Załącznik do Uchwały Nr 1987/V/16
Zarządu Województwa Dolnośląskiego
z dnia 22 marca 2016 r.

STANDARDY PROJEKTOWE I WYKONAWCZE DLA INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO

MARZEC 2016

DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA

iRT

INSTYTUT ROZWOJU TERYTORIALNEGO
UL. Świdnicka 12/16
50-068 Wrocław
www.irt.wroc.pl
tel/fax +48 71 374 95 00

Maciej Zathey - Dyrektor IRT
Przemysław Malczewski - Z-ca Dyrektora IRT
Aleksandra Sieradzka-Stasiak - Koordynator projektu Dolnośląskiej Polityki Rowerowej

Opracowanie:
KO PROJEKTY Katarzyna Chojnacka

wraz z zespołem:
Michał Jurewicz
Adam Beim
Agnieszka Guźniczak-Beim

Data publikacji: marzec 2016 r.

Autorzy zdjęć i rysunków:
Filip Basara - okładka opracowania, okładka rozdziału 1, 2, 3 oraz zdjęcie nr 8, 17;
Bartosz Skórzewski, stowarzyszenie Rowerowy Szczecin - zdjęcia nr 16, 21, 22, 33, 35, 40, 42, 44, 54;
Agnieszka Jurewicz, stowarzyszenie POMBA - zdjęcie nr 5, oraz wszystkie z rozdziału 10 wraz ze schematami;
Daniel Chojnacki, stowarzyszenie Miasta dla Rowerów - pozostałe zdjęcia;
Piotr Knapiński stowarzyszenie Miasta dla Rowerów - rysunek 2.6

Korekta/konsultacje:
Marcin Hyła, Miasta dla Rowewrów
Piotr Knapiński, Miasta dla Rowerów

Skład:
Dorota Sitnik

PRZEDMOWA

Rower odgrywa coraz większą rolę w naszym życiu. Zarówno jako środek transportu jak i sposób na spędzanie wolnego czasu. Coraz chętniej korzystają z niego mieszkańcy miast, miasteczek i wsi. Rower stanowi już dziś ważny element systemu transportowego nowoczesnego społeczeństwa. Rozwój ruchu rowerowego w województwie dolnośląskim wymaga w związku z tym wsparcia i koordynacji. Celem działania Zarządu Województwa Dolnośląskiego jest podniesienie bezpieczeństwa, komfortu i atrakcyjności podróży na rowerze odbywanej w różnych celach od rekreacji po dojazdy do pracy. Natomiast Dolny Śląsk ze względu na swoją atrakcyjność krajobrazową i zróżnicowanie terenowe stanowi ogromny potencjał dla rozwoju ruchu rowerowego.

Dlatego właśnie oddaję do Państwa użytku Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej województwa dolnośląskiego. Dzięki nim powstające trasy rowerowe będą czerpały z najlepszych europejskich wzorców, a w konsekwencji lepiej służyły nam i turystom.

Powstanie Standardów związane jest z aktywną realizacją Polityki rowerowej województwa dolnośląskiego i dedykowane jest w pierwszym rzędzie wszystkim jednostkom administracji publicznej oraz podmiotom zaangażowanym w tworzenie i rozwój infrastruktury transportu rowerowego na Dolnym Śląsku. Kolejnym wsparciem, nad którym już w tej chwili trwają prace, będzie Koncepcja sieci tras rowerowych w województwie dolnośląskim, a zatem istotne wsparcie planistyczne dla działań prowadzonych na szczeblu lokalnym w województwie dolnośląskim. Wierzę, że rower może przynieść dla naszego województwa i jego mieszkańców wiele korzyści. Na krótkich dystansach jest najszybszym i niezawodnym środkiem transportu. Zapewnia codzienną dawkę ruchu, dzięki której pracownicy dojeżdżający rowerem do pracy rzadziej chorują oraz nie stoją w korkach. Badania przeprowadzone w Danii potwierdzają, że płyną liczne korzyści finansowe dla miasta oraz samych jeżdżących za każdy przejechany rowerem kilometr. Wynika to z wielu czynników, takich jak budowa infrastruktury, jej utrzymanie, koszty związane z emisją CO_2 czy oszczędność związana z ograniczeniem korzystania z samochodu.

Wiele regionów europejskich udowodniło, że rower może pełnić ważną rolę transportowo - ekonomiczną. Uważam, że województwo dolnośląskie ma ku temu szczególne uwarunkowania. Jako Marszałek Województwa deklaruję moje osobiste zaangażowanie oraz czynne wsparcie dla rozwoju systemu tras rowerowych na terenie Dolnego Śląska.

Cezary Przybylski
Marszałek Województwa Dolnośląskiego

SPIS TREŚCI

PRZEDMOWA....3
SPIS TREŚCI....4
OPISY ROZDZIAŁÓW....6
WSTĘP....7
PODSTAWOWE DEFINICJE....8

1. ZASADY STOSOWANIA STANDARDÓW....14
1.1 Zakres stosowania Standardów....14
1.2 Proces konsultacyjny projektów infrastrukturalnych....14
1.3 Odstępstwa od Standardów....14

2. ZROZUMIEĆ ROWERZYSTĘ....20
2.1 Pięć podstawowych wymogów bezpiecznej i funkcjonalnej infrastruktury....20
2.2 Wymagania i charakterystyka rowerzysty....20
2.3 Podstawowe cechy jazdy na rowerze....20
2.4 Wymiary roweru i rowerzysty....22

3. TRASY ROWEROWE - HIERARCHIZACJA, PODSTAWOWE WYMAGANIA, SPOSOBY PROWADZENIA RUCHU ROWEROWEGO....26
3.1 Hierarchizacja oraz podstawowe wymagania dla sieci tras rowerowych....26
3.1.1 Główne trasy rowerowe....27
3.1.2 Pozostałe komunikacyjne trasy rowerowe....28
3.1.3 Główne turystyczne trasy rowerowe....28
3.1.4 Pozostałe turystyczne trasy rowerowe....29
3.2 Sposoby prowadzenia ruchu rowerowego....30
3.2.1 Ruch rowerowy na jezdni na zasadach ogólnych....30
3.2.2 Ruch rowerowy w jezdni na pasach ruchu dla rowerów....30
3.2.3 Ruch rowerowy poza jezdnią na drogach dla rowerów....32
3.3 Kryteria doboru infrastruktury rowerowej....33

4 TRASY ROWEROWE - WYMAGANIA TECHNICZNE....37
4.1 Wymagania techniczne dla dróg dla rowerów....37
4.1.1 Usytuowanie drogi dla rowerów w planie - zalecenia ogólne....37
4.1.2 Oznakowanie dróg dla rowerów....37
4.1.3 Geometria dróg dla rowerów....38
4.1.4 Profil podłużny dróg dla rowerów....39
4.1.5 Szerokości dróg dla rowerów....39
4.1.6 Pochylenie poprzeczne oraz usytuowanie drogi dla rowerów względem chodnika i jezdni....40
4.1.7 Skrajnia pozioma i pionowa....42
4.1.8 Odległości widoczności dla dróg dla rowerów....42
4.1.9 Konstrukcja dróg dla rowerów....42
4.2 Wymagania techniczne dla pasów ruchu dla rowerów....46
4.2.1 Usytuowanie pasa ruchu dla rowerów w planie pomiędzy skrzyżowaniami - zalecenia ogólne....46
4.2.2 Oznakowanie pasów ruchu dla rowerów....46
4.2.3 Szerokość pasów ruchu dla rowerów....47
4.2.4 Profil podłużny pasów ruchu dla rowerów....47
4.2.5 Usytuowanie pasa ruchu dla rowerów na jezdni na odcinkach między skrzyżowaniami....47
4.2.6 "Konstrukcja" pasów ruchu dla rowerów....47
4.3 Wymagania techniczne dla kontrapasów....48
4.4 Wytyczne dla pasów autobusowo rowerowych oraz torowisk z dopuszczonym ruchem rowerowym....48
4.4.1 Pasy autobusowe z dopuszczonym ruchem rowerowym....48
4.4.2 Torowiska z dopuszczonym ruchem rowerowym....49
4.5 Wytyczne dla jazdy w ruchu ogólnym....49
4.5.1 P-27 jako wyznacznik trasy rowerowej....49
4.5.2 Zasady kształtowania stref ruchu uspokojonego przyjaznych rowerzystom....49
4.5.3 Podstawowe elementy uspokojenia ruchu....50

5. SKRZYŻOWANIA, POCZĄTEK I KONIEC DROGI DLA ROWERÓW, ŚLUZY DLA ROWERÓW 55
5.1 Skrzyżowania z pasami ruchu dla rowerów 55
5.2 Skrzyżowania z drogami dla rowerów 57
5.2.1 Skrzyżowania dróg dla rowerów z drogami i jezdniami 57
5.2.2 Skrzyżowania z liniami kolejowymi 60
5.3 Początek i koniec drogi lub pasa ruchu dla rowerów oraz ich wzajemne łączenie 60
5.4 Prowadzenie ruchu rowerowego na wprost z pasa do skrętu w prawo 61
5.5 Ronda 61
5.6 Sygnalizacja świetlna 62

6. WYMAGANIA TECHNICZNE DLA POZOSTAŁYCH ELEMENTÓW INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ 67
6.1 Parkingi i stojaki dla rowerów 67
6.2 Rampy i pochylnie 70
6.3 Windy 70
6.4 Kładki oraz przepusty 71
6.5 Oświetlenie 71
6.7 Estetyka tras rowerowych, roślinność i mała architektura 72
6.8 Bezpieczeństwo społeczne 72
6.9 Urządzenia zabezpieczające przed nielegalnym wjazdem samochodów lub ułatwiające poruszanie się na rowerze 73

7. OZNAKOWANIE TRAS ROWEROWYCH ORAZ MIEJSCA OBSŁUGI ROWERZYSTÓW 77
7.1 Oznakowanie tras rowerowych 77
7.2 Miejsca obsługi rowerzystów 78

8. UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ, REMONTY 83
8.1 Utrzymanie infrastruktury rowerowej 83
8.2 Remonty dróg dla rowerów, rozwiązania tymczasowe 83

9. INTEGRACJA TRANSPORTU ZBIOROWEGO Z ROWEROWYM 87
9.1 Formy integracji 87
9.2 Organizacja miejsc do pozostawienia roweru (Bike & Ride) 87
9.3 Organizacja przewozu rowerów w transporcie zbiorowym 89

10. STANDARD ZRÓWNOWAŻONYCH TRAS MTB 93
10.1 Wprowadzenie 93
10.2 Co to są zrównoważone trasy kolarstwa górskiego? 93
10.3 Lokalizacja zrównoważonych ścieżek dla kolarstwa górskiego 93
10.4 Parametry projektowe 93
10.6. Oznakowanie 97
10.7. Zarządzanie trasami 98
10.8 Konsultacje i uprawnienia 98
10.9 Polecane wytyczne 98

ZAŁĄCZNIK A 99
Bibliografia 99

ZAŁĄCZNIK B 100
Spis zdjęć 100
Spis schematów 102
Spis tabel 103

ZAŁĄCZNIK C 103
Rysunki techniczne 103

OPISY ROZDZIAŁÓW

1. ZASADY STOSOWANIA STANDARDÓW ORAZ PROCES KONSULTACYJNY

W rozdziale opisano zakres stosowania *Standardów* oraz procedurę odstępstw. Opisano również proces konsultacyjny.

2. ZROZUMIEĆ ROWERZYSTĘ

W rozdziale opisano pięć podstawowych wymogów CROW jakie musi spełniać infrastruktura rowerowa. Wyjaśniono podstawowe uwarunkowania jazdy na rowerze oraz przedstawiono wymagania wynikające z różnego rodzaju rowerów.

3. TRASY ROWEROWE - HIERARCHIZACJA, PODSTAWOWE WYMAGANIA, SPOSOBY PROWADZENIA RUCHU ROWEROWEGO

W rozdziale opisano hierarchizację sieci tras rowerowych wraz z wymaganymi parametrami. Opisano stopień separacji ruchu rowerowego od samochodowego oraz związane z tym sposoby prowadzenia tras rowerowych, poczynając od uspokojenia ruchu, poprzez wyznaczanie pasów ruchu dla rowerów, aż po drogi dla rowerów.

4. TRASY ROWEROWE - WYMAGANIA TECHNICZNE

W rozdziale opisano szczegółowe parametry techniczne dla wszystkich rodzajów tras rowerowych, w tym między innymi: geometrię, oznakowanie, szerokości, konstrukcje nawierzchni, pochylenia podłużne i poprzeczne.

5. SKRZYŻOWANIA, POCZĄTEK I KONIEC DROGI DLA ROWERÓW, ŚLUZY DLA ROWERÓW

W rozdziale opisano rozwiązania na skrzyżowaniach dróg i pasów ruchu dla rowerów z jezdniami ogólnodostępnymi oraz śluzy rowerowe. Przybliżono prowadzenie dróg dla rowerów jako osobny wlot na skrzyżowanie, rozwiązania w rejonie rond oraz rekomendowane zasady w zakresie kształtowania przyjaznych dla ruchu rowerowego sygnalizacji świetlnych.

6. WYMAGANIA TECHNICZNE DLA POZOSTAŁYCH ELEMENTÓW INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ

W rozdziale opisano parametry jakie musi spełniać pozostała infrastruktura rowerowa, jak np. stojaki rowerowe, przechowalnie, wiaty rowerowe, boksy, rampy, pochylnie, windy, kładki, przepusty, tunele, oświetlenie, zieleń i mała architektura.

7. OZNAKOWANIE TRAS ROWEROWYCH

W rozdziale omówiono stosowanie oznakowania pionowego dla długodystansowych turystycznych tras rowerowych, wytyczne dla znakowania tras miejskich oraz oznakowanie informacyjne dla tras rowerowych.

8. UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ, REMONTY

W rozdziale opisano wymogi dotyczące oczyszczania, utrzymania zieleni i odśnieżania infrastruktury rowerowej. Dodatkowo przedstawiono rekomendowane rozwiązania tymczasowe dla tras rowerowych na czas prowadzenia remontów.

9. INTEGRACJA TRANSPORTU ZBIOROWEGO Z ROWEROWYM

W rozdziale omówiono formy integracji transportu zbiorowego z rowerowym. Opisano różne rodzaj stacji rowerowych oraz zasady zapewniania przewozu rowerów w środkach komunikacji zbiorowej.

10. STANDARD ZRÓWNOWAŻONYCH TRAS MTB

W rozdziale opisano wytyczne dotyczące projektowania, budowy oraz oznakowania tras typu single track. Są one odmienne od wytycznych dla tras komunikacyjnych i turystycznych.

ZAŁĄCZNIK A

- Bibliografia

ZAŁĄCZNIK B

- Rysunki ilustrujące podstawowe rozwiązania opisywane w tekście *Standardów*.

WSTĘP

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej województwa dolnośląskiego (zwane dalej *Standardami*) zawierają warunki techniczne służące planowaniu, projektowaniu, wykonywaniu i utrzymaniu infrastruktury rowerowej na terenie województwa dolnośląskiego. *Standardy* bazują na przykładach dobrej praktyki oraz analizie problemów, z jakimi spotyka się ruch rowerowy w Polsce. Mają za zadanie uporządkować zarządzanie infrastrukturą rowerową na terenie województwa dolnośląskiego oraz wskazać część gotowych rozwiązań do wykorzystania w pracach projektowych oraz w terenie.

Do stosowania *Standardów* zobowiązuje się Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego oraz wszystkie jednostki organizacyjne województwa. Dla pozostałych jednostek samorządu terytorialnego Standardy powinny służyć jako wytyczne na wszystkich etapach projektowania i wykonywania infrastruktury rowerowej.

Standardy stanowią uzupełnienie i doprecyzowanie obowiązujących przepisów wg. stanu na marzec 2016 roku, w szczególności:

- Ustawa Prawo o Ruchu Drogowym (Dz.U.2005.108.908 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (DZ.U.2002.170.1393 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (D.U.2003.220.2181 z późniejszymi zmianami);

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (D.U.1999.43.430 z późniejszymi zmianami).

W *Standardach* przyjęto, że tekst pisany normalnym drukiem stanowi zapisy podstawowe dokumentu, a nazwy dokumentów oraz komentarze pisane są kursywą. Ilustracje znajdujące się w tekście opisano jako „zdjęcia" lub „schematy", natomiast schematy z załącznika B opisano jako „rysunki".

W *Standardach* wykorzystano odpowiednie pojęcia wyrażające stopień obowiązywania poszczególnych ustaleń.

należy, nie należy, powinno być, nie powinno być, zobowiązuje się; sformułowania te wyrażają konieczność respektowania danego ustalenia;

zaleca się; sformułowanie to wyraża sugestię stosowania danego ustalenia;

dopuszcza się; sformułowanie to wyraża możliwość stosowania odstępstw od ustaleń w podanym zakresie, uzasadnionych warunkami projektowania.

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej województwa dolnośląskiego (zwane dalej *Standardami*) korzystają ze *Standardów projektowych i wykonawczych systemu rowerowego Miasta Szczecin oraz Jelenia Góra* na podstawie stosownych licencji a także na doświadczeniach i wiedzy autorów.

PODSTAWOWE DEFINICJE

W polskim prawodawstwie funkcjonują różne definicje, które dla porządku przytoczono poniżej. Na potrzeby Standardów podano też nowe definicje wynikające z dobrej praktyki.

- DROGA – wydzielony pas terenu składający się z jezdni, pobocza, chodnika, drogi dla pieszych lub drogi dla rowerów, łącznie z torowiskiem pojazdów szynowych znajdującym się w obrębie tego pasa, przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów, ruchu pieszych, jazdy wierzchem lub pędzenia zwierząt (ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym artykuł 2, punkt 1).

- DROGA DLA PIESZYCH I ROWERÓW - wspólna droga dla pieszych i rowerzystów. Może być obowiązkowa dla rowerzystów poprzez oznakowanie znakami C16 z C13 lub nieobowiązkowa poprzez oznakowanie znakami C16 z T22.

- DROGA DLA ROWERÓW – droga lub jej część przeznaczona do ruchu rowerów, oznaczona odpowiednimi znakami drogowymi; droga dla rowerów jest oddzielona od innych dróg lub jezdni tej samej drogi konstrukcyjnie lub za pomocą urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego (ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym artykuł 2, punkt 5).

- GŁÓWNA TRASA ROWEROWA - to trasa o funkcji komunikacyjnej lub turystycznej. Obsługuje ruch między większymi miejscowościami, ważnymi generatorami ruchu na terenie województwa, powiązaniami z województwami i krajami sąsiadującymi oraz ważniejszymi generatorami ruchu w skali miast.

- KIERUJĄCY - osoba, która kieruje pojazdem lub zespołem pojazdów, także rowerem.

- KONTRAPAS – jednokierunkowy pas ruchu dla rowerów wyznaczony w jezdni ulicy jednokierunkowej po lewej stronie, przeznaczony dla ruchu rowerów w kierunku przeciwnym do obowiązującego pozostałe pojazdy.

- ŁĄCZNIK ROWEROWY – krótki odcinek trasy rowerowej, umożliwiający przejazd rowerem np. przez koniec ulicy bez przejazdu (ślepej) dla samochodów.

- MIEJSCE OBSŁUGI ROWERZYSTÓW (MOR) - wyposażenie rowerowych tras turystycznych. W zależności od lokalnych uwarunkowań może służyć między innymi: odpoczynkowi, konsumpcji, informacji, schronieniu czy awaryjnemu noclegowi.

- OZNAKOWANIE PIONOWE - znaki drogowe w postaci tarcz, tablic z napisami lub symbolami występującymi również w postaci znaków świetlnych.

- OZNAKOWANIE POZIOME - znaki drogowe umieszczone na nawierzchni jezdni, trasy rowerowej w postaci linii, strzałek, napisów i innych symboli.

- PARKING ROWEROWY – miejsce do pozostawiania rowerów wyposażone w stojaki rowerowe.

- PAS RUCHU DLA ROWERÓW – część jezdni przeznaczona do ruchu rowerów w jednym kierunku, oznaczona odpowiednimi znakami drogowymi (ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym artykuł 2, punkt 5a).

- PIESZY – osoba znajdująca się poza pojazdem na drodze i niewykonująca na niej robót; za pieszego uważa się również osobę prowadzącą, ciągnącą lub pchającą rower, a także osobę w wieku do 10 lat, kierującą rowerem pod opieką osoby dorosłej (ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym artykuł 2, punkt 18).

- POJAZD – środek transportu przeznaczony do poruszania się po drodze oraz maszyna lub urządzenie do tego przystosowane (ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym artykuł 2, punkt 31).

- POZOSTAŁE TRASY ROWEROWE – mogą być komunikacyjne oraz turystyczne. Komunikacyjne obsługują ruch między lokalnymi źródłami i celami podróży leżącymi poza zasięgiem głównych tras rowerowych zwiększając przy tym zasięg oddziaływania całej sieci rowerowej. Turystyczne dzielą się na jednodniowe (rekreacyjne) oraz sportowe i wyczynowe.

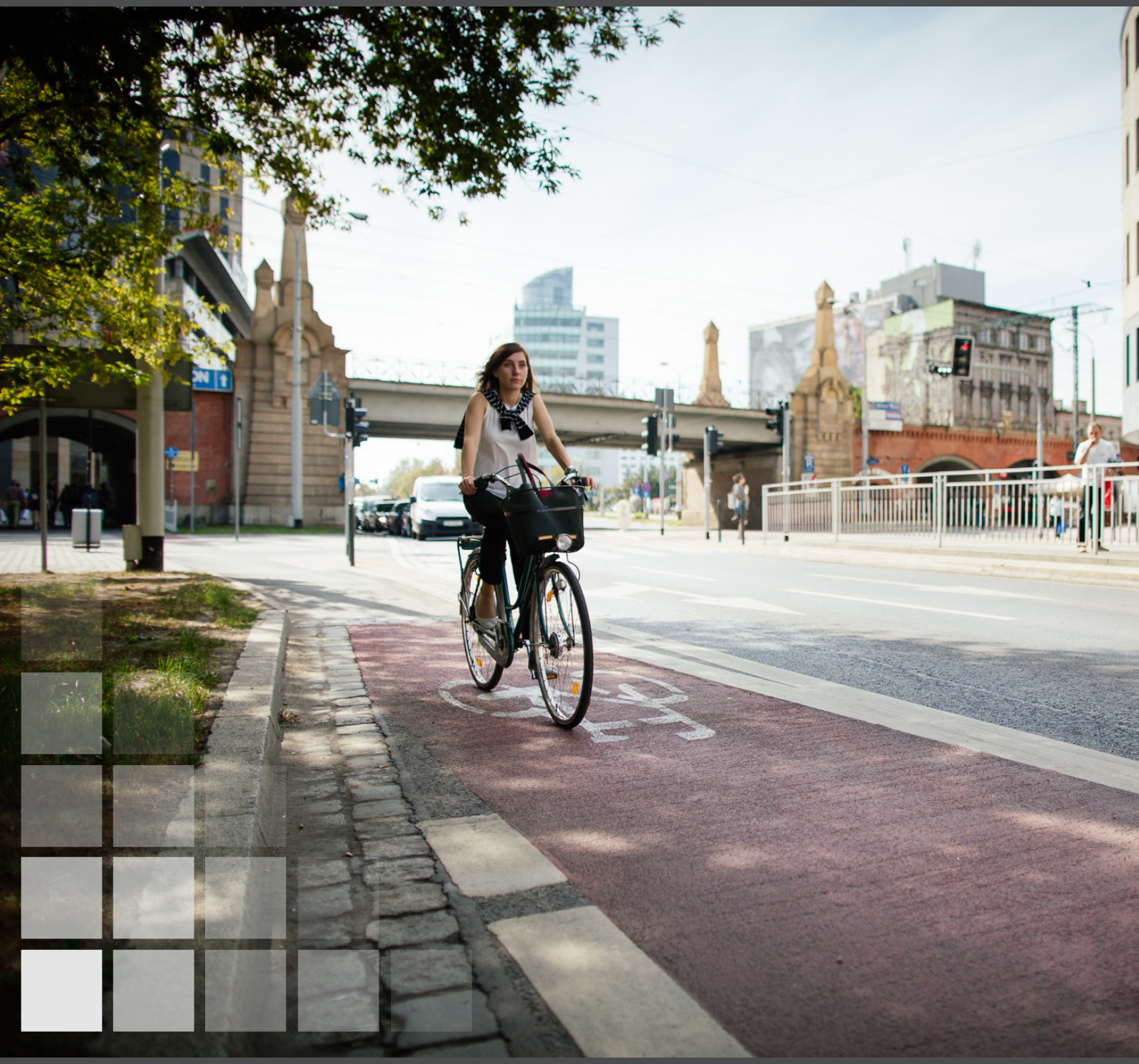
- PRĘDKOŚĆ MIARODAJNA - jest to parametr odwzorowujący prędkość pojazdów w ruchu swobodnym, służący do ustalania wartości elementów trasy, które ze względu na bezpieczeństwo ruchu powinny być dostosowane do tej prędkości.

- PRZECHOWALNIA ROWEROWA – pomieszczenie lub urządzenie, umożliwiające bezpieczne i wygodne przechowanie roweru.

- PRZEJAZD DLA ROWERZYSTÓW – powierzchnia jezdni lub torowiska przeznaczona do przejeżdżania przez rowerzystów, oznaczona odpowiednimi znakami drogowymi (ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym artykuł 2, punkt 12).

- PRZYCZEPKA ROWEROWA – przyczepka jedno lub wielośladowa ciągnięta za rowerem. Może także służyć do przewozu dzieci.
- PUNKT WĘZŁOWY - dodatkowe wyposażenie skrzyżowania turystycznych tras rowerowych bazujące na numerach.
- ROWER – pojazd o szerokości nieprzekraczającej 0,9 m poruszany siłą mięśni osoby jadącej tym pojazdem; rower może być wyposażony w uruchamiany naciskiem na pedały pomocniczy napęd elektryczny zasilany prądem o napięciu nie wyższym niż 48 V o znamionowej mocy ciągłej nie większej niż 250W, którego moc wyjściowa zmniejsza się stopniowo i spada do zera po przekroczeniu prędkości 25 km/h (ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym artykuł 2, punkt 47).
- SAMODZIELNA DROGA DLA ROWERÓW – droga dla rowerów wytyczona poza drogami publicznymi, np. prowadzona przez tereny zielone itp.
- „ŚCIEŻKA ROWEROWA" - niewłaściwe określenie drogi dla rowerów. W znowelizowanej w 2011 roku ustawie Prawo o ruchu drogowym nie istnieje taka definicja w związku z czym jej wykorzystywanie nie powinno mieć miejsca.
- SKRZYŻOWANIE TRAS ROWEROWYCH – przecięcie się minimum dwóch tras rowerowych.
- STOJAK ROWEROWY – urządzenie techniczne trwale przytwierdzone do podłoża, umożliwiające oparcie i przymocowanie roweru przez użytkownika przy pomocy własnego zapięcia.
- STREFA PIESZA – obszar wyłączony z ruchu pojazdów silnikowych, przeznaczony do ruchu pieszego często z dopuszczonym ruchem rowerowym.
- ŚLUZA DLA ROWERÓW – część jezdni na wlocie skrzyżowania na całej szerokości jezdni lub wybranego pasa ruchu przeznaczona do zatrzymania rowerów w celu zmiany kierunku jazdy lub ustąpienia pierwszeństwa, oznaczona odpowiednimi znakami drogowymi. (ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym artykuł 2, punkt 5b).
- TRASA ROWEROWA – spójny ciąg różnych rozwiązań technicznych, który obejmuje w szczególności drogi dla rowerów, pasy ruchu dla rowerów, kontrapasy rowerowe, ulice o ruchu uspokojonym, strefy zamieszkania, łączniki rowerowe, drogi niepubliczne o małym natężeniu ruchu. Trasa rowerowa nie musi być drogą dla rowerów w rozumieniu ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym, może natomiast obejmować odcinki takich dróg.
- TURYSTYCZNA TRASA ROWEROWA - to trasa służąca innym niż komunikacyjnym celom. Niektóre z tras turystycznych mogą pełnić „przy okazji" również funkcję komunikacyjną. Turystyczne trasy rowerowe dzielą się na jednodniowe (rekreacyjne), wielodniowe (długodystansowe) oraz sportowe (np. single track).
- ULICA PRZYJAZNA DLA ROWERÓW (ULICA O RUCHU USPOKOJONYM) – ulica, w której prędkość miarodajna nie przekracza 30 km/h tzw. strefa „tempo 30", oznaczona znakiem B-33 lub B-43 z liczbą „30" lub znakiem D-40, wyposażona w rozwiązania techniczne wymuszające ograniczenie prędkości samochodów (progi zwalniające, zwężenia, szykany, małe ronda, kręty tor jazdy, podniesione tarcze skrzyżowań, śluzy dla rowerów).
- USKOK – Za uskok uważa się wszelkie nierówności pionowe lub pochylenia większe niż 15%.
- WĘZEŁ INTEGRACYJNY – miejsce, w którym trasy rowerowe przebiegają w bezpośredniej bliskości przystanków transportu zbiorowego zapewniając jednocześnie możliwość pozostawienia roweru i przesiadkę na transport zbiorowy.
- WÓZEK ROWEROWY – pojazd o szerokości powyżej 0,9 m przeznaczony do przewozu osób lub rzeczy poruszany siłą mięśni osoby jadącej tym pojazdem; wózek rowerowy może być wyposażony w uruchamiany naciskiem na pedały pomocniczy napęd elektryczny zasilany prądem o napięciu nie wyższym niż 48 V o znamionowej mocy ciągłej nie większej niż 250 W, którego moc wyjściowa zmniejsza się stopniowo i spada do zera po przekroczeniu prędkości 25 km/h (ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym artykuł 2, punkt 47a).
- WSPÓŁCZYNNIK OPÓŹNIENIA – średni czas, który użytkownik traci oczekując na sygnalizacji świetlnej lub skrzyżowaniach bez pierwszeństwa w stosunku do jazdy tą samą trasą, gdyby ww. ograniczeń nie było. Współczynnik ten wyraża się w dzień powszedni w godzinach popołudniowego szczytu komunikacyjnego na każdym kilometrze trasy, wyrażony w sekundach na kilometr.
- WSPÓŁCZYNNIK WYDŁUŻENIA – stosunek odległości między punktami trasy rowerowej w realnych warunkach do długości toru ruchu użytkownika między tymi punktami w linii prostej (np. 1,3 czyli 300 m wydłużenia na 1000 m trasy), wyrażony w wartościach bezwymiarowych. Współczynnik wydłużenia jest znacznie mniej korzystny w przypadku dalszych odległości, niż tras krótkich, ponieważ bezwzględna długość objazdu jest znacznie większa.

1 ZASADY STOSOWANIA STANDARDÓW



STANDARDY

INWESTYCJE

Standardy jako załącznik do SIWZ, OPZ, PFU dla inwestycji

- drogi → projekty budowlane, stała organizacja ruchu str. 37-63
- koleje str. 60
- obiekty inżynierskie str. 71
- integracja z komunikacją zbiorową str. 87-89
- rozwiązania tymczasowe str. 70, 83-84
- trasy MTB str. 93-98

PLANOWANIE PRZESTRZENNE

- Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego str. 68-69
- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego str. 26-29, 68-69
- Strategie i plany transportowe
- inne dokumenty planistyczne mające wpływ na ruch rowerowy

OZNAKOWANIE

- drogowskazy str. 77-78
- miejsca obsługi rowerów str. 78
- trasy MTB str. 97-98

1. ZASADY STOSOWANIA STANDARDÓW

1.1 ZAKRES STOSOWANIA STANDARDÓW

Nadzór nad realizacją

Warunkiem skutecznego wdrożenia Standardów oraz nadzoru nad ich realizacją jest powołanie:

- osoby reprezentującej w imieniu Marszałka interesy rowerzystów;
- Zespołu ds. rozwoju ruchu rowerowego.

Doświadczenia krajowe wskazują, że dla koordynacji tematyki rowerowej wymagane jest powołanie stanowiska lub komórki (zwanej dalej *Pełnomocnikiem*). Do tego czasu obowiązki związane z nadzorem realizacji *Standardów* powinien pełnić Instytut Rozwoju Terytorialnego.

Jednym z głównych zadań Zespołu ds. rozwoju ruchu rowerowego (zwany dalej *Zespołem*) będzie badanie zgodności projektów technicznych ze *Standardami*. *Zespołem* powinien kierować Pełnomocnik Marszałka ds. rozwoju ruchu rowerowego, który musi współpracować z przedstawicielami wydziałów Urzędu Marszałkowskiego, jednostek organizacyjnych i instytucji mających wpływ na kształtowanie ruchu rowerowego, a także przedstawicielami organizacji pozarządowych działających na rzecz jego rozwoju.

Wymagania dla stosowania standardów

Standardy obowiązują wszystkie Departamenty Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego, jednostki organizacyjne oraz podmioty działające na ich zlecenie przy opracowywaniu oraz wdrażaniu projektów inwestycji, mających wpływ na ruch rowerowy.

Standardy należy umieszczać jako załącznik do Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia oraz Programów funkcjonalno - użytkowych.

Dodatkowo *Standardy* należy stosować przy wykonywaniu:

- Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), Programu funkcjonalno - użytkowego, opisu przedmiotu zamówienia jako załącznik do ogłaszanych postępowań przetargowych;
- opracowań studialnych o charakterze strategicznym, np. strategie transportowe, plany rozwoju transportu, strategie i koncepcje rowerowe, plany mobilności aktywnej, strategie rekreacyjne i turystyczne, itp.;
- studiów koncepcyjnych związanych z przebudową układu drogowego;
- studiów wykonalności dotyczących infrastruktury transportowej;
- projektów budowlanych i wykonawczych dotyczących budowy, przebudowy i remontu dróg, ulic, placów i stref ruchu;
- projektów budowlanych i wykonawczych dotyczących budowy, przebudowy i remontu samodzielnych dróg dla rowerów;
- projektów stałej organizacji ruchu;
- projektów budowlanych i wykonawczych obiektów inżynieryjnych: mostów, kładek i tuneli;
- inwestycji związanych z transportem zbiorowym;
- innych inwestycji związanych z ruchem rowerowym (np. parkingi rowerowe);

1.2 PROCES KONSULTACYJNY PROJEKTÓW INFRASTRUKTURALNYCH

W celu zapewnienia rozwoju ruchu rowerowego, projekty infrastruktury rowerowej oraz inne, mające wpływ na ruch rowerowy należy poddawać procedurze badania zgodności ze *Standardami*. W tym celu projekty zakładające prowadzenie trasy rowerowej powinny być udostępniane wszystkim członkom *Zespołu* w wersji elektronicznej lub wspólnie omawiane na spotkaniach roboczych. Procedura badania zgodności dokumentacji ze *Standardami* nie będzie trwała dłużej niż dwa tygodnie.

Przygotowanie każdej inwestycji opisanej powyżej wymaga od wszystkich jednostek podległych Marszałkowi uzgodnienia, w zakresie prowadzenia ruchu rowerowego, z *Pełnomocnikiem*, na etapie przygotowania wytycznych przetargowych.

Dodatkowo w celu skutecznego wdrożenia *Standardów:*

- zobowiązuje się jednostki organizacyjne urzędu marszałkowskiego do przekazywania roboczej wersji projektu *Pełnomocnikowi* w celu wydania opinii;
- zobowiązuje się *Pełnomocnika* do konsultowania wszystkich dokumentów mających wpływ na ruch rowerowy z *Zespołem*.
- zaleca się zapewnienie uczestnictwa *Zespołu* w roboczych spotkaniach *Pełnomocnika* z jednostkami organizacyjnymi urzędu marszałkowskiego;
- zaleca się weryfikowanie wdrażania niniejszych *Standardów* poprzez zbieranie opinie i uwag od użytkowników;
- zaleca się opracowanie i wdrożenie systemu zbierania i przetwarzania informacji zwrotnej od użytkowników przy wykorzystaniu publicznie dostępnego portalu internetowego Dolnośląskiej Polityki Rowerowej.

Dodatkowo w celu zapewnienia ciągłości połączeń rowerowych trasy rowerowe dochodzące do granicy danej gminy powinny być konsultowane z gminą sąsiadującą.

1.3 ODSTĘPSTWA OD STANDARDÓW

Z wieloletniej praktyki stosowania podobnych Standardów w polskich miastach wynika, że zapisy tych dokumentów można stosować w większości inwestycji drogowych. Niemniej jednak czasami

zachodzi potrzeba odstąpienia od stosowania Standardów.

Odstępstwa od niniejszych *Standardów* są możliwe jedynie w przypadku konkretnych, uzasadnionych przesłanek.

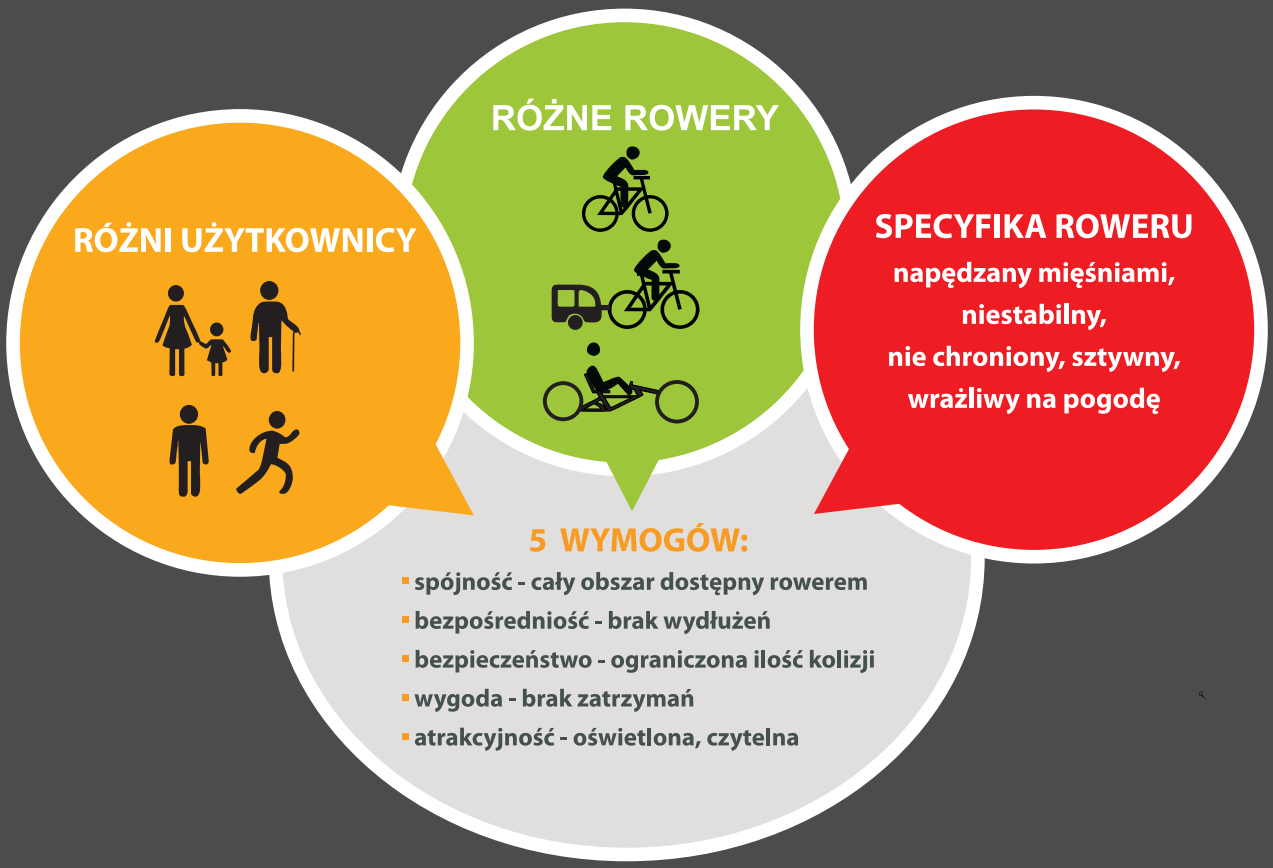
Decyzję o wydaniu zezwolenia na odstępstwa od niniejszych *Standardów* podejmuje *Pełnomocnik* lub wyznaczona przez Marszałka osoba reprezentująca w imieniu województwa interesy rowerzystów. Odstępstwo rozpatrywane jest na wniosek projektanta. Powinno zawierać uzasadnienie wraz z propozycją projektową.

Ewentualne odstępstwa od Standardów powinny być konsultowane z Zespołem.

ZDJĘCIE 1. Polska, Wrocław. Praca nad projektem Rady ds. rozwoju ruchu rowerowego.

2 ZROZUMIEĆ ROWERZYSTĘ

ZROZUMIEĆ ROWERZYSTĘ



2. ZROZUMIEĆ ROWERZYSTĘ

2.1 PIĘĆ PODSTAWOWYCH WYMOGÓW BEZPIECZNEJ I FUNKCJONALNEJ INFRASTRUKTURY

Dla kształtowania infrastruktury rowerowej na terenie województwa dolnośląskiego rekomenduje się stosowanie holenderskiej metodologii tzw. pięciu wymogów organizacji standaryzacyjnej C.R.O.W (www.crow.nl) opublikowanej w podręczniku projektowania przyjaznej dla roweru infrastruktury *Design manual for bicykle traffic*, C.R.O.W, 2007.

5 wymogów infrastruktury przyjaznej użytkownikom:
- **spójność** - 100% źródeł i celów podróży powinno być dostępnych na rowerze;
- **bezpośredniość -** trasy rowerowe powinny oferować najkrótsze połączenia;
- **bezpieczeństwo** - infrastruktura rowerowa powinna minimalizować liczbę punktów kolizji z innymi pojazdami i pieszymi, zapewniać dobrą widoczność oraz separować lub integrować ruch rowerowy z kołowym w zależności od prędkości i natężenia;
- **wygoda -** infrastruktura rowerowa powinna ograniczać straty energii, minimalizować liczbę zatrzymań i pochylenia podłużne oraz zapewniać wysoką równość nawierzchni;
- **atrakcyjność** - trasa rowerowa musi być czytelna oraz bezpieczna w odczuciu osobistym i społecznym;

O funkcjonalności decyduje spełnienie wszystkich pięciu wymogów. Niezachowanie nawet jednego z nich może skutkować ograniczoną funkcjonalnością danej trasy, a co za tym idzie, jej mniejszą popularnością.

2.2 WYMAGANIA I CHARAKTERYSTYKA ROWERZYSTY

Rowerzysta jadąc na rowerze musi napędzać rower, utrzymywać równowagę, kierować, obserwować innych uczestników ruchu oraz nawierzchnię drogi, po której jedzie.

Rowerzyści posiadają różne doświadczenie i umiejętności w jeździe na rowerze. Po drogach poruszają się zarówno zawodowi kolarze, mało doświadczeni rowerzyści rzadko korzystający z roweru, osoby starsze jak i dzieci uczące się jazdy na rowerze.

Rowerzysta może poruszać się z prędkością wyższą niż 30 km/h, jechać na miejskim rowerze bez amortyzatorów, z zamontowanym koszykiem lub sakwami. Korzysta z infrastruktury rowerowej przez okrągły rok i w każdą pogodę.

Istnieje szereg niestandardowych rowerów o różnej konstrukcji i przeznaczeniu. Projektując infrastrukturę dla rowerzystów należy projektować ją zgodnie z niniejszym Standardami, które zapewniają możliwość poruszania się zarówno typowych jak i niestandardowych rowerów. Wyjątkiem są wózki rowerowe czyli pojazdy napędzane siłą mięśni o szerokości większej niż 0,9 m, które poruszają się w przestrzeni przeznaczonej dla samochodów.

Do podstawowych rowerów niestandardowych można zaliczyć:
- dziecięce rowery holowane za rowerem rodzica na dyszlu,
- rowery trzykołowe pomocne w poruszaniu się osobom niepełnosprawnym,
- tandemy,
- rowery poziome napędzane nogami bądź rękoma,
- rowery cargo.

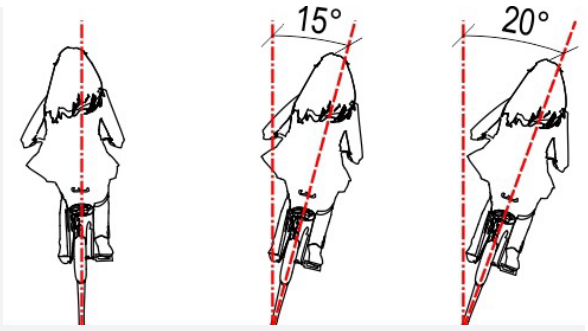
Typowe, wymagane prawem, oświetlenie roweru nie oświetla drogi a jedynie sygnalizuje obecność rowerzysty innym użytkownikom dróg (światła pozycyjne). Między innymi z tego powodu warto analizować odpowiednią widoczność w ciągu tras rowerowych po zmroku.

Prędkość i przyśpieszenie roweru są limitowane siłą ludzkich mięśni stąd też rower jako pojazd powinien być uważany za powolny środek transportu, którego nie należy dodatkowo spowalniać np. przez elementy uspokojenia ruchu.

2.3 PODSTAWOWE CECHY JAZDY NA ROWERZE

Jazdę na rowerze można porównać do jazdy małym samochodem. Dodatkowo ze względu na inny charakter pojazdu należy pamiętać o poniższych cechach.

Należy pamiętać, że rower nigdy nie porusza się po linii prostej. Ze względu na trwałą, konstrukcyjną niestabilność roweru a także nierówności nawierzchni czy silny wiatr, rowerzysta nieustannie balansuje, poruszając się w pasie o szerokości zależnej od wielu czynników. Pokonując łuki, rowerzysta pochyla się aby równoważyć siłę odśrodkową zgodnie ze schematem nr 1. Jadąc pod górę często balansuje ciałem stając na pedałach.



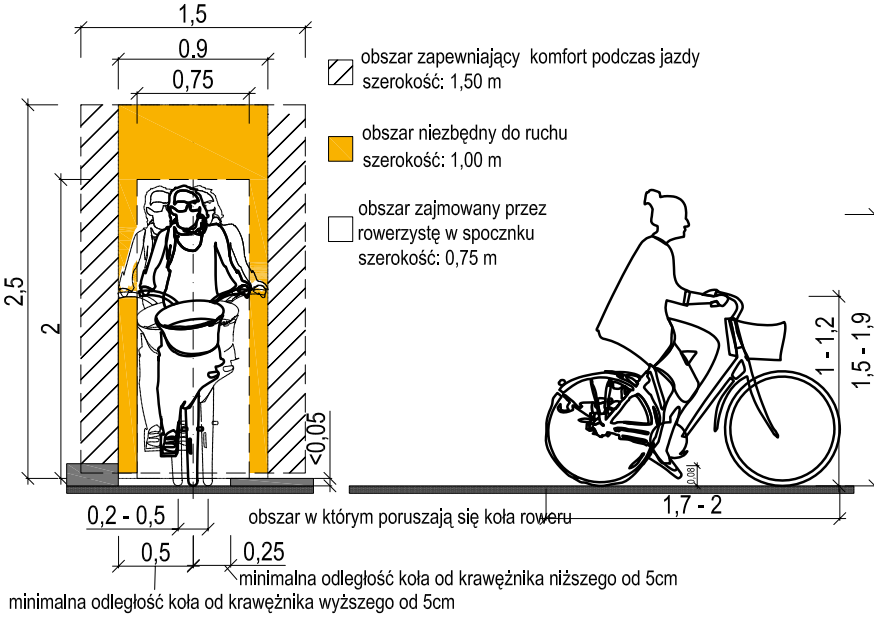
SCHEMAT 1. Rowerzysta pochyla się na zakręcie.

TAB 1. CECHA	OPIS	WSKAZANIA DLA PROJEKTANTA
Napędzany siłą mięśni	Osoba jadąca rowerem dąży do minimalizacji wydatkowanej energii.	• ograniczanie ilości zatrzymań • stosowanie gładkich nawierzchni
Niestabilny	Równowagę rowerzysty może zaburzyć boczny wiatr, śliska nawierzchnia, turbulencje powodowane przez przejeżdżające duże samochody, wyboje, wystające krawężniki, dziury w drodze oraz zbyt mała prędkość roweru.	• stosowanie gładkich nawierzchni, • odsuwanie dwukierunkowych dróg dla rowerów od jezdni
Brak strefy zgniotu	Rowerzysta nie ma karoserii, która chroni kierowcę w trakcie wypadku.	• odseparowanie ruchu rowerowego przy wyższych prędkościach od innych pojazdów
Sztywne zawieszenie	Wiele osób korzysta z roweru bez amortyzacji.	• stosowanie gładkich nawierzchni
Zmienne warunki atmosferyczne	Rowerzysta jest narażony na deszcz i wiatr.	• izolacja od deszczu i wiatru poprzez sadzenie obustronnych szpalerów drzew • izolacja od wody z jezdni poprzez nasadzenia żywopłotów (niezbędne zapewnienie widoczności) • poszerzanie dróg dla rowerów po wewnętrznej stronie łuku
Pochyla się na zakrętach	Aby zachować stabliność skręcający rowerzysta pochyla się do wewnętrznej części łuku.	• brak lokalizowania elementów infrastruktury technicznej po wewnętrznej stronie łuku
Aspekt społeczny	Dwóch rowerzystów powinno mieć możliwość jazdy obok siebie (np. eskortowanie dziecka, rozmowa czy trening kolarski).	• stosowanie dla dróg dla rowerów szerokości większych niż minimalne wskazane w przepisach.

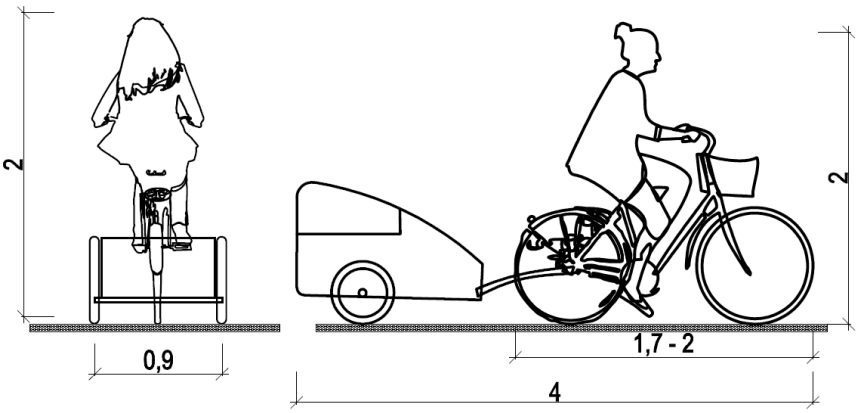
2.4 WYMIARY ROWERU I ROWERZYSTY

Podstawowe wymiary rowerów oraz inne charakterystyczne wymiary:

- typowy rower ma długość 1,7-2,0 m i szerokość 0,5-0,75 m na wysokości kierownicy (ok. 1,0 m nad nawierzchnią) oraz 0,4 m na wysokości pedałów (8 cm nad nawierzchnią);
- maksymalna długość roweru wraz z przyczepką to 4 m;
- maksymalna szerokość przyczepki to 0,9 m;
- maksymalna szerokość roweru to 0,9 m, powyżej tego wymiaru pojazd jest traktowany jako wózek rowerowy
- wzrok rowerzysty znajduje się na wysokości ok. 1,5-2,0 m nad nawierzchnią.

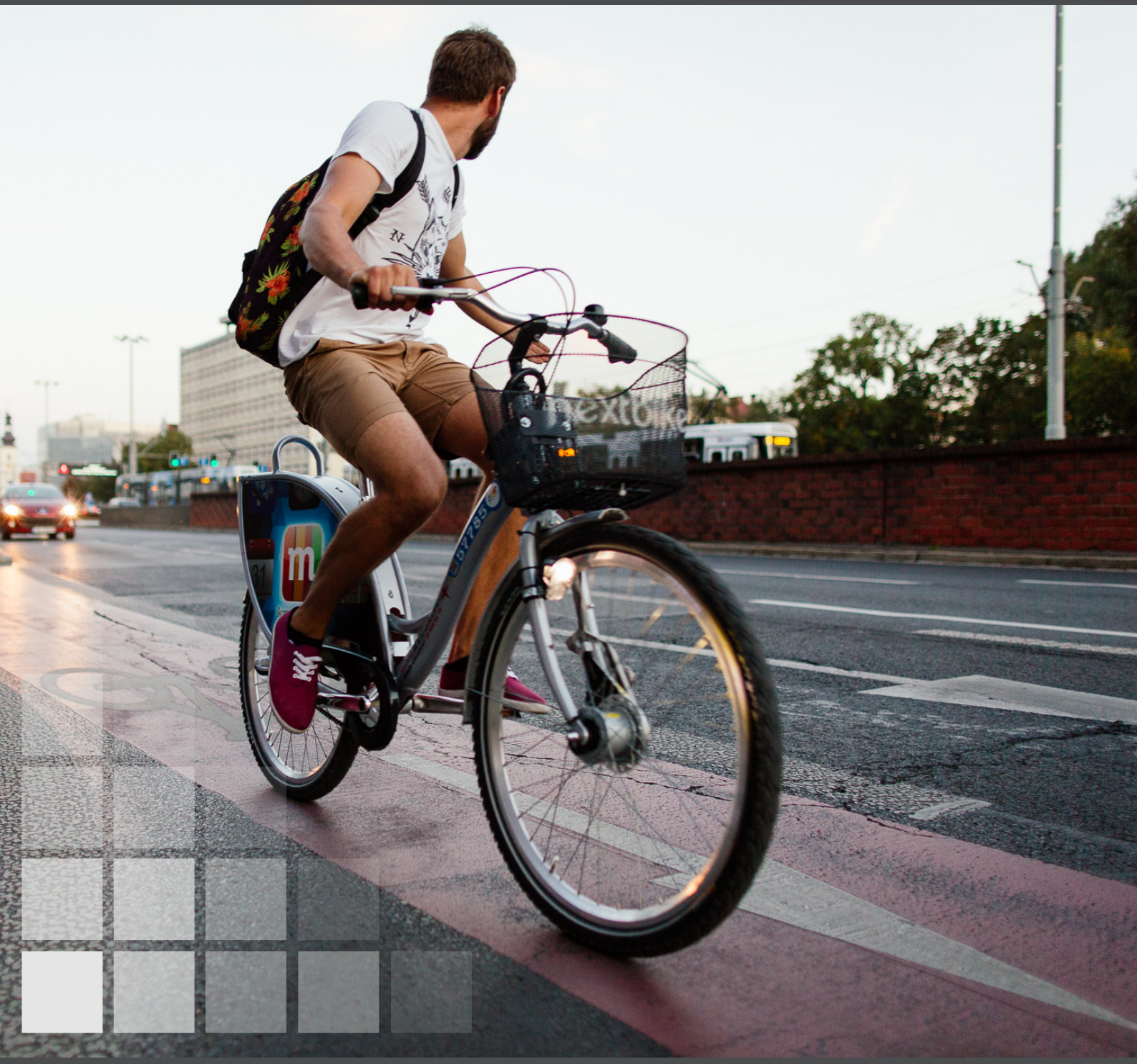


SCHEMAT 2. Standardowe wymiary roweru wraz z niezbędną przestrzenią zajmowaną przez rowerzystę w spoczynku i podczas ruchu.



SCHEMAT 3. Wymiary roweru ciągnącego przyczepkę.

3 TRASY ROWEROWE - HIERARCHIZACJA, PODSTAWOWE WYMAGANIA, SPOSOBY PROWADZENIA RUCHU ROWEROWEGO



BUDUJEMY TRASĘ ROWEROWĄ

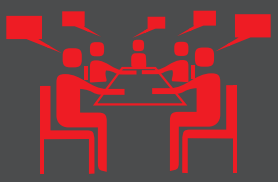
METODOLOGIA POSTĘPOWANIA - OD POMYSŁU DO BUDOWY

1. WYBÓR INFRASTRUKTURY str. 30-33

- droga dla rowerów str. 32, 37-45
- pas ruchu dla rowerów str. 30-31, 46-48
- droga dla pieszych i rowerzystów str. 33, 35
- kontrapas str. 31, 48
- ruch pod prąd str. 30, 49
- uspokojenie ruchu str. 30, 50-52
- P-27 „sierżant rowerowy” str. 30, 49
- buspasy, torowiska tramwajowe str. 31-32, 48-49

2. PRZYGOTOWANIE SIWZ/OPZ/PFU

Standardy jako załącznik w postępowaniach przetargowych



3. KONSULTACJE PROJEKTU str. 14-15

4. ZATWIERDZENIE + BUDOWA

3. TRASY ROWEROWE - HIERARCHIZACJA, PODSTAWOWE WYMAGANIA, SPOSOBY PROWADZENIA RUCHU ROWEROWEGO

3.1 HIERARCHIZACJA ORAZ PODSTAWOWE WYMAGANIA DLA SIECI TRAS ROWEROWYCH

Sieć tras rowerowych w województwie dolnośląskim dzielimy ze względu na funkcję i kategorię.

Ze względu na funkcję wyróżnia się:
- trasy komunikacyjne;
- trasy turystyczne.

Ze względu na kategorię wyróżnia się:
- główne trasy rowerowe;
- pozostałe trasy rowerowe.

Planując sieć tras rowerowych należy kierować się między innymi zasadami opisanymi w tabeli nr 2.

TAB 2. OGÓLNE ZASADY PLANOWANIA TRAS ROWEROWYCH

Uwzględnianie pięciu wymogów holenderskiej organizacji standaryzacyjnej CROW (www.crow.nl) zarówno przy planowaniu całej sieci rowerowej regionu (trasy komunikacyjne i turystyczne), jak i poszczególnych tras i ich odcinków:	
spójność	100 proc. źródeł i celów podróży objętych systemem rowerowym (między innymi powiązanie z drogami rolnymi, jezdniami obsługującymi drogi szybkiego ruchu i linie kolejowe),
bezpośredniość	minimalizacja objazdów,
wygoda	minimalizacja różnicy poziomów w ciągach tras,
bezpieczeństwo	minimalizacja punktów kolizji (między innymi uspokojenie ruchu, separowanie ruchu rowerowego od szybko poruszających się samochodów),
atrakcyjność	dobre powiązanie tras rowerowych z funkcjami otoczenia.
Przy planowaniu tras rowerowych należy każdorazowo rozpoznać lokalne uwarunkowania terenowe.	
Planowanie systemu tras rowerowych wymaga wyprzedzającego identyfikowania grup istotnych źródeł i celów podróży rowerowych odpowiednio do rodzaju planowanych tras rowerowych.	
Gęstość planowanej sieci tras rowerowych zależy od prognozowanej gęstości zaludnienia obsługiwanego obszaru oraz spodziewanego natężenia ruchu rowerowego pomiędzy potencjalnymi źródłami a celami podróży rowerowych.	
W skali regionu wszystkie trasy rowerowe, za wyjątkiem tras położonych w trudno dostępnym terenie, powinny być ze sobą powiązane w spójny system zintegrowany z węzłami i przystankami komunikacji zbiorowej na poziomie regionalnym, ponadlokalnym i lokalnym.	
Planowanie rowerowych tras turystycznych powinno być zgodne z zasadą „kręgosłupa i ości", zrąb sieci („kręgosłupy") tworzą trasy główne o zasięgu międzynarodowym, ogólnokrajowym, ponadregionalnym i regionalnym, spełniające najwyższe parametry jakościowe wynikające z wyżej omówionych wymogów CROW.	
Od „kręgosłupa" każdej głównej trasy rowerowej odchodzą „ości" – trasy pozostałe (trasy turystyczne, rekreacyjne, wyczynowe, sportowe, w uzasadnionych przypadkach pozostałe komunikacyjne i inne.), łączące turystyczne trasy główne z turystycznymi źródłami i celami podróży rowerowych w ich otoczeniu.	

Funkcja oraz kategoria tras (komunikacyjne, turystyczne, główne lub zbiorcze) nie wskazują na konkretne rozwiązania techniczne. Stosowanie poszczególnych rozwiązań jak np. drogi dla rowerów, pasy ruchu dla rowerów czy uspokojenie ruchu, zależne jest od ilości pojazdów oraz prędkości z jaką się poruszają a nie od roli jaką pełnią w sieci tras. Procedura wyboru odpowiedniej infrastruktury dla rowerzystów opisana jest w punkcie 3.3. Trasa rowerowa, która jest zarówno trasą turystyczną jak i komunikacyjną, powinna być projektowana jako trasa z bardziej rygorystycznymi wymogami.

3.1.1 GŁÓWNE KOMUNIKACYJNE TRASY ROWEROWE

Funkcją głównych tras rowerowych jest obsługa ruchu między głównymi ośrodkami województwa dolnośląskiego w tym między innymi:

- pomiędzy większymi miejscowościami;
- ważnymi generatorami ruchu na terenie województwa, w tym atrakcjami turystycznymi;
- najważniejszymi powiązaniami z województwami i krajami sąsiadującymi;
- ważniejszymi powiązaniami w skali miast, w tym główne zespoły mieszkaniowe ze znaczącymi terenami w strukturze miasta (rejony koncentracji miejsc pracy i usług, otoczenie szkół, dworców komunikacji zbiorowej, obiektów służby zdrowia, sportu, kultury oraz tereny rekreacji).

Planując główną trasę rowerową należy kierować się między innymi zasadami opisanymi w tabeli nr 3.

TAB 3. ZASADY PLANOWANIA GŁÓWNYCH TRAS ROWEROWYCH

- Osie przebiegu tras głównych w obszarze województwa określa Dolnośląska Polityka Rowerowa 2014-2020. System tras głównych ma charakter otwarty i może być rozbudowany w miarę rosnących potrzeb w zakresie obsługi tranzytowego ruchu rowerowego w regionie.
- W obszarach stykowych z jednostkami ościennymi trasy główne łączą obszar województwa z analogicznymi trasami w sąsiednich regionach i krajach.
- Przy planowaniu tras rowerowych należy każdorazowo rozpoznać lokalne uwarunkowania terenowe.
- W miastach trasy główne o zasięgu regionalnym powinny mieć swoją kontynuację w ciągach miejskich tras głównych. Miejskie trasy główne powinny mieć prosty, bezkolizyjny przebieg gwarantujący najszybsze przejazdy rowerowe na terenie miasta. Trasy główne miejskie i pozamiejskie powinny się łączyć ze sobą w spójny system.
- Trasy główne w obszarach pozamiejskich powinny być powiązane trasami rowerowymi z węzłami komunikacji zbiorowej.
- Trasy główne mogą być wytyczane w ciągu dróg głównych, na wałach przeciwpowodziowych, na nasypach dawnych linii kolejowych oraz na drogach serwisowych, do obsługi rolnictwa i wszystkich innych spełniających funkcje głównych tras rowerowych.

TAB 4. PODSTAWOWE WYMOGI TECHNICZNE DLA GŁÓWNYCH TRAS ROWEROWYCH

- Prędkość projektowa: co najmniej 30 km/h.
- Współczynnik wydłużenia: nie większy niż 1,2 (200 m na każdy 1 km w linii prostej), przy czym dopuszcza się odstępstwa dla tras w terenie o silnym zróżnicowaniu wysokościowym oraz wzdłuż rzek.
- Współczynnik opóźnienia: nie więcej niż 20 sekund na każdy kilometr trasy.
- Minimalny wewnętrzny promień łuku 20 metrów.
- Minimalizacja zróżnicowania wysokościowego i pochylenia podłużnego. Trasy powinny być, z zastrzeżeniem punktów 4.4.1 oraz 4.2.4, prowadzone z pochyleniem nie przekraczającym 5%.
- Zaleca się, aby trasy główne były oświetlone oraz oznakowane zgodnie z rozdziałem nr 7.
- Nie dopuszcza się prowadzenia tras przez tereny zamykane nocą lub na czas innych okoliczności (np. imprezy masowe). Dla tras prowadzonych przez takie tereny należy przewidzieć trasę alternatywną.

Podstawowe parametry głównych tras rowerowych, które należy spełnić przy ustalaniu ich przebiegu oraz w trakcie projektowania każdego elementu podano w tabeli 4.

ZDJĘCIE 2. Holandia, Utrecht. Główna trasa rowerowa.

3.1.2 POZOSTAŁE KOMUNIKACYJNE TRASY ROWEROWE

Funkcją pozostałych komunikacyjnych tras rowerowych jest:
- łączenie tras głównych z lokalnymi źródłami i celami podróży rowerowych, położonymi poza zasięgiem tras głównych;
- lokalne połączenie między województwami i krajami sąsiadującymi;
- w obszarach miejskich łączenie mniejszych zespołów mieszkaniowych z głównymi trasami rowerowymi;
- zwiększenie zasięgu oddziaływania całej sieci tras rowerowych.

Planując pozostałe komunikacyjne trasy rowerowe należy kierować się między innymi zasadami opisanymi w tabeli nr 5.

ZDJĘCIE 3. Polska, Wrocław. Trasa zbiorcza prowadząca do trasy głównej w rejonie obszaru zamieszkania.

TAB 5. ZASADY PLANOWANIA POZOSTAŁYCH KOMUNIKACYJNYCH TRAS ROWEROWYCH

- Docelowy system pozostałych komunikacyjnych tras rowerowych wraz ze szkieletem tras głównych powinien być spójny przestrzennie i udostępniać cały obszar województwa.
- System pozostałych tras komunikacyjnych powinien zapewniać możliwość dojazdu rowerem do węzłów przesiadkowych komunikacji zbiorowej z odległości nie przekraczającej 7 km, zarówno w obszarze miast jak i na terenach pozamiejskich. O realizacji systemu tras pozostałych, doprowadzających ruch rowerowy do przystanków komunikacji zbiorowej powinna decydować wyprzedzająca analiza lokalnych potrzeb i potencjału ruchu rowerowego, szczególnie na terenach wiejskich województwa.
- Pozostałe trasy komunikacyjne w obszarach miejskich powinny mieć najbardziej prosty, bezpośredni przebieg. Na granicy miasta, pozostałe trasy miejskie i pozamiejskie powinny łączyć się ze sobą w spójny system.

Podstawowe parametry pozostałych komunikacyjnych tras rowerowych, które należy spełnić przy ustalaniu ich przebiegu oraz w trakcie projektowania każdego elementu podano w tabeli 6.

TAB 6. PODSTAWOWE WYMOGI TECHNICZNE DLA POZOSTAŁYCH KOMUNIKACYJNYCH TRAS ROWEROWYCH

- Prędkość projektowa: co najmniej 20 km/h.
- Współczynnik wydłużenia: nie większy niż 1,4 (400 m na każdy 1 km w linii prostej), przy czym dopuszcza się odstępstwa dla tras w terenie o silnym zróżnicowaniu wysokościowym oraz wzdłuż rzek.
- Współczynnik opóźnienia: nie więcej niż 30 sekund na każdy kilometr trasy.
- Minimalny wewnętrzny promień łuku 15 metrów.
- Minimalizacja zróżnicowania wysokościowego i pochylenia podłużnego.

3.1.3 GŁÓWNE TURYSTYCZNE TRASY ROWEROWE

Funkcją głównych turystycznych tras rowerowych jest:
- łączenie najważniejszych ośrodków turystycznych i uzdrowiskowych regionu;
- udostępnienie najważniejszych obszarów turystycznych województwa;
- obsługa tranzytowego, długodystansowego ruchu turystycznego;
- tworzenie „kręgosłupa" dla całego regionalnego systemu turystycznych tras rowerowych.

Główne turystyczne trasy rowerowe to wielodniowe (długodystansowe) liniowe produkty turystyczne, między innymi wzdłuż rzek (np. Odra) czy pasm górskich (np. Sudety).

Planując główne turystyczne trasy rowerowe należy kierować się między innymi zasadami opisanymi w tabeli nr 7.

TAB 7. ZASADY PLANOWANIA GŁÓWNYCH TURYSTYCZNYCH TRAS ROWEROWYCH

- Zgodnie z wytycznymi DPR 2014-2020 trasy główne województwa dolnośląskiego prowadzą w ciągach międzynarodowych, krajowych i regionalnych rowerowych szlaków turystycznych udostępniających obszar Dolnego Śląska.
- System tras głównych powinien być rozbudowywany w miarę rosnącego natężenia turystycznego ruchu rowerowego w regionie, tak aby docelowo umożliwić pełne rowerowe udostępnienie przestrzeni turystycznej województwa oraz włączenie jego obszaru do europejskiej i krajowej sieci tras rowerowych.
- Dzienny, średni dystans możliwy do pokonania rowerem wynosi ok. 30-100 km i wyznacza możliwą częstotliwość lokalizacji noclegów, infrastruktury gastronomicznej oraz dostępu do transportu zbiorowego w otoczeniu tras.
- Trasy główne w otoczeniu miast oraz miejscowości turystycznych i uzdrowiskowych pełnią równolegle rolę turystyczną i rekreacyjną (rozumianą jako rekreacja kilkugodzinna lub jednodniowa, bez noclegu) oraz komunikacyjną, co wymaga uwzględnienia równoległości funkcji już na etapie planowania tras głównych.
- Główne rowerowe trasy turystyczne biegnące wewnątrz miast powinny udostępniać centra miast i ich najważniejsze atrakcje turystyczne oraz główne dworce kolejowe i autobusowe na ich terenie.
- Główne rowerowe trasy turystyczne powinny być zintegrowane z siecią pozostałych rowerowych tras turystycznych udostępniających atrakcje turystyczne w ich otoczeniu.

Wielodniowe trasy rowerowe powinny być projektowane w oparciu o zasadę „kręgosłupa i ości". Kręgosłup danej trasy powinien mieć prosty logiczny przebieg, a jego ości powinny umożliwiać penetracje danego obszaru, odwiedzanie zabytków, miejscowości, atrakcji przyrodniczych, etc. „Kręgosłup" musi być dostępny dla każdego rodzaju roweru, dla trenujących kolarzy, rowerów ciągnących przyczepki, dzieci, itp. Stąd wymagania projektowe są zbliżone jak dla tras głównych.

TAB 8. PODSTAWOWE WYMOGI TECHNICZNE DLA TURYSTYCZNYCH TRAS ROWEROWYCH

- Prędkość projektowa: co najmniej 40 km/h.
- Minimalny wewnętrzny promień łuku 25 metrów.
- Minimalizacja zróżnicowania wysokościowego i pochylenia podłużnego.

ZDJĘCIE 4. Pozostałe trasy turystyczne powinny być ukierunkowane na odpowiednią grupę użytkowników, np. single track.

3.1.4 POZOSTAŁE TURYSTYCZNE TRASY ROWEROWE

Pozostałe turystyczne trasy rowerowe dzielą się na:

- Jednodniowe - rekreacyjne - krótkie trasy z początkiem i końcem podróży zazwyczaj w tym samym miejscu w tej samej gminie. Mogą być np. związane tematycznie z charakterem obiektów na trasie
- Sportowe, wyczynowe - trasy umożliwiające uprawianie wykwalifikowanej / sportowej jazdy rowerem np. downhill, single track, pump trach, dirt, etc. Istnieje wiele różnych odmian sportów rowerowych. Ze względu na duży potencjał w *Standardach* skupiono się na wytycznych dla single track.

Planując pozostałe turystyczne trasy rowerowe należy kierować się między innymi zasadami opisanymi w tabeli nr 9.

TAB 9. ZASADY PLANOWANIA POZOSTAŁYCH TURYSTYCZNYCH TRAS ROWEROWYCH

- Pozostałe trasy turystyczne i rekreacyjne łączą trasy główne z walorami turystycznymi pozostającymi poza zasięgiem tras głównych.
- Planowanie przebiegu pozostałych tras turystycznych i rekreacyjnych powinno być oparte o identyfikację głównych źródeł i celów rowerowych podróży, które wymagają udostępnienia.
- Trasy pozostałe o charakterze wyczynowo-sportowym, w tym MTB, downhill, singletracki etc., należy dostosować pod względem specyficznych dla ich projektowania standardów, odnoszących się do przebiegu, formy, nawierzchni, dopuszczalnego pochylenia podłużnego czy zróżnicowania wysokościowego. Standardy te często są sprzeczne z parametrami tras komunikacyjnych oraz głównych turystycznych.
- W skali regionu pozostałe trasy powinny tworzyć spójną sieć, wyjątkiem mogą być jedynie wyspecjalizowane trasy do kolarstwa zjazdowego (downhill) wymagające specjalnej infrastruktury do jego obsługi (wyciągi krzesełkowe lub gondolowe, kolejki górskie itp.) oraz trasy MTB i singletracki realizowane w trudno dostępnych warunkach terenowych.
- Pozostałe turystyczne trasy rowerowe, zaleca się planować poza systemem ogólnodostępnych dróg i ulic o wysokim natężeniu ruchu samochodowego.

3.2 SPOSOBY PROWADZENIA RUCHU ROWEROWEGO

Ruch rowerowy można organizować na trzy podstawowe sposoby przedstawione w tabeli nr 10.

TAB 10. TRZY PODSTAWOWE SPOSOBY PROWADZENIA RUCHU ROWEROWEGO

	Ruch rowerowy w jezdni na zasadach ogólnych	Ruch rowerowy w jezdni na pasach ruchu dla rowerów	Ruch rowerowy poza jezdnią na drogach dla rowerów
Sposoby realizacji	▪ uspokojenie ruchu ▪ ruch rowerowy w obu kierunkach na ulicach jednokierunkowych ▪ drogi serwisowe ▪ drogi transportu rolnego ▪ drogi leśne, do obsługi produkcji leśnej ▪ w terenach miejskich również odcinki tras oznakowane przy pomocy znaku P-27 (np. schemat nr 23, 37.)	▪ pasy ruchu dla rowerów ▪ kontrapasy na ulicach jednokierunkowych ▪ pasy autobusowo-rowerowe oraz torowiska z ruchem rowerowym	▪ dwukierunkowe drogi dla rowerów ▪ jednokierunkowe drogi dla rowerów ▪ łączniki rowerowe ▪ drogi dla pieszych i rowerów

3.2.1 RUCH ROWEROWY NA JEZDNI NA ZASADACH OGÓLNYCH

Uspokojenie ruchu

Warunki poruszania się rowerem można poprawić spowalniając ruch na drodze lub ograniczając natężenie ruchu samochodowego. Ulice z uspokojonym ruchem, co do zasady, nie wymagają budowy żadnej dodatkowej infrastruktury rowerowej. Ze względu na zbliżoną prędkość wszystkich pojazdów ruch powinien odbywać się wspólnie w jednej przestrzeni. Paradoksalnie wydzielanie w takich warunkach dróg dla rowerów często może pogorszyć poziom bezpieczeństwa ruchu. Oprócz poprawy warunków dla ruchu rowerowego uspokojenie ruchu ma wpływ na szereg innych pozytywnych aspektów w tym między innymi: poprawę bezpieczeństwa, ograniczenie hałasu, obniżenie emisji szkodliwych gazów (w tym CO2). Uspokojenie ruchu to jedna z najtańszych metod kształtowania przyjaznych przestrzeni drogowych bez konieczności budowy dróg dla rowerów. Jest zalecana w szczególności w obszarach zamieszkania wewnątrz większych miast oraz w ciągu głównych ulic przebiegających przez mniejsze miasta oraz wsie, w których często brak jest przestrzeni na wydzielone drogi dla rowerów, a uspokojenie ruchu jest jedyną szansa na poprawę bezpieczeństwa niechronionych uczestników ruchu.

Ruch rowerowy w obu kierunkach na ulicach jednokierunkowych

Ulice jednokierunkowe stref zamieszkania oraz ulice z ruchem uspokojonym do 30 km/h powinny być dopuszczone dla rowerzystów do ruchu „pod prąd" jedynie przy pomocy oznakowania pionowego. W uzasadnionych przypadkach zaleca się stosowanie wysp separacyjnych na wlocie na skrzyżowanie (np. w sytuacjach dużego natężenia ruchu pojazdów lub dużego udziału ruchu ciężkiego).

Drogi serwisowe i transportu rolnego

Drogi serwisowe oraz służące obsłudze pól uprawnych są bardzo dobrym rozwiązaniem z punktu widzenia ruchu rowerowego ze względu na niewielki ruch innych pojazdów. Drogi serwisowe dróg szybkiego ruchu (np. S-8) i kolei oraz w miastach mogą pełnić funkcję tras rowerowych pod warunkiem zapewnienia możliwości kontynuacji jazdy.

Pozostałe ulice

Ruch rowerowy może również odbywać się po jezdni ulic z prędkością wyższą niż 30 km/h. Projektując ulicę bez infrastruktury rowerowej również należy analizować możliwość poruszania się rowerem w oparciu o 5 wymogów. W sytuacjach wskazanych w punkcie 4.5.1 zaleca się stosowanie znaku poziomego P-27 wskazującego miejsce i kierunek jazdy rowerzysty. Rozwiązanie główne przeznaczone dla obszarów miejskich. Zaleca się egzekwowanie obowiązującej prędkości dopuszczalnej na danej ulicy.

3.2.2 RUCH ROWEROWY W JEZDNI NA PASACH RUCHU DLA ROWERÓW

Pasy ruchu dla rowerów

Pasy ruchu dla rowerów są zawsze jednokierunkowe oraz wyznaczone w poziomie jezdni przy pomocy oznakowania poziomego i pionowego. Pasy są ściśle powiązane z układem drogo-

wym, co ułatwia efektywne wykorzystanie roweru nawet w sytuacji, gdy pas ruchu dla rowerów kończy się przed skrzyżowaniem. Pas ruchu dla rowerów podnosi poczucie bezpieczeństwa, przez co rowerzyści chętniej wybierają trasy wyposażone w pasy ruchu dla rowerów niż ulice bez takiej infrastruktury. Wady i zalety wyznaczania pasów ruchu dla rowerów na jezdni przedstawia Tabela 11.

ZDJĘCIE 5. Polska, Wrocław. Pas ruchu dla rowerów.

TAB 11. WADY I ZALETY PASÓW RUCHU DLA ROWERÓW

ZALETY	WADY:
▪ łatwa i tania realizacja na istniejących szerokich jezdniach; ▪ łatwe przeprowadzenie ruchu rowerowego przez skrzyżowanie; ▪ dobre skomunikowanie z układem drogowym; ▪ wraz z zastosowaniem śluzy dla rowerów minimalizuje się potrzebę zmiany pasa ruchu a tym samym ryzyko kolizji; ▪ ułatwia wzajemne wyprzedzanie samochodu i roweru; ▪ brak konfliktu z pieszymi; ▪ lepsza widoczność rowerzysta-kierowca na skrzyżowaniach niż w przypadku drogi dla rowerów prowadzonej w oddaleniu od jezdni; ▪ narzędzie uspokojenia ruchu.	▪ jednokierunkowy ruch rowerowy utrudnia dojazd do celów podróży przy ruchliwych drogach; ▪ brak fizycznej separacji od samochodów; ▪ przeplatanie się toru ruchu rowerzystów z samochodami zjeżdżającymi na parkingi przy krawędzi jezdni; ▪ wyższe ryzyko nielegalnego parkowania; ▪ możliwość składowania śniegu, liści i innych nieczystości; ▪ brak ochrony przed chlapiącą wodą spod kół samochodów.

Kontrapasy dla rowerów

Kontrapas to pas ruchu dla rowerów wyznaczany na ulicach jednokierunkowych dla zapewnienia przejazdu rowerem w przeciwną stronę w stosunku do ruchu samochodowego. Umożliwia skracanie drogi, poprawia dostępność celów podróży oraz zwiększa wygodę i bezpieczeństwo ruchu drogowego poprzez ominięcie niebezpiecznych ulic i skrzyżowań. Rozwiązanie to jest bezpieczne, gdyż rowerzysta utrzymuje kontakt wzrokowy z kierowcą samochodu. Może być wyznaczany na całej długości ulicy lub tylko na jej fragmentach.

Zaleca się aby wszystkie ulice jednokierunkowe z dopuszczoną prędkością do 50 km/h były dwukierunkowe dla rowerów.

ZDJĘCIE 6. Polska, Wrocław. Kontrapas rowerowy.

Pasy autobusowe oraz torowiska tramwajowe z dopuszczonym ruchem rowerowym

Pasy autobusowe oraz torowiska tramwajowe mogą być ważnym elementem sieci tras rowerowych. Mogą stanowić ważne skróty i być uzupełnieniem sieci tras rowerowych w szczególności w największych miastach województwa.

Łączenie ruchu rowerowego z komunikacją zbiorową powinno być wsparciem dla innego rodzaju rozwiązań w zakresie kształtowania tras rowerowych, a nie najczęściej występującym. Wady i zalety wyznaczania pasów autobusowych oraz torowisk tramwajowych z dopuszczonym ruchem rowerowym przedstawia Tabela 12.

ZDJĘCIE 7. Polska, Wrocław. Torowisko z dopuszczonym ruchem rowerowym.

TAB 12. WADY I ZALETY PASÓW AUTOBUSOWYCH ORAZ TOROWISK Z DOPUSZCZONYM RUCHEM ROWEROWYM

ZALETY	WADY:
▪ Łatwa i tania realizacja na istniejących bus pasach oraz torowiskach tramwajowych; ▪ łatwe przeprowadzenie ruchu rowerowego przez skrzyżowanie; ▪ brak konfliktu z pieszymi.	▪ możliwość blokowania komunikacji zbiorowej; ▪ brak separacji i fizycznej ochrony od autobusów i tramwajów; ▪ subiektywna obawa rowerzystów.; ▪ problem z przekraczaniem szyny dla mniej wprawionych rowerzystów.

ZDJĘCIE 8. Polska, Wrocław. Dwukierunkowa droga dla rowerów.

3.2.3 RUCH ROWEROWY POZA JEZDNIĄ NA DROGACH DLA ROWERÓW

Dwukierunkowe oraz jednokierunkowe drogi dla rowerów

Droga dla rowerów jest oddzielona od jezdni konstrukcyjnie lub przy pomocy urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego. Ich budowa jest wskazana przy drogach, gdzie samochody mogą rozwijać duże prędkości i/lub jest duże natężenie ruchu samochodowego. Niezależne drogi dla rowerów należy także budować jako krótkie łączniki łączące cele podróży z inną drogą dla rowerów lub jezdnią. Wady i zalety budowy dróg dla rowerów przedstawia Tabela 13.

TAB 13. WADY I ZALETY BUDOWY DRÓG DLA ROWERÓW

ZALETY	WADY:
▪ separacja od ruchu samochodowego; ▪ duże poczucie bezpieczeństwa; ▪ mogą być łącznikiem skracającym drogę przejazdu; ▪ budowane po obu stronach wielopasowych dróg zmniejszają ilość punktów kolizji oraz skracają czas tracony na skrzyżowaniach; ▪ eliminują kolizje z samochodami zjeżdżającymi na parking usytuowany przy jezdni (w stosunku do pasów ruchu dla rowerów na jezdni); ▪ mniejszy poziom hałasu i zanieczyszczeń odczuwany przez rowerzystów; ▪ w przypadku jednokierunkowych dróg dla rowerów funkcjonalne łączenie z ruchem na zasadach ogólnych.	▪ większy koszt budowy niż w przypadku malowania pasów ruchu dla rowerów na istniejących szerokich jezdniach; ▪ skomplikowane powiązanie z układem drogowym może znacząco pogarszać bezpieczeństwo na skrzyżowaniach lub mieć negatywny wpływ na przepustowość skrzyżowania - zwłaszcza na relacjach skrętnych; ▪ wybudowanie dwukierunkowej drogi dla rowerów po jednej stronie drogi może utrudniać dostęp do celów podróży zlokalizowanych po drugiej stronie oraz zwiększać liczbę punktów kolizji; ▪ niebezpieczeństwo korzystania z drogi dla rowerów przez pieszych; ▪ mniejsza widoczność kierowca-rowerzysta na skrzyżowaniach.

Zdjęcie 9. Holandia, Utrecht. Łącznik rowerowy pomiędzy ulicami.

Łączniki rowerowe

Łączniki rowerowe umożliwiają przejazd rowerem np. przez koniec ulicy bez przejazdu (ślepej) dla samochodów. Łączą także ze sobą poszczególne fragmenty ulic wspomagających lub osiedlowych. Zapewniają także przejazd pomiędzy źródłem/celem podróży a pobliską drogą dla rowerów.

Droga dla pieszych i rowerzystów

Należy unikać realizowania tras rowerowych jako drogi dla pieszych i rowerów (ciągi pieszo-rowerowe) bez oddzielenia ruchu pieszego od rowerowego. Takie rozwiązania należy stosować tylko w ostateczności poza terenem zabudowanym. Dla dróg dla pieszych i rowerzystów należy stosować te same parametry co dla dróg dla rowerów. Zalecanym rozwiązaniem, w przypadku niedużego ruchu pieszego, jest wytyczenie jedynie drogi dla rowerów z dopuszczeniem ruchu pieszego. Dopuszczenie ruchu pieszego jest istotne szczególnie w sytuacji dróg wyposażonych w pobocze.

ZDJĘCIE 10. Niemcy, Freiburg. Droga dla pieszych i rowerzystów.

3.3 KRYTERIA DOBORU INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ

Wybór sposobu organizacji ruchu rowerowego zależy przede wszystkim od prędkości miarodajnej samochodów oraz natężenia ruchu samochodowego na danej ulicy. W dalszej kolejności należy brać pod uwagę udział ruchu ciężkiego oraz liczbę punktów kolizji rowerzysta - samochód na głównych relacjach ruchu rowerowego. Zasadą jest, że takie same reguły obowiązują we wszystkich, choć zróżnicowanych, obszarach województwa.

Należy pamiętać, że separacja ruchu nie zawsze prowadzi do poprawy warunków poruszania się na rowerze. Separacja może zwiększyć ilość punktów kolizji na skrzyżowaniach doprowadzając do pogorszenia bezpieczeństwa i warunków poruszania się rowerzysty.

Schemat nr 4 przedstawia orientacyjny stopień separacji ruchu rowerowego od samochodowego w zależności od natężenia ruchu samochodowego oraz prędkości na drodze. Zaleca się dodatkowo budowanie niezależnych dróg dla rowerów poza układem drogowym, zwłaszcza jeśli mogą one skrócić drogę rowerzystom na istotnych relacjach.

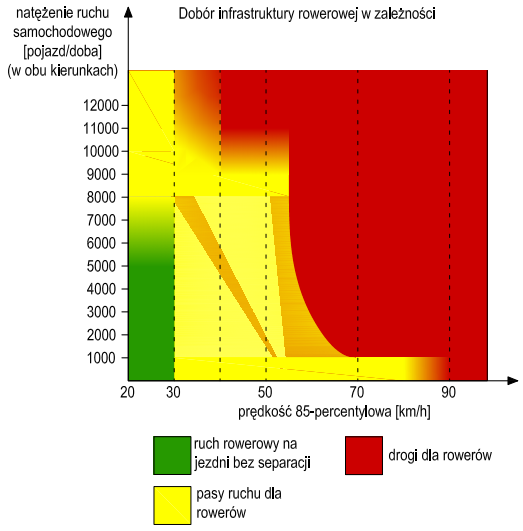
Do prędkości 30 km/h zazwyczaj stosuje się uspokojenie ruchu bez wydzielania infrastruktury rowerowej. Wyjątkiem są kontrapasy, dojazdy do skrzyżowań oraz główne osie małych miast i wsi, gdzie ze względu na warunki terenowe (np. konieczność wyburzeń), nie ma fizycznej możliwości budowy innego rodzaju infrastruktury dla rowerzystów.

Pasy ruchu dla rowerów stosuje się zazwyczaj pomiędzy 30 a 50 km/h. Dla prędkości wyższych zazwyczaj zalecana jest budowa drogi dla rowerów.

Pasy ruchu dla rowerów mogą być stosowane jednocześnie z drogami dla rowerów.

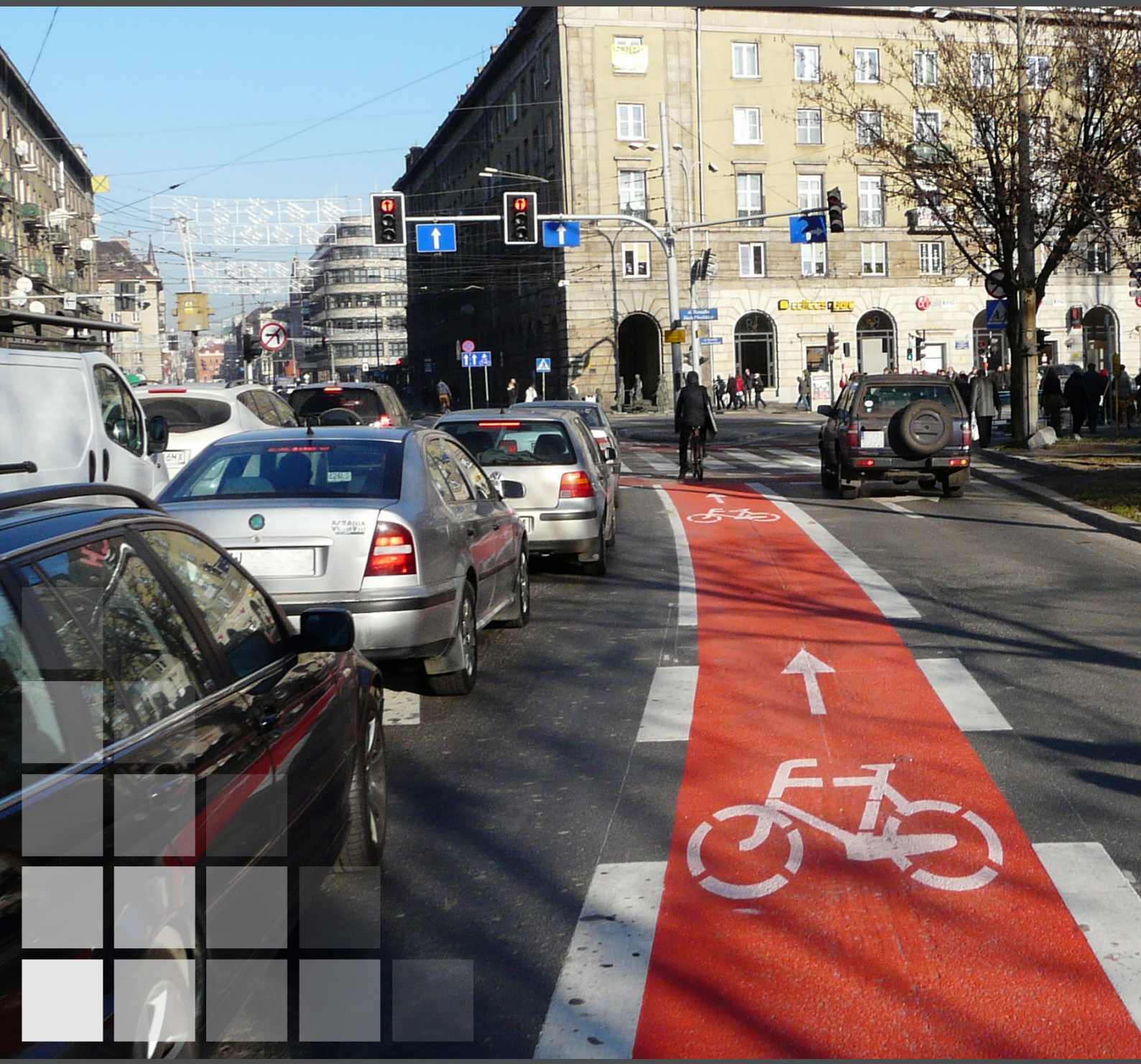
W przypadku braku danych dotyczących natężenia ruchu na drodze można przyjąć następujące zalecenia:

- *droga klasy D* – uspokojenie ruchu, na ulicach jednokierunkowych zachowanie ruchu rowerowego w obu kierunkach bez konieczności wyznaczania kontrapasów przy pomocy oznakowania poziomego;
- *droga klasy L* – uspokojenie ruchu lub pasy ruchu dla rowerów, kontrapasy w zależności od prędkości na drodze;
- *droga klasy Z* – pasy ruchu dla rowerów (dla V < 50 km/h) bądź drogi dla rowerów;
- *droga klasy G* – drogi dla rowerów (dopuszcza się pasy ruchu dla rowerów);
- *droga klasy GP* – drogi dla rowerów.



SCHEMAT 4. Orientacyjny stopień separacji ruchu rowerowego od samochodowego w zależności od natężenia ruchu samochodowego na drodze.

4 TRASY ROWEROWE - WYMAGANIA TECHNICZNE



4. TRASY ROWEROWE - WYMAGANIA TECHNICZNE

4.1 WYMAGANIA TECHNICZNE DLA DRÓG DLA ROWERÓW

4.1.1 USYTUOWANIE DROGI DLA ROWERÓW W PLANIE - ZALECENIA OGÓLNE

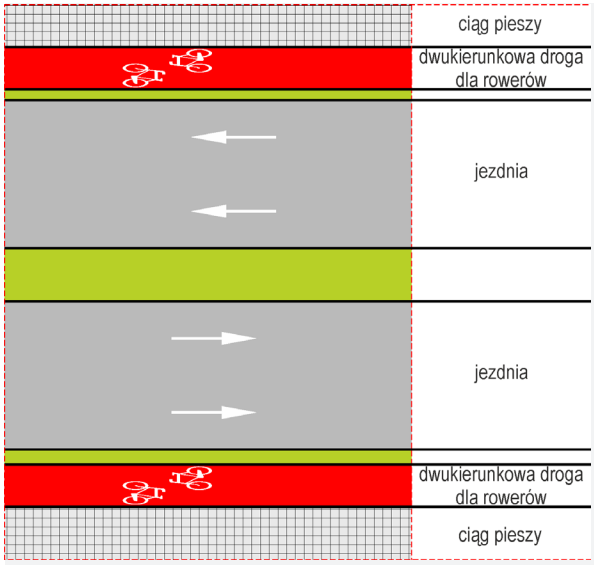
Dwukierunkowe drogi dla rowerów powinny być lokalizowane:
- po obu stronach drogi dla dróg dwujezdniowych i posiadających cztery lub więcej pasów ruchu szczególnie w sytuacjach, gdy źródła i cele podróży znajdują się po obu stronach drogi;
- po jednej stronie drogi, jeżeli po drugiej stronie nie znajdują się cele podróży a wjazd na drogę dla rowerów nie wprowadza dodatkowych kolizji z pojazdami;
- na jak najdłuższym odcinku po tej samej stronie ulicy;
- wzdłuż linii kolejowych;
- wzdłuż rzek.

Jednokierunkowe drogi dla rowerów po obu stronach drogi powinny być lokalizowane:
- wzdłuż jezdni dwu pasowych jedno jezdniowych;
- w ciągu dróg zapewniających możliwość dostępu do celów podróży po obu stronach drogi;
- w sytuacji gdy prowadzenie drogi dla rowerów wymaga zmian strony ulicy.

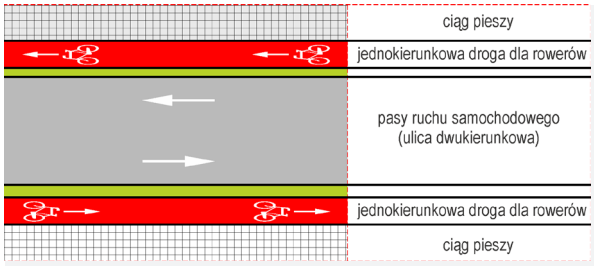
4.1.2 OZNAKOWANIE DRÓG DLA ROWERÓW

Drogi dla rowerów należy znakować przy pomocy znaków C-13 (typu mini) oraz znaku P-23 (np. schem. 7, 20, 21, 31 oraz rys. 5.1). Dopuszcza się stosowanie znaków większych niż mini w zależności od warunków widoczności o wielkości odpowiedniej dla danej drogi. Dla oznaczania relacji na skrzyżowaniach oraz jednokierunkowych dróg dla rowerów należy stosować strzałki kierunkowe z grupy MINI (np. rys. 5.2, 5.3, 5.5). Znak P-23 należy stosować co 50 m zgodnie ze schematem nr 7. W sytuacji kolizji z innymi użytkownikami ruchu znaki P-23 należy stosować częściej. Dotyczy to przede wszystkim następujących miejsc:
- zjazdy;
- skrzyżowania;
- przejazdy dla rowerzystów;
- przystanki komunikacji zbiorowej;
- strzałki kierunkowe;
- pasy i zatoki postojowe.

Jako uzupełnienie oznakowania poziomego opisanego w *rozporządzeniu w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach* wprowadza się także dodatkowe znakowanie, tj.:
- pomniejszoną linię warunkowego zatrzymania złożoną z trójkątów P-13 - rys. 5.4 i schem. 31 (szczególnie przed przejazdami dla rowerzystów);



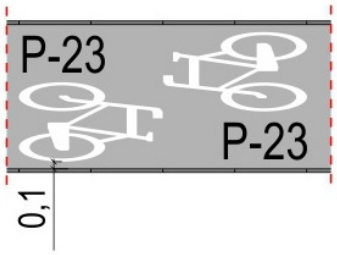
SCHEMAT 5. Drogi dla rowerów po obu stronach drogi dwujezdniowej.



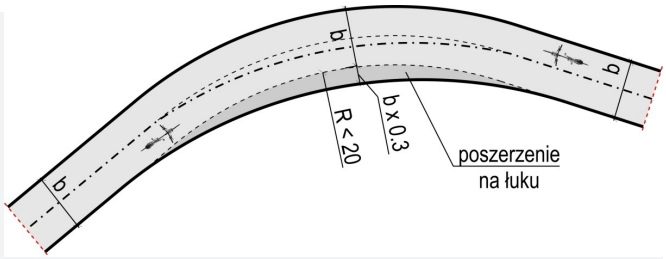
SCHEMAT 6. Jednokierunkowe drogi dla rowerów.

ZDJĘCIE 11. Polska, Legnica. Znak C-13 MINI przy drodze dla rowerów

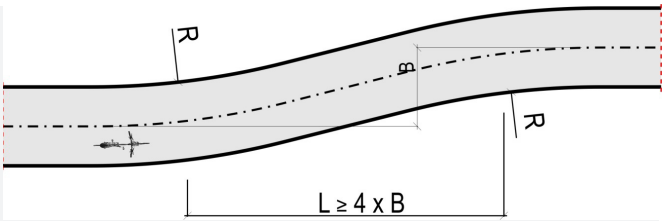
ZDJĘCIE .12. Francja, Strasburg. Piktogram rowerowy na zjeździe.



SCHEMAT 7. Usytuowanie znaku P-23 na dwukierunkowej drodze dla rowerów.



SCHEMAT 8. Poszerzenie drogi dla rowerów na łuku o promieniu R < 20 m.



SCHEMAT 9 .Przesuwanie osi drogi dla rowerów, tzw. odginanie.

ZDJĘCIE 13. Polska, Wrocław. Brak poszerzenia i zbyt mały promień skrętu w ciągu drogi dla rowerów.

- zmodyfikowaną linię P-6 - rys. 5.6;
- zmodyfikowaną linię osiową P-1 - rys. 5.7.

Zaleca się stosowanie oznakowania poziomego cienkowarstwowego o wysokim stopniu odblaskowości. Wymaga się, aby do oznakowania poziomego stosowane były farby i tworzywa nie wpływające na pogorszenie przyczepności nawierzchni drogi dla rowerów lub pasa ruchu dla rowerów.

4.1.3 GEOMETRIA DRÓG DLA ROWERÓW

Dopuszcza się mniejsze promienie łuków niż wskazane w Tabelach 4, 5 i 6 w rejonie skrzyżowań zgodnie z wymaganiami rozdziału 5.

Na łukach poziomych o promieniu mniejszym niż 20 m należy wprowadzać poszerzenia przekroju poprzecznego drogi dla rowerów o minimum 30% na całej długości łuku (schemat 8), a przy projektowaniu pasów ruchu dla rowerów zaleca się wprowadzanie poszerzenia pasa co najmniej o 0,25 m.

Przesuwanie osi drogi dla rowerów (odginanie) należy wykonywać na długości L=4xB, gdzie B, zgodnie ze schematem 9, to odległość przesunięcia osi drogi dla rowerów.

Skrzyżowania drogi dla rowerów z jezdnią łączyć zawsze przy pomocy wyokrągleń jezdni i drogi dla rowerów o promieniu 4 metry (minimalnie 2,0 m), aby ułatwić wjazd na drogę dla rowerów lub zjazd na jezdnię (rys. 1.15).

Geometria drogi dla rowerów powinna umożliwić prawidłową pracę urządzeń do mechanicznego czyszczenia lub odśnieżania nawierzchni.

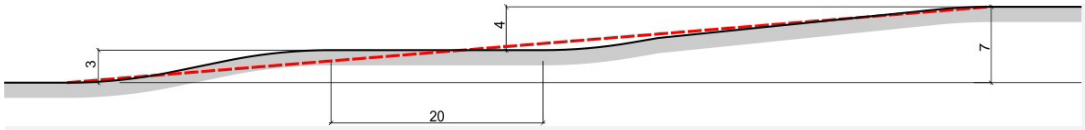
4.1.4 PROFIL PODŁUŻNY DRÓG DLA ROWERÓW

Pochylenie podłużne drogi dla rowerów nie powinno być większe niż 5%. W uzasadnionych przypadkach pochylenie podłużne drogi dla rowerów może wynosić do 15%. Wyjątkiem od tej sytuacji jest wytyczenie trasy rowerowej w ciągu ulicy o pochyleniu większym niż 15%. W takiej sytuacji, gdy brak jest przestrzeni na dwukierunkową trasę rowerową, priorytetem jest zapewnienie trasy rowerowej „pod górę".

W przypadku pochylenia podłużnego drogi dla rowerów przekraczającego 5% należy unikać:
- stosowania łuków poziomych o małych promieniach;
- skrzyżowań bez określonego pierwszeństwa przejazdu. Pierwszeństwo przejazdu powinno przysługiwać drodze, na której występuje większe pochylenie podłużne;
- wprowadzania rozwiązań zmuszających rowerzystów do zatrzymania się.

W przypadku pochylenia podłużnego drogi dla rowerów przekraczającego 5% należy:
- stosować je dla kierunku prowadzącego „w dół";
- dla kierunku „pod górę" nie prowadzić trasy przy różnicy wysokości większej niż 3 metry;
- dla różnicy wysokości większych niż 3 metry stosować spoczniki o długości ok. 25 m, co 3-5 m różnicy poziomów (schemat 10), a dla spadku większego niż 10% co 2 m różnicy poziomów;
- projektować niweletę drogi dla rowerów tak, aby górna część podjazdu była zawsze słabiej pochylona od dolnej;
- wprowadzać poszerzenia przekroju o wartości minimum 30% szerokości drogi dla rowerów.

Prowadząc drogę dla rowerów wzdłuż jezdni na estakadzie zaleca się stosowanie mniejszych pochyleń podłużnych na drodze dla rowerów niż na jezdni np. poprzez prowadzenie drogi dla rowerów w poziomie terenu.



SCHEMAT 10. Niweleta drogi dla rowerów ze spocznikami co 3-5 m różnicy wysokości.

4.1.5 SZEROKOŚCI DRÓG DLA ROWERÓW

Szerokość drogi dla rowerów powinna być dostosowana do spodziewanego natężenia ruchu rowerowego oraz kategorii trasy rowerowej. Zalecane szerokości przedstawiono w tabelach 14 i 15. Zaleca się by dla głównych tras rowerowych, niezależnie od natężenia ruchu rowerowego, szerokość dwukierunkowej drogi dla rowerów wynosiła co najmniej 2,5 m, a jednokierunkowej co najmniej 2,0 m.

Szerokość drogi dla rowerów to szerokość warstwy ścieralnej. Obrzeża betonowe, krawężniki lub inne podobne elementy nie wliczają się do szerokości drogi dla rowerów.

Na dojazdach do przejazdów dla rowerzystów bez pierwszeństwa lub z sygnalizacją świetlną należy projektować obszar akumulacji. W tym celu na długości minimum 2 m należy poszerzyć drogę dla rowerów o 30%.

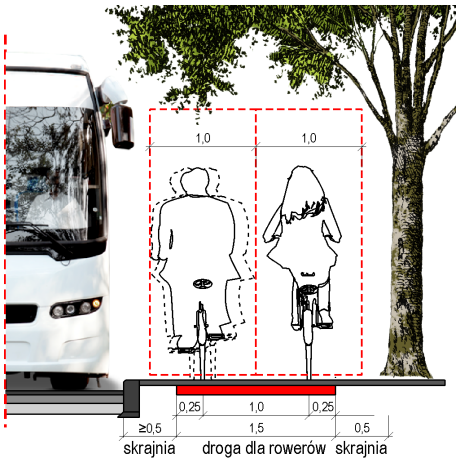
Szerokość wspólnej drogi dla pieszych i rowerzystów, bez wyodrębnionej części dla pieszych i rowerzystów, z ruchem rowerowym w obu kierunkach powinna wynosić co najmniej 3,0 m i może być zwiększona w zależności od natężenia ruchu pieszego i rowerowego.

TAB 14. SZEROKOŚĆ DWUKIERUNKOWEJ DROGI DLA ROWERÓW

Natężenie ruchu [rower/godzina]	Szerokość dwukierunkowej drogi dla rowerów [m]
< 150	2
150 - 750	2 - 2,5
> 750	3 - 3,5

TAB 15. SZEROKOŚĆ JEDNOKIERUNKOWEJ DROGI DLA ROWERÓW

Natężenie ruchu [rower/godzina]	Szerokość drogi dla rowerów [m]
< 50	1,5
50 - 150	2
> 150	2,5



SCHEMAT 11. Usytuowanie jednokierunkowej drogi dla rowerów z odsunięciem od jezdni.

SCHEMAT 12. Błędne usytuowanie dwukierunkowej drogi dla rowerów bez zachowania skrajni od jezdni.

4.1.6 POCHYLENIE POPRZECZNE ORAZ USYTUOWANIE DROGI DLA ROWERÓW WZGLĘDEM CHODNIKA I JEZDNI

Pochylenie poprzeczne drogi dla rowerów powinno być jednostronne i wynosić **więcej niż 2%. Na łukach poziomych o promieniu** mniejszym niż 20 m spadek pochylenia poprzecznego należy skierować ku wewnętrznej stronie łuku. Odległość dwukierunkowej drogi dla rowerów od krawędzi jezdni nie może być mniejsza niż 0,5 m zgodnie ze schematem 11 i 12. Zaleca się poszerzenie tej odległości w celu pozyskania miejsca na nasadzenie roślinności, umieszczenie znaków, latarni, słupków lub innych urządzeń pomiędzy drogą dla rowerów a jezdnią.

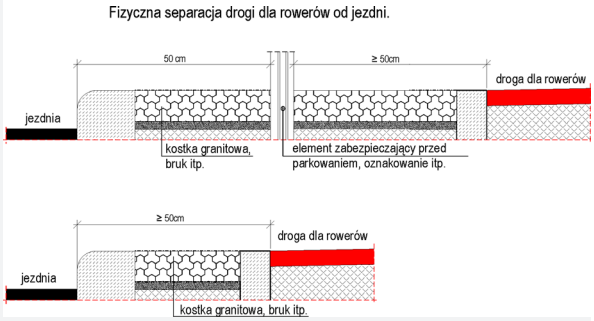
Zaleca się oddzielenie drogi dla rowerów od jezdni pasem zieleni z nasadzoną roślinnością stanowiącą naturalną barierę pomiędzy jezdnią a drogą dla rowerów. W przypadku braku możliwości wykonania pasa zieleni pomiędzy drogą dla rowerów a jezdnią zaleca się wybrukować tę przestrzeń kostką kamienną, betonową itp. w kolorze odróżniającym się od nawierzchni drogi dla rowerów i jezdni.

Urządzenia lub roślinność służąca fizycznemu oddzieleniu drogi dla rowerów od jezdni nie powinny być wyższe niż 0,8 m ponad nawierzchnię drogi dla rowerów na odcinku krótszym niż 50 m przed skrzyżowaniem, aby nie ograniczać widoczności.

W przypadku występowania parkowania równoległego obok drogi dla rowerów, w celu uchronienia rowerzysty przed otwierającymi się drzwiami, drogę dla rowerów należy odsunąć od krawędzi miejsc parkingowych o 1,0 m (dopuszcza się w sytuacjach ograniczeń terenowych zmniejszenie tej odległości do 0,5 m).

Zaleca się aby parkowanie w sąsiedztwie dróg dla rowerów było fizycznie separowane z uwzględnieniem 0,5 m skrajni.

Drogę dla rowerów należy lokalizować pomiędzy jezdnią a chodnikiem, zwłaszcza gdy przy drodze występują cele podróży dla pieszych. Wyjątkiem mogą być przystanki komunikacji zbiorowej.



SCHEMAT 13. Przykładowa separacja drogi dla rowerów od jezdni.

ZDJĘCIE 14. Francja, Strasburg. Droga dla rowerów oddzielona od jezdni pasem zieleni.

W obrębie drogi dla rowerów zaleca się stosowanie krawężników nie wyższych niż 0,05 m w stosunku do poziomu drogi dla rowerów. Przy krawężniku drogi dla rowerów wyższym niż 0,05 m należy poszerzyć drogę dla rowerów o 0,25 m.

Droga dla rowerów może być również wydzielona z powierzchni jezdni. W tym celu należy odseparować ją od pozostałego obszaru jezdni przy pomocy krawężnika wraz z obszarem zapewniającym 0,5 metrową skrajnię. W sytuacji umieszczenia pionowych znaków drogowych w tym obszarze należy go odpowienio poszerzyć, aby tarcze znaków nie znajdowały się w skrajni poziomej. Jeśli przekrój drogi zakładał jej odwodnienie w obszarze wydzielonej drogi dla rowerów opaskę należy przerwać na szerokości wpustów w celu zapewnienia odpływu wody deszczowej. Szczegółowe rozwiązanie techniczne przedstawione jest na rysunku nr 1.6.

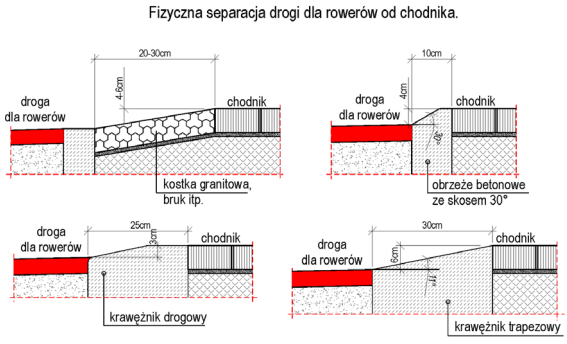
Zaleca się oddzielenie drogi dla rowerów od chodnika pasem zieleni lub elementami małej architektury.

Jeśli droga dla rowerów przylega bezpośrednio do chodnika, wówczas nawierzchnia powinna być obniżona w stosunku do chodnika od 0,03 m do 0,05 m. Zaleca się stosowanie krawężników ze skosem do 30 stopni, zgodnie ze schematem nr. 14. W okolicach przejść dla pieszych nawierzchnie drogi dla rowerów i chodnika należy zrównać, obniżając chodnik do poziomu drogi dla rowerów. Przestrzeń pomiędzy drogą dla rowerów a chodnikiem można także wybrukować.

Aby minimalizować kolizje ruchu pieszego i rowerowego, należy:
- identyfikować główne relacje ruchu pieszego (źródła i cele podróży: przystanki komunikacji zbiorowej, przejścia dla pieszych, wejścia do budynków użyteczności publicznej, sklepów itp.);
- prowadzić drogi dla rowerów w taki sposób, aby najkrótsze trasy łączące źródła i cele podróży pieszych przebiegały poza drogami dla rowerów lub przecinały je pod kątem zbliżonym do prostego;
- kanalizować i segregować ruch pieszy za pomocą przeszkód takich jak: bariery, elementy małej architektury oraz gęsta niska zieleń (gatunki i odmiany nana i horizontalis); zaleca się by bariery i mała architektura były wyposażone w odblaski i oświetlone po zmroku;
- obniżać nawierzchnię drogi dla rowerów w stosunku do chodnika.

ZDJĘCIE 15. Polska, Wrocław. Droga dla rowerów wydzielona z jezdni.

ZDJĘCIE 16. Szwajcaria, Genewa. Droga dla rowerów obniżona względem chodnika.



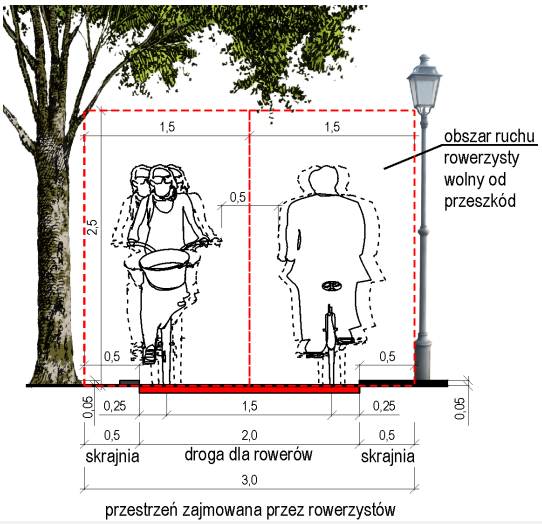
SCHEMAT 14. Przykładowe obniżenia drogi dla rowerów względem chodnika.

4.1.7 SKRAJNIA POZIOMA I PIONOWA

Obok krawędzi drogi dla rowerów oraz pieszych i rowerów należy pozostawić pas wolnego terenu (skrajnia) o szerokości 0,5 m w obszarze którego nie mogą być lokalizowane żadne urządzenia infrastruktury technicznej oraz jakiekolwiek inne elementy.

Wysokość skrajni nad drogą dla rowerów powinna być nie mniejsza niż 2,50 m, a w wypadku przebudowy albo remontu może być zmniejszona do 2,20 m.

W przekroju drogi dla rowerów dopuszcza się umieszczanie wyłącznie urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego, uniemożliwiających wjazd niepożądanych pojazdów. Więcej na ten temat przedstawia punkt 6.9.



SCHEMAT 15. Skrajnia pozioma i pionowa dla dwukierunkowej drogi dla rowerów.

4.1.8 ODLEGŁOŚCI WIDOCZNOŚCI DLA DRÓG DLA ROWERÓW

Rowerzysta, podobnie jak inni użytkownicy dróg, musi mieć zapewnioną odpowiednią widoczność. Wyróżnia się trzy rodzaje widoczności: widoczność drogi, widoczność drogi na zatrzymanie, widoczność na skrzyżowaniach. Widoczność na skrzyżowaniu przedstawia punkt 5.2.

Widoczność drogi. W celu zapewnienia odpowiedniej wygody i bezpieczeństwa należy zapewnić rowerzyście widoczność na odpowiednio długi odcinek drogi przed nim. Dający odpowiedni komfort jazdy odcinek drogi, którą widzi przed sobą rowerzysta, to dystans jaki przejedzie w ciągu 8 – 10 sekund. Natomiast minimalny odcinek drogi, którą widzi rowerzysta przed sobą, to dystans jaki przejedzie w ciągu 4 – 5 sekund. Widoczność drogi przedstawia Tabela 16.

Widoczność drogi na zatrzymanie. Zaleca się aby widoczność drogi wynosiła 40 m. Minimalna odległość na jaką musi zostać zachowana widoczność to 20 m. Ta forma widoczności jest ważna zarówno na drodze lub pasie ruchu dla rowerów, jak i na skrzyżowaniu.

TAB 16. WIDOCZNOŚĆ DROGI W ZALEŻNOŚCI OD PRĘDKOŚCI ROWERZYSTY

	główna trasa rowerowa	lokalna trasa rowerowa
prędkość projektowa	30 km/h	20 km/h
komfortowa widoczność drogi	70 - 83 m	45 - 55 m
minimalna widoczność drogi	35 - 42 m	22 - 30 m

4.1.9 KONSTRUKCJA DRÓG DLA ROWERÓW

Szczegółowe rysunki techniczne przedstawiające wymagane konstrukcje dróg dla rowerów przedstawione są w Załączniku B na rysunkach 1.1-1.7 oraz na schemacie nr 16.

Warstwa ścieralna

Nawierzchnię drogi dla rowerów należy wykonywać z mieszanek mineralno-asfaltowych grubości co najmniej 4 cm w kolorze naturalnego asfaltu lub barwy czerwonej. Dotyczy to zarówno tras komunikacyjnych jak i turystycznych. Podstawowe zalety takiej nawierzchni to niskie opory toczenia, mniejsza podatność na erozję oraz niższa cena w porównaniu do nawierzchni z kostki betonowej.

Nawierzchnię należy układać mechanicznie za pomocą odpowiedniego rozścielacza. Zaleca się stosowanie mieszanek o nieciągłym uziarnieniu kruszywa 0/6 mm.

Nie dopuszcza się stosowania nawierzchni z łupanej kostki betonowej, brukowej lub podobnej. Wyjątek stanowi remont nawierzchni wykonanych z kostki betonowej.

Dopuszcza się stosowanie nawierzchni z betonu cementowego tam, gdzie wynika to z uwarunkowań konstrukcyjnych (np. mosty, tunele itp.). Nawierzchnia z betonu cementowego wymaga dokładnego wykonania spojeń konstrukcyjnych i szczelin dylatacyjnych, a na obiektach mostowych zaleca się nakładanie warstwy ścieralnej, która poprawia przyczepność.

Na terenie zabytkowych części miast oraz w strefach ochrony konserwatorskiej w których występuje przewaga zabudowy historycznej dopuszcza się nawierzchnie z płyt betonowych lub ciętych, kamiennych o krawędziach niefazowanych i wymiarach co najmniej 50 cm x 50 cm. Płyty powinny być układane naprzemiennie w taki sposób, aby szczeliny między kolejnymi płytami były ciągłe w poprzek, a nie wzdłuż drogi dla rowerów. Ogranicza to ryzyko zakleszczenia koła w przypadku klawiszowania płyt.

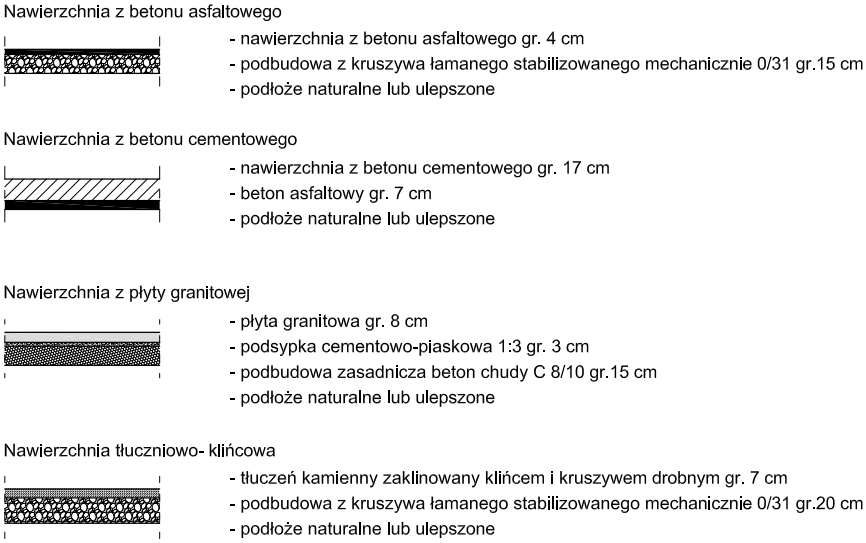
Ze względów na, między innymi, kosztowne i problemowe utrzymanie nawierzchni tłuczniowo - klińcowej nie jest zalecane stosowanie jej na trasach rowerowych. W przypadku prowadzenia

ruchu rowerowego przez nawierzchnie nieutwardzone należy wykonywać je:

- ze żwiru stabilizowanego mechanicznie i klinowanego (o trzech średnicach ok. 16, 22, 32 mm) tworzącego warstwę o grubości 10-12 cm; zastosowanie takiej nawierzchni może być usprawiedliwione wyłącznie charakterem okolicy (np. park, las) oraz przewidywanym wyłącznie sezonowym lub weekendowym wykorzystaniem, jako trasa turystyczna jednodniowa;
- jako nawierzchnie gruntowe, przykryte np. warstwą żwiru zagęszczonego o grubości ziaren o trzech średnicach ok. 16, 22, 32 mm).

Ze względów finansowych zaleca się budowę dróg dla rowerów bez stosowania obrzeży i ławy fundamentowej. Dotyczy to w szczególności tras prowadzonych przez tereny niezurbanizowane jak np. korony wałów, tereny zielone czy drogi pozamiejskie. Szczegółowe rozwiązanie techniczne drogi dla rowerów bez ławy fundamentowej i obrzeży przedstawione jest na rysunku nr 1.5.

ZDJĘCIE 17. Wrocław. Nawierzchnia ścieralna drogi dla rowerów.



SCHEMAT 16. Zalecane konstrukcje nawierzchni dróg dla rowerów.

Podbudowa

Konstrukcję podbudowy należy projektować i wykonywać na podłożu niewysadzinowym grupy nośności G1. W przypadku podłoża zaszeregowanego do innej grupy nośności należy doprowadzić je do grupy nośności G1. Nośność podbudowy musi zapewniać możliwość przenoszenia obciążeń od pojazdów mechanicznych używanych podczas budowy warstwy ścieralnej drogi dla rowerów (np. rozścielania asfaltu) i urządzeń do mechanicznego czyszczenia lub odśnieżania nawierzchni. Wymaga się projektowania i wykonania podbudowy w sposób zabezpieczający przed zniszczeniami, które mogą być powodowane warunkami zimowymi (w warunkach zamarzania i odwilży).

Podbudowa powinna być wykonana z kruszywa łamanego 0/31 stabilizowanego mechanicznie o grubości warstwy po zagęszczeniu co najmniej 15 cm, układanej na warstwie odsączającej z piasku (grubość warstwy w zależności od warunków gruntowych, ale nie mniej niż 10 cm po zagęszczeniu). Nie dopuszcza się układania bitumicznej warstwy ścieralnej na warstwie piasku lub piaskowo – cementowej. Zalecaną konstrukcję nawierzchni dróg dla rowerów przedstawia schemat nr 16.

ZDJĘCIE 18. Wrocław. Podbudowa drogi dla rowerów.

4.1.10 POZOSTAŁE WYMAGANIA

Uskoki podłużne i poprzeczne

Wszelkiego typu uskoki w poprzek trasy rowerowej są niedopuszczalne. Dotyczy to również wszystkich krawężników oraz obrzeży, które jeśli występują muszą być wtopione na „0" cm. Zaleca sie przerywanie ciągłości krawężnika ograniczającego zjazd/wlot ulicy na całej szerokości drogi dla rowerów/przejazdów dla rowerów.

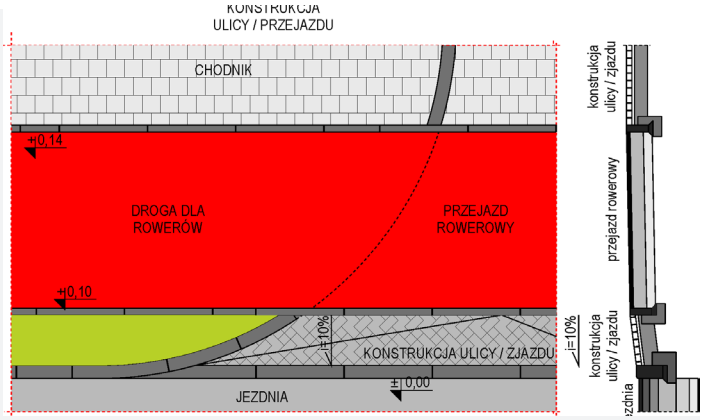
Przecięcia zjazdów i dróg podporządkowanych

Przy projektowaniu nawierzchni drogi dla rowerów przecinającej zjazdy (indywidualne i publiczne) oraz drogi podporządkowane należy stosować rozwiązania podkreślające pierwszeństwo rowerzystów nad samochodami poprzez zachowanie ciągłości niwelety oraz nawierzchni drogi dla rowerów oraz chodnika. Krawędzie drogi dla rowerów oraz chodnika ograniczyć obrzeżami lub krawężnikiem równolegle do jezdni bez krawężnika lub obrzeża ograniczającego zjazd/wlot ulicy. Różnicę wysokości pomiędzy poziomem jezdni a drogi dla rowerów należy rozłożyć na długości szerokości pasa terenu pomiędzy drogą dla rowerów a jezdnią w taki sposób, by nie zmieniać niwelety drogi dla rowerów. Przykład rozwiązania przedstawia schemat 17 oraz rys. 1.8 i 1.9.

Nie dopuszcza się przerywania (zmiany) warstwy ścieralnej drogi dla rowerów w miejscu zjazdów. Nie należy stosować krawężników w poprzek drogi dla rowerów.

Gdy konstrukcja drogi dla rowerów ma mniejszą wytrzymałość od konstrukcji zjazdu lub jezdni podporządkowanej, wymaga się wzmocnienia konstrukcji nawierzchni drogi dla rowerów w stopniu odpowiadającym wzmocnieniu podbudowy zjazdu / ulicy przecinanej przez drogę dla rowerów na długości zapewniającej konstrukcyjną wytrzymałość całego układu drogowego.

ZDJĘCIE 19. Polska, Wrocław. Ciągłość nawierzchni drogi rowerowej na przecięciu z jezdnią/zjazdem.



SCHEMAT 17. Przykład prowadzenia drogi dla rowerów na zjazdach publicznych, indywidualnych oraz ulicach podporządkowanych.

ZDJĘCIE 20. Niemcy, Berlin. Płyta betonowa z otworami przykrywająca system korzeniowy.

Drzewa

W przypadku występowania zagrożeń wynikających z rozrastających się korzeni drzew zalecane jest:

- wzmocnienie podbudowy poprzez położenie stabilizującego spoiwa mineralnego (o grubości 0,2 – 0,3 m);
- umieszczanie osłony korzeniowej (folii) pomiędzy drogą dla rowerów a drzewem, z warstwą folii sięgającą poniżej poziomu wód gruntowych;
- umieszczenie płyt betonowych z niewielkimi otworami na ławie fundamentowej;
- przycięcie korzeni rosnących w kierunku drogi dla rowerów pod warunkiem zachowania stateczności drzewa.

Odwodnienie / wpusty

Nie zaleca się lokalizowania wpustów kanalizacji deszczowej na powierzchni drogi dla rowerów oraz przejazdów dla rowerów. W przypadku ich lokalizacji na powierzchni drogi dla rowerów, wpusty (kratki ściekowe) powinny być zabezpieczone rusztem o przebiegu żeberek prostopadłym lub zygzakowatym do kierunku jazdy, przy uwzględnieniu typowego toru ruchu rowerzystów.

Przystanki autobusowe

Drogę dla rowerów można prowadzić przed lub za wiatą przystankową (miejscem oczekiwania pasażerów). Decyzję o sposobie prowadzenia należy podjąć w oparciu o dostępną przestrzeń oraz potencjalne konflikty z ruchem pieszym.

Zaleca się prowadzenie drogi dla rowerów pomiędzy wiatą przystankową (miejscem oczekiwania pasażerów) a jezdnią jeśli:

- za wiatą przystankową (miejscem oczekiwania pasażerów) istnieją cele podróży dla pieszych i nie ma miejsca na wyznaczenie chodnika obok drogi dla rowerów, jak wskazano na rys. 1.14 B i C;
- częstotliwość kursowania autobusów nie jest duża.

Należy w takich sytuacjach odsunąć drogę dla rowerów o 2 m (min. 1,0 m) od jezdni/zatoki, a na powierzchni drogi dla rowerów wyznaczyć warunkowe linie zatrzymania i przejścia dla pieszych lub znak P-17-r w obrębie przystanku (rys. 1.14 B).

Jeśli droga dla rowerów prowadzona jest za wiatą przystankową, to należy pamiętać:

- jeśli jest dostępna przestrzeń, chodnik powinien zostać wyznaczony za drogą dla rowerów tak aby piesi nie korzystający z komunikacji zbiorowej nie musieli przekraczać drogi dla rowerów (zgodnie z rys. 1.14 A);
- chodnik ten należy połączyć z obszarem przystanku przy pomocy przejść dla pieszych;
- zalecana odległość drogi dla rowerów od wiaty to 1,5 m. Dopuszczalne jest 0,5 m gdy w jej przedłużeniu zainstalowano barierki uniemożliwiające wtargnięcie pieszych na drogę dla rowerów. Barierki należy ustawić na odcinku co najmniej 2,0 m w każdą stronę wiaty, równolegle do krawędzi drogi dla rowerów.

Dopuszcza się prowadzenie jednokierunkowej drogi dla rowerów przez zatokę autobusową w sytuacji ograniczonych warunków terenowych pod warunkiem zastosowania równej nawierzchni.

ZDJĘCIE 21. Gdańsk. Droga dla rowerów przed wiatą przystankową.

ZDJĘCIE 22. Dania, Kopenhaga. Przystanek autobusowy z antyzatoką.

Drogi dla pieszych i rowerów

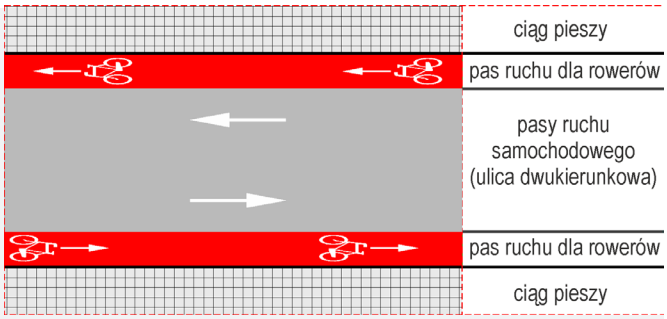
Prowadzenie ruchu rowerowego jest również możliwe w ramach drogi dla pieszych i rowerzystów. Ze względu na konflikty z pieszymi jest to rozwiązanie niepożądane w szczególności na terenach zamieszkania. Do jego oznakowania stosuje się znak C-13/C-16.

Zaleca się następujące minimalne szerokości:

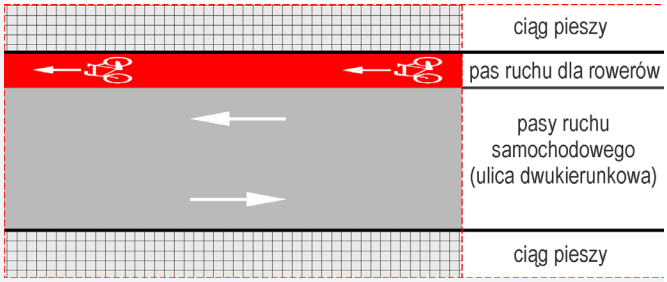
- 2,5 m dla jednokierunkowej drogi dla pieszych i rowerzystów
- 3 m dla dwukierunkowej drogi dla pieszych i rowerzystów

Istnieje również możliwość oznakowania trasy rowerowej stosując kombinację znaków C16 wraz z tabliczką T-22. Jest to rozwiązanie lepsze, gdyż nie narzuca się obowiązku korzystania z takiej trasy. Rozwiązanie to należy traktować jako tymczasowe.

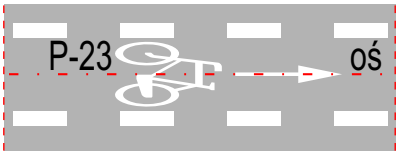
ZDJĘCIE 23. Kraków. Oznakowanie nieobowiązkowego dla rowerzystów ciągu pieszo-rowerowego.



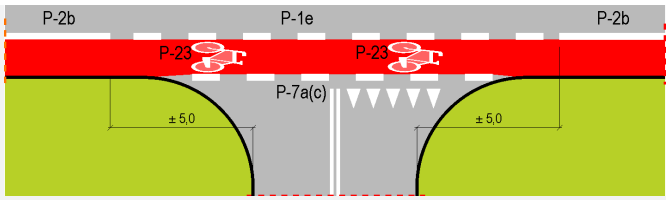
SCHEMAT 18. Pasy ruchu dla rowerów po obu stronach jezdni.



SCHEMAT 19. Pas ruchu dla rowerów po jednej stronie jezdni.



SCHEMAT 20. Usytuowanie znaku P-23 wraz ze strzałką kierunkową na pasie ruchu dla rowerów.



SCHEMAT 21. Przykład oznakowania pasa ruchu dla rowerów na skrzyżowaniu.

ZDJĘCIE 24 Polska, Wrocław. Usuwanie oznakowania poziomego wodą pod ciśnieniem.

4.2 WYMAGANIA TECHNICZNE DLA PASÓW RUCHU DLA ROWERÓW

4.2.1 USYTUOWANIE PASA RUCHU DLA ROWERÓW W PLANIE POMIĘDZY SKRZYŻOWANIAMI- ZALECENIA OGÓLNE

Obustronne, jednokierunkowe pasy ruchu dla rowerów po obu stronach ulicy wyznaczane są na jezdni przy jej obu krawędziach w kierunku zgodnym z ruchem pojazdów. Segregacja od ruchu samochodowego powinna być uzyskana dzięki oznakowaniu pionowemu i poziomemu.

Jednostronny, jednokierunkowy pas ruchu dla rowerów wyznaczany jest przy jednej krawędzi jezdni w kierunku zgodnym z ruchem pojazdów. Stosowany jest na jezdniach, na których nie ma odpowiednio dużo miejsca na pasy ruchu dla rowerów w obu kierunkach. Wyznacza się go w tym kierunku, w którym odbywa się większy ruch rowerowy. Stosowanie pasa ruchu dla rowerów tylko po jednej stronie jest zalecane na ulicach z dużym spadkiem, na których nie ma możliwości wyznaczenia pasa ruchu dla rowerów w dół, wraz z odpowiednio dużą opaską ochronną od parkujących samochodów. Pas ruchu dla rowerów wyznacza się wówczas dla rowerzystów jadących pod górę.

4.2.2 OZNAKOWANIE PASÓW RUCHU DLA ROWERÓW

Pasy rowerowe oznakowuje się przy pomocy:

- linii P-2b w sytuacji, gdy nie jest możliwe przekraczanie pasa dla rowerów zarówno na odcinkach między skrzyżowaniami jak i na skrzyżowaniach;
- linii P-1e w sytuacji, gdy pas dla rowerów leży pomiędzy pasami dla ruchu ogólnego oraz przy zatoce postojowej;
- linii P-1e oraz P-7a od strony krawędzi jezdni w sytuacji, gdy pas ruchu dla rowerów prowadzony jest przez skrzyżowanie przy krawężniku;
- znaków P-23 (mogą być również MINI) wraz ze strzałkami kierunkowymi typu MINI co 50 m (zgodnie ze schematem 21).
- strzałki kierunkowe P-8 z grupy MINI zgodnie z rysunkiem 5.2 i 5.3

Jako uzupełnienie oznakowania poziomego opisanego *w rozporządzeniu w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach* wprowadza się dodatkowe oznakowanie, tj.:

- pomniejszoną linię warunkowego zatrzymania złożoną z trójkątów P-13 - rys. 5.4.

W sytuacji kolizji z innymi użytkownikami ruchu znaki P-23 należy stosować częściej. W szczególności dotyczy to obszaru zjazdów.

W obszarze skrzyżowań zaleca się barwienie obszarów kolizyjnych kolorem czerwonym.

Szczegółowe oznakowanie pasów ruchu dla rowerów przedstawiają rysunki 3.1 - 3.7.

Wymaga się, aby do oznakowania poziomego stosowane były farby i tworzywa nie wpływające na pogorszenie przyczepności nawierzchni drogi dla rowerów lub pasa ruchu dla rowerów.

W sytuacji usuwania istniejącego poziomego oznakowania grubowarstwowego w celu np. wyznaczenia pasów dla rowerów zaleca się stosowanie metody wypłukiwania oznakowania wodą pod ciśnieniem, która w najmniejszym stopniu uszkadza nawierzchnię.

4.2.3 SZEROKOŚĆ PASÓW RUCHU DLA ROWERÓW

Szerokość pasa ruchu dla rowerów powinna wynosić od 1,5 m do 2,0 m bez wliczania szerokości cieku przykrawężnikowego.

Na łukach poziomych o promieniu mniejszym niż 20 m należy wprowadzać poszerzenia przekroju poprzecznego pasa rowerowego co najmniej o 0,25 m.

4.2.4 PROFIL PODŁUŻNY PASÓW RUCHU DLA ROWERÓW

Pasy ruchu dla rowerów posiadają pochylenie podłużne takie same jak jezdnia wzdłuż której zostały wyznaczone. W przypadku pochylenia podłużnego pasa dla rowerów przekraczającego 5% zaleca się wprowadzać poszerzenia pasa o minimum 0,25 m.

W sytuacji braku miejsca na wyznaczenie pasów ruchu dla rowerów w obu kierunkach na jezdni o pochyleniu podłużnym powyżej 3% pas ruchu dla rowerów należy wyznaczyć w kierunku „pod górę". Ze względu na zmniejszoną prędkość rowerzysty, a co za tym idzie esujący tor jazdy, zabieg ten ma wpływ na poprawę bezpieczeństwa ruchu oraz ułatwia wyprzedzenie rowerzysty.

4.2.5 USYTUOWANIE PASA RUCHU DLA ROWERÓW NA JEZDNI NA ODCINKACH MIĘDZY SKRZYŻOWANIAMI

Pas ruchu dla rowerów powinien znajdować się przy prawej krawędzi jezdni.

Pas ruchu dla rowerów należy odsunąć (odsunięcie dalej zwane jest „opaską") co najmniej o 0,5 m (zalecane 1 m) od krawędzi stanowisk postojowych wyznaczonych równolegle do jezdni bądź od krawędzi chodnika, na którym dopuszcza się parkowanie pojazdów tak, aby otwierające się drzwi samochodów nie były zagrożeniem dla rowerzysty. Rozwiązanie przedstawione jest na rysunku nr. 3.1

Pas ruchu dla rowerów można oddzielać od reszty jezdni wyspami dzielącymi lub separatorami betonowymi. Takie rozwiązania należy stosować tylko tam gdzie istnieje ryzyko, że samochody będą wjeżdżać na pas ruchu dla rowerów (np. na jezdni na łuku wewnętrznym). Separatory powinny mieć przerwy zapewniające odwodnienie i łatwy dostęp rowerem z przeciwnej strony jezdni.

4.2.6 „KONSTRUKCJA" PASÓW RUCHU DLA ROWERÓW

Konstrukcja pasa ruchu dla rowerów (warstwa ścieralna, podbudowa itp.) jest taka sama jak dla jezdni na której został wyznaczony. Zaleca się stosowanie barwionej na czerwono warstwy ścieralnej w miejscach potencjalnych kolizji.

W przypadku jezdni z nawierzchni brukowej zaleca się jej zamianę na nawierzchnie asfaltową na całej szerokości pasa ruchu dla rowerów.

Nie dopuszcza się wykonywania nawierzchni pasa ruchu dla rowerów z kostki betonowej lub kamiennej.

ZDJĘCIE 25. Polska, Wrocław. Asfaltowy kontrapas rowerowy na jezdni z kostki kamiennej.

Odwodnienie / wpusty

W przypadku przebudowy, modernizacji lub budowy nowych ulic w ciągu których wyznaczone będą pasy dla rowerów zaleca się rezygnację z kamiennego cieku przykrawężnikowego. Zaleca się również stosowanie przykrawężnikowych wpustów deszczowych, zwiększając w ten sposób przekrój użyteczny ulicy. W przypadku wyznaczania pasów dla rowerów w istniejących ulicach zaleca się wymianę wpustów na ułożenie żeber uniemożliwiających zakleszczenie wąskiej opony w rowerze szosowym.

Przystanki autobusowe

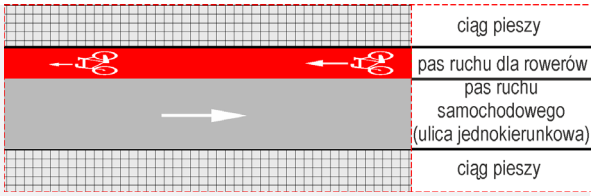
Jeśli przystanek ma zatokę autobusową to pas ruchu dla rowerów powinien być prowadzony wzdłuż krawędzi prawego pasa ruchu, z ominięciem powierzchni zatoki.

Jeśli przystanek nie posiada zatoki autobusowej, pas ruchu dla rowerów powinien być prowadzony wzdłuż prawej krawędzi jezdni przed i za przystankiem, z przerwaniem pasa ruchu dla rowerów na odcinku odpowiadającym długości krawędzi zatrzymania autobusu. Pas ruchu dla rowerów powinien być wyznaczony linią przerywaną (P-7a) przed przystankiem na długości 20-30 m i 10 m za przystankiem (rys. 3.8 B). Dopuszcza się zakończenie pasa ruchu dla rowerów 20-30 m przed przystankiem w celu umożliwienia rowerzystom omijania stojących na przystanku autobusów.

4.3 WYMAGANIA TECHNICZNE DLA KONTRAPASÓW

Kontrapas rowerowy to pas przeznaczony do ruchu „pod prąd" przeznaczony jedynie dla rowerzystów. Kontrapasy wyznacza się na jezdniach z prędkością dopuszczalną wyższą niż 30 km/h przy lewej krawędzi jezdni patrząc w kierunku zgodnym z obowiązującym kierunkiem dla ruchu ogólnego - schemat 22.

Do jego wyznaczania stosuje się oznakowanie poziome analogiczne jak dla pasa ruchu dla rowerów. W ramach oznakowania pionowego należy umieszczać tabliczki „Nie dotyczy" z symbolem roweru pod znakami B-2 i D-3 oraz jeśli występują na danej ulicy również pod B-21, B-22, C-1, C-2, C-3, C-4, C-5, C-6, C-7 i C-8.



SCHEMAT 22. Kontrapas.

ZDJĘCIE 26. Polska, Wrocław. Pas ruchu do skrętu w prawo z dopuszczonym ruchem rowerowym na wprost.

Na wlocie kontrapasa na skrzyżowanie, w sytuacji w której możliwe jest ścinanie przez inne pojazdy obszaru kontrapasa, zaleca się stosowanie wyspy separującej ze słupkiem U-5b oraz znakiem C-9.

Zaleca się stosowanie opaski bezpieczeństwa od parkujących pojazdów, analogicznie jak dla pasów ruchu dla rowerów. Jednocześnie w przypadku kontrapasów można z niej zrezygnować lub zastosować węższą w przypadku parkowania równoległego. Bezpieczeństwo zapewnia w tej sytuacji kontakt wzrokowy rowerzysta - pasażer samochodu i kierunek otwierania się drzwi samochodu.

4.4 WYTYCZNE DLA PASÓW AUTOBUSOWO ROWEROWYCH ORAZ TOROWISK Z DOPUSZCZONYM RUCHEM ROWEROWYM

4.4.1 PASY AUTOBUSOWE Z DOPUSZCZONYM RUCHEM ROWEROWYM

Pasy autobusowe z dopuszczonym ruchem rowerowym oznakowuje się przy pomocy znaków P-22 i P-23. W sytuacji, w której pas ten jest dostępny dla ruchu ogólnego (np. jako relacja do skrętu w prawo) zaleca się strzałkę kierunkową wraz ze znakami P-22 i P-23 wyznaczoną kolorem żółtym.

Jako uzupełnienie oznakowania poziomego opisanego w *rozporządzeniu w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach* wprowadza się także dodatkowe oznakowanie, tj. pomniejszoną linię przystankową P-17 - rys. 5.6;

Szerokość pasa autobusowego z dopuszczonym ruchem rowerowym powinna wynosić co najmniej 4,20 m, by zapewnić swobodne i bezpieczne wyprzedzanie rowerzystów przez autobusy. Dopuszcza się także szerokość mniejszą, jeśli inne prowadzenie ruchu rowerowego jest utrudnione.

Nie dopuszcza się, na odcinkach pomiędzy skrzyżowaniami, prowadzenia ruchu rowerowego pomiędzy pasem autobusowym z jednej strony a pasem dla ruchu ogólnego z drugiej.

Oznakowanie autobusowo rowerowych pasów ruchu przedstawia rysunek 4.1 A.

4.4.2 TOROWISKA Z DOPUSZCZONYM RUCHEM ROWEROWYM

Torowiska z dopuszczonym ruchem rowerowym oznakowuje się przy pomocy znaków P-27 .

Dopuszczenie ruchu rowerowego na torowisku szczególnie zaleca się :
- na ulicach, gdzie położenie torowiska względem krawężnika jezdni uniemożliwia fizyczne i bezpieczne wyprzedzenie rowerzysty;
- w obszarach ograniczonego ruchu innych pojazdów;
- w miejscach, gdzie torowisko umożliwia skrócenie relacji przejazdu;
- w miejscach, gdzie torowisko zapewnia możliwość realizowania relacji „pod prąd" względem ruchu ogólnego.

Inne dopuszczenia ruchu rowerowego na torowiska powinny wynikać z analizy pięciu wymogów CROW.

4.5 WYTYCZNE DLA JAZDY W RUCHU OGÓLNYM

4.5.1 P-27 JAKO WYZNACZNIK TRASY ROWEROWEJ

Oznakowanie typu P-27 należy stosować w celu wskazania kierującemu rowerem tor ruchu na jezdni oraz określić kierunek jego ruchu. Powinien być stosowany tam, gdzie rowerzysta wbrew przepisom ogólnym powinien z powodów bezpieczeństwa jechać dalej od krawędzi jezdni. Przykładowe zastosowanie:
- oznakowania odcinków ulic, na których dopuszczono ruch rowerowy pod prąd (np. wlot na skrzyżowanie);
- prowadzenia ruchu rowerowego „na wprost" z pasa do skrętu w prawo dla ruchu ogólnego;
- prowadzenia ruchu rowerowego po torowisku tramwajowym;
- oznakowania odcinków o zwiększonym ruchu rowerowym;
- na osi wyjazdów z parkingów, podwórek terenów wewnętrznych;
- zezwolenie rowerzystom na jazdę po jezdni w przypadku gdy obok biegnie droga dla rowerów, ale z różnych powodów nie powina być lub nie jest obowiązkowa;
- w innych sytuacjach, w których wskazanie miejsca na jezdni może mieć wpływ na poprawę bezpieczeństwa rowerzystów lub czytelności przebiegu trasy roweowej;
- przykładowe wykorzystanie oznakowania P-27 przedstawiają rys. 5.5. 1.10 B, 3.9, 4.1, 5.5.

4.5.2 ZASADY KSZTAŁTOWANIA STREF RUCHU USPOKOJONEGO PRZYJAZNYCH ROWERZYSTOM

Uspokojenie ruchu jest bardzo dobrym rozwiązaniem dla ruchu rowerowego. Aby strefa ruchu uspokojonego była przyjazna rowerzystom należy pamiętać o następujących zasadach:
- nie wydzielamy infrastruktury rowerowej (za wyjątkiem np. miejsc gdzie tworzą się zatory i dzięki pasom ruchu dla rowerów można ominąć korek);
- wszystkie jednokierunkowe ulice wewnątrz stref ruchu uspokojonego powinny być **dostępne dla ruchu rowerowego pod prąd za pomocą oznakowania pionowego** D-3 + T-22, B-2 + T-22 oraz F-10 + T-22 (dopuszcza się stosowanie oznakowania P-27);

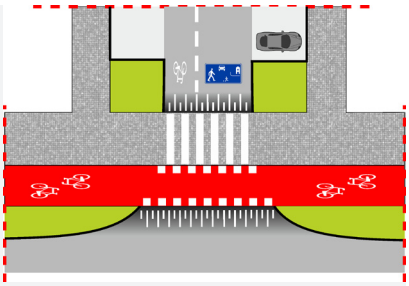
ZDJĘCIE 27. Polska, Oleśnica. Sierżant rowerowy.

- kształtowanie parametrów drogowych wewnątrz stref ruchu uspokojonego powinno korzystać z minimalnych parametrów przewidzianych w rozporządzeniach tj. np. promienie skrętu, szerokości pasa drogowego i pasów ruch;
- wewnątrz stref ruchu uspokojonego powinna obowiązywać zasada „prawej ręki", jednak za wyjątkiem ulic prowadzących główne trasy rowerowe;
- kształt, forma, profile oraz dobrane środki uspokojenia ruchu powinny zapewniać płynny przejazd pojazdom z prędkością nie wyższą niż 30 km/h;
- strefy piesze powinny być dopuszczone dla ruchu rowerowego, przy czym nie zaleca się prowadzenia tras głównych w ich ciągu;
- zamykanie wjazdów na ulice lub rozcinanie przelotowości ulicy powinno być wykonywane w taki sposób aby ruch rowerowy mógł odbywać się bez przeszkód.

Ulice jednokierunkowe dostępne dla rowerzystów w obu kierunkach (bez wyznaczania kontrapasa) oznacza się oznakowaniem pionowym w postaci znaków B-2 oraz D-3 umieszczonych po odpowiedniej stronie drogi jednokierunkowej z tabliczkami T-22.

ZDJĘCIE 28. Francja, Lion. Ulica jednokierunkowa z dopuszczonym ruchem rowerowym pod prąd.

4.5.3 PODSTAWOWE ELEMENTY USPOKOJENIA RUCHU

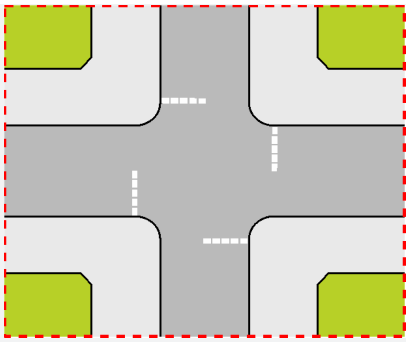


SCHEMAT 23. Wjazd bramowy.

Wjazdy bramowe

Wjazdy bramowe to czytelna zmiana charakteru drogi wprowadzającej ruch do obszaru zamieszkania lub miejscowości. Polega na zmniejszeniu szerokości wlotu wraz z jego wyniesieniem. Zaleca się stosować zawężenie wlotu ulicy do 5,5 – 6 metrów oraz 6 metrowych promieni skrętów.

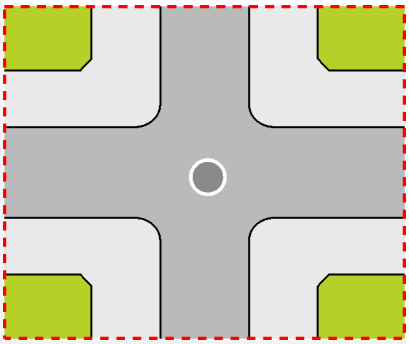
Wjazdy bramowe powinny byc stosowane również na wjeździe do małych miast i wsi gdzie zalecane jest uspokojenie ruchu - rys. 2.1 i 2.2.



SCHEMAT 24. Skrzyżowanie równorzędne.

Skrzyżowania równorzędne

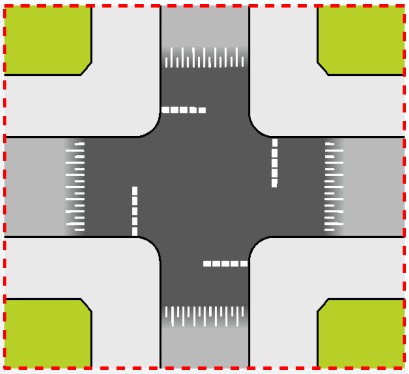
Skrzyżowania równorzędne to najtańszy oraz bardzo skuteczny element uspokojenia ruchu. W obszarze ograniczonym strefą ruchu uspokojonego nie określa się pierwszeństwa, a na wszystkich skrzyżowaniach panuje reguła „prawej ręki". Dla ulic pozostających w strefie ruchu uspokojonego i jednocześnie prowadzących główną trasę rowerową należy utrzymać na niej pierwszeństwo. Dzięki temu rozwiązaniu ruch kołowy odbywa się płynnie i ułatwia włączenia z ulic podporządkowanych - rys. 2.3.



SCHEMAT 25. Mini rondo.

Małe i mini ronda

Małe i mini ronda stanowią bardzo dobre rozwiązanie dla ruchu rowerowego. Na skrzyżowaniach wyposażonych w ww. nie dopuszcza się wydzielania dróg dla rowerów. Ronda pozwalają zachować płynność ruchu oraz ułatwiają włączanie się z ulic - rys. 2.4.



SCHEMAT 26. Wyniesiona tarcza skrzyżowania oraz wyniesione przejście dla pieszych.

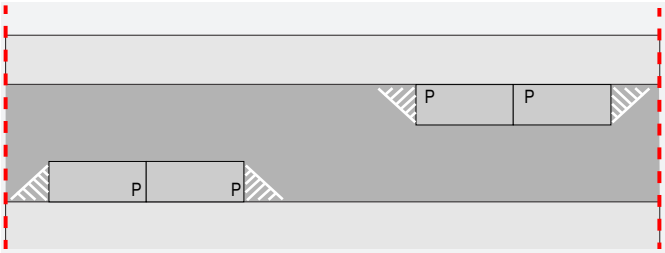
Wyniesione tarcze skrzyżowań

Wyniesione tarcze skrzyżowań oraz wyniesione przejścia dla pieszych zaleca się w szczególności dla miejsc z intensywnym ruchem pieszym, rejonem szkół, etc. - rys. 2.3.

ZDJĘCIE 29. Francja, Bordeaux. Wyniesiona tarcza skrzyżowania.

Esowanie toru jazdy

Esowanie toru jazdy wyznacza się najczęściej poprzez naprzemienne parkowanie w obszarze ulicy lub usytuowanie punktowych zawężeń - rys. 2.5.



SCHEMAT 27. Esowanie toru jazdy.

Progi

Progi zaleca się do stosowania na liniowych odcinkach pomiędzy innymi elementami uspokojenia ruchu, jeśli odległość pomiędzy nimi wynosi ok. 140 metrów. Zaleca się stosowanie progów przyjaznych dla komunikacji zbiorowej oraz rowerzystów, tj. progów wyspowych oraz sinusoidalnych. Zapewniają one możliwość płynnej jazdy pod warunkiem zachowania ograniczenia prędkości. Nie dopuszcza się stosowania progów listwowych. Przekrój progu sinusoidalnego zawarty jest na rysunku nr 2.6

ZDJĘCIE 30. Polska, Wrocław. Próg sinusoidalny.

ZDJĘCIE 31. Polska, Wrocław. Próg wyspowy z kontrapasem rowerowym.

Rozcinanie przelotowości ulic

Ulice wewnątrz stref ruchu uspokojonego nie powinny służyć odbywaniu relacji tranzytowych. W związku z tym zaleca się likwidowanie przelotowości ulic przechodzących przez całe obszary przy pomocy:

- stosowania ulic jednokierunkowych o przeciwnych kierunkach jazdy na tej samej ulicy;
- montażu wysp, słupków, kamieni, elementów zieleni, tak aby uniemożliwić przejazd samochodem pozostawiając jednocześnie taką możliwość rowerzyście.

ZDJĘCIE 32. Holandia, Utrecht. Rozcięcie przelotowości ulicy.

ZDJĘCIE 33. Szwajcaria, Genewa. Strefa zamieszkania z ograniczeniem prędkości do 20 km/h.

Strefa zamieszkania

Szczególnym przykładem strefy ruchu uspokojonego jest strefa zamieszkania, w której prędkość ograniczona jest do 20 km/h. Piesi w jej obrębie mają pierwszeństwo przed pojazdami, a samochody mogą parkować tylko w wydzielonych miejscach; pojazdy obowiązuje tzw. zasada „prawej ręki"; może być zlikwidowany podział przestrzeni komunikacyjnej między pieszych i pojazdy. Strefa zamieszkania nie jest zalecana dla prowadzenia głównych tras rowerowych.

5 SKRZYŻOWANIA, POCZĄTEK I KONIEC DROGI DLA ROWERÓW, ŚLUZY DLA ROWERÓW

5. SKRZYŻOWANIA, POCZĄTEK I KONIEC DROGI DLA ROWERÓW, ŚLUZY DLA ROWERÓW

Na skrzyżowaniach dochodzi do największej ilości zdarzeń z udziałem rowerzystów. Z tego powodu podczas projektowania rozwiązań dla ruchu rowerowego należy zawsze minimalizować liczbę punktów kolizji ruchu rowerowego z samochodowym oraz pieszym.

Projektując skrzyżowanie należy zwrócić szczególną uwagę na kolizję ruchu rowerowego na wprost z relacją skrętną samochodów w prawo. Dotyczy to zarówno skrzyżowań zwykłych, jak i z ruchem okrężnym.

Nawierzchnie w kolorze czerwonym zaleca się stosować w miejscach potencjalnie konfliktowych, aby podkreślić uwagę użytkowników ruchu. Przede wszystkim:

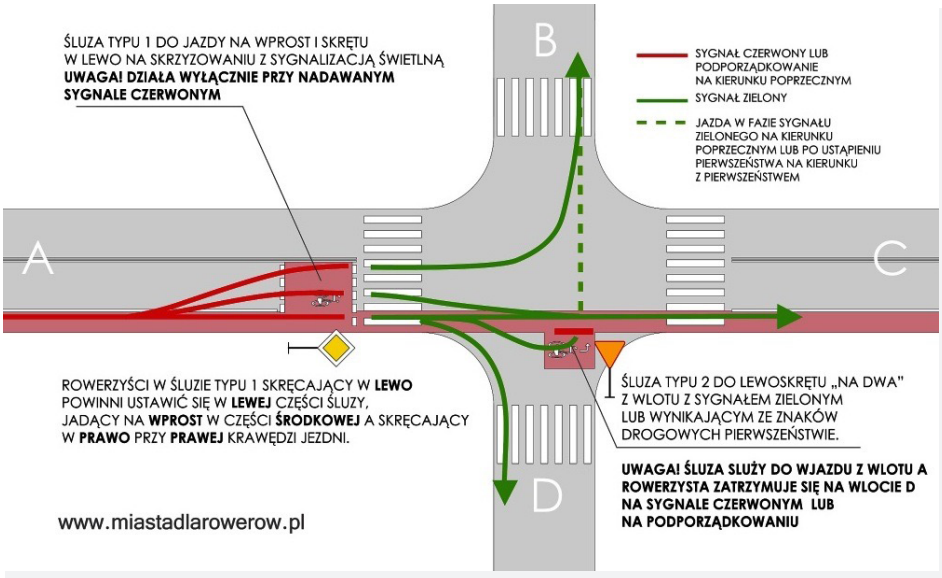
- na ważniejszych przejazdach rowerowych (ulice o dużym natężeniu i prędkości ruchu samochodowego, przejazdy o mniejszych odległościach widoczności);
- w obszarach potencjalnie dużych konfliktów piesi – rowerzyści;
- w przypadku rozwiązań stosowanych na jezdni w miejscach kolizyjnych pasów ruchu dla rowerów oraz śluzach dla rowerów;
- w rejonie przystanków komunikacji zbiorowej.

5.1 SKRZYŻOWANIA Z PASAMI RUCHU DLA ROWERÓW

Pasy rowerowe na skrzyżowaniach należy projektować w oparciu o poniższe zasady:

- jeśli na odcinku drogi przed skrzyżowaniem ruch rowerowy był prowadzony w jezdni pasem ruchu dla rowerów, to na skrzyżowaniu również należy prowadzić ruch rowerowy w jezdni;
- jeśli nie można wyznaczyć pasów ruchu dla rowerów dla wszystkich relacji, należy je wyznaczyć w pierwszej kolejności w tym kierunku, w którym spodziewany jest większy ruch rowerowy;
- pasy ruchu dla rowerów na wprost lokalizuje się między pasem ruchu ogólnego do skrętu w prawo a pasem ruchu ogólnego do jazdy na wprost (zgodnie z rys. 3.2, 3.5, 3.6 A)
- pas ruchu dla rowerów w lewo wyznacza się z lewej strony pasa ruchu ogólnego na wprost, ale tylko wtedy, kiedy na skrzyżowaniu jest pas ruchu ogólnego do skrętu w lewo;
- pas ruchu dla rowerów nie powinien być wyznaczany z prawej strony pasa do skrętu w prawo. Takie rozwiązanie dopuszcza się jedynie, gdy na jezdni obowiązuje zakaz wjazdu dla pojazdów o dopuszczalnej masie całkowitej większej niż 3,5 tony (zgodnie z rys. 3.3 i 3.7).
- jeśli pas ruchu ogólnego dopuszcza jazdę na wprost i w prawo, wówczas pasa ruchu dla rowerów nie wyznacza się, zalecane jest natomiast wyznaczenie na prawym wlocie skrzyżowania śluzy dla rowerów do skrętu w lewo (śluza typu II omówiona poniżej).
- dopuszcza się prowadzenie ruchu rowerowego na wprost z pasa ruchu ogólnego do skrętu w lewo lub w prawo w sytuacji kiedy nie wyznaczamy pasa ruchu dla rowerów (zgodnie z rys. nr. 3.9 B)).
- na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną linia warunkowego zatrzymania pasa ruchu dla rowerów powinna być wysunięta w kierunku skrzyżowania w stosunku do linii zatrzymania samochodów o 1,0 m (minimalnie 0,5 m, zgodnie z rys 3.7).

Prowadzenie ruchu rowerowego pasami ruchu dla rowerów przez skrzyżowania zostało przybliżone na rysunkach 3.2 - 3.7.



SCHEMAT 28. Rodzaje śluz rowerowych.

Dla ułatwienia wykonywania relacji skrętnych, pokonywania skrzyżowań oraz poprawy bezpieczeństwa stosuje się śluzy dla rowerów. Należy zapewnić widoczność znaków i sygnałów drogowych z obszaru śluzy dla rowerów. Istnieją trzy podstawowe typy śluz rowerowych, które mogą być stosowane na skrzyżowaniach jednocześnie:

- Typ I (śluza typowa) służąca do obsługi wszystkich relacji na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną;
- Typ II (śluza do skrętu w lewo) służąca do wykonywania manewru skrętu w lewo na skrzyżowaniu;
- Typ III służąca do obsługi relacji skrętnych na skrzyżowaniu ulicy z drogami dla rowerów na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną.

ZDJĘCIE 34. Polska, Wrocław. Śluza dla rowerów - TYP I.

Śluza dla rowerów - TYP I

Śluza dla rowerów wyznaczana jest za pomocą dwóch linii P-12, P-13, P-14 (linia warunkowego zatrzymania), oddalonych od siebie na odległość nie mniejszą niż 2,5 m (zalecane 5 m). Nie wymaga oznakowania pionowego. Szerokość śluzy dla rowerów jest równa szerokości pasów ruchu, na których została wyznaczona. Przestrzeń pomiędzy liniami warunkowego zatrzymania oraz pas ruchu dla rowerów wprowadzający na śluzę należy zabarwić na czerwono. Dla poprawy czytelności manewrów zaleca się stosowanie w obrębie śluzy dla rowerów znaków P-23 wraz ze strzałkami kierunkowymi.

Śluzę dla rowerów TYPU I wyznacza się na wlotach skrzyżowań z sygnalizacją świetlną gdzie ruch rowerowy odbywa się po jezdni lub pasie ruchu dla rowerów.

ZDJĘCIE 35. Niemcy, Berlin. Śluza dla rowerów ułatwiająca wykonywanie manewru skrętu w lewo.

Śluza dla rowerów - TYP II

Śluza dla rowerów TYPU II zalecana jest do stosowania w szczególności na skrzyżowaniach z wieloma pasami ruchu. Pozwala uniknąć trudnego dla rowerzystów manewru skrętu w lewo przecinając pasy dla ruchu ogólnego. Wyznacza się ją z prawej strony jezdni przy pomocy linii P-12 lub P-13 lub P-14, oraz znaku P-23 oraz strzałką kierunkową P-8b zgodnie z rys. 3.6. Jeśli skrzyżowanie objęte jest sygnalizacją świetlną wymagany jest montaż dodatkowego sygnalizatora.

ZDJĘCIE 36. Polska, Wrocław. Śluza dla rowerów – TYP III.

Śluza dla rowerów - TYP III

Wjazd na śluzę dla rowerów na ogół odbywa się z boku z drogi dla rowerów. Należy zapewnić rowerzystom miejsce oczekiwania na wjazd na śluzę w taki sposób, by nie utrudniali jazdy rowerzystom kontynuującym jazdę po drodze dla rowerów. Wyznaczana jest przy pomocy linii P-2 lub P-4, P-12 lub P-13 lub P-14 i znaku P-23. Najczęściej wymaga montażu dodatkowego sygnalizatora dla rowerzystów S-1a i S-3a.

5.2 SKRZYŻOWANIA Z DROGAMI DLA ROWERÓW

5.2.1 SKRZYŻOWANIA DRÓG DLA ROWERÓW Z DROGAMI I JEZDNIAMI

Zaleca się aby skręt w prawo, kolizyjny z drogą dla rowerów biegnącą na wprost, realizować jako nieskanalizowany bez wysp stanowiących azyle dla pieszych i rowerzystów. W przypadku skrętu skanalizowanego zalecane jest stosowanie znaku A-7 przed przejazdem dla rowerzystów.

Takie wyspy mogą się wiązać z dodatkową sygnalizacją świetlną oraz uniemożliwiać akumulację rowerzystów. Rozwiązania takie mnożą znacznie punkty kolizji pomiędzy pieszymi a rowerzystami.

Przejazdy dla rowerzystów

Przejazdy dla rowerzystów wyznacza się przy pomocy znaku P-11. Między liniami, w uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się umieszczanie znaków P-23. Dla podkreślenia pierwszeństwa rowerzysty na przejeździe dla rowerzystów zaleca się stosowanie znaku P-13 wzdłuż krawędzi przejazdu. Zaleca się dodatkowe oznakowanie przejazdu dla rowerzystów zgodnie ze schematem nr 30.

Minimalna szerokość przejazdu dla rowerzystów wynosi:

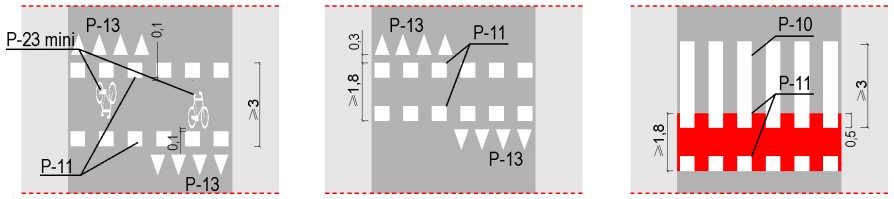
- 1,8 m w przypadku przejazdu jednokierunkowego;
- 3 m w przyadku przejazdu dwukierunkowego.

Zaleca się aby szerokość przejazdów dla rowerzystów była większa niż szerokość drogi dla rowerów oraz krawędzie linii P-11 leżały poza szerokością nawierzchni drogi dla rowerów.

Drogę dla rowerów przed przejazdem dla rowerzystów, na odcinku co najmniej 10 m (zalecane 20 m), należy prowadzić w linii prostej, w osi przejazdu dla rowerzystów (nie dopuszcza się zmiany geometrii drogi dla rowerów - „odginania" przed przejazdem dla rowerzystów). W przypadku gdy na powyższe nie pozwalają warunki terenowe, drogę dla rowerów oraz przejazd dla rowerzystów należy prowadzić równolegle do jezdni, wzdłuż której są wyznaczone, tj. na przedłużeniu drogi dla rowerów. Sytuację przedstawia schemat 31.

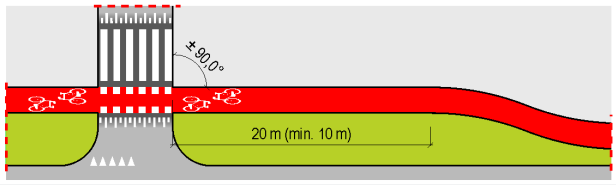
Nieodpowiednie odgięcie drogi dla rowerów powoduje szereg negatywnych skutków takich jak utrudnienie:

- ewakuacji rowerzysty z przejazdu dla rowerzystów;
- obserwacji zamiarów rowerzysty przez kierowcę;
- obserwacji zbliżających się samochodów przez rowerzystę;
- konflikty pomiędzy mijającymi się rowerzystami na dwukie-



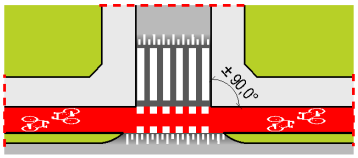
SCHEMAT 29. Dodatkowe oznakowanie przejazdu dla rowerzystów.

Drogę dla rowerów przed przejazdem dla rowerzystów, na odcinku co najmniej 10 m (zalecane 20 m), należy prowadzić w lini prostej, w osi przejazdu dla rowerzystów.



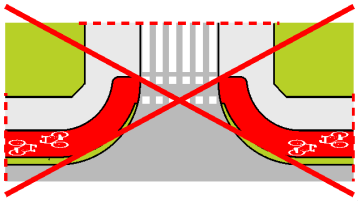
SCHEMAT 30. Poprawne odgięcie drogi dla rowerów.

W przypadku gdy na prawidłowe odsunięcie przejazdu dla rowerzystów nie pozwalają warunki terenowe, drogę dla rowerów oraz przejazd dla rowerzystów należy prowadzić równolegle do jezdni wzdłuż której są wyznaczone, tj. na przedłużeniu drogi dla rowerów.

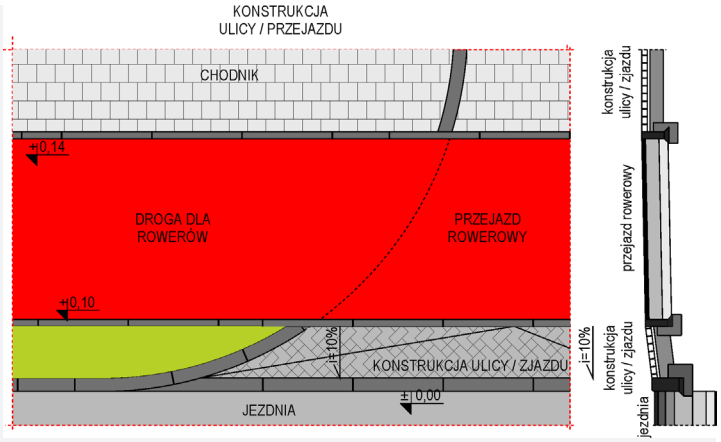


SCHEMAT 31. Poprawne prowadzenie drogi dla rowerów przy jezdni

Nie dopuszcza się odginania drogi dla rowerzystów tuż przed przejazdem dla rowerzystów.



SCHEMAT 32. Niewłaściwe odgięcie drogi dla rowerów.



SCHEMAT 33. Przykładowe połączenie drogi dla rowerów z jezdnią.

ZDJĘCIE 37. Holandia, Utrecht. Droga dla rowerów oraz chodnik przez wlot drogi podporządkowanej.

ZDJĘCIE 38. Holandia, Utrecht. Obszar akumulacji przed przejazdem dla rowerzystów.

ZDJĘCIE 39. Przejazd rowerowy przez zjazd na jezdnię obsługującą.

ZDJĘCIE 40. Holandia. Czwarty wlot na skrzyżowanie.

runkowych drogach dla rowerów.
Niweletę jezdni podporządkowanej należy dostosowywać wysokościowo do niwelety drogi dla rowerów i chodnika. W tym celu wlot podporządkowany powinien być ukształtowany na wyniesieniu, po którego koronie będzie biegło przejście dla pieszych i przejazd dla rowerów. W wyjątkowych sytuacjach wynikających z rzędnych wysokościowych dopuszcza się prowadzenie drogi dla rowerów w poziomie jezdni z uwzględnieniem rampy zjazdowej o długości 3,0 m. Przykład rozwiązania przedstawia schemat 34 oraz rys. 2.1, 4.5.

Na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną lub gdy droga dla rowerów nie ma pierwszeństwa zaleca się wyznaczanie obszarów akumulacji dla rowerzystów o długości minimum 2,0 m. Oczekiwanie na przejazd nie może utrudniać ruchu rowerzystom korzystającym z drogi dla rowerów na innych relacjach oraz pieszym.

W miejscach przecięć dróg dla rowerów z podporządkowanymi drogami poprzecznymi należy wykonywać wyniesione przejazdy rowerowe wraz z przejściami dla pieszych oraz stosować konstrukcję wjazdu bramowego.

W przypadku skrzyżowania jezdni z samodzielną drogą dla rowerów należy ustalić pierwszeństwo przejazdu stosując odpowiednie oznakowanie. Jeśli istnieje taka potrzeba, przejazd dla rowerzystów należy oznakować zgodnie z rysunkiem 1.15 dając pierwszeństwo rowerzystom na drodze dla rowerów lub pojazdom na jezdni. Główne trasy rowerowe należy prowadzić z pierwszeństwem.

Jeśli droga dla rowerów biegnie wzdłuż drogi podporządkowanej i przecina drogę z pierwszeństwem należy ustalić pierwszeństwo przy pomocy znaków drogowych. Dodatkowo należy określić pierwszeństwo w sytuacjach braku czytelności układu drogowego. Przy jezdni, przed przejazdem dla rowerzystów, powinien znaleźć się znak A-7 lub – jeśli nie ma możliwości zapewnienia widoczności - znak B-20 wraz z odpowiednim oznakowaniem poziomym (rys. 1.16).

Jeśli droga dla rowerów biegnie wzdłuż drogi podporządkowanej i przecina drogę z pierwszeństwem należy ustalić pierwszeństwo przy pomocy znaków drogowych. Przy drodze dla rowerów, przed przejazdem dla rowerzystów, powinien znaleźć się znak A-7 (jak na zdjęciu nr 37) lub – jeśli nie ma możliwości zapewnienia widoczności - znak B-20 wraz z odpowiednim oznakowaniem poziomym (rys. 4.3 A).

Jeżeli na odcinku drogi przed skrzyżowaniem ruch rowerowy był prowadzony jednokierunkową drogą dla rowerów, zaleca się bezkolizyjne sprowadzenie ruchu na jezdnię w postaci pasa ruchu dla rowerów 10 - 15 m przed skrzyżowaniem lub 1 - 2 m przed przejściem dla pieszych.

Przed przejazdem dla rowerzystów z sygnalizacją świetlną zaleca się obniżenie drogi dla rowerów w celu umożliwienia oparcia stopy o krawężnik i nie zsiadania z roweru.

Skrzyżowania dróg dla rowerów z drogami ekspresowymi oraz autostradami należy kształtować jako bezkolizyjne, najlepiej w formie tuneli.

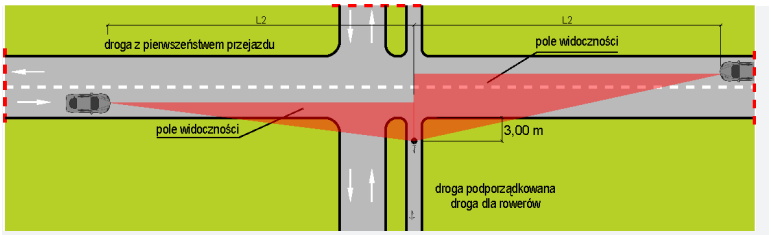
Droga dla rowerów jako samodzielny wlot skrzyżowania

Włączenie drogi dla rowerów jako samodzielnego wlotu na skrzyżowanie zaleca się:

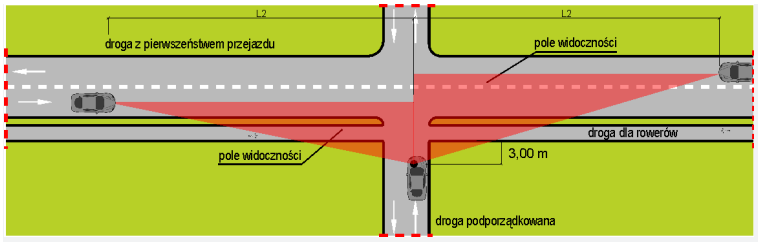
- na skrzyżowaniach typu T tak aby zapewnić pełną obsługę relacji dla rowerzystów,
- na małych rondach z ruchem rowerowym na zasadach ogólnych.

W przypadku skrzyżowań trójramiennych, połączenie z drogą dla rowerów znajdującą się po przeciwnej stronie wlotu poprzecznego, należy organizować w formie czwartego wlotu skrzyżowania, a nie przejazdu dla rowerzystów obok skrzyżowania. Wyjątkiem może być tylko sytuacja, kiedy na drodze uzasadnione jest prowadzenie ruchu rowerowego poza jezdnią. W zależności od sytuacji zaleca się wybór jednego z poniższych rozwiązań.

- Rys. 1.13 A. Zaleca się poszerzenie wlotu do 3,0 m jeśli ma być przeznaczony do ruchu rowerów w dwóch kierunkach oraz odsunąć przebieg drogi dla rowerów w celu wytworzenia obszaru akumulacji długiego minimum na 2,0 m.
- Rys. 1.13 B. Rozwiązanie zaleca się w sytuacji, gdy nie ma możliwości wykonania szerokiego na 3,0 m wlotu na skrzyżowanie. Można wówczas wykonać dwa zjazdy szerokie na 1,5 m w niewielkiej od siebie odległości.



SCHEMAT 34. Odległość widoczności przy ruszaniu rowerzysty z miejsca.



SCHEMAT 35. Odległość widoczności przy ruszaniu pojazdu z miejsca.

- Rys. 1.13 C. Rozwiązanie zaleca się w sytuacji gdy spodziewany ruch rowerowy w kierunku poprzecznej ulicy jest niewielki, bądź gdy nie ma odpowiedniej ilości miejsca na obszar akumulacji.

Optymalnym rozwiązaniem dla początku i końca jedno i dwukierunkowej drogi dla rowerów jest małe rondo z jednym pasem ruchu. W takim przypadku droga dla rowerów powinna być jego kolejnym wlotem.

Odległość widoczności

Na podporządkowanych wlotach skrzyżowań bez sygnalizacji świetlnej rowerzysta i kierowca muszą mieć zapewnioną odpowiednią widoczność.

Na skrzyżowaniu drogi dla rowerów z drogą z pierwszeństwem, przy ruszaniu z miejsca zatrzymania na wlocie drogi dla rowerów, w odległości nie mniejszej niż 3,0 m od krawędzi jezdni, powinna być zapewniona widoczność drogi z pierwszeństwem przejazdu, co najmniej na odległość widoczności L2 określoną w tabeli 12. W polu widoczności, oznaczonym na schemacie, umieszczonym nad jezdnią na wysokości 1 m, nie powinny znajdować się żadne przeszkody za wyjątkiem stojaków rowerowych.

Przy ruszaniu z miejsca zatrzymania na wlocie drogi podporządkowanej oraz przy wjeżdżaniu na drogę ze zjazdu lub z obiektu i urządzenia obsługi uczestników ruchu bez pasa włączania, w odległości nie mniejszej niż 3,0 m od krawędzi jezdni lub krawędzi drogi dla rowerów, powinna być zapewniona widoczność drogi z pierwszeństwem przejazdu, co najmniej na odległość widoczności L2 określoną w tabeli 12. W polu widoczności, oznaczonym na schemacie 29, umieszczonym nad jezdnią na wysokości 1 m, nie powinny znajdować się żadne przeszkody za wyjątkiem stojaków rowerowych i słupków blokujących.

TAB 17. ODLEGŁOŚĆ WIDOCZNOŚCI PRZY RUSZANIU Z MIEJSCA

Prędkość miarodajna na drodze z pierwszeństwem [km/h]	100	90	80	70	60	50	40	30
Odległość widoczności L2	180	160	120	100	90	70	60	40

ZDJĘCIE 41. Holandia, Amsterdam, bezkolizyjne skrzyżowanie drogi dla rowerów z linia kolejową.

ZDJĘCIE 42. Bezrowkowy przejazd rowerowy przez linię kolejową:

ZDJĘCIE 43. Polska, Wrocław. Wjazd z pasa rowerowego na drogę dla rowerów.

ZDJĘCIE 44. Holandia, Veenendaal. Połączenie dwukierunkowej drogi dla rowerów z pasami ruchu dla rowerów.

5.2.2 SKRZYŻOWANIA Z LINIAMI KOLEJOWYMI

Skrzyżowania linii kolejowych z trasami rowerowymi zaleca się kształtować jako rozwiązania bezkolizyjne, najlepiej tunele. Tunele w porównaniu z kładkami są zdecydowanie bardziej pożądane ze względu na:

- niższe koszty wykonania,
- mniejszą skrajnię pionową rowerzysty od skrajni pionowej taboru kolejowego,
- zapewnienie możliwości nabrania prędkości przez rowerzystę oraz wykorzystania rozpędu w podjeździe za linią kolejową.

Przy nowo budowanych liniach kolejowych, w rejonie przecięć z trasami rowerowymi, zaleca się kształtowanie niwelety torów na nasypie. Dzięki temu zmniejszone będą nachylenia na wjeździe i wyjeździe z tunelu. Wnętrze tunelu powinno być widoczne od strony najazdu drogi dla rowerów. W sytuacjach gdy nie ma takiej możliwości ściany wprowadzające trasę do tunelu należy projektować jako odgięte, poprawiając tym samym widoczność.

W przypadku braku możliwości zrealizowania rozwiązania bezkolizyjnego stosuje się przejazdy dla rowerzystów na tym samym poziomie co linia kolejowa (na przejazdach kolejowych kategorii C, D lub E). Aby zapewnić odpowiedni poziom bezpieczeństwa transport kolejowy zawsze musi mieć pierwszeństwo nad ruchem rowerowym. Zaleca się stosowanie dwóch rozwiązań przed skrzyżowaniem drogi dla rowerów z linią kolejową:

- bariery odginające tor jazdy,
- znak B-20 (STOP).

Dla skrzyżowań dróg dla rowerów z liniami kolejowymi w jednym poziomie należy stosować rozwiązania zapewniające jednolitą całość przejazdu i zamykające rowek szyny. To rozwiązanie z jednej strony poprawia bezpieczeństwo rowerzystów eliminując wypadki, z drugiej ułatwia utrzymanie rowka szyny.

5.3 POCZĄTEK I KONIEC DROGI LUB PASA RUCHU DLA ROWERÓW ORAZ ICH WZAJEMNE ŁĄCZENIE.

Koniec drogi dla rowerów lub pasa ruchu dla rowerów należy kształtować w taki sposób aby:

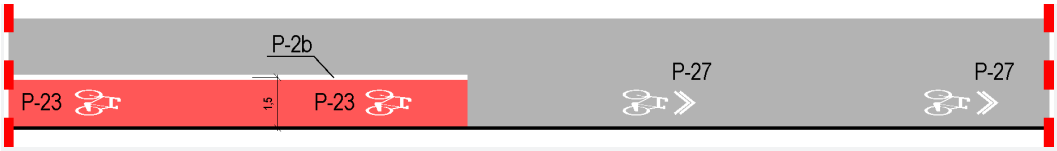
- zapewniać płynną kontynuację jazdy z prędkością projektową 30 km/h;
- nie stosować żadnych poprzecznych i równoległych uskoków;
- nie zmuszać do zatrzymywania się.

W zależności od szczególnej sytuacji stosować rozwiązania zawarte na rys. 1.10 - 1.13.

Droga dla rowerów musi zapewniać komunikację i być dostępna:

- ze wszystkich innych dróg dla rowerów;
- ze wszystkich jezdni, gdzie ruch rowerowy jest możliwy;
- obsługiwać wszystkie ważniejsze źródła i cele podróży, minimalizując przy tym liczbę punktów kolizji.

Jeśli dwukierunkowa droga dla rowerów prowadzona jest po jednej stronie jezdni i na wcześniejszym odcinku dopuszczono ruch rowerowy po stronie przeciwnej, to wjazd na nią z jezdni powinien być zapewniony zgodnie z rysunkiem 1.13. Zalecane jest wprowadzenie wyniesionego przejazdu dla rowerzystów



SCHEMAT 36. Zakończenie pasa ruchu dla rowerów i wprowadzenie P-27.

5.4 PROWADZENIE RUCHU ROWEROWEGO NA WPROST Z PASA DO SKRĘTU W PRAWO

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza sie prowadzenie ruchu rowerowego na wprost z pasa do skrętu w prawo. W takiej sytuacji wymagane jest aby za skrzyżowaniem była kontynuacja trasy rowerowej . Oznakowanie poziome przestawia rysunek nr. 3.9.

ZDJĘCIE 45. Polska, Wrocław. Zjazd z drogi dla rowerów na pas ruchu dla rowerów.

5.5 RONDA

Małe **ronda są bardzo dobrym rozwiązaniem dla prowadzenia ruchu** rowerowego, w jego obszarze nie wyznaczamy dodatkowej infrastruktury dla rowerzystów.

PROWADZENIE TRASY ROWEROWEJ W OBSZARZE RONDA

Prowadząc **trasę rowerową przez rondo zalecane są następujące** rozwiązania:

- wydzielona droga dla rowerów z przejazdem dla rowerów (jeśli droga dla rowerów ma kontynuację z obu stron ronda);
- samodzielny wlot na skrzyżowanie (dla małych rond z jednym pasem ruchu);
- na zasadach ogólnych razem z innymi pojazdami (mini i małe rondo oraz wtedy kiedy ruch rowerowy poza rondem odbywa się na zasadach ogólnych);
- jako skrzyżowanie bezkolizyjne np. dwupoziomowe (dla rond z dwoma lub więcej pasami ruchu).

Projektując trasę rowerową w obszarze ronda należy pamiętać o następujących zasadach:

- przed przejazdem dla rowerzystów przy jezdni na wlocie do ronda należy ustawić znak A-7 wraz z linią P-13;
- drogę dla rowerów projektować w taki sposób by rowerzysta był widoczny z ronda oraz jezdni do niego dojeżdżających;
- zaleca się by wylot z ronda przecinający przejazd dla rowerzystów miał tylko jeden pas ruchu;
- zaleca się aby przejazd dla rowerzystów był wyznaczony 5 m od zewnętrznego pasa ruchu na rondzie;
- zaleca się prowadzenie przejazdu dla rowerzystów na powierzchni wyniesionej do poziomu drogi dla rowerów;
- zaleca się aby drogi dla rowerów biegnące po obwiedni ronda były dwukierunkowe;
- pasy ruchu dla rowerów należy skończyć przed rondem;
- jednokierunkowe drogi dla rowerów należy zakończyć przed wjazdem na małe lub mini rondo z jednym pasem ruchu;
- nie dopuszcza się prowadzenia drogi dla rowerów dookoła ronda dalej od jezdni niż chodnik;
- nie dopuszcza się wyznaczania pasa ruchu dla rowerów dookoła krawędzi ronda;
- nie zaleca się przebiegu wydzielonej drogi dla rowerów wokół małego ronda z jednym pasem ruchu.

ZDJĘCIE 46. Holandia, Houten. Rondo wielopoziomowe.

ZDJĘCIE 47. Polska, Wrocław. Sygnalizator S-1a z możliwością warunkowego skrętu w prawo.

ZDJĘCIE 48. Łódź. Detekcja optyczna przed przejazdem dla rowerzystów.

5.6 SYGNALIZACJA ŚWIETLNA

Sygnalizatory

Sygnalizacja świetlna powinna zapewniać rowerzystom bezpieczeństwo na skrzyżowaniach, a na trasach głównych również priorytet. Dla ruchu rowerowego stosuje się następujące sygnalizatory:

- S-6 na przejazdach dla rowerzystów w ciągu dróg dla rowerów oraz dróg dla pieszych i rowerzystów;
- S-1 ogólny dla rowerzystów na jezdni, w tym na pasie ruchu dla rowerów jeśli faza sygnalizacji jest wspólna dla wszystkich pojazdów na danym wlocie;
- S-1a i S-3a dla pasów ruchu dla rowerów obsługujących relacje inne niż **dostępne dla ruchu ogólnego lub w sytuacji, gdy sy**gnalizatory dla ruchu ogólnego mogą nie być widoczne dla rowerzystów (np. śluzy rowerowe);
- dopuszcza się stosowanie sygnalizatorów S-1, S-2, S-3 z tablicą F-11 umieszczone nad pasami ruchu dla rowerów jeśli dla rowerzystów przewidziana jest odrębna faza sygnalizacji lub dodatkowe relacje na skrzyżowaniu i jednocześnie nie ma możliwości umieszczenia sygnalizatorów S-1a i S-3a;
- dopuszcza się stosowanie sygnalizatorów S-5 dla wspólnych przejść pieszych i przejazdów rowerowych. Rozwiązanie nie jest rekomendowane ze względu na straty w długości wyświetlania sygnału zielonego dla rowerzystów.

Wytyczne do projektu sygnalizacji świetlnej

Projektując program sygnalizacji świetlnej należy brać pod uwagę następujące zasady:

- sygnał zielony nadawany przez sygnalizator S-6 powinien być uruchamiany wcześniej niż sygnał zielony w sygnalizatorze S-1 dla równoległego strumienia dla ruchu ogólnego;
- zaleca się lokalizację linii zatrzymania dla rowerzystów bliżej skrzyżowania niż linia zatrzymania dla ruchu ogólnego zgodnie z rys. nr 3.7;
- sygnał zielony w sygnalizatorze S-6 powinien uruchamiać się automatycznie zawsze, kiedy dla kierunków kolizyjnych pojawia się **sygnał czerwony z uwzględnieniem czasu międzyzie**lonego;
- jeżeli przejazd dla rowerzystów prowadzony jest przez ulicę dwujezdniową należy zapewnić rowerzyście przejazd przez obie jezdnie w koordynacji;
- jeżeli skręt w prawo odbywa się z tego samego pasa co jazda na wprost, sygnał zielony powinien być uruchamiany później niż na przejeździe rowerowym. W takich sytuacjach promienie skrętu w prawo należy projektować o minimalnych wartościach zgodnych z rozporządzeniem.

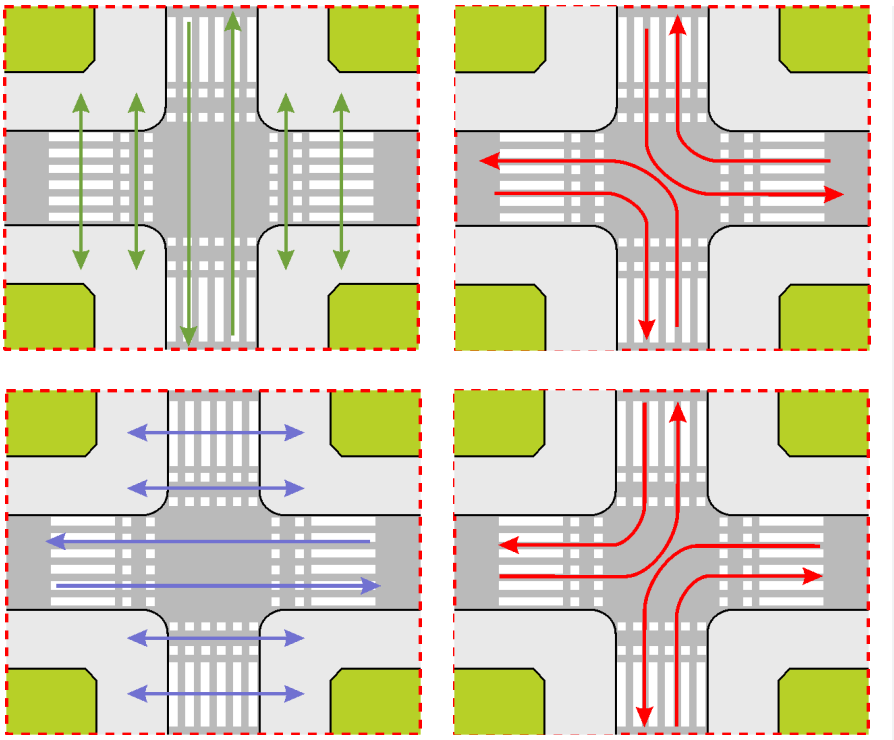
Obowiązują następujące czasy ewakuacji dla ruchu rowerowego:

- takie same jak dla ruchu ogólnego w sytuacji w której ruch rowerowy prowadzony jest przez skrzyżowanie przy pomocy wspólnego sygnalizatora S-1;
- 4,2 m/s dla sygnalizatorów S-6, S-1a i S-3a.

Zmienno czasowa (akomodacyjna) sygnalizacja świetlna dla rowerzystów powinna być sprzężona z sygnalizacją dla ruchu kołowego oraz dodatkowo wyposażona w detekcję optyczną lub elektromagnetyczną w postaci pętli indukcyjnych.

Stosowanie sygnalizatorów S-6 i S-5 wzbudzanych przyciskami dopuszcza się jedynie na przejazdach rowerowych wyizolowanych, zlokalizowanych poza skrzyżowaniami dróg dla ruchu ogólnego oraz jako rozwiązanie dodatkowe przy detekcji zdalnej np. przy skrzyżowaniach.

Zaleca się stosowanie układu faz programu sygnalizacji świetlnej wg. schematów nr. 38. Skręty w prawo (również z tzw. „zieloną strzałką") należy uruchamiać bezkolizyjnie z przejazdami rowerowymi. W przypadku pasa prowadzacego ruch jednocześnie na wprost i w prawo dopuszcza się wspólne otwarcie z przejazdem rowerowym biegnącym równolegle na wprost. W takiej sytuacji zaleca się szybsze o kilka sekud uruchomienie sygnału zielonego dla rowerzystów. W przypadku niewielkich natężeń na relacji skrętnej wyjątkowo dopuszcza się wspólne otwarcie jazdy rowerem na wprost i skrętu w prawo. W takim przypadku skręt w prawo powinien być uruchamiany do 5 sekund później niż przejazd dla rowerów. W przypadku średnich i dużych natężeń na relacjach skrętnych należy dodać fazę zapewniającą bezkolizyjny skręt w prawo. Ostateczna decyzja powinna wynikać z analizy sytuacji w konkretnych lokalizacjach.



SCHEMAT 37. Schemat faz pracy sygnalizacji świetlnej.

6 WYMAGANIA TECHNICZNE DLA POZOSTAŁYCH ELEMENTÓW INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ

6. WYMAGANIA TECHNICZNE DLA POZOSTAŁYCH ELEMENTÓW INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ

6.1 PARKINGI I STOJAKI DLA ROWERÓW

Forma i kształt stojaka

Stojaki rowerowe muszą zapewniać komfortową możliwość bezpiecznego przypinania rowerów. W tym celu wymaga się, aby stojaki:

- były „U-kształtne" (średnica 4-5 cm, ocynkowane ogniowo lub kwasoodporne, grubość ścianki rury nie może być cieńsza niż 3,2 mm);
- umożliwiały wygodne parkowanie każdego typu roweru (grubość opon do 8 cm, średnica koła do 0,70 m oraz koszyk z przodu i tyłu roweru o szerokości do 0,6 m znajdujące się 0,6 m nad ziemią);
- posiadały przekrój nie grubszy niż 8 cm, aby zapewnić możliwość zapięcia roweru zamknięciem typu U-lock;
- były trwale przymocowane do podłoża w sposób uniemożliwiający ich wyrwanie lub odkręcenie.

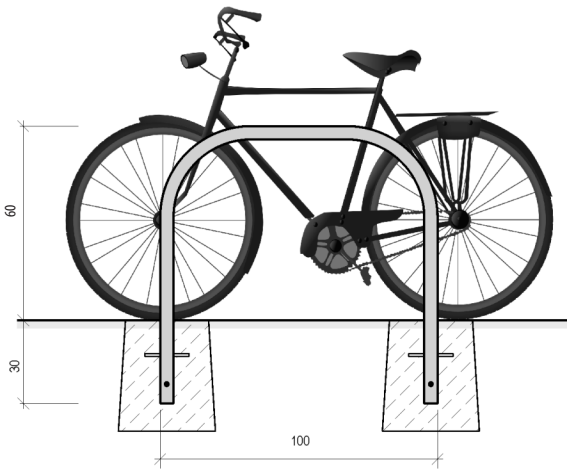
Nie dopuszcza się stosowania stojaków umożliwiających zapięcie roweru jedynie za koło i nie dających możliwości oparcia roweru o ramę.

Zaleca się oznakować stojaki rowerowe przy pomocy wodoodpornych naklejek z informacją o bezpiecznym sposobie przypinania roweru.

Lokalizacja stojaków

W celu zwiększenia funkcjonalności parkingów stojaki rowerowe należy lokalizować w oparciu o poniższe reguły:

- stojaki należy lokalizować jak najbliżej celu podróży - zalecana odległość do 10 metrów;
- stojaki powinny być ustawiane w łatwo dostępnych, oświetlonych i dobrze widocznych miejscach, w pobliżu wejść do budynków, na rogach ulic;
- jeśli obiekt posiada więcej niż jedno wejście, stojaki powinny zostać, adekwatnie do ilości osób korzystających z wejścia, rozproszone i zlokalizowane przy każdym z nich;
- należy zapewnić dojazd rowerem w pobliże stojaka (np. obniżyć krawężnik jeśli wjazd do stojaka odbywa się z jezdni);
- stojaki umieszczane na chodnikach nie mogą zawężać jego szerokości poniżej 1,5 m. Powinny być umieszczane po stronie jezdni lub w ciągu mebli miejskich;
- zaleca się lokalizowanie stojaków w zatokach, pasach postojowych oraz na jezdni w rejonie skrzyżowań oraz przejść dla pieszych. Stojaki, które narażone są na uderzenie autem warto chronić wyspami separacyjnymi lub donicami;
- odległości pomiędzy stojakami od ścian oraz wszystkie inne niezbędne wymiary lokalizacji stojaków przedstawiają rysunki 6.2 - 6.6.



SCHEMAT 38. Rekomendowany stojak rowerowy.

ZDJĘCIE 49. Francja, Bordeaux. Stojaki rowerowe ustawione w zatoce postojowej.

ZDJĘCIE 50. Polska, Wrocław. Stojaki rowerowe w linii drzew.

ZDJĘCIE 51. Wrocław. Stojaki rowerowe na jezdni.

Liczba miejsc postojowych dla rowerów

W pierwszym etapie stojaki należy lokalizować w miejscach, gdzie obserwowane jest największe zapotrzebowanie oraz w liczbie, która nie będzie rażąco większa niż możliwy popyt. Doświadczenia pokazują, że lepiej jest stopniowo rozbudowywać parking, wraz ze wzrostem zainteresowania, niż od razu wybudować duży i czekać na jego zapełnienie.

Ustalając ilość miejsc do parkowania rowerów należy stosować wartości nie mniejsze niż przedstawione w tabeli 13. Podane wartości dostosowane są do udziału ruchu rowerowego od 5 % do 50 % ogółu podróży w zależności od przeznaczenia danego obiektu. Wartości te należy wprowadzać do Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz w Miejscowych Planach Zagospodarowania Przestrzennego w poszczególnych gminach.

TAB 18. LICZBA ZALECANYCH MIEJSC POSTOJOWYCH

Sposób zagospodarowania przestrzeni	Jednostka odniesienia	Liczba miejsc postojowych dla rowerów
1) Tereny mieszkalne:		
zabudowa wielorodzinna (budynki powyżej 2 mieszkań)	1 mieszkanie	0,5 - 2
zbiorowe (np. akademiki)	1 łóżko	0,15 - 0,5
2) Usługi:		
handel detaliczny do 2000 m2	100 m2 pow. sprzedaży	0,3 - 2,0
handel detaliczny od 2000 m2	100 m2 pow. sprzedaży	0,15 - 0,6
gastronomia	100 m2	0,8 - 3,0
obiekty kultury (biblioteki, domy kultury, świetlice wiejskie)	100 m2	0,8 - 2,0
obiekty kultury (teatr, kino, hale sportowe, boiska, sale koncertowe)	100 miejsc	2,0 - 5,0
wystawy, ekspozycje (muzea, galeria sztuki)	100 m2	0,5 - 1,2
biura	100 m2 pow. użytkowej	0,5 - 1,6
obiekty konferencyjne, hotele, obiekty do parkowania	100 miejsc	1,0 - 2,5
uczelnie wyższe	100 studentów	5,0 - 15,0
obiekty wystawowe, targowe	100 m2	0,3 - 0,6
szpitale	100 łóżek	1,25 - 2,5
3) Inne:		
zakłady produkcyjne i usługowe	100 miejsc pracy	2,5 - 5,0
ogrody tematyczne	1000 m2	0,5 - 2,5
obiekty rekreacyjno-sportowe, szkoleniowo–rekreacyjne, pływalnie	10 użytkowników jednocześnie	1,0 - 1,5
inne małe obiekty sportu i rekreacji	10 korzystających	0,5-1,5
szkoły podstawowe, gimnazja, średnie i zawodowe	100 uczniów	5-50

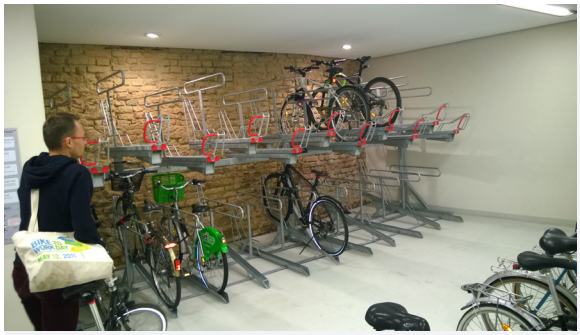
Przechowalnie dla rowerów

Przechowalnie dla rowerów powinny być lokalizowane w miejscach dłuższego postoju rowerzystów. Do najistotniejszych należą:

- węzły przesiadkowe (szerzej omówione w rozdziale nr 9);
- miejsca zamieszkania;
- miejsca pracy;
- szkoły i uczelnie;
- pensjonaty i hotele.

Dostęp do przechowalni musi być możliwy bez przenoszenia roweru po schodach, a sposób przyjmowania, przechowywania i wydawania rowerów musi umożliwiać jednoznaczną identyfikację właściciela i jego roweru. Wjazd i wyjazd z przechowalni musi być wygodny i zapewniać bezpieczeństwo rowerzystom. Przy istniejących budynkach przechowalnie można wyznaczyć zagospodarowując część parkingu naziemnego lub podziemnego .

Przechowalnie rowerów w miejscach zamieszkania są ważnym czynnikiem zapewniającym bezpieczne i funkcjonalne przetrzymywanie roweru. Duża część zabudowy, jak bloki z wielkiej płyty czy zabytkowe kamienice, nie posiada specjalnych przestrzeni do przechowywania rowerów. Zaleca się w takich miejscach organizować przechowalnie rowerowe, w których miejsca parkingowe będę mogły być dzierżawione przez poszczególnych mieszkańców. W przypadku ograniczonych możliwości terenowych zaleca się stosowanie parkingów piętrowych.



ZDJĘCIE 52. Francja, Strasburg. Przechowalnia dla rowerów.

ZDJĘCIE 53. Polska, Wrocław.
Zamykany parking rowerowy dla mieszkańców.

Wiaty rowerowe

Wiaty przeznaczone do przechowywania rowerów powinny chronić rower przed deszczem oraz śniegiem. Zaleca się stosowanie przeźroczystych / ażurowych materiałów zarówno do zadaszenia jak i ścian. Wewnątrz wiaty należy stosować stojaki rozmieszczone zgodnie z rysunkami 6.2 – 6.5.

Montaż zadaszeń zalecany jest w szczególności w miejscach, gdzie rowery pozostawiane są na dłużej niż cztery godziny np. w szkołach czy miejscach pracy.

ZDJĘCIE 54. Wrocław. Wiata rowerowa.

Boksy rowerowe

Boksy rowerowe są najskuteczniejszą metodą chroniącą rowery przed kradzieżą lub dewastacją. Pełnią taką samą funkcję jak garaże dla samochodów. Stosuje się je głównie przy budynkach mieszkalnych, w ramach węzłów przesiadkowych bądź dla pracowników przy zakładach pracy. Wymiary wewnętrzne szafki to około 1,6 m wysokości, 1,0 m szerokości i 2,2 m długości. Zaleca się umożliwienie przypięcia roweru wewnątrz szafki typowym zapięciem typu U-lock. Warto również wyposażyć boks w haczyk umożliwiający powieszenie np. bagażu oraz prowadnicę ułatwiająca wprowadzenie roweru.

ZDJĘCIE 55. Niemcy, Freiburg. Boksy rowerowe.

ZDJĘCIE 56. Berlin. Tymczasowy parking dla rowerów.

Parkingi tymczasowe

Zaleca się organizowanie parkingów tymczasowych podczas imprez masowych, koncertów, festynów oraz innych popularnych wydarzeń. Można w tym celu wykorzystać spięte ze sobą metalowe ogrodzenia. Należy je ustawiać w widocznym miejscu najlepiej z zapewnioną ochroną.

ZDJĘCIE 57. Holandia, Zwolle. Rampa do wprowadzania rowerów.

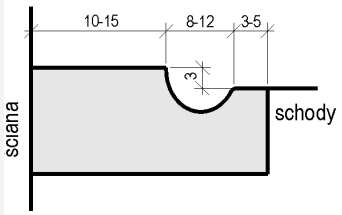
6.2 RAMPY I POCHYLNIE

Na wszystkich schodach w miejscach, gdzie spodziewana jest obecność rowerzystów (np. na dworcach kolejowych, pomiędzy ulicami usytuowanymi na różnych poziomach wysokościowych), należy umieszczać „rynny" o przekroju „U", umożliwiające transport roweru po schodach. Ramp nie stosuje się tam, gdzie istnieją podjazdy dla wózków dziecięcych lub osób niepełnosprawnych.

Rampy, zależnie od konstrukcji schodów, mogą być metalowe, kamienne bądź betonowe. Zaleca się stosowanie powłok lub wyżłobień antypoślizgowych. Wymiary oraz odległość rynny od ściany przedstawia schemat 41. Zaleca się, aby rampy były zlokalizowane po obu stronach.

W celu uniknięcia sytuacji, w której korba zahacza o ostatni stopień zaleca się, przy nowych instalacjach, kąt pochylenia linii schodów nie większy niż 25°.

SCHEMAT 39. Usytuowanie rampy na schodach.



SCHEMAT 40. Kształt rampy kamiennej lub betonowej.

ZDJĘCIE 58. Polska, Wrocław. Winda na Dworcu Głównym przystosowana do przewozu rowerów.

6.3 WINDY

Jeśli można spodziewać się obecności rowerzystów w windzie (np. dworce kolejowe, budynki mieszkalne) to zaleca się dobrać takie jej wymiary, by móc zmieścić rower bez jego podnoszenia. Zalecana długość windy powinna wynosić minimum 2,2 m.

6.4 KŁADKI ORAZ PRZEPUSTY

Kładki

Kładki rowerowe lub pieszo-rowerowe nie mogą zmuszać rowerzystów do schodzenia z roweru. Należy zapewnić rowerzystom swobodny wjazd i zjazd z i na kładkę, a także połączyć kładkę z drogami dla rowerów i jezdniami. Pochylenie podłużne nie powinno przekraczać 5%, a promienie łuków wewnętrznych powinny być takie same jak dla głównych tras rowerowych, ale nie mniejsze niż 5 m. Szerokość i skrajnię należy stosować taką samą jak opisano w rozdziale 4.

W celu zapewnienia warunków przyczepności na kładkach zaleca się:

- stosowanie nawierzchni z twardych paneli drewnopodobnych wykonanych z mas plastycznych (np. teveftalan etylenu „PET")
- stosowanie grubowarstwowych powłok chemoutwardzalnych z dużą odpornością na ścieranie (w szczególności dla sztywnych kładek stalowych i betonowych)
- stosowanie szorstkiego betonu.

ZDJĘCIE 59. Holandia, Amsterdam. Łukowa bariera zwiększająca szerokość użyteczną kładki.

W celu zwiększenia użytecznej szerokości kładek bez zwiększania kosztów inwestycyjnych należy stosować łukowe bariery. Dzięki temu rowerzysta może jechać bliżej bariery.

Przepusty i tunele

Przepusty i tunele prowadzące trasy rowerowe nie mogą zmuszać rowerzystów do schodzenia z roweru. Tunele i przepusty powinny być możliwie jak najkrótsze w celu zapewnienia jak największej ilości światła słonecznego. Przejazdy pod szerokimi drogami zaleca się projektować w taki sposób, by możliwe było wytworzenie świetlików umożliwiających dostęp światła słonecznego. Światła oświetlające tunel powinny być zabezpieczone przez wandalizmem (ukryte w ścianie, suficie itp.).

Wnetrze tunelu powinno być widoczne od strony najazdu drogi dla rowerów. W sytuacjach gdy nie ma takiej możliwości ściany wprowadzające trasę do tunelu należy projektować jako odgięte, poprawiając tym samym widoczność.

ZDJĘCIE 60. Holandia, Utrecht. Tunel dla rowerzystów.

6.5 OŚWIETLENIE

Obowiązkowe oświetlenie rowerowe wymagane przepisami nie zapewnia prawidłowego oświetlenia obszaru przed rowerzystą. Dlatego zasadność doświetlenia tras rowerowych jest wyższa niż jezdni.

Projektując oświetlenie trasy rowerowej należy pamiętać o następujących faktach:

- pożądane natężenia światła sztucznego na poziomie nawierzchni powinno wynosić 5-7 luksów;
- oświetlenie bezwzględnie należy projektować w tunelach, przejazdach podziemnych oraz pod mostami;
- światło latarni nie może zatrzymywać się na przeszkodach (np. liściach), nie docierając do nawierzchni;
- zaleca się stosowanie jednego słupa oświetleniowego z podwójnymi oprawami – jedna do oświetlenia drogi i druga do oświetlenia drogi dla rowerów;
- pożądane natężenie światła sztucznego na poziomie nawierzchni na głównych trasach rowerowych powinno wynosić 5-7 luksów. Bezwzględnie oświetlenie należy stosować w przypadku tuneli, przejazdów podziemnych i pod mostami;
- zjazdy z drogi dla rowerów, skrzyżowania oraz przejazdy dla rowerzystów itp. powinny być oświetlone dobrej jakości, mocnym światłem polichromatycznym (o pełnym zakresie widma widzialnego);
- w miejscach, gdzie utrudniony pozostaje dostęp do zasilania stałego zaleca się stosowanie oświetlenia zasilanego z akumulatorów i baterii słonecznych (redukcja kosztów).

ZDJĘCIE 61. Holandia, Utrecht. Oświetlenie drogi dla rowerów.

Słupki i inne wystające ponad nawierzchnię elementy drogi dla rowerów powinny zawsze być wyposażone w elementy odblaskowe, ułatwiające orientację przy słabym świetle.

6.7 ESTETYKA TRAS ROWEROWYCH, ROŚLINNOŚĆ I MAŁA ARCHITEKTURA

ZDJĘCIE 62. Holandia, Utrecht. Droga dla rowerów z obustronnym szpalerem drzew

Zieleń

Odpowiednie zagospodarowanie terenu położonego w rejonie tras rowerowych ma również wpływ na wybór roweru jako środka transportu, dlatego zaleca się aby:

- przygotowywane projekty tras rowerowych uwzględniały dodatkowe zagospodarowanie zielenią w szczególności obustronne szpalery drzew chroniące przed słońcem, deszczem oraz poprawiające atrakcyjność trasy;
- w pasie zieleni pomiędzy jezdnią a drogą dla rowerów, na odcinkach między skrzyżowaniami należy sytuować gęstą roślinność (np. żywopłot) osłaniającą rowerzystów przed chlapiącą wodą i błotem z jezdni;
- nie sadzić żywopłotów bliżej niż 1 m od drogi dla rowerów;
- unikać stosowania zieleni skłonnej do szybkiego rozrastania się i mogącej ograniczać skrajnię drogi dla rowerów;
- w rejonie skrzyżowań, przejazdów, łuków zaleca się stosowanie krzewów gatunków lub odmian typu horizontalis;
- unikać stosowania roślinności z kolcami;
- stosować systemy formułujące system korzeniowy drzew lub wybierać gatunki drzew z pionowym rozrostem korzeni, jeśli sadzone są w pobliżu dróg dla rowerów (zalecana odległość 3 m);
- w sytuacji zbyt blisko położonych pni drzew zaleca się stosować rozwiązania zgodne z wytycznymi w punkcie 4.1.1 w akapicie DRZEWA.

Mała architektura

Zaleca się, by elementy wykończeniowe, krawężniki itp. nawiązywały do charakteru otoczenia, np. w miejscach objętych ochroną konserwatorską.

W sąsiedztwie głównych tras rowerowych zaleca się lokalizowanie infrastruktury towarzyszącej jak np.:

- liczniki rowerzystów wskazujące ilość rowerzystów przejeżdzających przez dany punkt w ciągu dni i roku wraz z aktualną godziną i temperaturą powietrza;
- pętle do automatycznego zliczania rowerzystów;
- samoobsługowe stacje naprawcze;
- kosze na śmieci o odpowiednich kształtach i nachyleniu pozwalających wrzucić odpadki w trakcie jazdy;
- Miejsca obsługi rowerzystów (w szczególności dla tras turystycznych), szerzej omówione w punkcie 7.2;
- samoobsługowe automaty z dętkami i oponami (w szczególności dla długodystansowych tras turystycznych).

ZDJĘCIE 63. Francja, Strasburg. Licznik rowerzystów.

6.8 BEZPIECZEŃSTWO SPOŁECZNE

Zaleca się, aby drogi dla rowerów były sytuowane:

- w miejscach dużej aktywności społecznej, także w porze wieczornej czy w nocy, np. wzdłuż atrakcyjnych miejsc publicznych;
- przed frontem obiektów (budynków, stacji benzynowych itp.). Usytuowanie dróg dla rowerów na zapleczu może obniżać poczucie bezpieczeństwa i przyjemność jazdy;
- z zachowaniem odpowiedniej widoczności na drogę dla rowerów oraz na przestrzeń ją otaczającą;
- z uwzględnieniem warunków dotyczących oświetlenia w punkcie 6.5.

Jeśli główne trasy rowerowe prowadzone są przez tereny odludne (np. parki) należy zapewnić alternatywne trasy gwarantujące przejazd przez miejsca zapewniające bezpieczeństwo społeczne.

6.9 URZĄDZENIA ZABEZPIECZAJĄCE PRZED NIELEGALNYM WJAZDEM SAMOCHODÓW

Zabezpieczenia przed wjazdem samochodów

Drogę dla rowerów można zabezpieczać przed wjazdem niepożądanych pojazdów przy pomocy słupków blokujących (zalecane U-12c) umieszczanych w skrajni drogi dla rowerów zgodnie z rys. 6.6. W przypadku dwukierunkowej drogi dla rowerów słupek musi być umieszczony w jej osi a po obu jego stronach musi być zapewnione 1,5 m wolnej przestrzeni, licząc prostopadle do stycznej do faktycznego toru jazdy rowerzysty w danym miejscu. Jeśli nielegalny przejazd samochodu dalej będzie możliwy, należy poszerzyć drogę dla rowerów i umieścić kolejne słupki poza drogą dla rowerów. W przypadku drogi jednokierunkowej słupki muszą znajdować się w odległości 1,5 m od siebie po obu stronach drogi licząc prostopadle do stycznej do faktycznego toru jazdy. Zaleca się, by słupki były oznaczone na całym obwodzie pasem folii odblaskowej o szerokości co najmniej 0,1 m.

Zabezpieczenia przed wjazdem samochodów na koronę wałów przeciwpowodziowych

Drogi na wałach należy zamykać dla nieautoryzowanego ruchu samochodowego. Jednocześnie należy zapewnić dostęp dla ruchu rowerowego stosując słupki przeszkodowe. Należy stosować zasady lokalizacji słupków jak w akapicie powyżej, z tym, że środkowy słupek powinien być uchylny dla potrzeby utrzymania i wykorzystania wału przez odpowiednie służby. Dopuszcza się stosowanie okresowego zakazu jazdy rowerem po wałach w razie wystąpienia zagrożenia powodziowego - rozwiązanie przedstawiono w załączniku B na rys. 6.6.

ZDJĘCIE 64. Polska, Wrocław. Słupki blokujące przed wjazdem samochodów.

ZDJĘCIE 65. Polska, Wrocław. Słupki blokujące na koronie wału z uchylnym słupkiem w osi trasy.

7 OZNAKOWANIE TRAS ROWEROWYCH/SZLAKÓW ORAZ MIEJSCA OBSŁUGI ROWERZYSTÓW

7. OZNAKOWANIE TRAS ROWEROWYCH ORAZ MIEJSCA OBSŁUGI ROWERZYSTÓW

7.1 OZNAKOWANIE TRAS ROWEROWYCH

Do oznakowania tras na terenie województwa dolnośląskiego należy stosować tablice drogowskazowe wg *rozporządzenia w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.*

Trasy o znaczeniu międzynarodowym, krajowym i regionalnym powinny być znakowane w następujący sposób:
- każda trasa powinna być wyposażona w numer lub logo;
- znaki drogowskazowe z grupy R-4;
- zalecane jest stosowanie dodatkowego oznakowania poziomego (wykorzystującego znaki drogowskazowe z grupy R-4);
- zalecane jest aby na skrzyżowaniu minimalnie dwóch tras rowerowych umieszczać tablice informacyjne zawierające między innymi mapę sieci tras rowerowych ze wskazaniem miejsca „tu jesteś".

Trasy o znaczeniu lokalnym powinny być znakowane w następujący sposób:
- każda trasa powinna być wyposażona w kolor lub numer;
- znaki drogowskazowe z grupy R-4 lub znaki drogowskazowe R-1 i R-3 stosujące kolory;
- dopuszczone dodatkowe oznakowanie poziome (wykorzystujące znaki z grupy R-4).

Nadawanie numerów poszczególnym trasom wymaga określenia jednostki (jednostek) odpowiedzialnych za przyznawanie numerów na szczeblu centralnym i/lub wojewódzkim. Jednocześnie zamierzenie nadawania numerów dla tras rowerowych powinno zostać uzgodnione z innymi województwami.

Znakując trasę rowerową należy pamiętać o następujących zasadach:
- Oznakowanie drogowskazowe trasy rowerowej powinno być umieszczane do 50 metrów zarówno przed, jak i za skrzyżowaniem;
- Za skrzyżowaniem należy umieszczać znak drogowskazowy R-4;
- Znak R-4a należy stosować, gdy trasa rowerowa zmienia swój przebieg, szczególnie w sytuacji gdy opuszcza jezdnię dla ruchu ogólnego. Powinien być stosowany z innymi znakami drogowskazowymi z grupy R;
- Znak drogowskazowy R-4b należy umieszczać w przypadku zmiany kierunku trasy rowerowej;
- Znaki drogowskazowe R-4c powinny wskazywać docelowe i pośrednie miejsca w województwie jak nazwy miast, dworce kolejowe, atrakcje turystyczne, kampingi, etc. wraz z kilometrarzem;
- Znak drogowskazowy R-4d wskazuje ważne punkty nie leżące bezpośrednio w ciągu trasy rowerowej tj. miejscowości, dworce kolejowe, atrakcje turystyczne, kampingi, etc. wraz z kilometrażem;
- Znak drogowskazowy R-4e stosowany jest przed skrzyżowaniami tras rowerowych, przed skrzyżowaniami o nieoczywistym przebiegu oraz rondach.

Oznakowanie drogowskazowe musi być wykonywane z folii typu 2 w celu zapewnienia widoczności. Zaleca się również stosowanie oznakowania poziomego informującego o przebiegu danej trasy oraz wprowadzenie oznakowania kilometrażowego tras, głównie w celu poprawy warunków przeprowadzania akcji ratowniczych oraz orientacji. Tablice informacyjne powinny zawierać informację o aplikacji „RATUNEK".

ZDJĘCIE 66. Niemcy, trasa w ciągu Łaby. Oznakowanie drogowskazowe.

SCHEMAT 41. Drogowskazowe tablice regionalne, krajowe i międzynarodowe.

ZDJĘCIE 67. Niemcy, trasa w ciągu Łaby. Oznakowanie poziome.

ZDJĘCIE 68. Dania, Kopenhaga. Słupek z oznaczeniem drogowskazowym.

Poza drogowskazami, informacje o danej trasie można umieszczać także na słupku o wysokości 0,9 m, o średnicy ok. 0,2 m umieszczanym z prawej strony drogi dla rowerów lub w jej osi, z zastrzeżeniem zachowania skrajni poziomej.

Jako uzupełnienie oznakowania z grupy R należy korzystać z dodatkowych tabliczek informacyjnych umieszczanych pod znakiem drogowskazowym niosącym między innymi następujące informacje:

- nachylenie terenu (maksymalny przekrój podłużny wyrażony w %);
- rodzaj roweru dla jakiego przeznaczona jest dana trasa na skrzyżowaniu różnych tras rowerowych (chyba, że wszystkie trasy służą do jazdy każdym rowerem);
- rodzaj nawierzchni, jeśli jazda rowerem może być utrudniona (np. piachy, kamienie);
- inne niedogodności utrudniające lub uniemożliwiające przejazd.

ZDJĘCIE 69. Holandia, Soestberg. Oznaczenie punktu węzłowego wraz z mapą.

Skrzyżowania tras rowerowych

Skrzyżowania dwóch lub więcej tras rowerowych powinny być zawsze wyposażone w tablice drogowskazowe informujące o odległości do najbliższej miejscowości oraz najbliższego większego miasta. Przy skrzyżowaniach z głównymi trasami rowerowymi zalecane jest również lokowanie map obszaru.

Zalecane jest wprowadzenie dodatkowego oznakowania dla turystycznych tras rowerowych przy pomocy punktów węzłowych. Punkty węzłowe powinny być lokowane na skrzyżowaniach tras rowerowych oraz w miejscach wariantowego przebiegu.

Przy lokowaniu punktów węzłowych należy pamiętać o następujących zasadach:

- numer danego punktu powinien być widoczny ze wszystkich kierunków, z których może nadjechać rowerzysta – dobrze sprawdzają się w tym celu słupy o kształcie prostopadłościanu;
- każdy punkt powinien być wyposażony w mapę terenu obrazującą między innymi: punkt w którym się znajduje („jesteś tutaj"), przebieg trasy, inne punkty węzłowe, kempingi, dworce kolejowe, sklepy, restauracje, miejsca obsługi rowerzystów, etc.

Przydzielanie numerów powinno być koordynowane przez województwo lub instytucję centralną tak, aby w swoim sąsiedztwie numery punktów nie powtarzały się.

ZDJĘCIE 70. Polska, Ruda Milicka. Miejsce Obsługi Rowerzystów bez zadaszenia.

7.2 MIEJSCA OBSŁUGI ROWERZYSTÓW

Miejsca obsługi rowerzystów (zwane dalej MOR) stanowią dodatkowe wyposażenie rowerowych tras turystycznych. Powinny być lokalizowane tak, aby na danej trasie istniała możliwość odpoczynku nie rzadziej niż co 10 kilometrów. Jednocześnie ich lokalizacja nie powinna pokrywać się z innymi punktami, z których mogą korzystać rowerzyści jak np. restauracje czy kempingi. MORy zaleca się również lokalizować w interesujących miejscach np. przy obiektach zabytkowych, obszarach cennych przyrodniczo, etc. Warto mieć na uwadze, że punkt startu na danej trasie związany jest najczęściej z dworcem/stacją kolejową lub parkingiem samochodowym.

Dostęp do MORów oraz ich widoczność powinna być zapewniona bezpośrednio z trasy. Jednocześnie powinny być usytuowane kilka metrów od trasy rowerowej tak, aby zjeżdżający rowerzyści nie blokowali przejazdu innym.

Głównym zadaniem Miejsc obsługi rowerzystów jest zapewnienie:
- miejsca do odpoczynku;
- miejsca do konsumpcji;
- informacji o miejscu/atrakcji;
- możliwości analizy mapy trasy;
- schronienia przed deszczem lub słońcem.

Miejsca obsługi rowerzystów powinny składać się z:
- stołu;
- dwóch ławek;
- kosza na śmieci;
- zadaszonej wiaty wraz ze ścianami bocznymi;
- tablicy informacyjnej wraz z mapą, pozycją geograficzną wraz z kilometrażem trasy oraz numerem służb ratowniczych;
- stojaków rowerowych lub barier do opierania rowerów (widocznych z wiaty).

Dodatkowo wskazane jest sytuowanie innych elementów w zależności od charakteru danego MORu:
- toalety - w szczególności w miejscach oddalonych od miast, restauracji, kempingów, etc.;
- wody pitnej - w szczególności w miejscach oddalonych od wody pitnej;
- placów zabaw dla dzieci - w szczególności dla tras przewidzianych dla całych rodzin;
- zestawu narzędzi do podstawowych napraw roweru - w szczególności w miejscach oddalonych od miast i punktów napraw;
- automatu z dętkami - w szczególności w miejscach oddalonych od miast i punktów napraw;
- szafek do zamykania osobistych rzeczy – w szczególności w miejscach, gdzie zwiedzanie atrakcji wymaga oddalenia się od roweru.

Miejsca obsługi rowerzystów powinny być projektowane zgodnie ze stylem architektonicznym charakterystycznym dla danego rejonu.

Utrzymanie i zarządzanie MORem powinno być każdorazowo uregulowane umową pomiędzy zarządzającym daną trasą rowerową a zarządcą terenu.

8 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ, REMONTY

8. UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ, REMONTY

8.1 UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ

Aby zapewnić bezpieczeństwo oraz komfort korzystania z infrastruktury rowerowej należy:

- regularnie usuwać z dróg dla rowerów, pasów ruchu dla rowerów i dróg dla pieszych i rowerzystów szkło, gałęzie, liście i inne zabrudzenia;
- regularnie naprawiać zniszczone fragmenty nawierzchni czy innej części konstrukcji drogi dla rowerów;
- regularnie przycinać gałęzie drzew i krzewów, które ograniczają widoczność i skrajnię;
- umożliwić zgłaszanie interwencji najlepiej poprzez internet i telefonicznie oraz zapewniać szybką reakcję (np. potłuczone szkło, zalegające liście, piach, inne zabrudzenia powodujące zmniejszenie przyczepności kół roweru, zieleń w skrajni);
- odnawiać oznakowanie poziome najlepiej wczesną wiosną;
- zapewnić mechaniczne odśnieżanie tras rowerowych wraz z zabezpieczeniem nawierzchni przed zamarzaniem. W pierwszej kolejności powinny być to główne trasy lub w przypadku, gdy dla danego obszaru nie ma koncepcji tras rowerowych, trasy z największym udziałem ruchu rowerowego.

Nie dopuszcza się składowania śniegu, śmieci, liści, gałęzi itp. na drogach i pasach ruchu dla rowerów.

ZDJĘCIE 71. Polska, Wrocław. Odśnieżanie oraz „solenie" drogi dla rowerów.

8.2 REMONTY DRÓG DLA ROWERÓW, ROZWIĄZANIA TYMCZASOWE

Przy prowadzeniu robót drogowych lub innych, które uniemożliwiają korzystanie z tras rowerowych, każdorazowo należy zapewnić oznakowany objazd zapewniający bezpieczeństwo, wygodę i płynność ruchu bez nadmiernego wydłużenia trasy. Wskazane jest przedstawianie informacji o trudnościach (np. przewężeniach). W godzinach nocnych objazd powinien być oświetlony. Objazdy powinny być stosowane zarówno w obszarach zabudowy jak i poza nimi.

Podczas robót drogowych w obszarze infrastruktury rowerowej zaleca się stosowanie między innymi następujących rozwiązań tymczasowych:

- żółte taśmy odblaskowe wskazujące korytarz przejazdu;
- uzupełnienia z masy bitumicznej, umożliwiające pokonywanie wysokich krawężników (zdjęcie nr 74);
- tymczasowe sygnalizacje dla rowerzystów;
- tymczasowe pasy ruchu dla rowerów;
- gumowe maty, płyty stalowe o grubości ok. 5-10 mm (zdjęcie nr 73) lub podobne, o szerokości ok. 2 m i długości kilku metrów, układane na zakładkę jedna na drugiej, umożliwiające przejazd rowerem przez nierówności, wykopy, piach, błoto itp.
- prefabrykowane i połączone elastycznie separatory o przekroju dzwonowym lub trapezowym, o wysokości 0,15 - 0,25 m, barwy żółtej z elementami odblaskowymi do wyznaczenia tymczasowego objazdu drogi dla rowerów po jezdni.

ZDJĘCIE 72. Polska, Łódź. Tymczasowy pas ruchu dla rowerów.

ZDJĘCIE 73. Tymczasowa nawierzchnia drogi dla rowerów z płyt stalowych.

ZDJĘCIE 74. Wylewka z masy bitumicznej ułatwiająca podjazd na krawężnik - rozwiązanie tymczasowe.

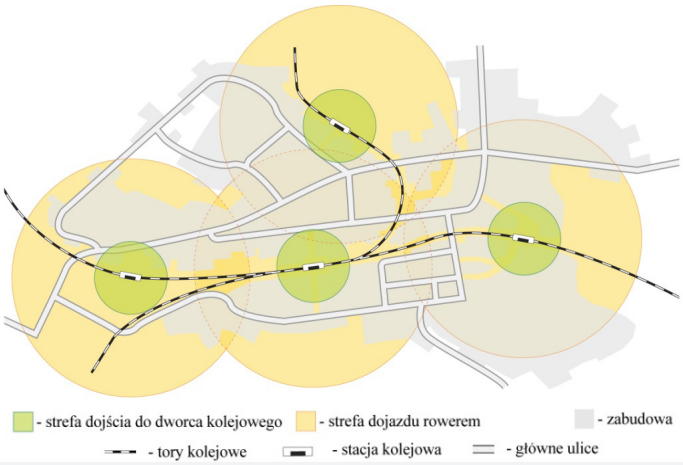
Przy wyznaczaniu objazdów i tymczasowej organizacji ruchu zaleca się, aby promienie łuków nie były mniejsze niż 4,0 m. Szerokość drogi powinna wynosić co najmniej 1,0 m dla jednego kierunku.

9 INTEGRACJA TRANSPORTU ZBIOROWEGO Z ROWEROWYM

9. INTEGRACJA TRANSPORTU ZBIOROWEGO Z ROWEROWYM

9.1 FORMY INTEGRACJI

Rower jest pojazdem optymalnym do odbywania krótkich podróży na dystansach do 7 km. Dzięki powiązaniu z transportem zbiorowym może służyć także do odbywania dalszych podróży. Z tego powodu rower zwiększa efektywność funkcjonowania komunikacji zbiorowej przez rozszerzenie zasięgu oddziaływania. Średni zasięg dojścia do stacji / przystanku wynosi ok. 500 m. W przypadku roweru dystans zwiększa się do 7 km zwiększając jednocześnie obszar oddziaływania stacji/przystanku ponad 50-krotnie.

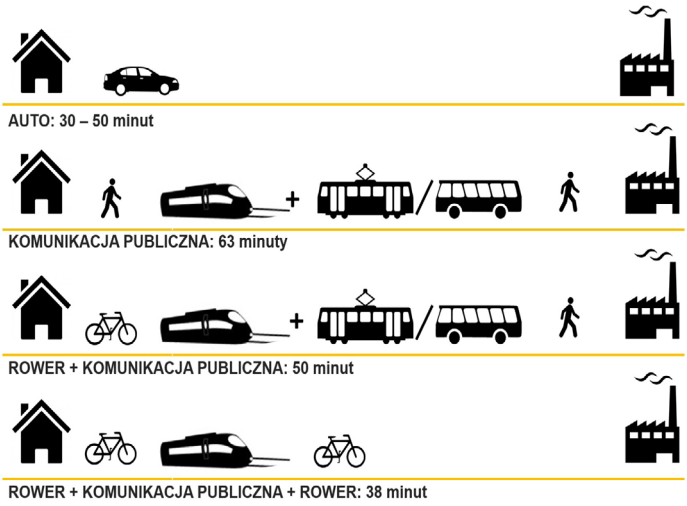


SCHEMAT 42. Porównanie obszaru dojścia pieszo oraz dojazdu rowerem do stacji kolejowej.

Wyróżnia się różne formy integracji transportu zbiorowego z rowerowym. Dwie podstawowe to:

- dojazd rowerem z domu do przystanku komunikacji zbiorowej, pozostawienie roweru na parkingu rowerowym i kontynuacja podróży transportem zbiorowym. Na przystanku docelowym można przesiąść się na drugi rower (Bike&Ride);
- dojazd rowerem z domu do przystanku - przewóz roweru - dojazd rowerem do celu podróży.

Zaleca się zapewnić obie powyższe formy integracji.



SCHEMAT 43. Porównanie czasu podróży różnymi środkami transportu

9.2 ORGANIZACJA MIEJSC DO POZOSTAWIENIA ROWERU (BIKE & RIDE)

W pobliżu stacji przesiadkowych transportu zbiorowego, w szczególności końcowych przystankach linii autobusowych oraz dworcach kolejowych i autobusowych itp., należy **umożliwić pozostawienie roweru** na parkingach rowerowych i/lub w przechowalniach. Parkingi i przechowalnie powinny mieć łatwy dojazd oraz być zlokalizowane nie dalej niż 50 metrów od peronu czy przystanku.

Dla województwa dolnośląskiego należy wyróżnić trzy podstawowe rodzaje stacji B&R. Wybór stacji dla konkretnej lokalizacji powinien bazować na przepływie pasażerów.

Ilość miejsc parkingowych dla konkretnych lokalizacji powinna bazować na analizie potencjału danej stacji oraz wynikać z obserwacji stanu obecnego. Należy pamiętać, że warto budować parkingi z liczbą miejsc parkingowych przewyższających aktualne zapotrzebowanie, jednak zbyt duże, niewykorzystane parkingi mogą być społecznie źle odbierane. Parkingi rowerowe powinny uwzględniać możliwość zwiększenia ilości miejsc parkingowych. W przypadku ograniczonych możliwości terenowych zaleca się stosowanie parkingów piętrowych.

ZDJĘCIE 75. Holandia, Utrecht. Boksy rowerowe przy stacji kolejowej.

Duże stacje B&R

Duże stacje B&R powinny być lokalizowane przy największych dworcach kolejowych i autobusowych oraz przy głównych węzłach przesiadkowych województwa jak np. Wrocław Główny. W skład dużych stacji wchodzić powinny:

- strzeżone przechowalnie dla rowerów lub boksy rowerowe;
- monitorowany ogólnodostępny zadaszony parking rowerowy;
- punkt naprawy rowerów;
- wypożyczalnie rowerów;
- szafki do pozostawienia bagażu;
- informacja jak poruszać się rowerem w rejonie węzła przesiadkowego i miasta.

ZDJĘCIE 76. Polska, Wrocław. Ogólnodostępny zadaszony parking rowerowy przy Dworcu Głównym.

Średnie stacje B&R

Średnie stacje B&R powinny być lokalizowane przy dworcach kolejowych i autobusowych oraz przy istotnych węzłach przesiadkowych województwa jak np. dworce kolejowe w Legnicy, Wałbrzychu, Oleśnicy. W skład średnich stacji wchodzić powinny:

- strzeżone przechowalnie dla rowerów lub boksy rowerowe;
- monitorowany ogólnodostępny zadaszony parking rowerowy;
- punkt naprawy rowerów;
- informacja jak poruszać się rowerem w mieście.

ZDJĘCIE 77. Polska, Wrocław . Mała stacja Bike&Ride

Małe stacje B&R

Małe stacje B&R powinny być lokalizowane przy stacjach kolejowych, wybranych przystankach autobusowych oraz ostatnich przystankach komunikacji zbiorowej w miejscowościach jak np. Siedlec Trzebnicki, Księginice. W skład małych stacji powinien wchodzić:

- ogólnodostępny zadaszony parking rowerowy.

ZDJĘCIE 78 Niemcy, Berlin. Stacja MINI

Mini stacje B&R

Mini stacje B&R powinny być lokalizowane przy przystankach komunikacji zbiorowej, w miastach (np. linie tramwajowe we Wrocławiu czy linie autobusowe w Jeleniej Górze) oraz poza nimi, gdzie rozproszona zabudowa jest położona do 7 km od przystanku komunikacji zbiorowej. W skład mini stacji powinny wchodzić ogólnodostępne stojaki rowerowe.

9.3 ORGANIZACJA PRZEWOZU ROWERÓW W TRANSPORCIE ZBIOROWYM

Optymalnym rozwiązaniem dla przewozu rowerów transportem zbiorowym jest przewożenie ich wewnątrz pojazdów (autobusów i wagonów). Jest to rozwiązanie umożliwiające szybki, samoobsługowy załadunek i wyładunek rowerów na wszystkich przystankach.

Należy zapewnić komfortowe warunki do prowadzenia roweru wewnątrz obszarów dworców w tym między innymi do kas, na perony i do poczekalni.

Należy umożliwić przewóz rowerów pojazdami wszystkich linii komunikacji zbiorowej. Warto wskazać najlepsze do tego miejsce wewnątrz pojazdu oraz drzwi przez które powinno się wejść z rowerem np. przy pomocy naklejki. W przypadku linii dalekobieżnych można stosować pasy do przypinania rowerów.

W przypadku linii komunikacji zbiorowej przejeżdżających przez kilka gmin dopuszcza się stosowanie wieszaków na rowery, które powinny uniemożliwiać swobodny ruch roweru. Wieszaki ponadto muszą być kompatybilne ze wszystkimi dostępnymi na rynku rowerami o rozmiarach kół od 16 do 29 cali i ogumieniu do 8 cm. Wieszaki powinny być umieszczone na wysokości przemiennie 1,8 i 2,2 m, w odległości ok. 0,4 m od siebie i znajdować się w bezpośredniej bliskości drzwi wejściowych. Rowery powinny być powieszone pod skosem lub wzdłuż pojazdu. Konstrukcja wieszaka powinna zapewniać bezpieczeństwo pasażerów. Dobrym przykładem jest zmodernizowany wagon Intercity na zdjęciu nr 80.

W przypadku autobusów zamiejskich można rozważyć przewóz rowerów na wieszakach znajdujących się poza kabiną pojazdu (najlepiej przed pojazdem). Rozwiązanie to zaleca się przede wszystkim dla turystycznego ruchu rowerowego, np. w celu dotarcia do popularnej trasy rowerowej typu single track. Dodatkowym elementem wspierającym ofertę turystyczna regionu mogą stanowić tzw. cyklobusy lub specjalne wagony zapewniające przewóz większej ilości rowerów.

ZDJĘCIE 79. Polska, Wrocław. Naklejka informująca o możliwości wprowadzenia roweru do autobusu.

ZDJĘCIE 80. Pociąg Intercity – wieszaki rowerowe.

10 STANDARD ZRÓWNOWAŻONYCH TRAS MTB

10. STANDARD ZRÓWNOWAŻONYCH TRAS MTB

10.1 WPROWADZENIE

W tym rozdziale przedstawiono kluczowe aspekty projektowania i budowy zrównoważonych tras kolarstwa górskiego, nazywanych popularnie single trackami. Opracowanie bazuje na wytycznych przygotowanych przez międzynarodowe stowarzyszenie kolarstwa górskiego – IMBA. Szczegółowy opis projektowania i budowy single tracków znajduje się w bibliografii przytoczonej w załączniku A.

10.2 CO TO SĄ ZRÓWNOWAŻONE TRASY KOLARSTWA GÓRSKIEGO?

Zrównoważone trasy kolarstwa górskiego to wąskie (ok. 1 m), ziemne bądź szutrowe ścieżki przeznaczone do jazdy na rowerze górskim, które dzięki specjalnym technikom projektowania i budowy charakteryzują się:

- minimalnym wpływem na lokalny ekosystem;
- nie powodują erozji i osuwania się gleby;
- wymagają minimalnych nakładów na ich utrzymanie;
- pozwalają użytkownikom na bezpośredni kontakt z przyrodą;
- są atrakcyjne i bezpieczne dla użytkowników;
- minimalizują konflikty pomiędzy różnymi grupami użytkowników ścieżek.

Należy zaznaczyć, że głównym celem single tracków jest stworzenie pozytywnego doświadczenia z jazdy na rowerze dla szerokiej grupy użytkowników, czyli zarówno dla amatorów i dzieci, jak i dla zaawansowanych kolarzy górskich. Aspekt komunikacyjny, dojazd do określonego celu, zazwyczaj pełni rolę drugorzędną.

10.3 LOKALIZACJA ZRÓWNOWAŻONYCH ŚCIEŻEK DLA KOLARSTWA GÓRSKIEGO

Optymalnym terenem są wzgórza lub tereny górskie o nachyleniu stoku od 10% do 60%. Możliwa też jest budowa tras na stokach łagodniejszych i bardziej stromych. Jednak wymaga to większego nakładu środków.

Przy wyborze lokalizacji należy unikać terenów płaskich i podmokłych. Budowa tras na takich terenach znacząco podnosi koszty realizacji projektu.

Optymalny jest teren leśny z dużymi odstępami pomiędzy drzewami, ewentualnie teren otwarty.

10.4 PARAMETRY PROJEKTOWE

Szerokość
Szerokość ścieżek powinna wynosić od 0,5 m do 1,5 m, przy czym za standardową szerokość ścieżki przyjmuje się 1 m.

ZDJĘCIE 81. Single track.

Nachylenie
Średnie nachylenie ścieżki powinno wynosić do 15%, gdzie za najbardziej optymalne uważa się średnie nachylenie do 10%.

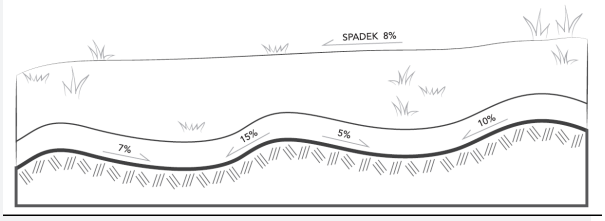
Średnie nachylenie trasy jest jednym z czynników określającym poziom jej trudności:

- 5% - trasy łatwe;
- średnie nachylenie do 6% do 10% - trasy średnio-zaawansowane;
- średnie nachylenie od 10% do 15% - trasy trudne i bardzo trudne.

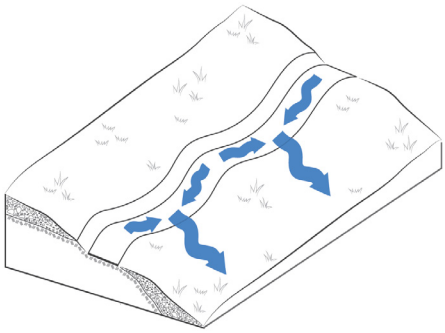
W sytuacji, gdy dana trasa nie jest jednym podjazdem lub zjazdem, zamiast średniego nachylenia całej trasy należy podzielić trasę na segmenty i bazować na średnim nachyleniu segmentów. Przykładowo, długa trasa pokonująca w połowie swojej długości jedno wzniesienie, może mieć średnie nachylenie dopuszczalne, ale na podjeździe na wspomniane wzniesienie nachylenie ścieżki przekroczy dopuszczalną wartość. Dlatego wtedy należy osobno rozpatrywać średnie nachylenie płaskiego odcinka, podjazdu oraz zjazdu.

Nachylenie ścieżki (na odcinku 10-50 m) nie może przekraczać połowy nachylenia stoku w danym miejscu. Ścieżka trawersująca stok o nachyleniu 14%, może mieć maksymalne nachylenie 7%. Jest to kluczowe zabezpieczenie ścieżki przed erozją. Bardzo ważne jest, aby przestrzegać tej reguły również na łagodnych stokach (do 10% nachylenia).

Na trasach średnio-zaawansowanych i trudnych możliwe są na krótkich odcinkach sporadyczne odstępstwa od tej zasad, jednak tylko w przypadku zastosowania specjalnych technik wzmocnienia nawierzchni ścieżki lub poprowadzeniu ścieżki po litej skale.

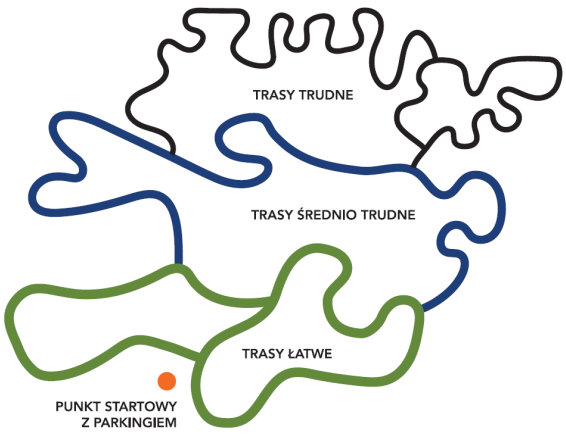


SCHEMAT 44. Średni spadek ścieżki wynosi 8%. Jednak chwilowe nachylenia są zmienne. Wprowadzenie odwróceń nachylenia powoduje, że ścieżka naprzemiennie się podnosi i obniża.



SCHEMAT 45. Odwrócenia nachylenia znacząco chronią trasę przed erozją. Zapobiegają wartkiemu płynięciu wody wzdłuż ścieżki, zbierając ją w danym miejscu i odprowadzając ją w dół stoku.

ZDJĘCIE 82. Przebieg single track.



SCHEMAT 46. Sieć tras.

Maksymalne chwilowe nachylenie ścieżki, które nie będzie powodować erozji, należy opracować z uwzględnieniem następujących czynników:

- nachylenie stoku w danym miejscu,
- rodzaj gleby, skały,
- ilość rocznych opadów,
- ukształtowanie trasy,
- typy użytkowników,
- liczba użytkowników,
- poziom trudności trasy.

Zazwyczaj maksymalne chwilowe nachylenie ścieżki nie powinno przekraczać 15%.

Trasa powinna posiadać możliwe liczne odwrócenia nachylenia (ang. grade revarsal), czyli zamiast jednostajnego nachylenia, powinno ono być zmienne, tworząc ścieżkę „pofalowaną", na zmianę wznoszącą się i opadającą. Ogranicza to prędkość rowerzystów, zwiększając ich bezpieczeństwo oraz podnosi atrakcyjność trasy.

Należy unikać długich prostych odcinków ścieżki. Należy dążyć do tego, aby ścieżka na całym swoim przebiegu skręcała, na wzór meandrującej rzeki. Ogranicza to prędkość rowerzystów zwiększając ich bezpieczeństwo oraz podnosi atrakcyjność trasy.

Wyposażenie oraz różnorodność tras

Projektując sieć tras należy dążyć do tego, aby trasy były możliwie jak najbardziej różnorodne i dopasowane do różnych potrzeb użytkowników. Bardzo ważne jest, aby docelowo powstawały trasy zarówno dla początkujących rowerzystów górskich, jak i zaawansowanych.

Projekt sieci tras powinien uwzględniać stworzenie tzw. punktów początkowych, czyli miejsc, gdzie użytkownicy mogą rozpocząć swoją wycieczkę po danych trasach. Tego typu miejsca powinny posiadać niezbędną infrastrukturę w postaci:

- mapy i opisu tras,
- parkingu,
- kosza na śmieci.

Dobrą praktyką jest tworzenie punktów początkowych przy istniejących punktach informacji turystycznej, atrakcjach turystycznych, centrach sportowych, itp.

Projektując sieć tras o różnych stopniach trudności należy tak je ułożyć, aby trasy łatwe były położone bliżej miejsc początkowych. Trasy średnio-zaawansowane i trudne mogą być położone dalej od miejsc początkowych.

Bezpieczeństwo

Projektując zrównoważone trasy rowerowe należy minimalizować ryzyko konfliktów pomiędzy różnymi grupami użytkowników.

Podczas projektowania przebiegu zrównoważonych tras rowerowych powinno się minimalizować ilość skrzyżowań single tracków z drogami asfaltowymi, leśnymi, szutrowymi i innymi trasami turystycznymi.

W celu zwiększenia bezpieczeństwa na skrzyżowaniach z innymi drogami bądź ścieżkami, należy zmniejszyć prędkość użytkowników ścieżki poprzez:

- w miarę możliwości wykierowanie ścieżki pod górę przed skrzyżowaniem,
- zaprojektowanie zakrętów przed skrzyżowaniem,
- ustawienie szykany z dużych kamieni (średnica podstawy ok. 50 cm, wysokość od 30 do 70 cm).

Szykany z dużych kamieni są tak samo skuteczne, jak szykany z drewnianych barier (wysoki kamień jest nieprzejezdną przeszkodą), ale są trwalsze i bezpieczniejsze dla rowerzystów (nie ma ryzyka zahaczenia o barierę kierownicą i upadku na drogę). Szykana z pełnych barier jest dopuszczalna jedynie przy wyjeździe na drogę publiczną o otwartym ruchu samochodowym.

Pomiędzy odcinkami zrównoważonych tras dla rowerzystów górskich, możliwe są odcinki dojazdowe poprowadzone po istniejących drogach. Jednak nie mogą one być zbyt uczęszczane (np. drogi leśne i polne) i muszą stanowić zdecydowaną mniejszość w ramach danej trasy.

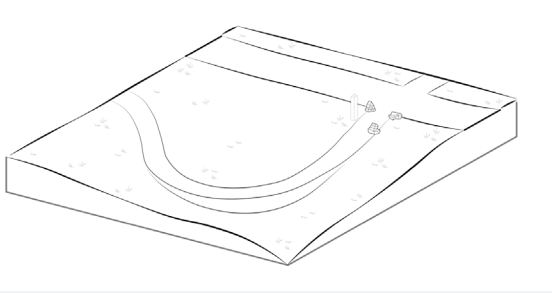
Ścieżki mogą być zarówno jednokierunkowe jak i dwukierunkowe. W przypadku tras dwukierunkowych należy zastosować specjalne techniki zwiększające widzialność, jak np. szersze i dokładniejsze oczyszczenie korytarza ścieżki, unikanie ostrych zakrętów, mniejsze nachylenie ścieżki. Z kolei na trasach jednokierunkowych należy bardzo dokładne i jednoznaczne oznaczyć kierunek jazdy.

Single tracki mogą być przeznaczone tylko dla rowerzystów górskich lub też być współdzielone z innymi grupami użytkowników (np. biegaczami). Zwłaszcza trasy łatwe świetnie się sprawdzają jako współdzielone, jednak wymagane jest wtedy zastosowanie specjalnych technik projektowania i budowy.

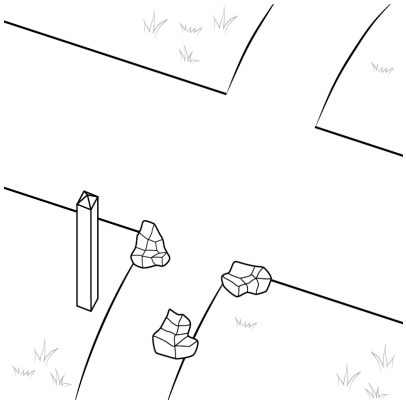
W przypadku tras narażonych na wzmożony ruch, zaleca się projektowanie tras przeznaczonych tylko dla rowerzystów.

Trasy średnio-zaawansowane i trudniejsze mogą posiadać specjalnie wybudowane przeszkody techniczne, w postaci progów, skoczni, wąskich kładek (dużo węższych od ścieżki), itp. Tego typu przeszkody zdecydowanie podnoszą atrakcyjność danej trasy.

Dla trudnych przeszkód technicznych zaleca się tworzenie łatwiejszych objazdów.



SCHEMAT 47. Dojazd ścieżki do skrzyżowania z drogą szutrową.



SCHEMAT 48. Wykonanie szykany z dużych kamieni na skrzyżowaniu ścieżki z drogą szutrową.

ZDJĘCIE 83. Szwajcaria, Lenzerheide. Drewniane przeszkody terenowe.

W miarę możliwości przeszkody techniczne należy wykonać z materiałów rodzimych (np. kamieni) lub z wykorzystaniem istniejącego ukształtowania terenu.

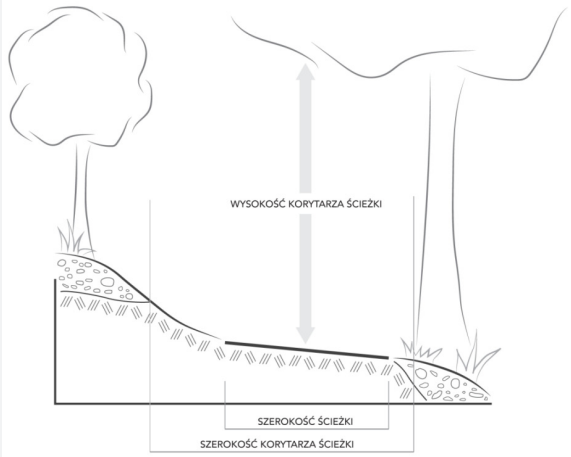
Możliwa jest też budowa drewnianych przeszkód terenowych. W takim wypadku wymagane jest antypoślizgowe zabezpieczenie nawierzchni jezdnej oraz regularne przeglądy i wymiany drewnianych elementów.

Skrajnia pozioma i pionowa

Szerokość korytarza ścieżki wynosi min. 0,6 m z obu stron nawierzchni, wysokość korytarza ścieżki wynosi min. 2,5 m. Są to wartości minimalne i zależnie od sytuacji może być konieczność powiększenia korytarza ścieżki. Sytuacje, które wymagają powiększenia korytarza ścieżki:

- występowanie roślinności o dużych przyrostach rocznych (np. jeżyny);
- trasy dwukierunkowe;
- występowanie technicznych przeszkód.

W ramach oczyszczenia korytarza ścieżki należy przyciąć krzewy i obciąć gałęzie drzew. Dopuszcza się chwilowe zwężenia korytarza ścieżki, jednak nie może on być mniejszy niż 1 m. W obrębie korytarza ścieżki, przy nawierzchni ścieżki mogą występować niskie przeszkody (do 0,6 m wysokości) mające na celu zwężenie trasy, a przez to kontrolę prędkości rowerzystów oraz utrzymanie ich na ścieżce.



SCHEMAT 49. Przestrzeń zajmowana przez zrównoważoną trasę rowerową.

Profil ścieżki

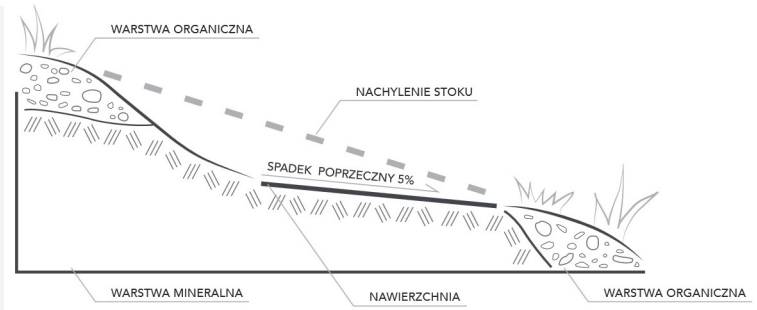
Zależnie od nachylenia terenu można wyróżnić dwa najbardziej podstawowe profile ścieżki:

Na stoku o **nachyleniu większym niż 5%** optymalną metodą jest:

- wycięcie całego profilu ścieżki w zboczu;
- oparcie całej nawierzchni ścieżki o rodzimą warstwę gleby mineralnej;
- nawierzchnia musi posiadać spadek poprzeczny wynoszący 5%, co w połączeniu z otwartą zewnętrzną krawędzią ścieżki skutecznie odprowadza wodę i zapobiega erozji.

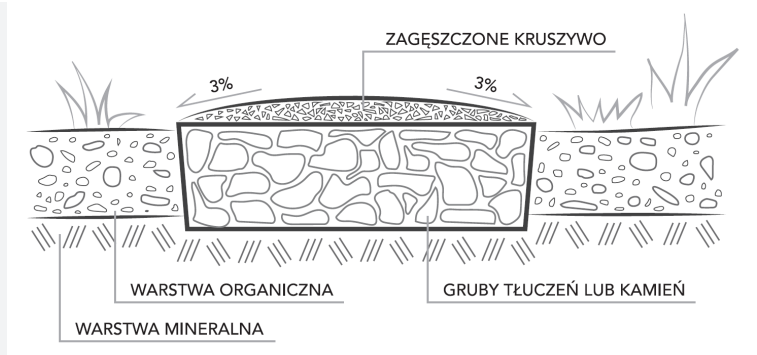
Nadmiar zebranej gleby należy rozplantować poniżej ścieżki na możliwie jak największym obszarze i w miarę możliwości zamaskować za pomocą rodzimej ściółki, liści itp.

Warunki lokalne, jak np. bardzo stromy stok, gleba mineralna nie dająca się skutecznie zagęścić (np. piach) mogą wymagać zastosowania innej techniki budowy ścieżki.



SCHEMAT 50. Profil ścieżki wyciętej w zboczu.

Na stoku o **nachyleniu 5% i mniejszym** należy zastosować ścieżkę o nawierzchni podniesionej nad poziom gruntu.



SCHEMAT 51. Konstrukcja trasy.

Nawierzchnia

Jeśli parametry rodzimej gleby umożliwiają jej trwałe zagęszczenie (duża zawartość gliny, gliny piaszczystej lub iłu), nawierzchnia ścieżki może zostać wykonana poprzez zagęszczenie warstwy mineralnej gleby.

Alternatywą jest wykonanie nawierzchni z odpowiednio zagęszczonego kruszywa, np. bazaltowego lub granitowego. W przypadku tras o bardzo dużym natężeniu ruchu zaleca się wykonanie nawierzchni z zagęszczonego kruszywa.

Zakręty
Na zrównoważonych trasach kolarstwa górskiego można wyróżnić trzy podstawowe metody budowania zakrętów, stosowane zależnie od nachylenia stoku.

Przy **nachyleniu stoku do 7%** stosuje się zakręt z nawierzchnią opartą na stoku. Nie ma konieczności jego podbudowy czy też budowy muru oporowego lub usypywania ściany oporowej.

Przy **nachyleniu stoku powyżej 7%** należy zakręt podbudować, zbudować mur oporowy lub usypać ścianę oporową w celu zachowania odpowiedniego nachylenia trasy w zakręcie (zmniejszyć różnicę poziomów pomiędzy wejściem, a wyjściem z zakrętu).

Na **bardzo stromym stoku** może pojawić się konieczność budowy ostrego, mocno podbudowanego zakrętu z płaską platformą do skręcania w środku zakrętu. Wymiary platformy to np. 2,5 m x 2,5 m. Aby zapobiec ścinaniu takiego zakrętu, ścieżka powinna stromo dochodzić do zakrętu i również stromo z niego wychodzić.

Nawierzchnia w zakręcie powinna być wyprofilowana tak, aby zapewnić podparcie skręcającemu rowerzyście. Wysokość, kąt profilu oraz promień zakrętu powinny być dostosowane do prędkości rowerzysty i charakteru trasy (poziomu trudności).

W przypadku zakrętów wyprofilowanych, należy bardzo uważnie zaprojektować i wykonać ich odwodnienie. Zalecaną formą odwodnienia jest wykonanie odpływów wody przed i za zakrętem w postaci obłych, ale głębokich odwróceń nachylenia.

ZDJĘCIE 84. Wyprofilowane zakręty (tzw. bandy).

Mosty i kładki
Wszystkie mosty i kładki, które mają drewnianą nawierzchnię jezdną, powinny posiadać antypoślizgowe wykończenie.

Przykłady zabezpieczenia antypoślizgowego:
- ryflowanie elementów drewnianych nawierzchni;
- przykrycie elementów drewnianych nawierzchni metalową siatką ciętociągnioną;
- pomalowanie nawierzchni farbą z dodatkiem krzemionki.

10.6. OZNAKOWANIE

Oznaczenie zrównoważonych tras kolarstwa górskiego jest kluczowe, aby zapewnić rowerzystom komfort użytkowania ścieżek. Oznaczenie powinno być spójne, jednoznaczne i czytelne. Bardzo ważne jest, aby oznaczenie było estetyczne i współgrało z charakterem danego miejsca oraz trasą.

Zalecaną metodą oznaczenia tras jest umieszczanie w kluczowych miejscach tabliczek na drewnianych słupach. Nie dopuszcza się malowania piktogramów na drzewach. Tego typu oznakowanie szybko staje się nieczytelne. Również niedopuszczalne jest mocowanie tabliczek z oznaczeniem bezpośrednio na rosnącym drzewie (np. za pomocą wkrętów lub opasek) - istnieje ryzyko uszkodzenia zdrowego drzewa oraz burzy to krajobraz.

Można wyróżnić trzy podstawowe rodzaje oznaczeń, które powinny być stosowane:
- oznaczenia sieci tras na punktach początkowych,
- oznaczenia na początku danej trasy,
- oznaczenia kierunkowe na trasie.

Oprócz wymienionych wyżej oznaczeń, może istnieć potrzeba zastosowania dodatkowych znaków ostrzegawczych, edukacyjnych i innych.

Oznaczenie na punktach początkowych powinno poinformować użytkownika o zasadach korzystania ze ścieżek oraz umożliwić świadomy dobór trasy do jazdy. Sugerowane informacje, jakie powinno zawierać:
- pełna mapa i opis całej sieci tras;
- długość i poziom trudności tras;
- profil trasy;
- opis zasad użytkowania tras;
- opis poszczególnych poziomów trudności;
- dane kontaktowe do służb ratowniczych;
- dane kontaktowe do podmiotu zajmującego się utrzymaniem ścieżek.

Oznaczenie na początku trasy powinno umożliwiać jednoznaczną identyfikację danej trasy oraz umożliwić użytkownikowi świadomą ocenę, czy trasa odpowiada jego umiejętnościom jazdy na rowerze górskim.

Sugerowane informacje:
- nazwa trasy,
- długość trasy,
- przewyższenie trasy,
- poziom trudności,
- miniaturową mapę z zaznaczoną trasą,

- kierunek jazdy (trasa jednokierunkowa lub dwukierunkowa),
- informacje czy trasa jest tylko dla rowerzystów, czy również dla innych grup użytkowników,
- informacje na temat przeszkód technicznych występujących na trasie,
- dane kontaktowe do służb ratowniczych.

Przykładowa wielkość tabliczki informacyjnej to 14 cm x 37 cm, umieszczona na drewnianym palu o wymiarach 15 cm x 15 cm x 150 cm (pal wystaje 150 cm nad poziom gruntu).

UWAGA: tabliczka informacyjna nie może wystawać poza obrys słupa do którego jest zamocowana.

Oznaczenia kierunkowe na trasie powinny zawierać następujące informacje:
- nazwę trasy,
- jednoznacznie określony kierunek jazdy,
- poziom trudności,
- ewentualną informację o zbliżaniu się do trudnej sekcji na trasie.

Przykładowa wielkość tabliczki informacyjnej to 9 cm x 18 cm, umieszczona na drewnianym palu o wymiarach 10 cm x 10 cm x 100 cm (pal wystaje 100 cm nad poziom gruntu).

UWAGA: tabliczka informacyjna nie może wystawać poza obrys słupa do którego jest zamocowana.

W miejscach, w których krzyżuje się kilka rodzajów oznaczeń (różne trasy, mapy, szlaki turystyczne), należy je w miarę możliwości integrować na mniejszej ilości słupków czy tablic, aby zmniejszyć inwazyjność oznaczenia w krajobrazie.

10.7 ZARZĄDZANIE TRASAMI

Zrównoważone trasy dla rowerzystów górskich powinny być po ich wykonaniu zarządzane przez wykwalifikowane osoby, posiadające niezbędne doświadczenie z zakresu budowania i remontowania single tracków. Jest to gwarancja zachowania bezpieczeństwa rowerzystów oraz wysokiej jakości tras.

Do kluczowych zadań w ramach zarządzania trasami należy:
- monitorowanie stanu tras i oznaczenia,
- przeprowadzanie wymaganych bieżących napraw i modernizacji,
- informowanie użytkowników o stanie tras, bieżących naprawach, zamkniętych trasach (np. w formie ogłoszeń na punktach początkowych tras, poprzez oficjalną stronę internetową, itp.),
- prowadzenie dialogu z użytkownikami ścieżek, w celu zdefiniowania ich potrzeb.

10.8 KONSULTACJE I UPRAWNIENIA

Wymaga się, aby proces tworzenia zrównoważonych tras rowerowych przebiegał w konsultacjach ze środowiskiem rowerowym specjalizującym się w rozwoju infrastruktury kolarstwa górskiego.

Osoby projektujące i nadzorujące budowę zrównoważonych tras kolarstwa górskiego powinny posiadać certyfikat potwierdzający ukończenie szkolenia z zakresu projektowania i budowy zrównoważonych tras kolarstwa górskiego.

Przykładem takiego szkolenia jest IMBA Trail Building School, które jest organizowane przez międzynarodowe stowarzyszenie kolarstwa górskiego – IMBA.

Tego typu certyfikat gwarantuje odpowiednie kwalifikacje z zakresu projektowania i budowy single tracków, co bezpośrednio przekłada się na dużo lepszą jakość tras, większą ich wytrzymałość i mniejszy wpływ na środowisko.

10.9 POLECANE WYTYCZNE

W zakresie funkcjonujących dobrych praktyk w wytyczaniu tras dla rowerzystów górskich zaleca się dodatkowe zapoznanie z:

- District of Squamish Trails Standards - http://www.squamish.ca/assets/Trail-Standards-Manual– 0411.pdf
- Whistler Trail Standards: Environmental and Technical Trail Features - https://www.whistler.ca/images/stories/PDF/Resort%20Experience/Cycling_Committee/trail_standards_first_edition.pdf
- Książka Trail Solutions - IMBA's Guide to Building Sweet Singletracks Vernon Felton, ISBN 0–9755023–0–1 2004
- Książka Bike Parks IMBA's Guide to New School Trails Bob Allen, ISBN 0-9755023-2-8 2014

https://www.imba.com

ZAŁĄCZNIK A

Bibliografia

Do sporządzenia niniejszych Standardów posłużono się m. in. materiałami zestawionymi w tabeli poniżej.

W przypadkach nieuregulowanych Standardami i przepisami ogólnymi zalecane jest korzystanie z najnowszego wydania podręcznika projektowania przyjaznej dla rowerów infrastruktury "Design manual for bicycle trafic" (C.R.O.W).

Polecane są także publikacja dostępne na stronie: www.gddkia.gov.pl/932/infrastruktura-rowerowa.

Zaleca się także korzystanie z publikacji wydawanych przez lokalne jak i ogólnopolskie organizacje pozarządowe zajmujące się transportem rowerowym w szczególności Stowarzyszenia Miasta dla Rowerów www.miastadlarowerow.pl

TYTUŁ	AUTOR/WYDAWCA	DATA PUBLIKACJI
Standardy projektowe i wykonawcze systemu rowerowego dla miasta Jelenia Góra	Daniel Chojnacki	2015
Standardy projektowe i wykonawcze systemu rowerowego Miasta Szczecin	Rowerowy Szczecin	2012
Design manual for bicycle traffic	C.R.O.W.	2007
Standardy techniczne dla infrastruktury rowerowej miasta Słupska	Marcin Hyła, dr inż. Tadeusz Kopta	2008
Zdarzenia drogowe z udziałem rowerzystów 2006-2008	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad	2009
Cycle Policy 2002-2012	City of Copenhagen, Building and Construction Administration, Roads and Parks Department	2002
Circuler a velo dans l'agglomeration nantaise	Nantes Metropole	2010
Empfehlungen fur Radverkehrsanlagen	FGSV	2010
Road safety and percieved risk of cycle tracks and lanes in Copenhagen	Soren Underlien Jensen, Trafitec Claus Rosenkilde, Niels Jensen Roads and Parks Department, City of Copenhagen	
Standardy techniczne dla infrastruktury rowerowej Miasta Krakowa	Marcin Hyła	2004
London Cycling Design Standards	Transport for London, Cycling Centre of Excellence	2005
Standardy techniczne dla infrastruktury rowerowej miasta Lublina	Marcin Hyła, dr inż. Tadeusz Kopta	2008
PARKINGI ROWEROWE - WYTYCZNE	Daniel Chojnacki, Elżbieta Maciąg, Wojciech Kaczkowski	2009
Collection of Cycle Concepts	Road Directorate	2000
Jak nie zmarnować pieniędzy na drogę rowerową	Stowarzyszenie Zielone Mazowsze	2005
Postaw na Rower	C.R.O.W., Ede, 1993, wydanie polskie - PKE, Kraków	1999
Advanced Stop Line Variations. Reseach Study	Atkins / Transport for London	2005
Behaviour at cycle advanced stop line	Transport for London, Street Menagement	2005
Opinia w sprawie odgięć dróg dla rowerów w rejonach skrzyżowań.	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad	2011
Opinia w sprawie stosowania kombinacji znaków C-16 i T-22 dla dopuszczenia ruchu rowerów na ciągach pieszych.	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad	2011

Opinia w sprawie dwukierunkowego ruchu rowerowego na ulicach i drogach jednokierunkowych	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad	2011
Opinia w sprawie typowych nawierzchni dróg dla rowerów	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad	2011
Projektowanie zjazdów przez drogi dla rowerów.	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad	2011
Katalog standardów nawierzchni chodników dla Wrocławia	Zarząd Dróg i Utrzymania Miasta	2014
Trail Solutions - IMBA's Guide to Building Sweet Singletrack	Vernon Felton, ISBN 0–9755023–0–1	2004
Strona internetowa IMBA	www.imba.com	
Strona internetowa American Trails	www.americantrails.org	
Rozporządzenie Ministrów Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych z dnia 24 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach	Minister Infrastruktury I Rozwoju	2015
Prawo o Ruch Drogowym	Ustawa z 20 czerwca 1997 roku wraz z późniejszymi zmianami	2011
Fietsen123	http://www.fietsen.123.nl/	

ZAŁĄCZNIK B

Spis zdjęć

Zdjęcie 1. Polska, Wrocław. Konsultacje społeczne nad projektem trasy rowerowej....15
Zdjęcie 2. Holandia, Utrecht. Główna trasa rowerowa....27
Zdjęcie 3. Polska, Wrocław. Trasa zbiorcza prowadząca do trasy głównej w rejonie obszaru zamieszkania....28
Zdjęcie 4. Pozostałe trasy turystyczne powinny być ukierunkowane na odpowiednią grupę użytkowników, np. single track....29
Zdjęcie 5. Polska, Wrocław. Pas ruchu dla rowerów....31
Zdjęcie 6. Polska, Wrocław. Kontrapas rowerowy....31
Zdjęcie 7. Polska, Wrocław. Torowisko z dopuszczonym ruchem rowerowym....31
Zdjęcie 8. Polska, Wrocław. Dwukierunkowa droga dla rowerów....32
Zdjęcie 9. Holandia, Utrecht. Łącznik rowerowy pomiędzy ulicami....32
Zdjęcie 10. Niemcy, Freiburg. Droga dla pieszych i rowerzystów....33
Zdjęcie 11. Polska, Legnica. Znak C-13 MINI przy drodze dla rowerów....37
Zdjęcie 12. Francja, Strasburg. Piktogram rowerowy na zjeździe....38
Zdjęcie 13. Polska, Wrocław. Brak poszerzenia i zbyt mały promień skrętu w ciągu drogi dla rowerów....38
Zdjęcie 14. Francja, Strasburg. Droga dla rowerów oddzielona od jezdni pasem zieleni....40
Zdjęcie 15. .Polska, Wrocław. Droga dla rowerów wydzielona z jezdni....41
Zdjęcie 16. Szwajcaria, Genewa. Droga dla rowerów obniżona względem chodnika....41
Zdjęcie 17. Wrocław. Nawierzchnia ścieralna drogi dla rowerów....43
Zdjęcie 18. Wrocław. Podbudowa drogi dla rowerów....43
Zdjęcie 19. Polska, Wrocław. Ciągłość nawierzchni drogi rowerowej na przecięciu z jezdnią/zjazdem....44
Zdjęcie 20. Niemcy, Berlin. Płyta betonowa z otworami przykrywająca system korzeniowy....44
Zdjęcie 21. Gdańsk. Droga dla rowerów przed wiatą przystankową....45
Zdjęcie 22. Dania, Kopenhaga. Przystanek autobusowy z antyzatoką....45
Zdjęcie 23. Kraków. Oznakowanie nieobowiązkowego dla rowerzystów ciągu pieszo-rowerowego....45
Zdjęcie 24. Polska, Wrocław. Usuwanie oznakowania poziomego wodą pod ciśnieniem....46
Zdjęcie 25. Polska, Wrocław. Asfaltowy kontrapas rowerowy na jezdni z kostki kamiennej....47
Zdjęcie 26. Polska, Wrocław. Pas ruchu do skrętu w prawo z dopuszczonym ruchem rowerowym na wprost....48

Zdjęcie 27. Polska, Oleśnica. Sierżant rowerowy....49
Zdjęcie 28. Francja, Lion. Ulica jednokierunkowa z dopuszczonym ruchem rowerowym pod prąd....49
Zdjęcie 29. Francja, Bordeaux. Wyniesiona tarcza skrzyżowania....50
Zdjęcie 30. Polska, Wrocław. Próg sinusoidalny....51
Zdjęcie 31. Polska, Wrocław. Próg wyspowy z kontrapasem rowerowym....51
Zdjęcie 32. Holandia, Utrecht. Rozcięcie przelotowości ulicy....51
Zdjęcie 33. Szwajcaria, Genewa. Strefa zamieszkania z ograniczeniem prędkości do 20 km/h....52
Zdjęcie 34. Polska, Wrocław. Śluza dla rowerów - TYP I....56
Zdjęcie 35. Niemcy, Berlin. Śluza dla rowerów ułatwiająca wykonywanie manewru skrętu w lewo....56
Zdjęcie 36. Polska, Wrocław. Śluza dla rowerów – TYP III....56
Zdjęcie 37. Holandia, Utrecht. Droga dla rowerów oraz chodnik przez wlot drogi podporządkowanej....58
Zdjęcie 38. Holandia, Utrecht. Obszar akumulacji przed przejazdem dla rowerzystów....58
Zdjęcie 39. Przejazd rowerowy przez zjazd na jezdnię obsługującą....58
Zdjęcie 40. Holandia. Czwarty wlot na skrzyżowanie....58
Zdjęcie 41. Holandia, Amsterdam. Bezkolizyjne skrzyżowanie drogi dla rowerów z linia kolejową....60
Zdjęcie 42. Bezrowkowy przejazd rowerowy przez linię kolejową....60
Zdjęcie 43. Polska, Wrocław. Wjazd z pasa rowerowego na drogę dla rowerów....60
Zdjęcie 44. Holandia, Veenendaal. Połączenie dwukierunkowej drogi dla rowerów z pasami ruchu dla rowerów....60
Zdjęcie 45. Holandia, Utrecht. Zjazd z drogi dla rowerów na pas rowerowy....61
Zdjęcie 46. Holandia, Houten. Rondo wielopoziomowe....61
Zdjęcie 47. Polska, Wrocław. Sygnalizator S-1a z możliwością warunkowego skrętu w prawo....62
Zdjęcie 48. Łódź. Detekcja optyczna przed przejazdem dla rowerzystów....62
Zdjęcie 49. Francja, Bordeaux. Stojaki rowerowe ustawione w zatoce postojowej....67
Zdjęcie 50. Polska, Wrocław. Stojaki rowerowe w ciągu drzew....67
Zdjęcie 51. Wrocław. Stojaki rowerowe na jezdni....68
Zdjęcie 52. Polska, Wrocław. Zamykany parking rowerowy dla mieszkańców....69
Zdjęcie 53. Francja, Strasburg. Przechowalnia dla rowerów....69
Zdjęcie 54. Wrocław. Wiata rowerowa....69
Zdjęcie 55. Niemcy, Freiburg. Boksy rowerowe....69
Zdjęcie 56. Berlin. Tymczasowy parking dla rowerów....70
Zdjęcie 57. Holandia, Zwolle. Rampa do wprowadzania rowerów....70
Zdjęcie 58. Polska, Wrocław. Winda na Dworcu Głównym przystosowana do przewozu rowerów....70
Zdjęcie 59. Holandia, Amsterdam. Łukowa bariera zwiększająca szerokość użyteczną kładki....71
Zdjęcie 60. Holandia, Utrecht. Tunel dla rowerzystów....71
Zdjęcie 61. Holandia, Utrecht. Oświetlenie drogi dla rowerów....71
Zdjęcie 62. Holandia, Utrecht. Droga dla rowerów z obustronnym szpalerem drzew....72
Zdjęcie 63. Francja, Strasburg. Licznik rowerzystów....72
Zdjęcie 64. Polska, Wrocław. Słupki blokujące przed wjazdem samochodów....73
Zdjęcie 65. Polska, Wrocław. Słupki blokujące na koronie wału z uchylnym słupkiem w osi trasy....73
Zdjęcie 66. Niemcy, trasa w ciągu Łaby. Oznakowanie drogowskazowe....77
Zdjęcie 67. Niemcy, trasa w ciągu Łaby. Oznakowanie poziome....77
Zdjęcie 68. Dania, Kopenhaga. Słupek z oznaczeniem drogowskazowym....78
Zdjęcie 69. Holandia, Soestberg. Oznaczenie punktu węzłowego wraz z mapą....78
Zdjęcie 70. Polska, Ruda Milicka. Miejsce Obsługi Rowerzystów bez zadaszenia....78
Zdjęcie 71. Polska, Wrocław. Odśnieżanie oraz "solenie" drogi dla rowerów....83
Zdjęcie 72. Polska, Wrocław. Tymczasowy pas ruchu dla rowerów wraz z sygnalizatorem S-1a....83
Zdjęcie 73. Tymczasowa nawierzchnia drogi dla rowerów z płyt stalowych....83
Zdjęcie 74. Wylewka z masy bitumicznej ułatwiająca podjazd na krawężnik - rozwiązanie tymczasowe....84
Zdjęcie 75. Holandia, Utrecht. Boksy rowerowe przy stacji kolejowej....88
Zdjęcie 76. Polska, Wrocław. Ogólnodostępny zadaszony parking rowerowy przy Dworcu Głównym....88
Zdjęcie 77. Polska, Wrocław . Mała stacja Bike&Ride....88
Zdjęcie 78. Niemcy, Berlin. Stacja MINI....88
Zdjęcie 79. Polska, Wrocław. Naklejka informująca o możliwości wprowadzenia roweru do autobusu....89
Zdjęcie 80. Pociąg Intercity - wieszaki rowerowe....89
Zdjęcie 81. Single track....93
Zdjęcie 82. Przebieg single track....94
Zdjęcie 83. Szwajcaria, Lenzerheide. Drewniane przeszkody terenowe....95
Zdjęcie 84. Wyprofilowane zakręty (tzw. bandy)....97

Spis schematów

Schemat 1. Rowerzysta pochyla się na zakręcie....20
Schemat 2. Standardowe wymiary roweru wraz z niezbędną przestrzenią zajmowaną przez rowerzystę w spoczynku i podczas ruchu....22
Schemat 3. Wymiary roweru ciągnącego przyczepkę....22
Schemat 4. Orientacyjny stopień separacji ruchu rowerowego od samochodowego w zależności od natężenia ruchu samochodowego i prędkości na drodze....33
Schemat 5. Drogi dla rowerów po obu stronach drogi dwujezdniowej....37
Schemat 6. Jednokierunkowe drogi dla rowerów....37
Schemat 7. Usytuowanie znaku P-23 na dwukierunkowej drodze dla rowerów....38
Schemat 8. Poszerzenie drogi dla rowerów na łuku o promieniu R < 20 m....38
Schemat 9. Przesuwanie osi drogi dla rowerów, tzw. odginanie....38
Schemat 10. Niweleta drogi dla rowerów ze spocznikami co 3-5 m różnicy wysokości....39
Schemat 11. Usytuowanie jednokierunkowej drogi dla rowerów z odsunięciem od jezdni....40
Schemat 12. Błędne usytuowania dwukierunkowej drogi dla rowerów bez zachowania skrajni od jezdni....40
Schemat 13. Przykładowa separacja drogi dla rowerów od jezdni....40
Schemat 14. Przykłady obniżenia drogi dla rowerów względem chodnika....41
Schemat 15. Skrajnia pozioma i pionowa dla dwukierunkowej drogi dla rowerów....42
Schemat 16. Zalecane konstrukcje nawierzchni dróg dla rowerów....43
Schemat 17. Przykład prowadzenia drogi dla rowerów na zjazdach publicznych, indywidualnych oraz ulicach podporządkowanych....44
Schemat 18. Pasy ruchu dla rowerów po obu stronach jezdni....46
Schemat 19. Pas ruchu dla rowerów po jednej stronie jezdni....46
Schemat 20. Usytuowanie znaku P-23 wraz ze strzałką kierunkową na pasie ruchu dla rowerów....46
Schemat 21. Przykład oznakowania pasa ruchu dla rowerów na przecięciu zjazdu....46
Schemat 22. Kontrapas....48
Schemat 23. Wjazd bramowy....50
Schemat 24. Skrzyżowanie równorzędne....50
Schemat 25. Mini rondo....50
Schemat 26. Wyniesiona tarcza skrzyżowania oraz wyniesione przejście dla pieszych....50
Schemat 27. Esowanie toru jazdy....51
Schemat 28. Rodzaje śluz rowerowych....55
Schemat 29. Dodatkowe oznakowanie przejazdu dla rowerzystów....57
Schemat 30. Poprawne odgięcie drogi dla rowerów....57
Schemat 31. Poprawne prowadzenie drogi dla rowerów przy jezdni....57
Schemat 32. Niewłaściwe odgięcie drogi dla rowerów....57
Schemat 33. Przykładowe połączenie drogi dla rowerów z jezdnią....58
Schemat 34. Odległość widoczności przy ruszaniu rowerzysty z miejsca....59
Schemat 35. Odległość widoczności przy ruszaniu pojazdu z miejsca....59
Schemat 36. Zakończenie pasa ruchu dla rowerów i wprowadzenie P-27....61
Schemat 37. Schemat faz pracy sygnalizacji świetlnej....63
Schemat 38. Rekomendowany stojak rowerowy....67
Schemat 39. Usytuowanie rampy na schodach....70
Schemat 40. Kształt rampy kamiennej lub betonowej....70
Schemat 41. Drogowskazowe tablice regionalne, krajowe i międzynarodowe....77
Schemat 42. Porównanie obszaru dojścia pieszo oraz dojazdu rowerem do stacji kolejowej....87
Schemat 43. . Porównanie czasu podróży różnymi środkami transportu....87
Schemat 44. Średni spadek ścieżki wynosi 8%. Jednak chwilowe nachylenia są zmienne. Wprowadzenie odwróceń nachylenia powoduje, że ścieżka naprzemiennie się podnosi i obniża....94
Schemat 45. Odwrócenia nachylenia znacząco chronią trasę przed erozją. Zapobiegają wartkiemu płynięciu wody wzdłuż ścieżki, zbierając ją w danym miejscu i odprowadzając ją w dół stoku....94
Schemat 46. Sieć tras....94
Schemat 47. Dojazd ścieżki do skrzyżowania z drogą szutrową....95
Schemat 48. Wykonanie szykany z dużych kamieni na skrzyżowaniu ścieżki z drogą szutrową....95
Schemat 49 Przestrzeń zajmowana przez zrównoważoną trasę rowerową....96
Schemat 50. Profil ścieżki wyciętej w zboczu....96
Schemat 51. Konstrukcja trasy....96

Spis tabel

Tabela 2. Ogólne zasady planowania tras rowerowych....26
Tabela 3. Zasady planowania głównych tras rowerowych....27
Tabela 4. Podstawowe wymogi techniczne dla zbiorczych tras rowerowych....27
Tabela 5. Zasady planowania pozostałych komunikacyjnych tras rowerowych....28
Tabela 6. Podstawowe wymogi techniczne dla zbiorczych tras rowerowych....28
Tabela 7. Zasady planowania głównych turystycznych tras rowerowych....29
Tabela 8. Podstawowe wymogi techniczne dla turystycznych tras rowerowych....29
Tabela 9. Zasady planowania pozostałych turystycznych tras rowerowych....29
Tabela 10. Trzy podstawowe sposoby prowadzenia ruchu rowerowego....30
Tabela 11. Wady i zalety pasów ruchu dla rowerów....31
Tabela 12. Wady i zalety pasów autobusowych oraz torowisk z dopuszczonym ruchem rowerowym....32
Tabela 13. Wady i zalety budowy dróg dla rowerów....32
Tabela 14. Szerokość jednokierunkowej drogi dla rowerów....39
Tabela 15. Szerokość dwukierunkowej drogi dla rowerów....39
Tabela 16. Widoczność drogi w zależności od prędkości rowerzysty....42
Tabela 17. Odległość widoczności przy ruszaniu z miejsca....59
Tabela 18. Liczba zalecanych miejsc postojowych....68

ZAŁĄCZNIK C

Spis rysunków

1.1 Przekrój poprzeczny dwukierunkowa droga dla rowerów....105
1.2 Przekrój poprzeczny dwukierunkowa droga dla rowerów....106
1.3 Przekrój poprzeczny jednokierunkowa droga dla rowerów....107
1.4 Przekrój poprzeczny jednokierunkowa droga dla rowerów....108
1.5 Przekrój poprzeczny dwukierunkowa droga dla rowerów bez obrzeży....109
1.6 Przekrój poprzeczny dwukierunkowa droga dla rowerów wydzielona z jezdni....110
1.7 Separacja drogi dla rowerów od jezdni i chodnika bez pasa zieleni....111
1.8 Przejazd dla rowerzystów na wyniesionym progu płytowym....112
1.9 Odgięcie drogi dla rowerów przed przejazdem dla rowerzystów....113
1.10 Połączenie jednokierunkowej drogi dla rowerów z jezdnią....114
1.11 Zjazd z drogi dla rowerów na pas ruchu dla rowerów....115
1.12 Zakończenie dwukierunkowej drogi dla rowerów....116
1.13 Połączenie dwukierunkowej drogi dla rowerów z pasami ruchu dla rowerów....117
1.14 Droga dla rowerów w rejonie przystanków autobusowych....118
1.15 Droga dla rowerów jako czwarty wlot na skrzyżowanie....119
1.16 Wyizolowany przejazd dla rowerzystów....120

2.1 «Bramowy wjazd» do strefy uspokojonego ruchu....121
2.2 «Bramowy wjazd» do miejscowości....122
2.3 Skrzyżowanie równorzędne oraz wyniesione....123
2.4 Małe rondo z drogą dla rowerów jako kolejny wlot skrzyżowania....124
2.5 Esowanie toru jazdy....125
2.6 Próg sinusoidalny....126

3.1 Usytuowanie pasa ruchu dla rowerów względem miejsc postojowych....127
3.2 Usytuowanie pasa ruchu dla rowerów na jezdni....128
3.3 Usytuowania pasa ruchu dla rowerów na jezdni....129
3.4 Śluzy dla rowerów....130
3.5 Śluzy dla rowerów....131
3.6 Śluza oraz pas ruchu dla rowerów do skrętu w lewo....132

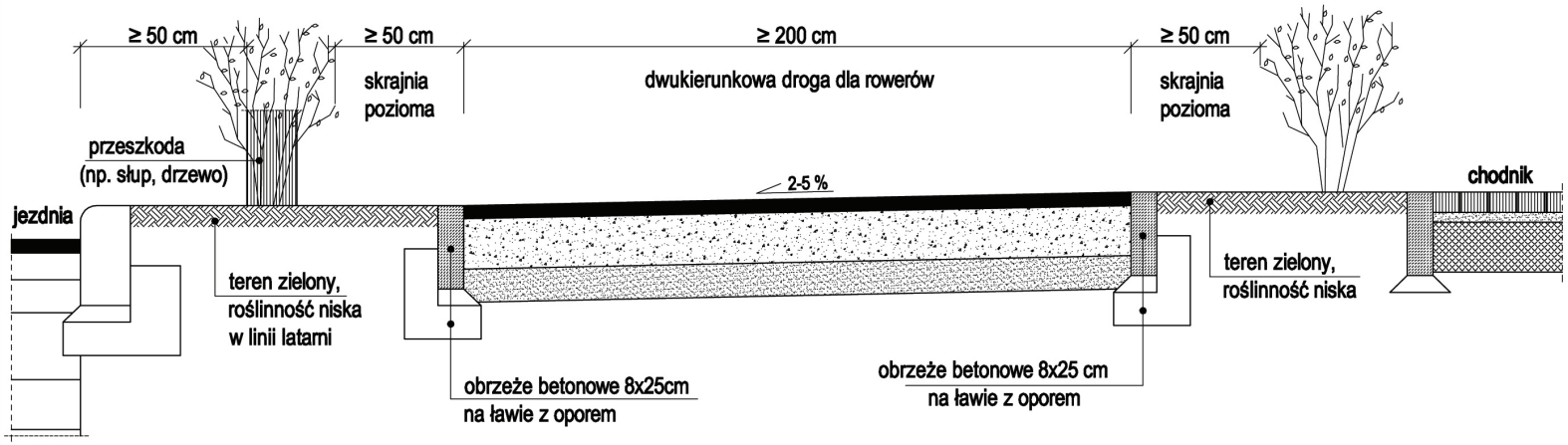
3.7 Wysunięta linia warunkowego zatrzymania na pasie ruchu dla rowerów....133
3.8 Pasy ruchu dla rowerów przy przystankach autobusowych....134
3.9 Zakończenie pasa ruchu dla rowerów i prowadzenie ruchu rowerowego na wprost z pasa do skrętu w prawo dla ruchu ogólnego..135

4.1 Pas autobusowy oraz torowisko z dopuszczonym ruchem rowerowym....136

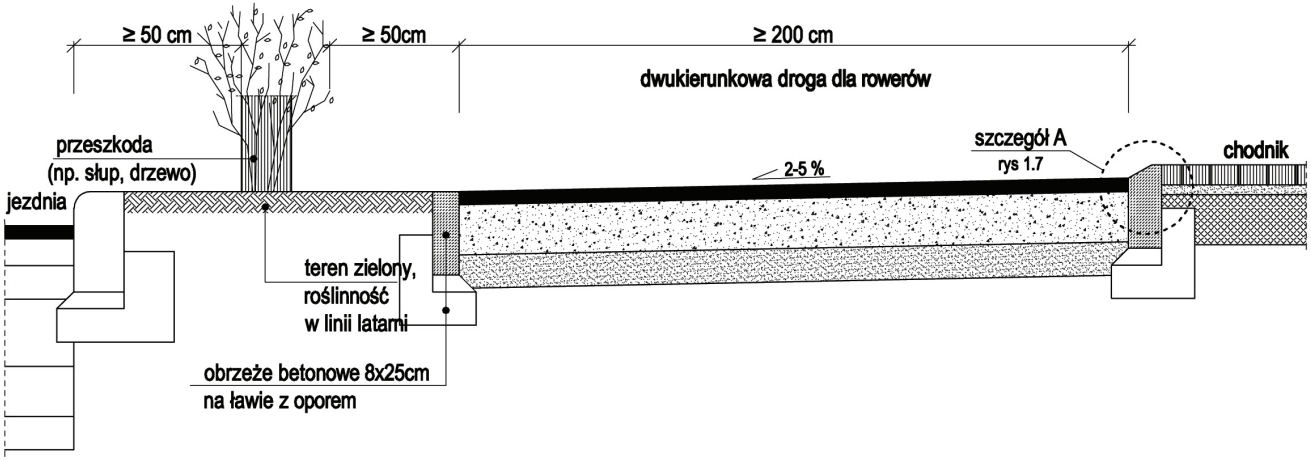
5.1 Oznakowanie poziome P-23....137
5.2 Oznakowanie poziome strzałki kierunkowe P-8 mini....138
5.3 Oznakowanie poziome strzałki kierunkowe P-8 mini....139
5.4 Oznakowanie poziome....140
5.5 Oznakowanie poziome kombinacja znaku P-23 z P-8 mini....141
5.6 Oznakowanie poziome - linia przystankowa oraz ostrzegawcza....142
5.7 Oznakowanie poziome - linia osiowa drogi dla rowerów....143

6.1 Stojaki rowerowe....144
6.2 Usytuowanie stojaków przy ścianie i w ciągu miejsc postojowych....145
6.3 Usytuowanie stojaków przy ścianie....146
6.4 Usytuowanie stojaków przy jezdni / drodze rowerowej....147
6.5 Usytuowanie stojaków równoległe przy jezdni / drodze dla rowerów....148
6.6 Usytuowanie słupków przeszkodowych na drodze dla rowerów....149

Dwukierunkowa droga dla rowerów z pasem zieleni przy jezdni i chodniku.



Dwukierunkowa droga dla rowerów przylegająca do chodnika, oddzielona od jezdni pasem zieleni.



Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej województwa dolnośląskiego

DOLNY ŚLĄSK

DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA

iRT

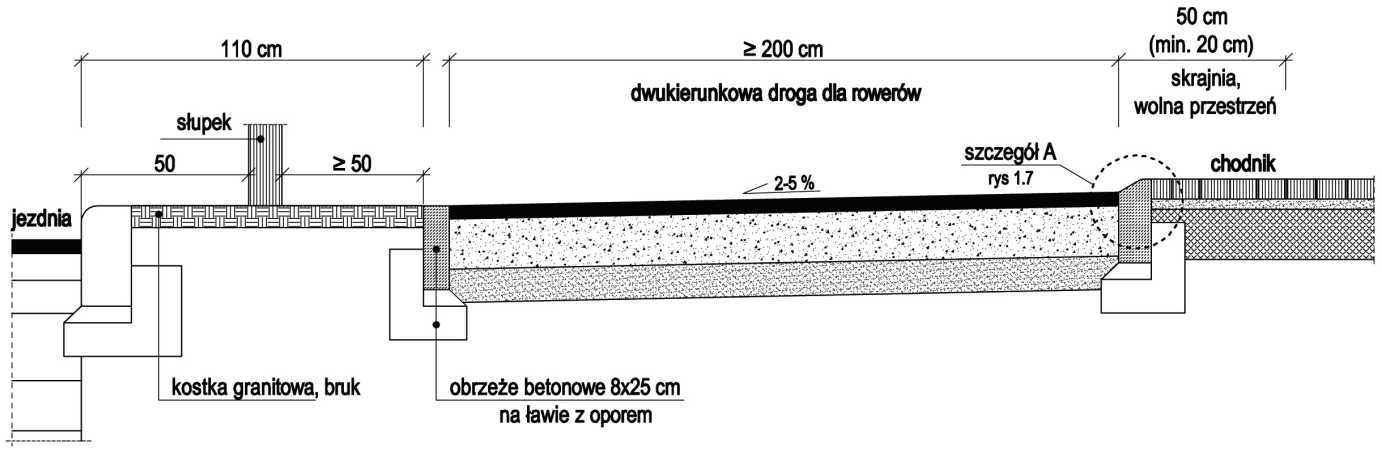
ko projekty Katarzyna Chojnacka

Data: 15.11.2015

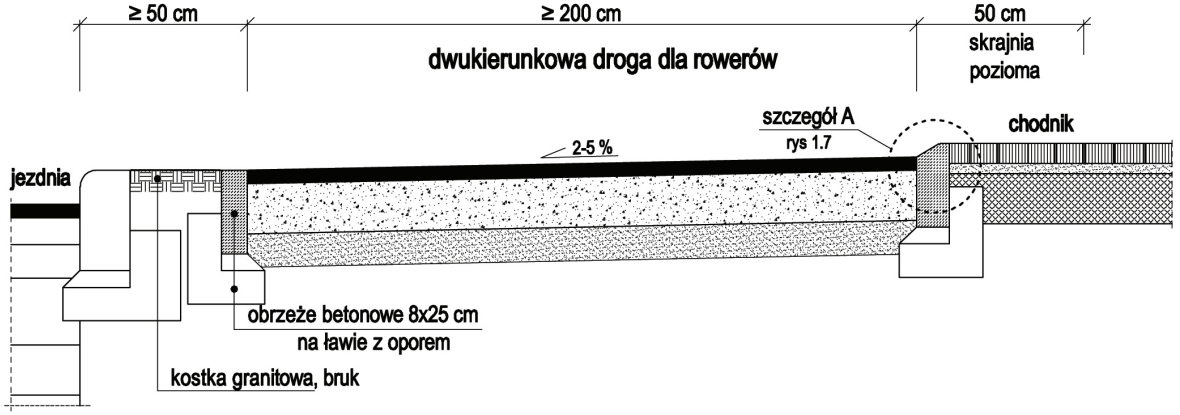
Tytuł: PRZEKRÓJ POPRZECZNY DWUKIERUNKOWA DROGA DLA ROWERÓW

Nr rysunku: 1.1

Dwukierunkowa droga dla rowerów przylegająca do chodnika, oddzielona od jezdni słupkiem blokującym.



Dwukierunkowa droga dla rowerów przylegająca do chodnika, odsunięta od jezdni o minimalną dopuszczalną odległość.



Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej województwa dolnośląskiego

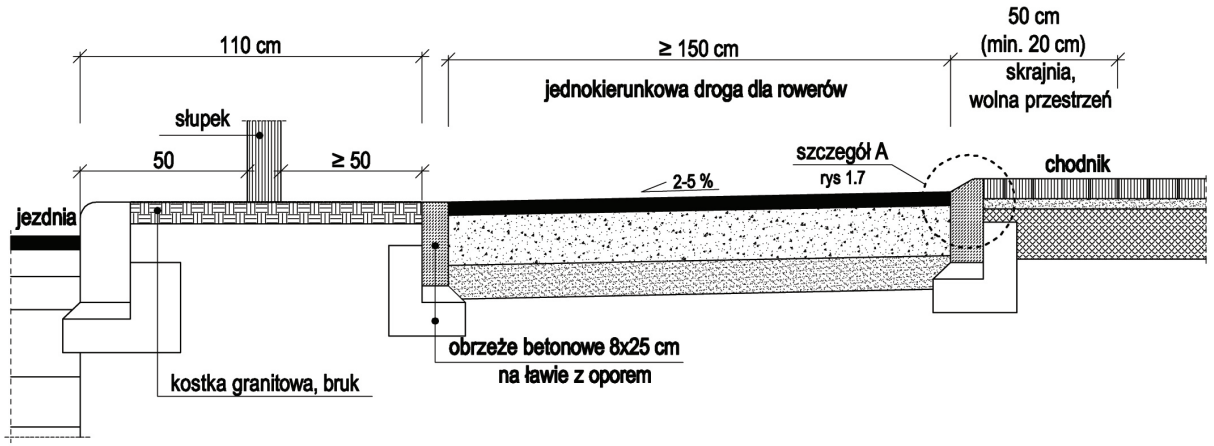
DOLNY ŚLĄSK

DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA

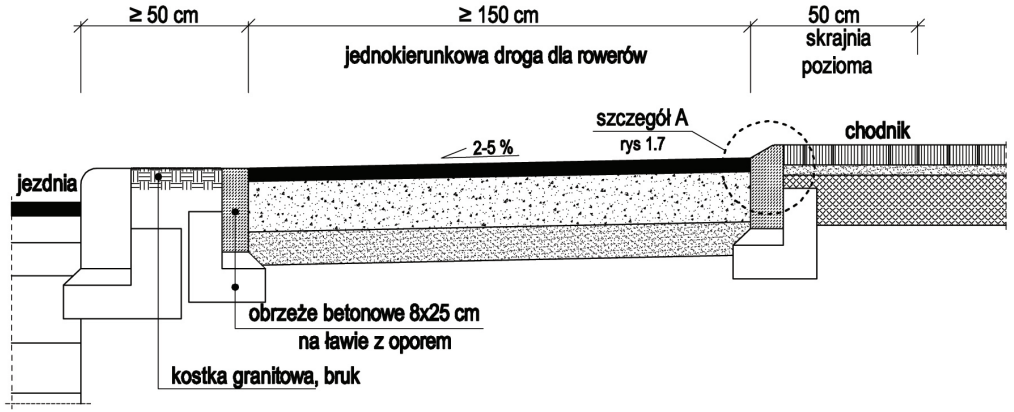
iRT

ko projekty Katarzyna Chojnacka	Data: 15.11.2015	Tytuł: PRZEKRÓJ POPRZECZNY DWUKIERUNKOWA DROGA DLA ROWERÓW	Nr rysunku: 1.2

Jednokierunkowa droga dla rowerów przylegająca do chodnika, oddzielona od jezdni słupkiem blokującym.



Jednokierunkowa droga dla rowerów przylegająca do chodnika, odsunięta od jezdni



Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej województwa dolnośląskiego

DOLNY ŚLĄSK

DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA

iRT

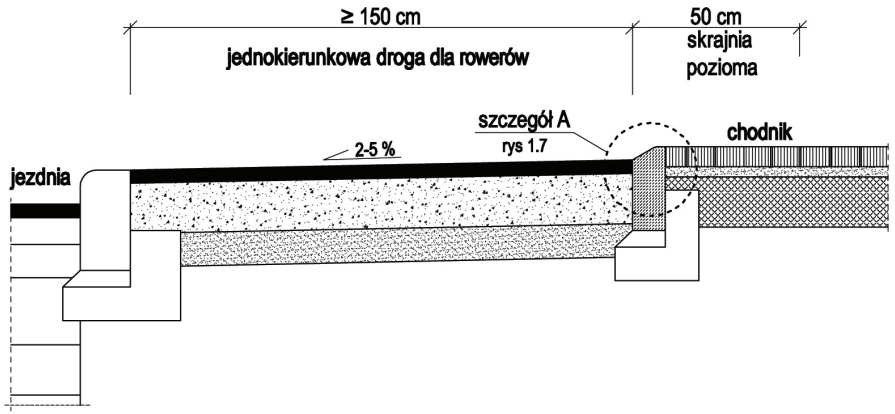
ko projekty Katarzyna Chojnacka

Data: 15.11.2015

Tytuł: PRZEKRÓJ POPRZECZNY JEDNOKIERUNKOWA DROGA DLA ROWERÓW

Nr rysunku: 1.3

Jednokierunkowa droga dla rowerów przylegająca do jezdni



Standardy projektowe i wykonawcze
dla infrastruktury rowerowej
województwa dolnośląskiego

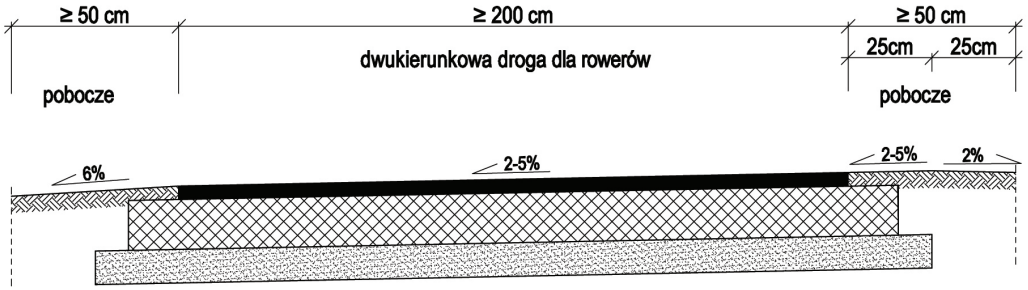
DOLNY ŚLĄSK

DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA

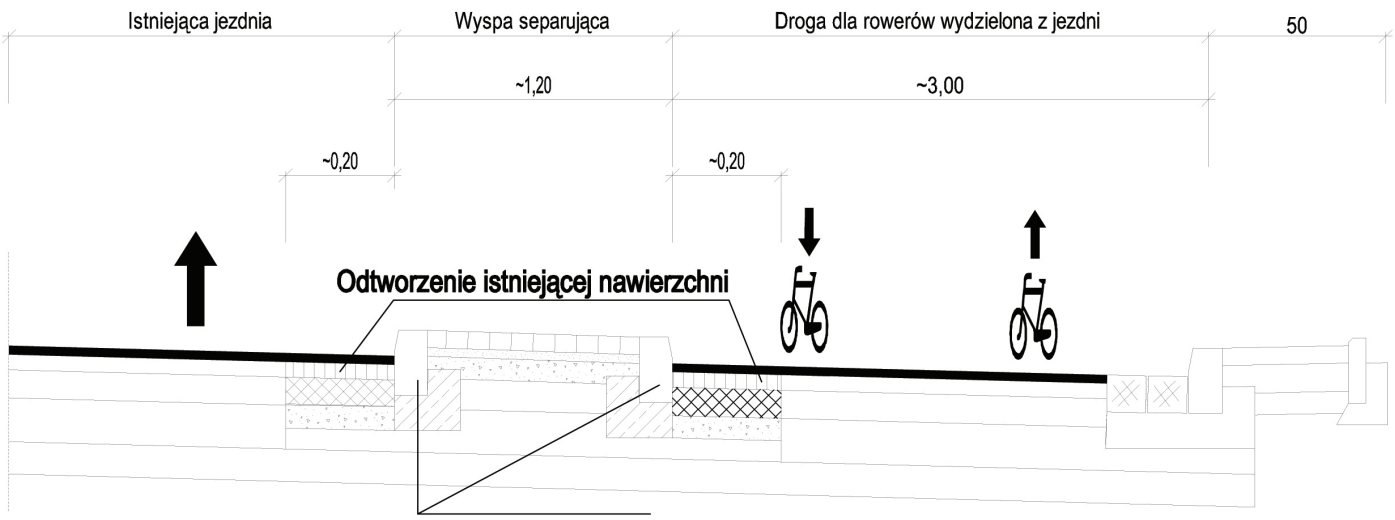
iRT

ko projekty Katarzyna Chojnacka	Data: 15.11.2015	Tytuł: PRZEKRÓJ POPRZECZNY JEDNOKIERUNKOWA DROGA DLA ROWERÓW	Nr rysunku: 1.4

Dwukierunkowa droga dla rowerów bez obrzeży, ławy i oporu



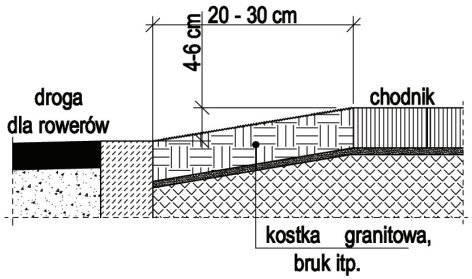
Rozwiązanie rekomendowane dla dróg dla rowerów prowadzonych przez tereny niezurbanizowane jak np. korony wałów, tereny zielone czy drogi pozamiejskie.

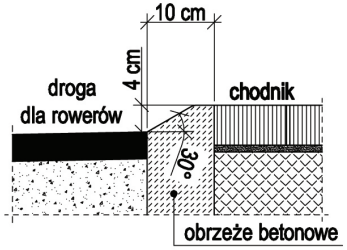


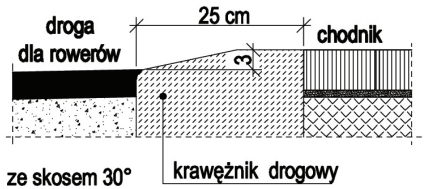
Rozwiązanie rekomendowane dla pasów drogowych z ograniczoną szerokością na prowadzenie wydzielonej drogi dla rowerów poza jezdnią

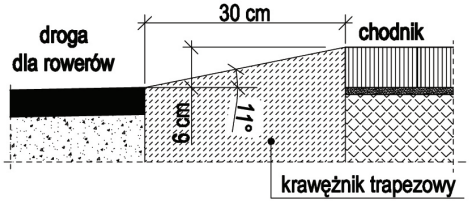
ko projekty Katarzyna Chojnacka	Data: 15.11.2015	Tytuł: PRZEKRÓJ POPRZECZNY DWUKIERUNKOWA DROGA DLA ROWERÓW WYDZIELONA Z JEZDNI	Nr rysunku: 1.6

Fizyczna separacja drogi dla rowerów od chodnika.









Standardy projektowe i wykonawcze
dla infrastruktury rowerowej
województwa dolnośląskiego

DOLNY ŚLĄSK

DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA

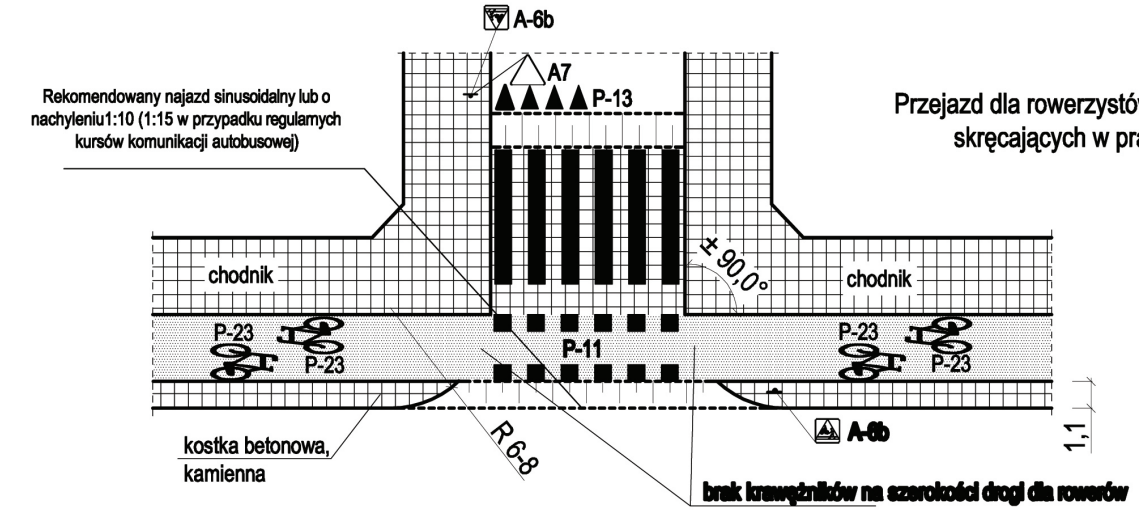
iRT

ko projekty Katarzyna Chojnacka	Data: 15.11.2015	Tytuł: SEPARACJA DROGI DLA ROWERÓW OD JEZDNI I CHODNIKA BEZ PASA ZIELENI	Nr rysunku: 1.7

Uwagi:

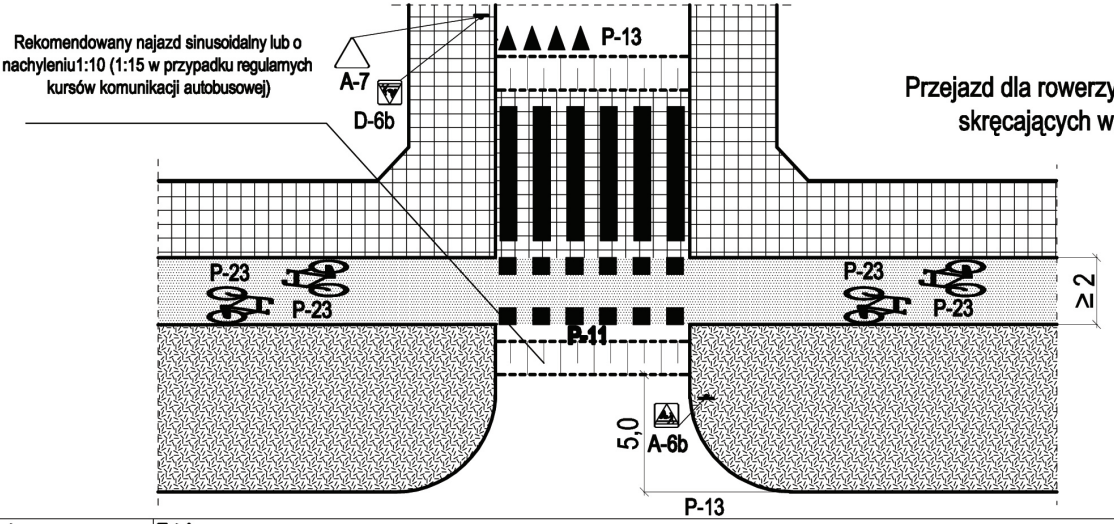
1. Wszystkie wymiary podane w [m].
2. Ramap najazdowa 1:10 a w przypadku regularnych kursów autobusów 1:15

A



Przejazd dla rowerzystów bez strefy oczekiwania dla pojazdów skręcających w prawo na jezdni podporządkowanej

B



Przejazd dla rowerzystów ze strefą oczekiwania dla pojazdów skręcających w prawo na jezdni podporządkowanej

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej województwa dolnośląskiego

DOLNY ŚLĄSK

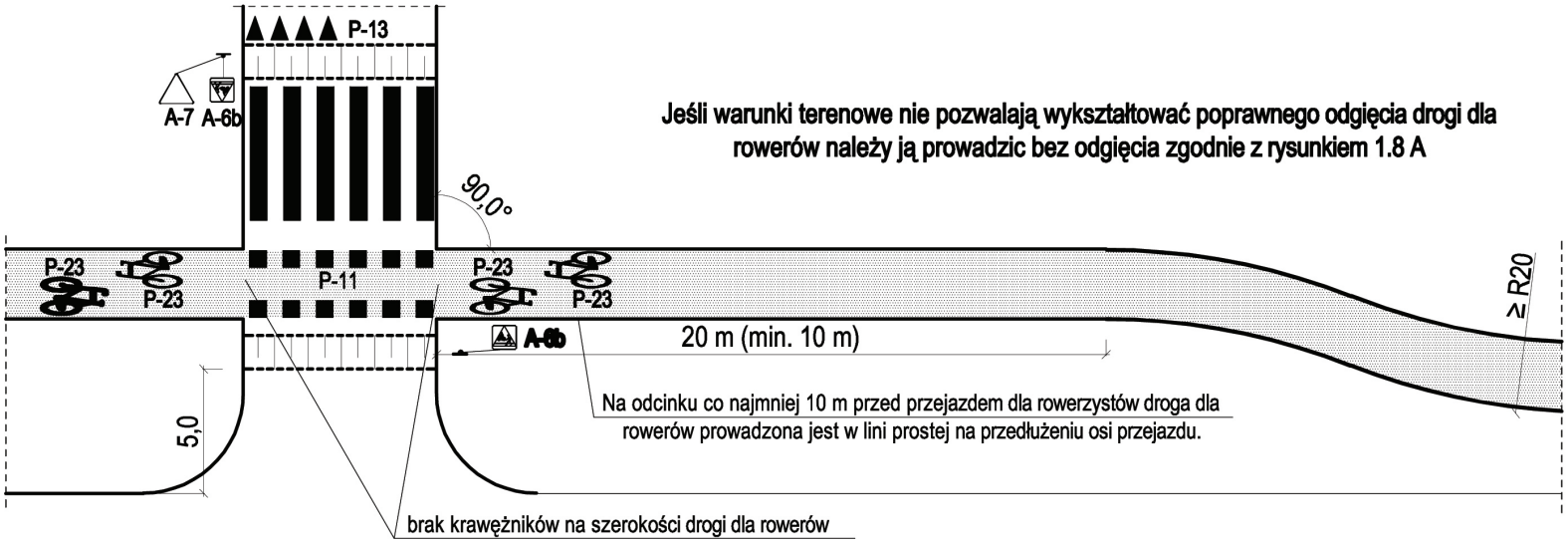
DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA

iRT

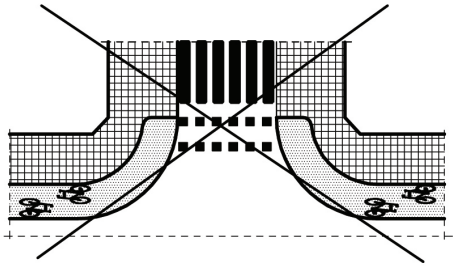
ko projekty Katarzyna Chojnacka	Data: 15.11.2015	Tytuł: PRZEJAZD DLA ROWERZYSTÓW NA WYNIESIONYM PROGU PŁYTOWYM	Nr rysunku: 1.8

Uwagi:

1. Wszystkie wymiary podane w [m].
2. Ramap najazdowa 1:10 a w przypadku regularnych kursów autobusów 1:15



Jeśli warunki terenowe nie pozwalają wykształtować poprawnego odgięcia drogi dla rowerów należy ją prowadzic bez odgięcia zgodnie z rysunkiem 1.8 A



Ze względów bezpieczeństwa niedopuszczalne jest odgięcie przejazdu dla rowerzystów tuż przed skrzyżowaniem.

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej województwa dolnośląskiego

DOLNY ŚLĄSK

DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA

iRT

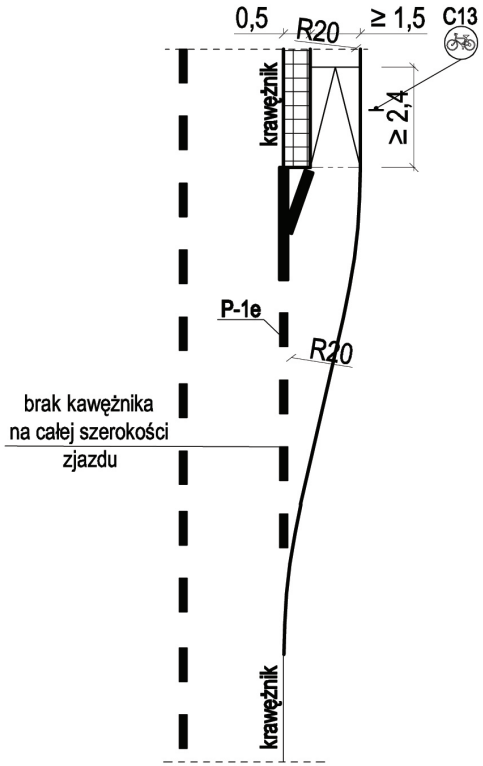
ko projekty Katarzyna Chojnacka	Data: 15.11.2015	Tytuł: ODGIĘCIE DROGI DLA ROWERÓW PRZED PRZEJAZDEM DLA ROWERZYSTÓW	Nr rysunku: 1.9

Uwagi:

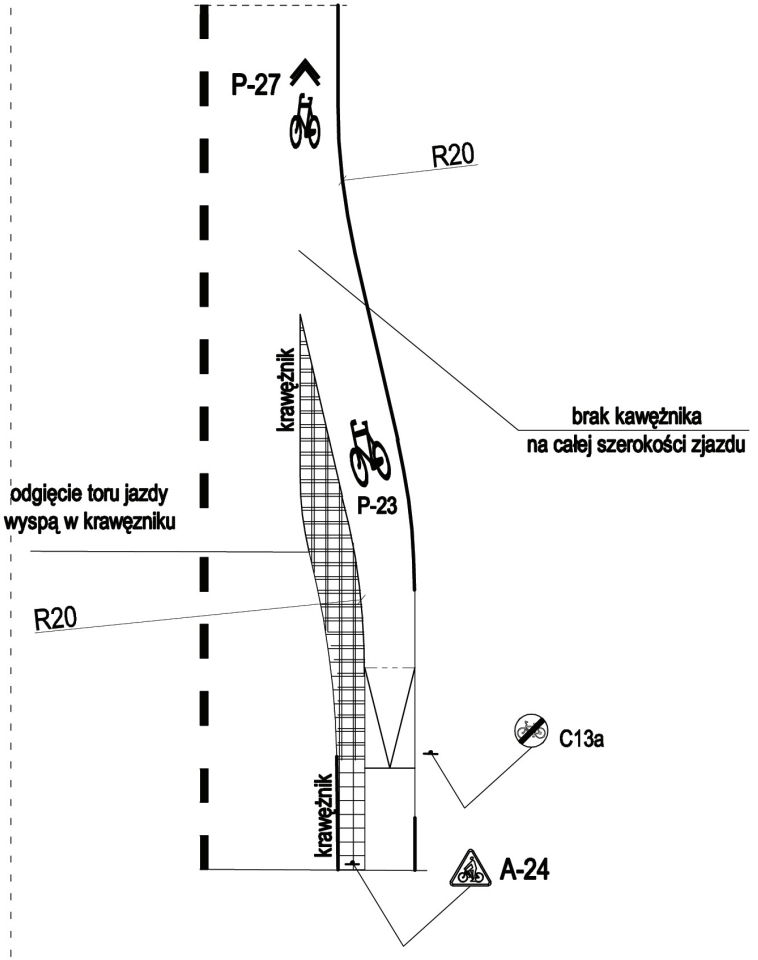
1. Wszystkie wymiary podane w [m].
2. Opis rozwiązań w rozdziale nr 5

A

Zjazd z jezdni na jednokierunkową drogę dla rowerów



B



Standardy projektowe i wykonawcze
dla infrastruktury rowerowej
województwa dolnośląskiego

DOLNY ŚLĄSK

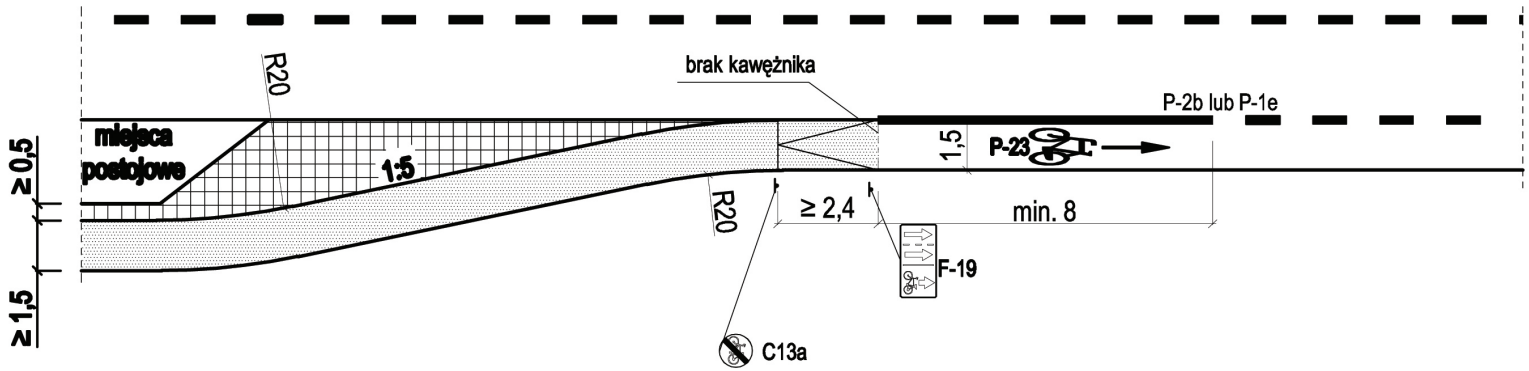
DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA

iRT

ko projekty Katarzyna Chojnacka	Data: 15.11.2015	Tytuł: POŁĄCZENIE JEDNOKIERUNKOWEJ DROGI DLA ROWEROÓW Z JEZDNIĄ	Nr rysunku: 1.10

Uwagi:

1. Wszystkie wymiary podane w [m].
2. Opis rozwiązań w rozdziale nr 5



Standardy projektowe i wykonawcze
dla infrastruktury rowerowej
województwa dolnośląskiego

DOLNY ŚLĄSK

DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA

iRT

ko projekty Katarzyna Chojnacka

Data: 15.11.2015

Tytuł: ZJAZD Z DROGI DLA ROWERÓW NA PAS RUCHU DLA ROWERÓW

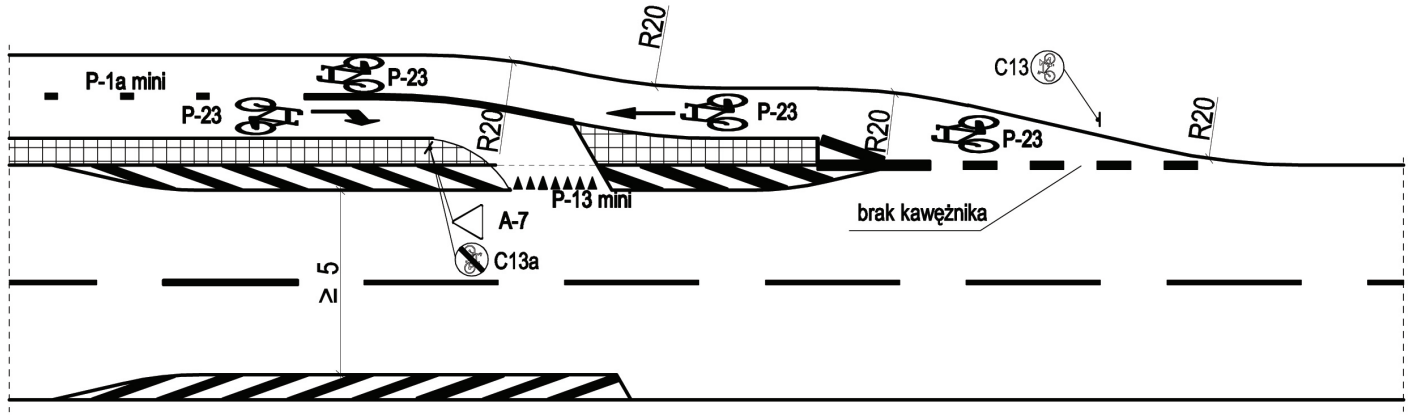
Nr rysunku: 1.11

Uwagi:

1. Wszystkie wymiary podane w [m].

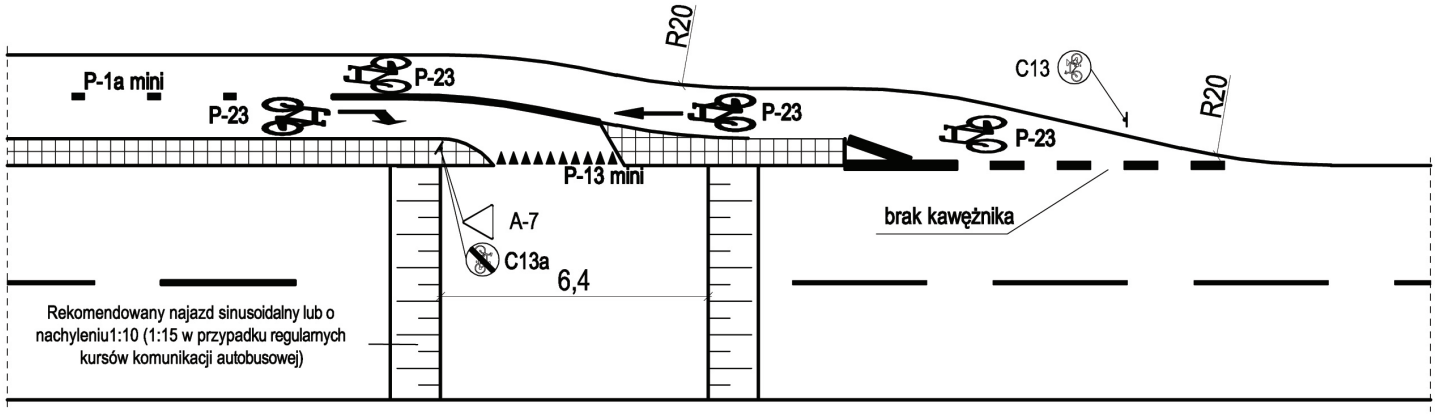
Zakończenie drogi dla rowerów z zawężeniem pasów dla ruchu ogólnego

A



Zakończenie drogi dla rowerów z wyniesieniem obszaru jezdni

B



Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej województwa dolnośląskiego

DOLNY ŚLĄSK

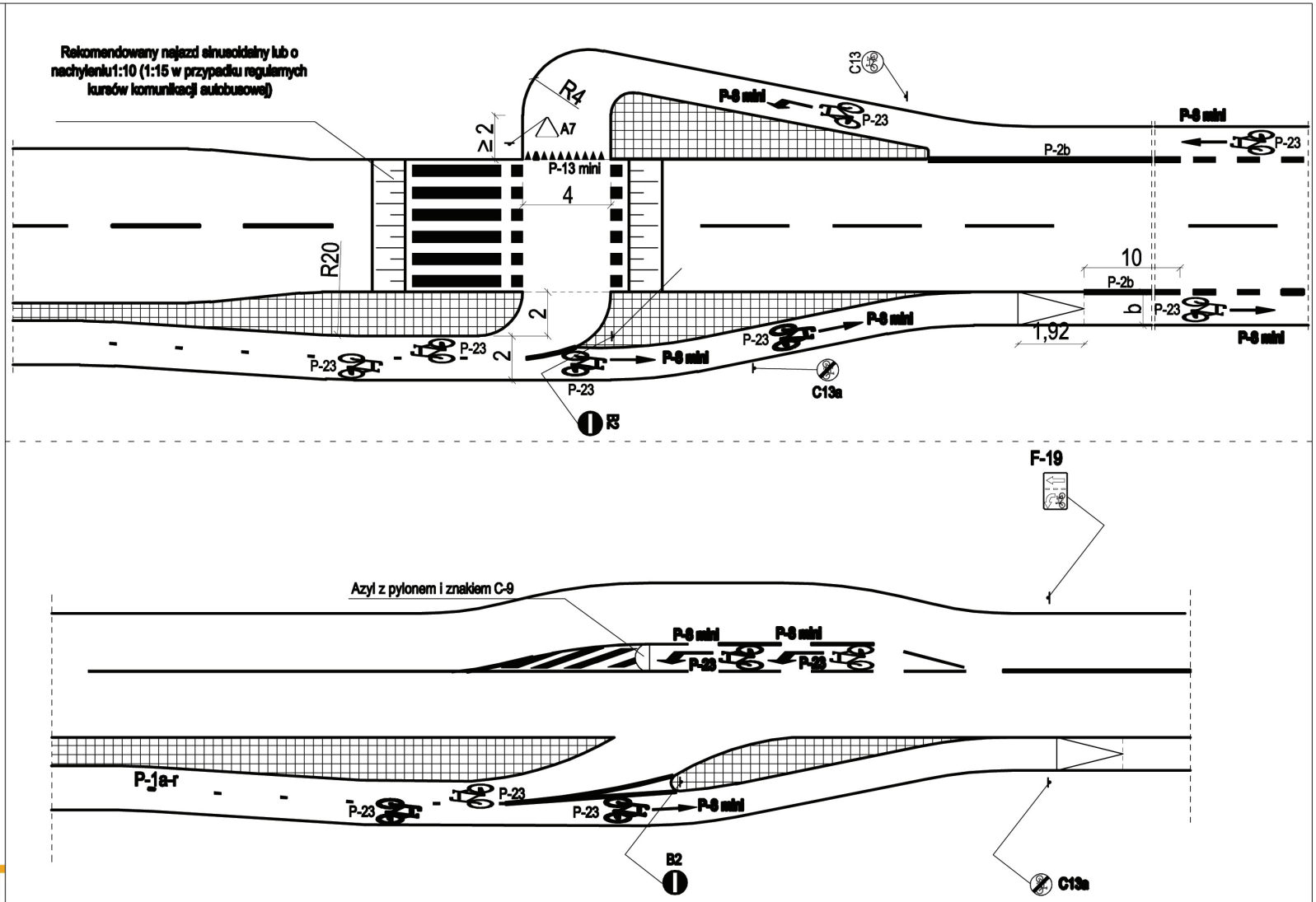
DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA

iRT

ko projekty Katarzyna Chojnacka	Data: 15.11.2015	Tytuł: ZAKOŃCZENIE DWUKIERUNKOWEJ DROGI DLA ROWERÓW		Nr rysunku: 1.12

Uwagi:

1. Wszystkie wymiary podane w [m].



Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej województwa dolnośląskiego

DOLNY ŚLĄSK

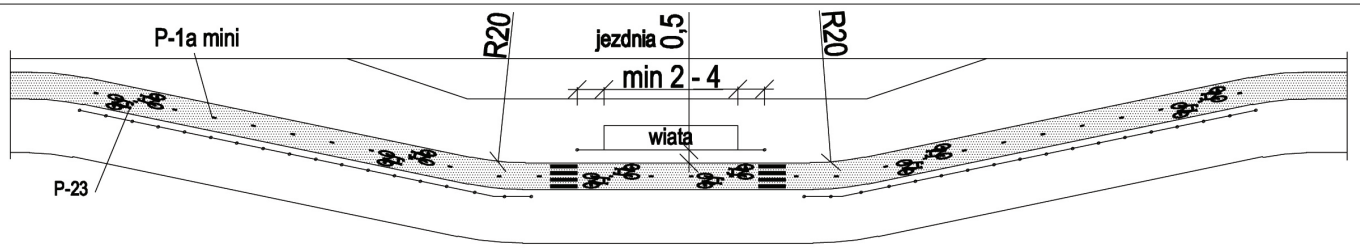
DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA

iRT

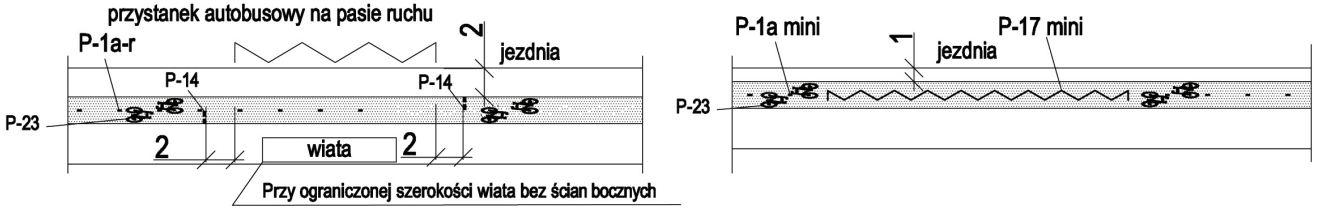
ko projekty Katarzyna Chojnacka	Data: 15.11.2015	Tytuł: POŁĄCZENIE DWUKIERUNKOWEJ DROGI DLA ROWERÓW Z PASAMI RUCHU DLA ROWERÓW	Nr rysunku: 1.13

Uwagi:

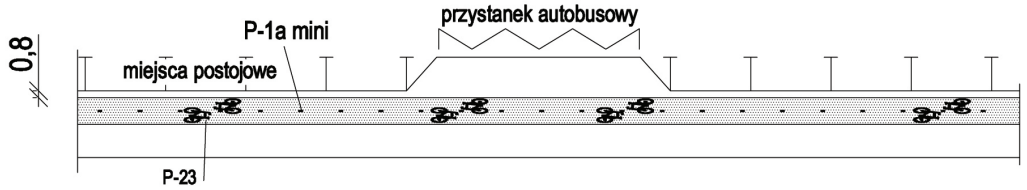
1. Wszystkie wymiary podane w [m].



A



B



C

D

Rozwiązanie B,C i D nie jest zalecane dla dróg klasy G i wyższych leżących w ciągu dróg krajowych za wyjątkiem odcinków leżących na terenach gmin na prawach powiatu

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej województwa dolnośląskiego

DOLNY ŚLĄSK

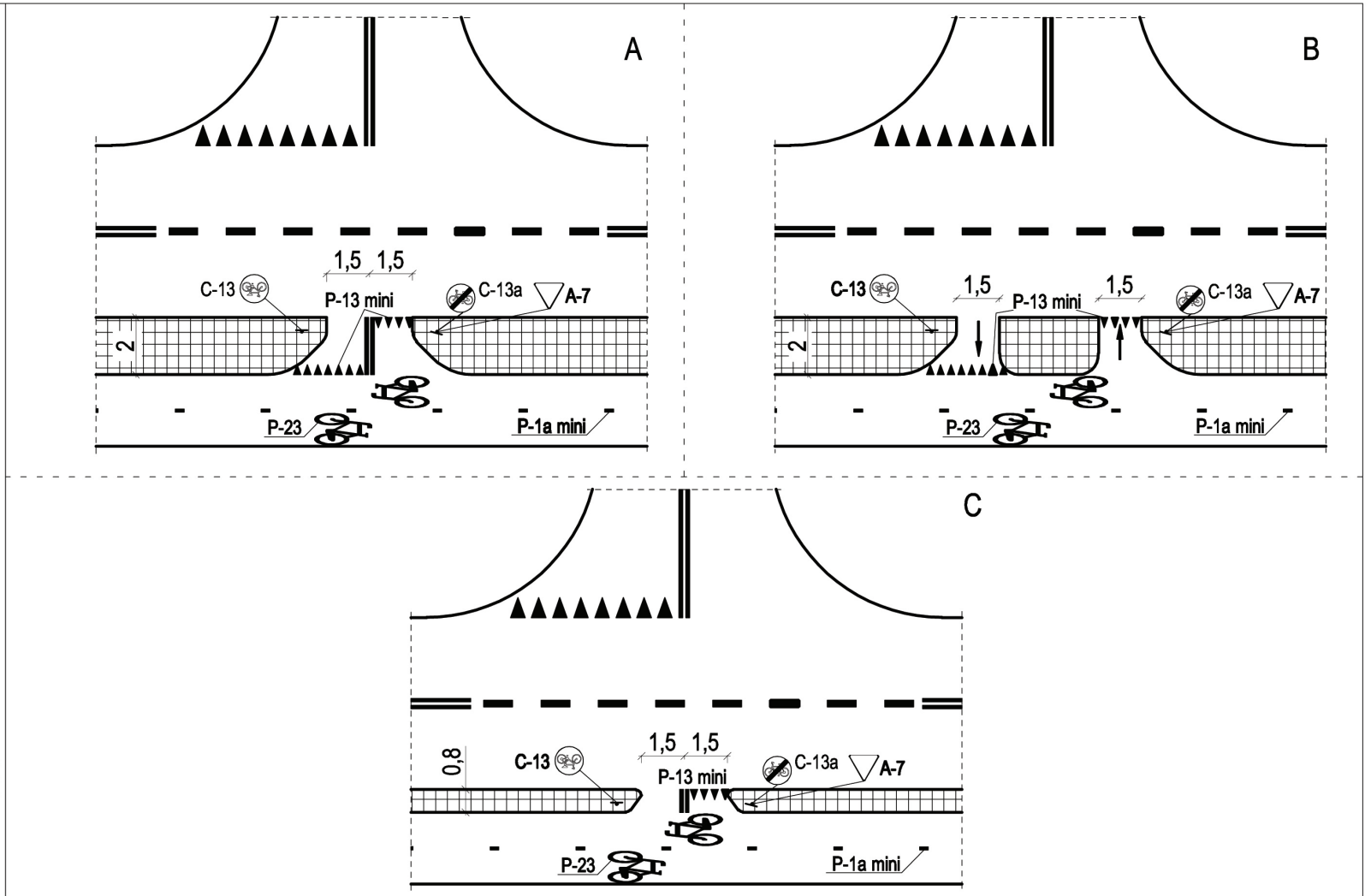
DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA

iRT

ko projekty Katarzyna Chojnacka	Data: 15.11.2015	Tytuł: DROGA DLA ROWERÓW W REJONIE PRZYSTANKÓW AUTOBUSOWYCH	Nr rysunku: 1.14

Uwagi:

1. Wszystkie wymiary podane w [m].



Rozwiązanie nie jest zalecane dla dróg klasy G i wyższych leżących w ciągu dróg krajowych za wyjątkiem odcinków leżących na terenach gmin na prawach powiatu

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej województwa dolnośląskiego

DOLNY ŚLĄSK

DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA

iRT

ko projekty Katarzyna Chojnacka

Data: 15.11.2015

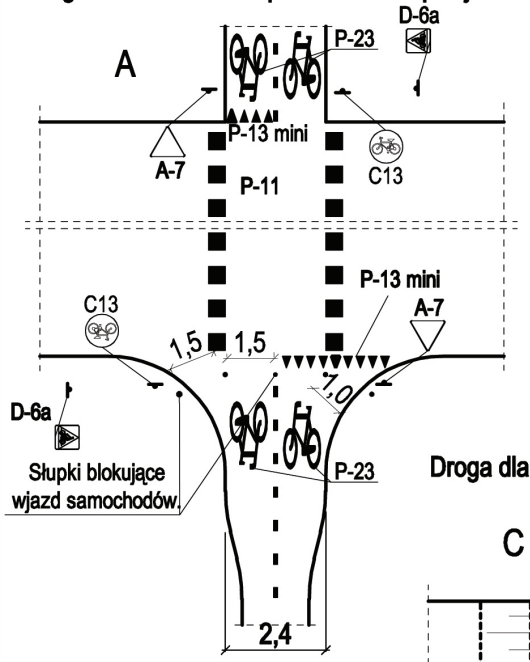
Tytuł: DROGA DLA ROWERÓW JAKO CZWARTY WLOT NA SKRZYŻOWANIE

Nr rysunku: 1.15

Uwagi:

1. Wszystkie wymiary podane w [m].

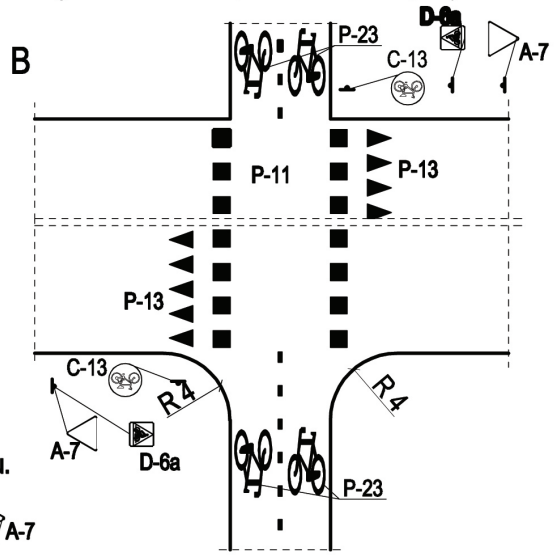
Droga dla rowerów bez pierwszeństwa przejazdu.



Rozwiązanie dla jezdni bez dopuszczonego ruchu rowerowego.

Rozwiązanie dla jezdni z dopuszczonym ruchem rowerowym.

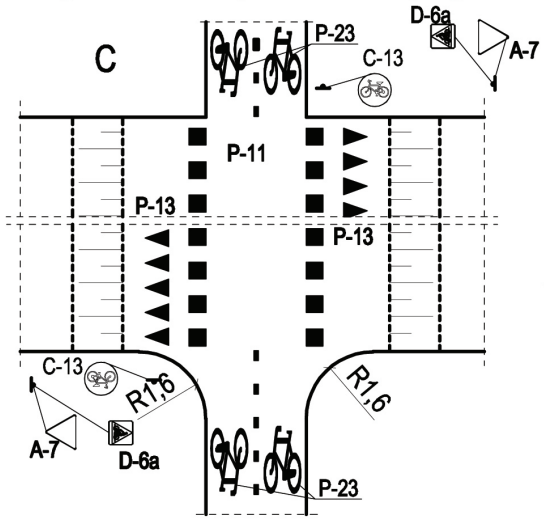
Droga dla rowerów z pierwszeństwem przejazdu.



Rozwiązanie dla jezdni bez dopuszczonego ruchu rowerowego.

Rozwiązanie dla jezdni z dopuszczonym ruchem rowerowym.

Droga dla rowerów z pierwszeństwem przejazdu.



Rozwiązanie nie jest zalecane dla dróg klasy G i wyższych leżących w ciągu dróg krajowych za wyjątkiem odcinków leżących na terenach gmin na prawach powiatu

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej województwa dolnośląskiego

DOLNY ŚLĄSK

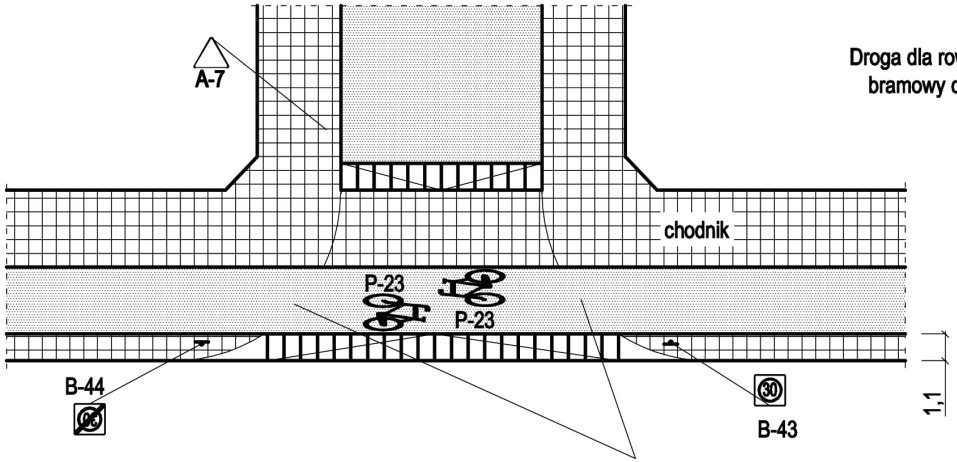
DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA

iRT

ko projekty Katarzyna Chojnacka	Data: 15.11.2015	Tytuł: WYIZOLOWANY PRZEJAZD DLA ROWERZYSTÓW	Nr rysunku: 1.16

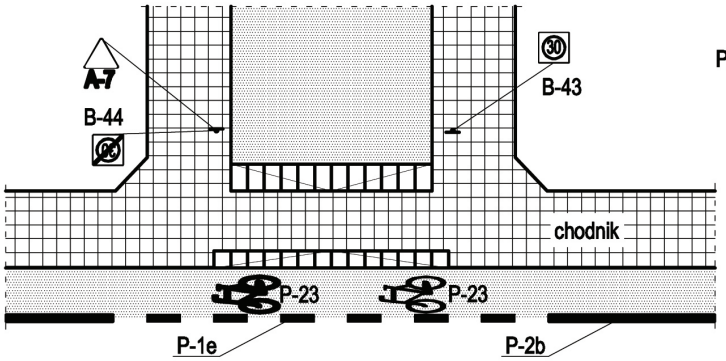
Uwagi:

1. Wszystkie wymiary podane w [m].



Droga dla rowerów prowadzona przez wjazd bramowy do strefy ruchu uspokojonego.

Brak krawężnika na szerokości drogi dla rowerów



Pas ruchu dla rowerów prowadzony przy wjeździe bramowym do strefy ruchu uspokojonego.

Rozwiązania zalecane dla wszystkich wlotów ulic klasy L, D i Z również tych leżących w pasie drogi klasy G i Gp.

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej województwa dolnośląskiego

DOLNY ŚLĄSK

DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA

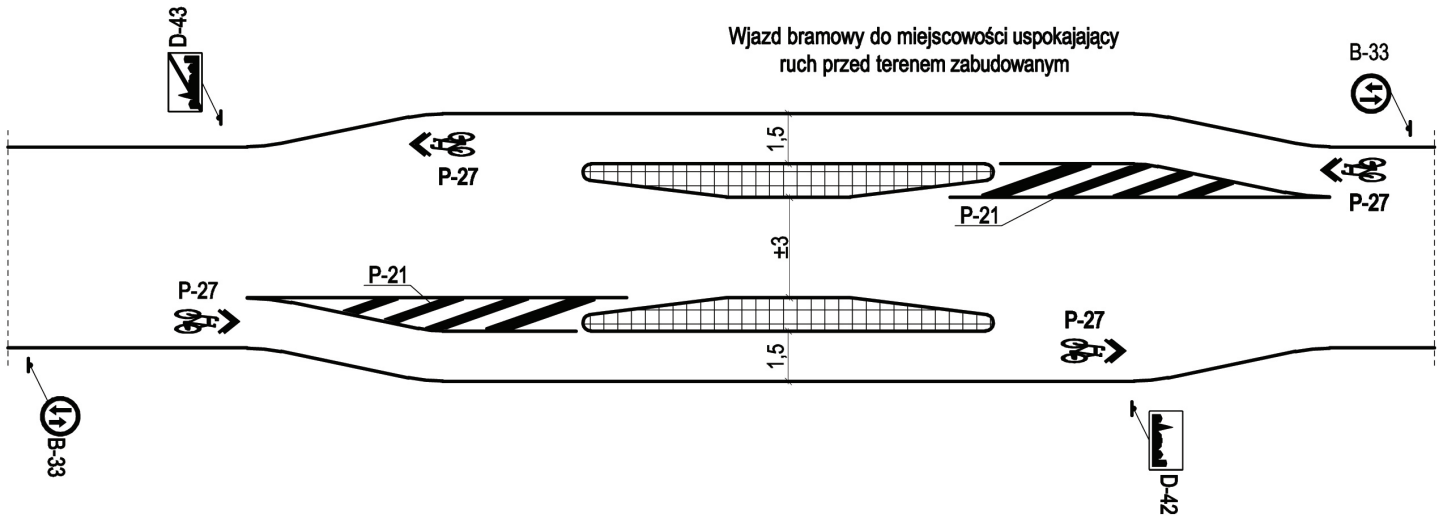
iRT

ko projekty Katarzyna Chojnacka	Data: 15.11.2015	Tytuł: "BRAMOWY WJAZD" DO STREFY USPOKOJONEGO RUCHU	Nr rysunku: 2.1

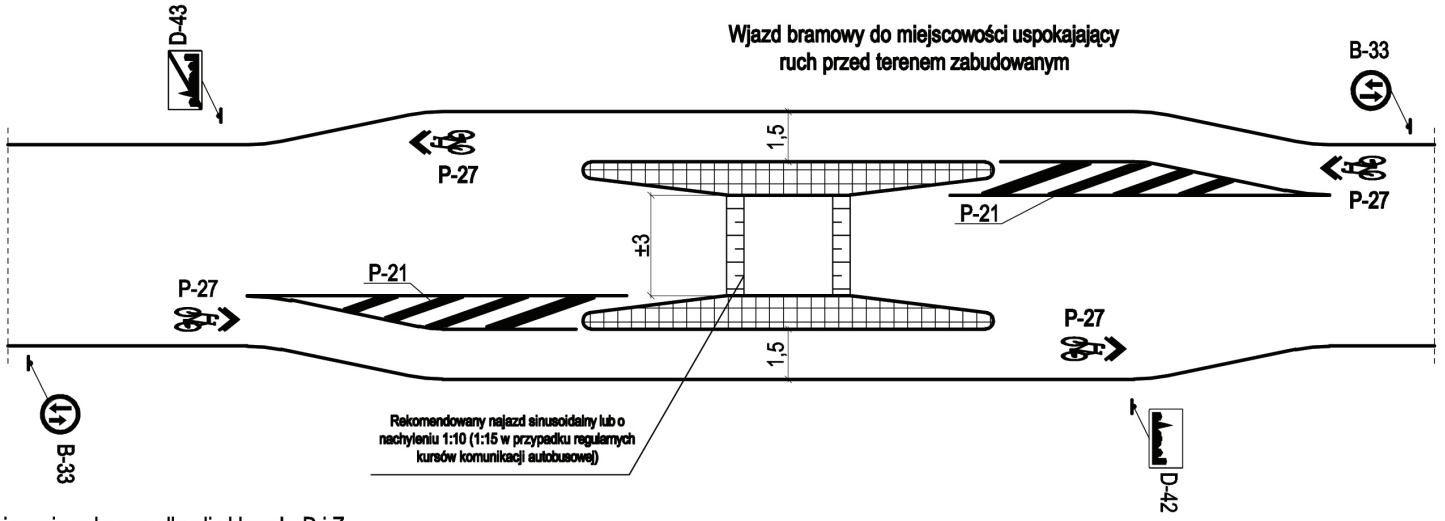
Uwagi:

1. Wszystkie wymiary podane w [m].

A



B



Rozwiązania zalecane dla ulic klasy L, D i Z.

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej województwa dolnośląskiego

DOLNY ŚLĄSK

DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA

iRT

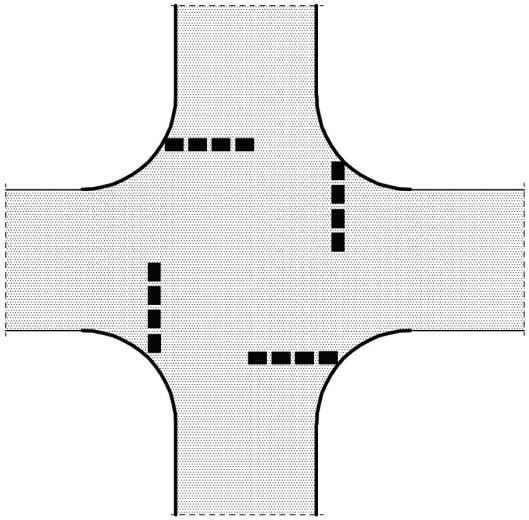
ko projekty Katarzyna Chojnacka	Data: 15.11.2015	Tytuł: "BRAMOWY WJAZD" DO MIEJSCOWOŚCI	Nr rysunku: 2.2

Uwagi:

1. Wszystkie wymiary podane w [m].

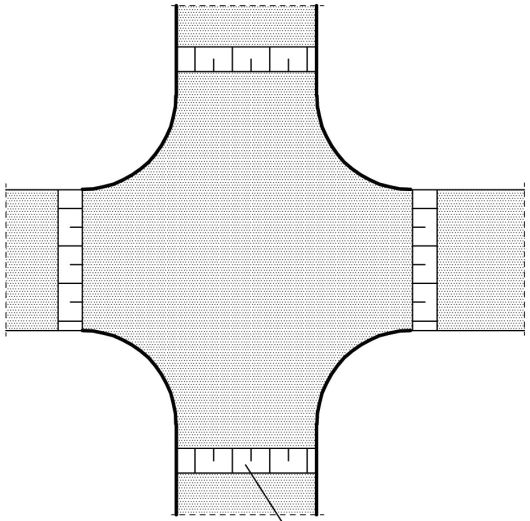
A

Skrzyżowanie równorzędne - "prawa ręka"



B

Skrzyżowanie równorzędne wyniesione



Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej województwa dolnośląskiego

DOLNY ŚLĄSK

DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA

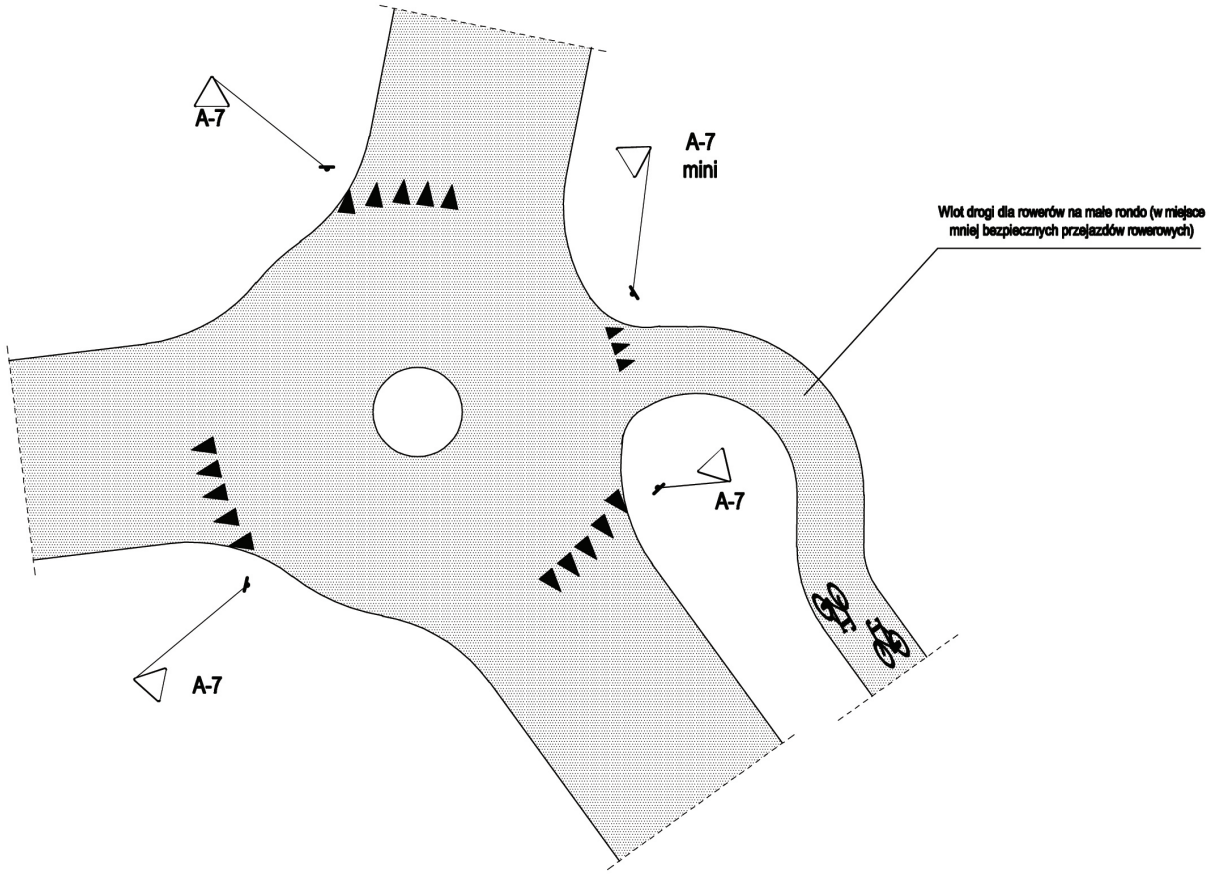
iRT

Rozwiązania zalecane dla ulic klasy L, D i Z.

ko projekty Katarzyna Chojnacka	Data: 15.11.2015	Tytuł: SKRZYŻOWANIE RÓWNORZĘDNE ORAZ WYNIESIONE	Nr rysunku: 2.3

Uwagi:

1. Wszystkie wymiary podane w [m].



Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej województwa dolnośląskiego

DOLNY ŚLĄSK

DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA

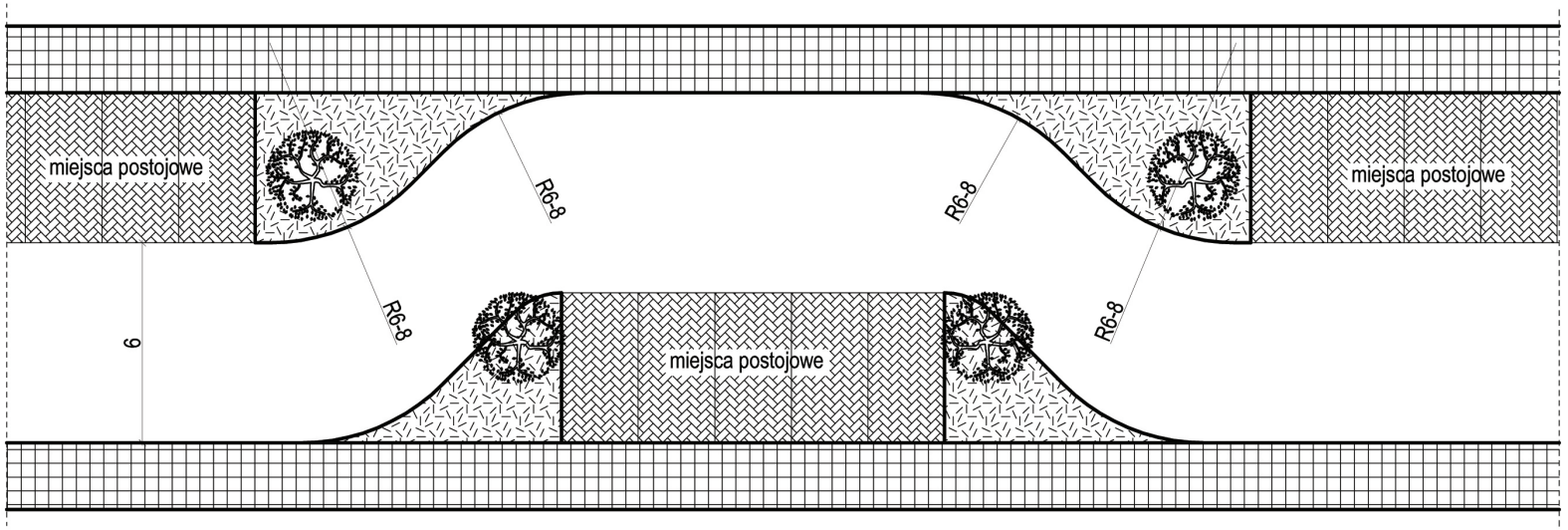
iRT

ko projekty Katarzyna Chojnacka	Data: 15.11.2015	Tytuł: MAŁE RONDO Z DROGĄ DLA ROWERÓW JAKO KOLEJNY WLOT SKRZYŻOWANIA	Nr rysunku: 2.4

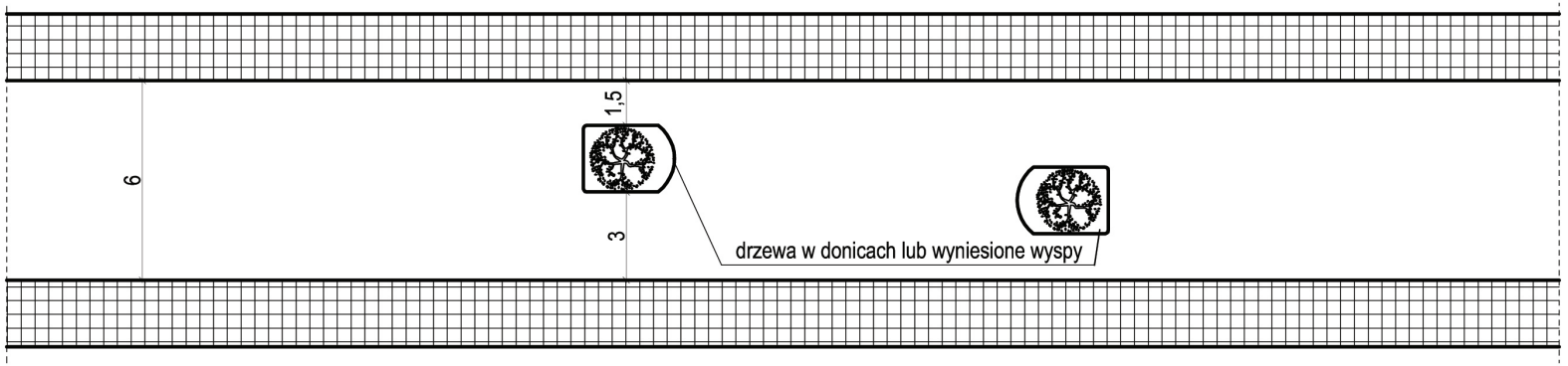
Uwagi:

1. Wszystkie wymiary podane w [m].

Esowanei toru jazdy poprzez naprzemienne prostopadłe miejsca parkingowe (mogą być również równoległe)



Esowanei toru jazdy poprzez inne elementy uspokojenia ruchu



Rozwiązania zalecane dla ulic klasy L, D i Z.

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej województwa dolnośląskiego

DOLNY ŚLĄSK

DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA

iRT

ko projekty Katarzyna Chojnacka	Data: 15.11.2015	Tytuł: ESOWANIE TORU JAZDY	Nr rysunku: 2.5

Uwagi:

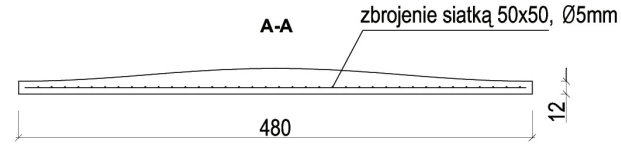
1. Wszystkie wymiary podane w [cm].
2. Beton C35 / 45
3. w elemencie umieścić tuleje do transportu prefabrykatu (np. systemu gwintowanego PFEIFER)
4. Oznakowanie poziome wykonać jako grubowarstwowe w technologii termoplastycznej

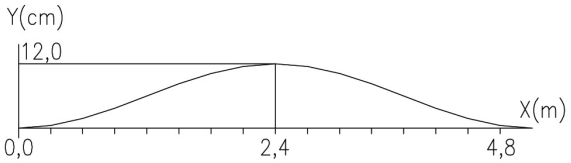
Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej województwa dolnośląskiego

DOLNY ŚLĄSK

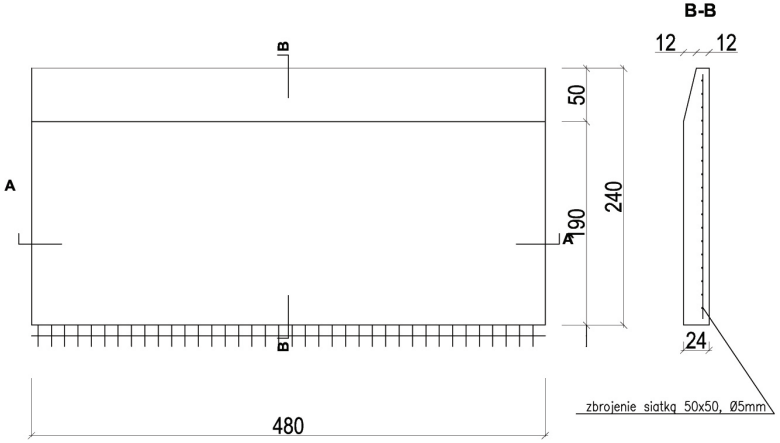
DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA iRT

Wymiary elementu prefabrykowanego

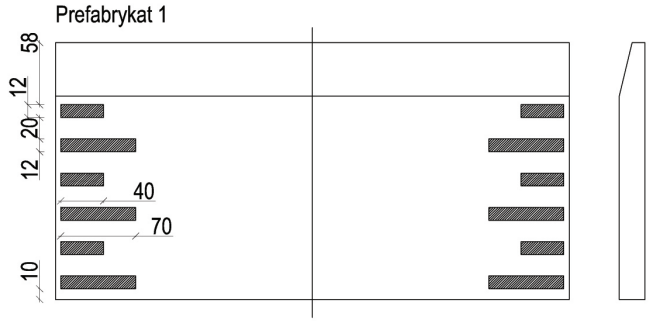


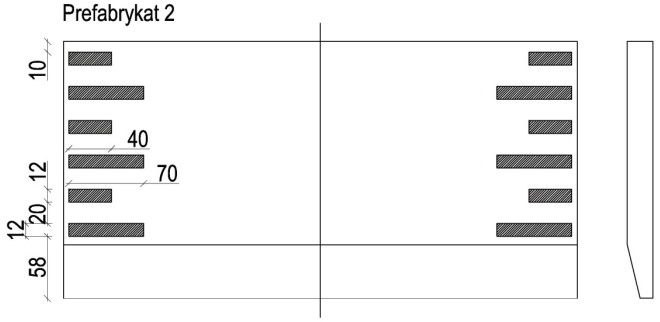


Profil wysokościowy progu sinusoidalnego – przekrój A–A																	
X(m)	0,0	0,30	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	2,70	3,00	3,30	3,60	3,90	4,20	4,50	4,80
Y(cm)	0,0	0,5	1,8	3,7	6,0	8,3	10,2	11,5	12,0	11,5	10,2	8,3	6,0	3,7	1,8	0,5	0,0



Oznakowanie poziome elementów prefabrykowanych - znak P-25





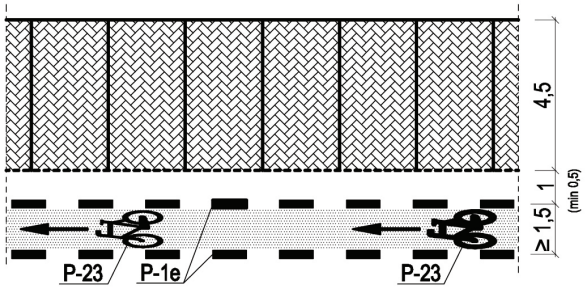
ko projekty Katarzyna Chojnacka	Data: 15.11.2015	Tytuł: PRÓG SINUSOIDALNY	Nr rysunku: 2.6

Uwagi:

1. Wszystkie wymiary podane w [m].

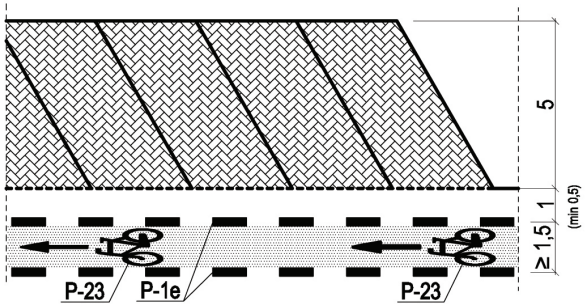
Parkowanie prostopadłe,
zalecana opaska 1,0 m (min 0,5 m).

A



Parkowanie ukośne,
zalecana opaska 1,0 m (min 0,5 m).

B



Standardy projektowe i wykonawcze
dla infrastruktury rowerowej
województwa dolnośląskiego

DOLNY ŚLĄSK

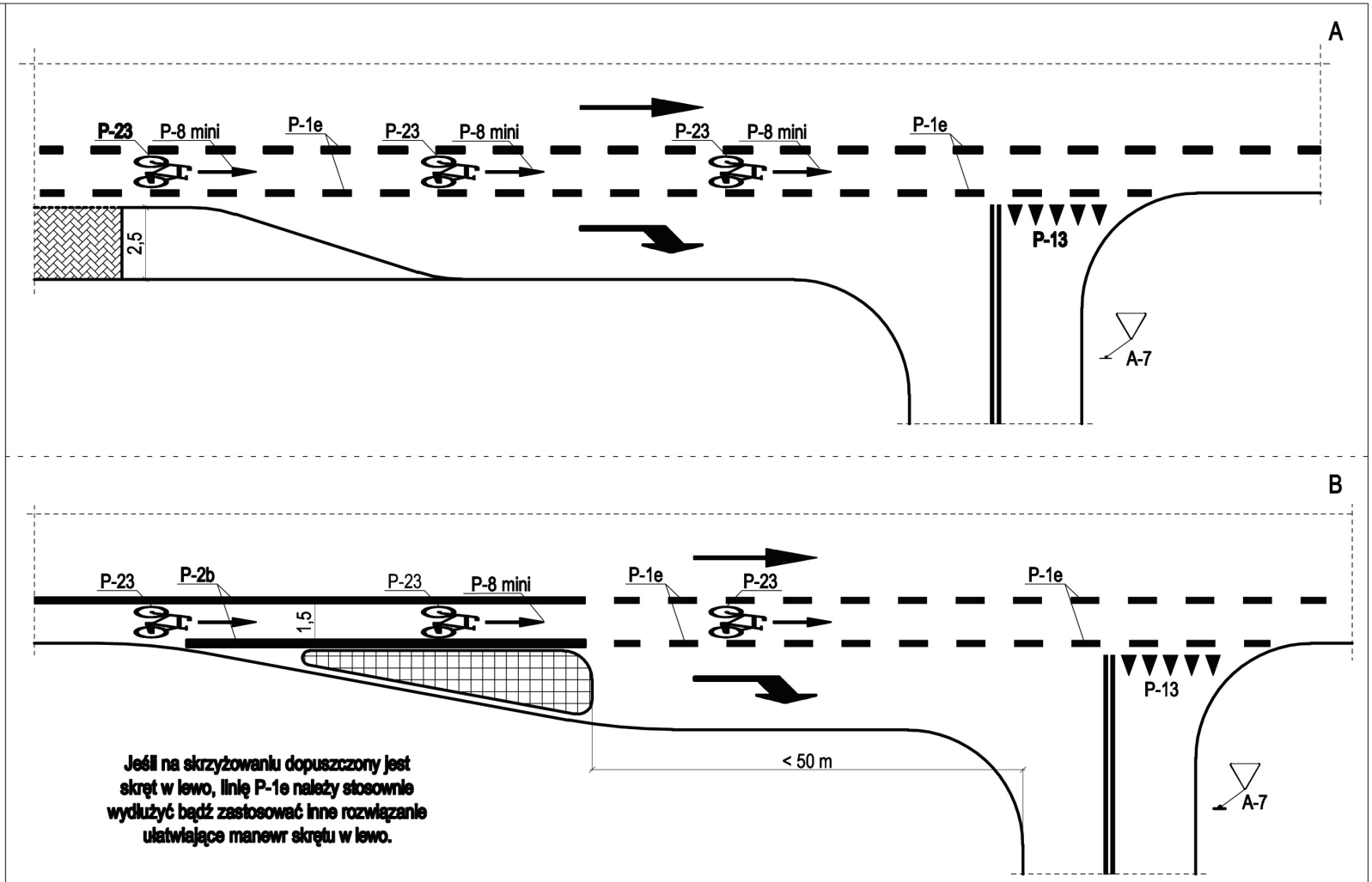
DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA

iRT

ko projekty Katarzyna Chojnacka	Data: 15.11.2015	Tytuł: USYTUOWANIE PASA RUCHU DLA ROWERÓW WZGLĘDEM MIEJSC POSTOJOWYCH	Nr rysunku: 3.1

Uwagi:

1. Wszystkie wymiary podane w [m].



Jeśli na skrzyżowaniu dopuszczony jest skręt w lewo, linię P-1e należy stosownie wydłużyć bądź zastosować inne rozwiązanie ułatwiające manewr skrętu w lewo.

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej województwa dolnośląskiego

DOLNY ŚLĄSK

DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA

iRT

ko projekty Katarzyna Chojnacka

Data: 15.11.2015

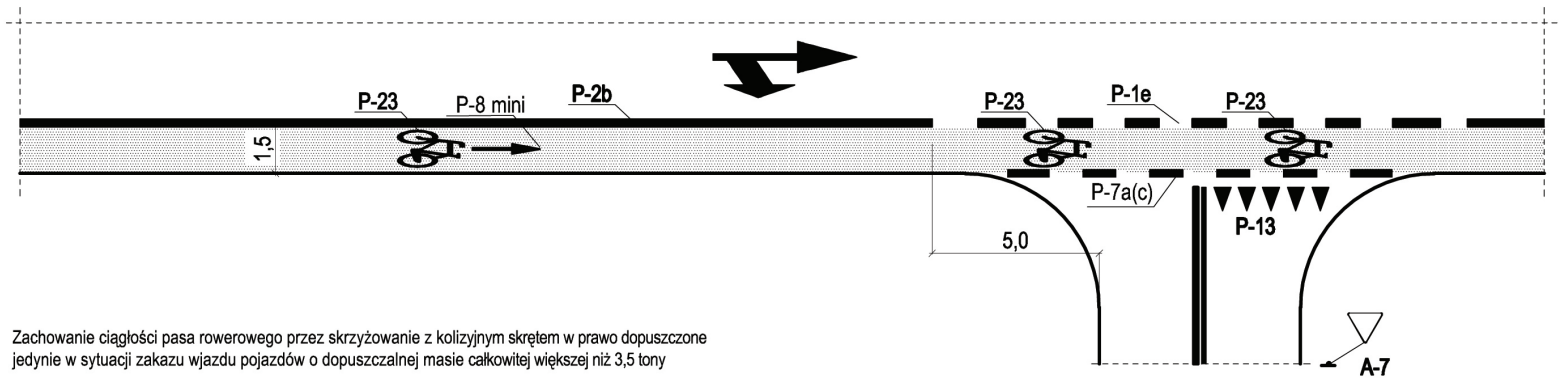
Tytuł: USYTUOWANIE PASA RUCHU DLA ROWERÓW NA JEZDNI

Nr rysunku: 3.2

Uwagi:

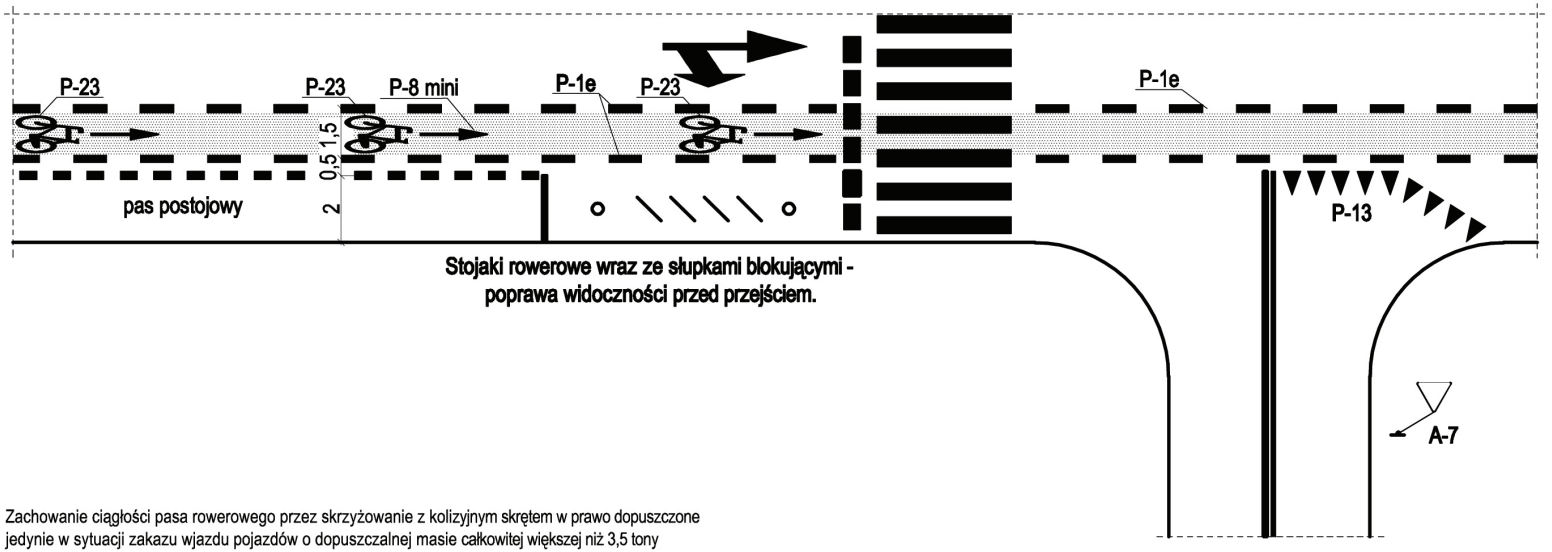
1. Wszystkie wymiary podane w [m].

A



Zachowanie ciągłości pasa rowerowego przez skrzyżowanie z kolizyjnym skrętem w prawo dopuszczone jedynie w sytuacji zakazu wjazdu pojazdów o dopuszczalnej masie całkowitej większej niż 3,5 tony

B



Stojaki rowerowe wraz ze słupkami blokującymi - poprawa widoczności przed przejściem.

Zachowanie ciągłości pasa rowerowego przez skrzyżowanie z kolizyjnym skrętem w prawo dopuszczone jedynie w sytuacji zakazu wjazdu pojazdów o dopuszczalnej masie całkowitej większej niż 3,5 tony

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej województwa dolnośląskiego

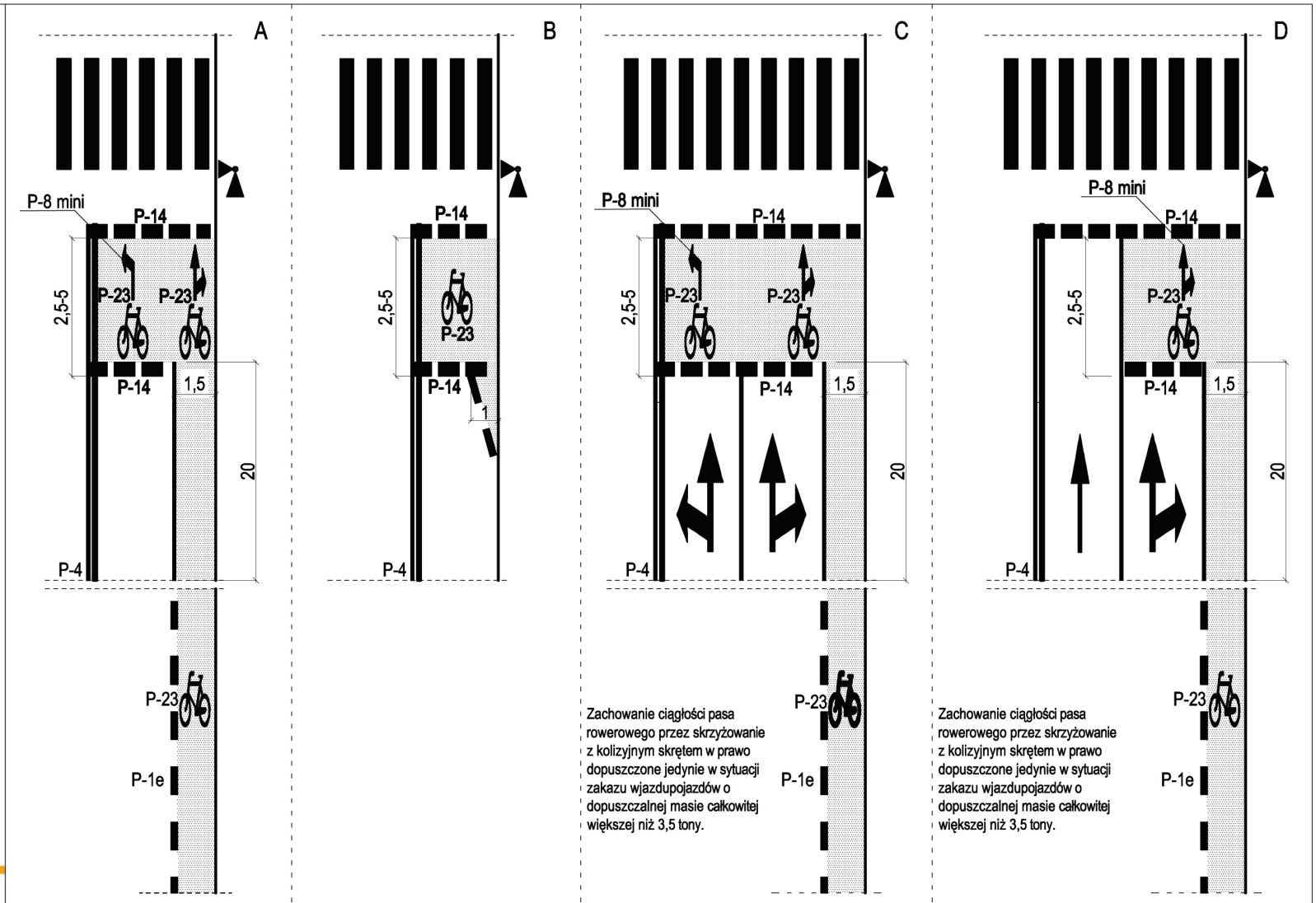
DOLNY ŚLĄSK

DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA iRT

ko projekty Katarzyna Chojnacka	Data: 15.11.2015	Tytuł: USYTUOWANIA PASA RUCHU DLA ROWERÓW NA JEZDNI	Nr rysunku: 3.3

Uwagi:

1. Wszystkie wymiary podane w [m].



Zachowanie ciągłości pasa rowerowego przez skrzyżowanie z kolizyjnym skrętem w prawo dopuszczone jedynie w sytuacji zakazu wjazdupojazdów o dopuszczalnej masie całkowitej większej niż 3,5 tony.

Zachowanie ciągłości pasa rowerowego przez skrzyżowanie z kolizyjnym skrętem w prawo dopuszczone jedynie w sytuacji zakazu wjazdupojazdów o dopuszczalnej masie całkowitej większej niż 3,5 tony.

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej województwa dolnośląskiego

DOLNY ŚLĄSK

DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA

iRT

ko projekty Katarzyna Chojnacka

Data: 15.11.2015

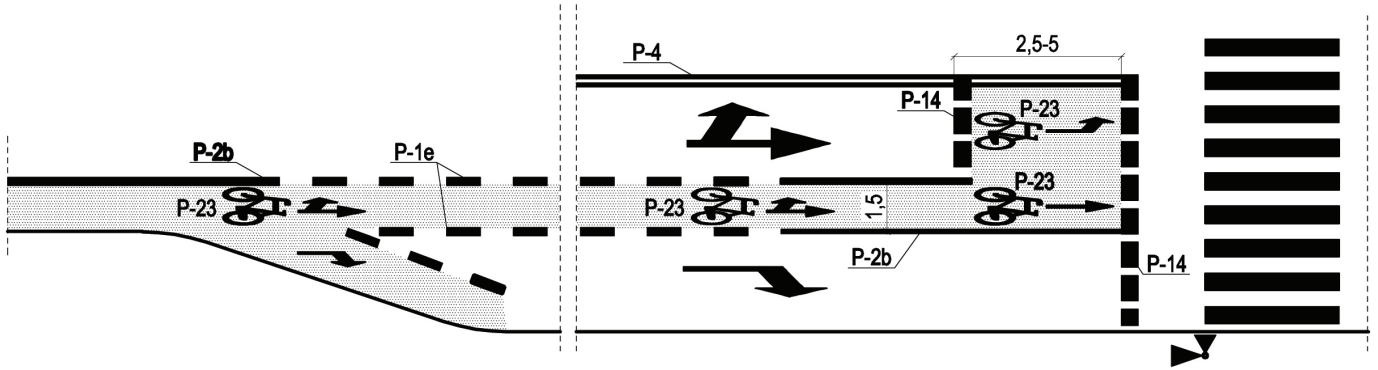
Tytuł: ŚLUZY DLA ROWERÓW

Nr rysunku: 3.4

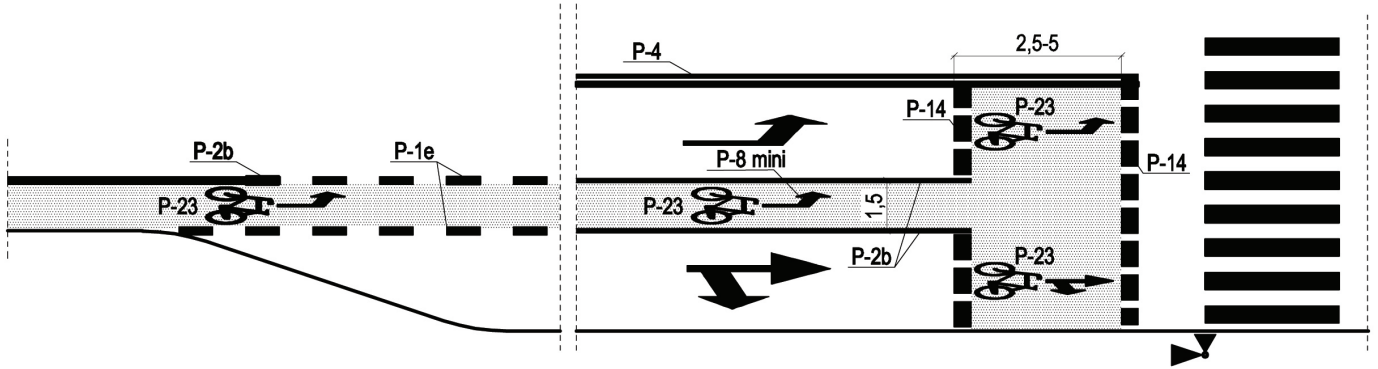
Uwagi:

1. Wszystkie wymiary podane w [m].

A



B



Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej województwa dolnośląskiego

DOLNY ŚLĄSK

DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA

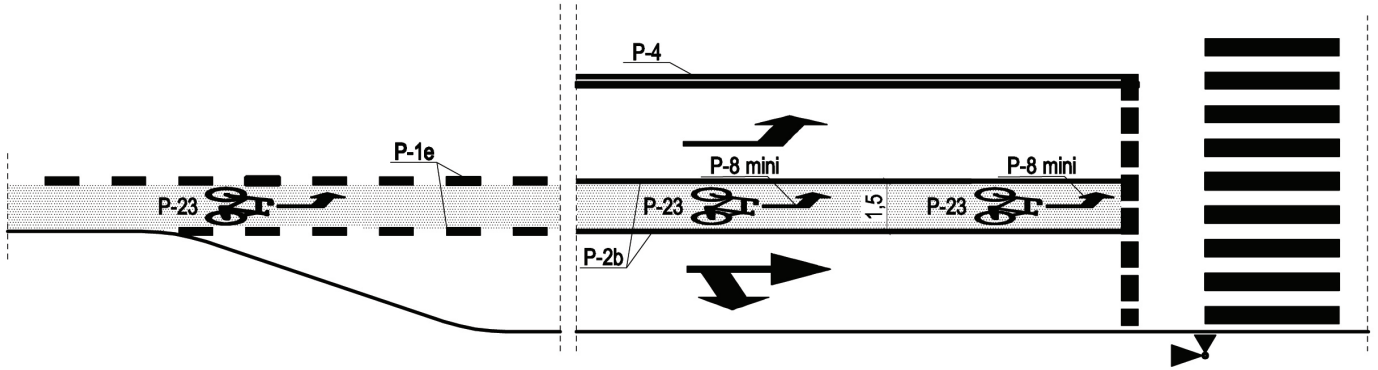
iRT

ko projekty Katarzyna Chojnacka	Data: 15.11.2015	Tytuł: ŚLUZY DLA ROWERÓW	Nr rysunku: 3.5

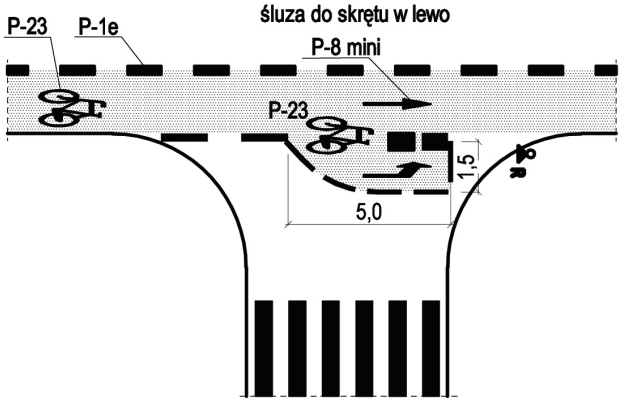
Uwagi:

1. Wszystkie wymiary podane w [m].

A



B



Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej województwa dolnośląskiego

DOLNY ŚLĄSK

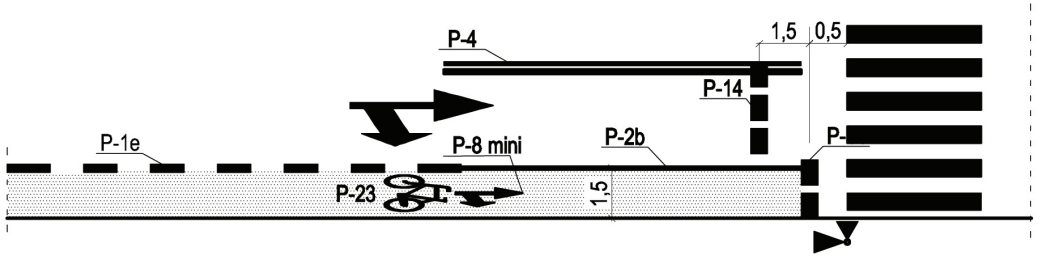
DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA

iRT

ko projekty Katarzyna Chojnacka	Data: 15.11.2015	Tytuł: ŚLUZA ORAZ PAS RUCHU DLA ROWERÓW DO SKRĘTU W LEWO	Nr rysunku: 3.6

Uwagi:

1. Wszystkie wymiary podane w [m].



Standardy projektowe i wykonawcze
dla infrastruktury rowerowej
województwa dolnośląskiego

DOLNY ŚLĄSK

DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA

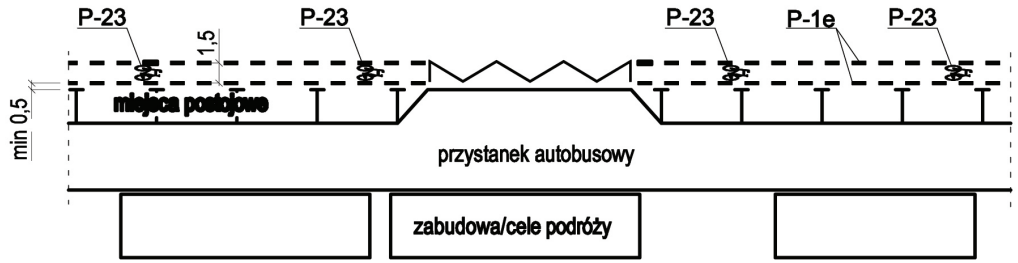
iRT

ko projekty Katarzyna Chojnacka	Data: 15.11.2015	Tytuł: WYSUNIĘTA LINIA WARUNKOWEGO ZATRZYMANIA NA PASIE RUCHU DLA ROWERÓW		Nr rysunku: 3.7

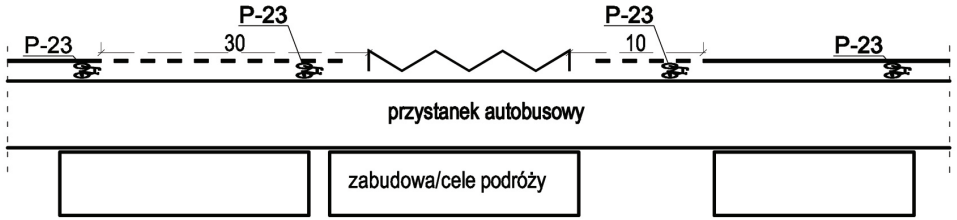
Uwagi:

1. Wszystkie wymiary podane w [m].

A



B



Rozwiązanie A i B nie jest zalecane dla dróg klasy G i wyższych leżących w ciągu dróg krajowych za wyjątkiem odcinków leżących na terenach gmin na prawach powiatu

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej województwa dolnośląskiego

DOLNY ŚLĄSK

DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA

iRT

ko projekty Katarzyna Chojnacka

Data: 15.11.2015

Tytuł: **PASY RUCHU DLA ROWERÓW PRZY PRZYSTANKACH AUTOBUSOWYCH**

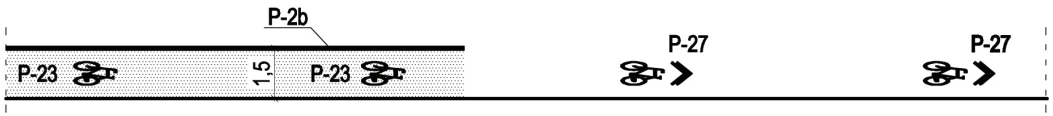
Nr rysunku: 3.8

Uwagi:

1. Wszystkie wymiary podane w [m].

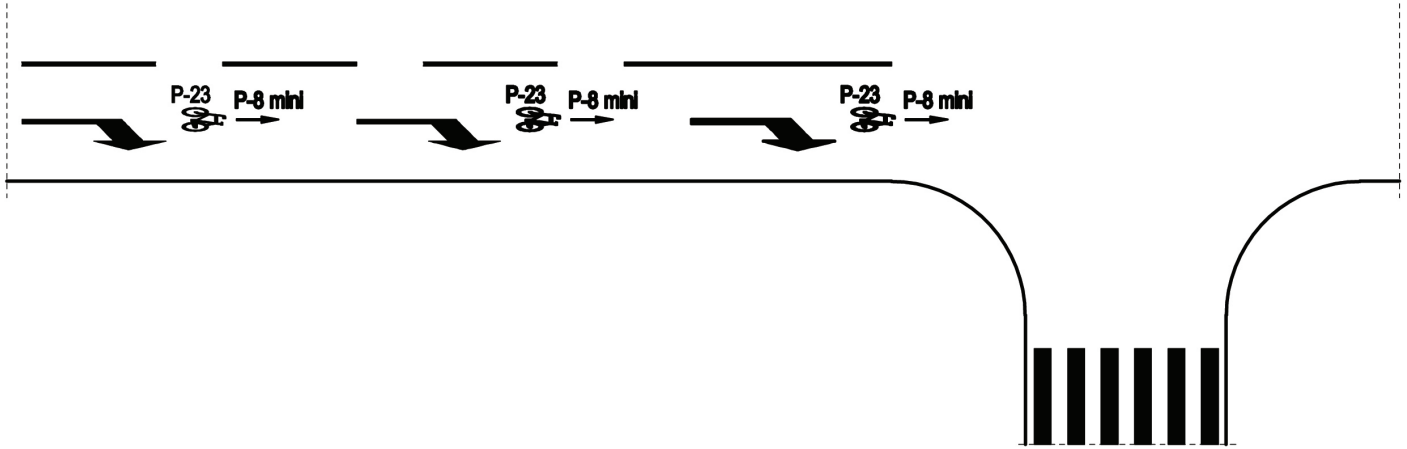
A

Zakończenie pasa ruchu dla rowerów (np. w przypadku niewystarczającej szerokości jezdni)



B

Prowadzenie ruchu rowerowego na wprost z pasa do skrętu w prawo dla ruchu ogólnego



Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej województwa dolnośląskiego

DOLNY ŚLĄSK

DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA

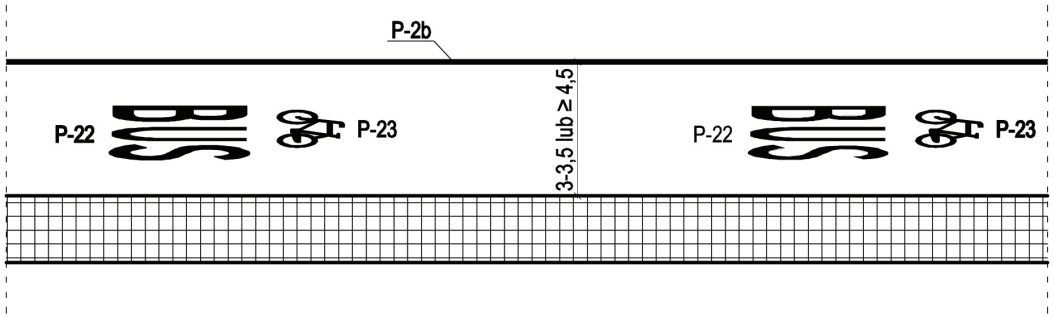
iRT

ko projekty Katarzyna Chojnacka	Data: 15.11.2015	Tytuł: ZAKOŃCZENIE PASA RUCHU DLA ROWERÓW I PROWADZENIE RUCHU ROWEROWEGO NA WPROST Z PASA DO SKRĘTU W PRAWO DLA RUCHU OGÓLNEGO	Nr rysunku: 3.9

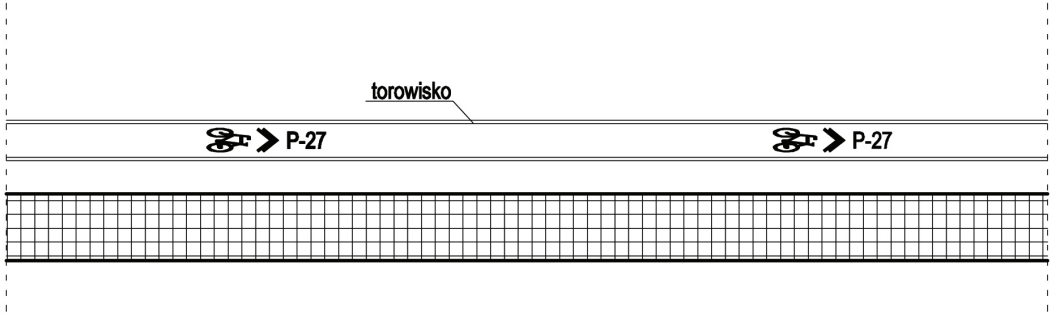
Uwagi:

1. Wszystkie wymiary podane w [m].

A



B



Standardy projektowe i wykonawcze
dla infrastruktury rowerowej
województwa dolnośląskiego

DOLNY ŚLĄSK

DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA

iRT

ko projekty Katarzyna Chojnacka

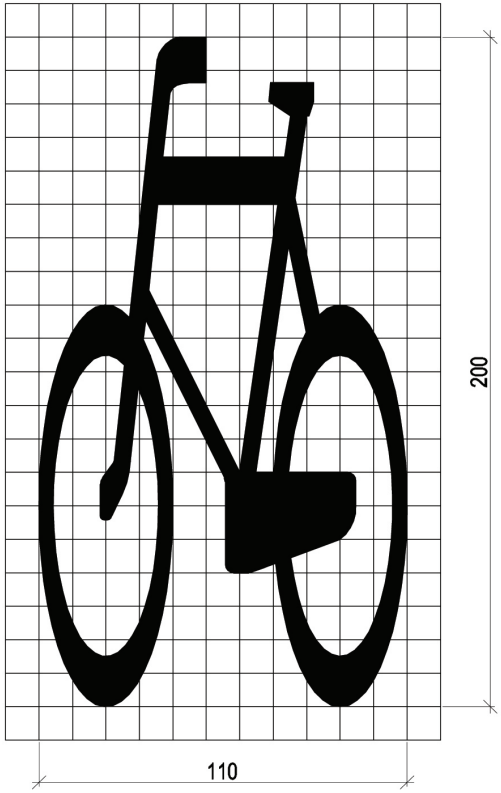
Data: 15.11.2015

Tytuł: PAS AUTOBUSOWY ORAZ TOROWISKO Z DOPUSZCZONYM RUCHEM ROWEROWYM

Nr rysunku: 4.1

Uwagi:

1. Wszystkie wymiary podane w [cm].



P-23

Standardy projektowe i wykonawcze
dla infrastruktury rowerowej
województwa dolnośląskiego

DOLNY ŚLĄSK

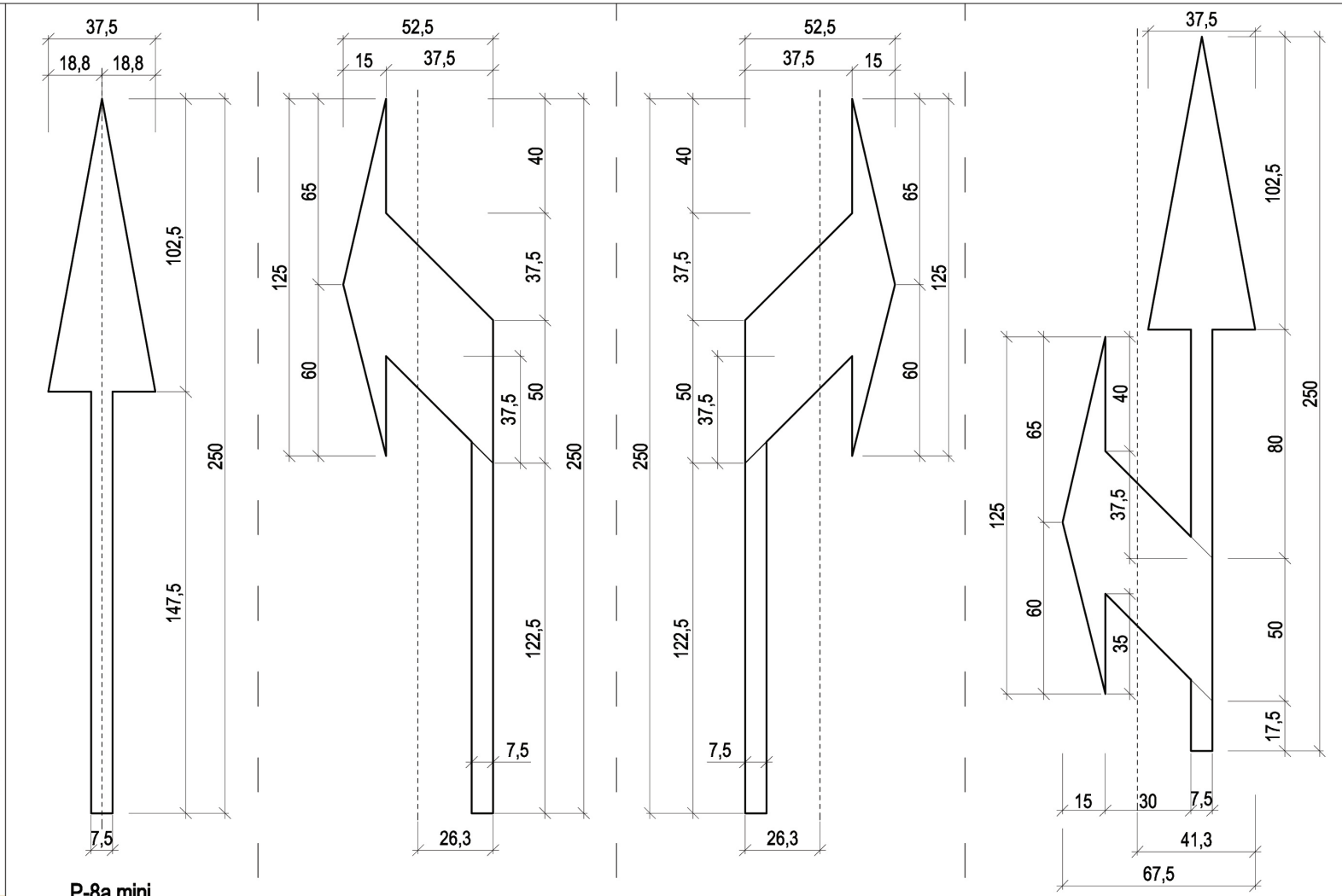
DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA

iRT

ko projekty Katarzyna Chojnacka	Data: 15.11.2015	Tytuł: OZNAKOWANIE POZIOME P-23	Nr rysunku: 5.1

Uwagi:

1. Wszystkie wymiary podane w [cm].



P-8a mini strzałka kierunkowa na wprost

P-8b mini strzałka kierunkowa w lewo

P-8d mini strzałka kierunkowa w prawo

P-8e mini strzałka kierunkowa na wprost lub w lewo

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej województwa dolnośląskiego

DOLNY ŚLĄSK

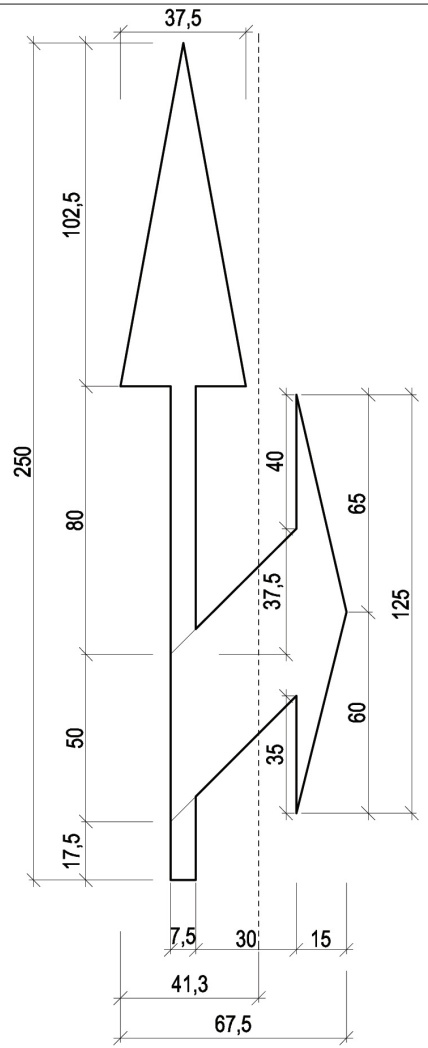
DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA

iRT

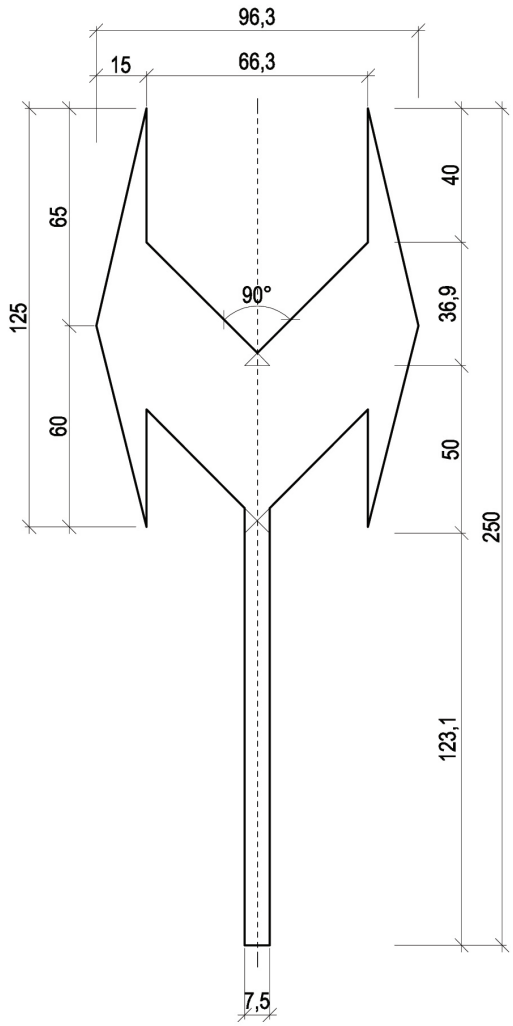
ko projekty Katarzyna Chojnacka	Data: 15.11.2015	Tytuł: OZNAKOWANIE POZIOME STRZAŁKI KIERUNKOWE P-8 mini		Nr rysunku: 5.2

Uwagi:

1. Wszystkie wymiary podane w [cm].



P-8f mini strzałka kierunkowa na wprost lub w prawo



P-8g mini strzałka kierunkowa w lewo lub w prawo

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej województwa dolnośląskiego

DOLNY ŚLĄSK

DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA

iRT

ko projekty Katarzyna Chojnacka

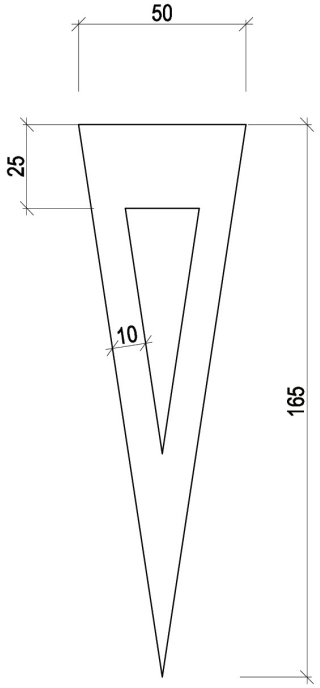
Data: 15.11.2015

Tytuł: OZNAKOWANIE POZIOME
STRZAŁKI KIERUNKOWE P-8 mini

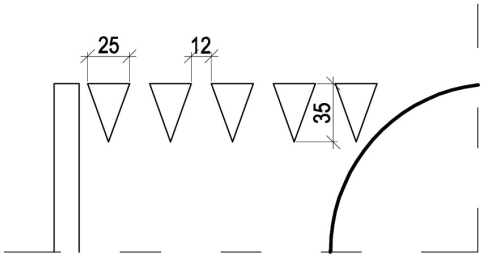
Nr rysunku: 5.3

Uwagi:

1. Wszystkie wymiary podane w [cm].



P-15 mini



P-13 mini
linia warunkowego zatrzymania złożona z trójkątów

Rozwiązanie nie jest zalecane dla dróg klasy G i wyższych leżących w pasach dróg krajowych za wyjątkiem odcinków leżących na terenach gmin na prawach powiatu

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej województwa dolnośląskiego

DOLNY ŚLĄSK

DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA iRT

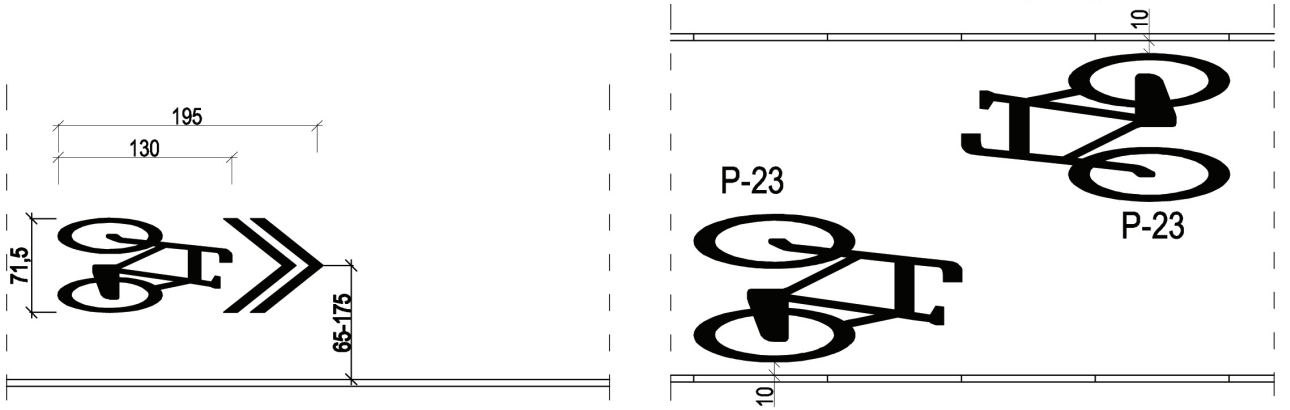
Rozwiązanie nie jest zalecane dla dróg klasy G i wyższych leżących w ciągu dróg krajowych za wyjątkiem odcinków leżących na terenach gmin na prawach powiatu

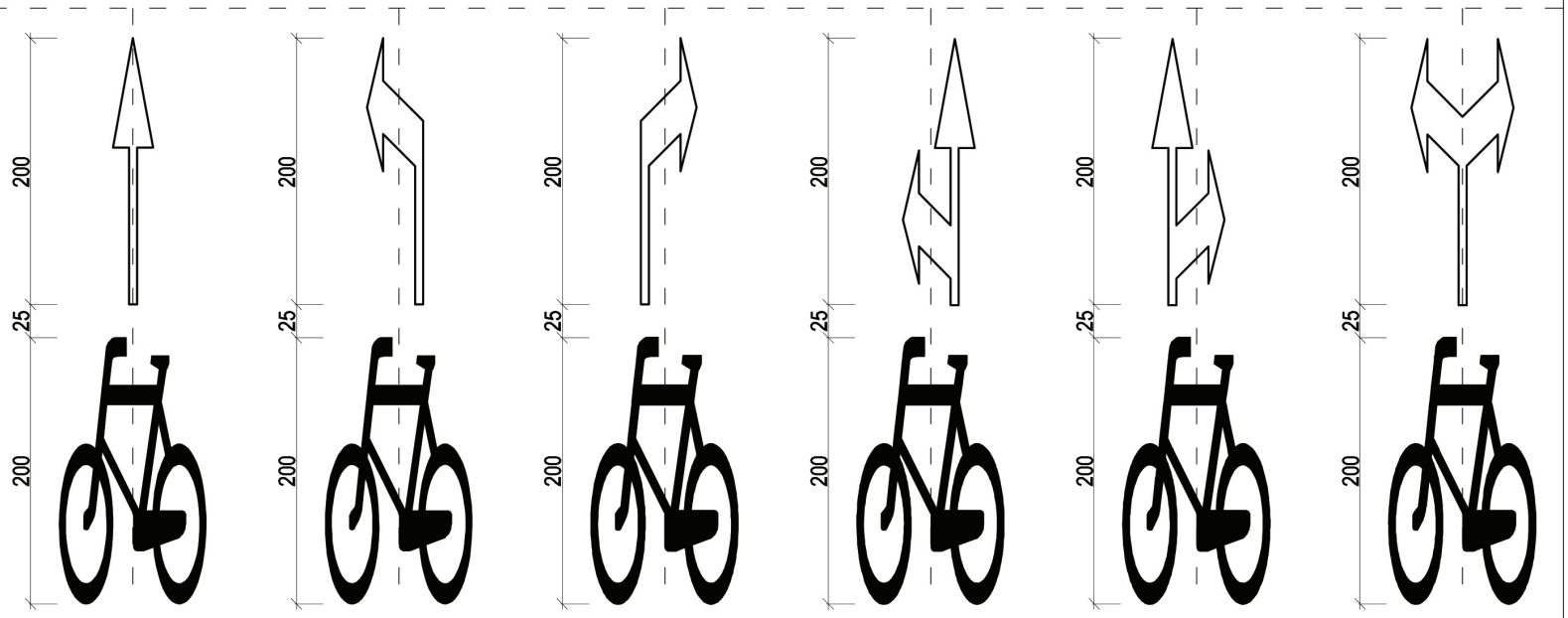
ko projekty Katarzyna Chojnacka	Data: 15.11.2015	Tytuł: OZNAKOWANIE POZIOME	Nr rysunku: 5.4

Uwagi:

1. Wszystkie wymiary podane w [cm].

oznakowanie dwukierunkowej drogi dla rowerów





Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej województwa dolnośląskiego

DOLNY ŚLĄSK

DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA

iRT

ko projekty Katarzyna Chojnacka

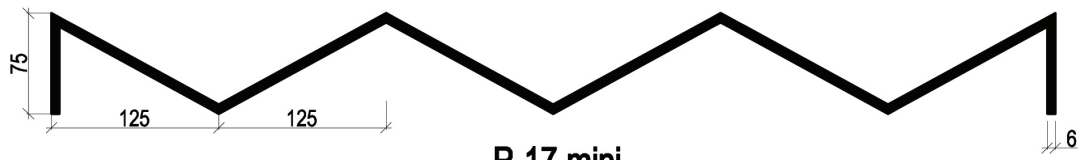
Data: 15.11.2015

Tytuł: OZNAKOWANIE POZIOME
KOMBINACJA ZNAKU P-23 Z P-8 mini

Nr rysunku: 5.5

Uwagi:

1. Wszystkie wymiary podane w [cm].



P-17 mini
linia przystankowa

P-6 mini
linia ostrzegawcza

Rozwiązanie nie jest zalecane dla dróg klasy G i wyższych leżących w ciągu dróg krajowych za wyjątkiem odcinków leżących na terenach gmin na prawach powiatu

Standardy projektowe i wykonawcze
dla infrastruktury rowerowej
województwa dolnośląskiego

DOLNY ŚLĄSK

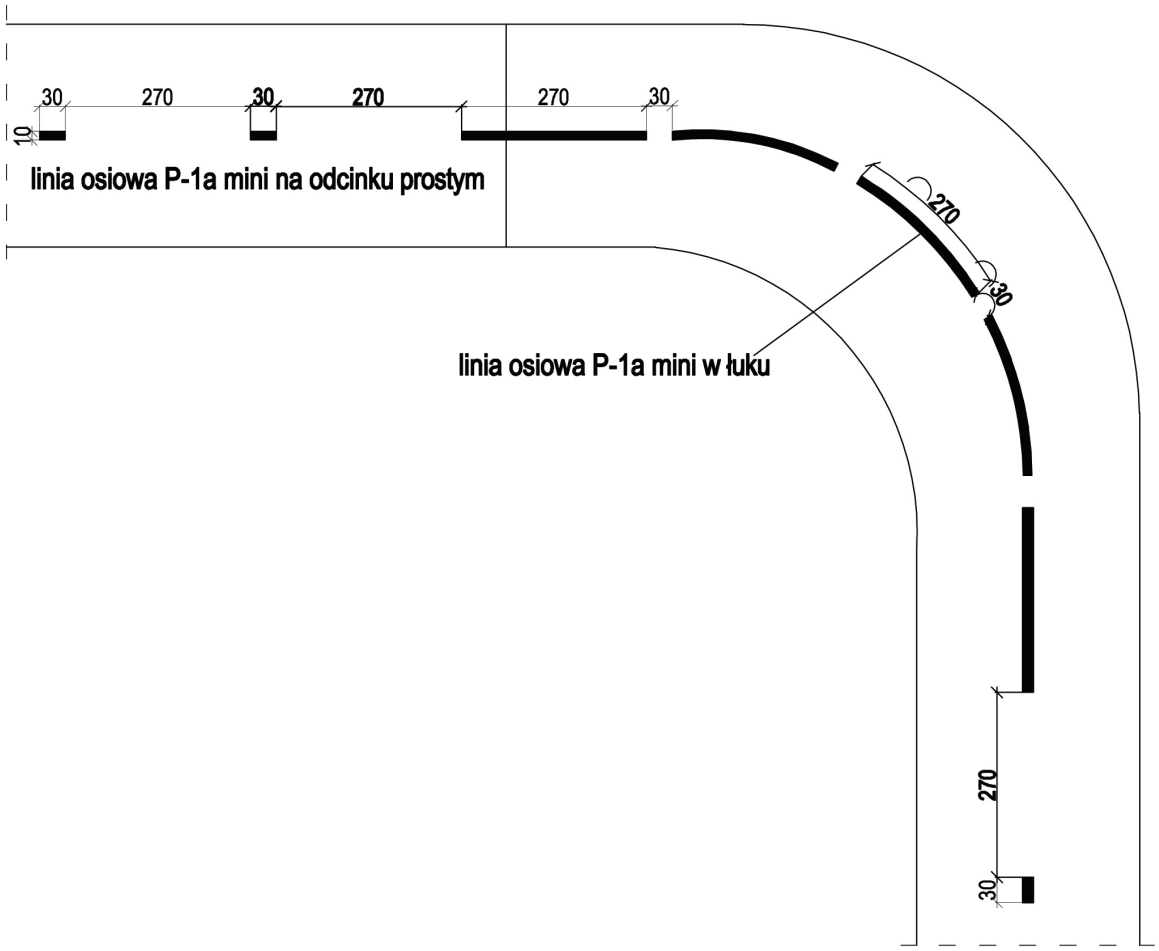
DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA

iRT

ko projekty Katarzyna Chojnacka	Data: 15.11.2015	Tytuł: OZNAKOWANIE POZIOME - LINIA PRZYSTANKOWA ORAZ OSTRZEGAWCZA	Nr rysunku: 5.6

Uwagi:

1. Wszystkie wymiary podane w [cm].



Rozwiązanie nie jest zalecane dla dróg klasy G i wyższych leżących w ciągu dróg krajowych za wyjątkiem odcinków leżących na terenach gmin na prawach powiatu

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej województwa dolnośląskiego

DOLNY ŚLĄSK

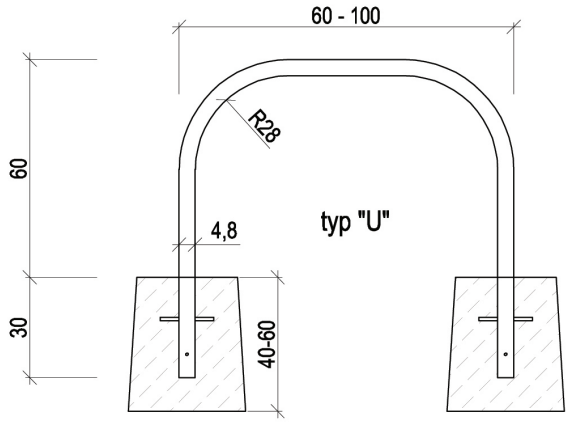
DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA

iRT

ko projekty Katarzyna Chojnacka	Data: 15.11.2015	Tytuł: OZNAKOWANIE POZIOME - LINIA OSIOWA DROGI DLA ROWERÓW	Nr rysunku: 5.7

Uwagi:

1. Wszystkie wymiary podane w [cm].
2. Grubość ścianki rury nie mniejsza niż 3,2 mm.



Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej województwa dolnośląskiego

DOLNY ŚLĄSK

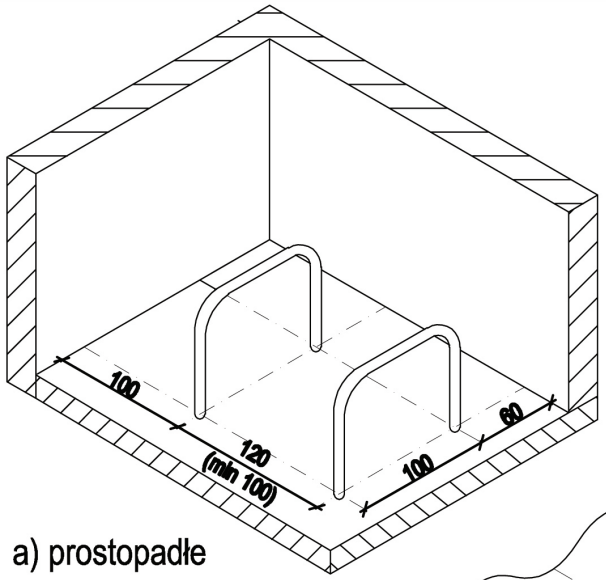
DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA

iRT

ko projekty Katarzyna Chojnacka	Data: 15.11.2015	Tytuł: STOJAKI ROWEROWE	Nr rysunku: 6.1

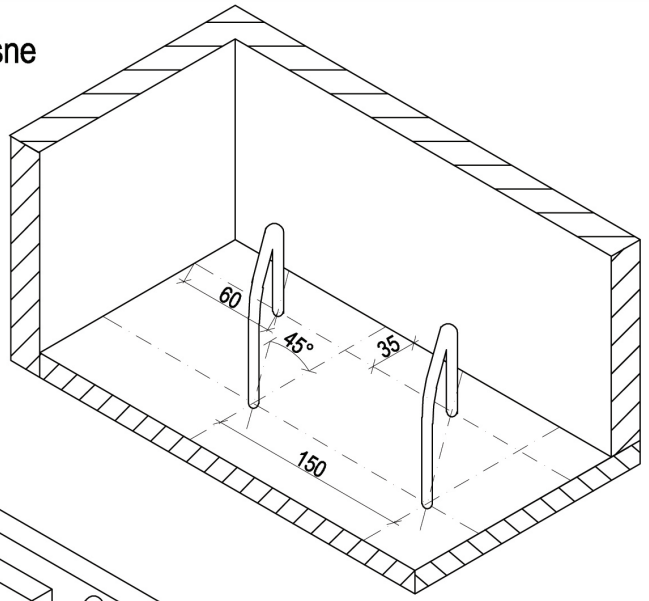
Uwagi:

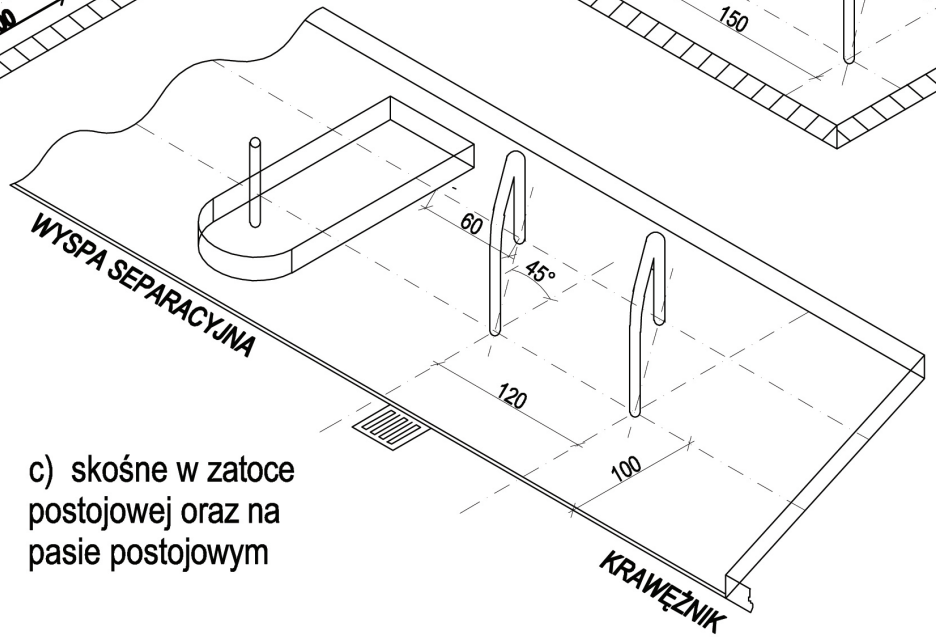
1. Wszystkie wymiary podane w [cm].



a) prostopadłe

b) skośne





c) skośne w zatoce postojowej oraz na pasie postojowym

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej województwa dolnośląskiego

DOLNY ŚLĄSK

DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA

iRT

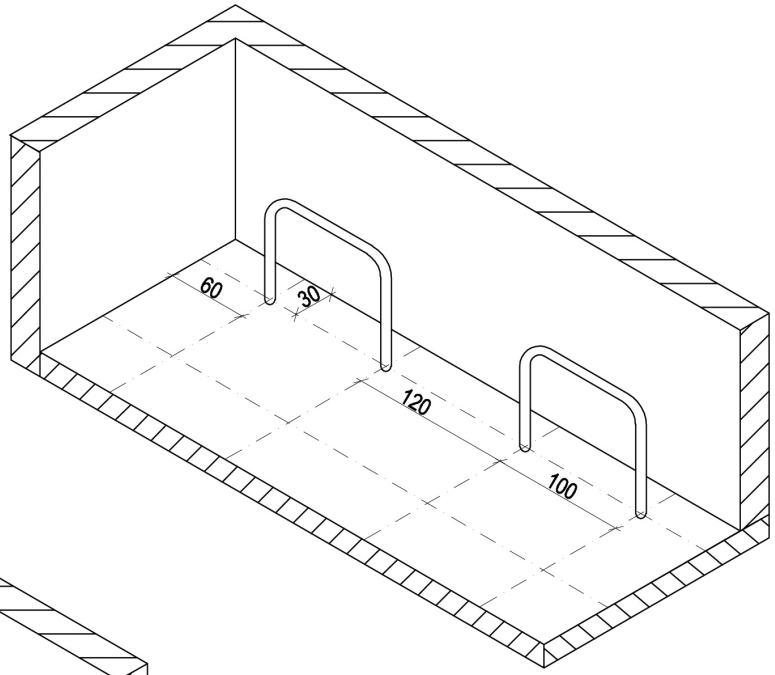
ko projekty Katarzyna Chojnacka	Data: 15.11.2015	Tytuł: USYTUOWANIE STOJAKÓW PRZY ŚCIANIE I W CIĄGU MIEJSC POSTOJOWYCH	Nr rysunku: 6.2

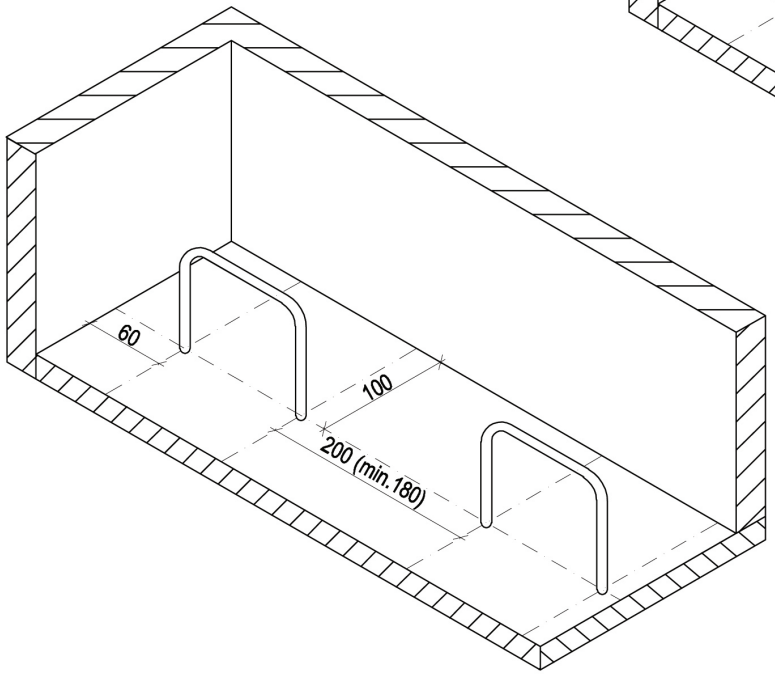
Uwagi:

1. Wszystkie wymiary podane w [cm].

a) równolegle

tylko do parkowania po jednej stronie stojaka





b) równolegle

do parkowania po obu stronach stojaka

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej województwa dolnośląskiego

DOLNY ŚLĄSK

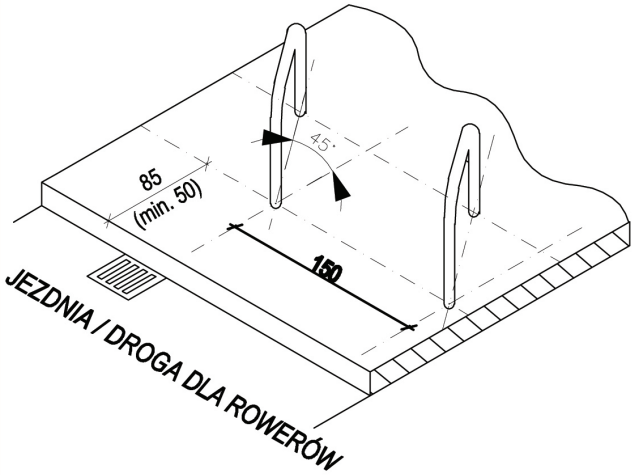
DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA

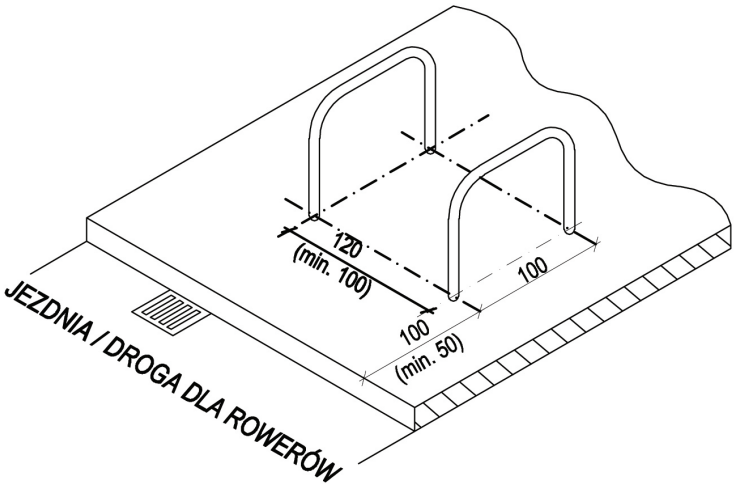
iRT

ko projekty Katarzyna Chojnacka	Data: 15.11.2015	Tytuł: USYTUOWANIE STOJAKÓW PRZY ŚCIANIE	Nr rysunku: 6.3

Uwagi:

1. Wszystkie wymiary podane w [cm].





Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej województwa dolnośląskiego

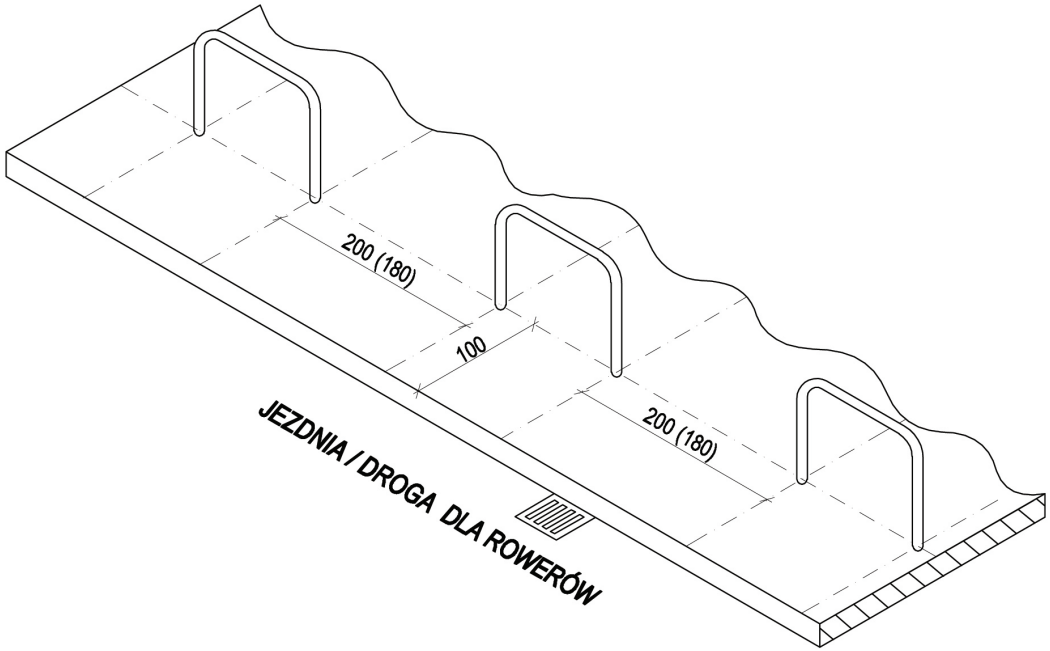
DOLNY ŚLĄSK

DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA iRT

ko projekty Katarzyna Chojnacka	Data: 15.11.2015	Tytuł: USYTUOWANIE STOJAKÓW PRZY JEZDNI / DRODZE ROWEROWEJ	Nr rysunku: 6.4

Uwagi:

1. Wszystkie wymiary podane w [cm].



Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej województwa dolnośląskiego

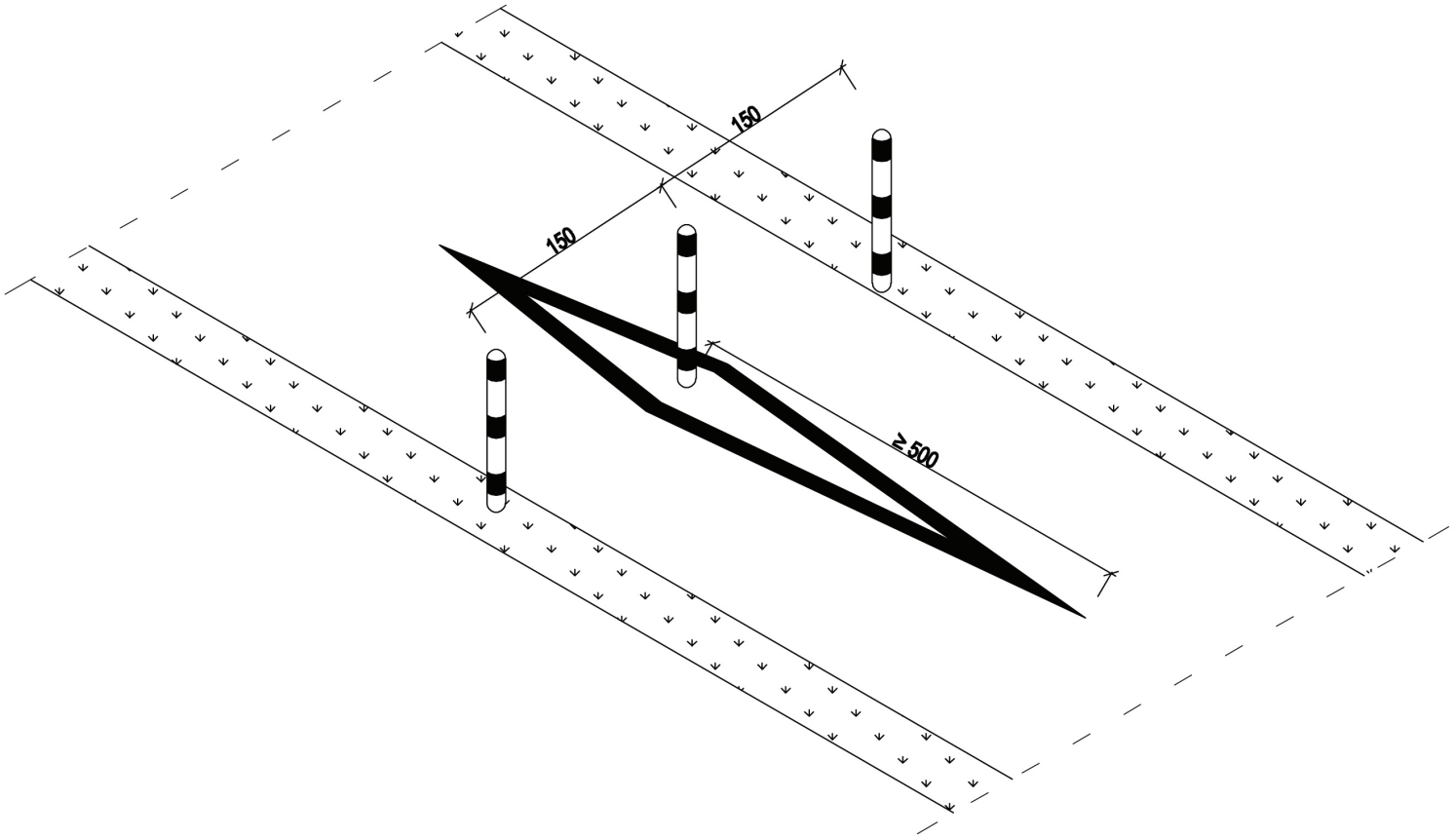
DOLNY ŚLĄSK

DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA iRT

ko projekty Katarzyna Chojnacka	Data: 15.11.2015	Tytuł: USYTUOWANIE STOJAKÓW RÓWNOLEGŁE PRZY JEZDNI / DRODZE DLA ROWERÓW	Nr rysunku: 6.5

Uwagi:

1. Wszystkie wymiary podane w [cm].



Standardy projektowe i wykonawcze
dla infrastruktury rowerowej
województwa dolnośląskiego

DOLNY ŚLĄSK

DOLNOŚLĄSKA POLITYKA ROWEROWA

iRT

ko projekty Katarzyna Chojnacka	Data: 15.11.2015	Tytuł: USYTUOWANIE SŁUPKÓW PRZESZKODOWYCH NA DRODZE DLA ROWERÓW	Nr rysunku: 6.6

INSTYTUT ROZWOJU TERYTORIALNEGO
UL. Świdnicka 12/16
50-068 Wrocław
www.irt.wroc.pl
tel/fax +48 71 374 95 00