Załącznik do
ZARZĄDZENIA NR 0050/198/19
PREZYDENTA MIASTA TYCHY
z dnia 26 czerwca 2019 r.

STANDARDY I WYTYCZNE KSZTAŁTOWANIA INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ

12/2018 GÓRNOŚLĄSKO-ZAGŁĘBIOWSKA METROPOLIA

WYDAWCA:
GÓRNOŚLĄSKO-ZAGŁĘBIOWSKA METROPOLIA
UL. BARBARY 21A
40-053 KATOWICE
WWW.METROPOLIAGZM.PL

OPRACOWANIE:
KO PROJEKTY KATARZYNA CHOJNACKA
WWW.KOPROJEKTY.PL

WSPÓŁPRACA:
MARCIN DWORAK – METROPOLITALNY OFICER ROWEROWY, PRZEDSTAWICIELE JEDNOSTEK SAMORZĄDOWYCH NA TERENIE GZM, PRZEDSTAWICIELE ORGANIZACJI POZARZĄDOWYCH DZIAŁAJĄCYCH NA RZECZ ROZWOJU RUCHU ROWEROWEGO NA TERENIE GZM

AUTORZY ZDJĘĆ I RYSUNKÓW:
FILIP BASARA, DANIEL CHOJNACKI, RAFAŁ SICIŃSKI, ROWEROWA ŁÓDŹ, AGENCJA GAZETA, ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH GLIWICE

SKŁAD GRAFICZNY:
CIĘTY JĘZYK
WWW.CIETYJEZYK.PL

STANDARDY I WYTYCZNE KSZTAŁTOWANIA INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ

Strefa ruchu

PRZEDMOWA

Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia stoi dzisiaj na granicy istotnych zmian. Z jednej strony nasz region posiada bardzo bogatą historię przemysłową, z drugiej coraz mocniej słyszany jest głos mieszkańców, którym zależy na poprawie jakości życia. Rozwój wysokiej klasy infrastruktury rowerowej może mieć mocny wpływ na poprawę jakości życia w wielu aspektach. Na krótkich dystansach jest najszybszym i niezawodnym środkiem transportu. Zapewnia codzienną dawkę ruchu, pozwala omijać korki czy wzmocnić nasze zdrowie. Wiele badań potwierdza, że jazda rowerem przyczynia się również do licznych korzyści finansowych – zarówno dla zarządzających samorządami, jak i samych jeżdżących. Wynika to z wielu czynników, takich jak budowa infrastruktury, jej utrzymanie, koszty związane z emisją CO_2 czy oszczędności związane z ograniczeniem korzystania z samochodu.

Przed naszą metropolią stoi olbrzymia szansa – układ urbanistyczny, duża gęstość zaludnienia, nieużywane linie kolejowe to tylko kilka naszych mocnych cech w kontekście budowy spójnej sieci tras rowerowych. Sieci, która po wybudowaniu będzie służyła codziennej komunikacji, jako sposób na spędzanie wolnego czasu oraz jako magnes dla ruchu turystycznego. Aby powstające trasy rowerowe czerpały z najlepszych europejskich doświadczeń i służyły jak najlepiej użytkownikom, oddaję w Państwa ręce publikację prezentującą standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii. To zbiór najlepszych praktyk, które powinny być stosowane zawsze, ilekroć inwestycja dotyczy lub może dotyczyć ruchu rowerowego. Z tego powodu jako Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia dołożymy wszelkich starań, aby promować i dofinansować projekty wykonywane w zgodzie z tym dokumentem.

Kazimierz Karolczak
Przewodniczący Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii

SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE 2
1.1. PODSTAWY PRAWNE 2
1.2. POJĘCIA 2
1.3. ZAKRES STOSOWANIA STANDARDÓW 4
1.4. ODSTĘPSTWA OD STANDARDÓW 5
2. PLANOWANIE RUCHU ROWEROWEGO 8
2.1. CHARAKTERYSTYKA ROWERZYSTY 8
2.2. PIĘĆ PODSTAWOWYCH WYMOGÓW BEZPIECZNEJ I FUNKCJONALNEJ INFRASTRUKTURY 10
2.3. HIERARCHIA SIECI TRAS ROWEROWYCH 11
2.4. SPOSOBY PROWADZENIA RUCHU ROWEROWEGO 13
2.4.1. RUCH ROWEROWY NA DROGACH DLA ROWERÓW/CHODNIKU 13
2.4.2. RUCH ROWEROWY NA JEZDNI NA PASACH RUCHU DLA ROWERÓW 14
2.4.3. RUCH ROWEROWY NA JEZDNI NA ZASADACH OGÓLNYCH 15
2.5. KRYTERIA DOBORU INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ 16
2.6. WYTYCZNE DLA PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO 16
2.6.1. STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO 16
2.6.2. MIEJSCOWE PLANY ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO 16
3. PROJEKTOWANIE TRAS ROWEROWYCH 20
3.1. DROGI DLA ROWERÓW 20
3.1.1. DWUKIERUNKOWE ORAZ JEDNOKIERUNKOWE DROGI DLA ROWERÓW 20
3.1.2. OZNAKOWANIE DRÓG DLA ROWERÓW 21
3.1.3. ŁUKI POZIOME NA DROGACH DLA ROWERÓW 22
3.1.4. PROFIL PODŁUŻNY DRÓG DLA ROWERÓW 22
3.1.5. SZEROKOŚĆ DROGI DLA ROWERÓW 24
3.1.6. POCHYLENIE POPRZECZNE ORAZ USYTUOWANIE DROGI DLA ROWERÓW WZGLĘDEM CHODNIKA I JEZDNI 24
3.1.7. SKRAJNIA POZIOMA I PIONOWA 26
3.1.8. ODLEGŁOŚCI WIDOCZNOŚCI DLA DRÓG DLA ROWERÓW 26
3.1.9. KONSTRUKCJA DRÓG DLA ROWERÓW 27
3.1.10. POZOSTAŁE WYMAGANIA DRÓG DLA ROWERÓW 28
3.2. DROGI DLA ROWERÓW I PIESZYCH 29
3.3. CHODNIK Z DOPUSZCZONYM RUCHEM ROWEROWYM 30
3.4. PASY RUCHU DLA ROWERÓW 30
3.4.1. USYTUOWANIE PASA RUCHU DLA ROWERÓW W PLANIE POMIĘDZY SKRZYŻOWANIAMI 30
3.4.2. OZNAKOWANIE PASA RUCHU DLA ROWERÓW 31
3.4.3. SZEROKOŚĆ PASA RUCHU DLA ROWERÓW 32
3.4.4. USYTUOWANIE PASA RUCHU DLA ROWERÓW NA JEZDNI NA ODCINKACH MIĘDZY SKRZYŻOWANIAMI 32
3.4.5. KONSTRUKCJA PASA RUCHU DLA ROWERÓW 32
3.4.6. POZOSTAŁE WYMAGANIA PASA RUCHU DLA ROWERÓW 32
3.5. KONTRAPASY ORAZ DOPUSZCZENIE RUCHU ROWEROWEGO POD PRĄD 32
3.6. BUSPAS Z DOPUSZCZONYM RUCHEM ROWEROWYM 33
3.7. JAZDA W RUCHU OGÓLNYM 33
3.7.1. P-27 JAKO WYZNACZNIK SUGEROWANEJ TRASY ROWEROWEJ 33
3.7.2. ZASADY KSZTAŁTOWANIA STREF RUCHU USPOKOJONEGO PRZYJAZNYCH ROWERZYSTOM 34
3.7.3. PODSTAWOWE ELEMENTY USPOKOJENIA RUCHU 34
3.7.4. ULICA ROWEROWA 36
4. SKRZYŻOWANIA, POCZĄTEK I KONIEC DROGI DLA ROWERÓW 40
4.1. SKRZYŻOWANIA Z DROGAMI DLA ROWERÓW 40
4.1.1. SKRZYŻOWANIA DRÓG DLA ROWERÓW Z ULICAMI I DROGAMI 41

4.1.2. SKRZYŻOWANIA Z LINIAMI KOLEJOWYMI 43
4.2. SKRZYŻOWANIA Z PASAMI RUCHU DLA ROWERÓW 43
4.3. ŚLUZY DLA ROWERÓW 44
4.4. POCZĄTEK I KONIEC DROGI LUB PASA RUCHU DLA ROWERÓW ORAZ ICH WZAJEMNE ŁĄCZENIE 45
4.5. PROWADZENIE RUCHU ROWEROWEGO NA WPROST Z PASA DO SKRĘTU W PRAWO 46
4.6. RONDA 46
4.7. SYGNALIZACJA ŚWIETLNA 47
5. WYMAGANIA TECHNICZNE DLA POZOSTAŁYCH ELEMENTÓW INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ 52
5.1. PARKINGI I STOJAKI DLA ROWERÓW 52
5.2. POCHYLNIE 54
5.3. WINDY 55
5.4. KŁADKI ORAZ TUNELE 55
5.5. OŚWIETLENIE 56
5.6. LICZNIKI ROWEROWE ORAZ PĘTLE DO ZLICZANIA ROWERZYSTÓW 57
5.7. ROŚLINNOŚĆ I MAŁA ARCHITEKTURA 57
5.8. URZĄDZENIA ZABEZPIECZAJĄCE PRZED NIELEGALNYM WJAZDEM SAMOCHODÓW LUB UŁATWIAJĄCE PORUSZANIE SIĘ NA ROWERZE 58
5.9. BEZOBSŁUGOWE WYPOŻYCZALNIE ROWERÓW 59
6. OZNAKOWANIE TRAS ROWEROWYCH ORAZ MIEJSCA OBSŁUGI ROWERZYSTÓW 62
6.1. OZNAKOWANIE TRAS ROWEROWYCH 62
6.2. MIEJSCA OBSŁUGI ROWERZYSTÓW 64
7. UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ, REMONTY 68
7.1. UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ 68
7.2. ZASTĘPCZA ORGANIZACJA RUCHU ROWEROWEGO 68
8. INTEGRACJA TRANSPORTU ZBIOROWEGO Z ROWEROWYM 72
8.1. FORMY INTEGRACJI 72
8.2. ORGANIZACJA MIEJSC DO POZOSTAWIENIA ROWERU (BIKE&RIDE) 72
8.3. ORGANIZACJA PRZEWOZU ROWERÓW W TRANSPORCIE ZBIOROWYM 74
9. INTEGRACJA TRANSPORTU ZBIOROWEGO Z ROWEROWYM 77

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1 Charakterystyczne wymiary związane z rowerem 10
Rysunek 2 Charakterystyczne wymiary związane z rowerem z przyczepką rowerową 10
Rysunek 3 Usytuowanie jednokierunkowej drogi dla rowerów z odsunięciem od jezdni 25
Rysunek 4 Błędne usytuowanie dwukierunkowej drogi dla rowerów bezpośrednio przy jezdni 25
Rysunek 5 Skrajnia dla ruchu rowerowego 26
Rysunek 6 Odległość widoczności na skrzyżowaniach dróg z pierwszeństwem z drogami dla rowerów 26
Rysunek 7 Odległość widoczności na skrzyżowaniach dróg z drogami dla rowerów z pierwszeństwem 26
Rysunek 8 Konstrukcja drogi dla rowerów 27
Rysunek 9 Schemat prowadzenia drogi dla rowerów przez zjazdy oraz ulice podporządkowane 29
Rysunek 10 Pasy ruchu dla rowerów po obu stronach jezdni 31
Rysunek 11 Pas ruchu dla rowerów po jednej stronie jezdni 31
Rysunek 12 Oznakowanie pasa ruchu dla rowerów na skrzyżowaniu 31
Rysunek 13 Kontrapas 33
Rysunek 14 Wjazd bramowy 34

Rysunek 15 Skrzyżowanie równorzędne 34
Rysunek 16 Mini rondo 34
Rysunek 17 Wyniesiona tarcza skrzyżowania 35
Rysunek 18 Wjazd bramowy do strefy zamieszkania 37
Rysunek 19 Oznakowanie przejazdu dla rowerzystów oraz przejazdu łączonego z węższym przejściem dla pieszych 41
Rysunek 20 Poprawne odgięcie drogi dla rowerów przed przejazdem dla rowerzystów 41
Rysunek 21 Poprawne prowadzenie drogi dla rowerów przy jezdni 41
Rysunek 22 Niedopuszczalne odgięcie drogi dla rowerów przed samym przejazdem 41
Rysunek 23 Śluza typu I i II 44
Rysunek 24 Sygnalizatory typu: S-6, S-1, S-1a, S-3a 47
Rysunek 25 Wymiary rekomendowanego stojaka rowerowego 53
Rysunek 26 Rynna na schody zapewniająca możliwość prowadzenia roweru 55
Rysunek 27 Znaki regionalne, krajowe i międzynarodowe 63
Rysunek 28 Znaki pionowe lokalnych szlaków rowerowych 63
Rysunek 29 Porównanie obszaru dojścia pieszego oraz dojazdu rowerem do stacji kolejowej 73

SPIS TABEL

Tabela 1 Uwarunkowania ruchu rowerowego wraz ze wskazaniami projektowymi 9
Tabela 2 Wymiary roweru 9
Tabela 3 Podstawowe parametry tras rowerowych 11
Tabela 4 Różne sposoby prowadzenia ruchu rowerowego 12
Tabela 5 Wady i zalety dróg dla rowerów 12
Tabela 6 Zalety i wady pasów ruchu dla rowerów 14
Tabela 7 Zalety i wady pasów autobusowych z dopuszczonym ruchem rowerowym 14
Tabela 8 Współczynniki parkingowe dla dokumentów planistycznych 17
Tabela 9 Szerokość jednokierunkowej drogi dla rowerów 24
Tabela 10 Szerokość dwukierunkowej drogi dla rowerów 24
Tabela 11 Minimalna odległość widoczności na skrzyżowaniach dróg z drogami dla rowerów 27
Tabela 12 Widoczność drogi dla rowerów w zależności od prędkości rowerzysty 27
Tabela 13 Podstawowe zasady kształtowania ulic rowerowych 36
Tabela 14 Rekomendowane wymiary małego ronda 46

SPIS ZDJĘĆ

Zdjęcie 1 Droga dla rowerów. Sosnowiec, Polska 13
Zdjęcie 2 Łącznik rowerowy pomiędzy ulicami. Utrecht, Holandia 13
Zdjęcie 3 Droga dla pieszych i rowerzystów. Sosnowiec, Polska 13
Zdjęcie 4 Chodnik z dopuszczonym ruchem rowerowym. Sosnowiec, Polska 14
Zdjęcie 5 Pas ruchu dla rowerów. Katowice, Polska 15
Zdjęcie 6 Kontrapas rowerowy wraz z opaską od parkujących pojazdów. Opole, Polska 15
Zdjęcie 7 Buspas z dopuszczonym ruchem rowerowym. Opole, Polska 15
Zdjęcie 8 Kontraruch rowerowy. Katowice, Polska 15
Zdjęcie 9 Oznakowanie relacji skrętnych dla rowerów. Wrocław, Polska 21
Zdjęcie 10 Linia osiowa na dwukierunkowej drodze dla rowerów. Wrocław, Polska 22
Zdjęcie 11 Rowerzystka pochyla się na zakręcie. Opole, Polska 22
Zdjęcie 12 Tunel rowerowy pod wyniesioną jezdnią. Amsterdam, Holandia 23

Zdjęcie 13 Niweleta drogi dla rowerów prowadzona powyżej niwelety jezdni. Amsterdam, Holandia **23**
Zdjęcie 14 Poszerzony wlot drogi dla rowerów przed skrzyżowaniem. Polska, Wrocław **24**
Zdjęcie 15 Droga dla rowerów oddzielona od jezdni pasem zieleni. Sosnowiec, Polska **24**
Zdjęcie 16 Separacja drogi dla rowerów od chodnika przy pomocy zieleni. Sosnowiec, Polska **25**
Zdjęcie 17 Obniżenie drogi dla rowerów względem chodnika przy pomocy krawężnika ułożonego „na płask". Wrocław, Polska **26**
Zdjęcie 18 Cięta nawierzchnia w obszarze strefy ochrony konserwatorskiej. Legnica, Polska **27**
Zdjęcie 19 Płyta betonowa w ciągu drogi dla rowerów nad korzeniami drzewa. Niemcy **29**
Zdjęcie 20 Ciągłość nawierzchni drogi dla rowerów przez zjazd. Sosnowiec, Polska **29**
Zdjęcie 21 Droga dla rowerów pomiędzy obszarem wsiadania a chodnikiem. Utrecht, Holandia (Uwaga: Niewłaściwa nawierzchnia DDR) **29**
Zdjęcie 22 Tor dla rolkarzy oddzielony od drogi dla rowerów. Sosnowiec, Polska **30**
Zdjęcie 23 Chodnik z dopuszczonym ruchem rowerowym. Olsztyn, Polska **30**
Zdjęcie 24 Asfaltowy kontrapas rowerowy na jezdni z kostki kamiennej. Wrocław, Polska **33**
Zdjęcie 25 Kontraruch rowerowy. Katowice, Polska **33**
Zdjęcie 26 Sierżant rowerowy, znak P–27. Wrocław, Polska **33**
Zdjęcie 27 Wyniesienie drogi dla rowerów i chodnika przez drogę podporządkowaną. Utrecht, Holandia **34**
Zdjęcie 28 Droga dla rowerów jako samodzielny wlot na małe rondo. Wrocław, Polska **35**
Zdjęcie 29 Wyniesiona tarcza skrzyżowania. Bordeaux, Francja **35**
Zdjęcie 30 Esowanie toru jazdy. Berlin, Niemcy **35**
Zdjęcie 31 Montaż progu sinusoidalnego. Wrocław, Polska **36**
Zdjęcie 32 Rozcięcie przelotowości ulicy dla samochodów. Utrecht, Holandia **36**
Zdjęcie 33 Wjazd do strefy zamieszkania. Jelenia Góra, Polska **37**
Zdjęcie 34 Ulica rowerowa. Wrocław, Polska **37**
Zdjęcie 35 Przejazd dla rowerzystów bez krawężnika. Sosnowiec, Polska **41**
Zdjęcie 36 Droga dla rowerów z zachowaną ciągłością niwelety i nawierzchni przez drogę podporządkowaną. Amsterdam, Holandia **42**
Zdjęcie 37 Obszar akumulacji przed przejazdem dla rowerzystów. Utrecht, Holandia **42**
Zdjęcie 38 Czwarty rowerowy wlot na skrzyżowanie typu T-wspólny wjazd i zjazd. Wrocław, Polska **42**
Zdjęcie 39 Czwarty wlot rowerowy na skrzyżowanie typu T - odseparowany wjazd i zjazd. Wrocław, Polska **42**
Zdjęcie 40 Bezkolizyjne skrzyżowanie linii kolejowej z główną drogą dla rowerów. Houten, Holandia **43**
Zdjęcie 41 Bezrowkowy przejazd rowerowy przez linię kolejową. Niemcy **43**
Zdjęcie 42 Pas ruchu dla rowerów pomiędzy pasami rozplotu. Będzin, Polska **43**
Zdjęcie 43 Śluza dla rowerów – typ I. Wrocław, Polska **44**
Zdjęcie 44 Śluza dla rowerów – typ II. Będzin, Polska UWAGA błędnie zastosowano linię P–4 **45**
Zdjęcie 45 Śluza dla rowerów – typ III. Wrocław, Polska **45**
Zdjęcie 46 Zjazd z pasa ruchu dla rowerów na drogę dla rowerów. Wrocław, Polska **45**
Zdjęcie 47 Zjazd z drogi dla rowerów na pas ruchu dla rowerów z osłoną tzw. „pleców". Utrecht, Holandia **45**
Zdjęcie 48 Prowadzenie ruchu rowerowego „na wprost" z pasa do skrętu w prawo. Wrocław, Polska **46**
Zdjęcie 49 Rondo z pierwszeństwem dla drogi dla rowerów. Utrecht, Holandia **46**
Zdjęcie 50 Sygnalizator S–1a z warunkową strzałką do skrętu w prawo – sygnalizator na końcu kontrapasa rowerowego zapewnia relację niedostępną dla ruchu samochodowego **47**
Zdjęcie 51 Sygnalizator pomocniczy o średnicy 100 mm. Polska, Gliwice **47**
Zdjęcie 52 Ukośny przejazd rowerowy. Polska, Wrocław **48**
Zdjęcie 53 Stojaki ustawione na jezdni w ciągu miejsc postojowych. Wrocław, Polska **53**
Zdjęcie 54 Stojaki rowerowe pomiędzy drzewami. Opole, Polska **53**
Zdjęcie 55 Przechowalnia rowerów w kamienicy. Bordeaux, Francja **53**
Zdjęcie 56 Zamykany parking rowerowy w miejscu zamieszkania. Wrocław, Polska **54**
Zdjęcie 57 Wiata rowerowa przy szkole. Gliwice, Polska **54**
Zdjęcie 58 Boksy rowerowe. Freiburg, Niemcy **54**
Zdjęcie 59 Tymczasowy parking rowerowy. Berlin, Niemcy **54**
Zdjęcie 60 Szyny na schodach umożliwiające prowadzenie roweru. Sosnowiec, Polska **55**
Zdjęcie 61 Winda na dworcu kolejowym przystosowana do przewozu rowerów. Wrocław, Polska **55**
Zdjęcie 62 Pochylnia łącząca drogę dla rowerów z terenem, skręcająca w lewo w dół. Wiedeń, Austria **56**

Zdjęcie 63 Kładka z barierą łukową. Amsterdam, Holandia **56**
Zdjęcie 64 Kładka wzdłuż Odry pod istniejącym mostem. Wrocław, Polska **56**
Zdjęcie 65 Tunel dla rowerzystów z dziennym światłem. Holandia **56**
Zdjęcie 66 Oświetlenie drogi dla rowerów. Utrecht, Holandia **57**
Zdjęcie 67 Licznik rowerzystów wraz z pętlą indukcyjną. Łódź, Polska **57**
Zdjęcie 68 Samoobsługowa stacja naprawcza. Sosnowiec, Polska **58**
Zdjęcie 69 Słupki blokujące dwukierunkową drogę dla rowerów przed wjazdem samochodów. Wrocław, Polska **58**
Zdjęcie 70 Wypożyczalnia rowerów publicznych. Sosnowiec, Polska **58**
Zdjęcie 71 Oznakowanie poziome R–4 w ciągu VeloDunajec. Małopolska, Polska, termoznak.pl **64**
Zdjęcie 72 Słupek z oznaczeniem drogowskazowym. Kopenhaga, Dania **64**
Zdjęcie 73 Odśnieżanie oraz solenie drogi dla rowerów. Wrocław, Polska **69**
Zdjęcie 74 Tymczasowy pas ruchu dla rowerów z sygnalizatorem S–1a. Wrocław, Polska **69**
Zdjęcie 75 Wylewka z masy bitumicznej umożliwiająca wjazd na krawężnik – rozwiązanie tymczasowe. Wrocław, Polska **69**
Zdjęcie 76 Boksy rowerowe przy stacji kolejowej. Utrecht, Holandia **73**
Zdjęcie 77 Zadaszony parking przy dworcu kolejowym. Opole, Polska **73**
Zdjęcie 78 Parking rowerowy przy przystanku autobusowym. Sosnowiec, Polska **73**
Zdjęcie 79 Stojaki rowerowe przy stacji U–Bahn. Berlin, Niemcy **74**
Zdjęcie 80 Przestrzeń do przewozu rowerów w pociągu Intercity **74**

SPIS SCHEMATÓW

Schemat 1 Dwukierunkowe drogi dla rowerów po obu stronach jezdni **21**
Schemat 2 Jednokierunkowe drogi dla rowerów **21**
Schemat 3 Poszerzenie drogi dla rowerów na łuku o promieniu R < 20 m **22**
Schemat 4 Przesuwanie osi drogi dla rowerów zapewniające bezpieczną jazdę **22**
Schemat 5 Niweleta drogi dla rowerów prowadzona pod górę przy zastosowaniu spocznika **23**
Schemat 6 Przykładowa separacja drogi dla rowerów od jezdni **25**
Schemat 7 Optymalny układ faz ruchu w programie pracy sygnalizacji świetlnej **48**

SPIS PROJEKTÓW

1. PRZEKROJE, USYTUOWANIE DRÓG DLA ROWERÓW

Projekt nr 1.1 Droga dla rowerów oddzielona od jezdni i chodnika

Projekt nr 1.2 Droga dla rowerów oddzielona od jezdni przylegająca do chodnika

Projekt nr 1.3 Dwukierunkowa droga dla rowerów przylegająca do chodnika odsunięta od jezdni o minimalną odległość

Projekt nr 1.4 Jednokierunkowa droga dla rowerów przylegająca do chodnika i jezdni

Projekt nr 1.5 Dwukierunkowa droga dla rowerów w obszarze pozamiejskim

Projekt nr 1.6 Droga dla rowerów bez obrzeży, ławy fundamentowej oraz oporu

Projekt nr 1.7 Dwukierunkowa droga dla rowerów wydzielona z jezdni

Projekt nr 1.8 Fizyczna separacja drogi dla rowerów od chodnika

Projekt nr 1.9 Przejazd dla rowerzystów na wyniesionym progu płytowym

Projekt nr 1.10 Odgięcie drogi dla rowerów przed przejazdem dla rowerzystów

Projekt nr 1.11 Połączenie jezdni z jednokierunkową drogą dla rowerów

Projekt nr 1.12 Zakończenie oraz rozpoczęcie dwukierunkowej drogi dla rowerów

Projekt nr 1.13 Połączenie jednostronnej dwukierunkowej drogi dla rowerów z pasami ruchu dla rowerów lub jednokierunkowymi drogami dla rowerów

Projekt nr 1.14 Fizyczna separacja drogi dla rowerów od chodnika

Projekt nr 1.15 Droga dla rowerów jako 4 wlot na skrzyżowanie

Projekt nr 1.16 Skrzyżowanie jezdni z drogą dla rowerów

2. USPOKOJENIE RUCHU

Projekt nr 2.1 Wjazd do strefy ruchu uspokojonego przez drogę dla rowerów oraz pas ruchu dla rowerów

Projekt nr 2.2 Uspokojenie ruchu np. na wjeździe do miejscowości

Projekt nr 2.3 Skrzyżowanie równorzędne oraz wyniesione

Projekt nr 2.4 Małe rondo z drogą dla rowerów jako kolejny wlot skrzyżowania

Projekt nr 2.5 Esowanie toru jazdy

Projekt nr 2.6 Próg sinusoidalny

3. PASY DLA ROWERÓW, ŚLUZY, JAZDA W RUCHU OGÓLNYM

Projekt nr 3.1 Usytuowanie pasa ruchu względem miejsc postojowych

Projekt nr 3.2 Usytuowanie pasa ruchu dla rowerów przy wydzielonym skręcie w prawo

Projekt nr 3.3 Usytuowanie pasa ruchu dla rowerów przy wspólnym pasie do jazdy na wprost i skrętu w prawo

Projekt nr 3.4 Śluzy dla rowerów

Projekt nr 3.5 Śluzy dla rowerów

Projekt nr 3.6 Skręt w lewo na dwa oraz pas ruchu dla rowerów do skrętu w lewo

Projekt nr 3.7 Wysunięta linia warunkowego zatrzymania na pasie ruchu dla rowerów względem pasa dla ruchu ogólnego

Projekt nr 3.8 Usytuowanie pasa ruchu dla rowerów w rejonie przystanku autobusowego

Projekt nr 3.9 Prowadzenie ruchu rowerowego na wprost z pasa do skrętu w prawo dla ruchu ogólnego

4. BUSPAS

Projekt nr 4.1 Buspas z dopuszczonym ruchem rowerowym

5. ZNAKI POZIOME

Projekt nr 5.1 Oznakowanie poziome P-23

Projekt nr 5.2 Oznakowanie P-13 i P-15 mini

Projekt nr 5.3 Oznakowanie poziome P-23 z P-8 mini oraz P-27

Projekt nr 5.4 Oznakowanie poziome P-6 i P-17 mini

Projekt nr 5.5 Oznakowanie poziome P-1a mini

6. MAŁA ARCHITEKTURA

Projekt nr 6.1 Kształt i wymiary stojaków rowerowych

Projekt nr 6.2 Usytuowanie stojaków rowerowych w jezdni i w pobliżu przeszkód

Projekt nr 6.3 Usytuowanie równoległe stojaków rowerowych przy przeszkodach

Projekt nr 6.4 Usytuowanie stojaków rowerowych skośne i prostopadłe przy krawężniku jezdni/drogi dla rowerów

Projekt nr 6.5 Usytuowanie stojaków rowerowych równolegle przy krawężniku jezdni/drogi dla rowerów

Projekt nr 6.6 Usytuowanie słupków przeszkodowych na drodze dla rowerów

OPIS ROZDZIAŁÓW

1. WPROWADZENIE

W rozdziale przedstawione są opisy poszczególnych rozdziałów, podstawy prawne, definicje związane z ruchem rowerowym. Dodatkowo zawarte zostaną informacje odnośnie rekomendacji w zakresie konsultacji dokumentacji projektowych.

2. PLANOWANIE RUCHU ROWEROWEGO

W rozdziale opisano uniwersalne zasady w odniesieniu do ruchu rowerowego. Opis ten stanowi podstawę dla wszystkich późniejszych szczegółowych wytycznych technicznych. Pozwala zrozumieć perspektywę rowerzysty nieodpornego np.: na wiatr, deszcz, śnieg, bez strefy zgniotu czy wykorzystującego siłę własnych mięśni do każdorazowego rozpędzania roweru. Przyjęte rozwiązania bazują przede wszystkim na pięciu podstawowych wymogach C.R.O.W (holenderska, techniczna platforma dla infrastruktury i przestrzeni publicznych) jakie musi spełniać infrastruktura rowerowa. Dodatkowo opisano hierarchizację sieci tras rowerowych wraz z podziałem na różne rodzaje tras rowerowych (uspokojenie ruchu, wyznaczanie pasów ruchu dla rowerów, drogi dla rowerów, drogi dla rowerów i pieszych).

3. PROJEKTOWANIE TRAS ROWEROWYCH

W rozdziale szczegółowo opisano wszystkie parametry techniczne dla poszczególnych rodzajów tras rowerowych zapewniających komfortowe przemieszczanie się rowerem. Omówione zostały drogi dla rowerów, pasy ruchu dla rowerów, drogi dla rowerów i pieszych oraz uspokojenie ruchu wraz z warunkami decydującymi o wyborze poszczególnych rozwiązań. W rozdziale znajdują się parametry projektowe jak np.: geometria, oznakowanie, szerokości, konstrukcje nawierzchni, pochylenia podłużne i poprzeczne. Następnie opisane zostały wytyczne odnośnie planowania przestrzennego w kontekście tras rowerowych oraz parkowania rowerów wraz z konkretnymi wytycznymi dla dokumentów planistycznych.

4. SKRZYŻOWANIA, POCZĄTEK I KONIEC DROGI DLA ROWERÓW

W rozdziale znajduje się opis rozwiązań na skrzyżowaniach dróg i pasów ruchu dla rowerów z jezdniami ogólnodostępnymi. Przy-

bliżono 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. Opisane zostały zasady kończenia i rozpoczynania dróg dla rowerów tak, aby możliwa była kontynuacja dalszej jazdy czy zjazd na drogę dla rowerów. Omówiono również zasady stosowania śluz rowerowych.

5. WYMAGANIA TECHNICZNE DLA POZOSTAŁYCH ELEMENTÓW INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ

Rozdział przedstawia parametry, jakie musi spełniać pozostała infrastruktura rowerowa, jak np.: stojaki i parkingi rowerowe, przechowalnie, wiaty rowerowe, boksy, rampy, pochylnie, windy, kładki, przepusty, tunele, stacje do samodzielnej naprawy rowerów, oświetlenie, zieleń i mała architektura.

6. OZNAKOWANIE TRAS DLA ROWERÓW

W rozdziale zostało omówione stosowanie oznakowania pionowego i poziomego dla turystycznych tras rowerowych. Dodatkowo opisano zasady dla znakowania tras rowerowych wewnątrz miast oraz tras tematycznych.

7. UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ, REMONTY

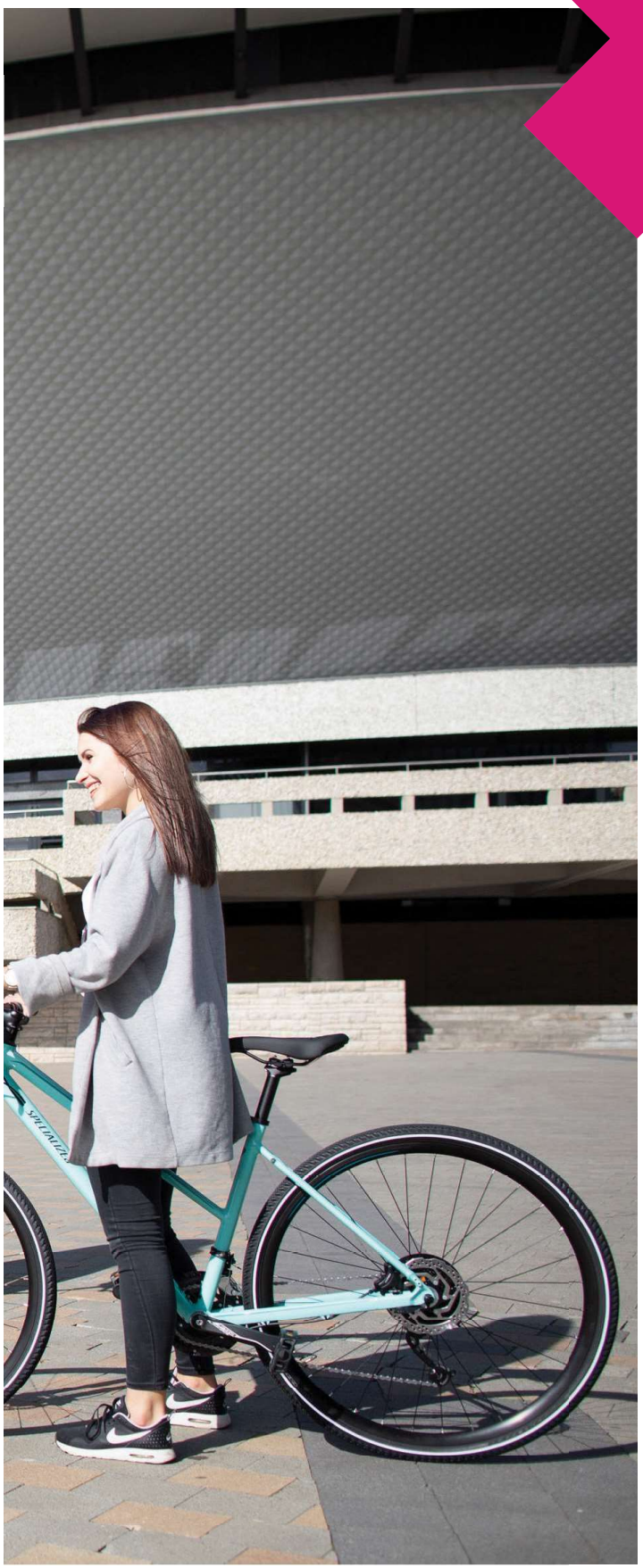
Rozdział opisuje wymogi dotyczące kompleksowego utrzymania infrastruktury rowerowej, w tym między innymi oczyszczania, utrzymania i odśnieżania infrastruktury rowerowej. Dodatkowo przedstawia rekomendowane rozwiązania tymczasowe dla tras rowerowych na czas prowadzenia remontów.

8. INTEGRACJA TRANSPORTU ZBIOROWEGO Z ROWEROWYM

Rozdział traktuje o formach integracji transportu zbiorowego z rowerowym. Opisane są różne stopnie integracji oraz zasady zapewniania przewozu rowerów w środkach komunikacji zbiorowej.

9. PROJEKTY

Lista Projektów.



WPROWADZENIE

1.

1. WPROWADZENIE

1.1. PODSTAWY PRAWNE

Standardy stanowią uzupełnienie i doprecyzowanie obowiązujących przepisów w szczególności:

- Ustawa Prawo o Ruchu Drogowym z dnia 20 czerwca 1997 r.,
- Ustawa o Drogach Publicznych z dnia 21 marca 1985 r.,
- Ustawa Prawo Wodne z dnia 20 lipca 2017 r.,
- Ustawa o Planowaniu i Zagospodarowaniu Przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r.,
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r.,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem,
- Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych,
- 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,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 20 października 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych oraz bocznic kolejowych z drogami i ich usytuowanie.

1.2. POJĘCIA

Bazując na powyższych aktach prawnych oraz dobrej praktyce w Standardach funkcjonują następujące pojęcia:

- **chodnik z dopuszczonym ruchem rowerowym** – wspólna nieobowiązkowa trasa rowerowa dla pieszych i rowerzystów oznakowana znakiem C-16 z tabliczką „Dopuszczony Ruch Rowerowy",
- **droga** – wydzielony pas terenu składający się z jezdni, pobo-

cza, 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 (ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o Ruchu Drogowym artykuł 2, punkt 1),

- **droga dla rowerów** – droga lub jej część przeznaczona dla 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),
- **droga dla pieszych i rowerzystów** – przestrzeń dla pieszych i rowerzystów oznakowana znakami C–16 i C–13. Umieszczone na jednej tarczy symbole znaków C–13 i C–16 oddzielone kreską poziomą oznaczają, że droga jest przeznaczona dla pieszych i kierujących rowerami. Ruch pieszych i rowerów odbywa się na całej powierzchni tak oznaczonej drogi. Umieszczone na jednej tarczy symbole znaków C–13 i C–16 oddzielone kreską pionową oznaczają drogę dla rowerów i drogę dla pieszych położone obok siebie, odpowiednio po stronach wskazanych na znaku. Kierujący rowerami są obowiązani do korzystania z tak oznakowanych dróg, jeżeli są one wyznaczone dla kierunku, w którym poruszają się lub zamierzają skręcić,
- **główna trasa rowerowa** – obsługuje relacje między: miejscowościami, najważniejszymi generatorami ruchu na terenie województwa śląskiego w tym również na terenie Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii, powiązaniami z województwami i gminami sąsiadującymi z GZM oraz najważniejszymi generatorami ruchu w skali miast,
- **kierujący** – osoba, która kieruje pojazdem lub zespołem pojazdów, także rowerem,
- **kontrapas** – jednokierunkowy pas ruchu dla rowerów wyznaczony na jezdni ulicy jednokierunkowej, przeznaczony dla ruchu rowerów w kierunku przeciwnym do obowiązującego pozostałe pojazdy,
- **kontraruch** – dopuszczenie ruchu rowerowego do jazdy „pod prąd" na ulicy jednokierunkowej z prędkością dopuszczalną do 30 km/h. Kontraruch wymaga zastosowania tabliczek T–0 „Nie dotyczy rowerów" pod znakami pionowymi np.: D–3 i B–2,
- **łącznik rowerowy** – krótkie połączenie dwóch dróg dostępne jedynie dla rowerów,
- **Miejsce Obsługi Rowerzystów (MOR)** – wyposażenie rowerowych tras turystycznych. W zależności od lokalnych uwarunkowań może służyć między innymi: odpoczynkowi, konsumpcji, informacji, schronieniu czy awaryjnemu noclegowi,
- **parking rowerowy** – miejsce do pozostawiania rowerów wyposażone w bezpieczne stojaki rowerowe, typu odwrócona litera „U",
- **parking rowerowy zamykany** – bezpieczne miejsce do pozostawiania rowerów umożliwiające jego zamknięcie lub ewentualny nadzór, wyposażone w bezpieczne stojaki typu odwrócone „U",
- **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),
- **podział funkcjonalny tras rowerowych** – trasy komunikacyjne, rekreacyjne, sportowe i turystyczne,
- **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),
- **pozostała trasa rowerowa** – uzupełnia szkielet tras głównych dzięki czemu zwiększa zasięg oddziaływania całej sieci tras rowerowych. Trasy pozostałe łączą tereny o mniejszej gęstości zaludnienia (np. obszary wiejskie) z trasami głównymi. Wewnątrz miast zwiększają zasięg sieci tras głównych zapewniając jej spójność,
- **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, która wraz z rowerem nie przekracza długości 4 m oraz szerokości 0,9 m. Może także służyć do przewozu dzieci. Przyczepka musi być wyposażona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia z dnia 31 grudnia 2002 r.,
- **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 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 47),
- **samodzielna droga dla rowerów** – droga dla rowerów wytyczona poza drogami publicznymi, np. prowadzona przez tereny zielone itp.,
- **skrzyżowanie tras rowerowych** – przecięcie się minimum dwóch tras rowerowych,

- **szlak rowerowy** – trasa wycieczkowa dla rowerzystów, oznaczona symbolami PTTK wyznaczającymi jej przebieg. Zwykle szlaki rowerowe oznaczone są białymi kwadratami z czarnym symbolem roweru i paskiem koloru szlaku w formie drewnianej tabliczki lub namalowane na drzewach. Szlaki rowerowe najczęściej nie spełniają żadnych standardów technicznych,
- **stojak rowerowy** – urządzenie techniczne trwale przytwierdzone do podłoża, umożliwiające oparcie i przymocowanie roweru (koła oraz ramy) przez użytkownika przy pomocy własnego zapięcia, np. stojak typu odwrócone „U",
- **strefa piesza** – obszar wyłączony z ruchu pojazdów silnikowych, przeznaczony do ruchu pieszego często z dopuszczonym ruchem rowerowym, oznaczony znakami pionowymi D–40/D–41,
- **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 wewnętrzne o małym natężeniu ruchu. Trasa rowerowa może być oznakowana w sposób jednolity, ale 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,
- **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, esowanie toru jazdy, małe ronda, kręty tor jazdy, podniesione tarcze skrzyżowań, kontraruch),
- **ulica rowerowa** – to ulica, która nadaje priorytet wizualny, drogowy oraz organizacyjny dla ruchu rowerowego choć przenosi również ruch samochodowy. Zaleca się stosować w sytuacjach, w których ulica przenosi większy ruch rowerowy niż samochodowy a w uzasadnionych przypadkach również na odcinkach głównych tras rowerowych przebiegających po jezdniach o ruchu uspokojonym,
- **uskok** – wszelkie nierówności pionowe większe niż 1 mm lub pochylenia większe niż 15%,
- **węzeł przesiadkowy** – 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,
- **zjazd** – połączenie drogi publicznej z nieruchomością położoną przy drodze, stanowiące bezpośrednie miejsce dostępu do drogi publicznej w rozumieniu przepisów o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. Nawierzchnia zjazdu nie może przecinać nawierzchni drogi dla rowerów i chodnika.

1.3. ZAKRES STOSOWANIA STANDARDÓW

Standardy powinny stosować wszystkie samorządy wraz z jednostkami organizacyjnymi oraz podmiotami działającymi na zlecenie gmin należących do GZM.

Zaleca się, aby Standardy były stosowane oraz respektowane również przez inne jednostki, które budują infrastrukturę rowerową na terenie GZM jak np. Zarząd Dróg Wojewódzkich, Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, zarządców infrastruktury technicznej.

Standardy należy stosować przy wykonywaniu:

- Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), Programu Funkcjonalno-Użytkowego (PFU), opisu przedmiotu zamówienia jako załącznik do ogłaszanych postępowań przetargowych,
- opracowań studialnych o charakterze strategicznym, np.: strategie transportowe, plany rozwoju transportu itp.,
- planów zagospodarowania przestrzennego oraz studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania,

- studiów koncepcyjnych związanych z przebudową układu drogowego,
- studiów wykonalności dotyczących infrastruktury transportowej,
- programów funkcjonalno-użytkowych,
- projektów budowlanych i wykonawczych dotyczących budowy, przebudowy i remontu dróg, ulic, placów, obiektów inżynierskich, zjazdów 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),
- planów obsługi komunikacyjnej terenów przemysłowych, mieszkaniowych oraz innych inwestycyjnych.

Dodatkowym instrumentem wdrożenia Standardów będą zachęty finansowe. Dofinansowanie projektów będzie możliwe jedynie w sytuacji, gdy projekt będzie spełniał Standardy.

Zaleca się, aby wdrożenie Standardów bazowało na tzw. oficerze rowerowym lub innym urzędniku na terenie danej gminy. Zgodność projektu ze Standardami należy konsultować z lokalnym pozarządowym środowiskiem rowerowym z terenu danej gminy lub z terenu GZM. Ostateczny poziom weryfikacji spełnienia Standardów będzie przynależny GZM, który przed dofinansowaniem konkretnej inwestycji będzie badał zgodność dokumentacji z zapisami niniejszych Standardów.

Zaleca się wdrożenie szkoleń przybliżających Standardy zarówno urzędnikom nadzorującym ich wdrażanie, jak i projektantom zajmującym się infrastrukturą rowerową.

Standardy powinny być dokumentem, który będzie poddawany procesowi ewaluacji. Ewaluacja powinna dotyczyć wpływu stosowanych rozwiązań na bezpieczeństwo, funkcjonalność, wzrost ruchu rowerowego oraz zmiany przepisów prawa.

1.4. ODSTĘPSTWA OD STANDARDÓW

Z wieloletniej praktyki stosowania podobnych Standardów w polskich miastach i regionach wynika, że zapisy tych dokumentów można stosować w większości inwestycji drogowych oraz innych dokumentach mających wpływ na ruch rowerowy. Niemniej jednak czasami zachodzi potrzeba odstąpienia od stosowania Standardów. Decyzja o odstąpieniu od Standardów powinna być podejmowana po gruntownej analizie lokalnych uwarunkowań i posiadać uzasadnione przesłanki. Podstawowe aspekty, w których odstępstwo może być konieczne to np.:

- zbyt wąski pas drogowy (uwaga: zazwyczaj istnieje możliwość przejęcia gruntów na podstawie tzw. ZRiDu),
- konieczność wyburzeń istniejącej zabudowy w przypadku zastosowania Standardów,
- brak zachowania 0,5 m skrajni od np. istniejącego drzewostanu,
- zwiększenie współczynnika wydłużenia.

Nie jest możliwym przedstawienie zamkniętego katalogu możliwych odstępstw od zastosowania Standardów. Należy jednak pamiętać, że odstępstwa powinny być wyjątkiem, a nie regularną procedurą mającą na celu budowę infrastruktury o obniżonym standardzie.

Decyzję o wydaniu odstępstwa od niniejszych Standardów podejmował będzie oficer rowerowy (lub inny wyznaczony urzędnik) w danej gminie. Decyzja winna być podejmowana na podstawie wniosku składanego przez projektanta. Wniosek powinien zawierać minimalnie:

- uzasadnienie wydania odstępstwa,
- propozycję projektową uwzględniającą niespełnienie Standardów,
- opinię organizacji pozarządowych działających na rzecz rozwoju ruchu rowerowego.

Celem zapewnienia zgodności ze Standardami jednostka wnioskująca o dofinansowanie (dalej: „Wnioskodawca") każdorazowo zgłasza odstępstwa od Standardów do GZM na każdym z etapów realizacji infrastruktury objętej dofinansowaniem, począwszy od dnia złożenia wniosku aż do zakończenia jego realizacji. GZM przy użyciu własnych bądź zewnętrznych zasobów kadrowych ma prawo do weryfikacji zgłaszanych odstępstw i przyjęcia celowości lub jej braku co do dofinansowania realizacji infrastruktury przez danego Wnioskodawcę w całości bądź części biorąc pod uwagę ilość zgłaszanych odstępstw, ich wagę bądź inne przesłanki wskazane przez Wnioskodawcę jako przyczyna zastosowanych odstępstw.

W przypadku, w którym okaże się, iż niniejsze standardy stoją w sprzeczności z bezwzględnie obowiązującymi przepisami prawa, w szczególności ich zastosowanie doprowadziłoby do ukształtowania infrastruktury rowerowej w niezgodności z przepisami ruchu drogowego i prawa budowlanego, w miejsce przyjętych zasad stosuje się przepisy obowiązującego prawa. W takiej sytuacji przyjmuje się, iż zapisy standardów mają charakter rozłączny, a uznanie któregokolwiek z nich za niezgodne z prawem, nie uchybia mocy pozostałych zapisów.

PLANOWANIE RUCHU ROWEROWEGO

2.

2. PLANOWANIE RUCHU ROWEROWEGO

2.1. CHARAKTERYSTYKA ROWERZYSTY

Użytkownicy rowerów to bardzo szeroka grupa społeczna. Po drogach poruszają się zarówno zawodowi kolarze, osoby sporadycznie jeżdżące rowerem, osoby starsze i dzieci z różnym doświadczeniem. Osoba jadąc rowerem musi go napędzać siłą mięśni, trzymać równowagę, kierować, obserwować innych uczestników ruchu oraz nawierzchnię drogi, po której jedzie. Z tych powodów rowerzysta jest często wymagającym użytkownikiem oczekującym wysokiego komfortu poruszania się.

Rowerzysta może poruszać się z prędkością wyższą niż 30 km/h, jechać na rowerze bez amortyzatorów, z zamontowanym koszykiem lub sakwami. Może poruszać się przez cały rok przy różnych, w tym trudnych, warunkach atmosferycznych.

Rowery mają różne kształty, funkcje, konstrukcje oraz przeznaczenie. Przykładowe typy rowerów:

- rowery ze wspomaganiem elektrycznym,
- rowery ciągnące przyczepki rowerowe,
- rowery transportowe (tzw. cargo-bike),
- dziecięce rowery holowane za rowerem rodzica na dyszlu,
- rowery trzykołowe pomocne w poruszaniu się osobom niepełnosprawnym,
- tandemy,
- rowery poziome napędzane nogami bądź rękoma.

Rowery nietypowe do szerokości 90 cm (rowery o większej szerokości to wózki rowerowe) zobligowane są do korzystania z infrastruktury rowerowej. Tandemy, rowery poziome lub rowery wraz z ciągniętą przyczepką mają większą długość niż standardowy rower, sięgającą zazwyczaj do 3 a nawet 4 m (rower wraz z przyczepką dziecięcą) przez co wymagają większych promieni skrętu, azyli czy poszerzeń na łuku. 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 szerszym niż szerokość roweru. Pokonując łuki, rowerzysta pochyla się, aby równoważyć siłę odśrodkową. Jadąc pod górę często balansuje ciałem stając na pedałach.

Prędkość i przyśpieszenie roweru są limitowane siłą ludzkich mięśni, stąd też rower jako pojazd powinien być uważany za powol-

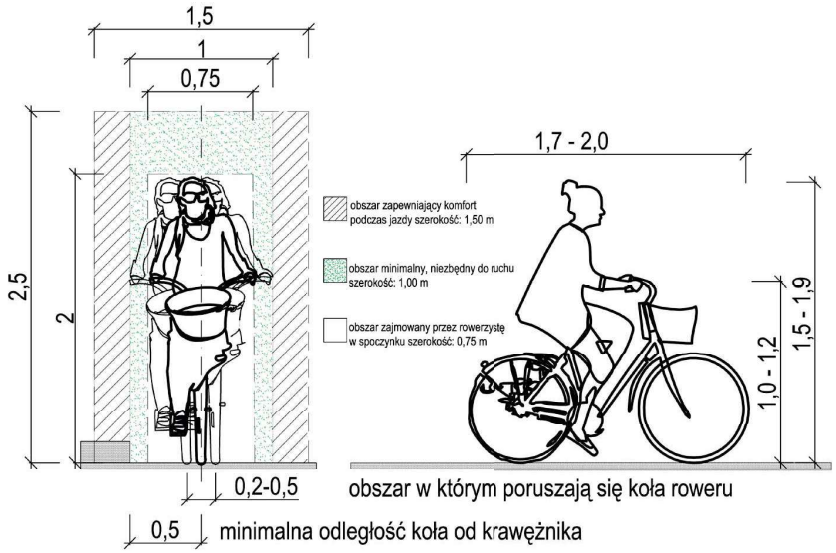
2.

cecha	opis	wskazania projektowe
Napędzany siłą mięśni	Osoba jadąca rowerem dąży do minimalizacji wydatkowanej energii	• ograniczenie ilości zatrzymań • stosowanie gładkich nawierzchni • brak uspokajania ruchu rowerowego
Niestabilny	Równowagę rowerzysty może zaburzyć boczny wiatr, śliska nawierzchnia, turbulencje powodowane przez przejeżdżające duże samochody, wyboje, wystające krawężniki, ubytki nawierzchni drogi oraz zbyt mała prędkość roweru	• stosowanie gładkich nawierzchni • stosowanie żywopłotów pomiędzy jezdnią a drogą dla rowerów (uwaga na zachowanie pola widoczności)
Niechroniony użytkownik ruchu	Rowerzysta nie ma karoserii, która chroni kierowcę w trakcie wypadku	• przy wyższych prędkościach odseparowanie ruchu rowerowego od innych pojazdów
Sztywne zawieszenie	Wiele osób korzysta z rowerów miejskich bez amortyzacji	• stosowanie gładkich nawierzchni • brak uskoków
Zmienne warunki atmosferyczne	Rowerzysta jest wystawiony 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)
Pochyla się na zakrętach	Aby zachować stabilność rowerzysta skręcający pochyla się do wewnętrznej strony łuku	• poszerzanie dróg dla rowerów po wewnętrznej stronie łuku • brak lokalizowania elementów infrastruktury technicznej po wewnętrznej stronie łuku • niestosowanie sypkich materiałów na drogach dla rowerów i szlakach rowerowych
Aspekt społeczny	Dwóch rowerzystów powinno mieć możliwość jazdy obok siebie (np.: eskortowanie dziecka, rozmowa czy trening kolarski)	• stosowanie dróg dla rowerów o szerokościach większych niż minimalne wskazane w przepisach (min. 2,5 m)

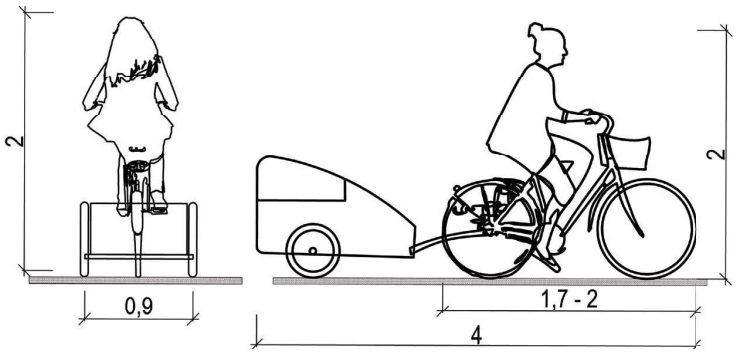
Tabela 1 Uwarunkowania ruchu rowerowego wraz ze wskazaniami projektowymi

	długość [m]	szerokość [m]
Rower	1,7–2	0,5–0,75 (na wysokości kierownicy)
Rower z przyczepką	3–4	< 0,9

Tabela 2 Wymiary roweru



Rysunek 1 Charakterystyczne wymiary związane z rowerem



Rysunek 2 Charakterystyczne wymiary związane z rowerem z przyczepką rowerową

ny środek transportu, którego nie wolno dodatkowo spowalniać np. przez elementy uspokojenia ruchu.

Z powyższej charakterystyki wynika szereg uwarunkowań, które należy brać pod uwagę podczas projektowania infrastruktury rowerowej. Część z nich zostało zestawionych powyżej w **Tabeli 1**.

Podstawowe wymiary roweru zestawione zostały w **Tabeli 2** oraz graficznie przedstawione na **Rysunku 1** i **2**.

2.2. PIĘĆ PODSTAWOWYCH WYMOGÓW BEZPIECZNEJ I FUNKCJONALNEJ INFRASTRUKTURY

Aby infrastruktura rowerowa była nastawiona na potrzeby użytkowników rekomendowane jest bezwzględne 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, 2017.

Pięć wymogów infrastruktury przyjaznej użytkownikom to:

- **spójność** – 100% źródeł i celów podróży powinno być dostępnych na rowerze,
- **bezpośredniość** – trasy rowerowe powinny oferować jak najkrótsze połączenia. Współczynnik bezpośredniości wiąże się ze współczynnikiem wydłużenia, który jest definiowany jako stosunek odległości pomiędzy rzeczywistą drogą niezbędną do pokonania pomiędzy dwoma punktami a prostą linią między nimi. Dodatkowo wiąże się ze współczynnikiem opóźnienia wywołanym np. oczekiwaniem na sygnalizacji świetlnej,
- **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 natężeń,
- **wygoda** – infrastruktura rowerowa powinna ograniczać straty energii, minimalizować liczbę zatrzymań, ograniczać pochylenia podłużne oraz zapewniać wysoką równość nawierzchni bez krawężników,
- **atrakcyjność** – trasa rowerowa musi odpowiadać potrzebom użytkowników, zapewniać bezpieczeństwo społeczne oraz być dopasowana do otoczenia. Powinna być dobrze powiązana z funkcjami miasta oraz przebiegać w sąsiedztwie zieleni.

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.

2.3. HIERARCHIA SIECI TRAS ROWEROWYCH

Sieć tras rowerowych dzieli się na:

- trasy główne,
- trasy pozostałe.

Główna trasa rowerowa – obsługuje ruch między większymi miejscowościami, najważniejszymi generatorami ruchu na terenie GZM oraz sąsiadującymi województwami.

Pozostała trasa rowerowa – uzupełnia szkielet tras głównych dzięki czemu zwiększa zasięg oddziaływania całej sieci tras rowerowych. Trasy pozostałe łączą tereny o mniejszej gęstości zaludnienia z trasami głównymi. Wewnątrz miast zwiększają zasięg sieci tras głównych zapewniając jej spójność.

Samo pojęcie trasy głównej lub pozostałej nie wiąże się z konkretnym rozwiązaniem technicznym. Stosowanie poszczególnych rozwiązań jak np. drogi dla rowerów, pasy rowerowe czy uspokojenie ruchu zależne jest od ilości pojazdów oraz prędkości z jaką się poruszają, a nie od roli jaką pełnią w sieci tras (**Tabela 3**). Procedura

	trasa rowerowa	
parametr	**główna**	**pozostała**
Prędkość projektowa	20 km/h 40* km/h	20 km/h
Maksymalny współczynnik opóźnienia	20 s/1 km trasy	30 s/1 km trasy
Maksymalny współczynnik wydłużenia	1,3 (300 m/1 km trasy)	1,4 (400 m/1 km trasy)
Minimalny promień łuku wewnętrznego	20 m 25* m	15 m
Pochylenie podłużne	Maks. 5%	Zalecane do 5%
Uwagi	Zalecane oświetlenie tras** oraz oznakowanie zgodnie z Punktem 6	

* Podwyższona prędkość projektowa uwzględnia dynamicznie rozwijający się rynek rowerów ze wspomaganiem elektrycznym, szybki ruch rowerów szosowych oraz poziomych. Podwyższone parametry powinny być stosowane dla rowerowych tras szybkiego ruchu tzw. velostrad

** Oświetlenie zalecane jest w szczególności dla głównych tras rowerowych, w terenie zabudowanym oraz z dużym komunikacyjnym ruchem rowerowym.

Tabela 3 Podstawowe parametry tras rowerowych

ruch rowerowy na drogach dla rowerów/na chodniku	ruch rowerowy na jezdni na pasach ruchu dla rowerów	ruch rowerowy na jezdni na zasadach ogólnych
• dwukierunkowe drogi dla rowerów • jednokierunkowe drogi dla rowerów • łączniki rowerowe • drogi dla rowerów i pieszych • chodnik z dopuszczonym ruchem rowerowym	• pasy ruchu dla rowerów • kontrapasy na ulicach jednokierunkowych dla samochodów • pasy autobusowo-rowerowe oraz torowiska z ruchem rowerowym	• uspokojenie ruchu • ruch rowerowy pod prąd na jednokierunkowych ulicach z ograniczeniem prędkości do 30km/h • drogi serwisowe • drogi transportu rolnego • drogi z ograniczonym lub zamkniętym ruchem samochodowym • inne drogi wewnętrzne

Tabela 4 Różne sposoby prowadzenia ruchu rowerowego

+	–
• separacja od ruchu samochodowego • duże poczucie bezpieczeństwa • budowane po obu stronach wielopasowych dróg zmniejszają ilość punktów kolizji oraz skracają czas tracony na skrzyżowaniach przez rowerzystów • mniejszy poziom hałasu i zanieczyszczeń odczuwany przez rowerzystów • w przypadku jednokierunkowych dróg dla rowerów funkcjonalne łączenie z ruchem na zasadach ogólnych	• 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 • wyższy koszt budowy względem wyznaczenia pasów ruchu dla rowerów na istniejącej jezdni

Tabela 5 Zalety i wady dróg dla rowerów

wyboru odpowiedniej infrastruktury dla rowerzystów opisana jest w Punkcie 2.5 Kryteria doboru infrastruktury rowerowej.

W powyższej tabeli zestawione zostały podstawowe wymagania dla parametrów projektowych tras rowerowych.

Trasy rowerowe dodatkowo dzielą się również ze względu na pełnioną funkcję. W szczególności należy wyróżnić funkcje:

- komunikacyjne – dojazdy do pracy, szkoły itp.,
- rekreacyjne – jednodniowe przejażdżki,
- sportowe – np. treningi kolarskie na szerokich drogach dla rowerów,
- turystyczne – wielodniowe, długodystansowe wyjazdy z bagażem.

Trasy rowerowe mogą pełnić różne funkcje jednocześnie – np. atrakcyjna trasa rowerowa nr 4 wyznaczona w ramach studium systemu tras rowerowych dla Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii może być jednocześnie trasą komunikacyjną prowadzącą codzienny ruch łącząc Katowice, Chorzów, Świętochłowice, Zabrze i Gliwice, trasą rekreacyjną na popołudniowe przejażdżki, trasą turystyczną dla osób jadących z województwa Małopolskiego oraz trasą sportową na szybki trening kolarski.

Kształtowanie tras o funkcji turystycznej powinno być zgodne z zasadą „kręgosłupa i ości". Zrąb sieci („kręgosłupy") tworzą trasy główne, z reguły o zasięgu międzynarodowym, ogólnokrajowym, ponadregionalnym, regionalnym spełniające najwyższe parametry jakościowe wynikające z wyżej omówionych wymogów CROW. Łączą główne miasta GZM (centra miast oraz dworce kolejowe) z terenami atrakcyjnymi turystycznie i przyrodniczo (parki narodowe, zabytki, punkty widokowe itp.). Charakteryzuje je niski współczynnik wydłużenia, niewielkie pochylenia podłużne i możliwie niskie przewyższenia oraz korzystne parametry geometryczne. Od „kręgosłupa" głównej trasy rowerowej odchodzą „ości" – turystyczne trasy pozostałe. Trasy pozostałe prowadzą do konkretnych zabytków, punktów widokowych lub innych miejsc interesujących przyrodniczo lub turystycznie. Mogą stanowić lokalne pętle, pod warunkiem skomunikowania z trasą główną.

2.4. SPOSOBY PROWADZENIA RUCHU ROWEROWEGO

Ruch rowerowy można organizować na trzy podstawowe sposoby przedstawione w **Tabeli 4**.

2.4.1. RUCH ROWEROWY NA DROGACH DLA ROWERÓW/CHODNIKU

Droga dla rowerów

Droga dla rowerów położona przy jezdni jest oddzielona od niej konstrukcyjnie lub przy pomocy urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego. Drogi dla rowerów mogą biec również poza pasem drogi publicznej np. w ciągu zlikwidowanych linii kolejowych. Drogi dla rowerów mogą być jednokierunkowe lub dwukierunkowe. Wskazane są 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 pomiędzy celem podróży z inną drogą dla rowerów lub jezdnią. Wady i zalety budowy dróg dla rowerów przedstawia **Tabela 5**.

Łączniki rowerowe

Łączniki rowerowe umożliwiają przejazd rowerem np. przez ślepą dla samochodów ulicę. Mogą łączyć ze sobą poszczególne fragmenty ulic np. osiedlowych. Łączniki są najczęściej krótkimi odcinkami drogi dla rowerów i powinny być zabezpieczane przed nieautoryzowanym wjazdem innych pojazdów (**Zdjęcie 2**).

Drogi dla rowerów i pieszych

Należy unikać realizowania tras rowerowych jako drogi dla rowerów i pieszych bez oddzielenia ruchu pieszego od rowerowego. Takie rozwiązania należy stosować tylko w ostateczności poza terenem zabudowanym (**Zdjęcie 3**). Dla dróg dla rowerów i pieszych 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.

Zgodnie z Rozporządzeniem 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 wspólne użytkowanie drogi przez pieszych i rowerzystów może być stosowane, jeżeli natężenie ruchu pieszego nie przekracza 450 osób/h, a natężenie rowerów nie przekracza 50 rowerów/h lub też ruch pieszy jest nie większy niż 50 osób/h, a ruch rowerowy nie przekracza 250 rowerów/h.

W rzeczywistości ruch pieszy i ruch rowerowy charakteryzują się tak odmiennymi właściwościami, że łączenie ich zazwyczaj powoduje konflikty.

Zdjęcie 1 Droga dla rowerów. Sosnowiec, Polska

Zdjęcie 2 Łącznik rowerowy pomiędzy ulicami. Utrecht, Holandia

Zdjęcie 3 Droga dla pieszych i rowerzystów. Sosnowiec, Polska

Zdjęcie 4 Chodnik z dopuszczonym ruchem rowerowym. Sosnowiec, Polska

+	–
• niski koszt inwestycyjny na istniejących jezdniach • możliwość szybszej realizacji na istniejących jezdniach niż w przypadku budowy drogi dla rowerów • dobre skomunikowanie z układem drogowym, w szczególności w przypadku końca pasa ruchu dla rowerów • ułatwienie wzajemnego wyprzedzania 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	• niższe niż w przypadku drogi dla rowerów, subiektywne odczucie bezpieczeństwa • jednokierunkowy ruch rowerowy może utrudniać dojazd do celów podróży przy ruchliwych drogach • brak fizycznej separacji od pojazdów • 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 • konieczność czekania na czerwonym świetle przy jeździe przez skrzyżowania trójwlotowe na wprost

Tabela 6 Zalety i wady pasów ruchu dla rowerów

+	–
• łatwa i tania realizacja na istniejących buspasach • łatwe przeprowadzenie ruchu rowerowego przez skrzyżowanie • brak konfliktu z pieszymi • poprawa bezpieczeństwa ruchu rowerowego w porównaniu z jazdą po pasie dla ruchu ogólnego po lewej stronie buspasa	• możliwość spowalniania komunikacji zbiorowej • brak separacji i fizycznej ochrony od autobusów • niższe niż w przypadku drogi dla rowerów i pasów ruchu dla rowerów odczucie bezpieczeństwa

Tabela 7 Zalety i wady pasów autobusowych z dopuszczonym ruchem rowerowym

Chodnik z dopuszczonym ruchem rowerowym

W niektórych sytuacjach warto rozważyć dopuszczenie ruchu rowerowego na chodniku (**Zdjęcie 4**). Zaletą tego rozwiązania jest fakt, że rowerzyści mogą wtedy korzystać również z jezdni. Jest to istotne w szczególności, gdy na chodniku nie są zapewnione odpowiednie standardy. Każdorazowo wtedy należy wyznaczać przejazdy rowerowe. Szerzej rozwiązanie zostało opisane w Punkcie 3.3. Rozwiązanie takie powinno być stosowane jako tymczasowe powiązanie sieci w następujących przypadkach:

- zapewnienie ciągłości tras rowerowych,
- brak zapewnienia odpowiedniego standardu dla ruchu rowerowego.

2.4.2. RUCH ROWEROWY NA 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 ruchu dla rowerów dobrze sprawdzają się na jezdniach z ograniczeniem prędkości pomiędzy 30 a 50 km/h. Wady i zalety wyznaczania pasów ruchu dla rowerów na jezdni przedstawia **Tabela 6**.

Kontrapas

Kontrapas to pas ruchu dla rowerów o szerokości ≥ 1,5 m wyznaczany na ulicach jednokierunkowych dla zapewnienia przejazdu rowerem w przeciwną stronę w stosunku do ruchu samochodowego. Zaleca się, aby wszystkie ulice jednokierunkowe z dopuszczoną prędkością powyżej 30 km/h do 50 km/h były dwukierunkowe dla rowerów. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie kontrapasów na ulicach z ograniczoną prędkością do 30 km/h.

Kontrapasy rowerowe umożliwiają skracanie drogi, poprawiają dostępność celów podróży oraz zwiększają wygodę i bezpieczeństwo ruchu drogowego poprzez ominięcie niebezpiecznych ulic i skrzyżowań. Rozwiązanie to jest bezpieczne – rowerzysta utrzymuje kontakt wzrokowy z kierowcą samochodu (**Zdjęcie 6**).

Buspas z dopuszczonym ruchem rowerowym

Buspas może być ważnym elementem sieci tras rowerowych. Może stanowić ważne skróty i być uzupełnieniem sieci tras rowerowych w szczególności w miastach GZM.

Łączenie ruchu rowerowego z komunikacją zbiorową powinno być wsparciem dla innego rodzaju rozwiązań w zakresie kształtowania tras rowerowych, a niekoniecznie najczęściej występującym

(**Zdjęcie 7**). Wady i zalety wyznaczania pasów ruchu dla rowerów na jezdni przedstawia **Tabela 7**.

2.4.3. RUCH ROWEROWY NA JEZDNI NA ZASADACH OGÓLNYCH

Uspokojenie ruchu

Warunki poruszania się rowerem można poprawić spowalniając ruch na drodze lub ograniczając natężenie ruchu samochodowego. Co do zasady, urządzenia bezpieczeństwa ruchu nie mogą powodować ograniczeń i trudności w poruszaniu się dla ruchu rowerowego. Ulice z uspokojonym ruchem nie wymagają budowy żadnej dodatkowej infrastruktury rowerowej. Ze względu na zbliżoną prędkość wszystkich pojazdów ruch powinien odbywać się wspólnie w jednej przestrzeni. Analiza zdarzeń z udziałem rowerzystów potwierdza, że jest to rozwiązanie bardzo bezpieczne i funkcjonalne. Szczegółowe metody uspokojenia ruchu przedstawia Punkt 3.7.2. Nie zaleca się tworzenia stref ograniczonej prędkości bez elementów uspokojenia ruchu.

Paradoksalnie, wydzielanie w takich warunkach dróg dla rowerów może pogorszyć poziom bezpieczeństwa ruchu. Oprócz poprawy warunków dla ruchu rowerowego uspokojenie ruchu ma wpływ na szereg innych pozytywnych aspektów, w tym między innymi: poprawa bezpieczeństwa, ograniczenia hałasu, obniżenia emisji szkodliwych gazów (w tym CO_2). Uspokojenie ruchu to jedna z najtańszych metod kształtowania przyjaznych przestrzeni drogowych bez konieczności budowy dróg dla rowerów. Jest zalecana w szczególności w obszarach zamieszkania 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 szansą na poprawę bezpieczeństwa niechronionych uczestników ruchu.

Ruch rowerowy w obu kierunkach na ulicach jednokierunkowych tzw. kontraruch

Ulice jednokierunkowe stref zamieszkania oraz z ruchem uspokojonym do 30 km/h powinny być dopuszczone dla rowerzystów do ruchu „pod prąd" bez konieczności wyznaczania kontrapasa. (**Zdjęcie 8**). W uzasadnionych przypadkach zaleca się stosować wyspy separacyjne na wlocie na skrzyżowanie lub oznakowanie P–27 tzw. „sierżant rowerowy".

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. Należy pamiętać o konieczności zastosowania nawierzchni sztywnej z betonu asfaltowego przenoszącej ruch maszyn rolniczych.

Zdjęcie 5 Pas ruchu dla rowerów. Katowice, Polska

Zdjęcie 6 Kontrapas rowerowy wraz z opaską od parkujących pojazdów. Opole, Polska

Zdjęcie 7 Buspas z dopuszczonym ruchem rowerowym. Opole, Polska

Zdjęcie 8 Kontraruch rowerowy. Katowice, Polska

Drogi serwisowe dróg szybkiego ruchu mogą pełnić funkcję tras rowerowych. Często ważnym warunkiem jest zapewnienie możliwości jazdy rowerem w sytuacjach, gdy taka możliwość kończy się dla ruchu samochodowego. W praktyce często dla zachowania ciągłości trasy rowerowej niezbędne są łączniki rowerowe pomiędzy drogami serwisowymi.

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 pięć wymogów. W sytuacjach wskazanych w Punkcie 3.7.1 zaleca się stosowanie znaku poziomego P–27 wskazującego tor i kierunek jazdy rowerzysty.

2.5. 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.

Do prędkości 30 km/h i natężenia ruchu kołowego do 2,5 tys. pojazdów zazwyczaj stosuje się uspokojenie ruchu z dopuszczeniem ruchu pod prąd bez wydzielania infrastruktury rowerowej. Wyjątkiem mogą być na przykład:

- kontrapasy,
- pasy ruchu dla rowerów, drogi dla rowerów jako dojazdy do skrzyżowań, omijające miejsca, gdzie często tworzą się korki itd.,
- duży udział ruchu pojazdów ciężkich w tym np. autobusów.

Pasy ruchu dla rowerów stosuje się zazwyczaj pomiędzy 30 a 50 km/h przy umiarkowanych natężeniach ruchu pojazdów kołowych oraz z niewielkim udziałem ruchu pojazdów ciężkich, w tym np. autobusów.

Dla prędkości wyższych oraz większych natężeń ruchu kołowego należy budować 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 oznakowaniem poziomym kontrapasów,
- droga klasy L – uspokajanie ruchu lub pasy ruchu dla rowerów, kontrapasy, a przy większym natężeniu ruchu również drogi dla rowerów,
- droga klasy Z – drogi dla rowerów lub pasy ruchu dla rowerów (dla V < 50 km/h),
- droga klasy G – drogi dla rowerów (dopuszcza się pasy ruchu dla rowerów),
- droga klasy GP – drogi dla rowerów.

Jako wyjątek należy traktować główne osie małych miast i wsi, gdzie ze względu na warunki terenowe (np. konieczność wyburzeń), nie ma fizycznej możliwości budowy wydzielonych tras rowerowych. W takich obszarach uspokojenie ruchu może być jedyną szansą na poprawę warunków ruchu dla niechronionych uczestników ruchu.

2.6. WYTYCZNE DLA PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO

2.6.1. STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

Zaleca się, aby studia uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miast należących do GZM były wyposażone w informacje odnośnie docelowej sieci tras rowerowych. Sieć takich tras powinna być wynikiem analizy planistycznej i wskazywać pożądane dla ruchu rowerowego trasy uwzględniające podział w niniejszych Standardach tj. trasy główne oraz pozostałe. Punktem wyjścia dla takich planów może być Studium systemu tras rowerowych dla Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii. Powstające plany zagospodarowania przestrzennego dla poszczególnych miast powinny uwzględniać wytyczne Studium. Przebieg tras rowerowych na styku granic GZM powinien być konsultowany z sąsiadującymi jednostkami administracyjnymi. Dodatkowo Studium powinno uwzględniać budowę parkingów rowerowych na terenach wszystkich miast wchodzących w skład GZM według **Tabeli 8**. Podane wartości dostosowane są do udziału ruchu rowerowego od 5% do 15% ogółu podróży.

2.6.2. MIEJSCOWE PLANY ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

W kontekście Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego należy przede wszystkim pamiętać o konieczności uwzględniania obowiązku:

- budowy tras rowerowych,
- budowy parkingów rowerowych.

Trasy rowerowe

Należy wprowadzić do definicji planów pojęcia trasy rowerowej. Przez trasę rowerową należy rozumieć 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/ wewnętrzne 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. Dodatkowo nie należy wpisywać w planach konkretnego rozwiązania technicznego (np. pas ruchu dla rowerów), szerokości (np. 2 m) oraz strony ulicy (np. południowa). Doświadczenia realizacyjne tras rowerowych bazujące na uchwalonych, zbyt szczegółowych planach zagospodarowania często skutkowały budową infrastruktury pogarszającą bezpieczeństwo.

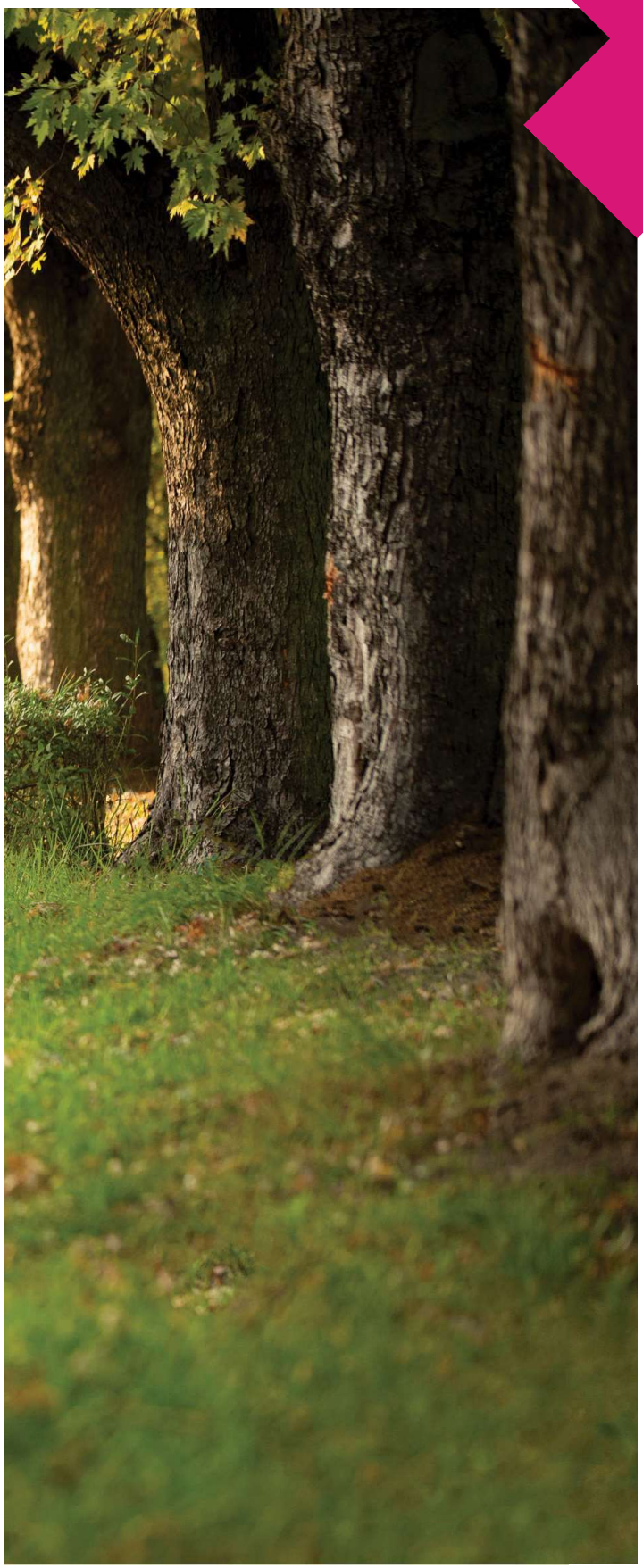
W zależności od klasy danej trasy rowerowej (główna, pozostała) oraz spodziewanych natężeń ruchu rowerowego plany zagospodarowania przestrzennego powinny rezerwować odpowiednie szerokości w ramach wyznaczanych linii rozgraniczających pasa drogowego.

Parkingi rowerowe

W planach zagospodarowania przestrzennego należy uwzględniać konieczność budowy miejsc parkingowych dla rowerów. Plany powinny uwzględniać budowę parkingów rowerowych oraz parkingów rowerowych zamykanych.

sposób zagospodarowania przestrzeni	jednostka odniesienia	liczba miejsc postojowych dla rowerów nie mniejsza niż
tereny mieszkalne		
zabudowa wielorodzinna (budynki powyżej 2 mieszkań)	1 mieszkanie	0,1–0,5
zbiorowe (np. akademiki)	1 łóżko	0,1–0,15
usługi		
handel detal do 2 000 m²	100 m² pow. sprzedaży	0,3–2
handel detal od 2 000 m²	100 m² pow. sprzedaży	0,15–0,6
gastronomia	100 m²	0,8–3
obiekty kultury (biblioteki, domy kultury, świetlice wiejskie)	100 m²	0,8–2
obiekty kultury (teatr, kino, hale sportowe, boiska, sale koncertowe)	100 miejsc	2–5
wystawy, ekspozycje (muzea, galerie sztuki)	100 m²	0,5– 1,2
biura	100 m² pow. użytkowej	0,5–1,6
obiekty konferencyjne, hotele, obiekty do parkowania	100 miejsc	1–2,5
uczelnie wyższe, szkoły podstawowe, gimnazja, średnie i zawodowe	100 studentów/uczniów	5–15
obiekty wystawowe, targowe	100 m²	0,3–0,6
szpitale	100 łóżek	1,25–2,5
inne		
zakłady produkcyjne i usługowe	100 miejsc pracy	2,5–5
ogrody tematyczne	1000 m²	0,5–2,5
obiekty rekreacyjno-sportowe, szkoleniowo-rekreacyjne, pływalnie	10 użytkowników jednocześnie	1–1,5
inne małe obiekty sportu i rekreacji	10 korzystających	0,5–1,5

Tabela 8 Współczynniki parkingowe dla dokumentów planistycznych



PROJEKTOWANIE TRAS ROWEROWYCH

3.

3. PROJEKTOWANIE TRAS ROWEROWYCH

3.1. DROGI DLA ROWERÓW

3.1.1. DWUKIERUNKOWE ORAZ JEDNOKIERUNKOWE DROGI DLA ROWERÓW

Zastosowanie jedno- lub dwukierunkowego układu dróg dla rowerów zawsze powinno wynikać z analizy lokalnego kontekstu oraz możliwości przestrzennych. Warto przeanalizować, czy dane rozwiązanie możliwe jest do kontynuacji na długim odcinku, w jaki sposób zapewni obsługę źródeł i celów podróży oraz czy wjazd/zjazd z i na drogę dla rowerów będzie miał niekorzystny wpływ na współczynnik opóźnienia. Poniższe zalecenia ogólne zawsze należy rozważyć w odniesieniu do analizowanej ulicy.

Dwukierunkowe drogi dla rowerów powinny być lokalizowane:

- po obu stronach ulic i dróg dwujezdniowych lub posiadających cztery lub więcej pasów ruchu,
- po jednej stronie dróg pozamiejskich,
- po obu stronach ulic i dróg, gdy źródła i cele podróży zlokalizowane są obustronnie,
- po jednej stronie ulicy i drogi, po której znajdują się źródła i cele podróży,
- na jak najdłuższym odcinku po tej samej stronie ulicy,
- wzdłuż linii kolejowych oraz na torowiskach zlikwidowanych linii kolejowych i bocznic kolejowych,
- wzdłuż rzek,
- w ciągu wałów przeciwpowodziowych.

Dopuszcza się lokalizowanie dwukierunkowych dróg dla rowerów z jednej strony drogi i ulicy dwujezdniowej, cztero- lub więcej pasowych w sytuacji, gdy biegnie ona konsekwentnie po jej jednej stronie obsługując istotne cele i źródła podróży. W takich sytuacjach zaleca się dopuszczenie jazdy rowerem również po drugiej stronie jezdni.

Doskonałe warunki dla prowadzenia dwukierunkowych dróg dla rowerów oferuje nieużywana już infrastruktura kolejowa. Warunki projektowe dla linii kolejowych, przede wszystkim pochylenia oraz łuki poziome, są zdecydowanie bardziej wymagające niż dla infrastruktury rowerowej. Dodatkowo zazwyczaj istnieją jeszcze stare obiekty zapewniające przekroczenia rzek. W związku z tym pozostałości po trasach kolejowych mogą być z powodze-

3.

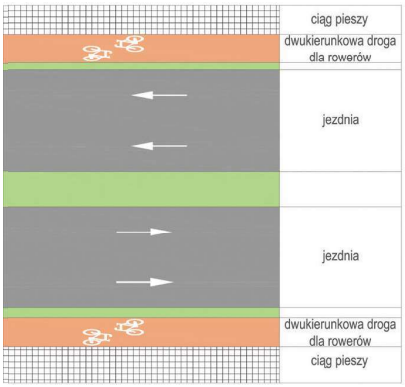
niem wykorzystywane do budowy dróg dla rowerów. Jednocześnie projektując drogę dla rowerów na nasypie należy spełnić wymagania przedstawione w niniejszych Standardach.

Bardzo atrakcyjnym obszarem dla prowadzenia ruchu rowerowego są doliny rzeczne. Rzeki, poza obszarami górskimi przebiegają przez tereny z niewielkimi spadkami podłużnymi, stąd jako zielone korytarze są wręcz idealne dla ruchu rowerowego. W ciągu rzeki drogi dla rowerów najlepiej sytuować na koronie wału przeciwpowodziowego. Dzięki temu zapewniona jest pełna widoczność otaczającego krajobrazu. Zasady odnośnie pochylni wjazdowych i zjazdowych z korony wałów opisuje Punkt 5.2.

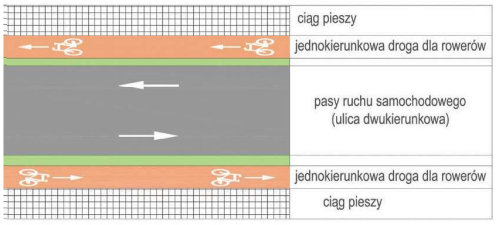
Trasy na torowiskach zlikwidowanych linii kolejowych, wzdłuż rzek itd. nie powinny wiązać się z ograniczaniem bezpiecznych warunków do jazdy na rowerze na równoległych ulicach z potrzebnymi celami podróży, a jedynie powinny stanowić uzupełnienie sieci.

W obszarach pozamiejskich rekomendowana jest budowa dwukierunkowych dróg dla rowerów położonych w oddaleniu od drogi, wzdłuż której biegną. Warto zastosować podwójny szpaler drzew po obu stronach drogi dla rowerów, a rów odwadniający powinien się znaleźć pomiędzy drogą dla rowerów a jezdnią. Rozwiązanie przedstawia Projekt nr 1.5. Pozostałe wymagania dla tras rowerowych pozamiejskich są analogiczne jak dla tras prowadzonych w miastach (**Schemat 1**).

Jednokierunkowe drogi dla rowerów po obu stronach drogi powinny być lokalizowane w ciągu dróg i ulic zapewniających możliwość dostępu do celów podróży po obu stronach drogi. Jednokierunkowe drogi dla rowerów sprawdzają się dobrze w sytuacji, gdy nie ma problemu z przekraczaniem jezdni, wzdłuż której biegną (**Schemat 2**).



Schemat 1 Dwukierunkowe drogi dla rowerów po obu stronach jezdni



Schemat 2 Jednokierunkowe drogi dla rowerów

3.1.2. OZNAKOWANIE DRÓG DLA ROWERÓW

Drogi dla rowerów należy znakować przy pomocy:

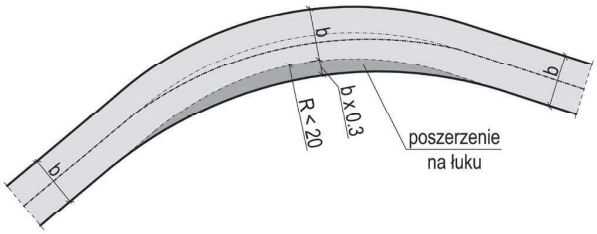
- oznakowania pionowego C-13 typu MINI (folia odblaskowa II generacji). W zależności od warunków widoczności dopuszcza się stosowanie znaków w grupach wielkości obowiązujących na danej drodze,
- oznakowania poziomego P-23,
- strzałek kierunkowych P-8 MINI.

Szczegółowe wymiary przedstawia Projekt nr 5.2-5.5. Powyższe oznakowanie kierunkowe umożliwia oznaczanie relacji skrętnych oraz jednokierunkowych dróg dla rowerów (**Zdjęcie 9**).

Znak P-23 należy stosować przynajmniej na wjeździe na drogę dla rowerów oraz w sąsiedztwie przecięć z ruchem pieszym i samochodowym (zjazdy). W uzasadnionych przypadkach częstszych kolizji znaki P-23 należy stosować częściej np. co 50 m.

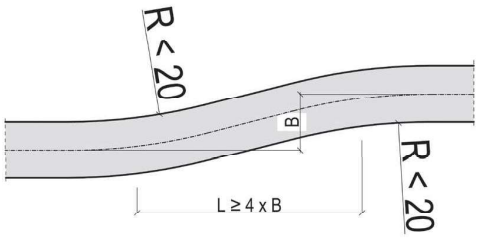
Zdjęcie 9 Oznakowanie relacji skrętnych dla rowerów. Wrocław, Polska

Zdjęcie 10 Linia osiowa na dwukierunkowej drodze dla rowerów. Będzin, Polska



Schemat 3 Poszerzenie drogi dla rowerów na łuku o promieniu R < 20 m

Zdjęcie 11 Rowerzystka pochyla się na zakręcie. Opole, Polska



Schemat 4 Przesuwanie osi drogi dla rowerów zapewniające bezpieczną jazdę

Szczególnym zastosowaniem znaku P–23 powinny być obszary, w których kierowcy mogą nie spodziewać się rowerzysty, jak np. niepoprawnie wykształcone zjazdy z brakiem ciągłości drogi dla rowerów lub w miejscach z dużą ilością zdarzeń.

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 poziome. Ponieważ nie zostało opisane w rozporządzeniu stosowanie jego nie jest obligatoryjne na terenie GZM. Wprowadzono następujące oznakowanie dodatkowe:

- pomniejszoną linię warunkowego zatrzymania złożoną ze znaku poziomego P–13 MINI – Projekt nr 5.2,
- zmodyfikowaną linię P–6 i P–17 – Projekt nr 5.4,
- linię osiową dla głównych dróg dla rowerów P–1a–r – Projekt nr 5.3.

Zaleca się stosowanie odblaskowego oznakowania poziomego cienkowarstwowego z wykorzystaniem technologii termo- lub chemoutwardzalnych. 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 (**Zdjęcie 10**).

3.1.3. ŁUKI POZIOME NA DROGACH DLA ROWERÓW

Geometria drogi dla rowerów musi umożliwiać, oprócz poruszania się różnych typów rowerów (w tym np. z przyczepką, cargo), również prawidłową pracę urządzeń do mechanicznego czyszczenia oraz odśnieżania nawierzchni.

Z tych powodów na łukach poziomych o promieniu mniejszym niż 20 m należy wprowadzać poszerzenia przekroju poprzecznego drogi dla rowerów o minimum 30% na całej długości łuku, zgodnie ze **Schematem 3** (**Zdjęcie 11**).

Przesuwanie osi drogi dla rowerów należy wykonywać w łagodny sposób na długości L=4xB, gdzie B to odległość przesunięcia osi drogi dla rowerów. Poprawnie wykonane przesunięcie osi drogi dla rowerów przedstawia **Schemat 4**.

3.1.4. PROFIL PODŁUŻNY DRÓG DLA ROWERÓW

Należy dążyć do minimalizacji pochyleń podłużnych w ciągu dróg dla rowerów. Strome podjazdy mogą stanowić poważną przeszkodę dla wielu użytkowników. Z tego powodu 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". Pochylenie podłużne ≥5% należy oznakować przy pomocy znaku pionowego A–22/A–23 MINI dając zamiast piktogramu samochodu piktogram roweru.

W przypadku kształtowania skrzyżowań dwupoziomowych, drogi dla rowerów z jezdnią, linią kolejową, trasę rowerową należy prowadzić w formie tunelu zamiast kładki. Dzięki temu rowerzysta może nabrać rozpędu łatwiej pokonując przeszkodę. Optymalne rozwiązanie podnosi niweletę dla drogi, linii kolejowej umożliwiając przejazd rowerem bez dodatkowego wysiłku (**Zdjęcie 12**).

W przypadku pochylenia podłużnego drogi dla rowerów przekraczającego 5% zaleca się 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:

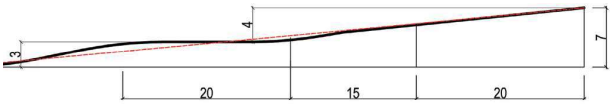
- stosować spoczniki o długości ok. 20 m, co 3-5 m różnicy poziomów (**Schemat 5**), a dla spadku większego niż 10% co 2 m różnicy poziomów,
- projektować niweletę drogi dla rowerów tak, aby górna część podjazdu była zawsze słabiej pochylona od dolnej,
- wprowadzać rozwiązania maksymalnie ułatwiające jazdę rowerzysty na tym odcinku w celu uniknięcia niepotrzebnych strat jego energii,
- wprowadzać poszerzenia przekroju o wartości minimum 30% szerokości drogi dla rowerów,
- stosować nawierzchnie o zwiększonej szorstkości, np. mastyks grysowy.

Prowadząc drogę dla rowerów wzdłuż jezdni zaleca się stosowanie mniejszych pochyleń podłużnych na drodze dla rowerów niż na jezdni:

- na estakadzie poprzez prowadzenie drogi dla rowerów w poziomie terenu,
- w tunelu poprzez zachowanie mniejszej skrajni pionowej.

Decyzja o ewentualnym prowadzeniu drogi dla rowerów w poziomie terenu zamiast estakadą powinna zawsze brać pod uwagę współczynnik opóźnienia oraz poziom bezpieczeństwa (**Zdjęcie 13**). W przypadku przekroczenia np. intensywnie używanej linii kolejowej praktyczniejszym rozwiązaniem może być prowadzenie

Zdjęcie 12 Tunel rowerowy pod wyniesioną jezdnią. Amsterdam, Holandia



Schemat 5 Niweleta drogi dla rowerów prowadzona pod górę przy zastosowaniu spocznika

Zdjęcie 13 Niweleta drogi dla rowerów prowadzona powyżej niwelety jezdni. Amsterdam, Holandia

natężenie ruchu [rower/h]	minimalna szerokość jednokierunkowej drogi dla rowerów [m]
< 150	1,5
150–750	2–2,5
> 750	3–3,5

Tabela 9 Szerokość jednokierunkowej drogi dla rowerów

natężenie ruchu [rower/h]	minimalna szerokość jednokierunkowej drogi dla rowerów [m]
< 50	2
50–200	2,5
> 200	3–4

Tabela 10 Szerokość dwukierunkowej drogi dla rowerów

Zdjęcie 14 Poszerzony wlot drogi dla rowerów przed skrzyżowaniem. Polska, Wrocław

Zdjęcie 15 Droga dla rowerów oddzielona od jezdni pasem zieleni. Sosnowiec, Polska

drogi dla rowerów estakadą. Zaleca się w takich sytuacjach zapewnić również przejazd w poziomie terenu .

3.1.5. SZEROKOŚĆ DROGI DLA ROWERÓW

Szerokość drogi dla rowerów powinna być dostosowana do spodziewanego natężenia ruchu rowerowego oraz kategorii trasy rowerowej. Wymagane szerokości bez krawężników i obrzeży przedstawiono w **Tabelach 9** i **10**. 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 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 2–6 m należy poszerzyć drogę dla rowerów o 30% (**Zdjęcie 14**).

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 m i być zwiększona w zależności od natężenia ruchu pieszego i rowerowego.

3.1.6. POCHYLENIE POPRZECZNE ORAZ USYTUOWANIE DROGI DLA ROWERÓW WZGLĘDEM CHODNIKA I JEZDNI

Pochylenie poprzeczne

Pochylenie poprzeczne drogi dla rowerów powinno być jednostronne i wynosić od 2% do 5%. Wskazane w Rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie pochylenie poprzeczne wynoszące tylko 1%, ze względów wykonawczych, często nie zapewnia poprawnego odwodnienia. Na łukach poziomych o promieniu mniejszym niż 20 m spadek pochylenia poprzecznego należy skierować ku wewnętrznej stronie łuku.

Usytuowanie drogi dla rowerów względem jezdni

Odległość dwukierunkowej drogi dla rowerów od krawędzi jezdni nie może być mniejsza niż 0,5 m. 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 tworząc tzw. pas techniczny. Pas techniczny o szerokości 1,4 m zapewnia lokalizację latarń, pionowych znaków drogowych oraz skrajnię samochodową i rowerową.

Zaleca się oddzielenie drogi dla rowerów od jezdni pasem zieleni z nasadzoną roślinnością stanowiącą naturalną barierę pomiędzy jezdnią a drogą dla rowerów (**Zdjęcie 15**). 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 (**Rysunek 3** i **4**, **Schemat 6**).

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 m (dopuszcza się w sytuacjach ograniczeń terenowych zmniejszenie tej odległości do 0,7 m).

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

Drogę dla rowerów zaleca się lokalizować pomiędzy jezdnią a chodnikiem.

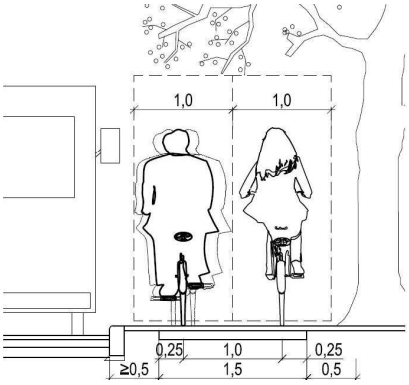
Usytuowanie drogi dla rowerów względem chodnika

Zaleca się oddzielenie drogi dla rowerów od chodnika pasem zieleni lub elementami małej architektury (**Zdjęcie 16**).

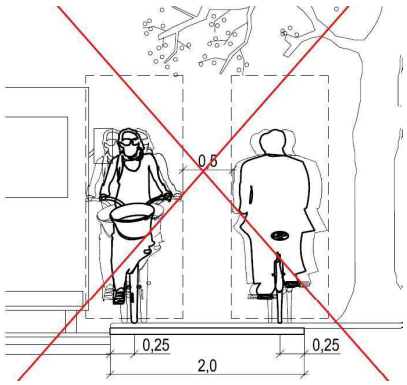
Jeśli droga dla rowerów przylega bezpośrednio do chodnika, wówczas nawierzchnia powinna być obniżona w stosunku do chodnika od 0,3 m do 0,5 m. Zaleca się stosowanie krawężnika ułożonego „na płask" tzn. leżącego krawężnika najazdowego, dedykowanej kształtki lub pochyłego zabruku (**Zdjęcie 17**, na następnej stronie). Szczegółowe rozwiązanie przedstawia Projekt nr 1.8. W okolicach przejść dla pieszych nawierzchnie drogi dla rowerów i chodnika należy zrównać, obniżając chodnik do poziomu drogi dla rowerów. Można także przestrzeń pomiędzy drogą dla rowerów a chodnikiem wybrukować.

Aby minimalizować kolizje ruchu pieszego i rowerowego należy:

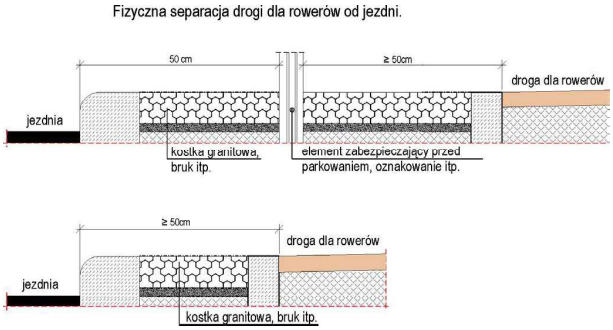
- obniżać nawierzchnię drogi dla rowerów w stosunku do chodnika,
- identyfikować główne relacje ruchu pieszego (źródła i cele podróży: przystanki komunikacji zbiorowej, przejścia dla pieszych, wejścia do budynków użyteczności publicznej, sklepów itp.),
- prowadzić drogi dla rowerów w taki sposób, aby najkrótsze trasy łączące źródła i cele podróży pieszych przebiegały poza drogami dla rowerów,
- kanalizować i segregować ruch pieszy za pomocą przeszkód takich jak: bariery, elementy małej architektury oraz gęsta



Rysunek 3 Usytuowanie jednokierunkowej drogi dla rowerów z odsunięciem od jezdni



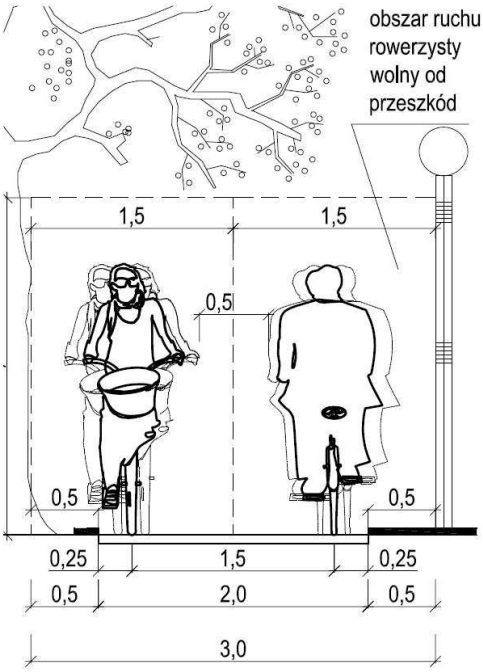
Rysunek 4 Błędne usytuowanie dwukierunkowej drogi dla rowerów bezpośrednio przy jezdni



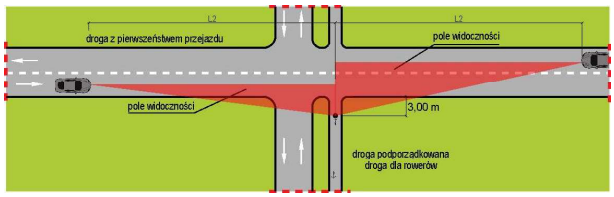
Schemat 6 Przykładowa separacja drogi dla rowerów od jezdni

Zdjęcie 16 Separacja drogi dla rowerów od chodnika przy pomocy zieleni. Sosnowiec, Polska

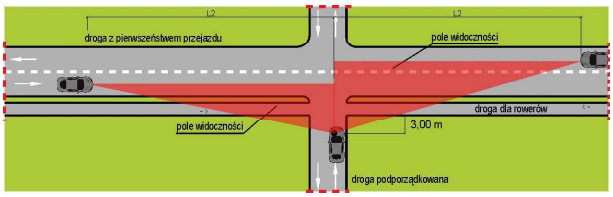
Zdjęcie 17 Obniżenie drogi dla rowerów względem chodnika przy pomocy krawężnika ułożonego „na płask". Wrocław, Polska



Rysunek 5 Skrajnia dla ruchu rowerowego



Rysunek 6 Odległość widoczności na skrzyżowaniach dróg z pierwszeństwem z drogami dla rowerów



Rysunek 7 Odległość widoczności na skrzyżowaniach dróg z drogami dla rowerów z pierwszeństwem

niska zieleń (gatunki i odmiany nana i horizontalis). Zaleca się by bariery i mała architektura były oświetlone po zmroku lub oklejone folią odblaskową II generacji,

- stosować barwione mieszanki betonu asfaltowego dla dróg dla rowerów w rejonie przecięć z intensywnym ruchem pieszym.

3.1.7. SKRAJNIA POZIOMA I PIONOWA

Obok krawędzi drogi dla rowerów oraz rowerów i pieszych należy pozostawić wolną przestrzeń (skrajnię) o szerokości 0,5 m, w obszarze którego nie mogą być lokalizowane żadne urządzenia infrastruktury technicznej lub inne przedmioty, których wysokość przekraczałaby 0,5 m od poziomu drogi dla rowerów. Na odcinkach prostych o dobrej widoczności pas wolny może mieć szerokość 0,25 m. Nie dopuszcza się zwężania pasa wolnego poniżej 0,5 m po wewnętrznej stronie łuków.

Wysokość skrajni nad drogą dla rowerów powinna być nie mniejsza niż 2,5 m, a w wypadku przebudowy albo remontu może być zmniejszona do 2,2 m.

W osi drogi dla rowerów dopuszcza się umieszczanie wyłącznie urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego, uniemożliwiających wjazd niepożądanych pojazdów. W takim przypadku dopuszcza się pozostawienie jedynie 1,5 m szerokości pomiędzy słupkami zapewniającej jednokierunkową jazdę rowerem (**Rysunek 5**). Więcej na ten temat przedstawia Punkt 5.8 oraz Projekt nr 6.6.

3.1.8. ODLEGŁOŚCI WIDOCZNOŚCI DLA DRÓG DLA ROWERÓW

W kontekście widoczności dla ruchu rowerowego istotne są dwa parametry:

- widoczność na skrzyżowaniach,
- widoczność na odcinkach prostych.

Obydwa parametry mają na celu umożliwienie podjęcia bezpiecznej reakcji np. zahamowanie przed nadjeżdżającym pojazdem, ominięcie przeszkody, ubytku na drodze itd.

Widoczność na skrzyżowaniach

Na skrzyżowaniach rowerzysta i kierowca muszą mieć zapewnioną odpowiednią widoczność zgodnie z parametrami przedstawionymi w **Tabeli 11**. Wymiar ten powinien być zachowany w odległości nie mniejszej niż 3 m od krawędzi jezdni.

W polu widoczności, oznaczonym na Rysunku 6, umieszczonym nad jezdnią na wysokości 1 m, nie powinny znajdować się żadne przeszkody za wyjątkiem stojaków rowerowych. Widoczność powinna być zachowana zarówno dla dróg rowerowych bez jak i z pierwszeństwem przejazdu zgodnie z **Rysunkiem 6** i **7**.

W sytuacji braku zapewnienia trójkąta widoczności należy rozważyć montaż luster oraz każdorazowo określić pierwszeństwo na skrzyżowaniu.

Widoczność na odcinkach prostych

W celu zapewnienia odpowiedniej wygody i bezpieczeństwa należy zapewnić rowerzyście również widoczność na odcinku poza skrzyżowaniem zgodnym z **Tabelą 12**. Dzięki zachowaniu tych parametrów zapewnione zostaje pole widoczności zapewniające reakcję rowerzysty w czasie wynoszącym od 10 sekund (komfortowa widoczność) do 5 sekund (minimalna widoczność).

3.1.9. KONSTRUKCJA DRÓG DLA ROWERÓW

Konstrukcje dróg dla rowerów należy projektować zgodnie z **Rysunkiem 8**.

Przekroje poprzeczne dróg dla rowerów przedstawiają Projekty 1.1–1.7. Zgodnie z Projektem nr 1.5 i 1.6 konstrukcja drogi dla rowerów nie musi być zamykana obrzeżami betonowymi. Dotyczy to w szczególności tras prowadzonych przez tereny niezurbanizowane jak np. korony wałów, tereny zielone czy drogi pozamiejskie.

Warstwa ścieralna

Nawierzchnię drogi dla rowerów należy wykonywać z mieszanek mineralno-asfaltowych grubości co najmniej 4 cm w kolorze naturalnego asfaltu, zapewniającej niskie opory toczenia, a także niższe koszty inwestycyjne lub utrzymaniowe od np. kostki betonowej lub nawierzchni szutrowych. Inny kolor nawierzchni ścieralnej (np. czerwony/bordowy) jest zalecany dla miejsc o podwyższonym ryzyku zdarzeń jak np. przy węzłach przesiadkowych, w rejonie mocno obciążonych przejść pieszych.

Nawierzchnię należy układać mechanicznie za pomocą odpowiedniego rozściełacza. Zaleca się stosowanie mieszanek o nieciągłym uziarnieniu kruszywa # 0/8 mm (AC8 S).

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.

Nawierzchnie tłuczniowo-klincowe nie powinny być stosowane na drogach dla rowerów. Zastosowanie takiej nawierzchni może być usprawiedliwione wyłącznie sezonowym lub weekendowym wykorzystaniem, jako trasa turystyczna jednodniowa.

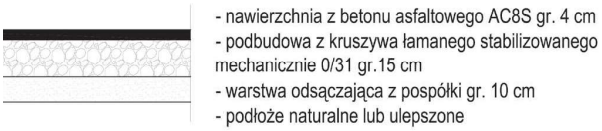
W strefach ochrony konserwatorskiej, dopuszcza się nawierzchnie z płyt betonowych lub ciętych, kamiennych o krawędziach niefazowanych i wymiarach co najmniej 50 cm x 50 cm (**Zdjęcie 18**). Płyty

prędkość miarodajna na drodze [km/h]	90	70	50	30
Minimalna odległość widoczności	160	100	70	40

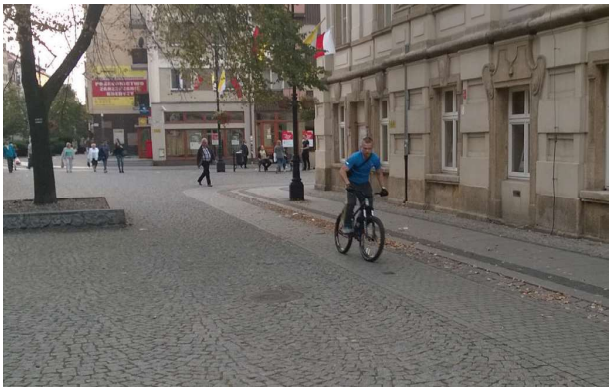
Tabela 11 Minimalna odległość widoczności na skrzyżowaniach dróg z drogami dla rowerów

	główna trasa rowerowa [km/h]		pozostała trasa rowerowa
prędkość projektowa	30	40	20 [km/h]
Komfortowa widoczność drogi	83 m	110 m	55 m
Minimalna widoczność drogi	42 m	56 m	28 m

Tabela 12 Widoczność drogi dla rowerów w zależności od prędkości rowerzysty



Rysunek 8 Konstrukcja drogi dla rowerów



Zdjęcie 18 Cięta nawierzchnia w obszarze strefy ochrony konserwatorskiej. Legnica, Polska

powinny być układane naprzemiennie w taki sposób, aby szczeliny między kolejnymi płytami były ciągłe w poprzek, a nie wzdłuż drogi dla rowerów.

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 lub powinny być to wpusty krawężnikowe.

Nawierzchnia w sąsiedztwie drzew

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.

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 grubość 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).

3.1.10. POZOSTAŁE WYMAGANIA DRÓG DLA ROWERÓW

Przecięcia dróg podporządkowanych i zjazdów

Przy projektowaniu nawierzchni drogi dla rowerów przecinającej zjazdy (indywidualne i publiczne) oraz drogi podporządkowane należy stosować rozwiązania podkreślające pierwszeństwo rowerów 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. 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. W przypadku braku takiej przestrzeni należy zastosować krawężnik najazdowy o wysokości 5 cm. Niedopuszczalne jest obniżanie poziomu niwelety drogi dla rowerów do poziomu przecinającego je zjazdu.

W uzasadnionych przypadkach jak np. ukształtowanie wysokościowe terenu, braku możliwości odwodnienia pasa drogowego dopuszcza się odstępstwo od tej zasady. Należy przy tym pamiętać, że nadrzędnym celem tego rozwiązania jest zapewnienie bezpieczeństwa niechronionych uczestników ruchu i uniknięcie kształtowania drogi dla rowerów na zasadzie „fali" opadającej do zjazdu i wznoszącej się poza nim. W pewnych sytuacjach korzystne może być prowadzenie drogi dla rowerów bliżej poziomu jezdni (a w skrajnych w poziomie jezdni – w takiej sytuacji należy oddzielić ją krawężnikiem zgodnie z Projektem nr 1.7) tak, aby umożliwić odwodnienie pasa drogowego na działce drogowej.

Przykład rozwiązania przedstawia **Rysunek 9**.

Ze względów bezpieczeństwa niedopuszczalne jest przerywanie ciągłości nawierzchni warstwy ścieralnej drogi dla rowerów w miejscu zjazdów (**Zdjęcie 20**). Nie należy stosować krawężników w poprzek drogi dla rowerów. W przypadku zjazdów o ograniczonej widoczności zaleca się stosowanie luster typu U–18 oraz oznakowania poziomego typu P–23 zgodnie z zaleceniami opisanymi w Punkcie 3.1.2.

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.

Przystanki autobusowe

Drogę dla rowerów w rejonie przystanków autobusowych należy prowadzić w taki sposób, aby minimalizować konflikty pomiędzy pieszymi, pasażerami oraz rowerzystami. Zaleca się stosowanie dwóch podstawowych rozwiązań tj.:

- z tyłu obszaru oczekiwania, peronu za wiatą przystankową,
- pomiędzy obszarem wsiadania/wysiadania a wiatą przystankową (miejscem oczekiwania pasażerów).

Decyzję o sposobie prowadzenia należy podjąć w oparciu o dostęp-

ną przestrzeń oraz potencjalne konflikty z ruchem pieszym.

W przypadku prowadzenia drogi dla rowerów za wiatą przystankową należy pamiętać o tym, że:

- chodnik, dla relacji tranzytowej, powinien zostać wyznaczony za drogą dla rowerów tak, aby piesi, nie korzystający z komunikacji zbiorowej nie musieli przekraczać drogi dla rowerów,
- chodnik ten należy połączyć z obszarem przystanku przy pomocy przejść dla pieszych,
- zalecana odległość drogi dla rowerów od wiaty to 0,5 m (minimum 0,2 m). Należy zainstalować barierki uniemożliwiające wtargnięcie pieszych na drogę dla rowerów. Barierki należy ustawić na odcinku co najmniej 2 m w każdą stronę wiaty, równolegle do krawędzi drogi dla rowerów,
- zastosowanie przezroczystych ścian w wiacie w celu poprawy widoczności.

Rozwiązanie powinno bazować na Projekcie nr 1.14 A.

Zaleca się prowadzenie drogi dla rowerów pomiędzy wiatą przystankową (miejscem oczekiwania pasażerów) a obszarem wsiadania i wysiadania (**Zdjęcie 21**), 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 A,
- częstotliwość kursowania autobusów nie jest duża a ruch pasażerski niewielki.

Należy wówczas odsunąć drogę dla rowerów o 2 m (min. 1 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 (Projekt nr 1.14 B).

W przypadku antyzatoki zalecane jest rozwiązanie przedstawione na Projekcie nr 1.14 C.

Dopuszcza się prowadzenie jednokierunkowej drogi dla rowerów przez zatokę autobusową pod warunkiem zastosowania równej nawierzchni zgodnie z Projektem nr 1.14 D.

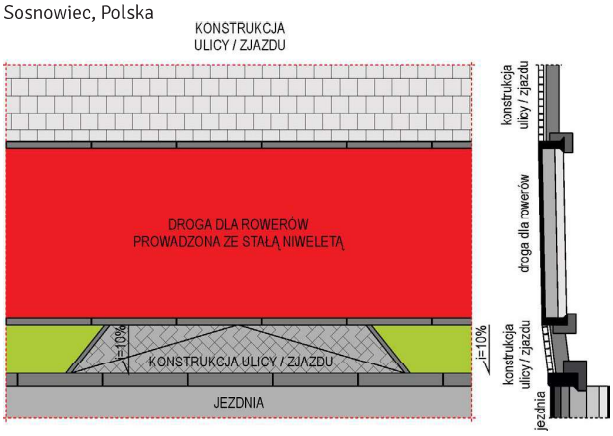
3.2. DROGI DLA ROWERÓW I PIESZYCH

Prowadzenie ruchu rowerowego jest również możliwe w ramach drogi dla rowerów i pieszych. Projektując drogę dla rowerów i pieszych należy stosować parametry jak dla dróg dla rowerów.

Przy większym ruchu rowerowym lub pieszym, ze względu na różną specyfikę ruchu pieszych i rowerzystów, jest to rozwiązanie niepożądane i nie powinno być stosowane. Do jego oznakowania stosuje się oznakowania pionowe C–13/C–16 MINI oraz oznakowanie poziome P–23 i P–26. W zależności od warunków widoczności

Zdjęcie 19 Płyta betonowa w ciągu drogi dla rowerów nad korzeniami drzewa. Niemcy

Zdjęcie 20 Ciągłość nawierzchni drogi dla rowerów przez zjazd. Sosnowiec, Polska



Rysunek 9 Schemat prowadzenia drogi dla rowerów przez zjazdy oraz ulice podporządkowane

Zdjęcie 21 Droga dla rowerów pomiędzy obszarem wsiadania a chodnikiem (Uwaga: niewłaściwa nawierzchnia drogi dla rowerów)

Zdjęcie 22 Tor dla rolkarzy oddzielony od drogi dla rowerów. Sosnowiec, Polska

Zdjęcie 23 Chodnik z dopuszczonym ruchem rowerowym. Olsztyn, Polska

dopuszcza się stosowanie znaków w grupach wielkości obowiązujących na danej drodze.

Dla dwukierunkowej drogi dla rowerów i pieszych zaleca się szerokość minimalną 3 m. Jeśli do dyspozycji jest większa szerokość zaleca się wydzielenie osobnej drogi dla rowerów i chodnika.

W przypadku wyznaczenia drogi dla rowerów i pieszych należy pamiętać, że korzystać z niego będą mogli również rolkarze. W związku z tym każdorazowo przy wyznaczaniu drogi dla rowerów i pieszych warto zwiększyć jej szerokość do takich parametrów, aby możliwe było wzajemne wyprzedzenie rowerzystów i rolkarzy. Ze względu na szeroki tor ruchu rolkarzy rozwiązanie takie powinno wiązać się z poszerzeniem ciągu najlepiej do szerokości 4 m. Przy spodziewanym dużym ruchu rolkarzy warto rozważyć budowę niezależnego ciągu dla rolkarzy oraz drogi dla rowerów (**Zdjęcie 22**).

3.3. CHODNIK Z DOPUSZCZONYM RUCHEM ROWEROWYM

Istnieje również możliwość oznakowania trasy rowerowej stosując kombinację znaków C–16 wraz z tabliczką „Dopuszczony Ruch Rowerowy" (**Zdjęcie 23**). Jest to rozwiązanie lepsze, gdyż nie narzuca obowiązku korzystania z takiej trasy. Rozwiązanie to należy traktować jako tymczasowe.

W przypadku, gdy trasa rowerowa oznaczona jak droga dla rowerów i pieszych nie spełnia Standardów (np. nawierzchnia z kostki, brak lub za małe łuki poziome, wystające krawężniki, brak skrajni) zaleca się zapewnienie jazdy rowerem ulicą poprzez oznakowanie poziome jezdni przy wykorzystaniu znaku P–27 tzw. sierżant rowerowy.

3.4. PASY RUCHU DLA ROWERÓW

3.4.1. USYTUOWANIE PASA RUCHU DLA ROWERÓW W PLANIE POMIĘDZY SKRZYŻOWANIAMI

Pasy ruchu dla rowerów są zawsze jednokierunkowe oraz wyznacza się je przy prawej krawędzi jezdni. Segregacja od ruchu samochodowego powinna być uzyskana dzięki oznakowaniu pionowemu i poziomemu (**Rysunek 10**).

Jednostronny, jednokierunkowy pas ruchu dla rowerów, wyznaczany przy jednej krawędzi jezdni, 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 moż-

liwości wyznaczenia pasa ruchu dla rowerów w dół. Ze względu na zmniejszoną prędkość rowerzysty, a co za tym idzie esujący tor jazdy pas ruchu dla rowerów wyznacza się wówczas dla rowerzystów jadących pod górę. W sytuacjach porównywalnego ruchu rowerowego w obu kierunkach wyznaczenie pasa ruchu dla rowerów tylko po jednej stronie jezdni, ze względu na zmniejszenie szerokości pasów ruchu, może pogorszyć warunki ruchu rowerowego po stronie przeciwnej (**Rysunek 11**).

3.4.2. OZNAKOWANIE PASA RUCHU DLA ROWERÓW

Pas ruchu dla rowerów (**Rysunek 12**) oznacza się oznakowaniem poziomym oraz pionowym według poniższych zaleceń:

- linią P–2b w sytuacji, gdy nie jest możliwe przekraczanie pasa dla rowerów zarówno na odcinkach między skrzyżowaniami jak i na skrzyżowaniach,
- linią P–1e w sytuacji, gdy pas dla rowerów leży pomiędzy pasami dla ruchu ogólnego oraz przy zatoce postojowej,
- linią P–1e oraz P–7a od strony krawędzi jezdni w sytuacji, gdy pas rowerowy prowadzony jest przez skrzyżowanie przy krawężniku,
- znakami P–23 wraz ze strzałkami kierunkowymi typu MINI co 50 m,
- znakami pionowymi F–19,
- strzałkami kierunkowymi P–8 z grupy MINI zgodnie z Projektem nr 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 – zgodnie z Projektem nr 5.2.

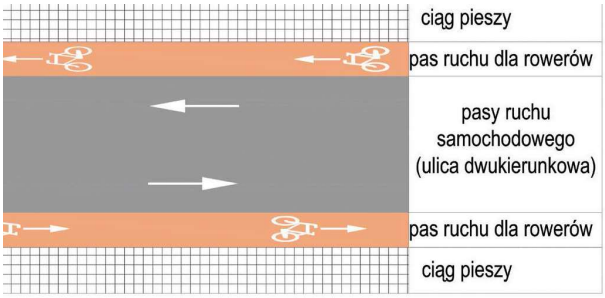
W sytuacji potencjalnych kolizji z innymi użytkownikami ruchu znaki P–23 należy stosować częściej.

W obszarze skrzyżowań zaleca się barwienie obszarów kolizyjnych kolorem czerwonym.

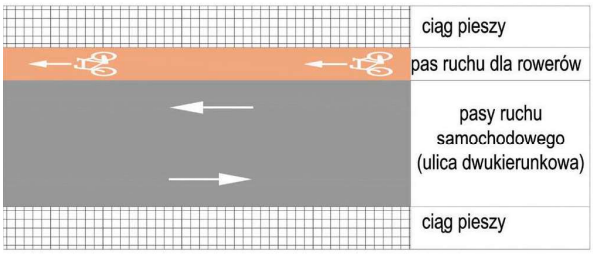
Szczegółowe oznakowanie pasów ruchu dla rowerów przedstawiają Projekty nr 3.1–3.9.

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.

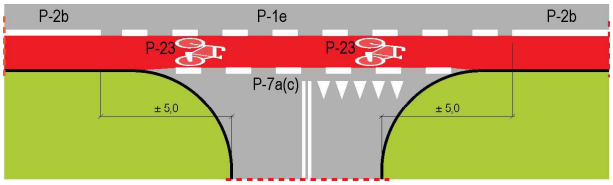
W sytuacji usuwania istniejącego poziomego oznakowania grubowarstwowego w celu np. wyznaczenia pasów dla rowerów zaleca się stosowanie metody wypłukiwania oznakowania pod ciśnieniem, która w najmniejszym stopniu uszkadza nawierzchnię.



Rysunek 10 Pasy ruchu dla rowerów po obu stronach jezdni



Rysunek 11 Pas ruchu dla rowerów po jednej stronie jezdni



Rysunek 12 Oznakowanie pasa ruchu dla rowerów na skrzyżowaniu

3.4.3. SZEROKOŚĆ PASA RUCHU DLA ROWERÓW

Minimalna szerokość pasa ruchu dla rowerów wynosi 1,5 m bez wliczania szerokości cieku przykrawężnikowego.

Zaleca się powiększenie tej szerokości w następujących przypadkach:

- natężenie ruchu rowerowego powyżej 50 rowerów/h – poszerzenie do 2 m,
- na łukach poziomych promienie mniejsze niż 20 m – poszerzenie o 30 cm,
- zbyt duża szerokość pasów ruchu dla ruchu ogólnego zachęcająca do rozwijania nadmiernych prędkości – poszerzenie do szerokości wynikającej z dostępnej szerokości jezdni.

3.4.4. USYTUOWANIE PASA RUCHU DLA ROWERÓW NA JEZDNI NA ODCINKACH MIĘDZY SKRZYŻOWANIAMI

Pas ruchu dla rowerów należy odsunąć (odsunięcie dalej zwane jest „opaską") o 1 m (minimalnie 0,8 m) od krawędzi stanowisk postojowych wyznaczonych równolegle do jezdni zarówno zlokalizowanych na jezdni, zatoce, jak i chodniku. Strefa ta zabezpiecza przestrzeń na otwierające się drzwi samochodów.

3.4.5. KONSTRUKCJA PASA 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 nawierzchnię asfaltową na całej szerokości pasa ruchu dla rowerów.

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

3.4.6. POZOSTAŁE WYMAGANIA PASA RUCHU DLA ROWERÓW

Odwodnienie/wpusty

W przypadku przebudowy, modernizacji lub budowy nowych ulic, w ciągu których wyznaczone będą pasy ruchu 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 ruchu dla rowerów w istniejących ulicach zaleca się wymianę wpustów na ułożenie żeber uniemożliwiające 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 przejść w drogę dla rowerów (przy większym ruchu autobusów) lub powinien być prowadzony wzdłuż prawej krawędzi jezdni przed i za przystankiem, z przerwaniem pasa ruchu dla rowerów na odcinku odpowiadającym długości krawędzi zatrzymania autobusu (dla mniejszych natężeń ruchu autobusów). Pas ruchu dla rowerów powinien być wyznaczony linią przerywaną (P–7a) przed przystankiem na długości 20–30 m i 10 m za przystankiem (Projekt nr 3.8). Dopuszcza się zakończenie pasa ruchu dla rowerów 20–30 m przed przystankiem w celu umożliwienia rowerzystom omijania stojących na przystanku autobusów.

3.5. KONTRAPASY ORAZ DOPUSZCZENIE RUCHU ROWEROWEGO POD PRĄD

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, zgodnie z **Rysunkiem 13**. W wyjątkowych sytuacjach wynikających z uwarunkowań lokalnych dopuszcza się wyznaczenie kontrapasa w ciągu ulicy z prędkością dopuszczalną poniżej 30 km/h.

Do jego wyznaczania stosuje się oznakowanie poziome analogiczne jak dla pasa ruchu dla rowerów. W ramach oznakowania pionowego należy umieszczać tabliczki „nie dotyczy rowerów" 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.

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.

Wszystkie jednokierunkowe ulice z ograniczeniem prędkości do 30 km/h powinny być dostępne w obu kierunkach dla ruchu rowerowego. Dopuszczenie ruchu rowerowego „pod prąd" oznacza się przy pomocy oznakowania pionowego w postaci tabliczki „nie dotyczy rowerów" pod znakami B–2 oraz D–3. Podobnie jak w przypadku kontrapasa zastosowanie tabliczek może być nie-

zbędne również pod innymi znakami opisanymi powyżej. W uzasadnionych przypadkach (np. prowadzenie ruchu rowerowego w oddaleniu od miejsc postojowych) można wskazać tor i kierunek ruchu przy pomocy oznakowania poziomego P–27. Dopuszcza się w wyjątkowych sytuacjach wynikających z analizy lokalnych uwarunkowań (np. duży udział ruchu ciężkiego) odstąpienie od tej zasady.

Analogicznie jak w przypadku pasów ruchu dla rowerów w przypadku jezdni z nawierzchni brukowej zaleca się jej zamianę na nawierzchnię asfaltową na całej szerokości kontrapasa rowerowego (**Zdjęcie 24**).

Rekomenduje się, aby rozwiązanie dopuszczające ruch rowerowy w obu kierunkach na ulicach jednokierunkowych wprowadzać obszarowo, aby zasada i nowa organizacja ruchu była jak najbardziej czytelna (**Zdjęcie 25**).

3.6. BUSPAS Z DOPUSZCZONYM RUCHEM ROWEROWYM

Pasy autobusowe z dopuszczonym ruchem rowerowym oznakowuje się przy pomocy znaków poziomych P–22 i P–23 oraz pionowych typu D–12 (zmodyfikowany o piktogram roweru).

Szerokość pasa autobusowego z dopuszczonym ruchem rowerowym powinna wynosić co najmniej 4,2 m. Dopuszcza się także szerokość mniejszą, jeśli inne prowadzenie ruchu rowerowego jest utrudnione.

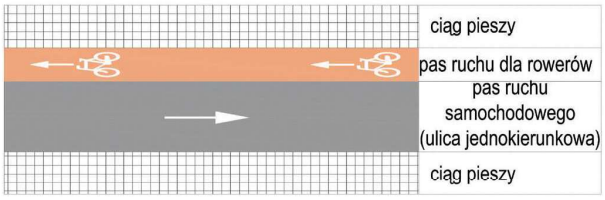
Nie dopuszcza się, na odcinkach pomiędzy skrzyżowaniami, prowadzenia ruchu rowerowego pomiędzy pasem autobusowym z jednej strony a pasem dla ruchu ogólnego z drugiej.

3.7. JAZDA W RUCHU OGÓLNYM

3.7.1. P–27 JAKO WYZNACZNIK SUGEROWANEJ TRASY ROWEROWEJ

Oznakowanie typu P–27 (**Zdjęcie 26**) należy stosować w celu wskazania kierującemu rowerem tor ruchu na jezdni oraz określić kierunek jego ruchu. Powinno pokrywać się z torem jazdy rowerzystów i jednocześnie omijać miejsca niebezpieczne jak np. studzienki, wpusty czy biec zbyt blisko krawężnika i parkujących pojazdów. Poprawia czytelność prowadzenia trasy rowerowej. Może być wykorzystywane w szczególności do:

- oznakowania odcinków ulic, na których dopuszczono ruch rowerowy pod prąd (np. wlot na skrzyżowanie),
- oznakowania odcinków o zwiększonym ruchu rowerowym,
- dla odcinków w ruchu ogólnym łączącym inne trasy rowerowe,

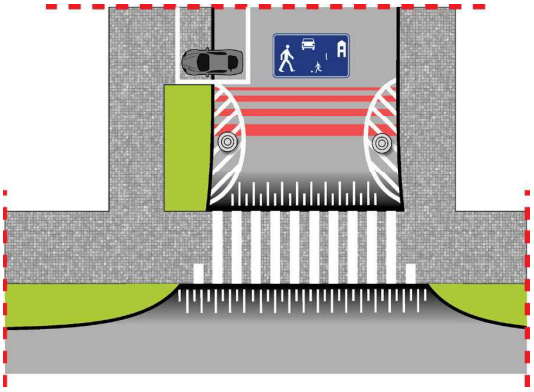


Rysunek 13 Kontrapas

Zdjęcie 24 Asfaltowy kontrapas rowerowy na jezdni z kostki kamiennej. Wrocław, Polska

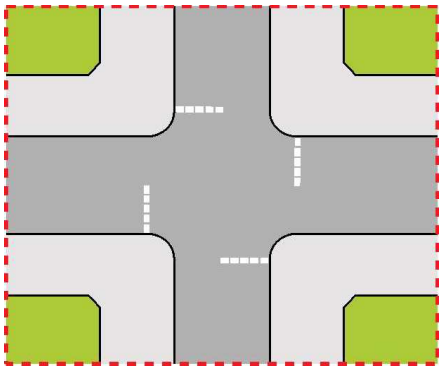
Zdjęcie 25 Kontraruch rowerowy. Katowice, Polska

Zdjęcie 26 Sierżant rowerowy, znak P–27. Wrocław, Polska

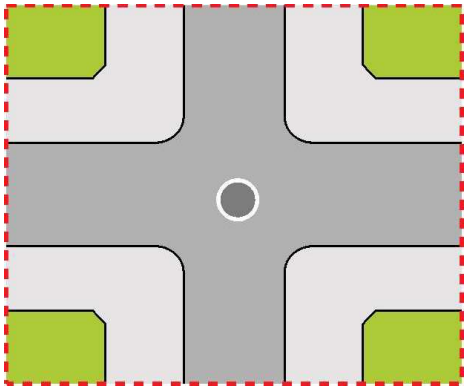


Rysunek 14 Wjazd bramowy

Zdjęcie 27 Wyniesienie drogi dla rowerów i chodnika przez drogę podporządkowaną. Utrecht, Holandia



Rysunek 15 Skrzyżowanie równorzędne



Rysunek 16 Mini rondo

- w innych sytuacjach, w których wskazanie miejsca na jezdni może mieć wpływ na poprawę bezpieczeństwa rowerzystów lub czytelności przebiegu trasy rowerowej.

Wzór znaku P–27 przedstawia Projekt nr 5.3.

3.7.2. 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 wydzielonej infrastrukturze można je ominąć),
- 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),
- kształtowanie parametrów drogowych wewnątrz stref ruchu uspokojonego powinno korzystać z minimalnych wartości np. promieni skrętu, szerokości pasa drogowego czy pasów ruchu,
- należy stosować uspokojenie ruchu zgodne z Punktem 3.5.3,
- wewnątrz stref ruchu uspokojonego powinna obowiązywać zasada „prawej ręki", jednak za wyjątkiem ulic prowadzących ważne trasy rowerowe,
- kształt, forma, profile oraz dobrane środki uspokojenia ruchu powinny zapewniać płynny przejazd pojazdom z prędkością 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.

3.7.3. PODSTAWOWE ELEMENTY USPOKOJENIA RUCHU

Wjazdy bramowe

Wjazdy bramowe (**Rysunek 14**, **Zdjęcie 27**) to czytelna zmiana charakteru drogi wprowadzającej ruch do obszaru zamieszkania lub terenu zabudowanego. Polega na zmniejszeniu szerokości wlotu wraz z jego wyniesieniem. Zaleca się stosować zawężenie wlotu ulicy do minimalnych dopuszczalnych szerokości oraz 6 m promieni skrętów.

Wjazdy bramowe powinny być stosowane również na wjeździe

do małych miast i wsi, gdzie zalecane jest uspokojenie ruchu.

Skrzyżowania równorzędne

Skrzyżowania równorzędne (**Rysunek 15**) 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". Na ulicy, którą prowadzi ważna trasa rowerowa, należy zachować pierwszeństwo przejazdu.

Małe i mini ronda

Małe i mini ronda (**Rysunek 16**) stanowią bardzo dobre rozwiązanie dla ruchu rowerowego. Na skrzyżowaniach wyposażonych w ww. zaleca się ruch rowerowy prowadzić jezdnią. Ronda pozwalają zachować płynność ruchu oraz ułatwiają włączanie się z ulic poprzecznych. W sytuacji, gdy droga dla rowerów dochodzi do małego ronda należy ją zakończyć w formie samodzielnego wlotu na skrzyżowanie (**Zdjęcie 28**).

Wyniesione tarcze skrzyżowań

Wyniesione tarcze skrzyżowań (**Rysunek 17**, **Zdjęcie 29**) oraz wyniesione przejścia dla pieszych zaleca się w szczególności dla miejsc z intensywnym ruchem pieszym, rejonie szkół itd.

Esowanie toru jazdy

Esowanie toru jazdy (**Zdjęcie 30**) wyznacza się najczęściej poprzez naprzemienne parkowanie w obszarze ulicy lub usytuowanie punktowych zawężeń, zieleni, ogródków gastronomicznych.

Esowanie toru jazdy nie powinno utrudniać ruchu rowerowego.

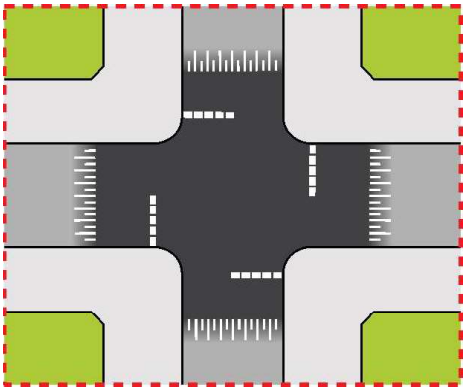
Progi

Progi (**Zdjęcie 31**) zaleca się do stosowania na liniowych odcinkach pomiędzy innymi elementami uspokojenia ruchu, jeśli odległość pomiędzy nimi wynosi ok. 140 m. Zaleca się stosowanie progów przyjaznych dla komunikacji zbiorowej oraz rowerzystów, tj. progów wyspowych oraz sinusoidalnych. Progi sinusoidalne w kontekście rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie należy traktować jako inne urządzenia do ograniczania prędkości. Zapewniają one możliwość płynnej jazdy pod warunkiem zachowania ograniczenia prędkości. Stosowania progów listwowych jest niebezpieczne dla rowerzystów. Powinny być stosowane jedynie w przypadku ciągów, gdzie ruch rowerowy nie występuje.

Rozcinanie przelotowości ulic

Ulice wewnątrz stref ruchu uspokojonego nie powinny służyć od-

Zdjęcie 28 Droga dla rowerów jako samodzielny wlot na małe rondo. Wrocław, Polska



Rysunek 17 Wyniesiona tarcza skrzyżowania

Zdjęcie 29 Wyniesiona tarcza skrzyżowania. Bordeaux, Francja

Zdjęcie 30 Esowanie toru jazdy. Berlin, Niemcy

Zdjęcie 31 Montaż progu sinusoidalnego. Wrocław, Polska

Zdjęcie 32 Rozcięcie przelotowości ulicy dla samochodów. Utrecht, Holandia

bywaniu 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**).

Strefa zamieszkania

Szczególnym przykładem strefy ruchu uspokojonego jest strefa zamieszkania (**Rysunek 18**, **Zdjęcie 33**), 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 oraz w jej ramach nie powinno wydzielać się dedykowanej rowerzystom infrastruktury rowerowej.

3.7.4. ULICA ROWEROWA

Ulica rowerowa (**Zdjęcie 34**) nadaje priorytet wizualny, drogowy oraz organizacyjny dla ruchu rowerowego, choć przenosi również ruch samochodowy.

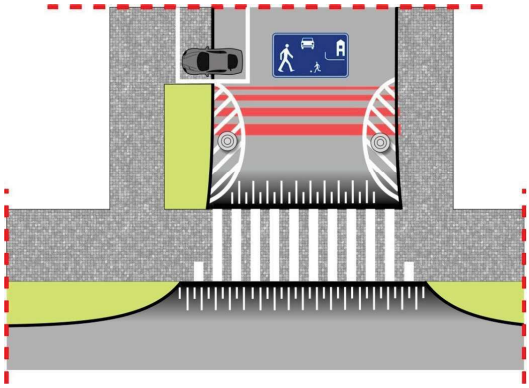
Podstawowe wymagania dla ulicy rowerowej:

- większy ruch rowerowy od ruchu samochodowego,
- ograniczenie prędkości do 30 km / h,
- pierwszeństwo dla ulicy rowerowej na skrzyżowaniach,
- nawierzchnia jak dla drogi dla rowerów (przynajmniej w części, gdzie poruszają się rowerzyści),
- brak parkowania na jezdni (dopuszczone parkowanie poza nią).

Rekomendowane trzy podstawowe rozwiązania drogowe dla kształtowania ulic rowerowych przedstawia **Tabela 13**.

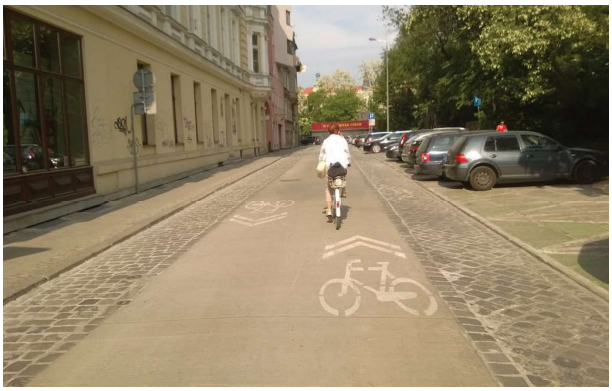
	ulica rowerowa z ruchem mieszanym	ulica rowerowa z ruchem rowerowym po zewnętrznej stronie	ulica rowerowa z ruchem rowerowym środkiem
zasady	Cała jezdnia w kolorze nawierzchni jak dla drogi dla rowerów	Rowerzyści jadą po zewnętrznej stronie jezdni pozostawiając przestrzeń dla samochodów na środku jezdni	Rowerzyści jadą środkiem, kierowcy mają dodatkową boczną przestrzeń na zjazd i przepuszczenie rowerzystów
rekomendowane szerokości	4,5 m cała jezdnia (zapewnienie mijania się dwóch par rowerzystów)	2 m dla każdego z pasów ruchu dla rowerów, maksymalnie 3,5 m dla ruchu samochodowego środkiem	4,5 m cała jezdnia, 3 m w środku jezdni, 0,75 m – boczne paski

Tabela 13 Podstawowe zasady kształtowania ulic rowerowych

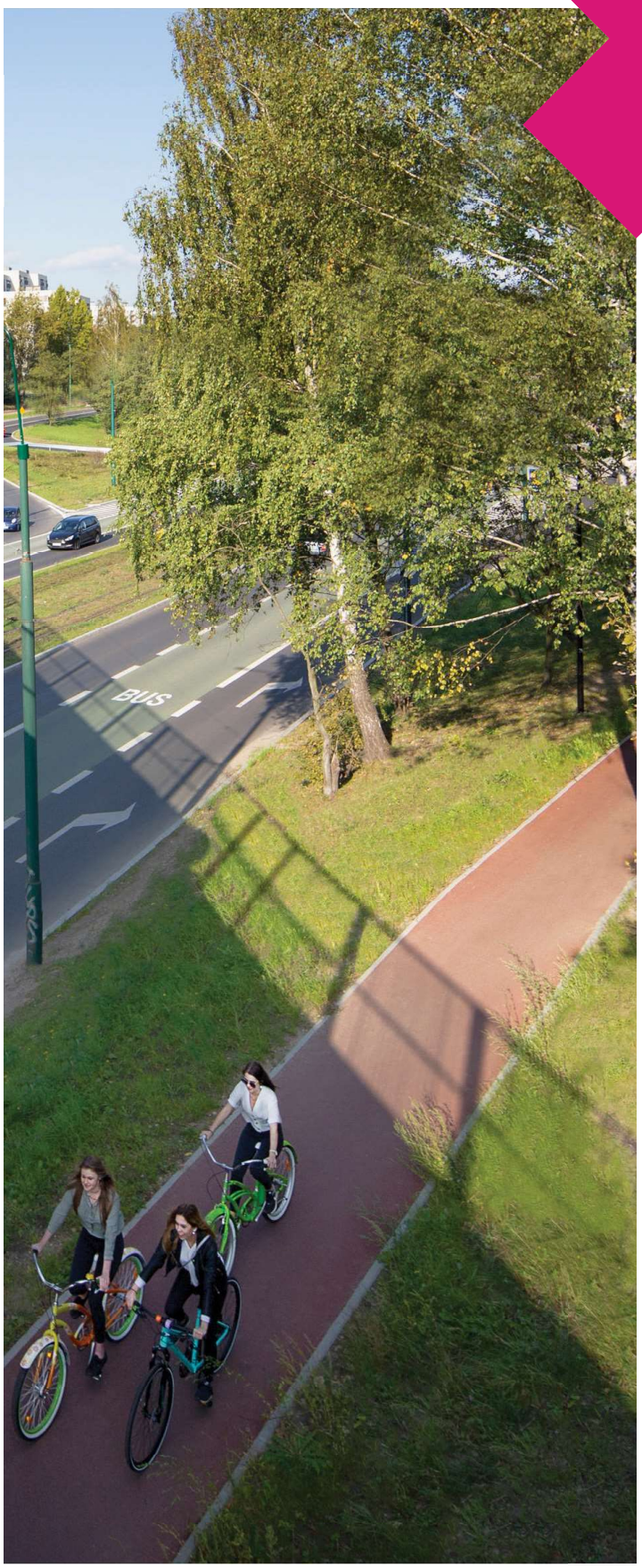


Rysunek 18 Wjazd bramowy do strefy zamieszkania

Zdjęcie 33 Wjazd do strefy zamieszkania. Jelenia Góra, Polska



Zdjęcie 34 Ulica rowerowa. Wrocław, Polska



SKRZYŻOWANIA, POCZĄTEK I KONIEC DROGI DLA ROWERÓW

4.

4. SKRZYŻOWANIA, POCZĄTEK I KONIEC DROGI 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),
- 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.

4.1. SKRZYŻOWANIA Z DROGAMI DLA ROWERÓW

Nie dopuszcza się realizacji uskoków wyższych niż 0 cm w ciągu dróg dla rowerów. Wszystkie skrzyżowania z drogami dla rowerów powinny być realizowane bez krawężnika i obrzeża w poprzek trasy rowerowej. W obszarze przejazdów dla rowerzystów warstwy wchodzące w skład nawierzchni jezdni powinny zachodzić na warstwy drogi dla rowerów. Należy analizować spadki poprzeczne oraz podłużne drogi dla rowerów oraz przyległej jezdni i w uzasadnionych przypadkach przewidzieć dodatkową lokalizację wpustu kanalizacji deszczowej lub przesunąć istniejącą.

Promienie skrętu z jezdni głównej w jezdnię podporządkowaną przecinającą przejazd rowerowy (w tym również na zjazdach z ronda) należy projektować w minimalnych parametrach jako np. 6 m. W przypadku niespełnienia warunku przejezdności dla pojazdów normatywnych przestrzeń wyznaczoną przez łagodniejszy promień zabrukować.

4.

Przejścia piesze przez drogi dla rowerów należy wykonywać zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu docelowego (**Zdjęcie 35**).

4.1.1. SKRZYŻOWANIA DRÓG DLA ROWERÓW Z ULICAMI I DROGAMI

Przejazdy dla rowerzystów

Najczęstszym elementem skrzyżowania ruchu rowerowego z ruchem samochodowym to przejazdy dla rowerzystów (**Rysunek 19**). Przejazdy dla rowerzystów wyznacza się przy pomocy oznakowania poziomego P–11 oraz pionowego D–6a lub D–6b. Przejazdy rowerowe należy wyznaczać zawsze, jeśli po obu stronach skrzyżowania znajduje się infrastruktura rowerowa. Między liniami, w uzasadnionych przypadkach, zaleca się umieszczanie znaków P–23.

Minimalna szerokość przejazdu dla rowerzystów wynosi:

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

W przypadku braku wystarczającej ilości miejsca, małego ruchu pieszego i/lub rowerowego można zastosować węższe przejście i przejazd zgodnie z **Rysunkiem 20**.

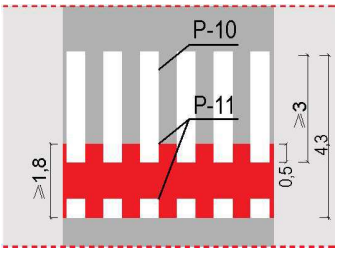
Drogę dla rowerów przed przejazdem dla rowerzystów, na odcinku co najmniej 10 m (zalecane 20 m), należy prowadzić w linii prostej, w osi przejazdu dla rowerzystów (nie dopuszcza się zmiany geometrii drogi dla rowerów – tzw. „odginania" przed przejazdem dla rowerzystów). Należy kształtować przestrzeń pomiędzy jezdnią główną a krawędzią wyniesienia lub przejazdu o długości minimalnie 5–6 m w celu zapewnienia akumulacji dla skręcającego pojazdu. 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. Sytuacje przedstawia **Rysunek 21** i **22**.

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

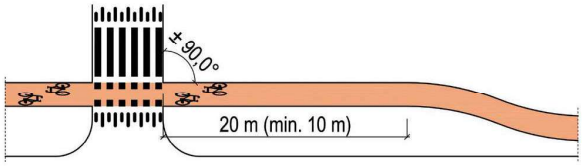
- obserwacji zamiarów rowerzysty przez kierowcę,
- obserwacji zbliżających się samochodów przez rowerzystę,
- konflikty pomiędzy mijającymi się rowerzystami na dwukierunkowych drogach dla rowerów,
- ewakuacji rowerzysty z przejazdu dla rowerzystów.

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

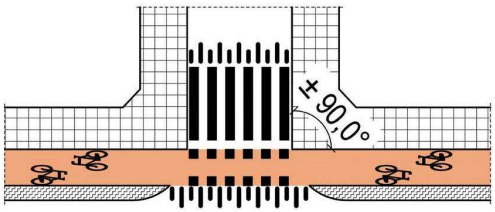
Zdjęcie 35 Przejazd dla rowerzystów bez krawężnika. Sosnowiec, Polska



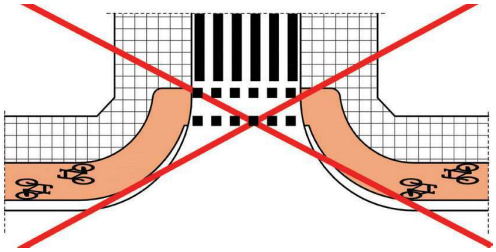
Rysunek 19 Oznakowanie przejazdu dla rowerzystów oraz przejazdu łączonego z węższym przejściem dla pieszych



Rysunek 20 Poprawne odgięcie drogi dla rowerów przed przejazdem dla rowerzystów



Rysunek 21 Poprawne prowadzenie drogi dla rowerów przy jezdni



Rysunek 22 Niedopuszczalne odgięcie drogi dla rowerów przed samym przejazdem

Zdjęcie 36 Droga dla rowerów z zachowaną ciągłością niwelety i nawierzchni przez drogę podporządkowaną. Amsterdam, Holandia

Zdjęcie 37 Obszar akumulacji przed przejazdem dla rowerzystów. Utrecht, Holandia

Zdjęcie 38 Czwarty rowerowy wlot na skrzyżowanie typu T–wspólny wjazd i zjazd. Wrocław, Polska

Zdjęcie 39 Czwarty wlot rowerowy na skrzyżowanie typu T – odseparowany wjazd i zjazd. Wrocław, Polska

z uwzględnieniem rampy zjazdowej o długości 3 m. Przykład rozwiązania przedstawia **Rysunek 9** oraz Projekty nr 1.9 i 1.10.

Śluzy rowerowe zostały omówione razem z pasami ruchu dla rowerów w Punkcie 4.2 (**Zdjęcie 36**).

Na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną lub gdy droga dla rowerów nie ma pierwszeństwa zaleca się wyznaczanie obszarów akumulacji dla rowerzystów o długości minimum 2 m. Oczekiwanie na przejazd nie może utrudniać ruchu rowerzystom korzystającym z drogi dla rowerów na innych relacjach oraz pieszym (**Zdjęcie 37**).

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 Projektem nr 1.15 i 1.16 dając pierwszeństwo rowerzystom na drodze dla rowerów lub pojazdom na jezdni. Główne trasy rowerowe należy prowadzić z pierwszeństwem dla ruchu rowerowego.

Jeśli droga dla rowerów biegnie wzdłuż drogi z pierwszeństwem i przecina drogę podporządkowaną należy ustalić pierwszeństwo przy pomocy znaków drogowych. 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.

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.

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 (**Zdjęcie 38** i **39**),
- 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. W zależności od sytuacji zaleca się wybór jednego z poniższych rozwiązań:

- szeroki, 3 m wlot dwukierunkowej drogi dla rowerów na skrzyżowanie – Projekt nr 1.15A,
- dwa, 1,5 m jednokierunkowe odcinki dróg dla rowerów zapewniające wjazd i zjazd ze skrzyżowania z i na drogę dla rowerów – Projekt nr 1.15B.

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 jak na Projekcie nr 2.4.

4.1.2. 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 (**Zdjęcie 40**).

W przypadku braku możliwości zrealizowania rozwiązania bezkolizyjnego stosuje się przejazdy dla rowerzystów w tym samym poziomie co linia kolejowa (na przejazdach kolejowych kategorii C, D lub E). Aby zapewnić odpowiedni poziom bezpieczeństwa transport kolejowy zawsze ma mieć pierwszeństwo nad ruchem rowerowym – warto stosować znak B–20 lub A–7.

Dla skrzyżowań dróg dla rowerów z liniami kolejowymi w jednym poziomie należy stosować rozwiązania zapewniające jednolitą całość przejazdu zamykające rowek szyny. To rozwiązanie z jednej strony poprawia bezpieczeństwo rowerzystów eliminując wypadki, z drugiej ułatwia utrzymanie rowka szyny (**Zdjęcie 41**).

4.2. SKRZYŻOWANIA Z PASAMI RUCHU DLA ROWERÓW

Pasy ruchu dla rowerów na skrzyżowaniach należy projektować w oparciu o poniższe zasady:

- pas ruchu dla rowerów na wprost lokalizuje się między pasem ruchu ogólnego do skrętu w prawo, a pasem ruchu ogólnego do jazdy na wprost (**Zdjęcie 42**). Ze względu na fakt, że jest to rozwiązanie przeznaczone dla bardziej doświadczonych użytkowników, należy przeanalizować możliwość budowy drogi dla rowerów,

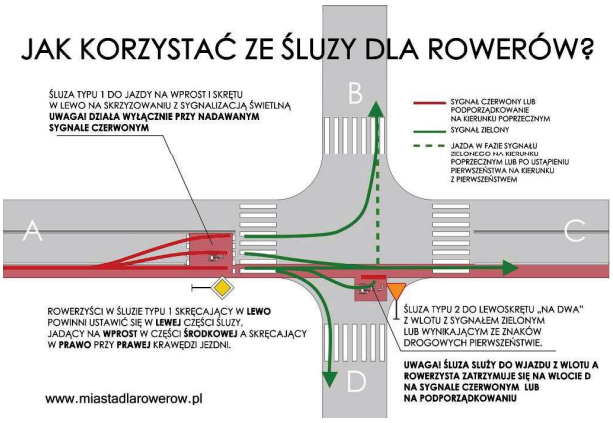
Zdjęcie 40 Bezkolizyjne skrzyżowanie linii kolejowej z główną drogą dla rowerów. Houten, Holandia

Zdjęcie 41 Bezrowkowy przejazd rowerowy przez linię kolejową. Niemcy

Zdjęcie 42 Pas ruchu dla rowerów pomiędzy pasami rozplotu. Będzin, Polska

- pas ruchu dla rowerów w lewo wyznacza się z lewej strony pasa ruchu ogólnego na wprost. W sytuacji, kiedy pas ruchu ogólnego wyposażony jest również w pas do skrętu w lewo, pasa ruchu dla rowerów nie wyznacza się,
- pas ruchu dla rowerów w prawo wyznacza się z prawej strony pasa ruchu ogólnego do skrętu w prawo lub na wprost i w prawo,
- jeśli na odcinku drogi przed skrzyżowaniem ruch rowerowy był prowadzony na jezdni pasem ruchu dla rowerów, to na skrzyżowaniu również zaleca się prowadzić ruch rowerowy na 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,
- jeśli pas ruchu ogólnego dopuszcza jazdę na wprost i w prawo, wówczas nie wyznacza się pasa ruchu dla rowerów, 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 Projektem nr 3.9),
- 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 m (minimalnie 0,5 m zgodnie z Projektem nr 3.7).

Prowadzenie ruchu rowerowego pasami ruchu dla rowerów przez skrzyżowania zostało przybliżone na Projektach nr 3.2–3.7 oraz 3.9.



Rysunek 23 Śluza typu I i II

Zdjęcie 43 Śluza dla rowerów – typ I. Wrocław, Polska

4.3. ŚLUZY DLA ROWERÓW

Dla ułatwienia wykonywania relacji skrętnych, pokonywania skrzyżowań oraz poprawy bezpieczeństwa można stosować śluzy dla rowerów (**Rysunek 23**). Śluza dla rowerów to część jezdni na wlocie skrzyżowania przeznaczona do zatrzymania rowerów w celu zmiany kierunku jezdni lub ustąpienia pierwszeństwa, oznaczona odpowiednimi znakami drogowymi. Należy zapewnić widoczność znaków i sygnałów drogowych z obszaru śluzy dla rowerów. Istnieją trzy podstawowe typy śluz rowerowych, które mogą być stosowane na skrzyżowaniach:

- typ I śluza służąca do obsługi wszystkich relacji na skrzyżowaniu,
- typ II śluza do skrętu w lewo na skrzyżowaniu,
- typ III śluza służąca do obsługi relacji skrętnych na skrzyżowaniu ulicy z drogami dla rowerów.

Śluza dla rowerów – typ I

Śluza typu I (**Zdjęcie 43**) służy do skrętu w lewo oraz jazdy na wprost na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną. Wyznaczana jest za pomocą dwóch linii P-14 (linia warunkowego zatrzy-

mania), oddalonych od siebie na odległość nie mniejszą niż 3 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 zaleca się 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, gdzie ruch rowerowy odbywa się po jezdni lub pasie ruchu dla rowerów.

Śluza dla rowerów – typ II

Śluza typu II (**Zdjęcie 44**) służy do skrętu w lewo na skrzyżowaniach z lub bez sygnalizacji świetlnej. Zalecana jest w szczególności na skrzyżowaniach z wieloma pasami ruchu. Pozwala uniknąć, trudnego dla rowerzystów, przecięcia pasów dla ruchu ogólnego. Wyznacza się ją z prawej strony jezdni przy pomocy linii P–12, P–13 lub P–14 oraz znaku P–23 wraz ze strzałką kierunkową P–8b zgodnie z Projektem nr 3.6. Jeśli skrzyżowanie objęte jest sygnalizacją świetlną wymagany jest montaż dodatkowego sygnalizatora.

Śluza dla rowerów – typ III

Śluza typu III (**Zdjęcie 45**) służy do zapewnienia relacji na skrzyżowaniu nieobsługiwanym drogą dla rowerów. Jest ona zlokalizowana pomiędzy przejazdem rowerowym a tarczą skrzyżowania. Wjazd na nią odbywa się z przejazdu rowerowego (**Zdjęcie 46**). 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, P–13 lub P–14 i znaku P–23. Najczęściej wymaga montażu dodatkowego sygnalizatora dla rowerzystów S–1a i S–3a.

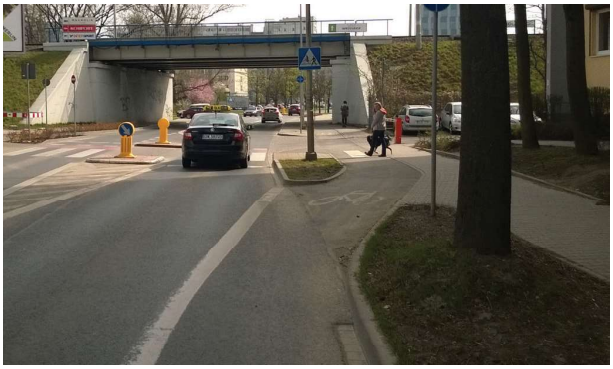
4.4. POCZĄTEK I KONIEC DROGI LUB PASA RUCHU DLA ROWERÓW ORAZ ICH WZAJEMNE ŁĄCZENIE

Początek oraz koniec drogi dla rowerów lub pasa ruchu dla rowerów należy kształtować w taki sposób, aby:

- zapewnić płynną kontynuację jazdy z prędkością projektową 30 km/h,
- zapewnić tzw. osłonę na plecach przy zjeździe na ulicę jak na **Zdjęciu 47** oraz na Projekcie nr 1.13,
- nie stosować żadnych poprzecznych i równoległych uskoków, w tym również nie stosować cieku przykrawężnikowego na styku z jezdnią,
- nie zmuszać do zatrzymywania się.

Zdjęcie 44 Śluza dla rowerów – typ II. Będzin, Polska UWAGA błędnie zastosowano linię P–4

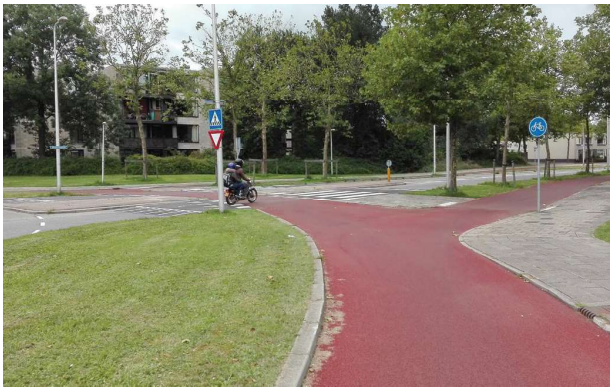
Zdjęcie 45 Śluza dla rowerów – typ III. Wrocław, Polska



Zdjęcie 46 Zjazd z pasa ruchu dla rowerów na drogę dla rowerów. Wrocław, Polska

Zdjęcie 47 Zjazd z drogi dla rowerów na pas ruchu dla rowerów z osłoną tzw. „pleców". Utrecht, Holandia

Zdjęcie 48 Prowadzenie ruchu rowerowego „na wprost" z pasa do skrętu w prawo. Wrocław, Polska



Zdjęcie 49 Rondo z pierwszeństwem dla drogi dla rowerów. Utrecht, Holandia

parametr	wymiar [m]
Promień zewnętrzny ronda	12,5–20
Promień wyspy centralnej	6,5–15 (w tym 1–1,5 wyniesiony obszar przejezdny)
Szerokość pasa ruchu	5–6

Tabela 14 Rekomendowane wymiary małego ronda

W zależności od sytuacji stosować rozwiązania zawarte na Projektach nr 1.10–1.13.

Na skrzyżowaniu droga dla rowerów musi 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 Projektem nr 1.13. W takiej sytuacji zaleca się wprowadzenie wyniesionego przejazdu.

4.5. PROWADZENIE RUCHU ROWEROWEGO NA WPROST Z PASA DO SKRĘTU W PRAWO

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się prowadzenie ruchu rowerowego „na wprost" z pasa do skrętu w prawo (**Zdjęcie 48**). Rozwiązanie zaleca się w szczególności, gdy na skrzyżowaniu brak jest przestrzeni na jednokierunkową drogę dla rowerów a na wydzielonym pasie do skrętu w prawo występuje niewielkie natężenie ruchu. W takiej sytuacji wymagane jest, aby za skrzyżowaniem była kontynuacja trasy rowerowej.

4.6. RONDA

Prowadząc trasę rowerową przez rondo (**Zdjęcie 49**) zalecane są następujące rozwiązania:

- wydzielona droga dla rowerów z przejazdem dla rowerów (dla rond średnich i dużych),
- samodzielny wlot na skrzyżowanie (dla małych rond z jednym pasem ruchu lub jeśli droga dla rowerów nie ma kontynuacji za rondem),
- 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),
- zjazdy z ronda przecinające przejazdy rowerowe powinny być wyposażone w minimalne promienie skrętu (dla większych pojazdów zaleca się stosowanie zabruku na powierzchni z większym promieniem).

Z perspektywy ruchu rowerowego duże i średnie ronda z wieloma pasami ruchu są niebezpieczne i trudne do przekraczania.

Tam, gdzie to możliwe rekomendowane jest projektowanie małych rond, w obrębie których nie należy wydzielać żadnej dodatkowej infrastruktury dla ruchu rowerowego.

Rekomendowane wymiary takiego ronda zawiera **Tabela 14**.

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

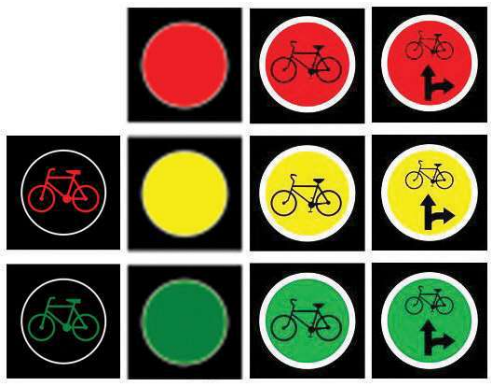
- droga dla rowerów, usytuowana wokół ronda zazwyczaj jest prowadzona z pierwszeństwem przejazdu analogicznie do pojazdów znajdujących się na rondzie. W takim przypadku przed przejazdem rowerowym przy jezdni na wlocie do ronda należy ustawić znak A–7,
- w pozostałych przypadkach należy jednoznacznie określić pierwszeństwo przejazdu,
- 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,
- przejazd dla rowerzystów powinien być wyznaczony 5 m od zewnętrznego pasa ruchu na rondzie,
- zaleca się prowadzenie przejazdu dla rowerzystów na powierzchni wyniesionej do poziomu drogi rowerowej,
- 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 wyznaczania pasa ruchu dla rowerów dookoła krawędzi ronda,
- nie zaleca się przebiegu wydzielonej drogi dla rowerów wokół małego ronda z jednym pasem ruchu.

4.7. SYGNALIZACJA ŚWIETLNA

Sygnalizatory

Sygnalizacja świetlna powinna zapewniać bezpieczeństwo rowerzystom na skrzyżowaniach, a na trasach głównych również priorytet (**Rysunek 24**). Dla ruchu rowerowego stosuje się następujące sygnalizatory:

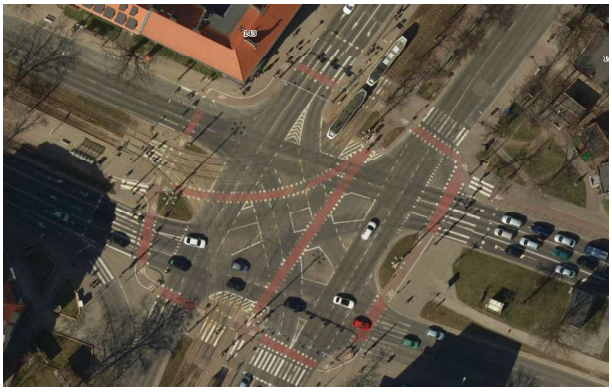
- S–6 na przejazdach dla rowerzystów w ciągu dróg dla rowerów oraz dróg dla pieszych i rowerzystów,
- S–1 ogólny dla rowerzystów na jezdni, jeśli faza sygnalizacji jest wspólna dla wszystkich pojazdów na danym wlocie,
- S–1a (**Zdjęcie 51**) i S–3a dla pasów ruchu dla rowerów. Stosowanie tych sygnalizatorów może zapewniać relacje niedostępne dla ruchu ogólnego,
- dopuszcza się stosowanie sygnalizatorów S–1, S–2, S–3 z tablicą F–11 umieszczone nad pasami ruchu dla rowerów, jeśli



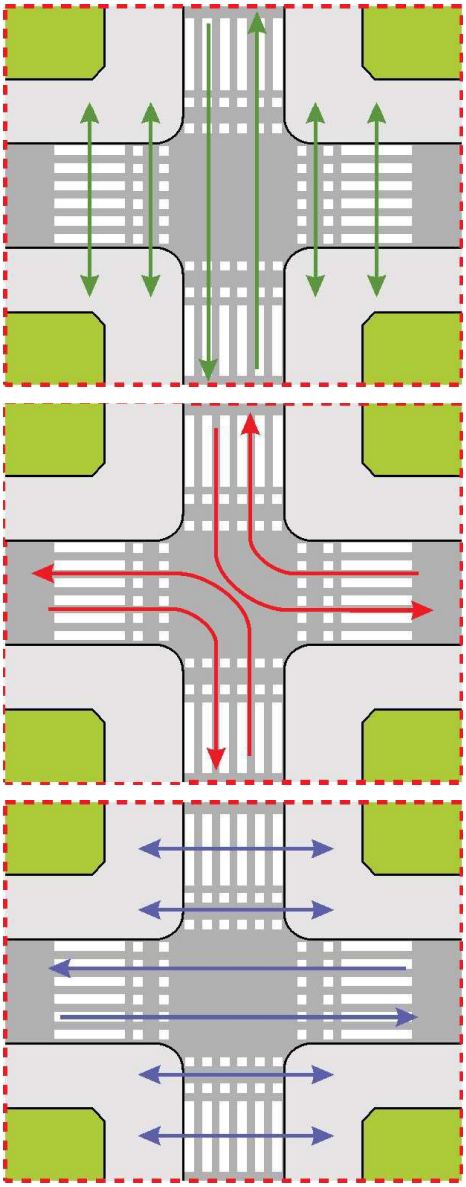
Rysunek 24 Sygnalizatory typu: S–6, S–1, S–1a, S–3a

Zdjęcie 50 Sygnalizator S–1a z warunkową strzałką do skrętu w prawo – sygnalizator na końcu kontrapasa rowerowego zapewnia relację niedostępną dla ruchu samochodowego

Zdjęcie 51 Sygnalizator pomocniczy o średnicy 100 mm. Polska, Gliwice



Zdjęcie 52 Ukośny przejazd rowerowy. Polska, Wrocław



Schemat 7 Optymalny układ faz ruchu w programie pracy sygnalizacji świetlnej

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/S-6 dla wspólnych przejść pieszych i przejazdów rowerowych. Rozwiązanie nie jest rekomendowane ze względu na straty w długości wyświetlania sygnału zielonego dla rowerzystów,
- w celu zwiększenia komfortu i poprawy czytelności sygnalizacji świetlnej dla rowerzystów można montować dodatkowy sygnalizator pomocniczy o średnicy 100 mm (**Zdjęcie 52**),
- zaleca się, aby sygnalizator S-2 (tzw. zielona strzałka) nie nadawał sygnału zielonego w momencie, gdy zielony sygnał będzie nadawany przez sygnalizator S-6 na prostopadłym przejeździe rowerowym.

Wytyczne do projektu sygnalizacji świetlnej

Projektując program sygnalizacji świetlnej należy brać pod uwagę następujące zasady:

- sygnał zielony w sygnalizatorze S-6 oraz S-1a i S-3a powinien być uruchamiany wcześniej o 3 sekundy niż sygnał zielony w sygnalizatorze S-1 dla równoległego strumienia dla ruchu ogólnego,
- zaleca się lokalizację linii zatrzymania dla rowerzystów bliżej skrzyżowania niż linii zatrzymania dla ruchu ogólnego zgodnie z Projektem nr 3.7,
- zaleca się, aby w ciągu głównych trasach rowerowych sygnał zielony dla rowerzystów był uruchamiany dwa razy w ciągu jednego cyklu jeżeli pozwala na to specyfika skrzyżowania oraz program sygnalizacji świetlnej,
- sygnał zielony w sygnalizatorze S-6 powinien uruchamiać się automatycznie zawsze, kiedy dla kierunków kolizyjnych pojawia się sygnał czerwony z uwzględnieniem czasu międzyzielonego,
- jeżeli przejazd dla rowerzystów prowadzony jest przez ulicę dwujezdniową, należy dążyć do skoordynowania przejazdu przez obie jezdnie „na raz",
- jeżeli skręt w prawo dla samochodów odbywa się z tego samego pasa co jazda na wprost, sygnał zielony powinien być uruchamiany później niż na przejeździe rowerowym oraz należy projektować minimalne promienie skrętu.

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.

Każdą sygnalizację zmiennoczasową należy wyposażyć w automatyczną detekcję rowerzystów.

W zależności od programów sygnalizacji świetlnej należy dążyć do wyświetlania sygnału zielonego dla rowerzystów pasywnie do niekolizyjnej grupy kołowej. W przypadku programów typu „all red" działających poza godzinami szczytu dopuszcza się wyświetlania sygnału zielonego dla rowerzystów wyłącznie poprzez zameldowanie grupy rowerowej poprzez automatyczną detekcję.

Stosowanie sygnalizatorów S–6 i S–5 wzbudzanych przyciskami dopuszcza się jedynie na przejazdach rowerowych wyizolowanych leżących poza skrzyżowaniami dróg dla ruchu ogólnego oraz jako rozwiązanie dodatkowe przy detekcji zdalnej. W przypadku zastosowania detekcji w postaci przycisku jako rozwiązania dodatkowego zaleca się stosowanie tabliczek informujących o automatycznej detekcji.

Sygnalizacja akomodacyjna wyposażona w automatyczną detekcję powinna posiadać możliwość wydłużania sygnału zielonego dla rowerzystów w momencie wzbudzenia detekcji.

W uzasadnionych przypadkach, np. oszczędności czasu na pokonanie skrzyżowania, zaleca się wprowadzanie ukośnych przejazdów rowerowych łączących przeciwległe naroża lub pasy rozdziału skrzyżowania.

Zaleca się stosowanie układu faz programu pracy sygnalizacji świetlnej według **Schematu 7**. Skręty w prawo powinny być bezkolizyjne z przejazdami rowerowymi. 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 3 sekund później niż przejazd dla rowerów. W przypadku średnich i dużych natężeń na relacjach skrętnych należy dodać podfazę zapewniającą bezkolizyjny skręt w prawo. Ostateczna decyzja powinna wynikać z analizy sytuacji w konkretnych lokalizacjach.

WYMAGANIA TECHNICZNE DLA POZOSTAŁYCH ELEMENTÓW INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ

5.

5. WYMAGANIA TECHNICZNE DLA POZOSTAŁYCH ELEMENTÓW INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ

5.1. 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" (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 0,7 m oraz koszyk z przodu i z tyłu roweru o szerokości do 0,6 m znajdujący się 0,6 m nad ziemią) (**Rysunek 25**),
- posiadały przekrój nie grubszy niż 8 cm, aby zapewnić możliwość zapięcia roweru zamknięciem typu U-lock,
- były trwale przymocowane do podłoża.

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.

W przypadku montażu stojaków w rejonie obiektów dla dzieci (np. przedszkola) zaleca się montaż stojaków typu mini zgodnie z Projektem nr 6.1.

Lokalizacje stojaków

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

- stojaki należy lokalizować jak najbliżej drzwi celu podróży jednocześnie nie dalej niż 10 m,

5.

- stojaki powinny być ustawiane w łatwo dostępnych, oświetlonych i dobrze widocznych miejscach,
- jeśli obiekt posiada więcej niż jedno wejście stojaki powinny zostać, adekwatnie do ilości osób korzystających z danego wejścia, rozproszone i zlokalizowane przy każdym z nich,
- należy zapewnić dojazd rowerem w bezpośrednie 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 najlepiej w ciągu innych mebli miejskich,
- zaleca się lokalizowanie stojaków w zatokach, pasach postojowych oraz w rejonie przejść dla pieszych (**Zdjęcie 53**). Umiejętne usytuowanie stojaków, oprócz zapewnienia miejsc postojowych, wpływa na poprawę widoczności pieszego,
- stojaki, które narażone są na uderzenie autem, warto chronić wyspami separacyjnymi lub donicami (**Zdjęcie 54**),
- odległości pomiędzy stojakami od ścian oraz wszystkie inne niezbędne wymiary lokalizacji stojaków przedstawiają Projekty nr 6.2–6.5.

Liczba stojaków na parkingu rowerowym

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

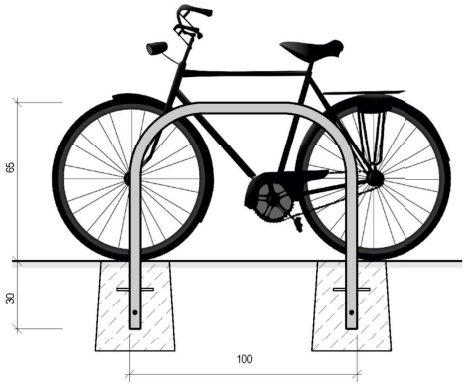
Przechowalnie dla rowerów

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

- węzły przesiadkowe (szerzej omówione w Rozdziale 8.),
- 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 umożliwiać jednoznaczną identyfikację właściciela i jego roweru. Wjazd i wyjazd z przechowalni muszą być wygodne i bezpieczne. 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 (**Zdjęcie 55**). Duża część zabudowy jak bloki z wielkiej płyty czy zabytkowe kamienice nie posiadają specjalnych przestrzeni



Rysunek 25 Wymiary rekomendowanego stojaka rowerowego

Zdjęcie 53 Stojaki ustawione na jezdni w ciągu miejsc postojowych. Wrocław, Polska

Zdjęcie 54 Stojaki rowerowe pomiędzy drzewami. Opole, Polska

Zdjęcie 55 Przechowalnia rowerów w kamienicy. Bordeaux, Francja

Zdjęcie 56 Zamykany parking rowerowy w miejscu zamieszkania. Wrocław, Polska

Zdjęcie 57 Wiata rowerowa przy szkole. Gliwice, Polska

Zdjęcie 58 Boksy rowerowe. Freiburg, Niemcy

Zdjęcie 59 Tymczasowy parking rowerowy Berlin, Niemcy

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.

Wiaty rowerowe

Wiaty (**Zdjęcie 56** i **57**) 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 Projektem nr 6.1–6.4.

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

Boksy rowerowe

Boksy rowerowe (**Zdjęcie 58**) są bardzo skuteczną metodą chroniącą rowery przed kradzieżą lub dewastacją. Pełnią taką samą funkcję jak garaże dla samochodów, tak więc 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 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 oraz prowadnicę ułatwiającą wprowadzenie roweru oraz pozostawienie bagażu.

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 59**).

5.2. POCHYLNIE

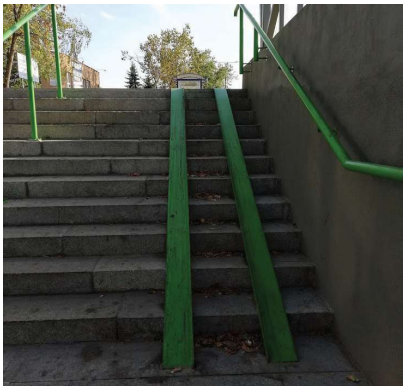
W celu skomunikowania obiektów inżynierskich z infrastrukturą rowerową położoną na innym poziomie stosuje się pochylnie. Pochylnie powinny spełniać wymagania określone w Punkcie 3.1.4. Projektując pochylnię rowerową należy pamiętać o następujących wymaganiach:

- jeżeli nie ma możliwości prowadzenia pochylni w linii prostej należy ją kierować „w lewo” w dół – rowerzysta jadący w dół będzie się pochylał do osi pochylni unikając jednocześnie zahaczenia o barierkę,
- pochylenie podłużne nie powinno przekraczać 5% (patrz Punkt 3.1.4),
- pochylenie poprzeczne skierowane do osi pochylni,

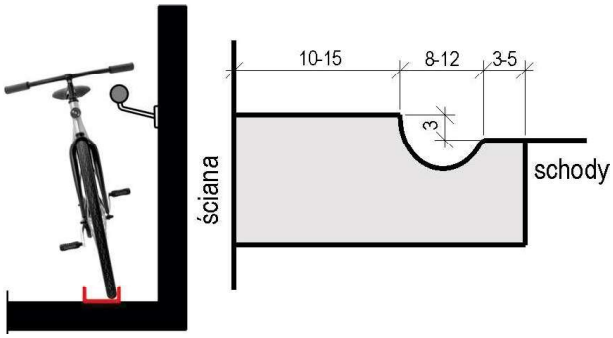
- ze względu na pochylanie się rowerzystów zalecana szerokość minimalnie 3,5 m,
- barierki powinny być odgięte na zewnątrz pochylni powiększając tym samym szerokość użyteczną obiektu,
- od strony najazdu należy zachować prosty odcinek drogi dla rowerów zapewniający rozpędzenie roweru.

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. Rynny, zależnie od konstrukcji schodów, mogą być metalowe, kamienne bądź betonowe. Szerokość wewnętrzna rynny to 10 cm, a wysokość krawędzi powinna wynosić 3 cm. Zaleca się stosowanie powłok lub wyżłobień antypoślizgowych wewnątrz rynny. Wymiary oraz odległość rynny od ściany przedstawia **Rysunek 26**. Przy intensywnym ruchu zaleca się, aby rampy były zlokalizowane po obu stronach. Alternatywnie można rozważyć montaż do prowadzenia wózków umożliwiający również prowadzenie roweru (**Zdjęcie 60**).

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



Zdjęcie 60 Szyny na schodach umożliwiające prowadzenie roweru. Sosnowiec, Polska



Rysunek 26 Rynna na schody zapewniająca możliwość prowadzenia roweru

5.3. WINDY

Windy (**Zdjęcie 61**) powinny być przystosowane do przewozu rowerów bez konieczności ich podnoszenia. W szczególności powinno dotyczyć to wind lokalizowanych:

- na dworcach i stacjach kolejowych,
- na innych przystankach/dworcach komunikacji zbiorowej,
- w budynkach użyteczności publicznej,
- w budynkach mieszkalnych.

Zalecana długość windy powinna wynosić minimum 2,5 m.

Zdjęcie 61 Winda na dworcu kolejowym przystosowana do przewozu rowerów. Wrocław, Polska

5.4. KŁADKI ORAZ TUNELE

Kładki

Kładki rowerowe mogą zapewniać trzy podstawowe rowerowe połączenia komunikacyjne:

- poza układem drogowym,
- wzdłuż istniejących obiektów mostowych,
- wzdłuż koryta rzecznego, linii kolejowej itd.

Kładki rowerowe lub pieszo-rowerowe nie mogą zmuszać rowerzystów do schodzenia z roweru. Należy zapewnić rowerzystom swobodny wjazd i zjazd z niej, a także połączyć kładkę z drogami

Zdjęcie 62 Pochylnia łącząca drogę dla rowerów z terenem skręcająca w lewo w dół. Wiedeń, Austria

Zdjęcie 63 Kładka z barierą łukową. Amsterdam, Holandia

Zdjęcie 64 Kładka wzdłuż Odry pod istniejącym mostem. Wrocław, Polska

Zdjęcie 65 Tunel dla rowerzystów z dziennym światłem. Holandia

dla rowerów i jezdniami. Pochylenie podłużne nie powinny przekraczać 5% (patrz Punkt 3.1.4), a pozostałe parametry techniczne powinny być takie same jak dla głównych tras rowerowych. Pochylnia łącząca drogę dla rowerów na obiekcie z niżej położonym terenem musi mieć bieg „w lewo" w dół, dzięki czemu zjeżdżający rowerzysta pochyla się w kierunku osi pochylni, a nie barier. Takie rozwiązanie poprawia bezpieczeństwo oraz zwiększa funkcjonalne wykorzystanie szerokości pochylni (**Zdjęcie 62**).

Obiekty leżące w obszarach zalewowych mogą być wyposażone w demontowane bariery nie ograniczające przepływu wody. Potencjalnie zalewane kładki powinny być wyposażone np. w szlabany zapewniające zamknięcie obiektu w wypadku zalania obiektu.

Nawierzchnia na kładkach powinna charakteryzować się wysokim poziomem przyczepności. Kładki wykonane z drewna powinny być dodatkowo zabezpieczone przed ślizganiem się koła roweru. W tym celu zaleca się uszorstnianie nawierzchni poprzez pokrycie jej warstwą bitumiczną wraz z mieszanką piaskowo-żwirową do frakcji 6 mm.

W celu zwiększenia użytecznej szerokości kładek należy stosować bariery łukowe lub inne odgięte od osi kładki. Dzięki temu rowerzysta może jechać bliżej bariery.

W przypadku, gdy konieczne jest zachowanie dużego prześwitu między kładką a omijaną przeszkodą (np. skrajnia drogowa, tzw. wielka woda) zaleca się projektować konstrukcję obiektu z tzw. jazdą dołem, dzięki czemu obniżona zostanie wysokość na jaką będzie musiał wjechać rowerzysta (**Zdjęcie 63** i **64**).

Tunele

Tunele prowadzące trasy rowerowe nie mogą zmuszać rowerzystów do schodzenia z roweru.

W tunelach należy dążyć do zapewnienia jak największej ilości naturalnego światła słonecznego. Z tego powodu tunele pod drogami wielojezdniowymi oraz liniami kolejowymi zaleca się projektować w taki sposób, aby utworzyć świetliki zapewniające dostęp światła dziennego. Dodatkowe oświetlenie tunelów powinno być zabezpieczone przed wandalizmem (ukryte w ścianie, suficie itp.).

Zaleca się, aby ściany wprowadzające trasę do tunelu były projektowane jako odgięte na zewnątrz, dzięki czemu poprawiona będzie widoczność (**Zdjęcie 65**).

5.5. OŚWIETLENIE

Obowiązkowe oświetlenie rowerowe wymagane przepisami nie zapewnia prawidłowego oświetlenia obszaru przed rowerzystą. Dlatego zasadność doświetlenia tras rowerowych jest wyższa niż doświetlenia jezdni (**Zdjęcie 66**).

Projektując oświetlenie trasy rowerowej należy pamiętać o następujących faktach:

- oświetlenie bezwzględnie należy projektować w tunelach, przejazdach podziemnych pod mostami, w ciągu głównych tras rowerowych oraz na skrzyżowaniach i przejazdach dla rowerzystów,
- infrastruktura rowerowa powinna być oświetlana dobrej jakości mocnym światłem polichromatycznym o pełnym zakresie widma widzialnego,
- pożądane natężenie światła sztucznego na poziomie nawierzchni powinno wynosić 5–7 luksów,
- oświetlenie powinno być równomierne, a poziom natężenia na nawierzchni nie powinien być większy niż 30%,
- światło latarni nie może zatrzymywać się na przeszkodach (np. liściach), nie docierając do nawierzchni,
- dla dróg dla rowerów biegnących wzdłuż jezdni zaleca się stosowanie jednego słupa oświetleniowego z podwójnymi oprawami – jedna do oświetlenia drogi i druga do oświetlenia drogi dla rowerów,
- w miejscach, gdzie utrudniony pozostaje dostęp do zasilania stałego, w celu ograniczenia kosztów, zaleca się stosowanie oświetlenia zasilanego z akumulatorów i baterii słonecznych.

Zdjęcie 66 Oświetlenie drogi dla rowerów. Utrecht, Holandia

Zdjęcie 67 Licznik rowerzystów wraz z pętlą indukcyjną. Łódź, Polska

5.6. LICZNIKI ROWEROWE ORAZ PĘTLE DO ZLICZANIA ROWERZYSTÓW

Ważnym elementem infrastruktury rowerowej są urządzenia do automatycznego pomiaru ruchu rowerowego (**Zdjęcie 67**). Z jednej strony dostarczają danych odnośnie wykorzystania infrastruktury, z drugiej mogą pomóc w podejmowaniu działań promocyjnych, jak i marketingowych. Pętle powinny rozróżniać kierunki ruchu, umożliwiać generowanie raportów z podziałem na godziny, dni, tygodnie i inne jednostki czasu. Pętla może być również montowana wraz z totemem zapewniającym odczyt danych przez użytkowników. W takim przypadku warto dodać wyświetlacz obrazujący godzinę czy temperaturę powietrza.

Montaż liczników rowerowych rekomendowany jest w ciągu rowerowych tras:

- głównych w miastach,
- długodystansowych turystycznych.

5.7. ROŚLINNOŚĆ I MAŁA ARCHITEKTURA

Zieleń

Odpowiednie zagospodarowanie terenu położonego w rejonie tras rowerowych ma również wpływ na wybór roweru jako środka trans-

Zdjęcie 68 Samoobsługowa stacja naprawcza. Sosnowiec, Polska

Zdjęcie 69 Słupki blokujące dwukierunkową drogę dla rowerów przed wjazdem samochodów. Wrocław, Polska

Zdjęcie 70 Wypożyczalnia rowerów publicznych. Sosnowiec, Polska

portu, 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, sytuować gęstą roślinność (np. żywopłot) izolującą oraz osłaniającą rowerzystów przed chlapiącą wodą i błotem z jezdni,
- zieleń nie może ograniczać widoczności na skrzyżowaniach,
- 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,
- nie dopuszcza się stosowania roślinności z kolcami w sąsiedztwie tras rowerowych,
- stosować systemy formułujące system korzeniowy drzew (osłony, maty) lub wybierać gatunki drzewa z pionowym rozrostem korzeni, jeśli sadzone są w pobliżu dróg dla rowerów,
- w sytuacji zbyt blisko położonych pni drzew zaleca się stosować rozwiązania zgodne z wytycznymi w Punkcie 3.1.9.

Mała architektura

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

- samoobsługowe stacje naprawcze (**Zdjęcie 68**),
- kosze na śmieci o odpowiednich kształtach i nachyleniu pozwalające wrzucić odpadki w trakcie jazdy,
- Miejsca Obsługi Rowerzystów (w szczególności dla tras turystycznych), szerzej omówione w Punkcie 6.2,
- samoobsługowe automaty z dętkami i oponami (w szczególności dla długodystansowych tras turystycznych).

5.8. URZĄDZENIA ZABEZPIECZAJĄCE PRZED NIELEGALNYM WJAZDEM SAMOCHODÓW LUB UŁATWIAJĄCE PORUSZANIE SIĘ NA ROWERZE

W uzasadnionych przypadkach drogę dla rowerów należy zabezpieczyć przed wjazdem niepożądanych pojazdów. W szczególności chodzi o:

- obszary potencjalnych dostaw towarów,
- obszary ze strefą płatnego parkowania,
- obszary z deficytową liczbą miejsc postojowych dla samochodów.

Ponieważ słupki blokujące (**Zdjęcie 69**) utrudniają poruszanie się rowerem, ich montaż powinna poprzedzać analiza. W celu zabezpieczenia dwukierunkowej drogi dla rowerów stosuje się słupki blokujące typu U–12c, umieszczane w osi drogi dla rowerów oraz z jej dwóch skrajnych stron w odległości 1,5 m. Dla jednokierunkowej drogi dla rowerów słupki muszą znajdować się również w odległości 1,5 m od siebie, licząc prostopadle do stycznej względem faktycznego toru jazdy. Jeśli to konieczne, należy poszerzyć drogę dla rowerów i umieścić kolejne słupki poza drogą dla rowerów. Zaleca się, by słupki były oznaczone na całym obwodzie pasem folii odblaskowej o szerokości co najmniej 0,1 m.

Drogi dla rowerów na nieużywanych nasypach kolejowych oraz na wałach przeciwpowodziowych należy zamykać dla nieautoryzowanego ruchu samochodów. 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.

5.9. BEZOBSŁUGOWE WYPOŻYCZALNIE ROWERÓW

Bezobsługowe wypożyczalnie rowerów (**Zdjęcie 70**), zwane również rowerem publicznym lub rowerem miejskim, polegają na udostępnieniu rowerów w celu odbycia najczęściej krótkich podróży na określonym obszarze. Zasada jest prosta: każdy może pożyczyć rower z jednego miejsca i zwrócić go w innym miejscu. Istnieje wiele różnych modeli funkcjonowania wypożyczalni, np. systemy z zabezpieczeniami i rowerami parkowanymi w dedykowanych stacjach czy swobodnie rozrzuconymi na danym obszarze. W Polsce wypożyczalnie funkcjonują w miastach. W najbardziej popularnym modelu rowery parkowane są w dedykowanych stacjach. Rower wypożyczony w danej stacji może zostać zwrócony w innej.

Podejmując decyzję o wdrożeniu wypożyczalni rowerów należy podjąć następujące kroki:

- zbudować wolę polityczną,
- zidentyfikować cele wypożyczalni rowerów,
- opracować studium wykonalności,
- wybrać model funkcjonowania,
- wybrać obszar działania,
- sporządzić kosztorys,
- wykonać prace planistyczne,
- zorganizować pracę operacyjną lub opisać ją dla wykonawcy,
- wdrożyć wypożyczalnię.

Wypożyczalnie rowerów, choć proste w swoich zasadach, funkcjonują bardzo różnie w różnych miastach. Ma to związek przede wszystkim z poprawnym podejściem do organizacji całego przedsięwzięcia. W efekcie w niektórych miastach rowery wypożyczane są nawet kilkanaście razy dziennie, a w innych jedynie trzy. Istnieje wiele czynników mających wpływ na popularność wypożyczalni, a poniżej przytoczone są jedynie przykładowymi:

- integracja z komunikacją zbiorową (zwiększenie zasięgu oddziaływania),
- zaawansowanie realizacji polityki rowerowej (czy miasto jest już gotowe?),
- gęstość zaludnienia,
- lokalizacje stacji,
- wielofunkcyjność obszaru,
- rozwój sieci tras rowerowych,
- dostępność systemu.

Każdorazowe wdrożenie wypożyczalni powinno być poprzedzone gruntowną analizą funkcjonalno-przestrzenną.

HH-Centrum
Kaltehofe
13
6,5
5
Hamburg
Rügen
Fünfha
5
-Pankratius-Kirche

OZNAKOWANIE TRAS ROWEROWYCH ORAZ MIEJSCA OBSŁUGI ROWERZYSTÓW

6.

6. OZNAKOWANIE TRAS ROWEROWYCH ORAZ MIEJSCA OBSŁUGI ROWERZYSTÓW

6.1. OZNAKOWANIE TRAS ROWEROWYCH

Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie znaków i sygnałów drogowych zakłada dwa możliwe oznakowania tras rowerowych:

- przy pomocy znaków z grupy R-4 (**Rysunek 27**, **28** i **Zdjęcie 71**) dla tras o znaczeniu międzynarodowym, krajowym, wojewódzkim oraz regionalnym,
- przy pomocy znaków R-1 i R-3 dla szlaków rowerowych.

Metropolitalne trasy rowerowe jako integralna część sieci tras o znaczeniu regionalnym, krajowym i międzynarodowym, oznakowane będą za pomocą znaków grupy R-4.

Stosowanie oznakowania typu R-4, a w szczególności numeracja i identyfikacja tras muszą być zgodne z zaleceniami Zespołu ds. mobilności rowerowej przy Konwencie Marszałków Województw RP. Dlatego decyzje o możliwości zastosowania znaków R-4 przez gminy oraz o przyznaniu im konkretnych numerów podejmować będą metropolitalny oraz wojewódzki oficer rowerowy.

Podstawowe zasady oznakowania tras rowerowych

Trasy o znaczeniu międzynarodowym, krajowym, wojewódzkim i regionalnym powinny być znakowane w następujący sposób:

- każda trasa powinna być wyposażona w numer lub logo,
- w celu poprawy czytelności przebiegu trasy zalecane jest stosowanie dodatkowego oznakowania poziomego (wykorzystujące znaki R-4, R-4a i R-4b),
- zalecane jest na skrzyżowaniu minimalnie dwóch tras umieszczanie tablic informacyjnych zawierających między innymi mapę sieci tras rowerowych ze wskazaniem miejsca „tu jesteś”,
- znaki zaleca się umieszczać na istniejących konstrukcjach wsporczych, szczególnie w obszarach skrzyżowań, gdzie istotne jest zachowanie dobrej widoczności wszystkich znaków.

6.

Znaki pionowe typu R–4 należy umieszczać z prawej strony drogi, za każdym skrzyżowaniem (w tym – za przejazdem dla rowerzystów, jeśli trasa rowerowa jest prowadzona po drodze dla rowerów), w odległości od 5 do 25 m od niego i nie rzadziej niż co 1 km – chyba, że na trasie nie istnieje możliwość jej opuszczenia (nie ma zjazdu ani skrzyżowania), wówczas znaku R–4 nie umieszcza się.

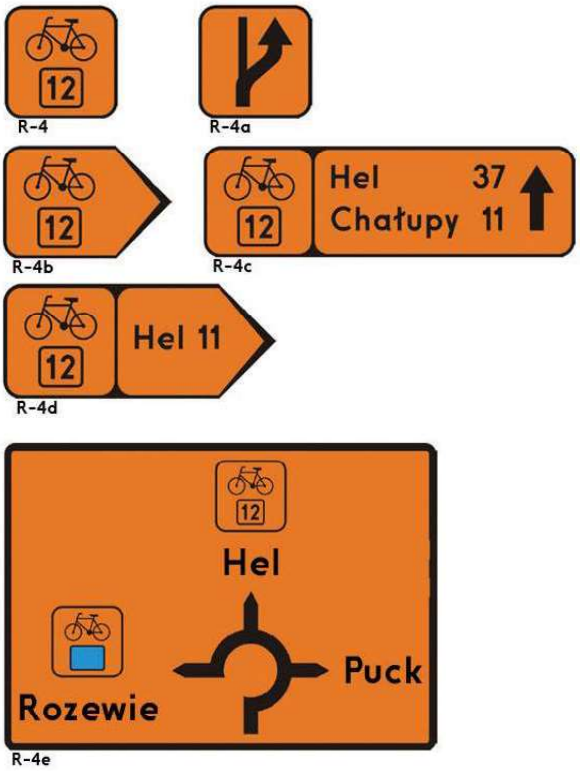
Znak R–4a „informacja o rzeczywistym przebiegu szlaku rowerowego" jest umieszczany pod innymi znakami kategorii R w odległości 5–50 m przed połączeniem (rozwidleniem) dróg lub szlaków rowerowych, na którym szlak zmienia kierunek. W szczególności stosuje się go, jeśli szlak opuszcza jezdnię ogólnodostępną i jest kierowany na drogę dla rowerów, pochylnię, drogę serwisową poza jezdnią główną lub jego przebieg z innych powodów nie jest oczywisty. Stosuje się go również w przypadku niewielkich skrzyżowań dróg klasy L lub D o nieczytelnej geometrii (np. pięciowlotowych) w celu wskazania rzeczywistego przebiegu szlaku, jako uzupełnienie znaków R–4b/R–4d (samo wskazanie zmiany kierunku może nie być wystarczające), zamiast znaku R–4e.

Znaki R–4b „zmiana kierunku trasy rowerowej" umieszcza się w odległości 5 do 15 m przed skrzyżowaniem, na którym szlak zmienia kierunek. Zaleca się, aby znak R–4b był powtarzany jako oznakowanie poziome bezpośrednio przed skrzyżowaniem. Zaleca się stosowanie zamiast znaku R–4b znak R–4d „drogowskaz szlaku rowerowego w kształcie strzały podający odległość". Znak ten należy umieszczać w takiej odległości od skrzyżowania, aby rowerzysta miał czas na reakcję i wykonanie manewru w sposób bezpieczny:

- w miejscach, gdzie rowerzysta skręca w lewo z drogi głównej w podporządkowaną: rowerzysta musi mieć czas na przygotowanie się do manewru, upewnienie się czy z tyłu nie nadjeżdża inny pojazd oraz zajęcia miejsca na środku jezdni,
- w miejscach, gdzie rowerzyści w sposób naturalny będą się rozpędzać ze względu na ukształtowanie terenu – aby uniknąć gwałtownego hamowania.

Gdy ruch rowerowy odbywa się po jezdni na zasadach ogólnych bądź po pasie rowerowym znaki te zaleca się umieszczać pod znakami A–5, A–6a, A–6b, A–6c.

Znak R–4c „drogowskaz tablicowy trasy rowerowej" stosuje się zamiennie do znaku R–4 w miejscach, gdzie rowerzysta powinien otrzymać informację o odległości do miejscowości. W szczególności dotyczy to miejsc, gdzie trasa rowerowa krzyżuje się z innymi trasami, którymi mogą poruszać się rowerzyści, a także na początku drogi dla rowerów. Ponadto znak R–4c stosuje się zawsze na początku szlaku (granica państwa, województwa, dworzec kolejowy, przystań promowa, przecięcie z innym szlakiem lub rozwidlenie szlaków) oraz na przecięciu szlaków i na wyjeździe z większych miejscowości (miasta powiatowe, ważniejsze ośrodki turystyczne, miejscowości ze stacjami kolejowymi itp.). Znak ten umieszcza się



Rysunek 27 Znaki regionalne, wojewódzkie, krajowe i międzynarodowe

Rys. 8.2.1. Znak R-1

Rys. 8.2.2. Znak R-1a

Rys. 8.2.3. Znak R-1b

Rysunek 28 Znaki typu R–1 i R–3 dla szlaków rowerowych

Zdjęcie 71 Oznakowanie poziome R-4 w ciągu VeloDunajec. Małopolska, Polska, termoznak.pl

Zdjęcie 72 Słupek z oznaczeniem drogowskazowym. Kopenhaga, Dania

za przecięciem dróg lub szlaków, choć dopuszczalne jest w miarę potrzeby stosowanie go także przed skrzyżowaniami.

Oznakowanie drogowskazowe musi być wykonywane z folii typu II w celu zapewnienia widoczności w nocy.

Poza drogowskazami, informacje o danej trasie można umieszczać także na słupku o wysokości 1 m i o średnicy ok. 0,2 m umieszczanym z prawej strony drogi dla rowerów lub w jej osi z zastrzeżeniem zachowania skrajni poziomej (**Zdjęcie 72**).

Bazą do zasad jest Rozporządzenie w sprawie znaków i sygnałów oraz szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.

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

Ciekawym przykładem tras turystycznych są tzw. trasy tematyczne. Dotyczą charakterystycznych miejsc, obiektów, wydarzeń dla danego regionu. Dzięki takim trasom możemy przedstawić turystom interesujące zabytki, przyrodę lub inne atrakcje świadczące o dorobku kulturowym, historycznym czy przyrodniczym.

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 procentach),
- rodzaj nawierzchni, jeśli jazda rowerem może być utrudniona (np. piach, kamienie),
- inne niedogodności utrudniające lub uniemożliwiające przejazd. W takiej sytuacji oznakowanie informacyjne należy umieszczać w miejscu, gdzie możliwe jest skręcenie w inną trasę rowerową lub drogę.

6.2. MIEJSCA OBSŁUGI ROWERZYSTÓW

Miejsca obsługi rowerzystów (zwane dalej MOR) stanowią dodatkowe wyposażenie rowerowych tras turystycznych. Powinny być umieszczane tak, aby na danej trasie istniała możliwość odpoczynku nie rzadziej niż co 10 km. Jednocześnie ich lokalizacja nie powinna pokrywać się z innymi punktami, z których mogą korzystać rowerzyści jak np. restauracje czy kempingi. MOR-y zaleca się również umieszczać w interesujących miejscach np. przy obiektach zabytkowych czy przy obszarach cennych przyrodniczo na danej trasie.

Dostęp do MOR–ów 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 MOR jest zapewnienie:

- miejsca do odpoczynku,
- miejsca do konsumpcji,
- informacji o miejscu i atrakcjach,
- możliwości analizy mapy trasy,
- schronienia przed deszczem lub słońcem.

Miejsca Obsługi Rowerzystów powinny być wyposażone w:

- stół,
- dwie ławki,
- kosze na śmieci,
- zadaszoną wiatę wraz ze ścianami bocznymi,
- tablicę informacyjną wraz z mapą,
- stojaki rowerowe lub bariery do opierania rowerów (widoczne z wiaty).

Dodatkowo wskazane jest usytuowanie innych elementów w zależności od charakteru danego MOR–u:

- toalety – w szczególności w miejscach oddalonych od miast, restauracji, kempingów itd.,
- 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 MOR–em powinno być każdorazowo uregulowane umową pomiędzy zarządzającym daną trasą rowerową a zarządcą terenu.

UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ, REMONTY

7.

7. UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ, REMONTY

7.1. 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 potłuczone 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, skrajnię oraz grożą upadkiem,
- umożliwić zgłaszanie użytkownikom interwencji poprzez internet, telefon, aplikację mobilną oraz zapewnić szybkie usunięcie problemu,
- odnawiać oznakowanie poziome, najlepiej wczesną wiosną,
- uzupełniać brakujące oznakowanie pionowe,
- zapewnić mechaniczne odśnieżanie tras rowerowych wraz z zabezpieczeniem nawierzchni przed zamarzaniem. W pierwszej kolejności powinny być to główne trasy rowerowe lub w przypadku, gdy na danym obszarze nie ma ustalonej hierarchii sieci tras rowerowych – trasy z największym ruchem rowerowym (**Zdjęcie 73**),
- regularnie opróżniać kosze na śmieci (np. MOR–y).

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

Zaleca się wykonywać regularne przeglądy infrastruktury rowerowej przez zarządców dróg wraz z organizacjami pozarządowymi działającymi na rzecz ruchu rowerowego.

7.2. ZASTĘPCZA ORGANIZACJA RUCHU ROWEROWEGO

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 (**Zdjęcie 74**).

7.

Najbardziej wskazane jest wyznaczenie korytarza zapewniającego przejazd przez plac budowy. Wskazane jest przedstawianie informacji o trudnościach (np. przewężeniach, ruchu pieszym itd.). W godzinach nocnych objazd powinien być oświetlony. Objazdy powinny być stosowane zarówno w miastach, jak i w obszarach pozamiejskich.

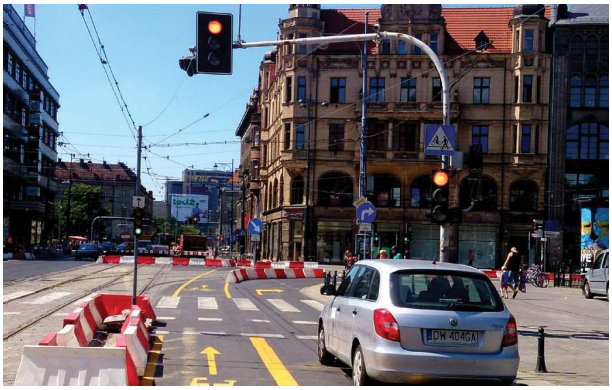
Podczas robót drogowych w obszarze infrastruktury rowerowej zaleca się stosowanie między innymi następujących rozwiązań tymczasowych:

- żółte taśmy odblaskowe wskazujące korytarz przejazdu,
- uzupełnienia z masy bitumicznej (np. rampy), umożliwiające pokonywanie wysokich krawężników (**Zdjęcie 75**),
- tymczasowe sygnalizacje dla rowerzystów,
- tymczasowe pasy ruchu dla rowerzystów,
- gumowe maty lub płyty stalowe, 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, wysokości 0,15–0,25 m, barwy żółtej z elementami odblaskowymi do wyznaczenia tymczasowego objazdu drogi dla rowerów po jezdni.

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

Roboty drogowe powinny być wykonywane poza godzinami porannego i popołudniowego szczytu komunikacyjnego, a w przypadku tras o znaczeniu międzynarodowym, krajowym i regionalnym poza weekendami.

Zdjęcie 73 Odśnieżanie oraz solenie drogi dla rowerów. Wrocław, Polska



Zdjęcie 74 Tymczasowy pas ruchu dla rowerów z sygnalizatorem S–1a. Wrocław, Polska

Zdjęcie 75 Wylewka z masy bitumicznej umożliwiająca wjazd na krawężnik – rozwiązanie tymczasowe. Wrocław, Polska

INTEGRACJA TRANSPORTU ZBIOROWEGO Z ROWEROWYM

8.

8. INTEGRACJA TRANSPORTU ZBIOROWEGO Z ROWEROWYM

8.1. FORMY INTEGRACJI

Rower jest pojazdem optymalnym do odbywania podróży na krótkich dystansach. 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. W porównaniu z dojściem pieszo, którego zasięg średnio wynosi do 1 km lub nawet do 4 km, w przypadku dojazdu rowerem zwiększa się jednocześnie obszar oddziaływania stacji/przystanku ponad 50-krotnie (**Rysunek 29**).

Można wyróżnić dwie podstawowe formy integracji transportu zbiorowego z rowerowym:

- 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.

Warto zapewnić możliwość obu powyższych form integracji.

8.2. 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 w parkingach rowerowych i/lub przechowalniach. Parkingi i przechowalnie powinny mieć łatwy dojazd oraz być zlokalizowane nie dalej niż 50 m od peronu czy przystanku.

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. Warto budować parkingi z liczbą miejsc parkingowych przewyższających aktualne zapotrzebowanie, jed-

8.

nak zbyt duże niewykorzystane parkingi mogą być społecznie źle odbierane. Parkingi rowerowe powinny uwzględniać możliwość zwiększenia ilości miejsc parkingowych w przyszłości. W przypadku ograniczonych możliwości terenowych zaleca się stosowanie parkingów piętrowych.

Duże stacje B&R

Duże stacje B&R powinny być lokalizowane przy największych dworcach kolejowych i autobusowych oraz przy głównych węzłach przesiadkowych na terenie GZM jak np. Katowice. W skład dużych stacji wchodzić powinny:

- strzeżone przechowalnie dla rowerów lub boksy rowerowe (**Zdjęcie 76**),
- monitorowany, ogólnodostępny, zadaszony parking rowerowy,
- punkt naprawy rowerów,
- wypożyczalnie rowerów,
- szafki do pozostawienia bagażu,
- rozkład jazdy komunikacji zbiorowej,
- informacja jak poruszać się rowerem w rejonie węzła przesiadkowego i miasta.

Średnie stacje B&R

Średnie stacje B&R powinny być lokalizowane przy dworcach kolejowych i autobusowych oraz przy istotnych węzłach przesiadkowych na terenie GZM jak np. przystanek kolejowy Będzin Miasto. W skład średnich stacji wchodzić powinny:

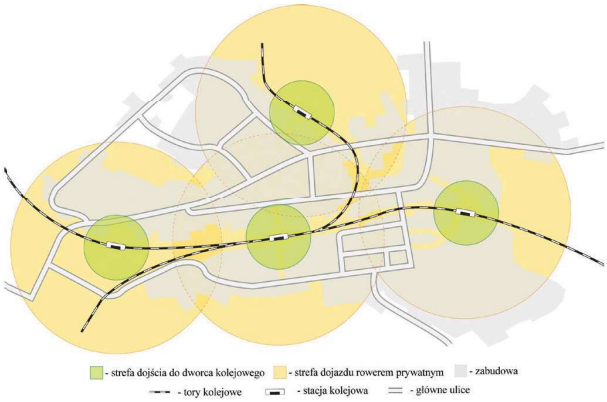
- strzeżone przechowalnie dla rowerów lub boksy rowerowe (**Zdjęcie 77**),
- monitorowany, ogólnodostępny, zadaszony parking rowerowy,
- punkt naprawy rowerów,
- rozkład jazdy komunikacji zbiorowej,
- informacja jak poruszać się rowerem w mieście.

Małe stacje B&R

Małe stacje B&R powinny być lokalizowane przy stacjach kolejowych, wybranych przystankach autobusowych oraz ostatnich przystankach komunikacji zbiorowej w miastach. W skład małych stacji wchodzić powinien ogólnodostępny zadaszony parking rowerowy (**Zdjęcie 78**).

Mini stacje B&R

Mini stacje B&R powinny być lokalizowane przy przystankach komunikacji zbiorowej, głównie w miastach. W skład mini stacji wchodzić powinny ogólnodostępne stojaki rowerowe (**Zdjęcie 79**).



Rysunek 29 Porównanie obszaru dojścia pieszego oraz dojazdu rowerem do stacji kolejowej

Zdjęcie 76 Boksy rowerowe przy stacji kolejowej. Utrecht, Holandia

Zdjęcie 77 Zadaszony parking przy dworcu kolejowym. Opole, Polska

Zdjęcie 78 Parking rowerowy przy przystanku autobusowym. Sosnowiec, Polska

Zdjęcie 79 Stojaki rowerowe przy stacji U–Bahn. Berlin, Niemcy

Zdjęcie 80 Przestrzeń do przewozu rowerów w pociągu Intercity

8.3. ORGANIZACJA PRZEWOZU ROWERÓW W TRANSPORCIE ZBIOROWYM

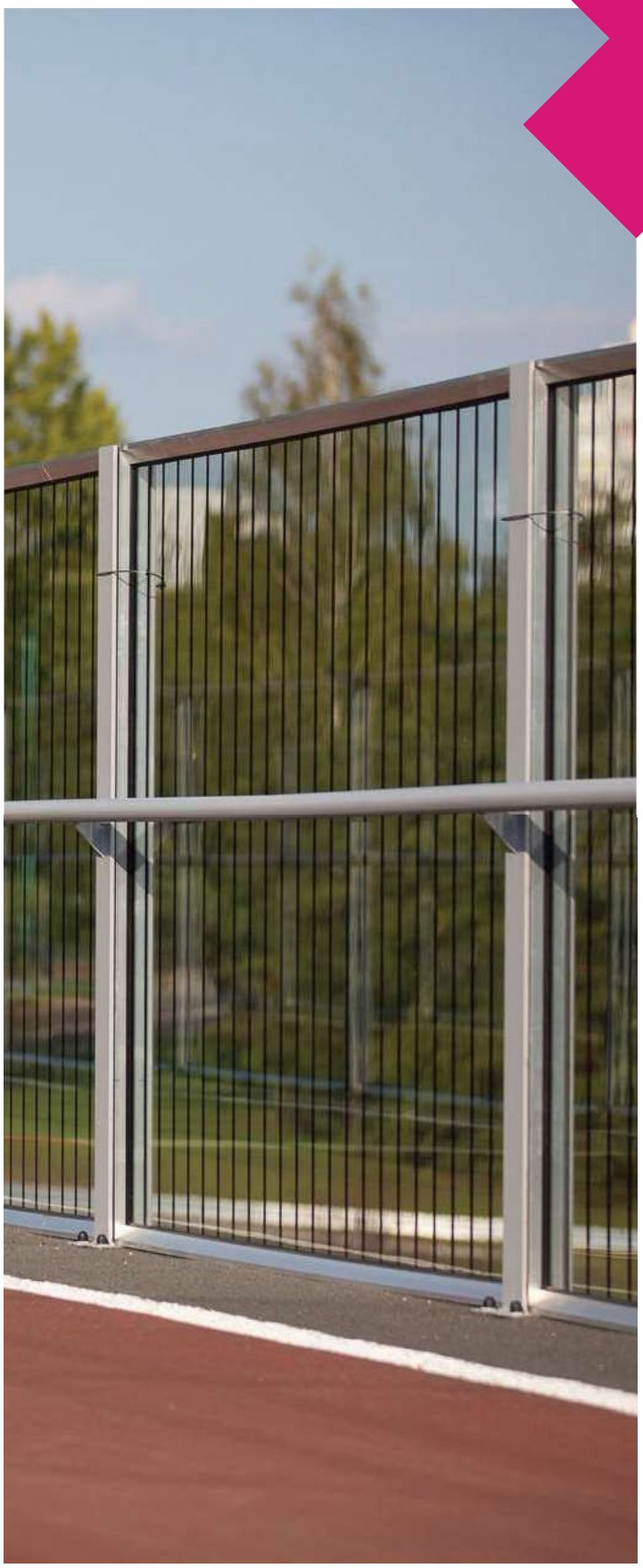
Optymalnym rozwiązaniem dla przewozu rowerów transportem zbiorowym jest przewożenie ich wewnątrz pojazdów (autobusów i wagonów). Jest to rozwiązanie umożliwiające szybki, samoobsługowy załadunek i wyładunek rowerów na wszystkich przystankach.

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

Należy umożliwić przewóz rowerów pojazdami wszystkich linii. 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 (**Zdjęcie 80**).

W przypadku linii komunikacji zbiorowej przejeżdżających przez kilka gmin dopuszcza się stosowanie wieszaków na rowery. Powinny uniemożliwiać swobodny ruch roweru. 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 m 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.

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 (w tym między innymi rekreacyjnego i sportowego) ruchu rowerowego. Dodatkowym elementem wspierającym ofertę turystyczną regionu mogą stanowić tzw. cyklobusy zapewniające przewóz większej ilości rowerów.



PROJEKTY

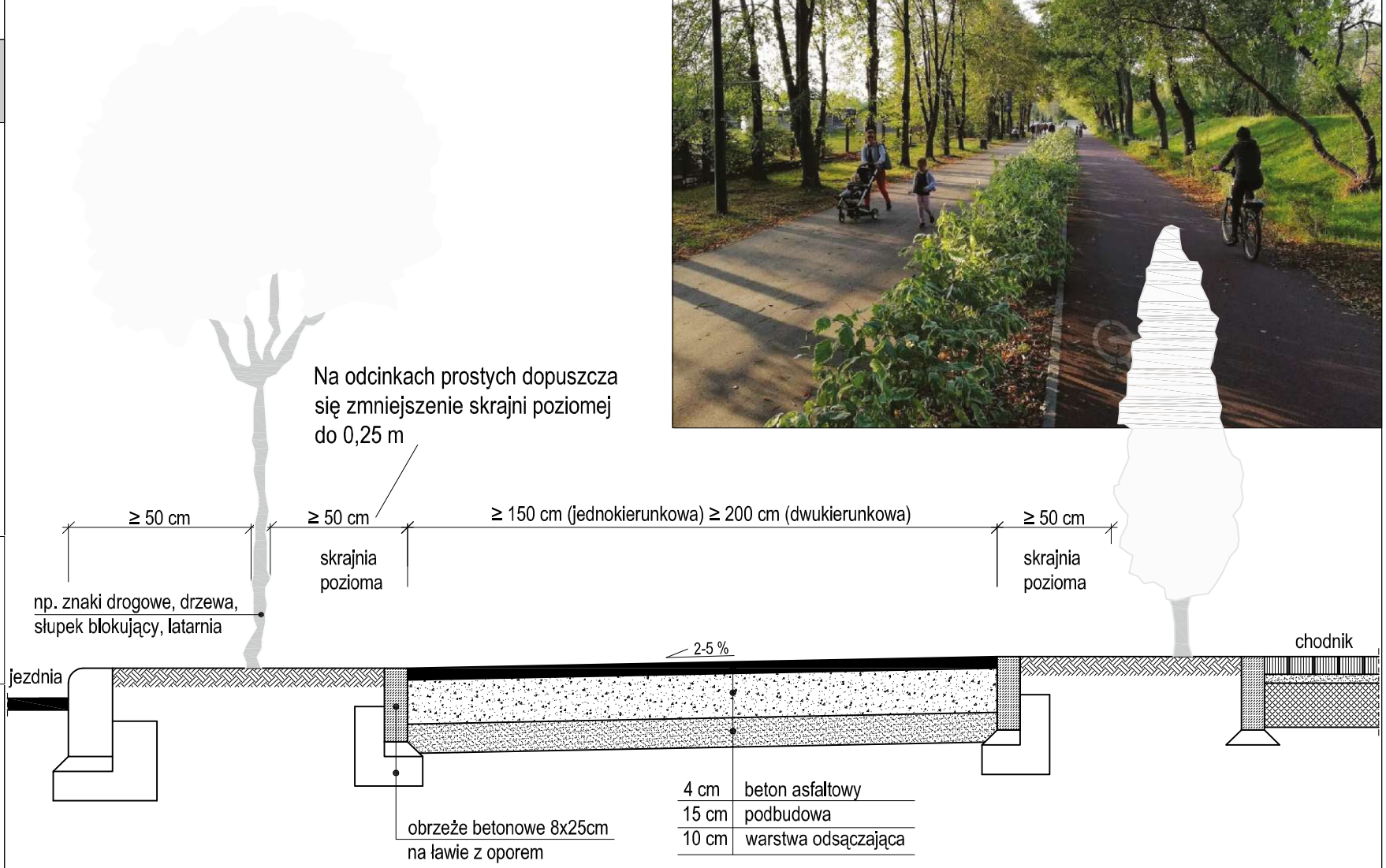
9.

Projekt nr 1.1

Droga dla rowerów oddzielona od jezdni i chodnika

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii

Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia

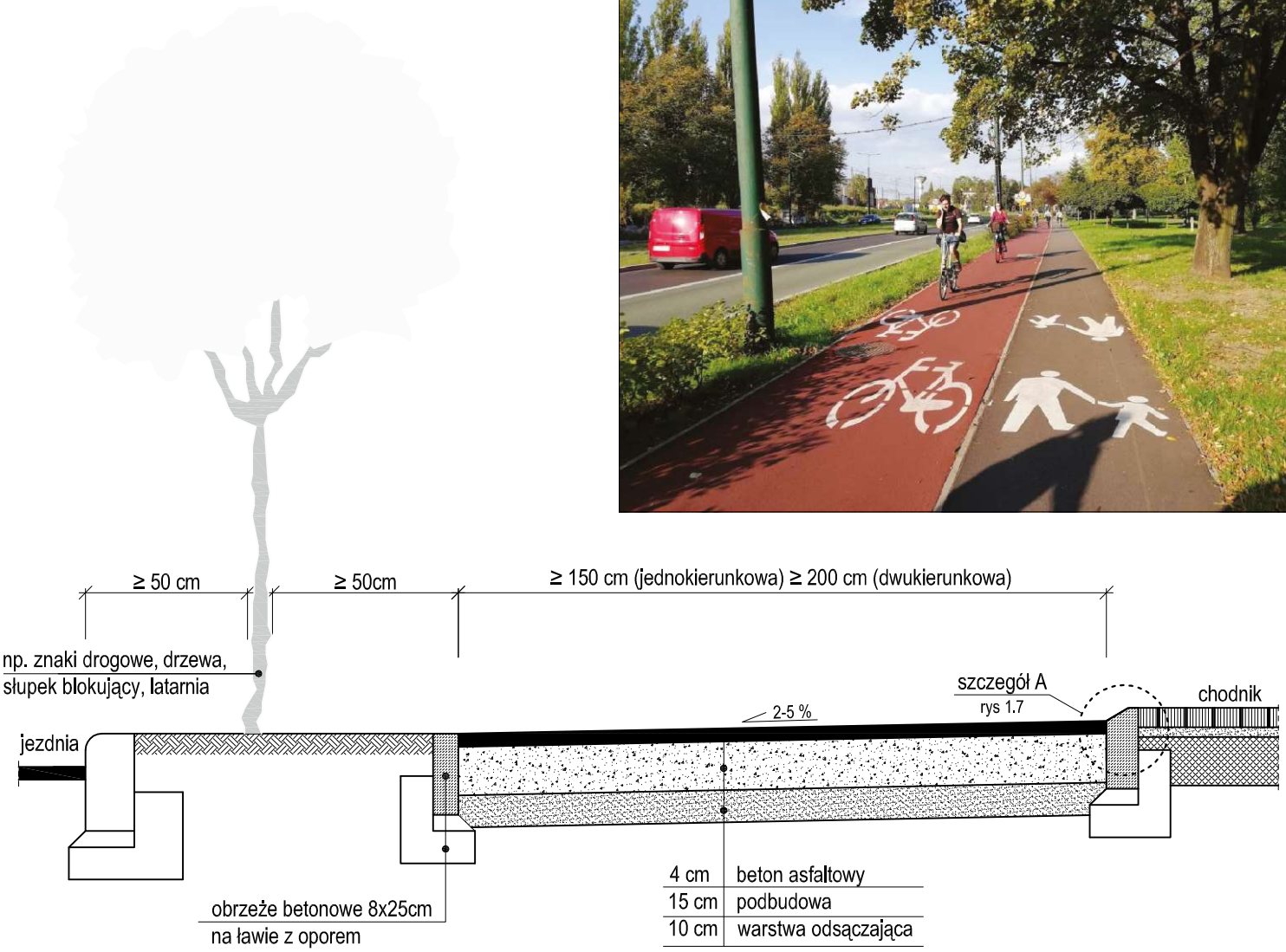


Projekt nr 1.2

Droga dla rowerów oddzielona od jezdni przylegająca do chodnika

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii

Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia

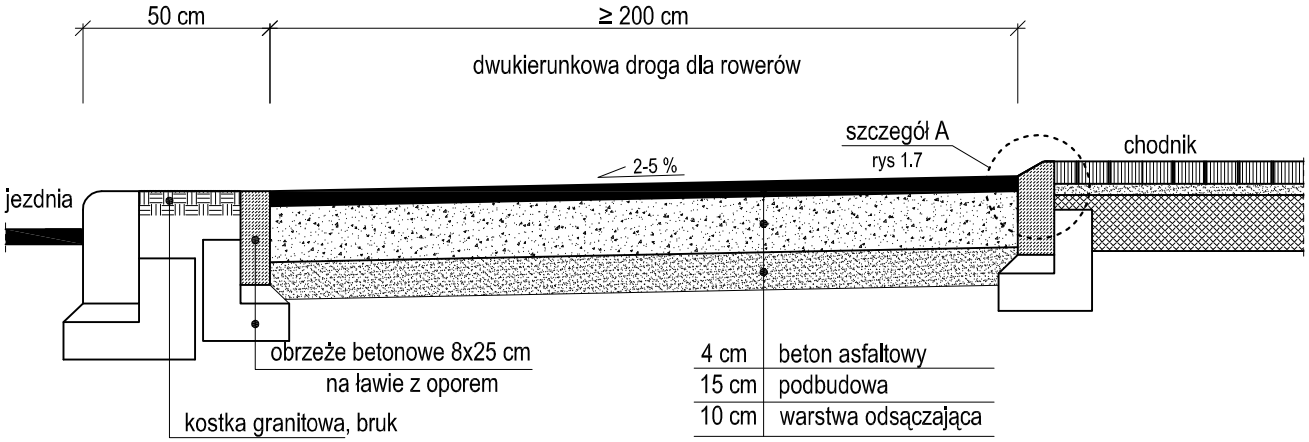


Projekt nr 1.3

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

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii

Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia

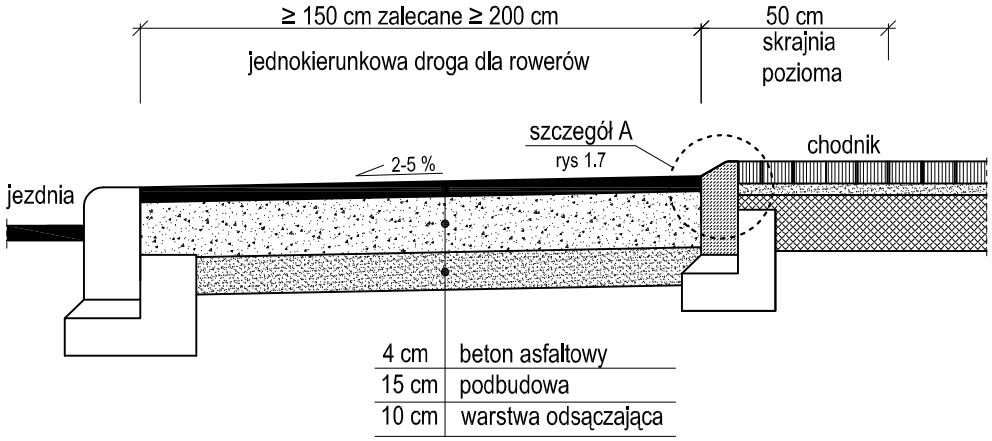


Projekt nr 1.4

Jednokierunkowa droga dla rowerów przylegająca do jezdni

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii

Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia

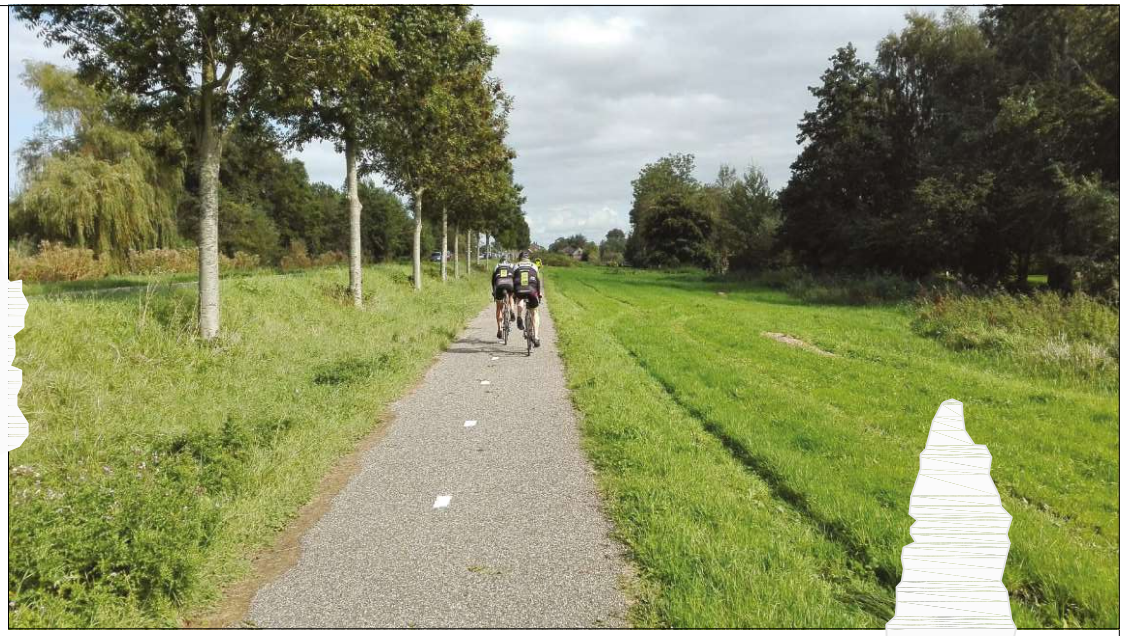


Projekt nr 1.5

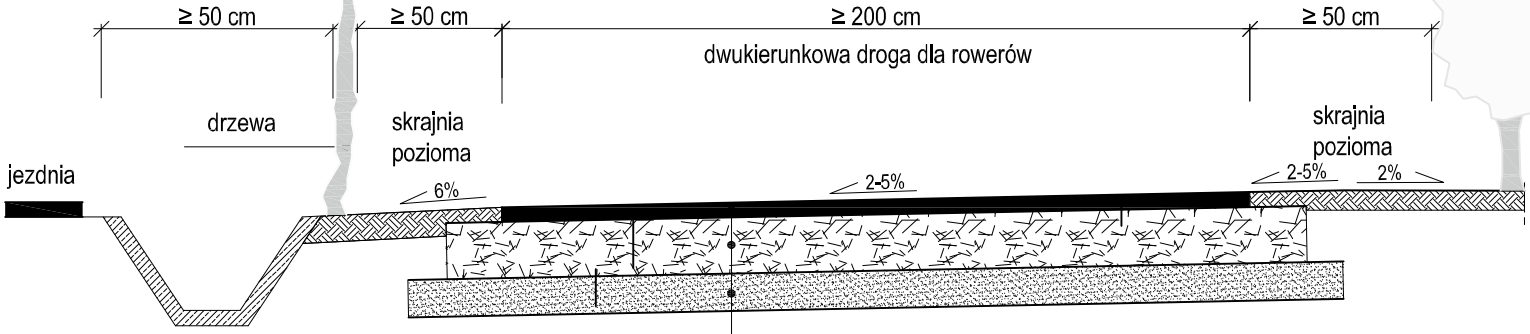
Dwukierunkowa droga dla rowerów bez obrzeży, ławy fundamentowej oraz oporu w obszarze pozamiejskim

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii

Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia



Dwukierunkowa droga dla rowerów na obszarze pozamiejskim bez obrzeży, ławy i oporu



4 cm	beton asfaltowy
15 cm	podbudowa
10 cm	warstwa odsączająca

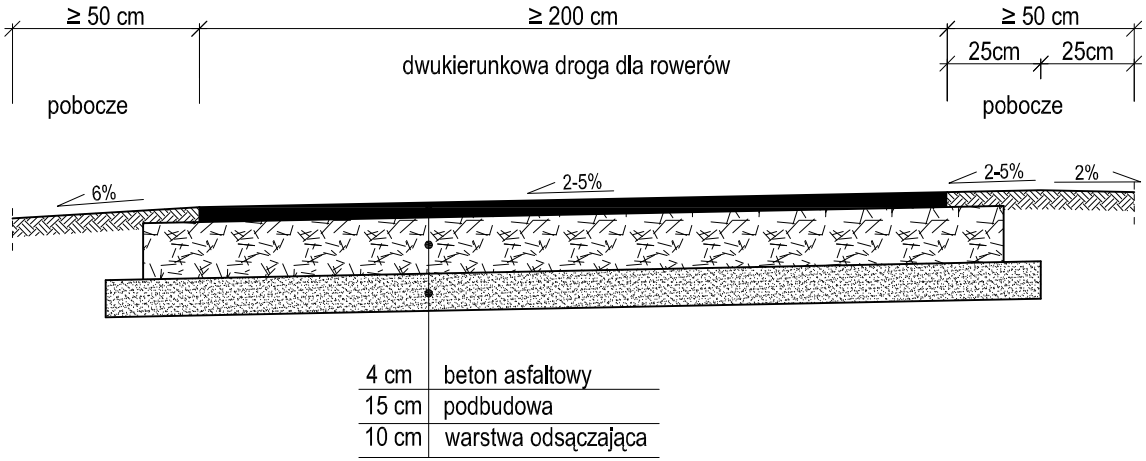
Projekt nr 1.6

Dwukierunkowa droga dla rowerów bez obrzeży, ławy fundamentowej oraz oporu

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii

Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia

Dwukierunkowa droga dla rowerów bez obrzeży, ławy i oporu

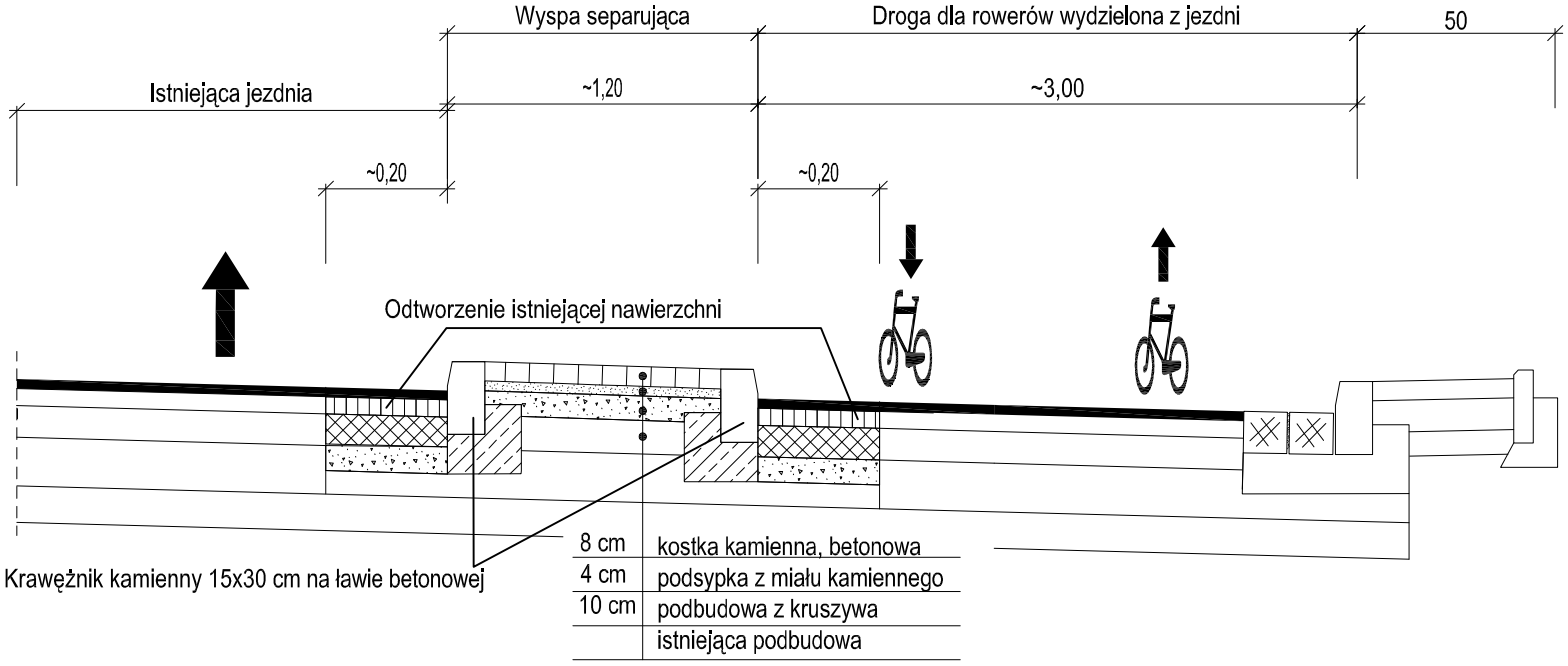


Projekt nr 1.7

Dwukierunkowa droga dla rowerów wydzielona z jezdni

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii

Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia

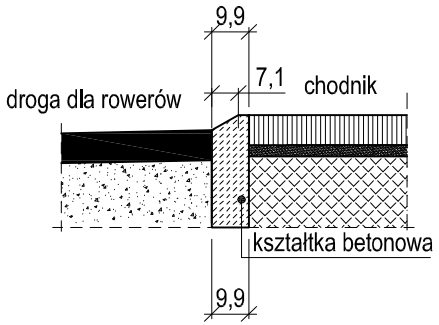


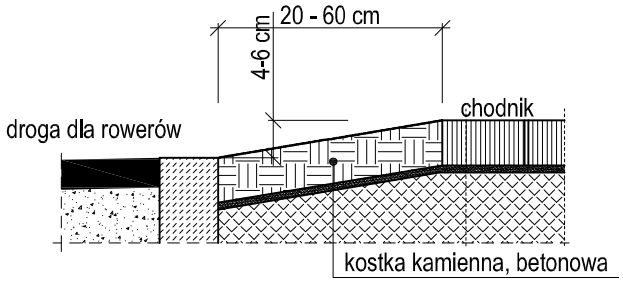
Projekt nr 1.8

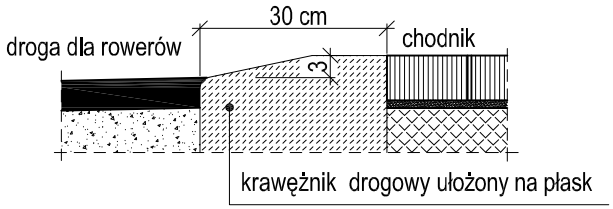
Fizyczna separacja drogi dla rowerów od chodnika

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii

Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia







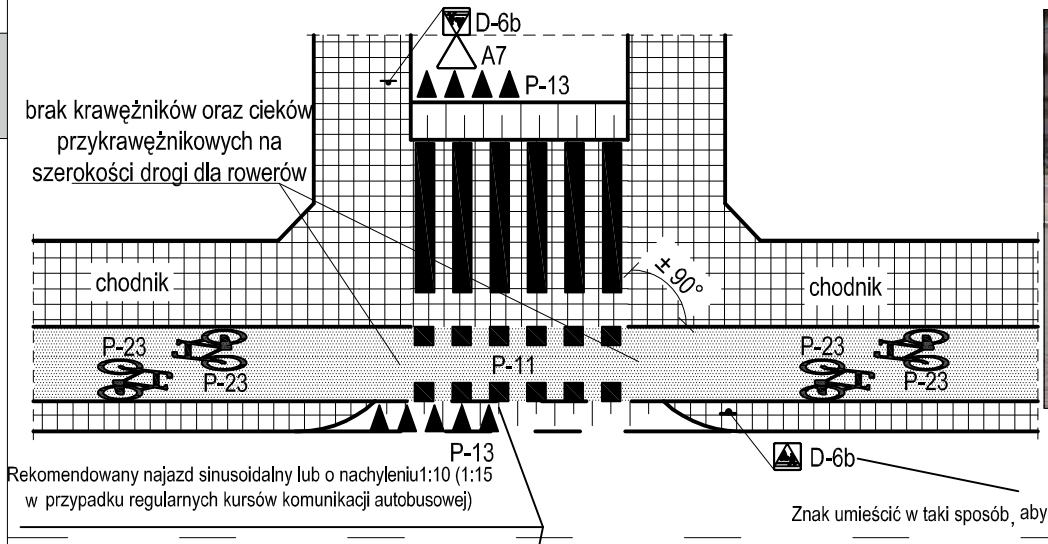
Projekt nr 1.9

Przejazd dla rowerzystów na wyniesionym progu płytowym

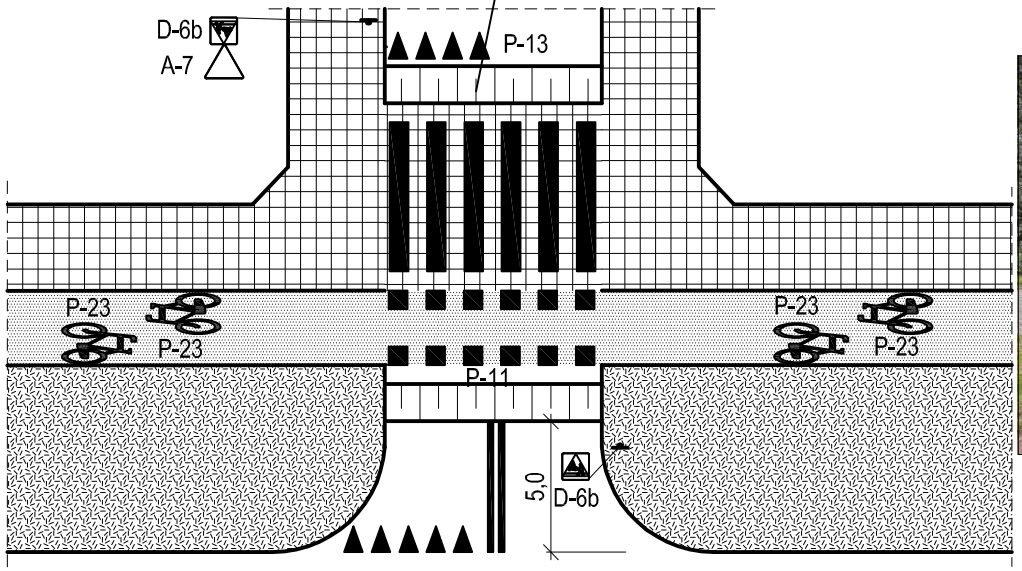
Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii

Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia

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



B - Przejazd dla rowerzystów za strefą oczekiwania dla pojazdów skręcających w prawo na jezdni podporządkowanej



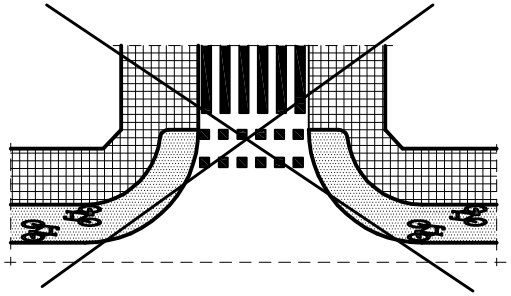
Projekt nr 1.10

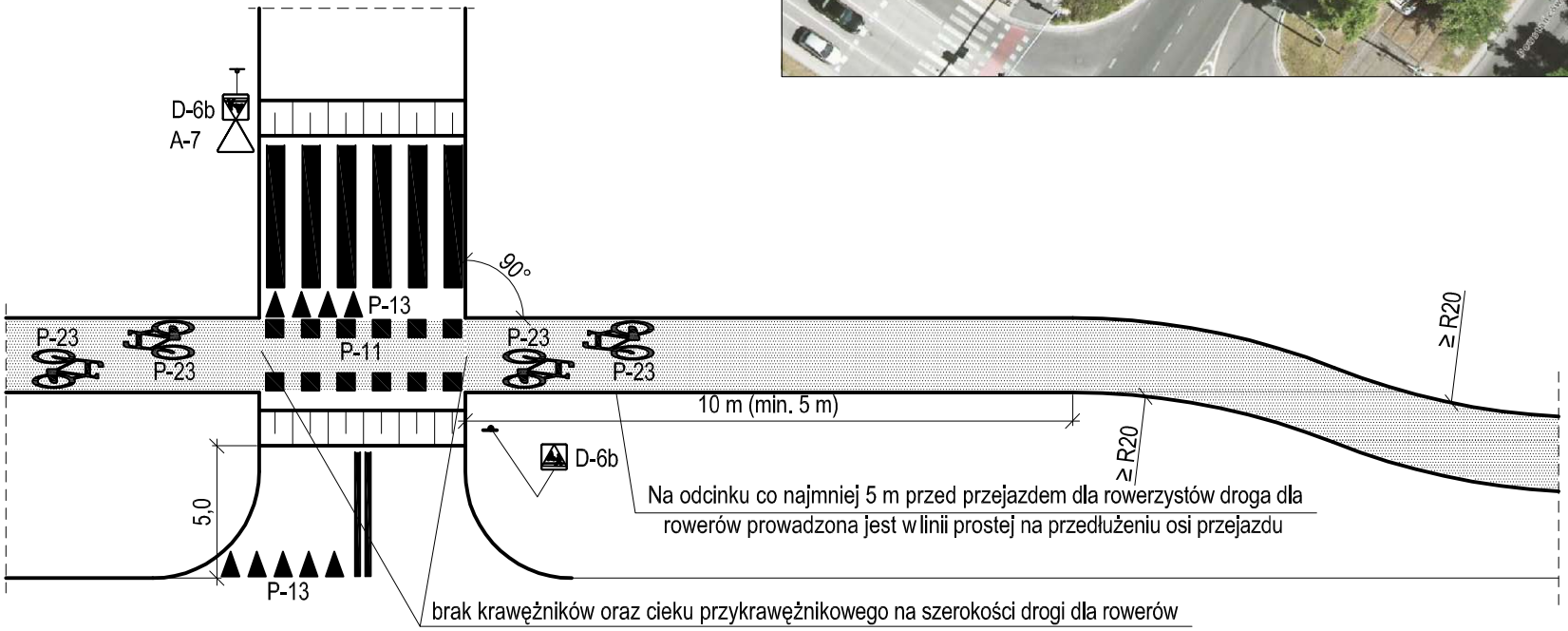
Odgięcie drogi dla rowerów przed przejazdem dla rowerzystów

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii

Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia

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





Jeśli warunki terenowe nie pozwalają wykonać poprawnego odgięcia drogi dla rowerów należy ją prowadzić bez odgięcia zgodnie z rysunkiem 1.9 A

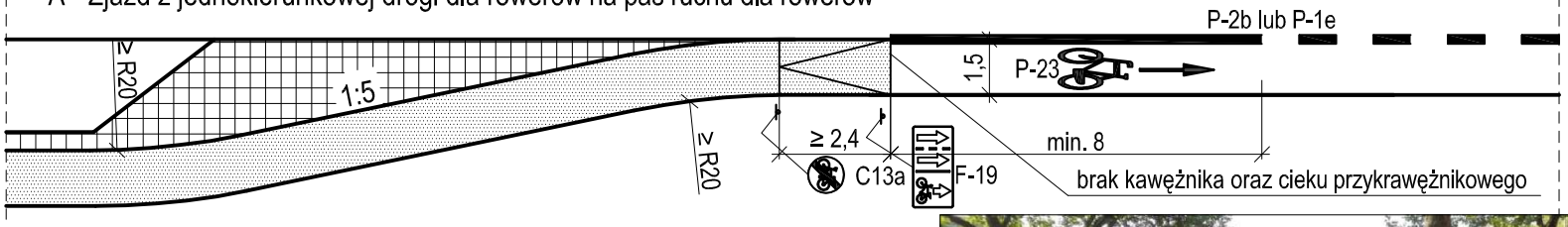
Projekt nr 1.11

Połączenie jezdni z jednokierunkową drogą dla rowerów

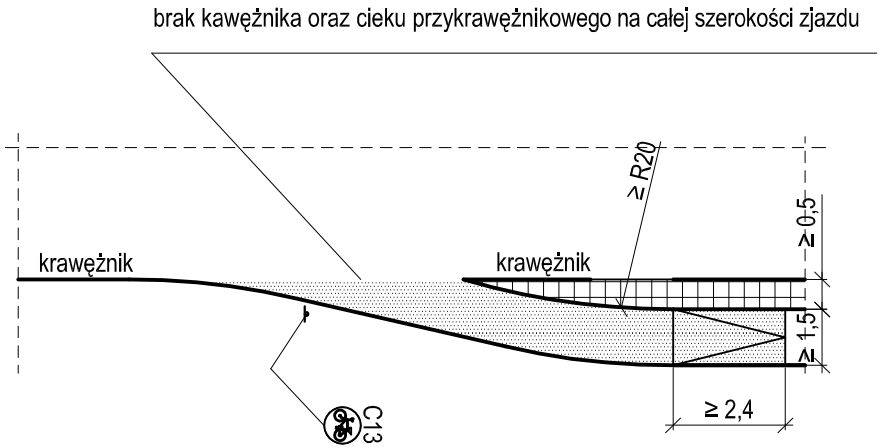
Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii

Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia

A - Zjazd z jednokierunkowej drogi dla rowerów na pas ruchu dla rowerów



B - Wjazd z jezdni na jednokierunkową drogę dla rowerów



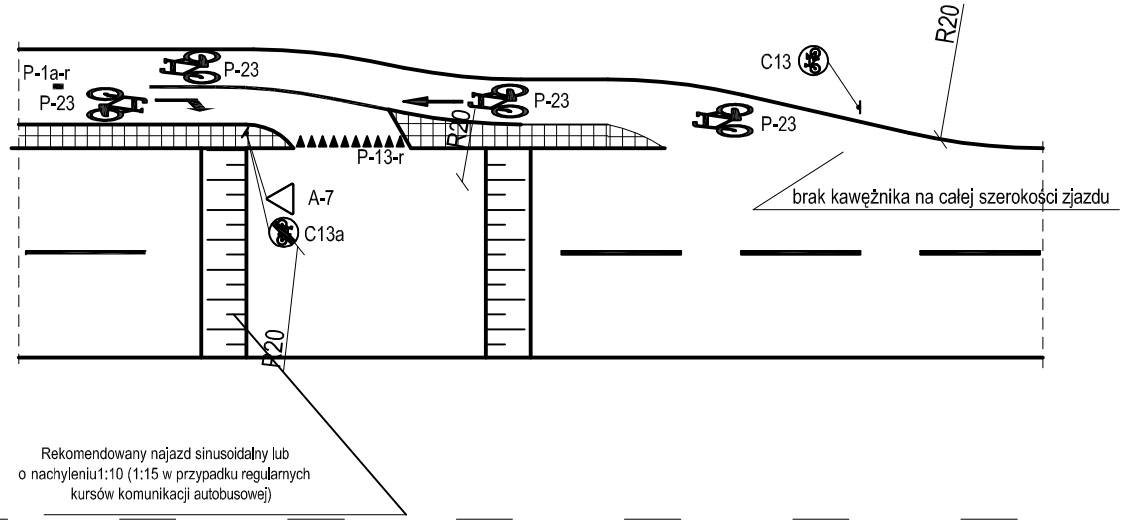
Projekt nr 1.12

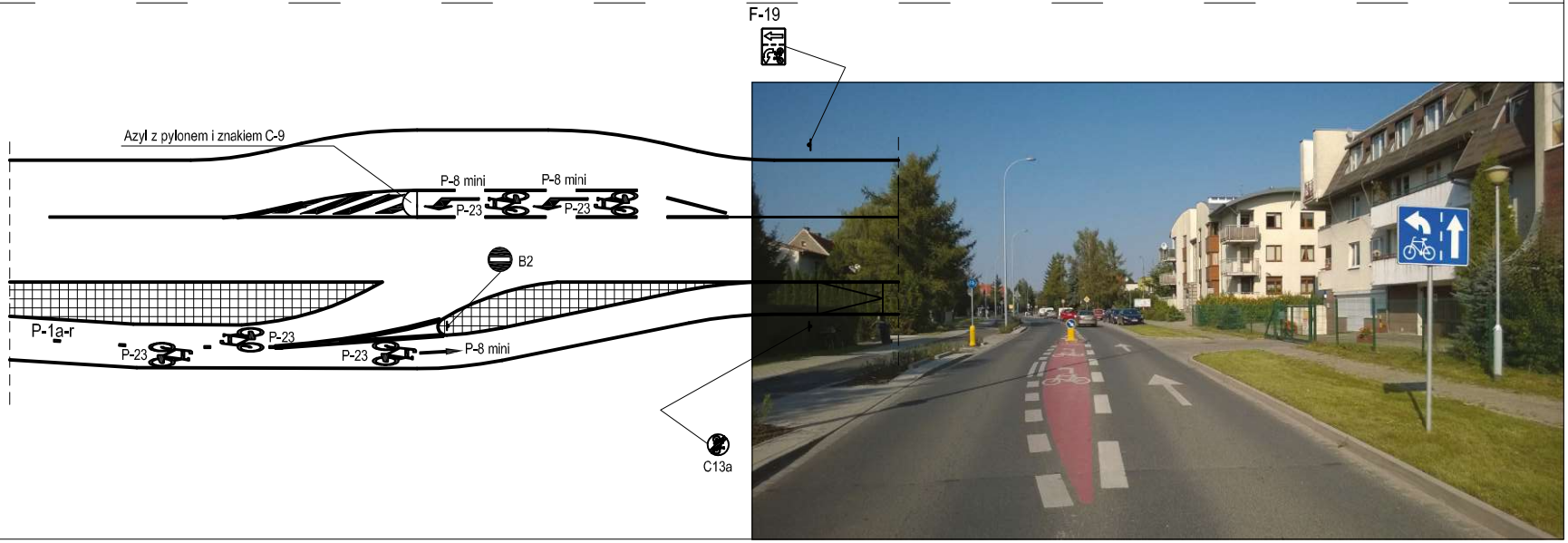
Zakończenie oraz rozpoczęcie dwukierunkowej drogi dla rowerów

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii

Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia

Zakończenie drogi dla rowerów z wyniesieniem obszaru jezdni



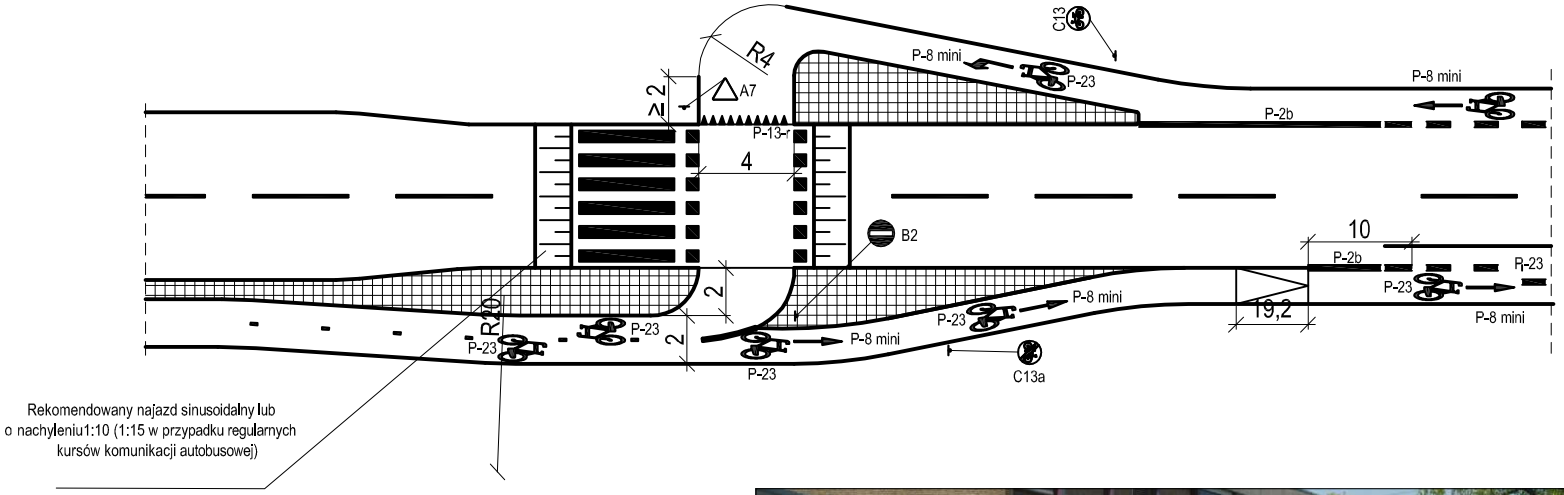


Projekt nr 1.13

Połączenie jednostronnej dwukierunkowej drogi dla rowerów z pasami ruchu dla rowerów lub jednokierunkowymi drogami dla rowerów

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii

Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia



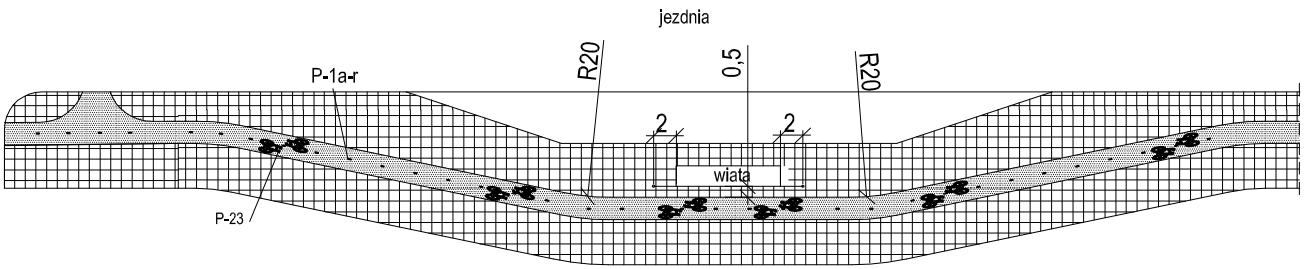
Projekt nr 1.14

Fizyczna separacja drogi dla rowerów od chodnika

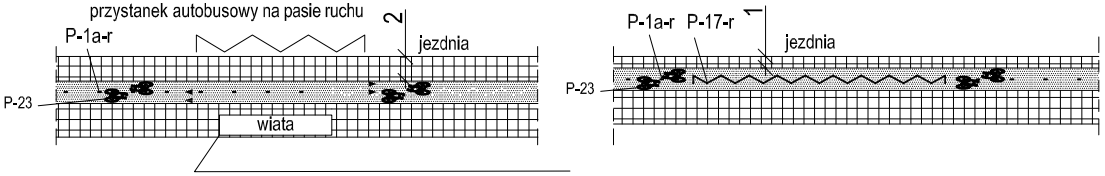
Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii

Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia

A

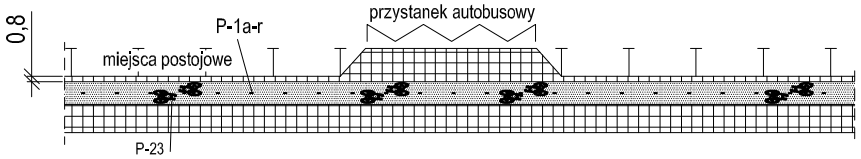


B

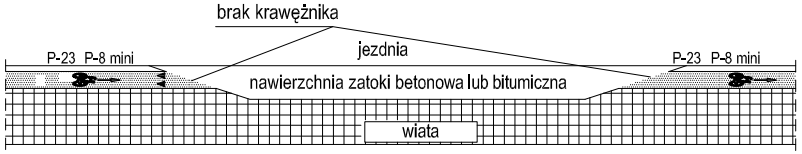


Przy ograniczonej szerokości wiata bez ścian bocznych

C



D



Rozwiązanie możliwe do wdrożenia jedynie w przypadku jednokierunkowej drogi dla rowerów z kierunkiem zgodnym z ruchem pojazdów

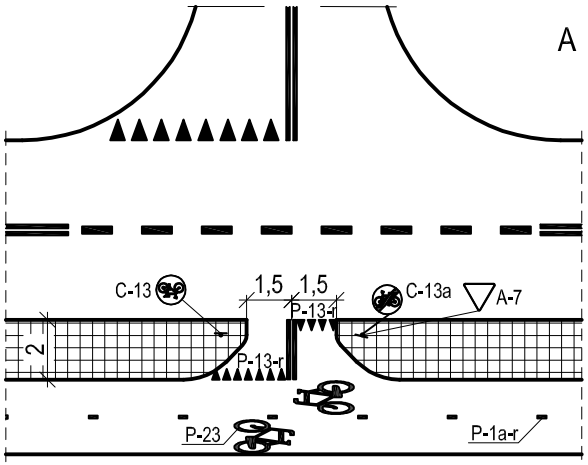
Projekt nr 1.15

Droga dla rowerów jako 4 wlot na skrzyżowanie

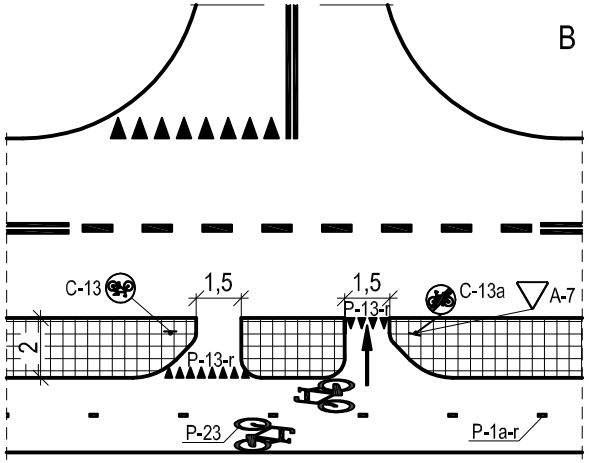
Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii

Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia

A



B



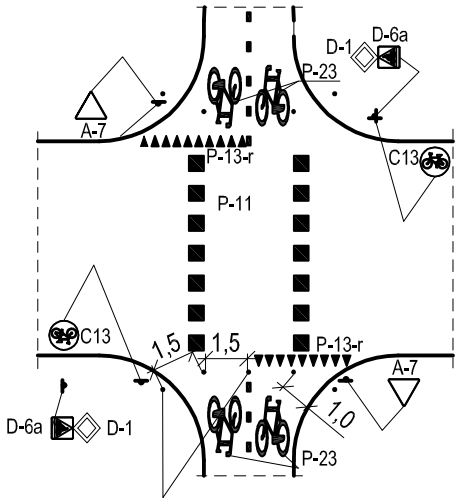
Projekt nr 1.16

Skrzyżowanie jezdni z drogą dla rowerów

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii

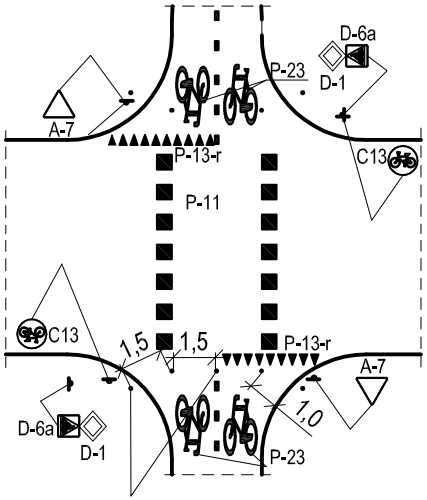
Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia

A - Droga dla rowerów bez pierwszeństwa przejazdu



Słupki blokujące wjazd samochodów

B - Droga dla rowerów z pierwszeństwa przejazdu



Słupki blokujące wjazd samochodów

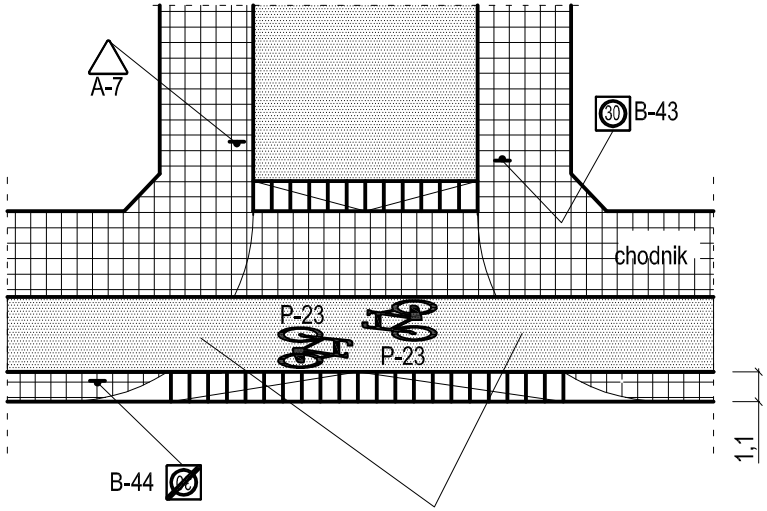
Projekt nr 2.1

Wjazd do strefy ruchu uspokojonego przez drogę dla rowerów oraz pas ruchu dla rowerów

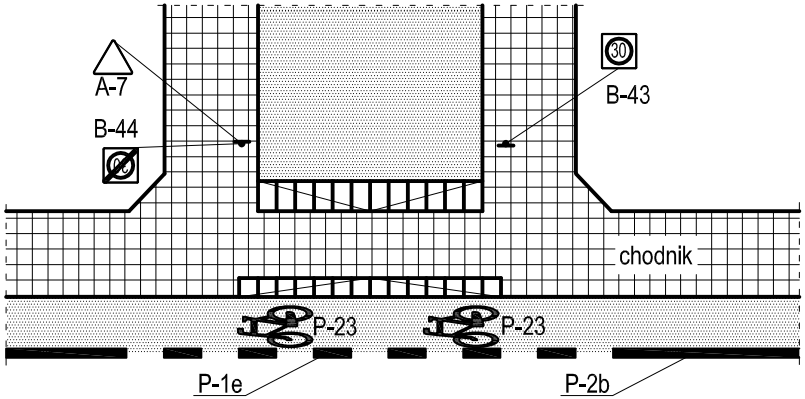
Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii

Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia

A - Wjazd do strefy uspokojonego ruchu prowadzony przez drogę dla rowerów



B - Wjazd do strefy uspokojonego ruchu prowadzony przez pas ruchu dla rowerów

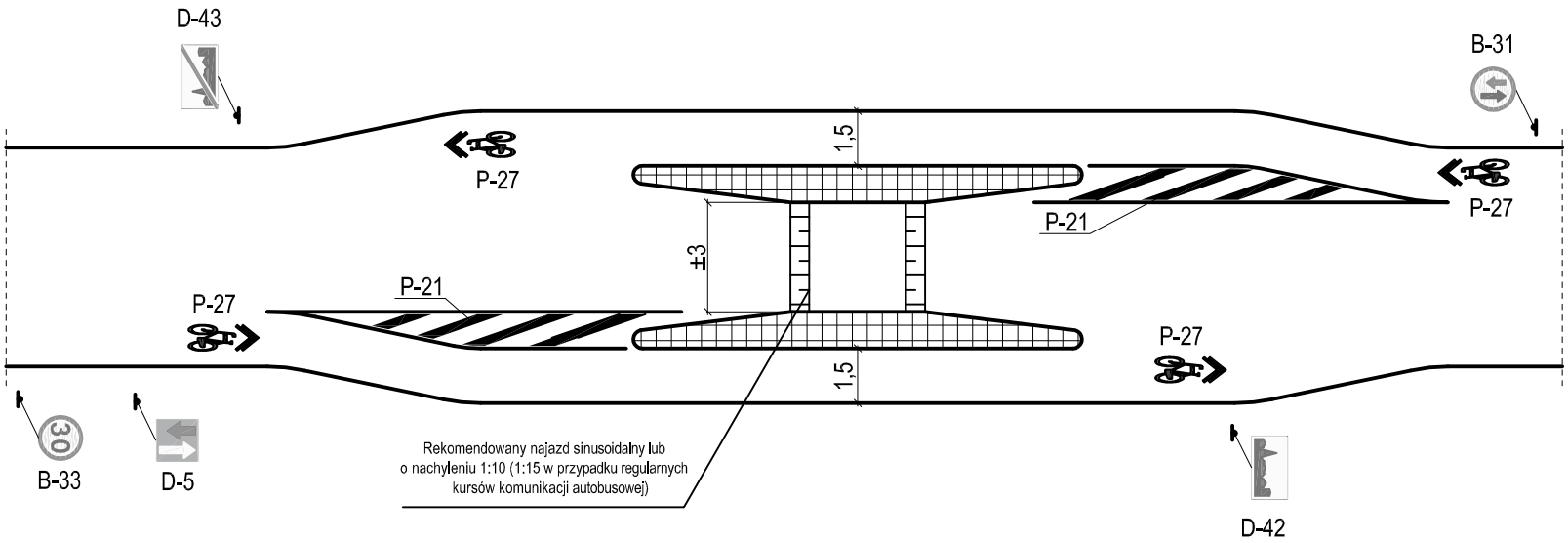


Brak krawężnika na szerokości drogi dla rowerów i chodnika

Projekt nr 2.2

Uspokojenie ruchu np. na wjeździe do miejscowości

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii



Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia

Projekt nr 2.3

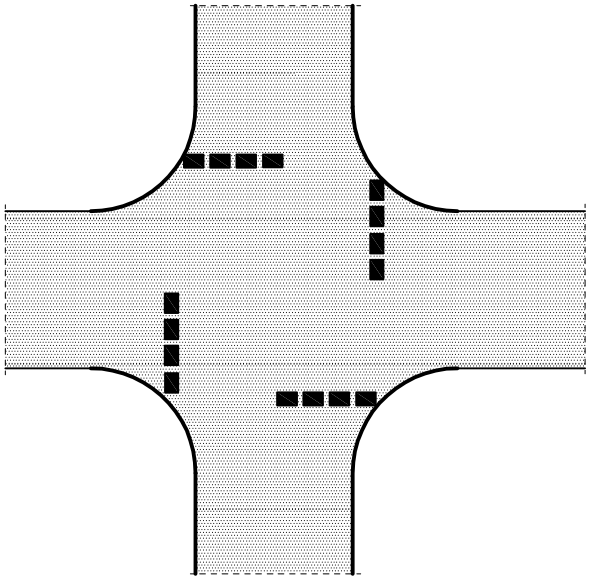
Skrzyżowanie równorzędne oraz wyniesione

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii

Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia

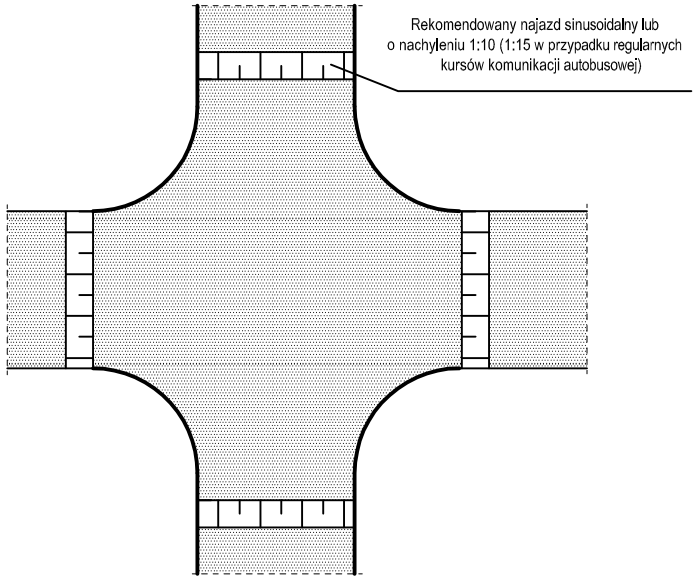
A

Skrzyżowanie równorzędne - "prawa ręka"



B

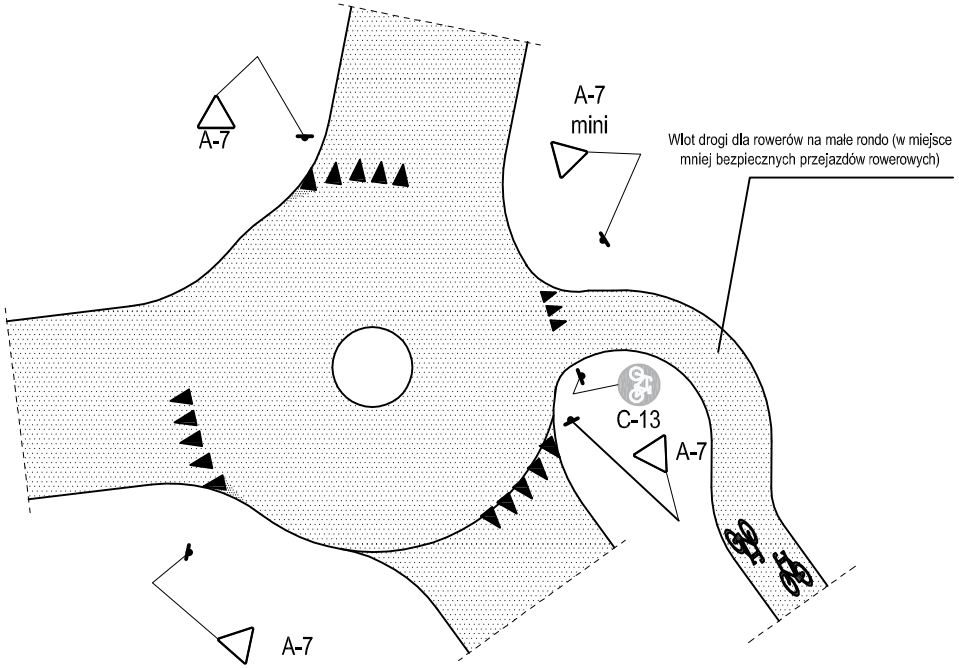
Skrzyżowanie równorzędne wyniesione



Projekt nr 2.4

Małe rondo z drogą dla rowerów jako kolejny wlot skrzyżowania

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii



Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia

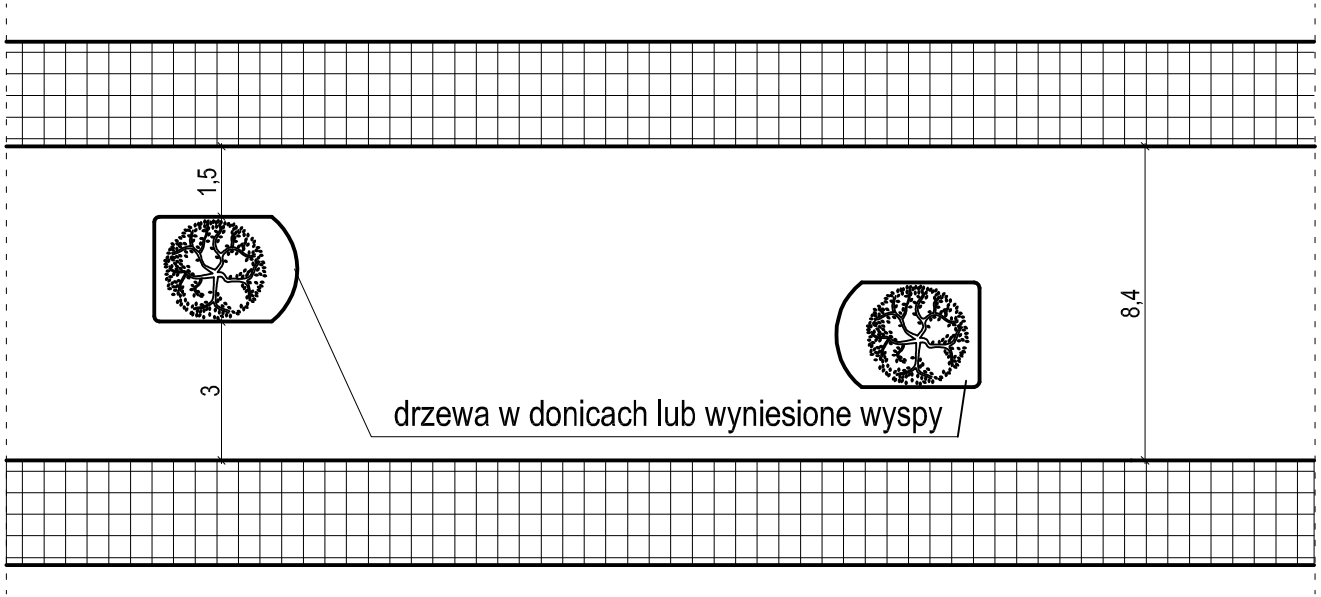
Projekt nr 2.5

Esowanie toru jazdy

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii

Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia

Esowanie toru jazdy poprzez inne elementy uspokojenia ruchu

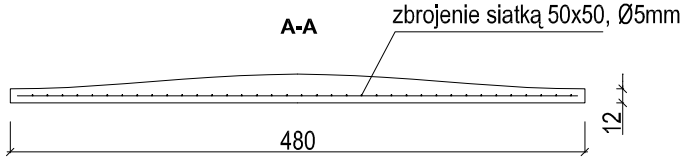


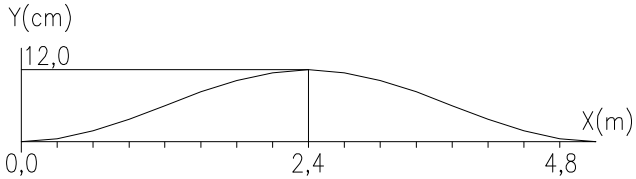
Projekt nr 2.6

Próg sinusoidalny

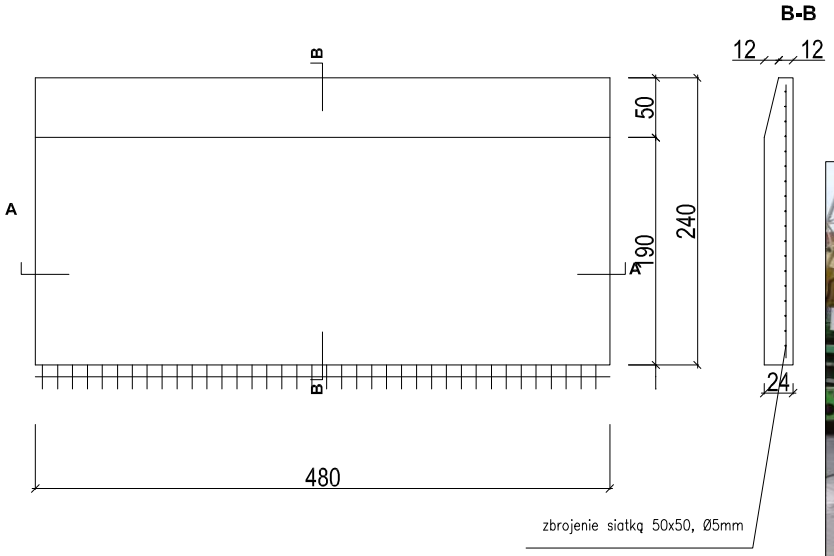
Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii

Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia

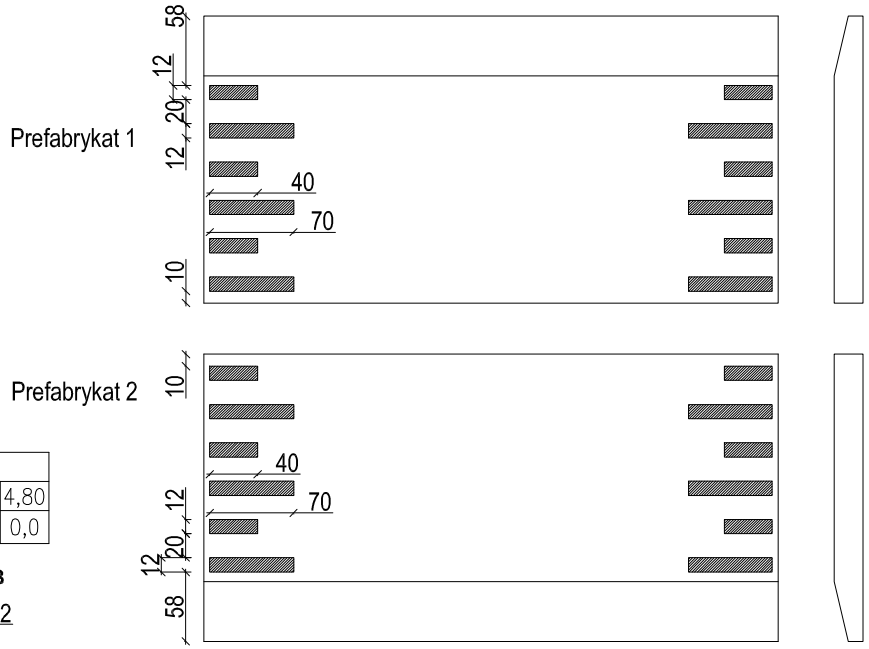




Profil wysokościowy progu sinusoidalnego – przekrój A–A																	
X(m)	0,0	0,30	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	2,70	3,00	3,30	3,60	3,90	4,20	4,50	4,80
Y(cm)	0,0	0,5	1,8	3,7	6,0	8,3	10,2	11,5	12,0	11,5	10,2	8,3	6,0	3,7	1,8	0,5	0,0



Oznakowanie poziome elementów prefabrykowanych - znak P-25

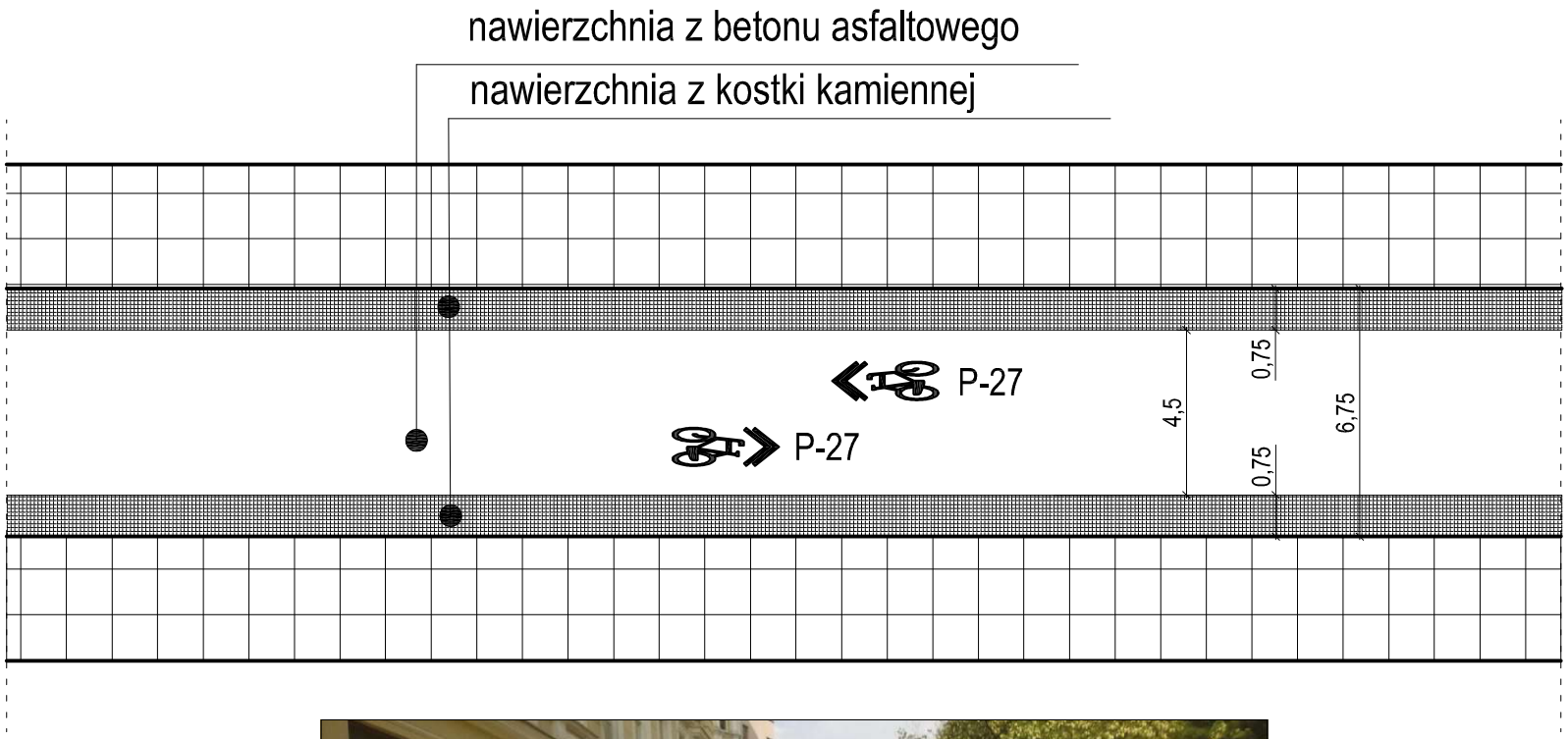


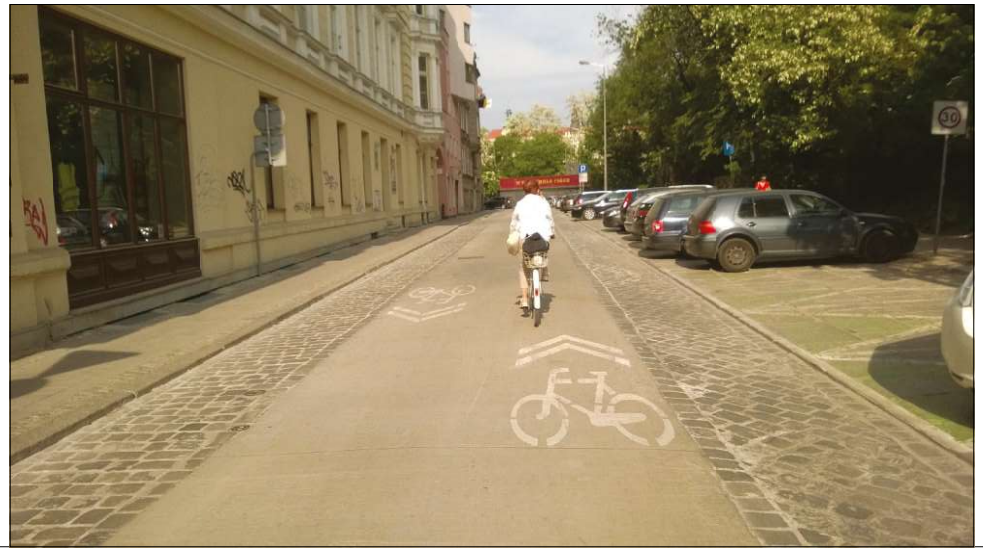
Projekt nr 2.7

Ulica rowerowa

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii

Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia





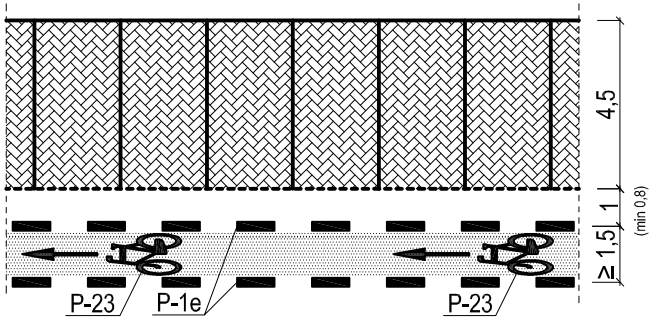
Projekt nr 3.1

Usytuowanie pasa ruchu względem miejsc postojowych

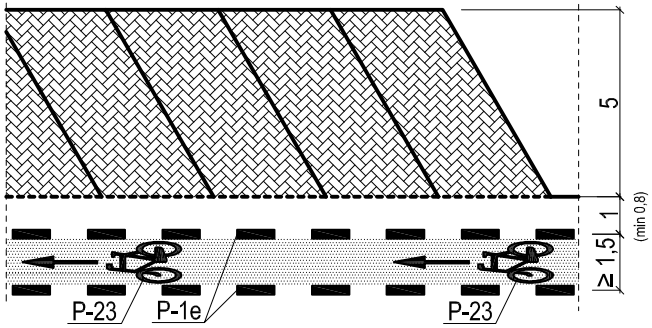
Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii

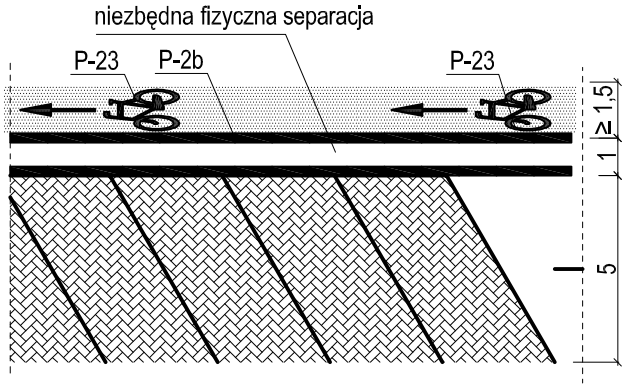
Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia

A - Parkowanie prostopadłe, zalecana opaska 1,0 m (min 0,8 m)



B - Parkowanie ukośne, zalecana opaska 1,0 m (min 0,8 m)





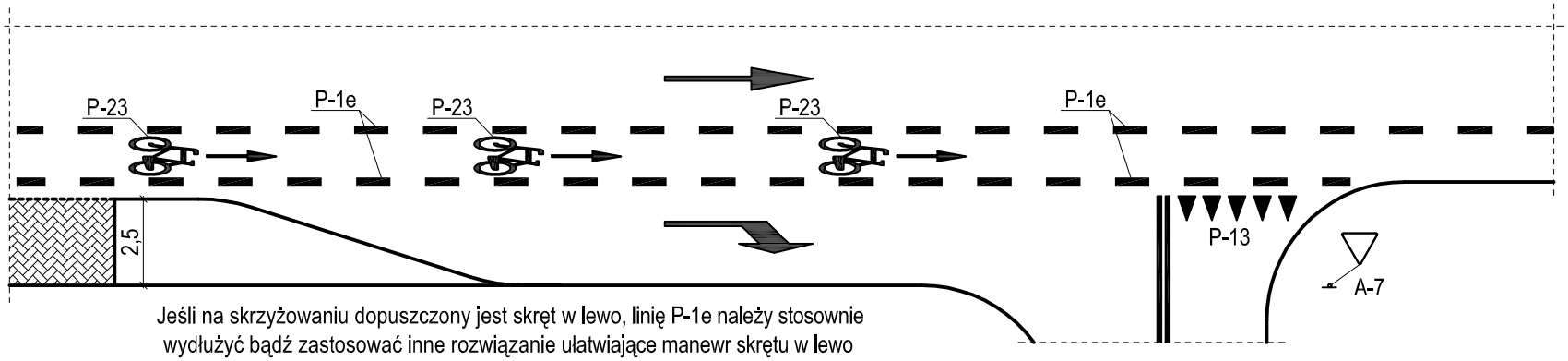
Projekt nr 3.2

Usytuowania pasa ruchu dla rowerów przy wydzielonym skręcie w prawo

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii

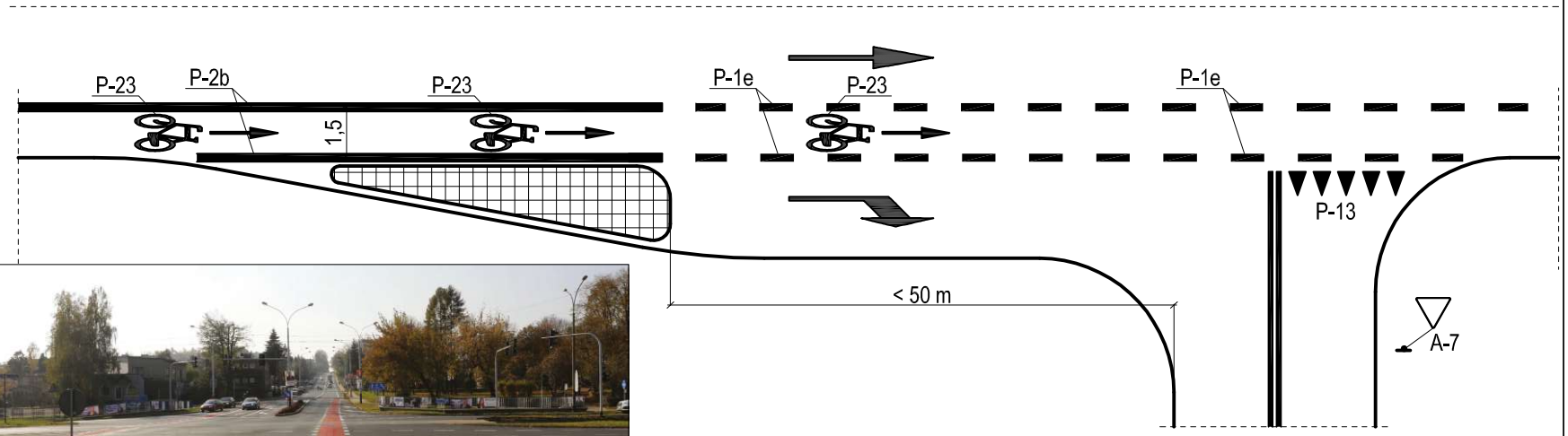
Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia

A



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

B



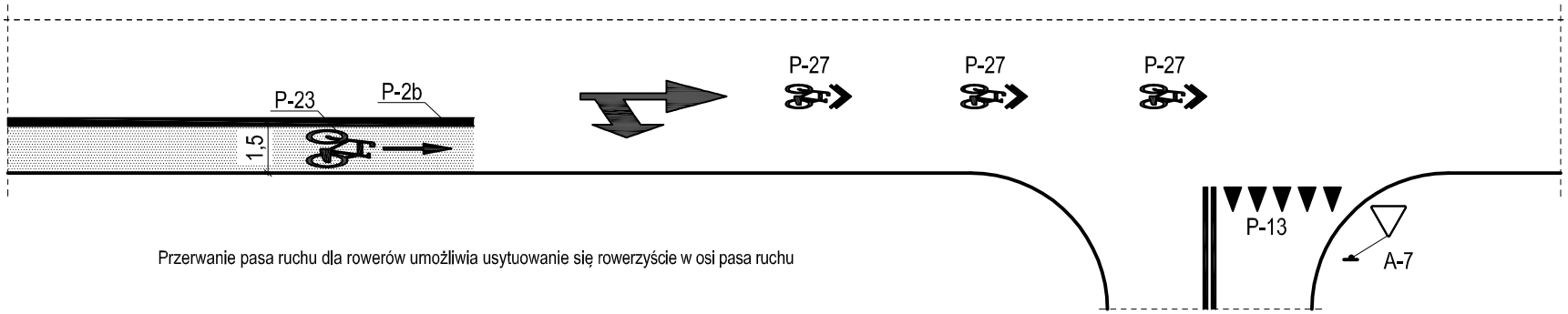
Projekt nr 3.3

Usytuowanie pasa ruchu dla rowerów przy wspólnym pasie do jazdy na wprost i skrętu w prawo

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii

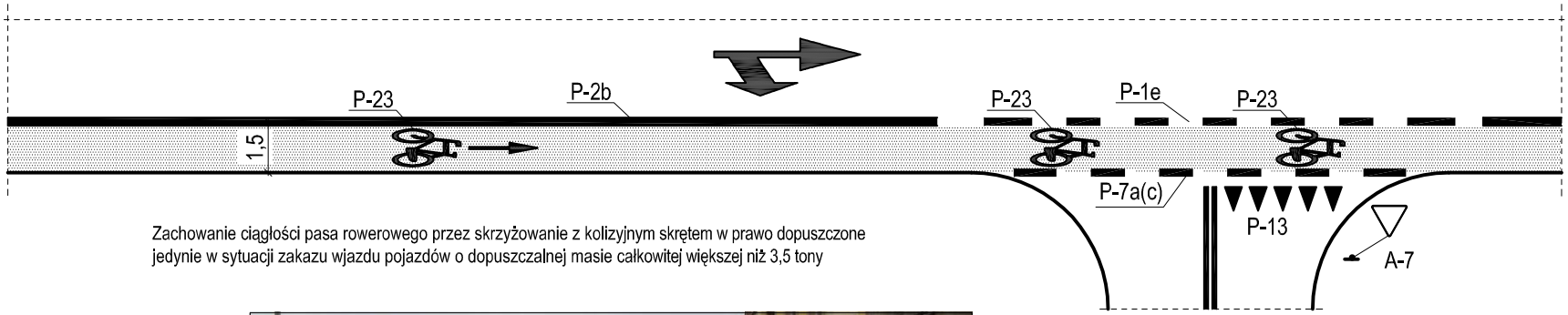
Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia

A



Przerwanie pasa ruchu dla rowerów umożliwia usytuowanie się rowerzyście w osi pasa ruchu

B



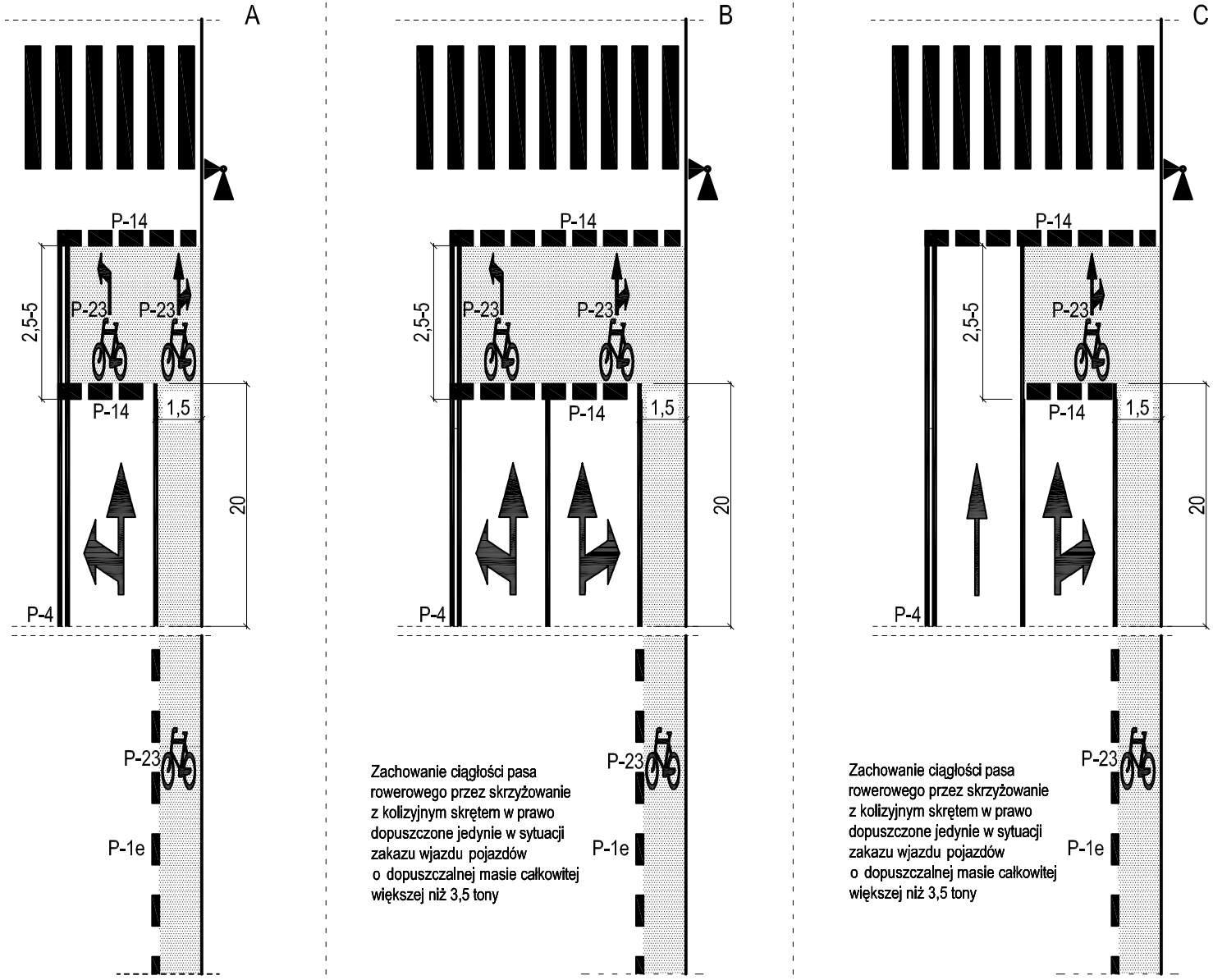
Zachowanie ciągłości pasa rowerowego przez skrzyżowanie z kolizyjnym skrętem w prawo dopuszczone jedynie w sytuacji zakazu wjazdu pojazdów o dopuszczalnej masie całkowitej większej niż 3,5 tony

Projekt nr 3.4

Śluzy dla rowerów

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii

Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia



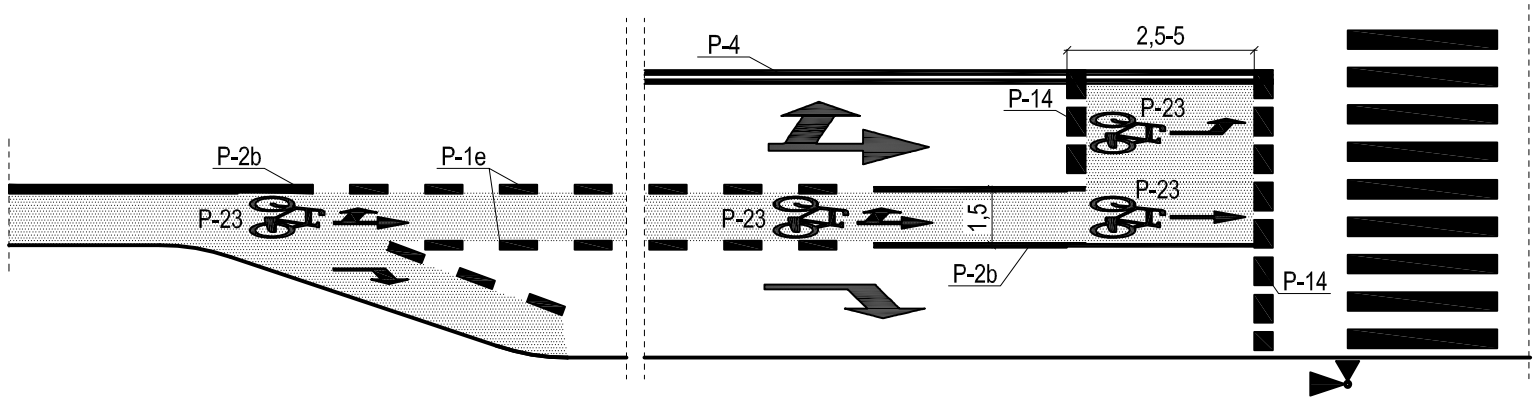
Projekt nr 3.5

Śluzy dla rowerów

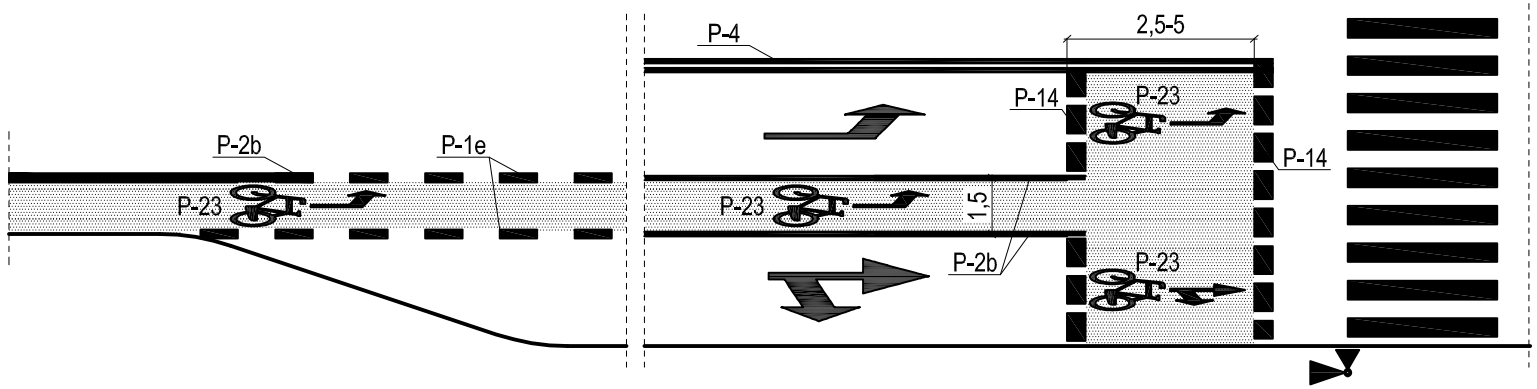
Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii

Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia

A



B



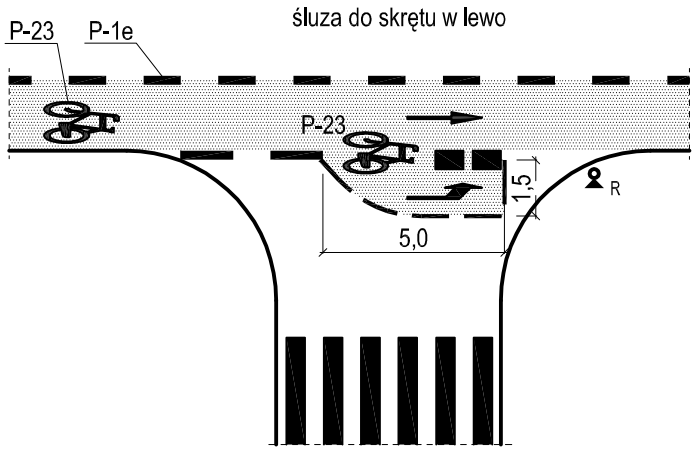
Projekt nr 3.6

Skręt w lewo na dwa oraz pas ruchu dla rowerów do skrętu w lewo

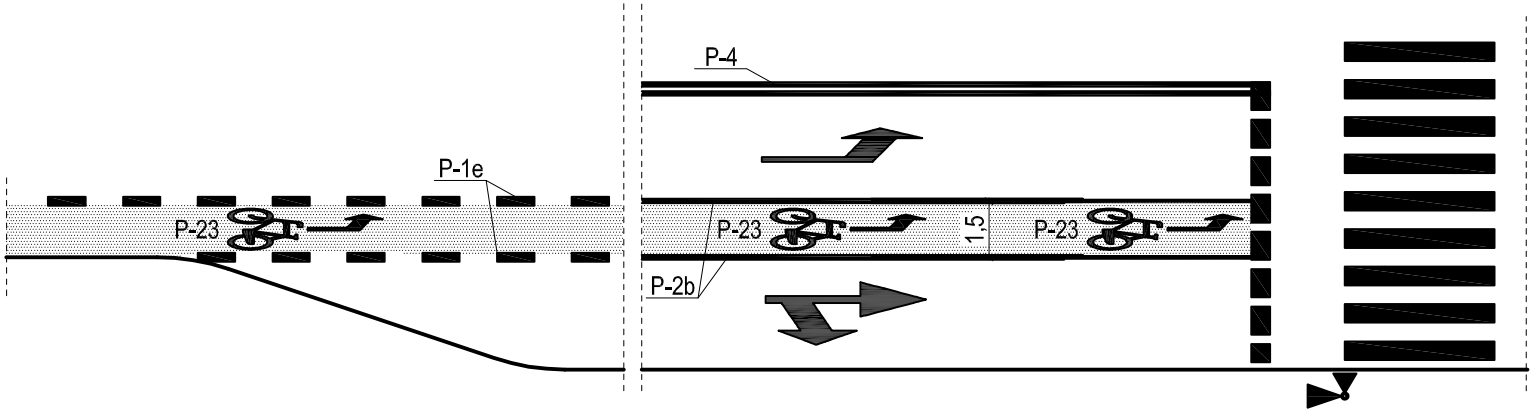
Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii

Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia

A



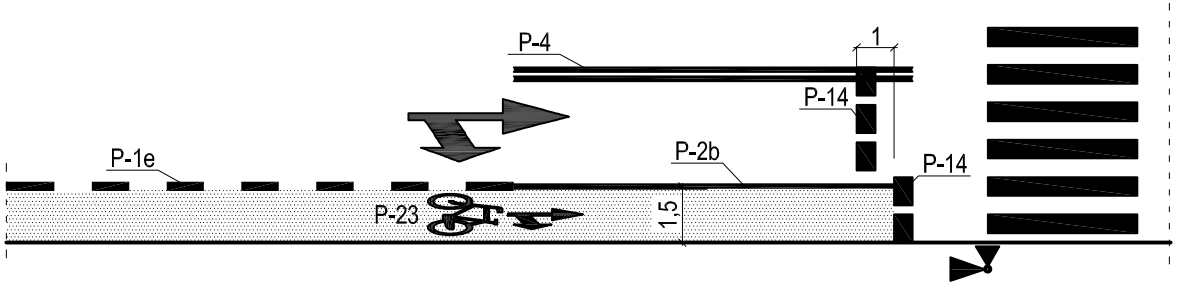
B



Projekt nr 3.7

Wysunięta linia warunkowego zatrzymania na pasie ruchu dla rowerów względem pasa dla ruchu ogólnego

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii



Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia

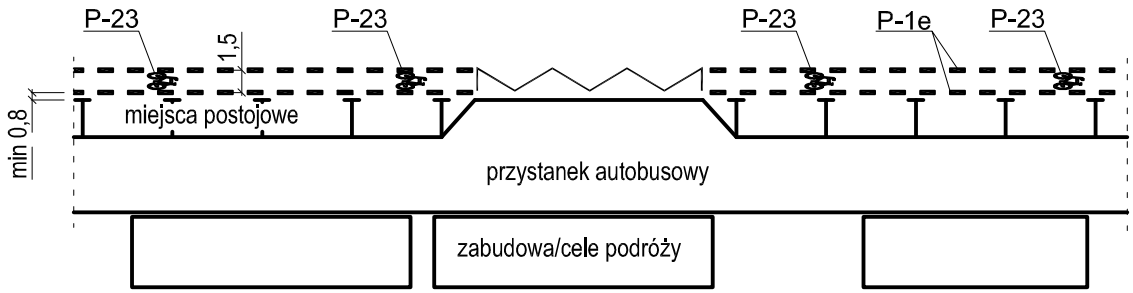
Projekt nr 3.8

Usytuowania pasa ruchu dla rowerów w rejonie przystanku autobusowego

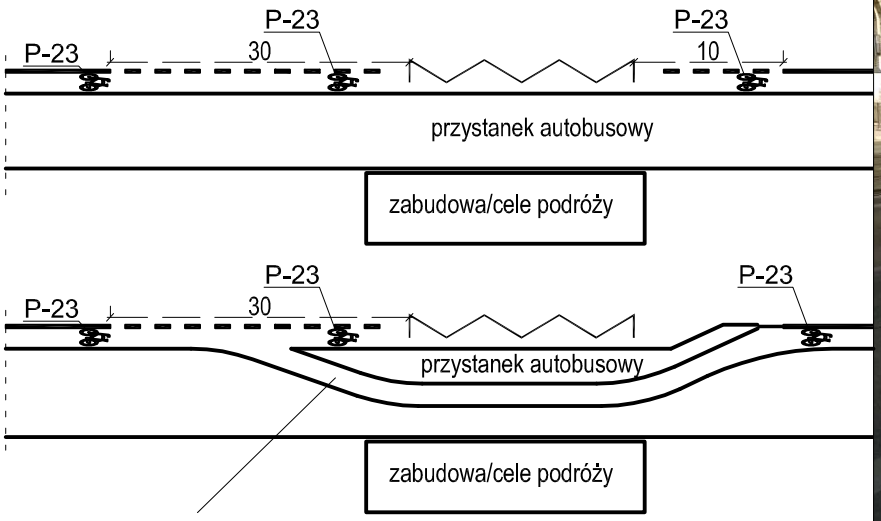
Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii

Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia

A



B

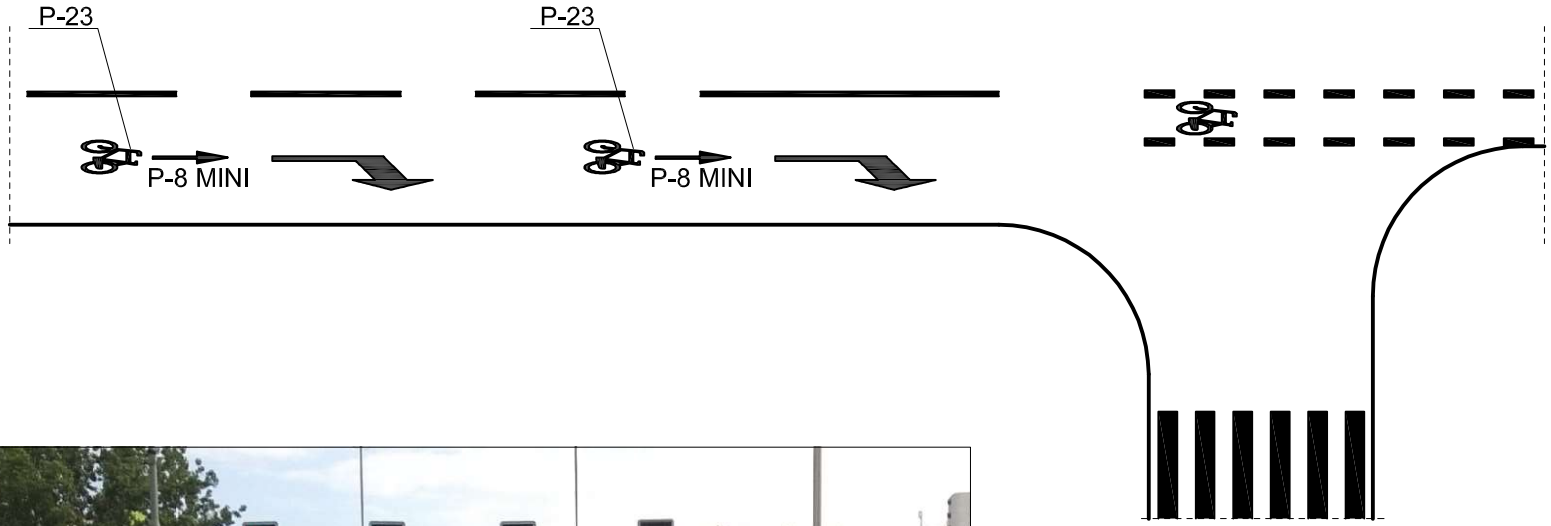


Wydzielona droga dla rowerów przy dużej liczbie zatrzymujących się autobusów

Projekt nr 3.9

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

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii



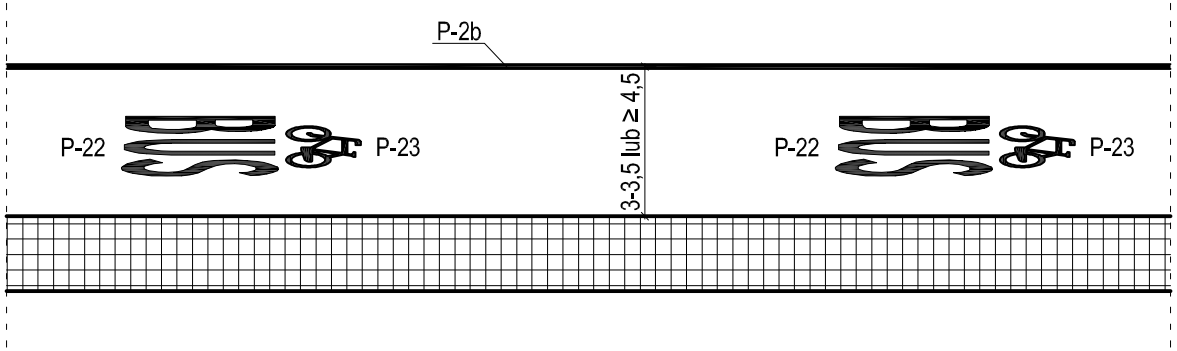
Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia

Projekt nr 4.1

Buspas z dopuszczonym ruchem rowerowym

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii

Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia



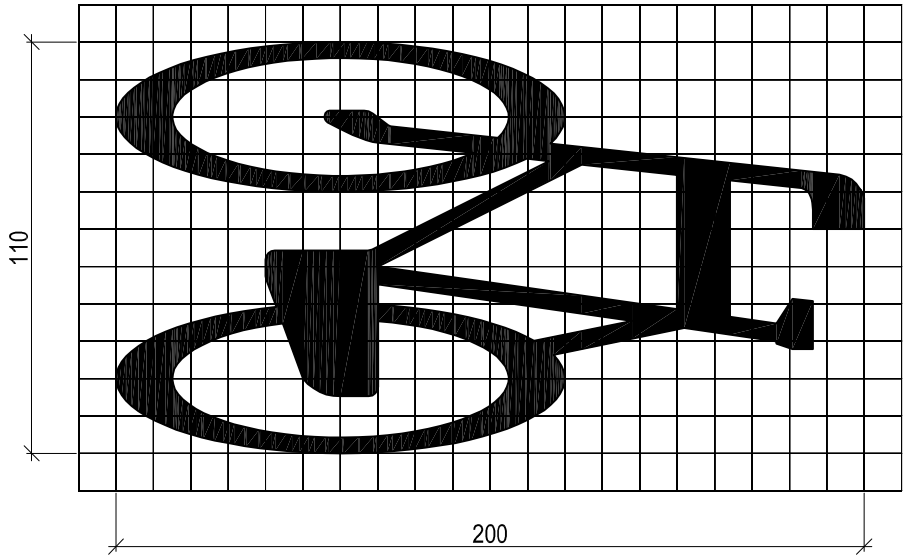
Projekt nr 5.1

Oznakowanie poziome P-23

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii

Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia

P-23



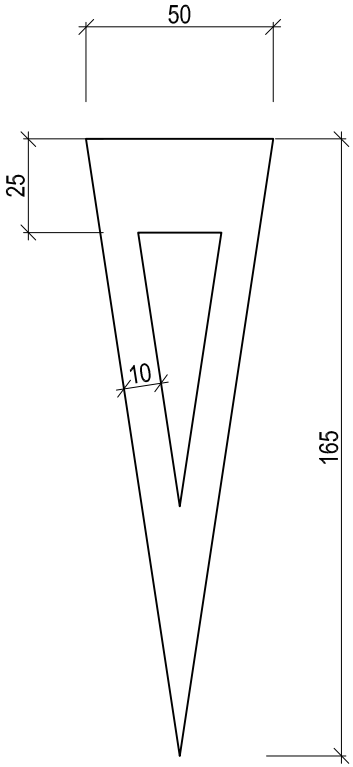
Projekt nr 5.2

Dodatkowe oznakowanie poziome
P-13 i P-15 mini

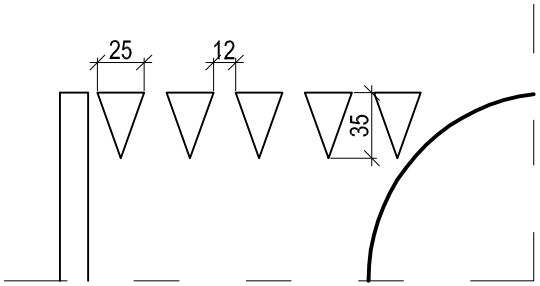
Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii

Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia

P-15 mini



P-13 mini



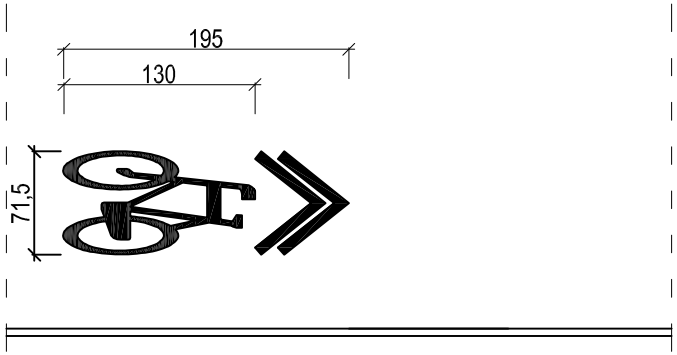
Projekt nr 5.3

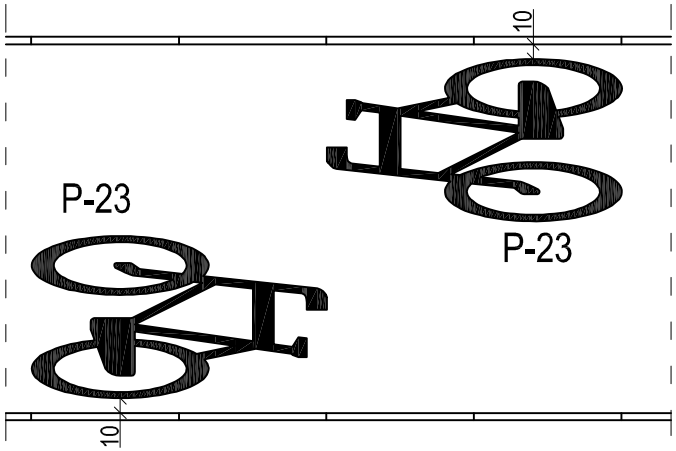
Oznakowanie poziome P-23 z P-8 mini oraz P-27

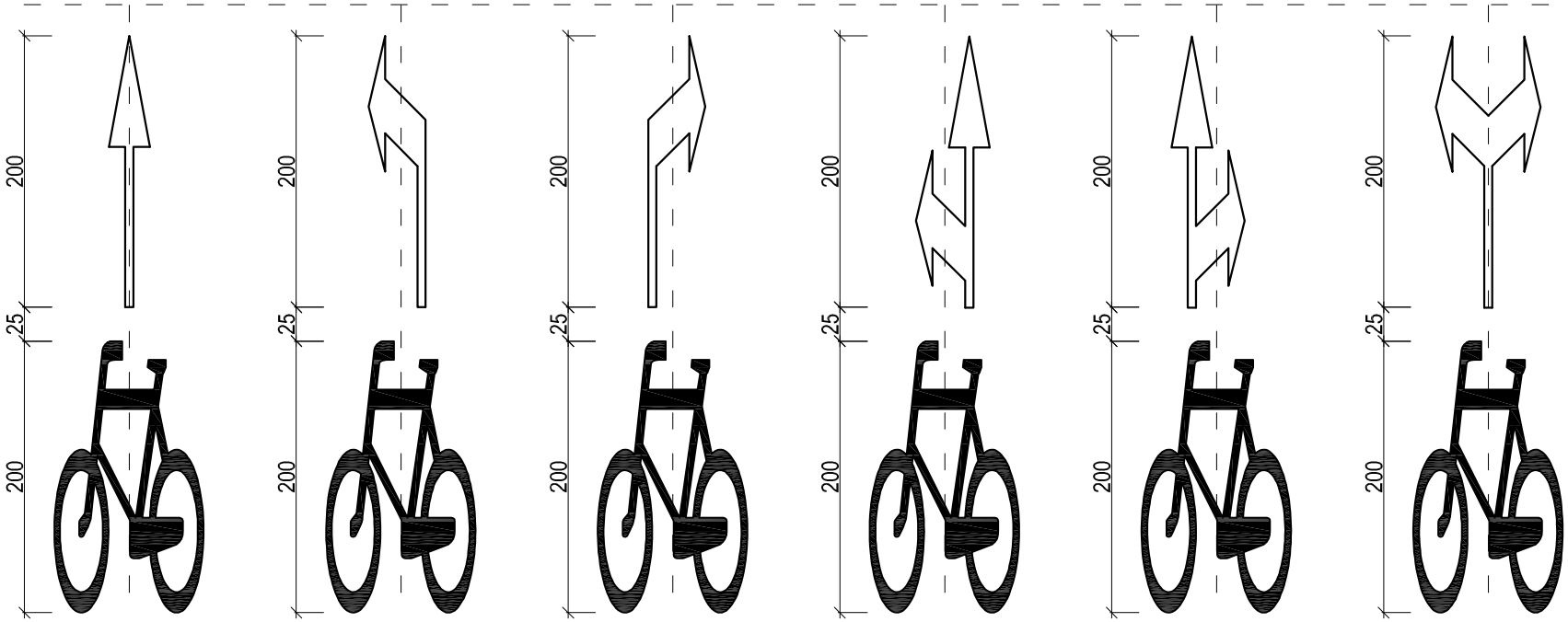
Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii

Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia

oznakowanie dwukierunkowej drogi dla rowerów





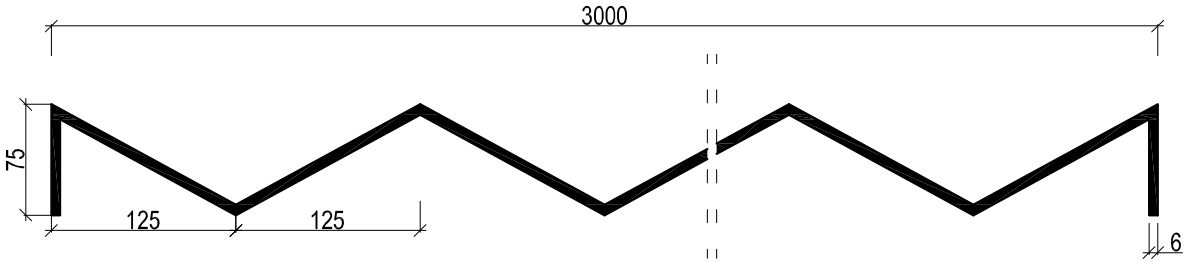


Projekt nr 5.4

Oznakowanie poziome P-6 i P-17 mini

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii

P-6 mini linia ostrzegawcza



P-17 mini linia przystankowa

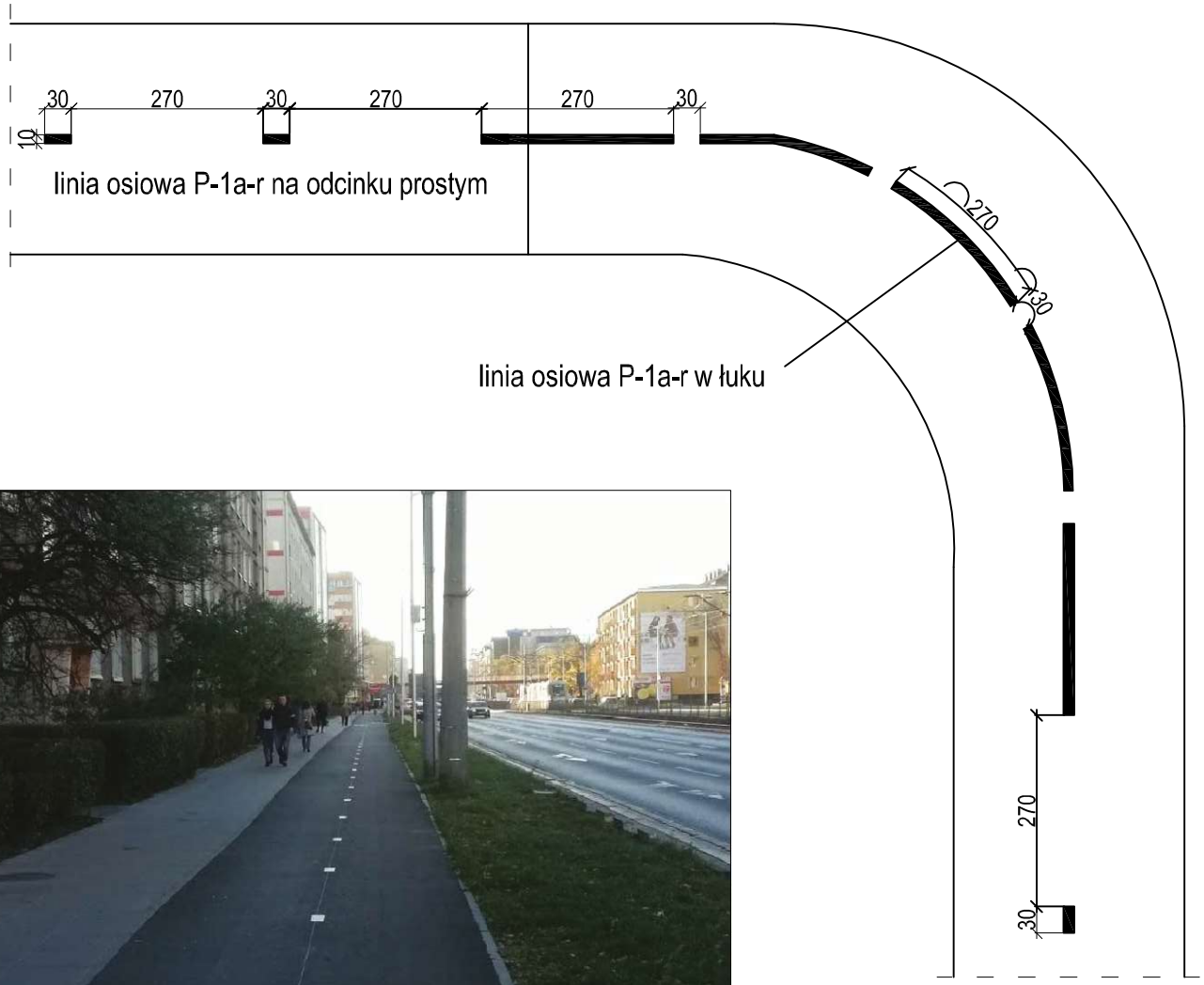
Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia

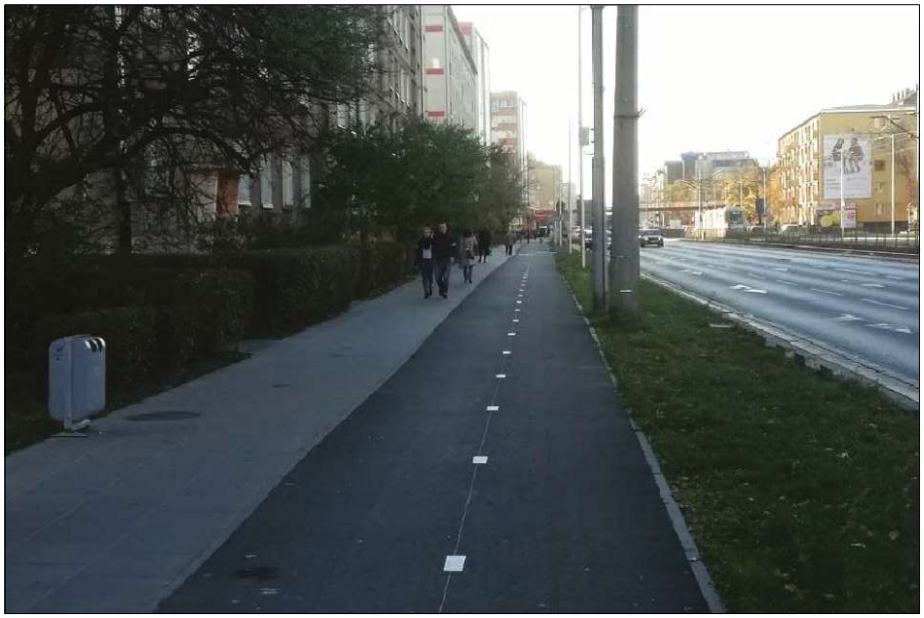
Projekt nr 5.5

Oznakowanie poziome P-1a mini

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii

Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia





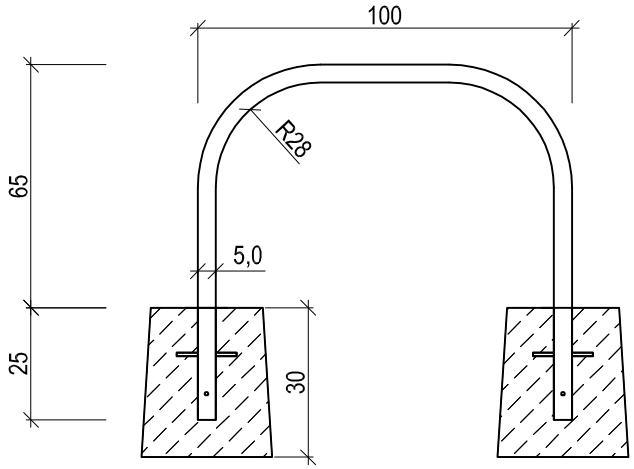
Projekt nr 6.1

Kształt i wymiary stojaków rowerowych

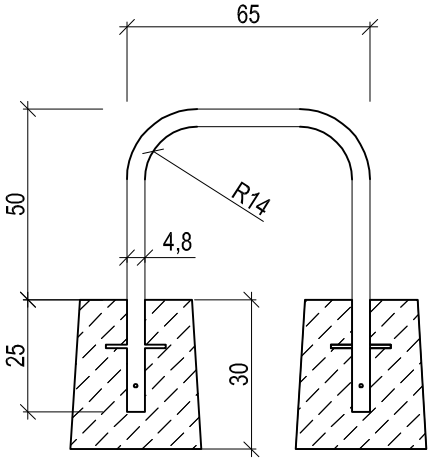
Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii

Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia

Stojak rowerowy typ "U"



Stojak rowerowy typ "U" mini

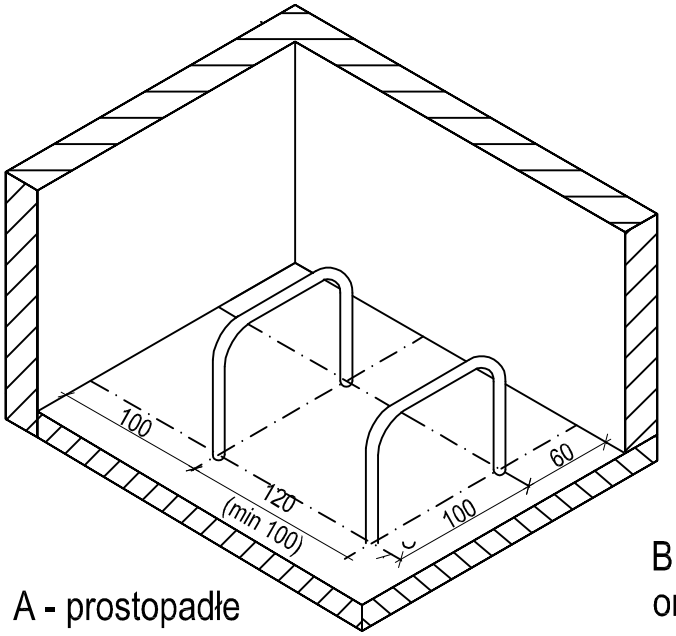


Uwaga: stojaki na poniższym zdjęciu są zbyt wysokie, co utrudnia parkowanie rowerów np. z koszykiem

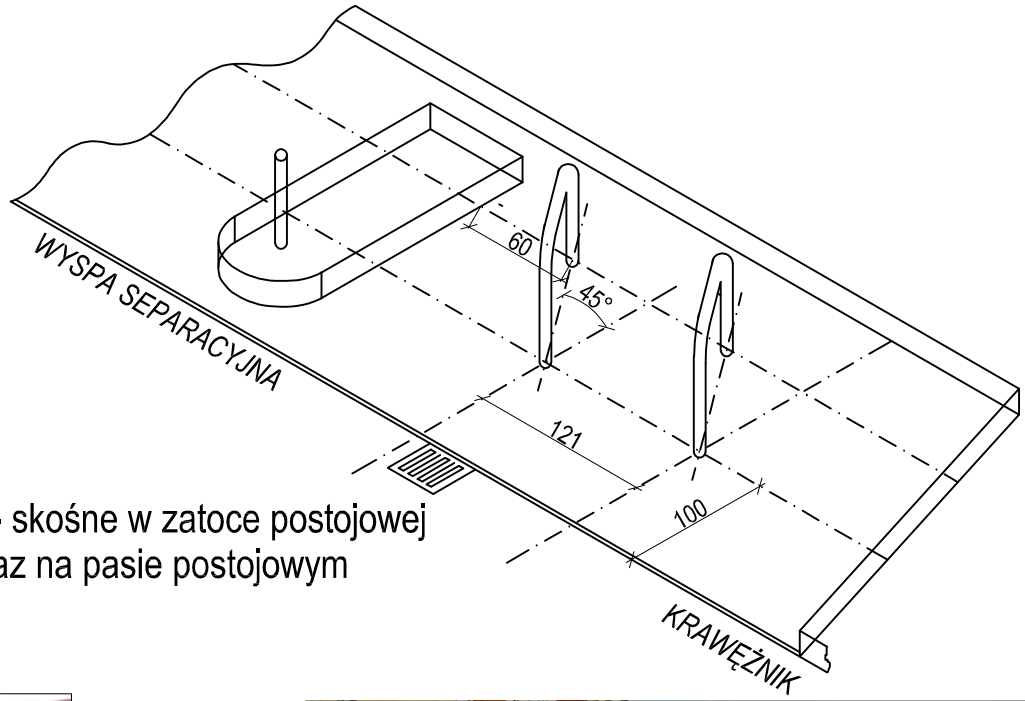
Projekt nr 6.2

Usytuowanie stojaków rowerowych w jezdni i w pobliżu przeszkód

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii



A - prostopadłe



B - skośne w zatoce postojowej oraz na pasie postojowym

Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia

Projekt nr 6.3

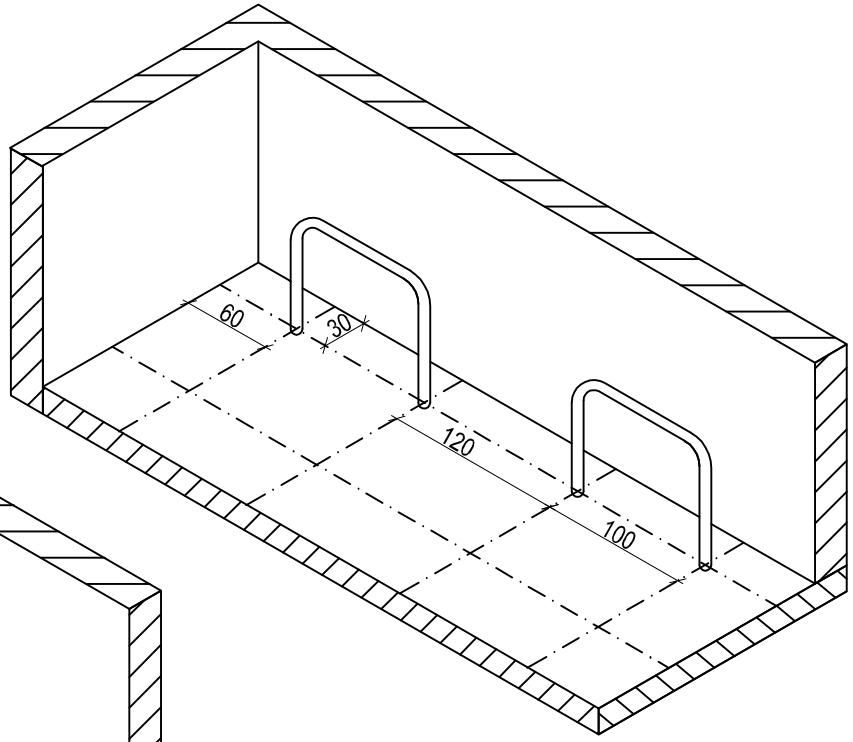
Usytuowanie równoległe stojaków rowerowych przy przeszkodach

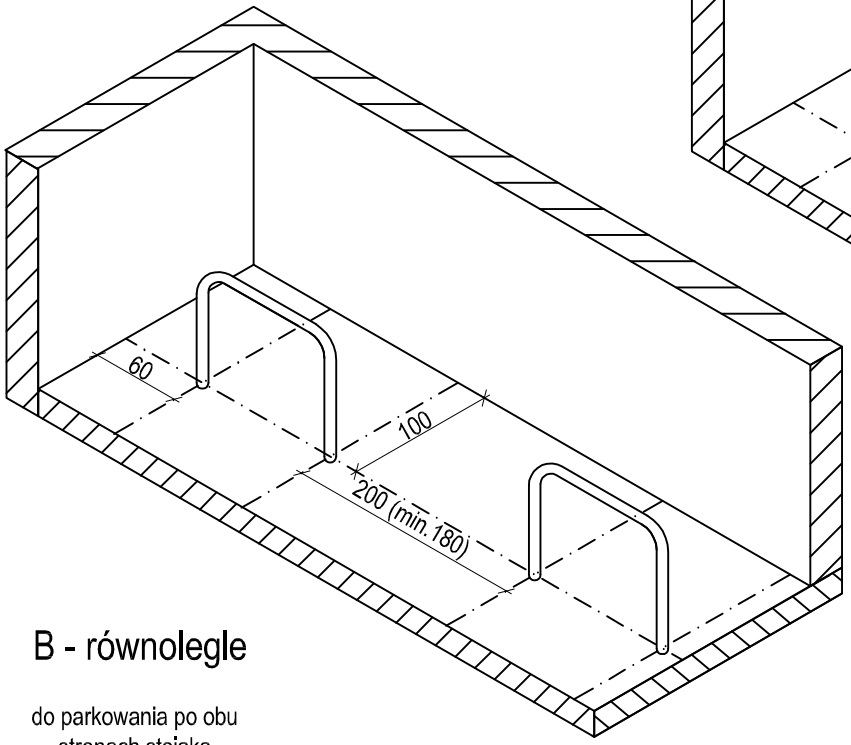
Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii

Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia

A - równolegle

do parkowania tylko po jednej stronie stojaka





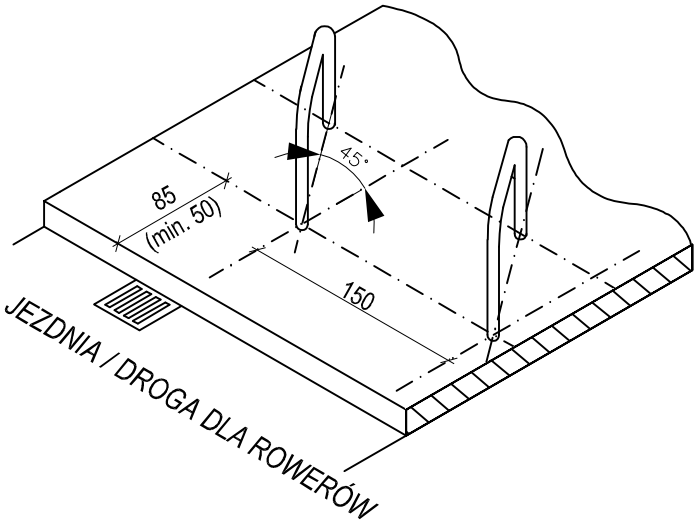
B - równolegle

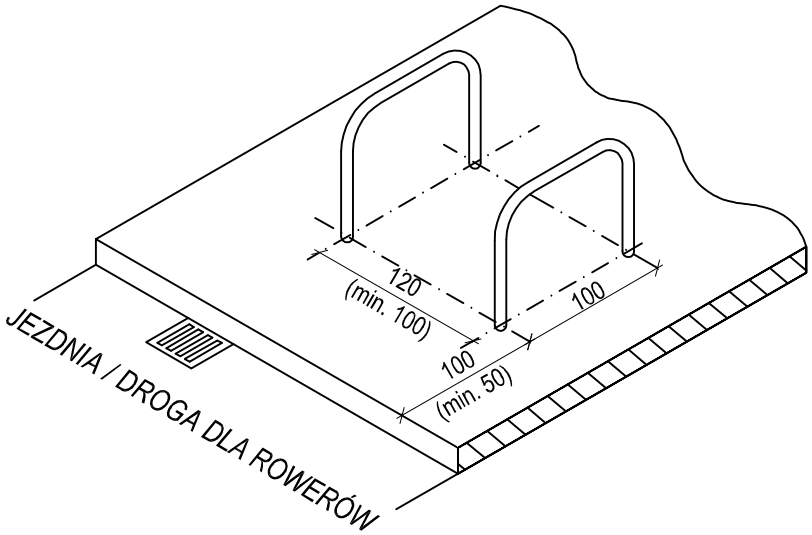
do parkowania po obu stronach stojaka

Projekt nr 6.4

Usytuowanie stojaków rowerowych skośne i prostopadłe przy krawężniku jezdni / drogi dla rowerów

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii





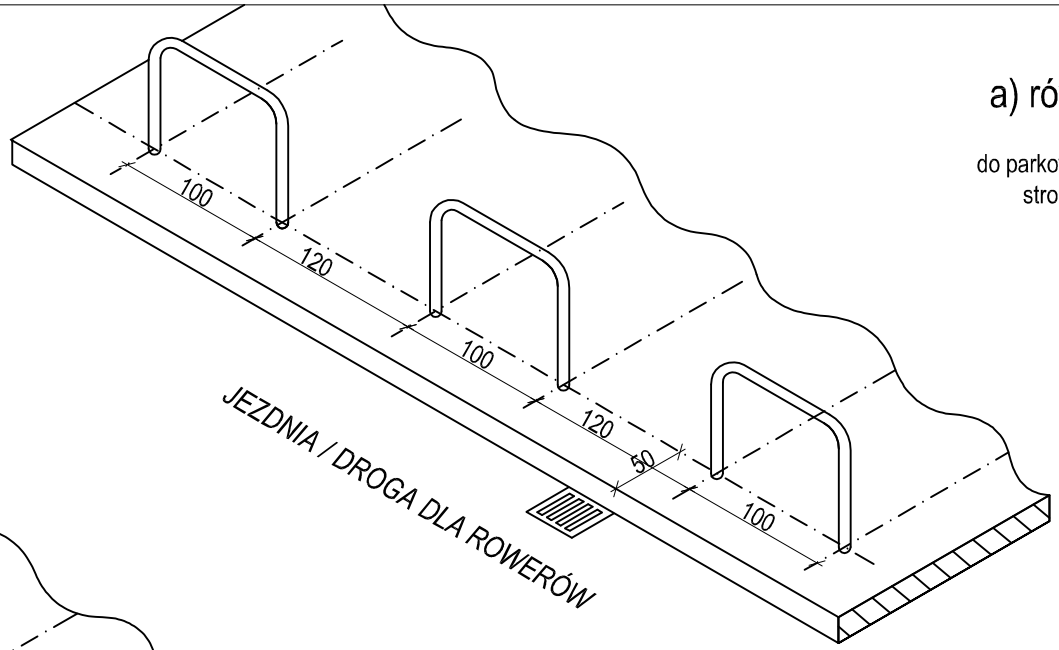
Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia

Projekt nr 6.5

Usytuowanie stojaków rowerowych równolegle przy krawężniku jezdni / drogi dla rowerów

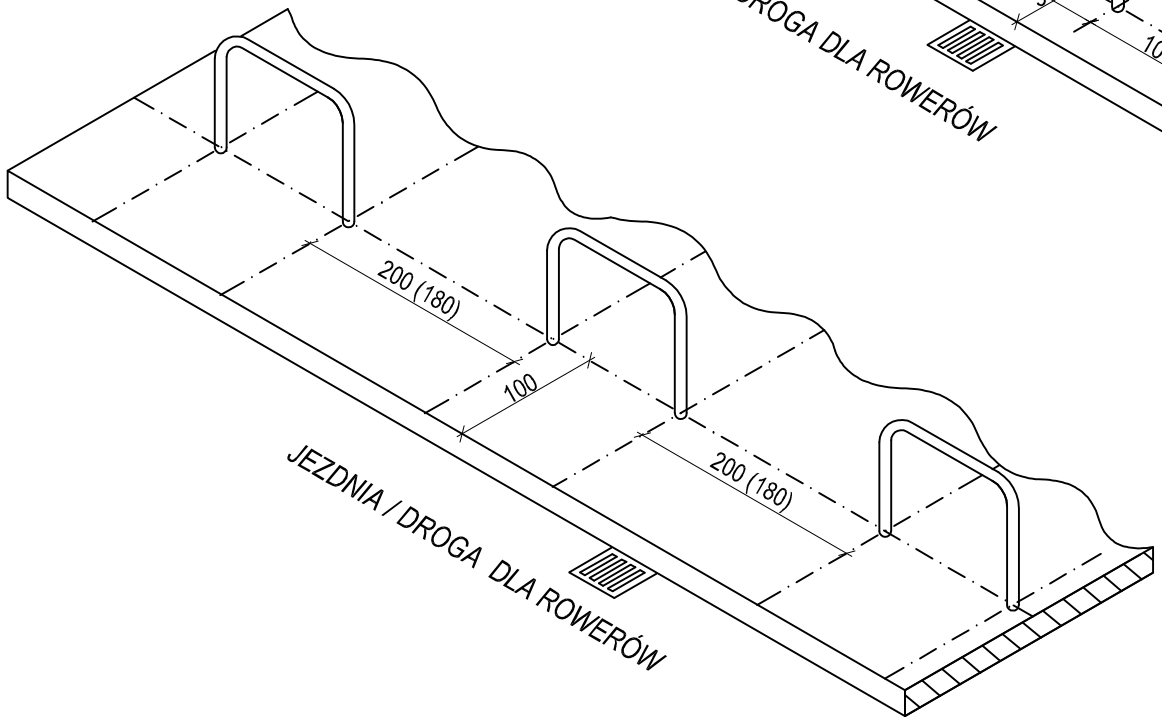
Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii

Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia



a) równolegle

do parkowania po jednej stronie stojaka



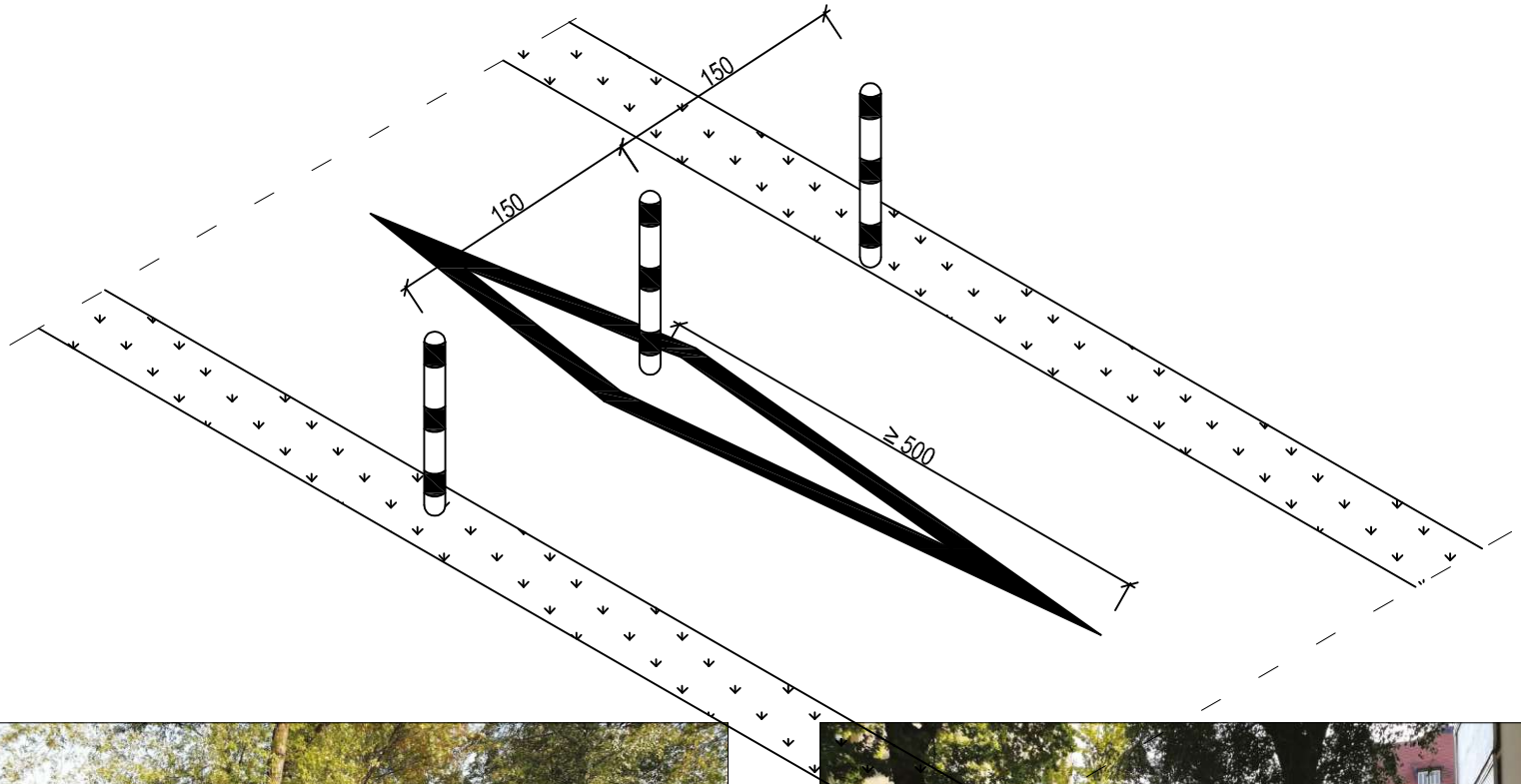
b) równolegle

do parkowania po obu stronach stojaka

Projekt nr 6.6

Usytuowanie słupków przeszkodowych na drodze dla rowerów

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii



Górnośląsko -Zagłębiowska Metropolia

Górnośląsko
–Zagłębiowska
Metropolia