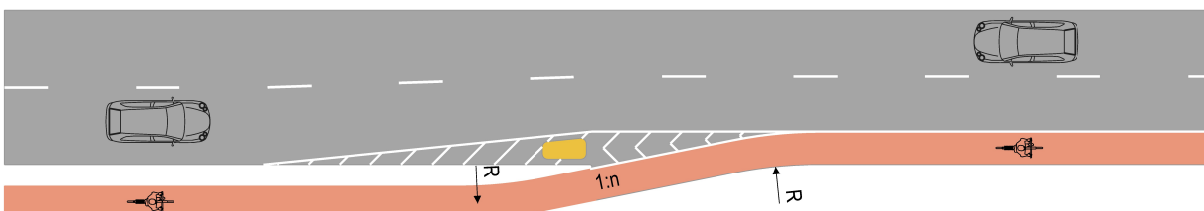
Kiedy stosować: Jeżeli ruch rowerów odbywa się bezpośrednio z pasa ruchu na jednokierunkową drogę dla rowerów.
Wymiary: $R \geq 20,00$ m
 $n = 3$
Uwagi: Rozwiązanie to stosuje się wyjątkowo, gdy nie ma możliwości zorganizowania pasa wyłączenia.
Droga dla rowerów może stanowić łącznik do drogi dla pieszych i rowerów.

Rys. 15.3. Wyjazd z jezdni (z pasa ruchu) na jednokierunkową drogę dla rowerów bez pasa wyłączenia



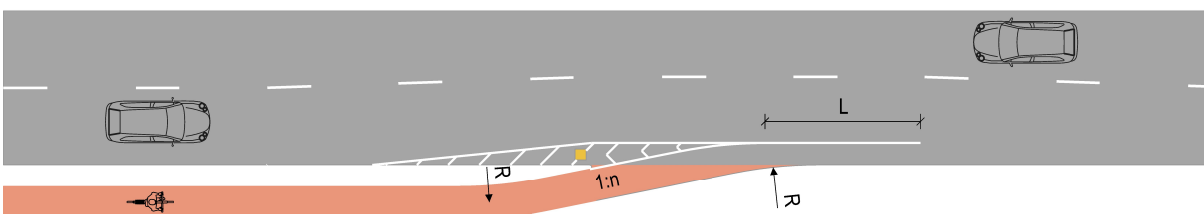
- Kiedy stosować:** Jeżeli ruch rowerów odbywa się bezpośrednio z pasa ruchu na jednokierunkową drogę dla rowerów.
- Wymiary:** $R \geq 20,00$ m
 $n = 3$
- Uwagi:** Rozwiązanie to stosuje się wyjątkowo, gdy nie ma możliwości zorganizowania pasa wyłączenia. Droga dla rowerów może stanowić łącznik do drogi dla pieszych i rowerów.

Rys. 15.4. Wjazd z jezdni (z pasa ruchu dla rowerów) na jednokierunkową drogę dla rowerów bez pasa wyłączenia



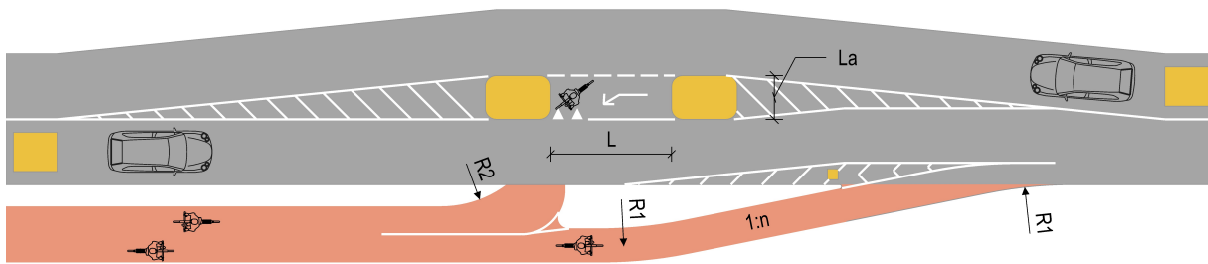
- Kiedy stosować:** Jeżeli ruch rowerów odbywa się z drogi dla rowerów na pas ruchu dla rowerów.
- Wymiary:** $R \geq 20,00$ m
 $n = 5(3)$
- Uwagi:** Droga dla rowerów może stanowić łącznik do drogi dla pieszych i rowerów. Wartości w nawiasie można stosować w trudnych warunkach.

Rys. 15.5. Wjazd na jezdnię (na pas ruchu dla rowerów) z drogi dla rowerów [4]



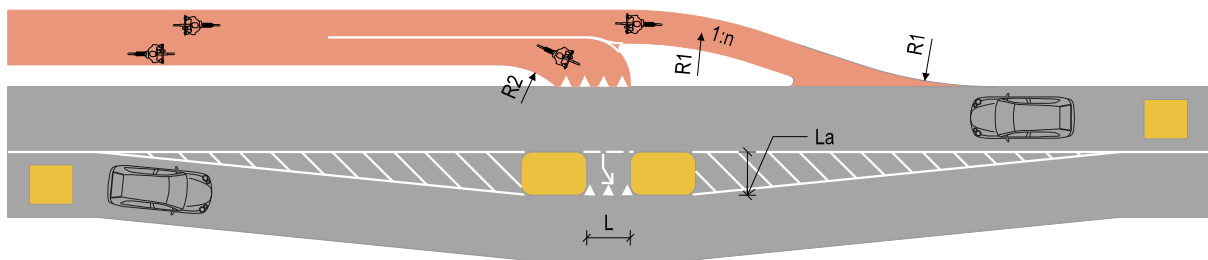
- Kiedy stosować:** Jeżeli ruch rowerów odbywa się z drogi dla rowerów na jezdnię, bez separacji uczestników ruchu.
- Wymiary:** $R \geq 20,00$ m
 $n = 5(3)$
 $L = 10,00$ m (5,00 m)
- Uwagi:** Droga dla rowerów może stanowić łącznik do drogi dla pieszych i rowerów. Wartości w nawiasie można stosować w trudnych warunkach.

Rys. 15.6. Wjazd na jezdnię (na pas ruchu) z drogi dla rowerów [4]



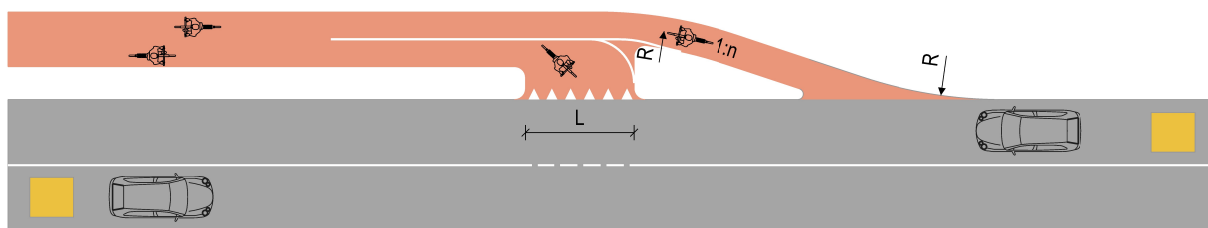
- Kiedy stosować:** Na odcinkach dróg z uspokojeniem ruchu przy wprowadzaniu ruchu rowerów na jezdnię i odwrotnie.
- Wymiary:**
 $R1 \geq 20,00$ m
 $R2 \geq 5,00$ m
 $n = 5(3)$
 $L = 5,00-10,00$ m
 $La \geq 2,50$ m
- Uwagi:** Uspokojenie ruchu na jezdni uzyskuje się za pomocą wyspowych progów zwalniających. Wartości w nawiasie można stosować w trudnych warunkach.

Rys. 15.7. Wjazd na jezdnię (na pas ruchu) z drogi dla rowerów bez separacji uczestników ruchu oraz wyjazd z jezdni (z pasa ruchu) na drogę dla rowerów z wykorzystaniem azylu



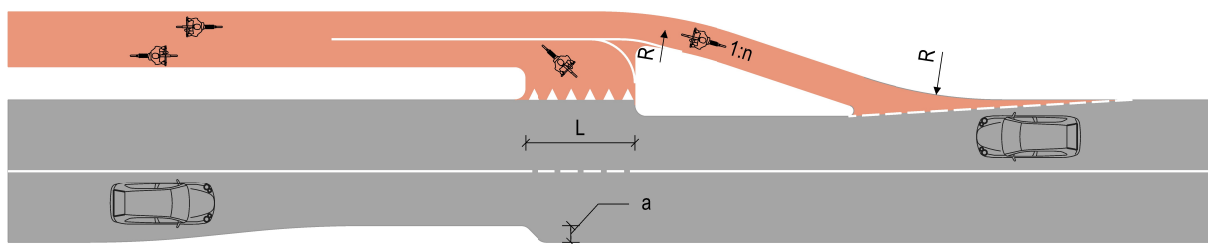
- Kiedy stosować:** Na odcinkach dróg z uspokojeniem ruchu przy wprowadzaniu ruchu rowerów na jezdnię i odwrotnie.
- Wymiary:**
 $R1 \geq 20,00$ m
 $R2 \geq 4,00$ m
 $n = 5(3)$
 $L = 2,00$ m
 $La \geq 3,00-4,00$ m (2,00 m)
- Uwagi:** Uspokojenie ruchu na jezdni uzyskuje się za pomocą wyspowych progów zwalniających. Wartości w nawiasie można stosować w trudnych warunkach.

Rys. 15.8. Wyjazd z jezdni (z pasa ruchu) na drogę dla rowerów oraz wjazd z drogi dla rowerów na jezdnię (na pas ruchu) bez separacji ruchu z wykorzystaniem azylu



- Kiedy stosować:** Na odcinkach dróg z uspokojeniem ruchu przy wprowadzaniu ruchu rowerów na jezdnię i odwrotnie.
- Wymiary:**
 $R \geq 20,00$ m
 $n = 5(3)$
 $L = 5,00$ m
- Uwagi:** Uspokojenie ruchu na jezdni uzyskuje się za pomocą wyspowych progów zwalniających. Wartości w nawiasie można stosować w trudnych warunkach.

Rys. 15.9. Wyjazd z jezdni (z pasa ruchu) na drogę dla rowerów oraz wjazd z drogi dla rowerów na jezdnię (na pas ruchu) bez separacji ruchu, bez wykorzystywania azylu



Kiedy stosować: Na odcinkach dróg z uspokojeniem ruchu przy wprowadzaniu ruchu rowerów na jezdnię i odwrotnie.

Wymiary: $R \geq 20,00 \text{ m}$

$n = 5(3)$

$L = 5,00 \text{ m}$

$a = 0,75 \text{ m}$ (0,50 m)

Uwagi: Uspokojenie ruchu na jezdni za pomocą odgięcia i zawężenia pasów ruchu.

Wartości w nawiasie można stosować w trudnych warunkach.

Rys. 15.10. Wyjazd z jezdni (z pasa ruchu) na drogę dla rowerów oraz wjazd z drogi dla rowerów na jezdnię (na pas ruchu) bez separacji ruchu, bez wykorzystywania azylu

16. Parkowanie rowerów

16.1. Stanowiska postojowe dla rowerów

(1) Stanowiska postojowe dla rowerów powinny zapewniać łatwy dostęp do stojaków oraz możliwość przypięcia i odpięcia roweru ze stojaka.

(2) Stanowiska postojowe dla rowerów lokalizuje się w miejscach zapewniających możliwość bezpiecznego pozostawienia roweru, a w szczególności w miejscach dobrze widocznych, oświetlonych, najlepiej wyposażonych w monitoring wizyjny (np. włączenie w istniejący monitoring miejski, zarządcy infrastruktury, zarządcy transportu zbiorowego).

(3) Usytuowanie stanowisk postojowych dla rowerów i ich liczba zależą od rodzaju, intensywności oraz rozmieszczenia zagospodarowania w sąsiedztwie pasa drogowego (tab. 16.1.1), które ma wpływ na zapotrzebowanie na parkowanie. Każdorazowo wymaga to indywidualnej oceny, przy czym zaleca się, aby stanowiska postojowe dla rowerów były lokalizowane:

- a) bezpośrednio przy celach podróży lub w niewielkiej odległości od nich,
- b) po obu stronach drogi, o ile po obu stronach drogi występują cele podróży.

Tab. 16.1.1. Zalecane odległości stanowisk postojowych dla rowerów od celu podróży

Rodzaj parkowania	Odległość stanowisk postojowych dla rowerów do celu podróży [m]	
	zalecana	niezalecana
postój krótkookresowy związany z dojazdem do punktów usługowo-handlowych, w związku z wykonywaną pracą, postój średnio i długookresowy związany z: dojazdem do pracy, szkoły, przystanku transportu zbiorowego, odpoczynkiem podczas jazdy rowerem	<25	>50
postój średnio i długookresowy związany np. z dojazdem do obiektów kultury, węzłów przesiadkowych na transport zbiorowy	<50	>150

(4) W przypadku ulic zaleca się lokalizowanie stanowisk postojowych dla rowerów w sąsiedztwie skrzyżowań. Na odcinkach pomiędzy skrzyżowaniami odstęp pomiędzy stanowiskami postojowymi dla rowerów powinien być nie większy niż 100 m.

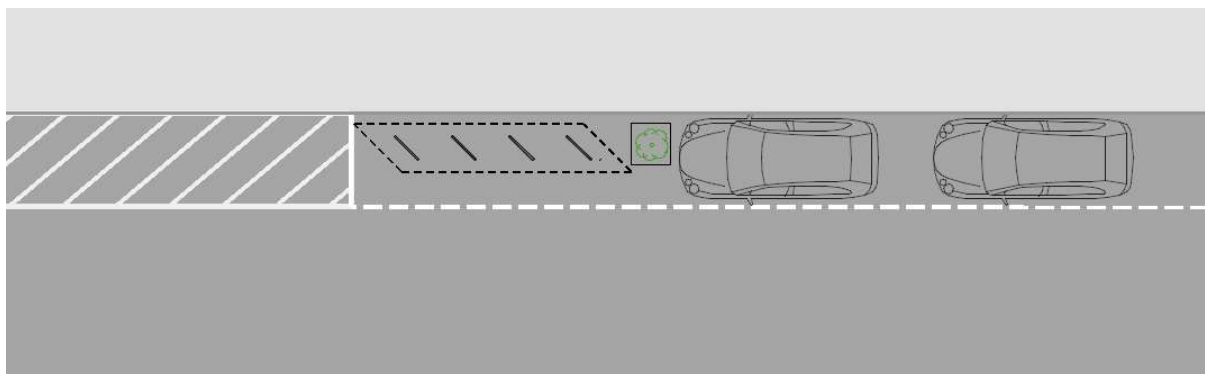
(5) W przypadku braku możliwości wykonania indywidualnych, szczegółowych analiz zapotrzebowania na stanowiska postojowe dla rowerów, stosuje się wskaźniki liczby stanowisk postojowych zgodnie z tab. 16.1.2.

Tab. 16.1.2. Zalecane wskaźniki liczby stanowisk postojowych dla rowerów w pasach drogowych

Rodzaj parkowania	Liczba stanowisk postojowych dla rowerów	
	w odniesieniu do długości odcinka ulicy	na 12 miejsc przewidzianych do postoju samochodów
strefa śródmiejska, centrum dzielnicowe, centrum lokalne	6 miejsc/50 m	6 miejsc
strefa zurbanizowana poza śródmieściem z zabudową mieszkaniową, biurową, usługowo-handlową, pozostałe tereny miejskie	4 miejsca/50 m	4 miejsca

(6) W przypadku dużego zapotrzebowania na stanowiska postojowe dla rowerów, sytuuje się je w mniejszych odstępach od siebie, przy czym parkingi nie powinny być zbyt duże. Zaleca się, aby pojedynczy parking umożliwiał przypięcie od 6 do 10 rowerów (przykład na rys. 16.1.1). W pasie drogowym nie zaleca się projektowania parkingów na więcej niż 20 rowerów. Jeżeli jednak takie potrzeby wystąpią, parking taki wymaga specjalnego zaprojektowania z uwzględnieniem odpowiednio wygodnego dostępu rowerem, ale też wprowadzenia

zabezpieczeń, związanych m. in. z separacją użytkowników pasa drogowego w związku z uciążliwościami związanymi z korzystaniem z parkingu.



Rys. 16.1.1. Schemat lokalizacji stanowisk postojowych dla rowerów w zatoce postojowej

(7) Jeżeli pochylenie podłużne nawierzchni parkingu dla rowerów jest większe od 5%, stojaki dla rowerów montuje się poprzecznie w stosunku do tego pochylenia.

(8) Parking dla rowerów może nie mieć nawierzchni twardej, z wyjątkiem nawierzchni przy stanowiskach postojowych dla osób ze szczególnymi potrzebami (tj. np. dla rowerów trójkołowych, tzw. „handbike”).

(9) Stanowiska postojowe dla rowerów sytuowane poza jezdnią lub zatoką postojową:

- a) powinny mieć zapewniony dojazd z drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów oraz dojscie,
- b) projektuje się poza skrajniami poszczególnych elementów drogi,
- c) oznakowuje się, w szczególności zaznaczając ich granice.

(10) Stanowiska postojowe dla rowerów usytuowane w zatoce postojowej:

- a) obsługuje się z jezdni,
- b) powinny mieć zapewnione dojscie,
- c) wyposaża się w stojaki rowerowe usytuowane pod kątem 45° do osi jezdni,
- d) projektuje się poza skrajniami poszczególnych elementów drogi,
- e) wydziela się z wykorzystaniem środków separacji twardej, w szczególności zabezpiecza przed możliwością pozostawienia samochodów w ich przestrzeni.

(11) W trudnych warunkach można usytuować stanowiska postojowe dla rowerów w zatoce postojowej, przy założeniu ich obsługi z drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów. Wówczas:

- a) projektuje się je poza skrajniami poszczególnych elementów drogi,
- b) wydziela się je z wykorzystaniem środków separacji twardej, w szczególności zabezpiecza się je przed możliwością pozostawienia samochodów w ich przestrzeni.

(12) W pasie drogowym stanowiska postojowe wyposaża się w stojaki dla rowerów. W trudnych warunkach i w warunkach dużego zapotrzebowania na parkowanie można stosować inne rozwiązania, z zastrzeżeniem, że powinny one zapewniać bezpieczeństwo i komfort użytkownika. Rozwiązania w formie wieszaków dla rowerów w pasie drogowym stosuje się wyjątkowo.

(13) Minimalne wymiary jednego stanowiska postojowego dla roweru (rys. 16.1.2), przy założeniu zastosowania stojaka rowerowego typu „odwrócone U”, wynoszą 0,60 × 2,00 m. W trudnych warunkach lub w warunkach zwiększonego zapotrzebowania na postój rowerów można je zmniejszyć do 0,50 × 1,80 m.

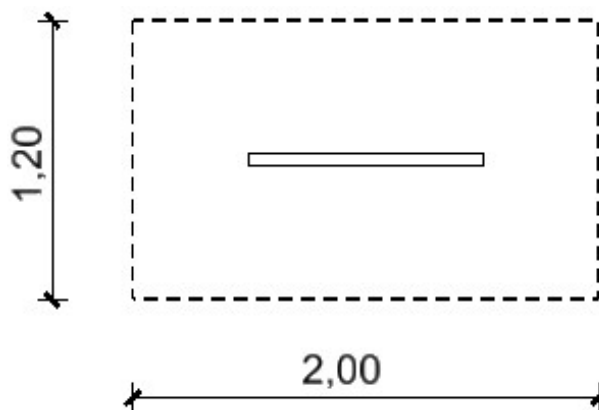
(14) Stojak dla rowerów powinien:

- a) mieć trwałą konstrukcję, odporną na akty wandalizmu i zużycie,
- b) być trwale związany z podłożem bez względu na technologię posadowienia,
- c) umożliwiać przypięcie ramy roweru zapięciem typu U-lock lub podobnym o wymiarach co najwyżej 0,10 × 0,30 m,

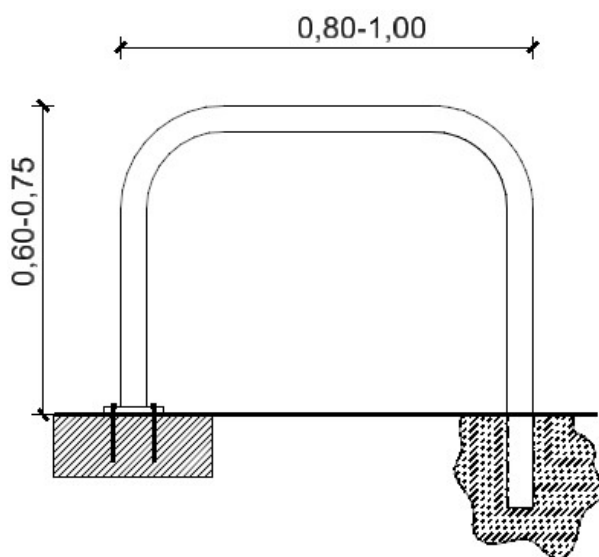
d) być ustawiany w taki sposób, aby dostęp do rowerów był wygodny i bezpieczny.

(15) Zaleca się stosowanie stojaków dla rowerów typu odwrócone „U” z założeniem, że wymiary pojedynczego stojaka ponad poziomem nawierzchni, do której stojak jest przytwierdzony wynoszą:

- a) długość 0,80-1,00 m,
- b) wysokość 0,60-0,75 m,
- c) średnica ramy 0,06-0,08 m,
- d) wyokrąglenie łukiem o promieniu 0,10-0,25 m w osi (rys. 16.1.3).



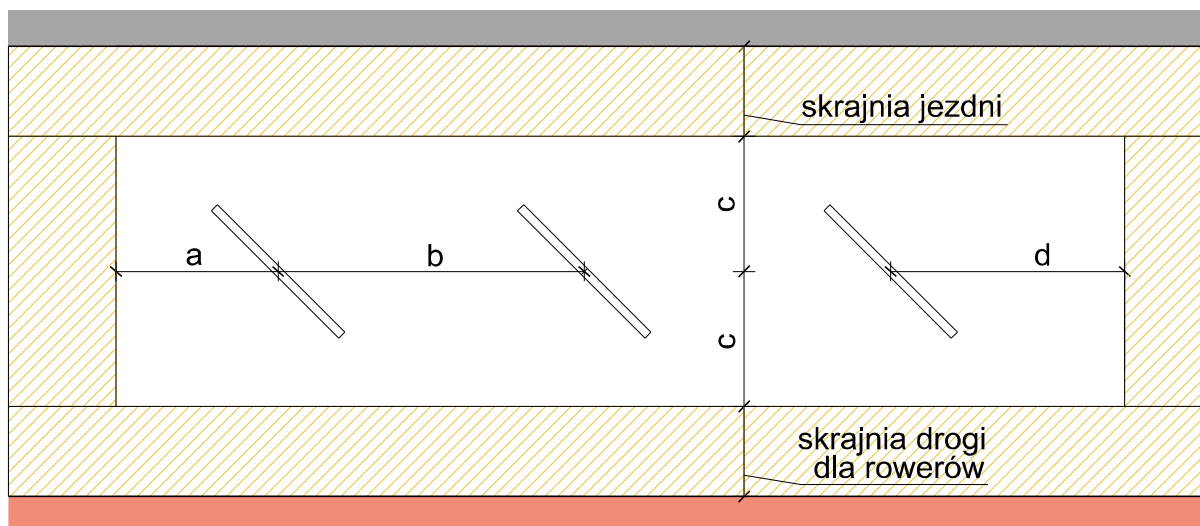
Rys. 16.1.2. Zalecane wymiary stanowiska postojowego dla rowerów, składającego się z jednego stojaka umożliwiającego przypięcie dwóch rowerów [m]



Rys. 16.1.3. Zalecane wymiary stojaka dla rowerów typu odwrócone „U” z dwoma rodzajami przytwierdzenia: przytwierdzenie do nawierzchni i przytwierdzenie poprzez wbudowanie ramy w grunt [m]

(16) W celu podniesienia funkcjonalności parkingów dla rowerów wyposaża się je w dodatkowe urządzenia, jak np.: pompka do kół, zestaw narzędzi do naprawy rowerów, automaty do sprzedaży części do rowerów oraz zapewnia możliwość ładowania rowerów elektrycznych. Wskazane jest, aby prąd do ładowania pochodził ze źródeł odnawialnych, np. energii słonecznej lub wiatrowej.

(17) Przykłady typowych rozwiązań parkingów dla rowerów przedstawiono na rys. 16.1.1 i 16.1.2.

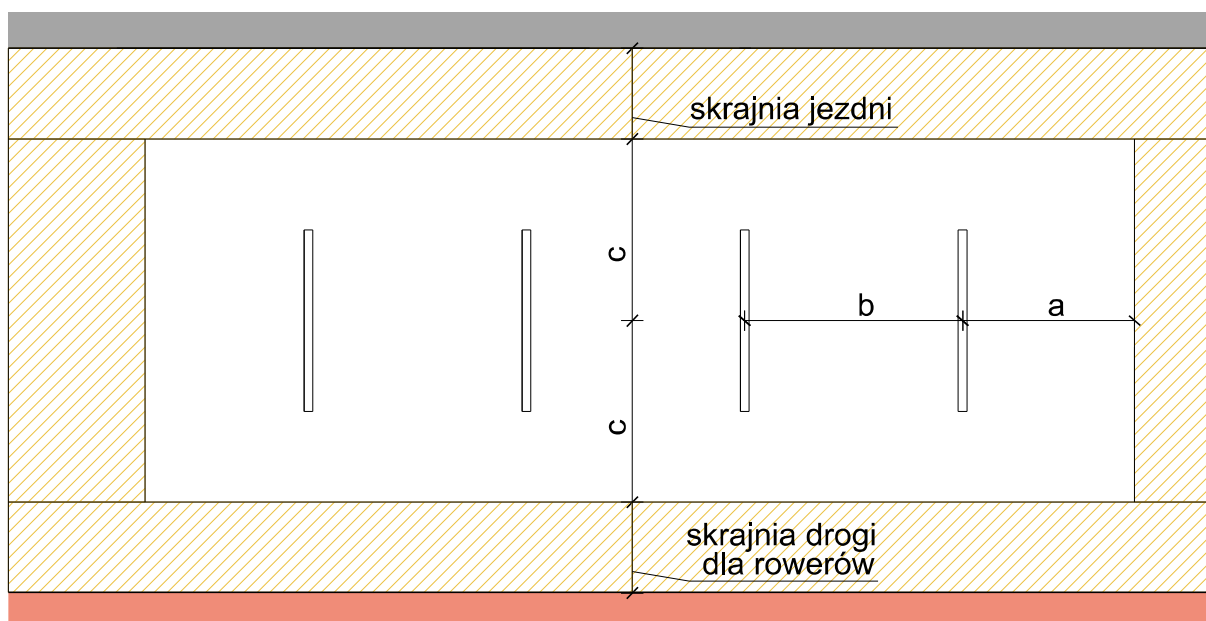


Kiedy stosować: Poza jezdnią, w zatoce postojowej.

Wymiary:
 $a = 0,90 \text{ m}$
 $b = 1,70 \text{ m}$
 $c = 0,75 \text{ m}$
 $d = 1,30 \text{ m}$

Uwagi: Powierzchnia przeznaczona do postoju rowerów wraz ze stojakami powinna znajdować się poza skrajnią jezdni, drogi dla rowerów, drogi dla pieszych i rowerów oraz chodnika. Do każdego stojaka powinien być zapewniony wygodny i bezpieczny dostęp z trasy dla rowerów i dojście.

Rys. 16.1.1. Parking dla rowerów ze stojakami usytuowanymi pod kątem 45°



Kiedy stosować: Poza jezdnią i poza zatoką postojową.

Wymiary:
 $a = 0,90 \text{ m}$
 $b = 1,20 \text{ m}$
 $c = 1,00 \text{ m}$

Uwagi: Powierzchnia przeznaczona do postoju rowerów wraz ze stojakami powinna znajdować się poza skrajnią jezdni, drogi dla rowerów, drogi dla pieszych i rowerów oraz chodnika. Do każdego stojaka powinien być zapewniony wygodny i bezpieczny dostęp z trasy dla rowerów i dojście.

Rys. 16.1.2. Parking dla rowerów ze stojakami usytuowanymi pod kątem 90°

16.2. Miejsca obsługi ruchu rowerów (MORR)

(1) Przy trasach dla rowerów zaleca się tworzenie Miejsc Obsługi Ruchu Rowerów (MORR), zapewniających możliwość wypoczynku i ochronę przed warunkami atmosferycznymi (deszcz, wiatr, słońce). Dotyczy to zwłaszcza dróg zamiejskich, ulic w peryferyjnych obszarach miasta oraz węzłów przesiadkowych do pojazdów transportu zbiorowego.

(2) Rozmiar i formę MORR dostosowuje się do otoczenia, w sposób uwzględniający potrzebę schowania roweru oraz umożliwienie obserwacji otoczenia.

(3) Wyposażenie MORR zależy od przewidywanej długości czasu wypoczynku (tab. 16.2.1).

Tab. 16.2.1. Zalecane zasady organizacji MORR

Czas postoju	Lokalizacja MORR	Powierzchnia MORR	Wyposażenie MORR
krótki (do 5 min.)	<ul style="list-style-type: none">wzdłuż tras wykorzystywanych w codziennych podróżach,na odcinkach wymagających częstego pokonywania dużych różnic wysokości	15-25 m ²	<ul style="list-style-type: none">wiataławkikosze na śmieci
średni (od 5 do 15 min.)	<ul style="list-style-type: none">wzdłuż tras z dużym ruchem turystycznym i rekreacyjnym,w węzłach przesiadkowych do pojazdów transportu zbiorowego	25-40 m ²	<ul style="list-style-type: none">wiataławkikosze na śmiecistojaki rowerowetablica informacyjnaoświetlenie
długi (powyżej 15 min.)	<ul style="list-style-type: none">wzdłuż tras z dużym ruchem turystycznym i rekreacyjnym	>40 m ²	<ul style="list-style-type: none">wiataławkistołykosze na śmieciwodopojestojaki rowerowetoaletypunkt naprawy rowerówtablica informacyjnaoświetlenie

(4) Dostęp do MORR oraz jego widoczność zapewnia się bezpośrednio z trasy dla rowerów z zastrzeżeniem, że usytuowanie MORR nie może utrudniać ruchu rowerów.

(5) Częstotliwość rozmieszczenia MORR dostosowuje się do warunków terenowych, przy czym zaleca się, aby na długich trasach MORR były lokalizowane nie rzadziej niż co 15 km lub co 2h jazdy.

(6) MORR zabezpiecza się przed zaleganiem wody i powstawaniem błota. Prawidłowe odwodnienie obszaru MORR realizuje się np. poprzez wyniesienie, zapewnienie odpowiedniego spadku bądź utwardzenie nawierzchni.

(7) MORR wyposaża się w szczególności w:

- stojaki dla rowerów,
- wiatę lub inną zadaszoną konstrukcję z miejscami do przygotowania i spożycia posiłku,
- urządzenia z dostępem do wody pitnej,
- kosze na śmieci,
- toaletę.

(8) Zaleca się również wyposażenie MORR w stacje ładowania rowerów elektrycznych.

17. Dodatkowe urządzenia związane z ruchem rowerów

17.1. Prowadnice na schodach

(1) Jeżeli w ciągu trasy dla rowerów występują różnice wysokości (np. w rejonie węzłów) i konieczne jest wykorzystanie schodów do transportowania roweru, schody wyposaża się w prowadnice w formie metalowych rynien o przekroju w kształcie litery „U”.

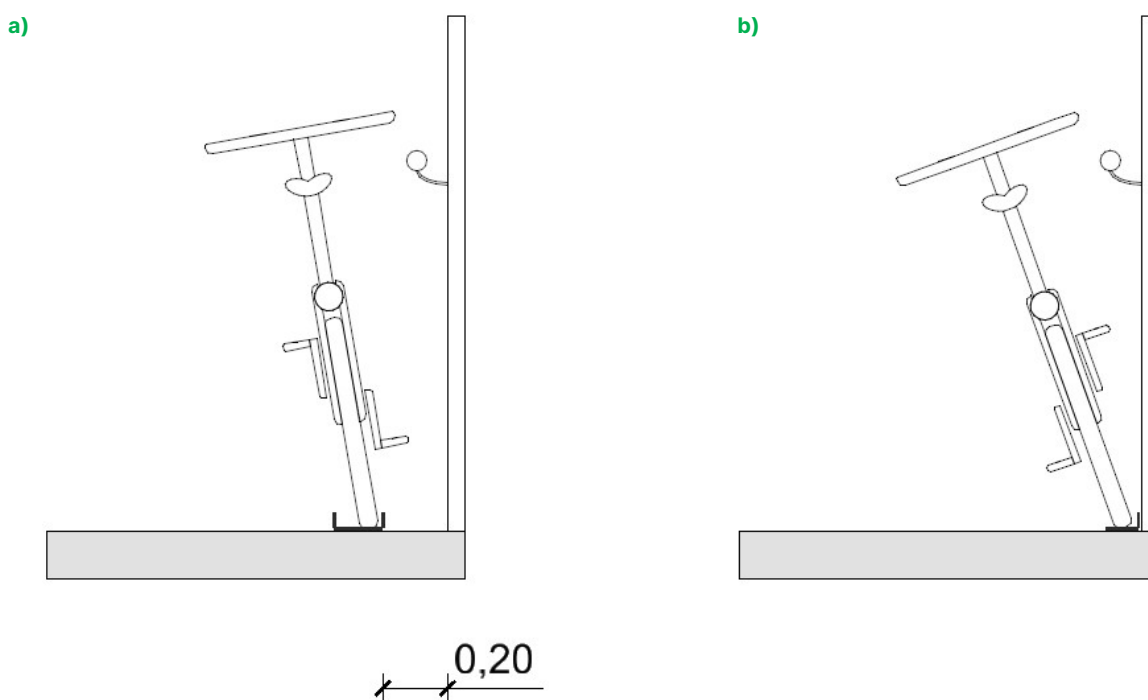
(2) Prowadnice powinny spełniać następujące wymagania:

- a) odległość między prowadnicą a ścianą nie mniejsza niż 0,20 m (rys. 17.1.1a),
- b) kąt nachylenia schodów nie większy niż 25° ,
- c) szerokość rynny równa 0,10 m, a głębokość równa 0,05 m,
- d) wewnątrz prowadnicy wykonane z powierzchni antypoślizgowej.

(3) Jeżeli kąt nachylenia schodów jest większy od 25° , prowadnicę kończy się wyokrągleniem, aby na szczycie schodów uniknąć problemu ocierania się koła łańcuchowego roweru o powierzchnię schodów.

(4) Prowadnic nie stosuje się w miejscach, w których funkcjonują pochylnie dla osób ze szczególnymi potrzebami.

(5) Przy ograniczonych szerokościach schodów można stosować prowadnice o przekroju w kształcie litery „L”, bezpośrednio przy krawędzi schodów (rys. 17.1.1b). Rozwiązanie takie jest mniej wygodne dla kierujących rowerami.



Rys. 17.1.1. Schemat usytuowania prowadnicy dla rowerów: a) w kształcie litery „U” [m]; b) w kształcie litery „L”

17.2. Podpórki dla kierujących rowerami i podwyższone krawężniki

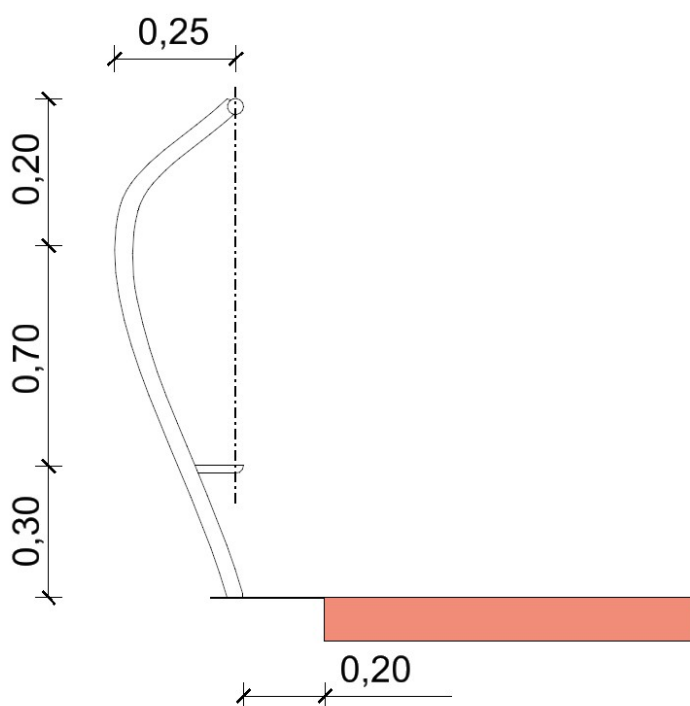
(1) Przed przejazdem dla rowerów z sygnalizacją świetlną można stosować podpórki dla kierujących rowerami, umożliwiające wygodne zatrzymanie się kierującego rowerem i postój przed przejazdem, przy czym zastosowanie podpórki nie może pogarszać bezpieczeństwa ruchu.

(2) Podpórka dla kierujących rowerami:

- powinna być umieszczana na odcinkach prostych,
- powinna być dobrze widoczna, w szczególności od strony najazdu powinna być wyposażona w elementy odblaskowe,
- powinna być lokalizowana poza skrajniami poszczególnych części drogi, z wyjątkiem skrajni drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów,
- może stanowić dodatkowy element separacji ruchu pieszych i rowerów przed przejściem dla pieszych i przejazdem dla rowerów.

(3) Standardowa wysokość podpórki wynosi 1,20 m.

(4) Powierzchnia podpórki przeznaczona do podparcia stopy powinna być szorstka i umieszczona na wysokości 0,30 m, licząc od poziomu nawierzchni drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów (rys. 17.2.1).



Rys. 17.2.1. Schemat usytuowania podpórki dla rowerów [m]

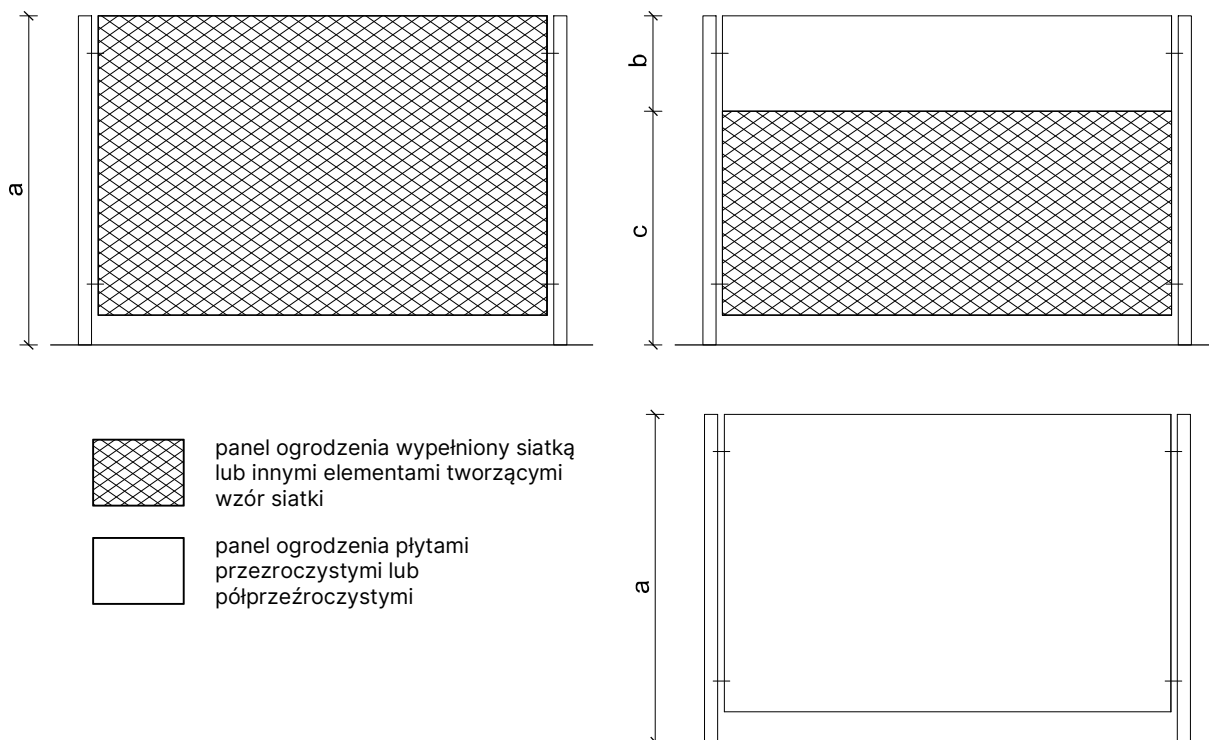
(5) Jeżeli przed przejazdem dla rowerów z sygnalizacją świetlną nawierzchnia drogi dla rowerów jest ograniczona krawężnikami, można podwyższyć wysokość krawężnika do 0,30 m na długości co najmniej 1,00 m, tak aby krawężnik stanowił podpórkę dla kierujących rowerami, z zastrzeżeniem konieczności zapewnienia odwodnienia.

(6) Jeżeli na wlotach skrzyżowania z sygnalizacją świetlną przy krawędzi jezdni występują pasy ruchu dla rowerów, można podwyższyć ograniczające je krawężniki do wysokości 0,30 m na długości co najmniej 2,00 m przed linią zatrzymania, tak aby stanowiły podpórkę dla kierujących rowerami, z zastrzeżeniem konieczności zapewnienia odwodnienia.

17.3. Ogrodzenia

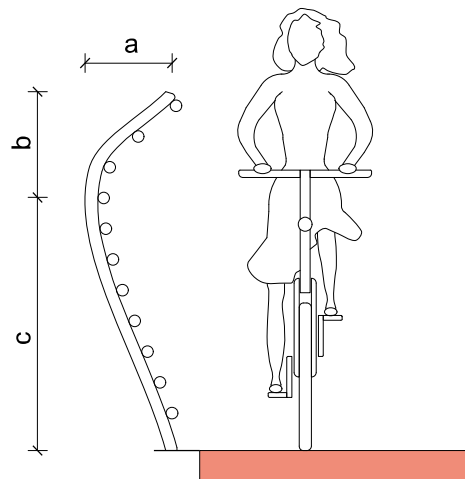
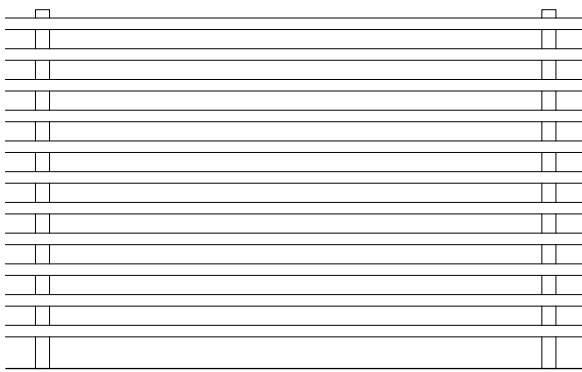
(1) Zalecane rodzaje i wymiary ogrodzeń wzdłuż dróg dla rowerów oraz dróg dla pieszych i rowerów przedstawiono na rys 17.3.1 i 17.3.2.

(2) Ogrodzenia zlokalizowane wzdłuż tras dla rowerów powinny być dostosowane pod względem estetycznym i materiałowym do zagospodarowania terenu przez który przebiegają oraz nie powinny pogarszać bezpieczeństwa ruchu rowerowego, w szczególności nie powinny posiadać ostrych zakończeń oraz pionowych szczelbeków i zapewniać odpowiednią widoczność.



- Kiedy stosować:** Ogrodzenia wzdłuż dróg dla rowerów lub dróg dla pieszych i rowerów w rejonie przystanków.
Ogrodzenia wzdłuż dróg dla rowerów lub dróg dla pieszych i rowerów usytuowanych bezpośrednio przy jezdni.
- Wymiary:** Ogrodzenia wzdłuż dróg dla rowerów usytuowanych bezpośrednio przy drogach dla pieszych.
a = 1,20 m
b = 0,30 m
c = 0,90 m
- Uwagi:** Konstrukcja ogrodzenia nie powinna mieć wystających elementów, stwarzających ryzyko zaczepienia kierownicą roweru.

Rys. 17.3.1. Ogrodzenie typu segmentowego



Kiedy stosować: Ogrodzenia wzdłuż dróg dla rowerów w szczególności na mostach i wiaduktach oraz na nasypach.

Wymiary:
 $a = 0,25 \text{ m}$
 $b = 0,20 \text{ m}$
 $c = 1,10-1,20 \text{ m}$

Uwagi: Ogrodzenia „wybaczające” praktycznie wykluczają możliwość zaczepienia kierownicą roweru o ich elementy, należy jednak mieć na uwadze, że odgięcie elementu ogrodzenia, choć zapewnia większe bezpieczeństwo, to jednak jest szersze w przekroju w porównaniu do prostego ogrodzenia.

Rys. 17.3.2. Ogrodzenia typu segmentowego, tzw. „wybaczające”

17.4. Inne urządzenia

(1) Wzdłuż tras dla rowerów, zwłaszcza o charakterze turystycznym, zaleca się sytuowanie specjalnych koszy na śmieci. Kosze te powinny być pochylone pod kątem 45° w stosunku do powierzchni trasy dla rowerów (w przekroju) i 30° w stosunku do osi trasy dla rowerów (w planie).

(2) Ze względów estetycznych i użytkowych w sąsiedztwie dróg dla rowerów oraz dróg dla pieszych i rowerów zaleca się lokalizowanie obiektów małej architektury, tj. niewielkich obiektów tworzących zagospodarowanie przestrzeni, pełniących funkcje użytkowe, bezpieczeństwa i utrzymania porządku. W szczególności dotyczy to: ławek, kwietników, tablic informacyjnych, zegarów, termometrów, samoobsługowych stacji naprawczych, liczników kierujących rowerami.

(3) Wszystkie urządzenia lokalizuje się poza skrajniami poszczególnych elementów drogi.

18. Uspokajanie ruchu rowerów

(1) Trasę dla rowerów projektuje się w taki sposób, aby nie było konieczne wprowadzanie elementów uspokojenia ruchu. Bezpieczną prędkość ruchu rowerów osiąga się poprzez odpowiednie kształtowanie geometryczne trasy dla rowerów (np. promienie łuków w planie, szerokości, zapewnienie trójkątów widoczności), utrzymujące tę prędkość na stałym i bezpiecznym poziomie.

(2) Środki uspokojenia ruchu rowerów stosuje się na trasach dla rowerów, jeżeli ze względu na zagrożenie bezpieczeństwa użytkowników drogi uzasadnione jest ograniczenie prędkości ruchu rowerów. Dotyczy to zwłaszcza miejsc potencjalnych konfliktów pomiędzy ruchem rowerów i ruchem pieszych lub ruchem rowerów i ruchem innych pojazdów.

(3) Na велоstradach (V), gdy prędkość do projektowania (V_{dpr}) wynosi 40 km/h, nie zaleca się stosowania środków uspokojenia ruchu.

(4) Na trasach dla rowerów podstawowych (P), gdy prędkość do projektowania (V_{dpr}) wynosi 30 km/h, uspokojenie ruchu rowerów można stosować wyjątkowo, jako rozwiązania punktowe.

(5) Zastosowane środki uspokojenia ruchu nie mogą pogarszać bezpieczeństwa ruchu rowerów.

(6) W miejscach, gdzie ze względów bezpieczeństwa należy obniżyć prędkość ruchu rowerów, zaleca się stosowanie środków uspokojenia ruchu zgodnie z tab. 18.1.

Tab. 18.1. Środki uspokojenia ruchu rowerów

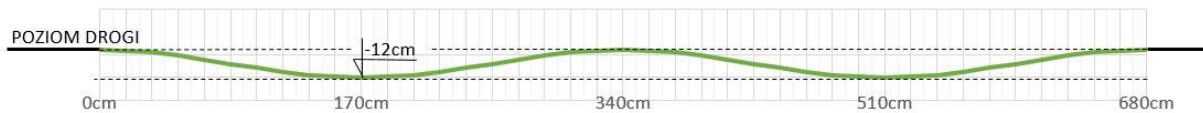
Rodzaj infrastruktury dla rowerów	Środki uspokojenia ruchu rowerów
Droga dla rowerów	<ul style="list-style-type: none">zakrzywienie toru jazdy,rozdzielenie kierunków ruchu rowerów,optyczne ograniczenie szerokości (efekt wizualny),rondo rowerowe,urządzenie zwalniające (próg lub fala zwalniająca)
Droga dla pieszych i rowerów	<ul style="list-style-type: none">zakrzywienie toru jazdy,urządzenie zwalniające (próg lub fala zwalniająca)
Pas lub kontrapas ruchu dla rowerów	<ul style="list-style-type: none">urządzenie zwalniające (sinusoidalny próg lub fala zwalniająca)

(7) Urządzenia spowalniające ruch rowerów umieszcza się na całej szerokości trasy dla rowerów, tak aby wymusić przejazd przez urządzenie. Urządzenie spowalniające powinno zapewnić w miarę możliwości wygodny i stabilny przejazd bez konieczności zatrzymania, czy gwałtownego hamowania.

(8) Elementy uspokajające ruch rowerów:

- umieszcza się w odległości od 5 do 10 m przed odcinkiem trasy dla rowerów, na którym ma być obniżona prędkość ruchu,
- powinny być dobrze widoczne, a odcinek trasy dla rowerów, na którym występują, powinien być oświetlony tak, aby umożliwić redukcję prędkości przed najazdem na element zwalniający.

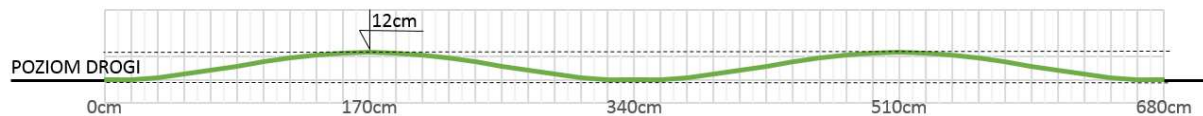
(9) Fala spowalniająca powinna mieć profil sinusoidalny. Szczególną uwagę należy zwrócić na odwodnienie, zwłaszcza fali wklęsłej. W przypadku braku możliwości prawidłowego odwodnienia, zaleca się stosowanie fali wypukłej. Typowe rozwiązania sinusoidalnych fal spowalniających przedstawiono na rys. 18.1, 18.2 i 18.3.



Kiedy stosować: Na drogach dla rowerów, pasach ruchu dla rowerów a także na drogach dla pieszych i rowerów, jeżeli ze względu na zagrożenie bezpieczeństwa użytkowników drogi uzasadnione jest ograniczenie prędkości rowerów. Dotyczy to potencjalnych konfliktów pomiędzy ruchem rowerów i ruchem pieszych lub ruchem rowerów i ruchem innych pojazdów.

Uwagi: Szczególną uwagę należy zwrócić na odwodnienie.
Nie zaleca się na велоstradach (V) oraz gdy $V_{dpr} = 40$ km/h.

Rys. 18.1. Sinusoidalna fala spowalniająca ruch rowerów do 20 km/h – fala wklęsła



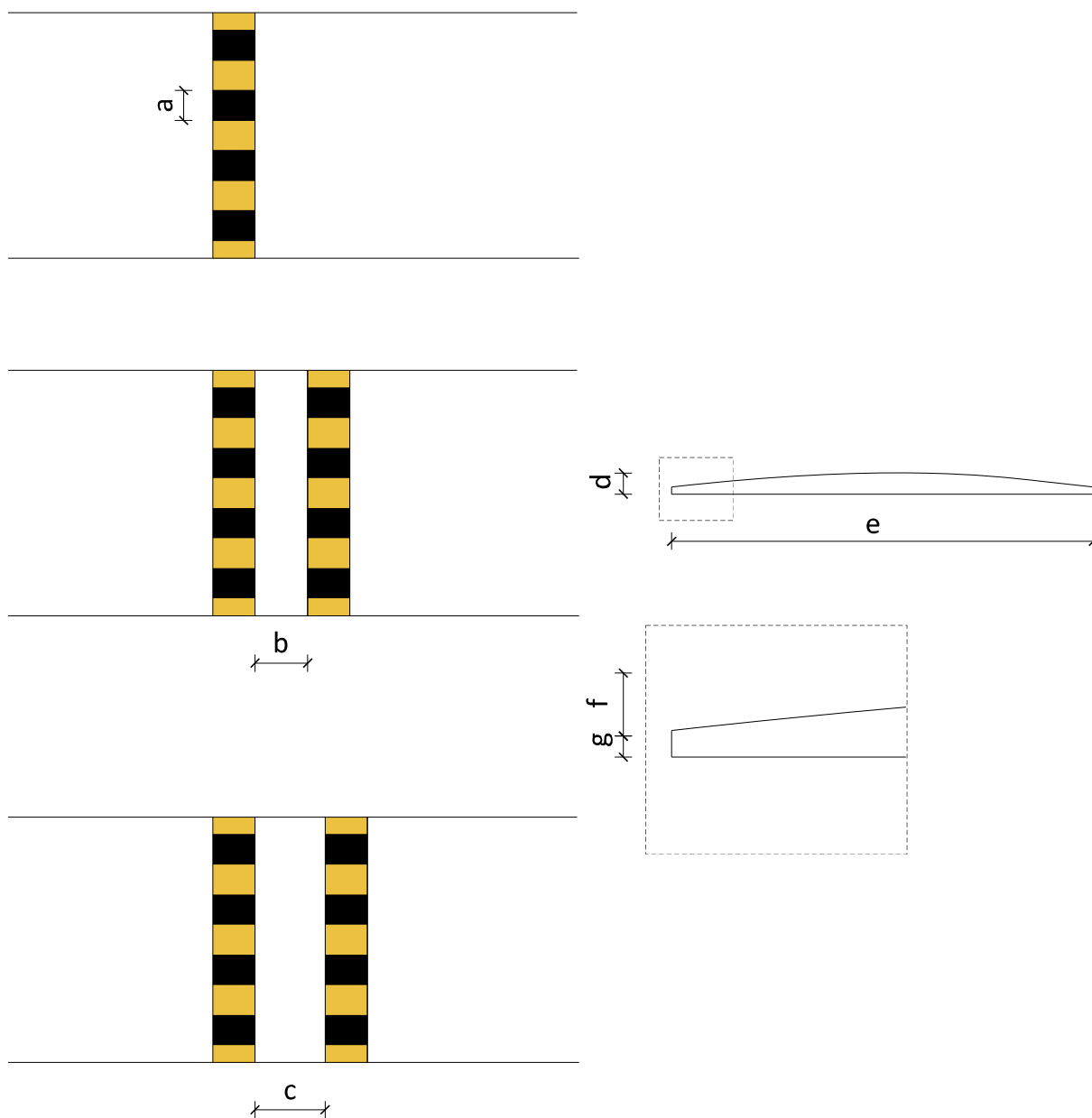
Kiedy stosować: Na drogach dla rowerów, pasach ruchu dla rowerów a także na drogach dla pieszych i rowerów, jeśli ze względu na zagrożenie bezpieczeństwa użytkowników drogi uzasadnione jest ograniczenie prędkości rowerów. Dotyczy to potencjalnych konfliktów pomiędzy ruchem rowerów i ruchem pieszych lub ruchem rowerów i ruchem innych pojazdów.

Uwagi: Nie zaleca się na велоstradach (V) oraz gdy $V_{dpr} = 40$ km/h.

Rys. 18.2. Sinusoidalna fala spowalniająca ruch rowerów do 20 km/h – fala wypukła

(10) W przypadku przebudowy drogi lub czasowej organizacji ruchu można stosować prefabrykowane progi zwalniające (rys. 18.3), w formie:

- a) pojedynczego progu, zapewniającego zmniejszenie prędkości do 22 km/h,
- b) dwóch listew montowanych co 0,75 m, zapewniających zmniejszenie prędkości do 20 km/h,
- c) dwóch listew montowanych co 1,00 m, zapewniających zmniejszenie prędkości do 19 km/h.



Kiedy stosować:

W przypadku przebudowy drogi lub czasowej organizacji ruchu.

Wymiary:

a = 0,20 m

b = 0,75 m

c = 1,00 m

d = 0,04 m

e = 0,60 m

f = 0,03 m

g = 0,01 m

Uwagi:

Stosować jako trzy rozwiązania w formie:

- pojedynczego progu, zapewniającego zmniejszenie prędkości do 22 km/h,
- dwóch listew montowanych co 0,75 m, zapewniających zmniejszenie prędkości do 20 km/h,
- dwóch listew montowanych co 1,00 m, zapewniających zmniejszenie prędkości do 19 km/h.

Rys. 18.3. Prefabrykowane elementy uspokojenia ruchu rowerów – próg spowalniający [4]

19. Nawierzchnie

- (1) Konstrukcję nawierzchni drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów projektuje się zgodnie z WR-D-63.
- (2) Konstrukcję nawierzchni pasa lub kontrapasa ruchu dla rowerów projektuje się jak konstrukcję nawierzchni jezdni.
- (3) Zaleca się, aby nawierzchnia przeznaczona do ruchu rowerów była wyróżniona znakami poziomymi lub wykonana w kolorze czerwonym i jego odcieniach, przy jednoczesnym zapewnieniu wymaganych właściwości przeciwpoślizgowych.

20. Odwodnienie i oświetlenie

- (1) Urządzenia do odwodnienia infrastruktury dla rowerów projektuje się zgodnie z WR-D-71.
- (2) Nie projektuje się urządzeń do odwodnienia pasów ruchu dla rowerów kosztem szerokości tych pasów.
- (3) Urządzenia do oświetlenia infrastruktury dla rowerów projektuje się zgodnie z WR-D-72.

21. Estetyka i roślinność

21.1. Estetyka

(1) Infrastrukturę dla rowerów planuje, projektuje, wykonuje i eksploatuje się przy założeniu jak najmniejszej ingerencji w środowisko naturalne i z uwzględnieniem:

- a) dostosowania tras dla rowerów do charakteru otoczenia,
- b) dopełnienia lub podnoszenia jakości przestrzeni, zachowania jej czytelności, porządku i harmonii,
- c) zapewnienia użytkownikom tras dla rowerów przyjemnych doznań wzrokowych, słuchowych, czy zapachowych,
- d) wprowadzenia czynników uprzyjemniających jazdę rowerem, np. poprzez dobór odpowiednich rozwiązań krajobrazowych i małej architektury.

(2) Trasy dla rowerów lokalizuje się w taki sposób, aby wysokie walory użytkowe były powiązane z atrakcyjnością przebiegu, otaczającym zagospodarowaniem przestrzennym oraz poczuciem bezpieczeństwa użytkownika.

(3) Forma zewnętrzna, kompozycja i kolorystyka tras dla rowerów powinny podtrzymywać lub wzmacniać wartościowe cechy otoczenia i krajobrazu, przez który trasa ta przebiega.

(4) Z punktu widzenia estetyki, a także w miejscach ochrony krajobrazu, czy dziedzictwa architektonicznego, w przypadku konieczności wykonania bezkolizyjnego przejazdu dla rowerów, zaleca się projektowanie tuneli zamiast wiaduktów.

21.2. Roślinność

(1) Wzdłuż tras dla rowerów zaleca się sadzenie i pielęgnowanie roślin w celu podnoszenia atrakcyjności tras dla kierujących rowerami, ich ochrony przed słońcem, deszczem, wiatrem i kurzem komunikacyjnym. Rośliny wykorzystuje się także do oddzielenia od siebie różnych rodzajów ruchu, a zwłaszcza ruchu rowerów od ruchu innych pojazdów.

(2) Roślinność nie może pogarszać poczucia bezpieczeństwa osobistego kierujących rowerami, np. gdy zieleń izoluje trasę dla rowerów na odcinkach peryferyjnych lub słabo zagospodarowanych. Ze względów bezpieczeństwa, w przypadku stosowania krzewów, należy utrzymywać ich wysokość na takim poziomie, aby ruch rowerów na trasie dla rowerów był widoczny dla osób znajdujących się poza drogą dla rowerów lub drogą dla pieszych i rowerów.

(3) Projektując nasadzenia roślin w otoczeniu tras dla rowerów uwzględnia się ich przyrost i właściwości w całym okresie wegetacji, istotne w szczególności ze względu na:

- a) konieczność zachowania skrajni,
- b) nieograniczanie widoczności,
- c) uniemożliwienie niszczenia nawierzchni,
- d) niepogarszanie warunków jazdy, np. w okresie jesienno-zimowym wskutek opadłych liści.

(4) Gatunki roślin dobiera się w sposób niepowodujący nadmiaru odczuwanych przez kierujących rowerami bodźców, dostosowując je do uwarunkowań lokalnych, z uwzględnieniem mrozoodporności, nasłonecznienia, dostępnej przestrzeni, zagospodarowania otoczenia oraz kosztów rozwiązań.

(5) Zaleca się stosowanie gatunków traw o wysokości do 0,60 m, roślin niskich, pnączy oraz roślin typu alejowego, np. drzew, jednak charakteryzujących się niskim lub średnim tempem wzrostu. Nie stosuje się gatunków drzew owocujących.

(6) Rośliny niskie można sadzić w bliskiej odległości od dróg dla rowerów lub dróg dla pieszych i rowerów (od 0,05 do 0,15 m od krawędzi skrajni).

(7) Rośliny typu alejowego, w tym drzewa, sadi się w pasach zieleni. Zaleca się stosowanie gatunków o parasolowatej budowie korony i małym przyroście systemu korzeniowego, tak aby nie niszczyły konstrukcji nawierzchni drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów.

(8) W rejonie przejazdów dla rowerów, skrzyżowań dróg dla rowerów lub dróg dla pieszych i rowerów oraz łuków w planie zaleca się stosowanie drzew bez gałęzi do wysokości 2,50 m oraz krzewów gatunków lub odmian typu horizontalis, które ze względu na niską wysokość nie ograniczają widoczności. Wyżej rosnące krzewy gatunków lub odmian typu nana powinny się stosować wyłącznie przy krawężniach dróg dla rowerów biegnących na stromych skarpach, traktując je jako naturalne zabezpieczenia chroniące w przypadku upadku kierującego rowerem.

(9) Przy prowadzeniu tras dla rowerów w bezpośrednim sąsiedztwie zieleni wysokiej, zwłaszcza drzew, zaleca się stosowanie rozwiązań konstrukcyjnych minimalizujących negatywny wpływ zieleni, w tym:

- a) mineralno-żywiczywnych nawierzchni wodoprzepuszczalnych lub płyt betonowych z niewielkimi otworami, które umożliwią dostęp wody do systemu korzeniowego drzewa,
- b) geosiatek komórkowych zapobiegających niszczeniu konstrukcji nawierzchni,
- c) osłon korzeni pomiędzy drogą dla rowerów lub drogą dla pieszych i rowerów a drzewem,
- d) przycięć korzeni rosnących w kierunku drogi dla rowerów pod warunkiem zachowania stateczności drzewa.

22. Utrzymanie i zarządzanie bezpieczeństwem

22.1. Utrzymanie

(1) Sprawne i bezpieczne funkcjonowanie tras dla rowerów wymaga ich prawidłowego utrzymania. Oznacza to konieczność:

- a) utrzymania równej nawierzchni, wolnej od kawałków gruzu, szkła, kamyków, gałęzi, liści, śniegu i innych zanieczyszczeń,
- b) regularnego utrzymania roślinności w najbliższym otoczeniu trasy dla rowerów (prycinanie drzew i krzewów),
- c) wymieniania zniszczonych elementów infrastruktury,
- d) utrzymania oznakowania, dobrze widocznego z punktu widzenia ruchu rowerów i innych użytkowników drogi.

(2) Utrzymanie nawierzchni infrastruktury dla rowerów powinno zapewniać możliwość bezpiecznego poruszania się rowerów, bez ograniczeń prędkości wywołanych oporami toczenia, koniecznością zwalniania, czy niepotrzebnego hamowania w celu ominięcia przeszkód lub nierówności pionowych nawierzchni (dziury, nierówne połączenia pomiędzy dwoma różnymi rodzajami nawierzchni).

(3) W okresie zimowym zaleca się odśnieżanie infrastruktury dla rowerów.

(4) Niedopuszczalne jest składowanie śniegu, śmieci, liści, gałęzi itp. na trasach dla rowerów.

(5) W projektach tymczasowej organizacji ruchu, na czas robót należy zabezpieczać możliwość przeprowadzenia ruchu rowerów. Oznacza to konieczność wyznaczenia trasy objazdu dla ruchu rowerów lub co najmniej wskazania kierującym rowerami drogi do najbliższej trasy dla rowerów, lub innego sposobu ominięcia przeszkody.

(6) Wytuczne utrzymania dróg dla rowerów lub dróg dla pieszych i rowerów w ramach utrzymania dróg samorządowych, określono w:

- a) WR-D-83-1 (zakres czynności utrzymaniowych oraz zasady oceny stanu nawierzchni),
- b) WR-D-83-2 (zasady kontroli stanu technicznego oraz klasyfikacji uszkodzeń nawierzchni),
- c) WR-D-83-3 (typowe rozwiązania materiałowo-technologiczne stosowane przy remontach nawierzchni).

22.2. Audyt bezpieczeństwa ruchu rowerów

(1) Audyt bezpieczeństwa ruchu rowerów stanowi jeden z elementów zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury drogowej.

(2) Audyt jest wykonywany przez audytorów bezpieczeństwa ruchu drogowego zgodnie z ustawą [1].

(3) Procedura prowadzenia audytu w odniesieniu do dróg krajowych, zarządzanych przez Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad, zawarta jest w zarządzeniu [5].

(4) Zakres audytu bezpieczeństwa infrastruktury dla ruchu rowerów powinien obejmować m.in:

- a) identyfikację zagrożeń dla kierujących rowerami oraz możliwej konsekwencji zdarzeń drogowych na planowanej i projektowanej infrastrukturze dla ruchu rowerów,
- b) ocenę lokalizacji źródeł i celów ruchu rowerów,
- c) ocenę przebiegu tras dla ruchu rowerów i lokalizacji przejazdów dla rowerów.
- d) ocenę lokalizacji parkingów dla rowerów i stanowisk postojowych dla rowerów,
- e) ocenę pod względem dostępności, połączeń, tras, przejazdów i przestrzeni wspólnych dla pieszych i kierujących rowerami,
- f) ocenę możliwości bezpiecznego poruszania się kierujących rowerami,
- g) ocenę wzajemnej widoczności rowerzysty i innych użytkowników drogi,
- h) identyfikację miejsc wymagających poprawy i usunięcia elementów potencjalnie niebezpiecznych,

- i) identyfikację konieczności zastosowania usprawnień eliminujących zagrożenia dla kierujących rowerami,
- j) ocenę bezpieczeństwa ruchu drogowego projektowanej infrastruktury w całościowym ujęciu (ruch pieszych, rowerów i innych pojazdów).

(5) Jeżeli ruch rowerów łączy się z ruchem pieszych, równolegle powinien zostać przeprowadzony audyt bezpieczeństwa ruchu pieszych.

(6) Raport z audytu powinien zawierać wyszczególnienie ogólnych i szczegółowych rozwiązań mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa dla ruchu rowerów. W raporcie można także podać zalecenia możliwe do podjęcia celem eliminacji tych zagrożeń.

