

Załącznik 1

Szczegółowe wytyczne projektowe, wykonawcze i eksploatacyjne

Wersja do konsultacji 3.7.

Spis treści

1. [Wprowadzenie](#)
2. [Słownik pojęć](#)
3. [Zasady organizacji ruchu rowerowego KrOF](#)
 - 3.1. [Ogólne zasady dla tras rowerowych](#)
 - 3.2. [Zasady usytuowania tras rowerowych w pasie drogowym](#)
 - 3.2.1. [Podział tras rowerowych ze względu na usytuowanie w pasie drogowym](#)
 - 3.2.2. [Sposób wyboru usytuowania tras rowerowych](#)
4. [Ogólne warunki techniczne dla tras rowerowych KrOF](#)
 - 4.1. [Profil podłużny](#)
 - 4.2. [Promienie łuków](#)
 - 4.3. [Przekrój poprzeczny](#)
 - 4.3.1. [Skrajnia](#)
 - 4.3.2. [Metody separacji tras rowerowych od pieszych](#)
 - 4.3.3. [Metody separacji tras rowerowych od ruchu ogólnego](#)
 - 4.3.4. [Szerokość tras rowerowych](#)
 - 4.3.5. [Ruch rowerowy w ruchu ogólnym](#)
 - 4.3.6. [Zasady łączenia ruchu rowerowego i pieszych](#)
 - 4.3.7. [Zasady łączenia ruchu rowerowego i transportu zbiorowego](#)
 - 4.4. [Zasady dla skrzyżowań i powiązań z układem drogowym](#)
 - 4.5. [Sygnalizacja świetlna](#)
 - 4.6. [Drogowe obiekty inżynierskie](#)
 - 4.7. [Nawierzchnia](#)
 - 4.8. [Oznakowanie tras rowerowych](#)
5. [Warunki techniczne dla pozostałej infrastruktury rowerowej KrOF](#)
 - 5.1. [Parkingi i stojaki rowerowe](#)
 - 5.1.1. [Stojaki dla rowerów](#)
 - 5.1.2. [Lokalizacja parkingów dla rowerów](#)
 - 5.2. [Punkty obsługi ruchu rowerowego](#)
 - 5.3. [Oświetlenie tras rowerowych](#)
 - 5.4. [Utrzymanie tras rowerowych](#)
 - 5.4.1. [Utrzymanie bieżące](#)
 - 5.4.2. [Utrzymanie zimowe](#)

**KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KRÓF**

[Spis rysunków](#)

[Spis tabel](#)

1. Wprowadzenie

Standardy projektowe i wykonawcze dla systemu rowerowego Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego (KrOF) są dokumentem zawierającym warunki techniczne służące planowaniu, projektowaniu, wykonywaniu, utrzymaniu i oznakowaniu infrastruktury rowerowej w granicach administracyjnych gmin KrOF. Celem Standardów jest ułatwienie oraz integracja działań związanych z rozwojem ruchu rowerowego na terenie tych gmin.

Standardy projektowe są przeznaczone do stosowania przez jednostki samorządu terytorialnego, zarządców dróg i ruchu oraz projektantów drogowych.

Standardy projektowe uwzględniają stan prawny obowiązujący na dzień 1 kwietnia 2016 roku.

W szczególności dokumentacja ta jest zgodna m.in. z.:

- a) Ustawą Prawo o Ruchu Drogowym (Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r., Dz.U. 1997 nr 98 poz. 602 z późn. zm.),
- b) Rozporządzeniem w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. z 2002 Nr 170 poz. 1393 z późn. zm.),
- c) Rozporządzeniem w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220, poz. 2181, z późn. zm.),
- d) Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 1999 nr 43 poz. 430; tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 124.) – z wyłączeniem paragrafu 2,
- e) Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie (Dz. U. 2000 nr 63 poz. 735 z późn. zm.),
- f) Standardami technicznymi dla infrastruktury rowerowej Miasta Krakowa wdrożonych Zarządzeniem Nr 2103/2004 Prezydenta Miasta Krakowa z 26 listopada 2004,
- g) Aktualną wersją dokumentu „Postaw na rower – podręcznik projektowania przyjaznej dla rowerów infrastruktury” (org. Design manual for bicycletraffic – wyd. CROW),
- h) Aktualnymi Wytycznymi w zakresie informacji i promocji programów operacyjnych polityki spójności na lata 2014-2020,.

**KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF**

2. Słownik pojęć

BRD - bezpieczeństwo ruchu drogowego;

DROGA - wydzielony pas terenu składający się z jezdni, pobocza, chodnika, drogi dla pieszych lub drogi dla rowerów, łącznie z torowiskiem pojazdów szynowych znajdujących się w obrębie tego pasa, przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów, ruchu pieszych, jazdy wierzchem lub pędzenia zwierząt (PoRD Art. 2, pkt. 1);

DROGA DLA ROWERÓW - droga lub jej część przeznaczona do ruchu rowerów, oznaczona odpowiednimi znakami drogowymi; droga dla rowerów jest oddzielona od innych dróg lub jezdni tej samej drogi konstrukcyjnie lub za pomocą urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego (PoRD Art. 2, pkt. 5);

DROGA DLA ROWERÓW I PIESZYCH – droga przeznaczona dla ruchu rowerów i pieszych, oznakowana za pomocą znaku C-13/16 z kreską poziomą, oddzielona konstrukcyjnie od jezdni;

JEZDNIA - część drogi przeznaczoną do ruchu pojazdów; określenie to nie dotyczy torowisk wydzielonych z jezdni (PoRD Art. 2, pkt. 6);

JEZDNIA Z RUCHEM NA ZASADACH OGÓLNYCH – jezdnia, w której brak jest dedykowanej infrastruktury dla rowerów;

JEZDNIA Z RUCHEM NA ZASADACH OGÓLNYCH Z ZALECANYM TOREM JAZDY ROWERÓW – jezdnia, w której zastosowane jest oznakowanie poziome P-27 w celu wskazanie toru jazdy na rowerze;

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

KONTRAPAS – pas ruchu dla rowerów przeznaczony dla rowerów poruszających się w kierunku przeciwnym w stosunku do dopuszczonego kierunku poruszania się innych pojazdów;

OBIEKT INŻYNIERSKI - do drogowych obiektów inżynierskich zalicza się:

- obiekty mostowe,
- tunele,
- przepusty,
- konstrukcje oporowe;

OBIEKT MAŁEJ ARCHITEKTURY – należy przez to rozumieć niewielkie obiekty, a w szczególności:

- a) kultu religijnego, jak: kapliczki, krzyże przydrożne, figury,
- b) posągi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej,

**KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF**

- c) użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku, jak: piaskownice, huštawki, drabinki, śmietniki;

PAS RUCHU - każdy z podłużnych pasów jezdni wystarczający do ruchu jednego rzędu pojazdów wielośladowych, oznaczony lub nieoznaczony znakami drogowymi (PoRD Art. 2, pkt. 7);

PAS RUCHU DLA ROWERÓW – część jezdni przeznaczona do ruchu rowerów w jednym kierunku, oznaczona odpowiednimi znakami drogowymi (PoRD Art. 2, pkt. 5a);

PARKING DLA ROWERÓW - wydzielona powierzchnia terenu wyposażona co najmniej w stojaki dla rowerów;

PAS FILTRUJĄCY - pas ruchu dla rowerów wyznaczony na odcinku jezdni przed skrzyżowaniem w celu umożliwienia rowerzystom dojazdu bezpośrednio do skrzyżowania, w tym do śluzy rowerowej, omijając zatrzymane na sygnale czerwonym pojazdy;

PODRÓŻ FAKULTATYWNA – podróż charakteryzująca się brakiem powtarzalności, są to podróże odbywane w celach rekreacyjnych;

PODRÓŻ OBLIGATORYJNA – podróż charakteryzująca się powtarzalnością, masowością i występowaniem z dużą częstotliwością. Wynika ona z konieczności systematycznych przemieszczeń (np. w celach zawodowych);

POJAZD - środek transportu przeznaczony do poruszania się po drodze oraz maszyna lub urządzenie do tego przystosowane (PoRD Art. 2, pkt. 31)

PRZEJAZD DLA ROWERZYSTÓW - powierzchnia jezdni lub torowiska przeznaczona do przejeżdżania przez rowerzystów, oznaczona odpowiednimi znakami drogowymi;

ROWER – pojazd o szerokości nieprzekraczającej 0,9 m poruszany siłą mięśni osoby jadącej tym pojazdem; rower może być wyposażony w uruchamiany naciskiem na pedały 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 (PoRD Art. 2, pkt. 47);

PRZERYWANIE CIĄGŁOŚCI ULIC DLA SAMOCHODÓW - celowe zamykanie przejazdu wszystkim lub wybranym uczestnikom ruchu, realizowane głównie za pomocą urządzeń BRD lub elementów małej architektury, w celu eliminacji tranzytu oraz uspokojenia ruchu pojazdów samochodowych;

SKRAJNIA - przestrzeń nad i obok jezdni lub innej części drogi, wolna od wszelkich budowli, urządzeń, obiektów oraz przedmiotów;

STREFA RUCHU USPOKOJONEGO - strefy zalecane w obszarach zabudowy mieszkaniowej, głównie jednorodzinnej oraz na terenach zabudowanych. Na ulicach z dopuszczonym wspólnym użytkowaniem przekroju drogi przez ruch samochodowy, pieszych i rowerowy, prędkość jest ograniczona do 30 km/h oraz stosowane są środki techniczne uspokojenia ruchu; ruch rowerowy odbywa się jezdnią na zasadach ogólnych;

STREFA ZAMIESZKANIA - obszar obejmujący drogi publiczne lub inne drogi, na którym obowiązują szczególne zasady ruchu drogowego, wjazdy i wyjazdy oznaczone są odpowiednimi znakami drogowymi,

SIEĆ ROWEROWA – sieć transportowa przeznaczona dla użytkowników rowerów obejmująca drogi dla rowerów i pasy ruchu dla rowerów oraz odcinki innych sieci transportowych spełniających warunki, ale nie wymagających wydzielenia infrastruktury rowerowej;

ŚLUZA DLA ROWERÓW - część jezdni na wlocie skrzyżowania na całej szerokości jezdni lub wybranego pasa ruchu przeznaczona do zatrzymywania rowerów w celu zmiany kierunku jazdy lub ustąpienia pierwszeństwa, oznaczona odpowiednimi znakami drogowymi (PoRD Art. 2, pkt. 5b);

UCZESTNIK RUCHU - pieszy, kierujący, a także inne osoby przebywające w pojeździe lub na pojeździe znajdującym się na drodze (PoRD Art. 2, pkt. 17);

USKOK - załamanie dwóch elementów infrastruktury o płaszczyznach do siebie równoległych,

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 napęd elektryczny zasilany prądem o napięciu nie wyższym, niż 48 V o znamionowej mocy ciągłej nie

**KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KRÓF**

większej, niż 250 W, którego moc wyjściowa zmniejsza się stopniowo i spada do zera po przekroczeniu prędkości 25 km/h (PoRD Art. 2, pkt. 47a);

WSPÓŁCZYNNIK WYDŁUŻENIA – parametr określający bezpośredniość trasy rowerowej wyrażony stosunkiem długości trasy którą musi pokonać rowerzysta między wybranymi punktami do odległości między tymi punktami w linii prostej - liczbowo lub procentowo .

WSPÓŁCZYNNIK OPÓŹNIENIA – suma wszystkich średnich strat czasu na wszystkich skrzyżowaniach danej trasy rowerowej wyrażonych w sekundach podzielona przez łączną długość trasy wyrażoną w kilometrach.

ŚREDNIA STRATA CZASU – iloczyn prawdopodobieństwa zatrzymania i średniego czasu oczekiwania na sygnał zielony dla skrzyżowań z sygnalizacją świetlną oraz zatrzymania i średniego czasu oczekiwania na możliwość kontynuowania jazdy w przypadku skrzyżowań bez sygnalizacji świetlnej.

W Standardach rowerowych wykorzystano zwroty, które wyrażają stopień obowiązku ustalania poszczególnych ustaleń w następujący sposób:

NALEŻY – oznacza konieczność zastosowania się do danego ustalenia;

ZALECA SIĘ - oznacza możliwość realizacji ze względów funkcjonalnych, estetycznych lub środowiskowych;

DOPUSZCZA SIĘ – oznacza możliwość stosowania odstępstw od ustaleń w podanym zakresie w uzasadnionych przypadkach.

3. Zasady organizacji ruchu rowerowego KrOF

3.1. Ogólne zasady dla tras rowerowych

- 3.1.1. Infrastruktura rowerowa powinna być dostosowana do potrzeb wszystkich użytkowników w KrOF.
- 3.1.2. Infrastruktura rowerowa powinna umożliwiać korzystanie wszystkim typom rowerów.
- 3.1.3. Podstawowe parametry dla tras rowerowych KrOF przedstawia Tabela 2.1.

Tabela 3.1 Ogólne parametry techniczne tras rowerowych KrOF

Parametr	Typ trasy		
	Główna	Łącznikowa	Rekreacyjna
Prędkość projektowa	30 km/h	20km/h	20 km/h
Współczynnik opóźnienia	20 s/km	40 s/km	40 s/km
Współczynnik wydłużenia	1,4	1,6	2,0

**KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF**

Minimalne promienie łuków	20 m	10	10
----------------------------------	------	----	----

- 3.1.4. Stosowanie drogi dla rowerów i pieszych zaleca się w przypadku braku miejsca i możliwości dla zastosowania wydzielonej drogi dla rowerów, wyłącznie gdy spełnione są warunki opisane w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych (Dz.U. 2003 nr 220 poz.2181) tj. 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.

3.2. Zasady usytuowania tras rowerowych w pasie drogowym

3.2.1. Podział tras rowerowych ze względu na usytuowanie w pasie drogowym

- a) Droga dla rowerów,
- b) Droga dla rowerów i pieszych,
- c) Pas ruchu dla rowerów, w tym kontrapas,
- d) Jezdnia z ruchem na zasadach ogólnych,
- e) Strefy ruchu uspokojonego,
- f) Strefy zamieszkania (wyznaczone znakami D-40 i D-41).

3.2.2. Sposób wyboru usytuowania tras rowerowych

3.2.2.1. Wybór usytuowania trasy rowerowej winien być zależny od:

- a) klasy technicznej drogi,
- b) klasy trasy rowerowej,

3.2.2.2. Usytuowanie trasy rowerowej ze względu na klasę drogi

Usytuowanie trasy rowerowej względem jezdni powinno zapewniać bezpieczeństwo ruchu. Odległość trasy rowerowej od krawędzi jezdni nie powinna być mniejsza niż:

- a) 10,0 m – w wypadku ulicy klasy S;
- b) 5,0 m – w wypadku ulicy klasy GP;
- c) 3,5 m – w wypadku ulicy klasy G;
- d) 0,5 m – w wypadku ulic pozostałych klas.

W uzasadnionych przypadkach na ulicy klasy Z, L lub D trasa dla rowerów może być usytuowana bezpośrednio przy jezdni lub przy pasie postojowym. Należy wówczas oddzielić ją od jezdni przy wykorzystaniu ogrodzenia oddzielającego lub innych urządzeń zapewniających brd. W przypadku ulicy klasy L lub D dopuszcza się, aby trasa rowerowa nie była wydzielona.

Tabela 3.2 Usytuowanie trasy rowerowej w zależności od klasy drogi

**KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF**

Klasa drogi samochodowej		Wymagania	Rodzaj	
Nazwa	Symbol		Nazwa	Rodzaj
Ekspresowa	S	Dopuszcza się projektowanie drogi dla rowerów w obrębie pasa drogowego przy zapewnieniu dużej izolacji ruchu rowerowego od ruchu samochodowego.	Drogi dla rowerów	Droga całkowicie oddzielona od jezdni oraz całkowicie lub częściowo oddzielona od ruchu pieszego.
Główna ruchu przyspieszonego	GP	Dopuszcza się projektowanie drogi dla rowerów w obrębie pasa drogowego wyłącznie przy zapewnieniu dużej izolacji ruchu rowerowego od ruchu samochodowego.	Drogi dla rowerów	Droga całkowicie oddzielona od jezdni oraz całkowicie lub częściowo oddzielona od ruchu pieszego.
Główna	G	Zaleca się wyraźną segregację ruchu rowerowego i samochodowego. Warunkowo dopuszcza się stosowanie pasów ruchu dla rowerów (bez kontrapasów), wówczas zalecane jest wprowadzenie pasa bezpieczeństwa (opaski)	Drogi dla rowerów oraz pasy ruchu dla rowerów	Droga całkowicie oddzielona od jezdni oraz całkowicie lub częściowo oddzielona od ruchu pieszego. Wszystkie rodzaje pasów ruchu dla rowerów.
Zbiorcza	Z	Zalecane stosowanie zarówno wydzielonych dróg dla rowerów, jak również pasów ruchu dla rowerów.	Drogi dla rowerów oraz pasy ruchu dla rowerów	Droga całkowicie oddzielona od jezdni oraz całkowicie lub częściowo oddzielona od ruchu pieszego. Wszystkie rodzaje pasów ruchu dla rowerów.
Lokalna	L	Zalecane wspólne wykorzystanie przekroju drogi przez ruch samochodowy i rowerowy, brak fizycznej segregacji. Dopuszcza się projektowanie dróg dla rowerów i wyznaczanie pasów ruchu dla rowerów.	Wspólne wykorzystanie jezdni przez ruch samochodowy i rowerowy, drogi dla rowerów, pasy ruchu dla rowerów	Wspólne pasy dla ruchu samochodowego i rowerowego. Droga całkowicie oddzielona od jezdni oraz całkowicie lub częściowo oddzielona od ruchu pieszego. Wszystkie rodzaje pasów ruchu dla rowerów.
Dojazdowa	D	Zalecane wspólne wykorzystanie przekroju drogi przez ruch samochodowy i rowerowy (brak fizycznej segregacji).	Drogi dla rowerów i pieszych, strefy ruchu uspokojonego.	Wszystkie rodzaje pasów.

ród o: opracowanie w asne na podstawie Standardów projektowych i wykonawczych dla systemu rowerowego w m.st.

Warszawie, 2009 r.

KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KRÓF

4. Ogólne warunki techniczne dla tras rowerowych KrOF

4.1. Profil podłużny

- 4.1.1. Pochylenie podłużne trasy rowerowej nie powinno przekraczać 5%. W wyjątkowych wypadkach dopuszcza się większe pochylenia, lecz nie większe niż 12%. Należy dążyć do całkowitego wyeliminowania progów i uskoków na trasach rowerowych. Pochylenie poprzeczne trasy rowerowej powinno być jednostronne i wynosić od 2% do 3%, w zależności od rodzaju nawierzchni, i powinno umożliwiać sprawny spływ wody opadowej.
- 4.1.2. W celu minimalizowania wysiłku rowerzysty, należy odpowiednio kształtować profil podłużny trasy rowerowej tak, aby ograniczać konieczność hamowania, przyspieszania oraz pokonywania podjazdów o pochyleniu przekraczającym 5%.
- 4.1.3. W przypadku pochylenia podłużnego drogi dla rowerów przekraczającego 5% zaleca się:
- stosować spoczniki o długości 20 m co 5 m różnicy poziomów,
 - projektować niweletę drogi dla rowerów w taki sposób, aby u jej podstawy był umieszczony płaski odcinek służący rozbiegowi o długości nie mniej niż 50 m, pozbawiony łuków o promieniu mniejszym niż 20 m,
 - projektować niweletę drogi dla rowerów unikając umieszczania przeszkód ograniczających widoczność u podstawy,
 - zwracać szczególną uwagę na oświetlenie i widoczność,
 - wprowadzać rozwiązania maksymalnie ułatwiające jazdę rowerzysty w tym odcinku, w celu uniknięcia strat energii (stosować nawierzchnię o wysokim standardzie równości, szerokość drogi zgodnie z punktem 4.3.4, itp.),
 - unikać wprowadzania skrzyżowań bez wskazanego pierwszeństwa przejazdu, przy czym w miarę możliwości pierwszeństwo przejazdu powinno przysługiwać drodze, z kierunkiem "w dół",
 - na odcinkach o długości co najmniej 100m, na drogach dla rowerów i pieszych należy wprowadzać poszerzenia przekroju o wartości minimum 25% szerokości, natomiast na pasach ruchu dla rowerów zaleca się wprowadzać poszerzenia pasa o minimum 0,25 m.
- 4.1.4. W przypadku wystąpienia pochylenia podłużnego zaleca się:
- rozwiązanie wysokościowe zjazdu należy zaprojektować z zachowaniem poziomu niwelety chodnika i drogi dla rowerów (bez uskoku oraz bez obniżenia nawierzchni chodnika i drogi dla rowerów na szerokości zjazdu),
 - zachować ciągłość nawierzchni asfaltowej drogi dla rowerów w poprzek zjazdu,
 - nie projektować na zjazdach wtopionych krawężników w poprzek drogi dla rowerów,
 - w projekcie budowlanym zjazdu zamieścić profil/przekrój podłużny zjazdu oraz profil podłużny chodnika i drogi dla rowerów w poprzek zjazdu,
 - aby zezwoleniem na lokalizację zjazdu zarządca drogi określa warunki techniczne dla projektu budowlanego zjazdu.

**KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF**

- 4.1.5. Na nowoprojektowanych i modernizowanych ulicach klasy L i D, gdzie wprowadzone są zasady uspokojonego ruchu, zaleca się wyniesienie przejazdu w ciągu drogi dla rowerów oraz drogi dla rowerów i pieszych prowadzonych wzdłuż ulic wyższych klas prowadzonych poprzecznie, na zasadach opisanych w pkt. 3.4.7.

4.2. Promienie łuków

- 4.2.1. Dla prędkości projektowej 30 km/h, na odcinkach między skrzyżowaniami, promienie łuków wewnętrznej krawędzi powinny być nie mniejsze niż 20 m.
- 4.2.2. Dla prędkości projektowej 20 km/h, na odcinkach między skrzyżowaniami, promienie łuków wewnętrznej krawędzi powinny być nie mniejsze niż 10 m.
- 4.2.3. W przypadku przyjęcia innej prędkości projektowej, promień łuku poziomego na odcinkach między skrzyżowaniami powinien być przyjmowany według wzoru dla minimalnego promienia łuku poziomego wewnętrznego [m]:

$$R = 0,68 * V_{pr} - 3,62 \quad \text{gdzie: } V_{pr} - \text{prędkość projektowa } \left[\frac{\text{km}}{\text{h}}\right]$$

- 4.2.4. Zaleca się projektować promienie łuków poziomych większe od minimalnych, a w szczególności większych od 20 m.
- 4.2.5. Promienie minimum 4,0 m dopuszcza się stosować w miejscach gdzie powinno nastąpić zatrzymanie rowerzysty, tj. przed skrzyżowaniem na którym nie ma on pierwszeństwa przejazdu, przed skrzyżowaniem z sygnalizacją świetlną oraz w miejscach niebezpiecznych gdzie wymogi BRD wymagają zatrzymania się rowerzysty.
- 4.2.6. Poza skrzyżowaniami należy dążyć do wprowadzenia maksymalnego promienia łuku.

4.3. Przekrój poprzeczny

4.3.1. Skrajnia

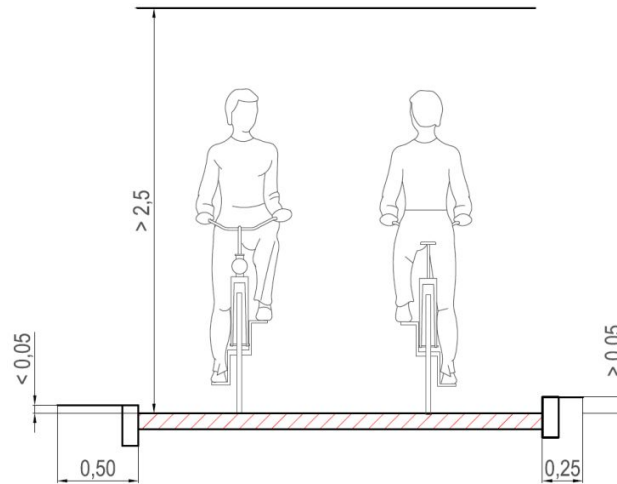
- 4.3.1.1. Szerokość skrajni to szerokość drogi dla rowerów powiększona od strony krawędzi o:
- a) 0,25 m w przypadku zastosowania krawężnika wyższego od 0,05 m,
 - b) 0,5 m w przypadku zastosowania krawężnika niższego od 0,05 m,
 - c) 0,5 m w przypadku braku krawężnika.

**KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF**

- 4.3.1.2. W skrajni zabrania się lokalizowania jakichkolwiek urządzeń infrastruktury technicznej oraz przedmiotów, których wysokość łącznie z krawężnikiem przekracza 0,05 m.
- 4.3.1.3. Punkt 4.3.1.2 nie dotyczy podpórek rowerowych, płotków wygradzających, balustrad oraz słupków blokujących jako elementy zabezpieczające przed wjazdem pojazdów na infrastrukturę rowerową.
- 4.3.1.4. W przypadku dopuszczalnej możliwości parkowania równoległego lub skośnego samochodów na jezdni przy pasie ruchu dla rowerów, pomiędzy pasem, a krawężnią jezdni należy wprowadzić pas bezpieczeństwa o szerokości 0,5 m.
- 4.3.1.5. W wyjątkowych sytuacjach dopuszcza się zawężenie skrajni jeśli na odcinku drogi dla rowerów znajduje się ogrodzenie, które jest własnością prywatną.
- 4.3.1.6. Dopuszcza się stosowanie krawężników wyższych niż 0,05 m wzdłuż drogi dla rowerów, pasa ruchu dla rowerów oraz drogi dla rowerów i pieszych. Zaleca się wówczas wprowadzenie opaski o szerokości co najmniej 0,25 m.
- 4.3.1.7. Opaska powinna być dobrze widoczna i wyznaczona za pomocą oznakowania poziomego lub zmiany koloru lub nawierzchni, jednak bez kontrastowych różnic. Ściek może być zawarty w opasce prowadzonej przy krawężniku.
- 4.3.1.8. Stojaki rowerowe, tablice ogłoszeniowe, ławki itp. powinny być odsunięte o co najmniej 1 m od krawędzi drogi dla rowerów.
- 4.3.1.9. Krawężniki (w tym obrzeża chodnikowe) powinny zapewniać bezpieczeństwo w przypadku najechania rowerem, tzn. należy stosować krawężniki i obrzeża ścięte pod kątem 30-45 stopni.
- 4.3.1.10. Zaleca się poszerzyć skrajnię o szerokość pracującą barier energochłonnych zlokalizowanych w sąsiedztwie ciągów rowerowych.
- 4.3.1.11. W przypadku istniejącej infrastruktury, dopuszcza się lokalne zawężenie skrajni poziomej. Brak zachowanej skrajni należy oznakowywać znakami: U-9a, U-9b w rozmiarze MINI. W przypadku istniejącej infrastruktury w tunelach i przepustach, gdzie nie jest zachowana skrajnia pionowa, dopuszcza się pozostawienie obiektów w obecnym stanie, pod warunkiem oznakowania braku zachowanej skrajni pionowej tablicami U-9c.
- 4.3.1.12. W przypadku lokalizowania przy drodze dla rowerów, pasie ruchu dla rowerów oraz drodze dla rowerów i pieszych zieleni o wysokości do 0,3 m dopuszcza się zawężenie skrajni na odcinku nie większym niż 500 m, ze względu na rozrost roślin.

**KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF**

- 4.3.1.13. W przypadku gdy do drogi dla rowerów nie przylega bezpośrednio chodnik (np. droga dla rowerów prowadzona po wałach lub poza terenem zabudowanym) należy rozważyć zrezygnować z krawężników jeżeli pozwalają na to warunki terenowe. Należy wtedy wykonać korytowanie i około 20% szerszą podbudowę pod drogę.



Rysunek 3.1 Wymiary skrajni dla rowerów [m]

ród o: opracowanie w asne

4.3.2. Metody separacji tras rowerowych od pieszych

- 4.3.2.1. Drogi dla rowerów powinny być separowane z wykorzystaniem:
- a) pasa dzielącego,
 - b) obniżonego krawężnika,
 - c) wygrozdzenia.

**KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF**

- 4.3.2.2. Zaleca się, aby pas dzielący przyjmował formę pasa zieleni, pasa brukowanego, pasa kamiennego lub pasa brukowanego z niską zielenią umieszczoną w osi.
- 4.3.2.3. Pas dzielący musi mieć szerokość nie mniejszą niż 0,3 m, a zalecana wynosi 1m.
- 4.3.2.4. Minimalna szerokość obniżonego krawężnika pomiędzy ciągiem rowerowym i pieszym wynosi 0,08m.
- 4.3.2.5. Różnica poziomów pomiędzy chodnikiem, a drogą dla rowerów, na ciągach oznakowanych z pionowym podziałem (C-13|16), powinna wynosić maksymalnie 0,03 m.
- 4.3.2.6. Wygrozdzenia należy stosować tylko w uzasadnionych przypadkach, gdy istnieje duże ryzyko wtargnięcia pieszego na drogę dla rowerów. Wówczas należy zapewnić taką ich konstrukcję, aby wykluczyć możliwość zaczepienia kierownicą roweru o ich elementy. Zaleca się stosowanie ogrodzenia typu segmentowego U-12a w postaci ram wypełnionych przezroczystymi płytami. Ze względów bezpieczeństwa nie należy stosować ogrodzeń łańcuchowych (U-12b) i segmentowych z ramami wypełnionymi prętami pionowymi.
- 4.3.2.7. W obszarze przystanków transportu zbiorowego, zamiast wygrozdzeń zaleca się stosowanie oparcia dla pieszych oczekujących na przyjazd pojazdu
- 4.3.2.8. W przypadku separacji ruchu rowerowego od pieszego, dopuszcza się stosowanie tylko oznakowania poziomego.

4.3.3. Metody separacji tras rowerowych od ruchu ogólnego

- 4.3.3.1. Drogi dla rowerów powinny być separowane od pojazdów silnikowych z wykorzystaniem:
 - a) pasa dzielącego,
 - b) separatora U-25a lub U-25b,
 - c) wygrozdzenia.

**KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF**

- 4.3.3.2. Zaleca się, aby pas dzielący przyjmował formę pasa zieleni, pasa brukowanego, pasa kamiennego lub pasa brukowanego z niską zielenią umieszczoną w osi. Pas dzielący powinien mieć szerokość nie mniejszą niż 1 m.
- 4.3.3.3. W przypadku zastosowania pasów zieleni o minimalnej szerokości 1 m, ze względów bezpieczeństwa należy stosować roślinność nie ograniczającą widoczności rowerzystom oraz innym użytkownikom drogi.
- 4.3.3.4. Dopuszcza się wykorzystywanie pasa przeznaczonego na parkowanie, jako pasa oddzielającego drogę dla rowerów od krawędzi pasa ruchu samochodowego, jednak w takim przypadku, dla zachowania skrajni konieczne jest wyznaczenie opaski rozdzielającej pomiędzy drogą dla rowerów, a miejscami do parkowania.
- 4.3.3.5. Dopuszcza się separację drogi dla rowerów od parkujących pojazdów z wykorzystaniem separatora U-25a lub słupków U-12c. Możliwe jest wykorzystanie w tym celu także stojaków rowerowych z zachowaniem skrajni.
- 4.3.3.6. Pasy ruchu dla rowerów powinny być separowane z wykorzystaniem:
 - a) odpowiedniego oznakowania poziomego,
 - b) separatora U-25a lub U-25b wyłącznie na odcinkach do 5 m (np. początek oraz koniec).
- 4.3.3.7. Należy stosować przerwy w separatorze U-25a umożliwiające odpływ wody oraz przejazd przez drogę dla rowerów z ulic poprzecznych.
- 4.3.3.8. Separatory powinny mieć barwę białą lub w kolorze materiału z którego zostały wykonane, być wykonane z wysokoudarowego tworzywa sztucznego oraz być przymocowane do jezdni w sposób zapobiegający przemieszczaniu.
- 4.3.3.9. Oznakowanie poziome należy wykonywać jako termoplastyczne lub chemoutwardzalne grubowarstwowe na jezdni, natomiast na drodze dla rowerów jako cienkowarstwowe.
- 4.3.3.10. W miejscach narażonych na nieprzepisowe wjeżdżanie samochodów (np. w celu zaparkowania) należy stosować słupki blokujące, które należy poprzedzić oznakowaniem poziomym w postaci linii ciągłej, białej, akustycznej. Oznakowanie poziome należy umieścić co najmniej 4,0 m przed słupkiem, a słupki należy wyposażyć w elementy odblaskowe. Słupki blokujące należy stosować w miejscu oświetlonym.
- 4.3.3.11. Na terenach atrakcyjnych krajobrazowo (np. lasy) wygradzenia można stosować tylko ze względu na wymogi brd. Należy stosować monochromatyczną kolorystykę urządzeń brd.

**KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF**

4.3.4. Szerokość tras rowerowych

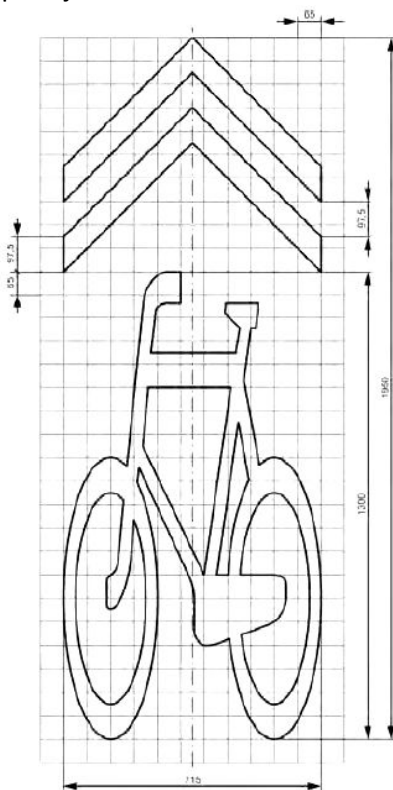
- 4.3.4.1. Szerokość trasy rowerowej powinna wynosić nie mniej niż:
- a) 1,5 m – gdy jest ona jednokierunkową drogą dla rowerów,
 - b) 2,0 m – gdy jest ona dwukierunkową drogą dla rowerów,
 - c) 3,0 m – gdy jest ona drogą dla rowerów i pieszych.
- 4.3.4.2. Na drogach klasy G, Z, L i D na terenie zabudowy dopuszcza się wyznaczenie pasów ruchu dla rowerów o szerokości nie mniejszej niż 1,5 m i nie większej niż 2,0 m każdy, przy czym dopuszcza się jej zwiększenie w obrębie skrzyżowania do 3,0 m. Pas ruchu dla rowerów oddziela się od sąsiedniego pasa ruchu znakami poziomymi lub wyspą dzielącą.
- 4.3.4.3. W przypadku występowania natężenia ruchu rowerowego większego niż 750 rowerzystów na godzinę, należy zwiększać szerokość drogi dla rowerów od strony wewnętrznej na łukach w miejscach gdzie jest to możliwe o 0,25 m. Należy przy tym zachowywać wartości skrajni poziomej.
- 4.3.4.4. Na drogach dla rowerów o szerokości większej niż 2,5 m zaleca się, aby wyznaczać linię osiową o szerokości 0,12m oraz długości 1m i przerwa 1m.
- 4.3.4.5. W przypadku występowania natężenia ruchu rowerowego większego niż 750 rowerzystów na godzinę / kierunek wymaga się zapewnienia pasa ruchu dla rowerów o szerokości 2,0 m.

4.3.5. Ruch rowerowy w ruchu ogólnym

- 4.3.5.1. W strefach ruchu uspokozonego oraz w strefach zamieszkania zaleca się instalowanie urządzeń lub wprowadzanie organizacji ruchu wymuszającej redukcję prędkości pojazdów, w tym:
- a) elementy małej architektury (donice, kwietniki, stojaki, itp.),
 - b) w drugiej kolejności urządzenia brd, w tym wyspowe progi zwalniające,
 - c) stosowanie naprzemiennego parkowania i odginanie toru jazdy pojazdu,
 - d) tworzenie skrzyżowań równorzędnych,
 - e) tworzenie przestrzeni wspólnych tzw. „shared – space”, ujednoliconej płaszczyzny całej ulicy celem wspólnego użytkowania, bez podziału na chodnik i jezdnię z licznym zastosowaniem elementów małej architektury, oznakowanej wyłącznie pionowo (poza kopertami dla niepełnosprawnych) z dopuszczalną prędkością 20km/h,
 - f) przerwanie ciągłości ulic dla samochodów,
 - g) przerwanie ciągłości ulicy dla samochodów oraz przestrzeni wspólnej z naprzemiennym parkowaniem.

KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF

- 4.3.5.2. Na ulicach w obrębie obowiązywania strefy uspokojonego ruchu z zakazem wjazdu pojazdów ciężkich (nie dotyczy dopuszczonych służb) i szerokości pasa ruchu min. 2,5 m oraz stref zamieszkania zaleca się, aby na ulicach jednokierunkowych był dopuszczony ruch rowerów pod prąd w oparciu o oznakowanie pionowe (znak B-2 z tabliczką z napisem „Nie dotyczy” i symbolem roweru).
- 4.3.5.3. Tor jazdy rowerzystów oznakowany znakiem P-27 zaleca się wskazać w następujących przypadkach :
- na ulicach jednokierunkowych z wyznaczonym kontrapasem dla rowerów,
 - ulicach w strefie ruchu uspokojonego, z parkowaniem przykrawężnikowym lub na chodniku przy jezdni,
 - przewężeniach wymuszających przerwanie pasa ruchu dla rowerów,
 - na ulicach o przerwanej ciągłości dla ruchu samochodów,
 - na skrzyżowaniach szczególnie niebezpiecznych, o nietypowym układzie oraz w ich sąsiedztwie.
- 4.3.5.4. Tor jazdy rowerzystów należy wskazać poprzez oznakowanie poziome P-27. Odległość osi znaku od krawędzi jezdni w przypadku braku parkowania wynosi 0,75 m, natomiast w przypadku wyznaczonego parkowania przy krawędzi lub na chodniku w osi pasa jezdni lub chodnika.



Rysunek 3.2 Znak P-27

KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF

ród o: Dz.U. 2003 nr 220 poz.2181

- 4.3.5.5. Pas włączeń na wjeździe z drogi dla rowerów w jezdnię należy zaprojektować dla prędkości projektowej 20 km/h, nie mniej jednak niż 12 km/h z promieniem łuku wewnętrznego równym nie mniej, niż 5,0 m. Pas do zjazdu z jezdni w drogę dla rowerów powinien mieć takie same parametry.
- 4.3.5.6. Szerokość pasa włączeń powinna mieć szerokość co najmniej taką samą, jak droga dla rowerów z której ruch jest wprowadzany, a długość powinna być większa lub równa 10 m.
- 4.3.5.7. Nie należy projektować zjazdów z jezdni lub z pasa ruchu dla rowerów na drogę dla rowerów i pieszych. W przypadku umieszczenia takiego zjazdu należy wprowadzić odcinek przejściowy drogi dla rowerów, umożliwiający segregację ruchu pieszego i rowerowego.

4.3.6. Zasady łączenia ruchu rowerowego i pieszych

- 4.3.6.1. Chodnik zaleca się projektować dalej od jezdni niż drogę dla rowerów.
- 4.3.6.2. Na wszystkich schodach występujących w miejscach uczęszczanych przez rowerzystów, należy montować prowadnice wykonane jako kątownik lub ceownik dla rowerów umożliwiające swobodne prowadzenie roweru.
- 4.3.6.3. Prowadnice powinny posiadać szerokość 0,1 m i wysokości boków 0,05 – 0,07 m. Odsunięcie od ściany powinno być nie mniejsze, niż 0,5 m.

**KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF**

4.3.7. Zasady łączenia ruchu rowerowego i transportu zbiorowego

- 4.3.7.1. Na ulicy obsługiwaną publicznym transportem zbiorowym zaleca się, aby droga dla rowerów była prowadzona za wiatą przystankową i/lub strefą na przystanku przeznaczoną dla pasażerów oczekujących na autobus.
- 4.3.7.2. Zaleca się, aby odległość pomiędzy wiatą przystankową, a drogą dla rowerów była nie mniejsza niż 2,0 m przed oraz 1,0 m za wiatą.
- 4.3.7.3. W obrębie przystanku powinno się zabezpieczać drogę dla rowerów przed ruchem pieszych oraz przed pieszymi oczekującymi na pojazd. Wymaga się stosowania wygradzeń, optymalnie w formie pomocnej pieszym czyli podpórek.
- 4.3.7.4. Jeżeli przystanek posiada zatokę autobusową, pas ruchu dla rowerów powinien być prowadzony wzdłuż krawędzi prawego pasa ruchu z ominięciem powierzchni zatoki.
- 4.3.7.5. Jeżeli przystanek nie posiada zatoki autobusowej, pas ruchu dla rowerów powinien być prowadzony wzdłuż prawej krawędzi jezdni przed i za przystankiem, z przerwaniem linii ciągłej i zastosowaniem linii P-1e na długości co najmniej 12m przed początkiem i 5 m za oznakowaniem P-17, ze względu na konieczność zapewnienia sprawnego zatrzymywania się autobusów przy krawędzi peronu.
- 4.3.7.6. Prowadzenie drogi dla rowerów oraz drogi dla rowerów i pieszych pomiędzy wiatą przystankową i krawędzią zatrzymania autobusów jest możliwe, gdy natężenie ruchu autobusów nie przekracza 4 pojazdów na godzinę.

4.4. Zasady dla skrzyżowań i powiązań z układem drogowym

- 4.4.1. Projektując skrzyżowanie należy uwzględniać ruch rowerowy i dążyć do:
 - a) minimalizacji liczby punktów kolizji,
 - b) ujednoczenia oraz redukcji prędkości wszystkich pojazdów silnikowych,
 - c) separacji ruchu rowerowego i ruchu samochodowego jeżeli niemożliwe są do realizacji rozwiązania określone w punktach a) oraz b).
- 4.4.2. Oddzielanie ruchu rowerowego i samochodowego na skrzyżowaniach należy stosować gdy prognozowane są duże natężenia ruchu samochodowego i rowerowego i/lub ze względu na wymogi brd. Dotyczy to w szczególności:
 - a) skrzyżowań dróg wyższych klas (S, GP, G i wyjątkowo Z),
 - b) skrzyżowań bez sygnalizacji świetlnej, gdy prognozowany jest duży ruch samochodowy,
 - c) skrzyżowań z wlotami z segregacją kierunków ruchu (wydzielone pasy do skrętu), gdzie nie jest możliwe wprowadzenie niezależnej segregacji kierunków ruchu (wydzielonych pasów do skrętu) dla ruchu rowerowego. Dopuszcza się zastąpienie wydzielonych pasów do skrętu śluzami rowerowymi.

KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF

- 4.4.3. Infrastruktura dla ruchu rowerowego powinna zapewniać bezpieczny przejazd przez skrzyżowanie i bezpieczne oczekiwanie na możliwość przejazdu. W szczególności powinna zapewniać:
- a) bezpieczny przejazd przez pasy ruchu samochodowego przeznaczone dla kierunku prostopadłego. Wymaga to stosowania przejazdu rowerowego o szerokości co najmniej 1,8 m w przypadku drogi jednokierunkowej oraz co najmniej 3,0 m w przypadku przejazdu dwukierunkowego i nie węższego od drogi dla rowerów przed skrzyżowaniem,
 - b) bezpieczny i komfortowy obszar oczekiwania rowerzystów na przejazd przez pasy ruchu samochodowego przeznaczone dla kierunku prostopadłego. Ażyl dla rowerzystów powinien mieć długość co najmniej 2,50 m przy czym zaleca się 3,50 m.

**KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF**

- 4.4.4. Zaleca się segregowanie ruchu rowerowego na wlotach ulic niższej klasy w przypadku dużej liczby pasów ruchu na wlocie skrzyżowania (powyżej 2 dla jednego kierunku). Wówczas segregacja ruchu powinna nastąpić ok. 25 m przed skrzyżowaniem, przy czym długość odcinka segregacji powinna być uzależniona od uwarunkowań geometrycznych wlotu z uwzględnieniem komfortu ruchu rowerowego i zachowania bezpieczeństwa wjazdu na wydzieloną drogę dla rowerów.
- 4.4.5. W przypadku skrzyżowań dróg wyższych klas (GP i G) zaleca się oddzielanie ruchu rowerowego i pieszego od ruchu samochodowego pasami zieleni na odcinkach pomiędzy skrzyżowaniami. Rozwiązanie takie jest przyjazne dla rowerzystów i umożliwia to wprowadzenie dodatkowych azyli dla pieszych pomiędzy drogą rowerową i pasami ruchu samochodowego.
- 4.4.6. Zaleca się wprowadzanie opasek segregujących ruch pieszy od ruchu rowerowego, o szerokości co najmniej 1 m (w przypadku opasek wykonanych jako pas zieleni) lub z wykorzystaniem kostki wykonanej z bruku kamiennego o szerokości 0,3 m z różnicą poziomów. Takie rozwiązanie porządkuje ruch i poprawia bezpieczeństwo ruchu, a także ułatwia orientację niewidomym.
- 4.4.7. Wyokraglenia łuków na drogach dla rowerów w obszarze skrzyżowania nie mogą być mniejsze niż 2,0 m przy czym zaleca się stosowanie 4,0 m, aby umożliwić sprawne poruszanie się rowerzystów przy zapewnieniu wymogów brd .
- 4.4.8. Na skrzyżowaniach dróg wyższych i niższych klas, gdy na drodze z pierwszeństwem przejazdu występuje droga dla rowerów, a droga podporządkowana stanowi wjazd do strefy o ograniczonej prędkości lub do strefy zamieszkania i ruch rowerowy odbywa się na niej na zasadach ogólnych, zaleca się wprowadzenie na drodze podporządkowanej wyniesionego przejścia dla pieszych wraz z przejazdem dla rowerów. Przejazd i przejście powinny być w poziomie ciągów rowerowych i pieszych.
- 4.4.9. Zaleca się stosowanie pasów ruchu dla rowerów na skrzyżowaniach tam gdzie nie występują prędkości miarodajne mniejsze niż 30 km/h, a warunki brd nie wymagają pełnej segregacji ruchu samochodowego i rowerowego. W szczególności pasy ruchu dla rowerów zaleca się stosować:
- a) na skrzyżowaniach dróg niższych klas (D, L, Z wyjątkowo G, gdy skrzyżowanie jest wyposażone w sygnalizację świetlną),
 - b) gdy geometria skrzyżowania umożliwia bezpieczne przeprowadzenie pasów ruchu dla rowerów (bezpieczne przeprowadzenie wszystkich relacji ruchu rowerowego).
- W przypadku skrzyżowań z dużym natężeniem ruchu rowerowego i samochodowego zaleca się stosowanie śluz dla rowerów i/lub wydzielonych pasów do skrętu w lewo.

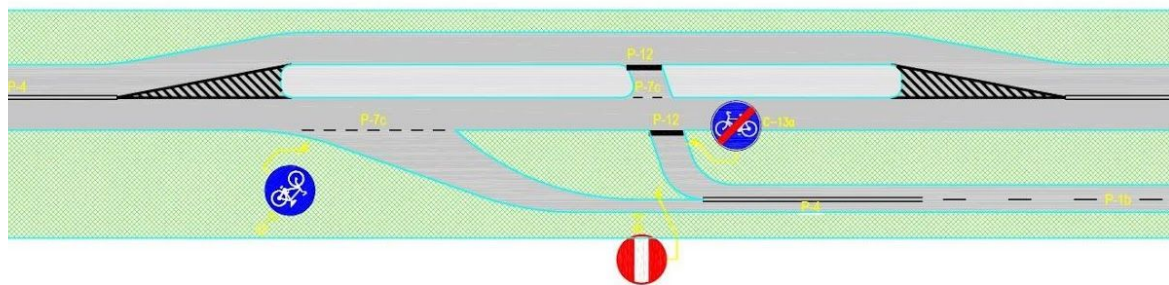
**KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF**

- 4.4.10. Dopuszcza się zakończenie pasa ruchu na 20-30 m przed skrzyżowaniem jeżeli nie ma możliwości bezpiecznego przeprowadzenia pasów ruchu przez skrzyżowanie. W takim przypadku jeżeli na skrzyżowaniu nie występuje sygnalizacja świetlna należy wskazać kierunek i tor ruchu rowerzysty poprzez zastosowanie znaku P-27 (z wyłączeniem tarczy skrzyżowania).
- 4.4.11. Pasy ruchu dla rowerów na wlocie skrzyżowania winny być zlokalizowane:
- a) z lewej strony pasa ruchu ogólnego do skrętu w prawo i z prawej strony pasa ruchu ogólnego na wprost w przypadku pasa ruchu dla rowerów do jazdy na wprost,
 - b) z lewej strony pasa ruchu na wprost lub w prawo oraz z prawej strony pasa ruchu ogólnego do skrętu w lewo w przypadku pasa ruchu dla rowerów do skrętu w lewo,
 - c) z prawej strony pasa ruchu ogólnego do skrętu w prawo dla pasa ruchu dla rowerów do skrętu w prawo.

**KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF**

- 4.4.12. Na skrzyżowaniach dróg klas G, Z, L oraz D wyposażonych w sygnalizację świetlną, bez pasów ruchu dla rowerów zaleca się stosowanie śluz rowerowych. Jest to szczególnie uzasadnione w sytuacji występowania zwiększonego ryzyka potrącenia rowerzysty, przeplatania się głównych kierunków ruchu rowerzystów i innych pojazdów, a także zwiększonego natężenia ruchu rowerów. Dojazd do śluzy powinien być zapewniony poprzez pas ruchu filtrujący dla rowerów doprowadzający do śluzy, a jego długość powinna być dostosowana do występujących na wlocie kolejek.
- 4.4.13. Śluza typu 1 do jazdy na wprost i skrętu w lewo winna być ograniczona dwoma liniami zatrzymań P-12/P-13/P-14 oraz P-14 (dalej od skrzyżowania) liniami krawężniowymi oraz symbolem roweru P-23. Szerokość śluzy jest równa szerokości pasa ogólnego wraz z przylegającym pasem ruchu dla rowerów. Obszar śluzy oznacza się kolorem czerwonym.
- 4.4.14. Śluza typu 2 służy do ułatwienia skrętu w lewo na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną lub na skrzyżowaniach bez sygnalizacji z drogi z ustalonym pierwszeństwem. Obszar ograniczony linią P-12, P-13 lub P-14, a także w razie potrzeby linią P-23b należy lokalizować na wlocie poprzecznym (podporządkowanym). W śluzie równoległe do osi jezdni z pierwszeństwem winien być zlokalizowany znak P-23 wraz ze strzałką kierunkową P-8b w rozmiarach mini. Śluza musi mieć głębokość co najmniej 2,5 m mierzoną poprzecznie do osi drogi z pierwszeństwem oraz szerokość co najmniej 2,5 m mierzona zgodnie z osią drogi z pierwszeństwem. W przypadku gdy skrzyżowanie jest wyposażone w sygnalizację świetlną, sygnalizator dla wlotu poprzecznego musi być widoczny dla rowerzysty zatrzymującego się w śluzie.
- 4.4.15. W przypadku skrzyżowania drogi niższej klasy (podporządkowanej) z wyznaczonymi pasami ruchu dla rowerów z drogą wyższej klasy (GP i G), w sytuacji gdy nie ma niej wyznaczonych pasów ruchu dla rowerów, ruch rowerowy powinien zostać wprowadzony z jezdni przed skrzyżowaniem.
- 4.4.16. Przed rondami o jednym pasie ruchu, rondami małymi oraz mini rondami należy zakończyć pas ruchu dla rowerów 15-20 m przed rondem i wyznaczyć tor ruchu dla rowerów w osi pasa za pomocą znaku P-27.
- 4.4.17. W przypadku modernizowanych skrzyżowań dopuszcza się wyprowadzenie ruchu rowerowego z jezdni przy zastosowaniu jedynie oznakowania poziomego i obniżenia krawężnika na krótkim odcinku, bez konieczności jego geometrycznej korekty. Ruch rowerowy powinien być wówczas naprowadzany na wydzieloną drogę dla rowerów poprzez zastosowanie oznakowania poziomego.
- 4.4.18. Początek lub koniec drogi dla rowerów należy projektować w taki sposób, aby zapewnić rowerzyście możliwość bezpiecznego wjazdu lub zjazdu na jezdnie z ruchem ogólnym.

KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF



Rysunek 3.3 Zakucie dwukierunkowej drogi dla rowerów z wprowadzeniem ruchu rowerów w jezdni

ród o: Opracowanie własne na podstawie: Standardy techniczne i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Miasta Poznania

**KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF**

- 4.4.19. Wjazd i zjazd z drogi dla rowerów na pas ruchu dla rowerów bądź na jezdnię powinien być projektowany dla prędkości nie mniejszej, niż prędkość projektowana dla tej drogi dla rowerów. W przypadkach szczególnych dopuszcza się aby prędkość projektowa była obniżona, lecz nie mniej, niż do 12 km/h dla wjazdu oraz 30 km/h dla zjazdu, z promieniem łuku poziomego wewnętrznego równym co najmniej 5 m. Na odcinku wjazdu i zjazdu z wydzielonej drogi dla rowerów nie mogą występować uskoki.
- 4.4.20. W przypadku, gdy dwukierunkowa droga dla rowerów przechodzi w obustronne pasy ruchu dla rowerów wymagane jest płynne, bezpieczne i komfortowe przeprowadzenie ruchu rowerowego przy wykorzystaniu przejazdu dla rowerzystów. W takiej sytuacji należy zawęzić szerokość jezdni z wykorzystaniem oznakowania poziomego co najmniej 20 m przed przejazdem dla rowerzystów.
- 4.4.21. Na skrzyżowaniach należy prowadzić przejazdy w ciągu dróg dla rowerów w odległości co najmniej 5 m od krawędzi drogi biegnącej równolegle, jednak możliwie unikając odgięć. Jeżeli zachodzi konieczność odgięcia drogi dla rowerów należy je zrealizować w miarę możliwości co najmniej 20 m przed skrzyżowaniem, przy zachowaniu zalecanego promienia 20 m.
- 4.4.22. Na skrzyżowaniach dróg wyższych i niższych klas, gdy na drodze z pierwszeństwem przejazdu występuje droga dla rowerów, a droga podporządkowana stanowi wjazd do strefy o ograniczonej prędkości lub do strefy zamieszkania i ruch rowerowy odbywa się na niej na zasadach ogólnych, zaleca się wprowadzenie na drodze podporządkowanej wyniesionego przejścia dla pieszych wraz z przejazdem dla rowerzystów. Przejazd i przejście powinny być w poziomie ciągów rowerowych i pieszych.
- 4.4.23. Wyokraglenia łuków na połączeniach drogach dróg dla rowerów w obszarze skrzyżowania nie mogą być mniejsze niż 4 m, w wyjątkowych sytuacjach 2 m.
- 4.4.24. Zaleca się aby długość odcinka akumulacji przed przejazdem dla rowerzystów na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną wynosiła co najmniej 2 m (zalecane 2,5m).
- 4.4.25. Azyl powinien zapewniać rowerzystom bezpieczny i komfortowy obszar oczekiwania na przejazd przez pasy ruchu samochodowego przeznaczone dla kierunku prostopadłego. Głębokość azylu powinna wynosić co najmniej 2,5 m, a na skrzyżowaniach przez które przebiegają trasy o charakterze rekreacyjnym lub turystycznym co najmniej 3,5 m, przy czym zaleca się 4 m jeżeli pozwala na to geometria skrzyżowania oraz warunki ruchu.
- 4.4.26. Prowadzenie ruchu rowerów na zasadach ogólnych na skrzyżowaniu jest zalecane jest na:
- a) skrzyżowaniach dróg równorzędnych,
 - b) skrzyżowaniach z wyniesioną tarczą,
 - c) rondach z jednym pasem ruchu,
 - d) w strefie zamieszkania,
 - e) w strefie ruchu uspokozonego.

**KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF**

- 4.4.27. W przypadku projektowania wydzielonych dróg dla rowerów na rondach należy:
- a) stosować dwukierunkowe drogi dla rowerów wokół ronda,
 - b) prowadzić przejazdy dla rowerzystów równoległe do przejść dla pieszych,
- 4.4.28. Na rondach jednopasowych, małych rondach i mini rondach zaleca się prowadzenie ruchu rowerowego w ruchu ogólnym.
- 4.4.29. Droga dla rowerów może stanowić samodzielny wlot skrzyżowania lub małego ronda z jednym pasem ruchu.
- 4.4.30. Przed skrzyżowaniem rowerzystom należy zapewnić pole widoczności jak dla dróg podporządkowanych określonych w Załączniku nr 2 do Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. W przypadku stref zamieszkania należy dążyć do zachowania pola widoczności przy poruszaniu się po infrastrukturze ulicznej, a w przypadku braku możliwości jego zapewnienia stosować rozwiązania infrastrukturalne poprawiające bezpieczeństwo.

4.5. Sygnalizacja świetlna

- 4.5.1. Sygnalizacja świetlna powinna być stosowana zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczenia na drogach (Dz.U. Nr 220 poz. 2181 z późn. zm), załącznik 3 – Szczegółowe warunki techniczne dla sygnałów drogowych i warunki ich umieszczania na drogach poprzez dokonanie oceny konieczności stosowania sygnalizacji świetlnej.
- 4.5.2. Sygnały świetlne powinny być wyświetlane przez:
- a) na przejazdach dla rowerzystów w ciągu dróg dla rowerów w obrębie skrzyżowań oraz poza nimi – sygnalizator S-6, S-1 lub S-3a,
 - b) na pasach ruchu dla rowerów w obrębie skrzyżowań oraz poza nimi – sygnalizator S-1 lub S-1a,
 - c) na pasach ruchu dla rowerów jeśli dla rowerzystów jest przewidziana odrębna faza sygnalizacji – sygnalizator S-1, S-1a, S-3, S-3a.

**KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF**

- 4.5.3. Zaleca się stosowanie przed przejazdem sygnalizatorów ostrzegawczych (żółty pulsator) mające na celu ostrzeżenie kierowców o możliwości pojawienia się na przejeździe rowerzysty.
- 4.5.4. Długość sygnału zielonego dla rowerzystów zarówno na skrzyżowaniach z pasami ruchu dla rowerów jak i z przejazdami dla rowerzystów powinna wynosić co najmniej 100% czasu przejazdu rowerzystów przez skrzyżowanie przy prędkości 4,2 m/s.
- 4.5.5. Długość sygnału zielonego migającego dla rowerzystów powinna wynosić 4 s.
- 4.5.6. W przypadku, gdy przejazd dla rowerzystów prowadzony jest przez ulicę dwujezdniową lub ulicę dwujezdniową należy umożliwić rowerzyście przejazd przez całą szerokość ulicy w czasie trwania jednego sygnału zielonego.
- 4.5.7. Do obliczeń czasu ewakuacji należy przyjmować prędkość rowerzystów na skrzyżowaniu i przejeździe tramwajowym jako równą 4,2 m/s, a długość roweru jako równą 3 m.
- 4.5.8. W sytuacjach uzasadnionych dopuszcza się skrócenie sygnału zielonego dla rowerzystów do 75% czasu przejazdu, jednak sygnał nie może być krótszy niż 4s sygnału zielonego stałego i 4 s sygnału zielonego migającego.
- 4.5.9. Na głównych trasach rowerowych, drogach lokalnych oraz na relacjach skrzyżunkowych zaleca się stosowanie sygnalizacji świetlnej wzbudzonej automatycznie poprzez detekcję rowerzystów, aby nie powodować niepotrzebnego zatrzymania rowerzysty. Zaleca się, aby detekcja była oparta o automatyczną detekcję radarową. Możliwe jest również stosowanie wideodetekcji, a także detekcji za pomocą pętli indukcyjnych.
- 4.5.10. Długość obszaru detekcji ruchu rowerowego przed skrzyżowaniem z sygnalizacją świetlną powinna wynosić co najmniej 15-20 m. Minimalna wykrywana prędkość nie powinna być większa niż 0,5 km/h. Zastosowane rozwiązanie powinno umożliwiać wybór kierunku detekcji z rozróżnieniem na obiekty nadjeżdżające, oddalające się lub oba kierunki. Powinno również być odporne na warunki atmosferyczne takie jak zapylenie, temperatura (zakres temperatur pracy powinien co najmniej wynosić od -40°C do +50°C) oraz wilgoć.
- 4.5.11. W przypadku wprowadzenia na skrzyżowaniu detekcji zaleca się umieszczenie informacji w postaci sygnału świetlnego, który będzie informował rowerzystę o jego wykryciu.
- 4.5.12. Sygnały dla ruchu rowerowego w wskazanych sytuacjach powinny być nadawane przez sygnalizator S-6 o średnicy soczewek sygnalizatora 200 mm. W przypadku sygnalizatora pomocniczego powtarzającego sygnał sygnalizatora głównego dopuszcza się stosowanie mniejszych średnic soczewek sygnalizatora.

**KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF**

- 4.5.13. Jeżeli przejazd dla rowerzystów oraz przejście dla pieszych są położone obok siebie zaleca się łączenie sygnalizatorów dla pieszych i rowerzystów i montowanie na jednej konstrukcji nośnej lub stosowanie sygnalizatorów nadających sygnały wspólne dla pieszych i rowerzystów (soczewka o średnicy 200 mm o dwóch symbolach pieszego i roweru). W takim przypadku warunkiem podstawowym jest zapewnienie odpowiedniej widoczności sygnałów przez obie grupy uczestników ruchu.
- 4.5.14. Dla pasów ruchu dla rowerów obowiązują sygnalizatory ogólne dla ruchu kołowego S-1 oraz S-1a, a dla ruchu rowerowego na przejazdach dla rowerzystów sygnalizatory powinny być zlokalizowane zgodnie z zasadami ogólnymi określonymi w Załączniku 3 (Dz.U. Nr 220 poz. 2181 z późn. zm).
- 4.5.15. W uzasadnionych przypadkach grupy piesze i rowerowe na sąsiadujących przejściach lub przejazdach powinny być rozdzielane. Na skrzyżowaniach o małym ruchu pieszym zasadne jest stosowanie metody sterowania fazami, w których obsługiwana grupa będą tylko rowerzyści, bez pieszych.
- 4.5.16. Na skrzyżowaniach z pasami ruchu dla rowerów oraz z śluzami rowerowymi, w sytuacji gdy zalecane jest nadanie sygnału zielonego rowerzystom z wyprzedzeniem, należy stosować sygnalizatory S-1a oraz S-3a do sterowania ruchem rowerzystów. Również w przypadku, gdy droga dla rowerów stanowi samodzielny wlot na skrzyżowanie z sygnalizacją świetlną należy stosować sygnalizatory S-1a oraz S-3a.
- 4.5.17. Na skrzyżowaniach z wydzielonym ruchem rowerowym dla pasów ruchu dla rowerów powinno stosować się sygnalizatory pomocnicze tj. powtarzacz (o średnicy soczewek sygnalizatora 100 mm), które należy umieszczać zlokalizowane zgodnie z zasadami ogólnymi określonymi w Załączniku 3 (Dz.U. Nr 220 poz. 2181 z późn. zm).
- 4.5.18. W przypadku minimalnej szerokości przejazdu dla rowerzystów wynikającej z ograniczenia dostępnej powierzchni lub w przypadku uzasadnionych przesłanek wynikających z organizacji ruchu pieszych i rowerzystów na skrzyżowaniu dopuszcza się umieszczenie sygnalizatorów po lewej stronie przejazdu.

4.6. Drogowe obiekty inżynierskie

- 4.6.1. W przypadku lokalizowania dróg dla rowerów na obiektach mostowych, w tunelach lub w przepustach, należy pamiętać o następujących zasadach:
- a) obiekty te nie mogą zmuszać rowerzystów do schodzenia z roweru,
 - b) należy zapewnić rowerzystom swobodny wjazd na obiekt lub do obiektu, a także zjazd z obiektu,
 - c) należy połączyć drogę dla rowerów biegnącą przez lub za obiektem, z tym obiektem w sposób wygodny dla rowerzysty,

KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF

- d) pochylenie podłużne nie może przekraczać 5% (w wyjątkowych przypadkach 12%), a promienie łuków wewnętrznych powinny być takie same, jak dla głównych tras rowerowych, w wyjątkowych przypadkach nie mogą być mniejsze niż 5 m,
- e) szerokość i skrajnię należy stosować taką samą, jak w rozdziale traktującym o tych parametrach.

**KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF**

- 4.6.2. W przypadkach dostosowywania obiektów mostowych do ruchu rowerowego, zaleca się wydzielenie potoków ruchu rowerowego od potoku pieszego w miejscach, gdzie jest to możliwe. Należy przy tym zastosować oznakowanie poziome do wyznaczenia drogi dla rowerów oraz drogi dla pieszych.
- 4.6.3. Jeżeli szerokość obiektu mostowego umożliwia poprowadzenie pasa ruchu dla rowerów wzdłuż jezdni dla pojazdów w ruchu ogólnym, należy takie rozwiązanie zastosować.
- 4.6.4. Należy unikać przejazdów dla rowerzystów przez jezdnię dla pojazdów bezpośrednio przed i po obiekcie mostowym.
- 4.6.5. W przypadku tworzenia dróg dla rowerów na istniejących obiektach mostowych, należy wydzielać ruch rowerowy przy pomocy oznakowania poziomego i pionowego, natomiast przy modernizacji obiektu należy drogom dla rowerów nadać odpowiednią nawierzchnię bitumiczną lub z chudego betonu. W miejscach gdzie jest to możliwe zaleca się, aby drogi dla rowerów były oddzielone od ruchu pieszego przy pomocy barier lub oznakowania poziomego wykonanego z masy chemoutwardzalnej o wysokiej szorstkości.
- 4.6.6. Drogi dla rowerów powinny być oddzielone od ruchu ogólnego przy wykorzystaniu metod separacji.
- 4.6.7. Przy tworzeniu dróg dla rowerów na istniejących obiektach mostowych zaleca się zastosowanie przezroczystego odgródzenia od strony zawietrznej w miejscach gdzie jest to możliwe, aby zapewnić większy komfort rowerzystom i sprawić, aby w mniejszym stopniu byli oni narażeni na podmuchy bocznego wiatru.
- 4.6.8. W przypadku tworzenia infrastruktury rowerowej na nowo powstałych obiektach mostowych, należy pamiętać, aby warstwa ścieralna była wykonana z nawierzchni bitumicznej lub betonu (należy zastosować także kolor czerwony jako optyczne wydzielenie drogi dla rowerów oraz oznakowanie poziome z masy chemoutwardzalnej). Nie należy stosować materiałów takich, jak drewno czy metal ze względu na fakt, że są bardzo śliskie i w przypadku występowania temperatur ujemnych mogą na nich częściej występować oblodzenia.
- 4.6.9. Przy tworzeniu infrastruktury rowerowej na nowo powstałych obiektach mostowych, należy stosować parametry techniczne dla drogi rowerowej prowadzonej w terenie. Należy pamiętać o odpowiednim oświetleniu drogi dla rowerów oraz o bezpiecznym wyprowadzeniu rowerzysty z obiektu mostowego na drogę dla rowerów, która jest kontynuacją jej przebiegu.
- 4.6.10. W przypadku lokalizacji drogi dla rowerów w tunelach i przepustach należy przyjąć takie same wytyczne projektowe, jak w przypadku lokalizacji ciągów na obiektach mostowych, w tym nawierzchnię z wyłączeniem mas chemoutwardzalnych.
- 4.6.11. Zasady wyboru typu drogi dla rowerów winny być dobierane w taki sam sposób, jak w przypadku obiektów mostowych.

**KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF**

- 4.6.12. Należy pamiętać, aby drogi dla rowerów były lokalizowane możliwie blisko środka tunelu, ze względu na jego konstrukcję, jeśli jest on niski i istnieje ryzyko kolizji rowerzysty ze stropem tunelu w przypadku braku wymaganej skrajni pionowej.
- 4.6.13. Tunele i przepusty powinny być możliwie jak najkrótsze, w celu zapewnienia jak największej ilości światła słonecznego. Jeśli jest to możliwe, powinno się zapewnić świetliki lub dodatkowe oświetlenie.
- 4.6.14. W tunelach zaleca się segregację ruchu rowerowego od jezdni dla samochodów (jeśli taka występuje).

4.7. Nawierzchnia

- 4.7.1. Drogi dla rowerów oraz drogi dla rowerów i pieszych należy wykonywać z nawierzchni bitumicznej o wysokim standardzie równości, rozściełanej mechanicznie i walcowanej.
- 4.7.2. W przypadku tras rekreacyjnych, dopuszcza się stosowanie nawierzchni gładkiej wodoprzepuszczalnej, żwirowej lub makadamowej. Zastosowanie takiej nawierzchni jest zalecane dla obszarów leśnych, parków, miejsc gdzie będzie się ona komponowała z otoczeniem. Nawierzchnie nieutwardzone wykonane jako makadam to nawierzchnia drogowa złożona ze stabilizowanych mechanicznie dwóch warstw kruszywa:
 - a) dolnej o większym uziarnieniu,
 - b) górnej o mniejszym uziarnieniu.
- 4.7.3. Do wykonania podbudowy zaleca się stosowanie kruszyw łamanych, dogęszczanych mechanicznie, lub stabilizowanych chudym betonem.
- 4.7.4. Konstrukcja drogowej budowli ziemnej oraz konstrukcja nawierzchni drogi, rozumiane jako warstwa lub zespół warstw, powinny być projektowane i wykonane w taki sposób, aby:
 - a) przenosiły wszystkie oddziaływania i wpływy mogące występować podczas budowy i podczas użytkowania drogi,
 - b) jeśli nie są przekraczane dopuszczalne naciski osi pojazdu na nawierzchnię,
 - c) miały trwałość co najmniej równą okresowi użytkowania określonemu w dokumentacji projektowej, pod warunkiem,
 - d) wykonania czynności wynikających z rodzaju wbudowanych materiałów, kosztów użytkowania i zasad utrzymania nawierzchni,
 - e) nie uległy zniszczeniu w stopniu nieproporcjonalnym do jego przyczyny.

**KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF**

- 4.7.5. Konstrukcje nawierzchni jezdni dróg publicznych oraz nawierzchni przeznaczonych do postoju pojazdów, ruchu pieszych i rowerzystów, mogą być projektowane indywidualnie lub według katalogów typowych konstrukcji.
- 4.7.6. W miejscach przecinania wydzielonej drogi dla rowerów przez zjazdy indywidualne i publiczne, gdzie spodziewany jest ruch samochodów o DMC >3,5t, a także w obrębie skrzyżowań wymagane jest wzmocnienie podbudowy nawierzchni drogi dla rowerów w stopniu odpowiadającym wzmocnieniu podbudowy ulicy (zjazdu) przecinającej drogę dla rowerów.
- 4.7.7. W przypadku występowania zagrożeń wynikających z rozrastających się korzeni drzew zalecane jest stosowanie:
- a) wzmocnienia podłoża poprzez położenie stabilizującego spoiwa mineralnego,
 - b) umieszczanie osłony korzeniowej (folii) pomiędzy drogą dla rowerów, a drzewem, z warstwą folii sięgającą poniżej poziomu wód gruntowych.

**KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF**

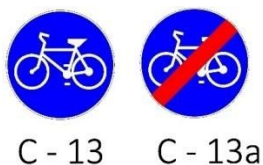
- 4.7.8. Wymaga się projektowania i wykonania podbudowy w sposób zabezpieczający przed zniszczeniami, które mogą być powodowane w warunkach zimowych (zamarzania i odwilży).
- 4.7.9. Droga dla rowerów powinna mieć zachowaną nawierzchnię na całej swojej długości. W przypadku krzyżowania się z jezdnią dla ruchu ogólnego poza obszarem skrzyżowania zaleca się wprowadzenie przejazdu dla rowerów w kolorze czerwonym.
- 4.7.10. Grubość warstwy ścieralnej nawierzchni bitumicznych wynosi co najmniej 4 cm, natomiast nawierzchni wykonanych z betonu cementowego co najmniej 6 cm.
- 4.7.11. W przypadku zabytkowy obszarów nawierzchnie dróg dla rowerów powinny wpisywać się w aspekty kulturowe i architektoniczne. Należy zwrócić uwagę, aby stosowana nawierzchnia, poza warunkami określonymi przez Konserwatora Zabytków, miała także walory funkcjonalne dla użytkowników tych dróg dla rowerów. Przyjazna dla rowerów nawierzchnia charakteryzuje się rysunkiem składającym się z niefazowanych elementów większego formatu, tj. płyty kamienne. Należy przy tym pamiętać, aby te rodzaje nawierzchni miały odpowiedni współczynnik tarcia, dzięki czemu będą bezpieczne dla rowerzystów i nie będą powodowały poślizgu koła przy skręcaniu i hamowaniu. W przypadku zastosowania płyt kamiennych jako warstwy ścieralnej drogi dla rowerów, zaleca się wykonanie znaku P-23 z materiału kamiennego o innym zabarwieniu i fakturze, niż droga rowerowa.
- 4.7.12. Nie należy wykonywać warstwy ścieralnej z kostki np. granitowej, surowo łupanej lub z tzw. „kocich łbów”. Zabrania się używania kostki brukowej. Materiały te mają zbyt duże opory toczenia lub przejazd rowerem po nich powoduje zbyt duże drgania, co jest bardzo niekorzystne dla rowerzystów. Nie powinno wykorzystywać się tych materiałów ze względu na zasadę bezpieczeństwa (wymienione materiały są mniej bezpieczne) oraz nie są one czytelne dla użytkowników. Jeżeli z jakichś powodów (np. konserwatorskich) zachodzi konieczność pozostawienia nawierzchni z kostki brukowej, należy wykonać gładki pas na jezdni o szerokości min. 1 m z przeznaczeniem dla rowerów.
- 4.7.13. Na podjazdach, łukach oraz przed skrzyżowaniami zalecane jest stosowanie nawierzchni o podwyższonym współczynniku przyczepności.
- 4.7.14. Wymaga się, aby do oznakowania poziomego stosowane były farby i tworzywa nie wpływające na pogorszenie przyczepności nawierzchni dla rowerów.
- 4.7.15. Wymaga się, aby żadne elementy nawierzchni drogi dla rowerów ani jezdni, na których dopuszczony jest ruch rowerowy na zasadach ogólnych nie zawierały szczelin podłużnych, a wszystkie elementy powinny być wyrównane do poziomu nawierzchni tak, aby nie stanowiły dodatkowych uskoków
- 4.7.16. Zaleca się, aby dylatacje, złącza, itd. w drogach dla rowerów były prowadzone prostopadle do kierunku podróży i były na tyle wąskie, aby wyeliminować możliwość zaklinowania się koła roweru.

**KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF**

- 4.7.17. Na nowobudowanych ulicach nie należy lokalizować wpustów kanalizacji deszczowej na powierzchni drogi dla rowerów. W przypadku ich lokalizacji na drodze dla rowerów należy pamiętać, aby przebieg żeberek był prostopadły do kierunku jazdy rowerów. Dla nowej infrastruktury zaleca się instalować wpusty w krawężniku.
- 4.7.18. Nie dopuszcza się lokalizowania wpustów w pasie ruchu dla rowerów na łukach poziomych, ze względu na zagrożenie możliwością poślizgu i/lub wykonania przez rowerzystę gwałtownego skrętu.
- 4.7.19. Nie dopuszcza się, aby na obiektach inżynierskich beton konstrukcyjny stanowił warstwę ścieralną dróg dla rowerów. Warstwę ścieralną należy wykonać z nawierzchni bitumicznej, a oznakowanie poziome z masy chemoutwardzalnej, w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zastosowanie koloru czerwonego dla optycznego wydzielenia drogi dla rowerów.
- 4.7.20. Zaleca się, aby kolor nawierzchni drogi rowerowej pozostawał w naturalnym kolorze mieszanki bitumicznej, natomiast w obszarach kolizyjnych należy stosować kolor czerwony.
- 4.7.21. Nawierzchnię barwy czerwonej zaleca się stosować szczególnie w sytuacjach, w których występują:
- a) przejazdy dla rowerzystów oznaczone linią P-11, ,
 - b) skrzyżowania i przejazdy dla rowerzystów, gdzie rowerzyści mają pierwszeństwo przed innymi pojazdami,
 - c) obszary konfliktowe, gdzie istnieje niebezpieczeństwo kolizji z pieszymi,
 - d) pasy ruchu dla rowerów wydzielone z jezdni, które w obrębie wlotów skrzyżowań przeplatają się z pasami do jazdy ogólnej lub tworzą dojazdy do śluz,
 - e) śluzy dla rowerów,
 - f) obszary przystanków, gdzie wskazuje się rowerzyście tor jazdy,
 - g) kontrapasy w miejscach konfliktowych, np. początek i koniec.
- 4.7.22. W przypadku prowadzenia dróg dla rowerów przez zabytkowe centra i dzielnice miast lub obszary szczególnie cenne kulturowo zastosowanie barwionych nawierzchni dróg dla rowerów należy skonsultować z konserwatorem zabytków lub odpowiednim organem odpowiedzialnym za przestrzeń publiczną.

KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF**4.8. Oznakowanie tras rowerowych**

- 4.8.1. Oznakowanie pionowe dróg dla rowerów powinno być stosowane w sposób zgodny i tożsamy z oznakowaniem pionowym dróg publicznych. W związku z charakterem i geometrią, a także prędkością w ruchu swobodnym, który wykonywany jest na drogach dla rowerów zaleca się stosowanie znaków typu „mini”.
- 4.8.2. W miejscach rozpoczynających i kończących daną drogę dla rowerów należy stosować pełnowymiarowe znaki drogowe.
- 4.8.3. Mając na uwadze ład przestrzenny i charakter miejsc publicznych, przez jakie prowadzone są drogi dla rowerów i pieszych należy dążyć do minimalizacji liczby stosowanych znaków.
- 4.8.4. Dla prowadzenia ruchu rowerowego i wskazania ciągów, po których poruszać mogą się rowerzyści stosuje się wszystkie znaki używane w ruchu drogowym. W szczególności są to znaki z grupy C – 13 oraz C-13|C-16. Na wydzielonych drogach dla rowerów stosuje się znaki C – 13 oraz C – 13a

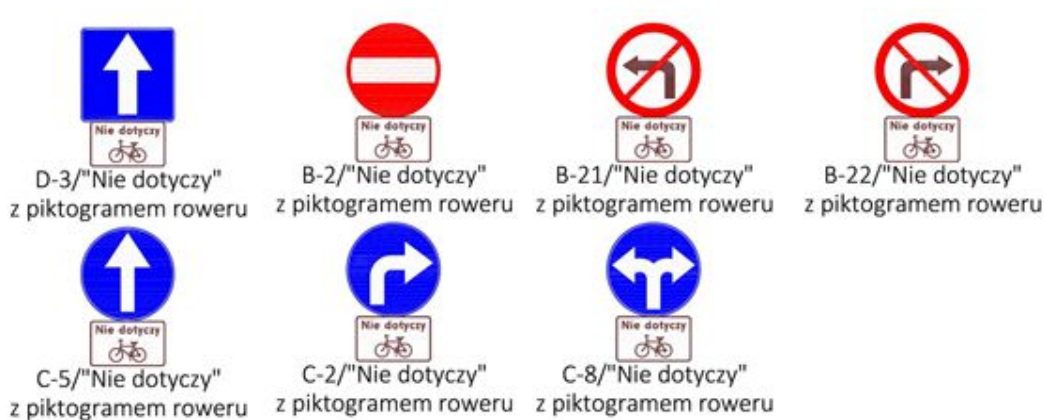


Rysunek 3.4 Znaki C - 13 i C - 13a

ród o: wykonanie w asne

- 4.8.5. Drogi jednokierunkowe, na których wyznaczone są kontrapasy oznakowane powinny być za pomocą zestawu znaków D – 3 + Tabliczka „Nie dotyczy” z symbolem roweru oraz z drugiej strony gdzie niedopuszczony jest ruch pojazdów mechanicznych poprzez znaki B – 2 + Tabliczka „Nie dotyczy” z symbolem roweru . Ta sama zasada stosowana jest również przy oznakowywaniu zakazu lub nakazu wykonywania relacji skrzyżnych, gdzie stosuje się znaki B – 21 lub B – 22 + Tabliczka „Nie dotyczy” z symbolem roweru oraz znaki z grupy C – 1 do C – 8 wraz z tabliczką Tabliczka „Nie dotyczy” z symbolem roweru .

KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF



Rysunek 3.5 Zestaw znaków z dopuszczeniem ruchu rowerowego oznaczonym tabliczką „Nie dotyczy” z symbolem roweru

ród o: opracowanie w asne

**KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF**

- 4.8.6. W przypadku wyznaczenia pasa ruchu dla rowerów lub kontrapasa w jezdni jednokierunkowej, na jego początku stosuje się znaki typu F – 19. W przypadku poszerzenia wlotu przed skrzyżowaniem i wyznaczenia kierunkowych pasów skrętu zastosować należy znaki F – 10.
- 4.8.7. W celu wyłączenia danego odcinka z ruchu rowerowego należy zastosować znaki B – 9 oraz B – 11.
- 4.8.8. Przejazdy rowerowe oznacza się znakiem D – 6a, w przypadku kiedy występują same. Kiedy połączone są z przejściem dla pieszych zastosować należy znak D – 6b. W obu przypadkach połączone są one z odpowiednim znakiem poziomym.
- 4.8.9. W przypadku dróg dla rowerów o niskich natężeniach ruchu rowerowego zlokalizowanych poza obszarem zabudowanym, które przecinają drogę nadrzędną należy zwrócić uwagę na odpowiednie oznakowanie samodzielnych przejazdów rowerowych. W związku z prędkością poruszających się tą drogą pojazdów, a także często ograniczoną widocznością dopuszcza się stosowanie znaków A – 7 lub B – 20 na drodze rowerowej oraz znaku D – 1 na jezdni ogólnej.
- 4.8.10. Poziome oznakowanie podłużne dróg dla rowerów (tj. linie segregacyjne oraz sporadycznie w przypadku przejazdów dla rowerzystów krawężniowe) powinno się stosować zawsze w przypadku segregacji ruchu rowerowego od ruchu pojazdów mechanicznych, a także w przypadku rozdzielenia ruchu rowerowego od pieszego przy dużym natężeniu pieszych.
- 4.8.11. W przypadku braku krawężnika na odcinkach bez oświetlenia należy stosować linie krawężniowe.
- 4.8.12. Poziome oznakowanie poprzeczne należy stosować w przypadkach konieczności wyznaczenia linii zatrzymań.
- 4.8.13. Strzałki (odpowiednio zmniejszone) i poziome znaki uzupełniające należy stosować w celu określenia toru jazdy i wyznaczenia relacji skrętnych. Strzałki i znaki uzupełniające (P-23) należy stosować w zestawach.
- 4.8.14. Oznakowanie poziome wykonywane powinno być przy użyciu farby i tworzywa trwałego, którego użycie i specyfika nie będą wpływać na przyczepność ani czytelność drogi rowerowej lub pasa rowerowego.
- 4.8.15. Dla wyznaczonych dróg dla rowerów jednokierunkowych stosuje się znaki P – 23 wraz ze zmniejszoną strzałką kierunkową P – 8. Zaleca się również stosowanie ich na pasach ruchu dla rowerów, bezpośrednio przy pasie ruchu ogólnego. Znaki P – 23 należy stosować co 50 m, pamiętając o tym, aby stosować je w bezpośredniej bliskości zjazdów skrzyżowań, przejazdów dla rowerów czy przystanków komunikacji zbiorowej. Na dwukierunkowych drogach dla rowerów stosuje się linię segregacyjną P -1d, jednak o szerokości 0,06 m.

**KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF**

- 4.8.16. Pasy rowerowe należy wskazywać w widoczny sposób, stosując linię segregacyjną P – 2, jeśli przy jezdni nie stosuje się parkowania. Jeżeli występuje konieczność przekraczania pasa rowerowego (np. w celu zaparkowania pojazdu) należy stosować linię przerywaną P – 1e. W przypadku konieczności umożliwienia przejazdu poprzecznego, jak na skrzyżowaniu, należy zastosować linię przerywaną P – 1e od osi jezdni oraz linię krawędziową P – 7a. Na pasie rowerowym stosuje się opisany wcześniej znak P -23.
- 4.8.17. Dla przeprowadzenia ruchu rowerowego przez jezdnię, w formie przejazdu dla rowerzystów stosuje się malowanie typu P – 11 lub połączone malowanie P-10 i P-11. Zaleca się wyróżnienie nawierzchni przejazdu kolorem czerwonym. Przed przejazdem dla rowerzystów, równoległe do krawędzi tego przejazdu, na jezdni ogólnej zastosować należy linie zatrzymania, przykładowo P – 13. W przypadku etapowego przekraczania jezdni oraz zastosowania azylu dla nie należy stosować znaku P – 11 w obrębie azylu.
- 4.8.18. Znaki P – 27 umieszcza się nie rzadziej niż co 50 m, ale zaleca się ich częstsze stosowanie. Przy dojeździe do skrzyżowań, na których nie ma segregacji ruchu, nawet co 5 m, w celu podkreślenia możliwości przeplatania ruchu.
- 4.8.19. Znak należy stosować z uwzględnieniem przeszkód terenowych w jezdni, tak by rowerzysta prowadzony sugerowanym torem ruchu, nie był narażony na kolizję ze szczelinami, studzienkami kanalizacyjnymi czy też urządzeniami obsługi ruchu szynowego.
- 4.8.20. Trasy rowerowe poza centrami miast należy znakować w szczególności na skrzyżowaniach tras głównych z pozostałymi. W takich miejscach należy podawać informacje drogowskazami opisującymi docelowe obszary miasta, dzielnic i miejsca o wartości kulturowej oraz turystycznej, które są obsługiwane danymi trasami. W celu polepszenia orientacji w terenie zaleca się wskazywanie za pomocą znaków punktów pośrednich, a w wypadku tras rekreacyjnych - nazwę miejscowości lub obszaru oraz odległość w km i ewentualną nazwę trasy. Dodatkowo w punktach węzłowych i na skrzyżowaniach ważniejszych tras zaleca się umieszczanie tablic informacyjnych zawierających mapę sieci głównych lub turystycznych tras rowerowych.
- 4.8.21. W celu oznakowania tras stosuje się znaki z grupy R – 1 i R – 2, odmiany znaków R – 3 oraz znaki z grupy R – 4a do R – 4e, a także tablice informacyjne ze schematami sieci dróg i szlaków rowerowych oraz mapą. W celach informacyjnych i promocyjnych zaleca się stosowanie znaków opisujących przebieg trasy tematycznej oraz informacje historyczne i turystyczne danego terenu. Dodatkowo powinno się stosować znaki uzupełniające o charakterze ostrzegawczym.
- 4.8.22. Znaki drogowe umieszczane są zgodnie ze stosownymi rozporządzeniami, a poza terenem zabudowanym może być wykonywany, jako malowany znak poziomy na nawierzchni trasy rowerowej.

**KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF**

- 4.8.23. Znak R-4 należy umieszczać na szlaku rowerowym za każdym połączeniem dróg lub szlaków rowerowych, w tym za przejazdem dla rowerzystów, w odległości od 5 m do 25 m od połączenia dróg lub szlaków rowerowych oraz nie rzadziej niż co 1 km, chyba że na danym odcinku szlaku rowerowego nie ma możliwości kontynuacji jazdy w innym kierunku.
- 4.8.24. Znak R – 4 stosować można w trzech odmianach, umieszczając na nim numer szlaku, numer szlaku z jego barwnym oznaczeniem lub też tylko oznaczenie barwne danego szlaku. Znak R – 4 można stosować w zestawie ze znakami E – 12a, wskazującymi dojazd do szlaku rowerowego.
- 4.8.25. Przed połączeniem szlaków i dróg dla rowerów, gdzie szlak zmienia swój kierunek należy stosować znak R – 4a. Powinien być on umieszczony od 5 do 100m przed wskazanym miejscem.
- 4.8.26. Przed wskazanym miejscem zmiany kierunku szlaku, w odległości od 5 do 15m należy umieścić znak R – 4b.
- 4.8.27. Przed miejscem połączenia dróg lub szlaków rowerowych, gdzie istnieje konieczność wskazania kierunku przebiegu i odległość do wskazanej miejscowości należy stosować znaki R – 4c lub R – 4d.
- 4.8.28. Przed połączeniem dróg lub szlaków rowerowych, wiodących w różnych kierunkach lub rozgałęziających się należy stosować znak R – 4e. Znak ten należy lokalizować w odległości 100 – 200m od wskazanego miejsca.

**KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF**

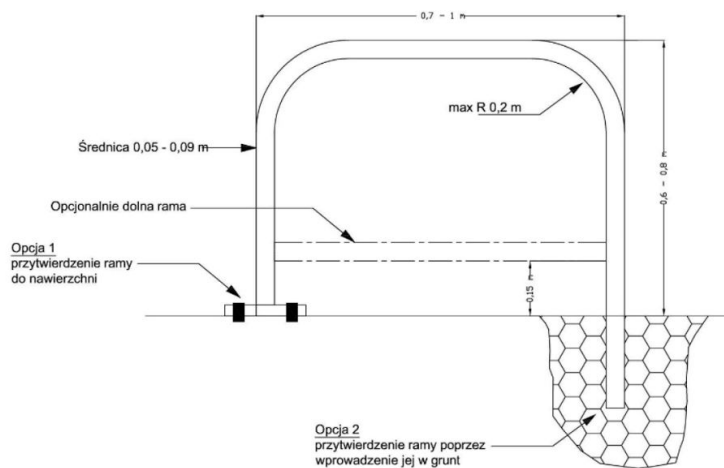
5. Warunki techniczne dla pozostałej infrastruktury rowerowej KrOF

5.1. Parkingi i stojaki rowerowe

5.1.1. Stojaki dla rowerów

- 5.1.1.1. Zaleca się, aby kształt stojaków rowerowych był możliwie prosty zapewniający oparcie roweru oraz przypięcie do stojaka ramy i jednego koła roweru przy pomocy pojedynczego zapięcia typu U-lock (kłódką szklową). Jeden stojak dla rowerów powinien również umożliwiać przypięcie drugiego koła za pomocą drugiego zapięcia.
- 5.1.1.2. Stojaki dla rowerów powinny być wykonane z trwałych materiałów, odpornych na wpływ warunków atmosferycznych (szczególnie wysoką odporność na korozję), a ich mocowanie do podłoża winno być trwałe. Wnętrze stojaka powinno być wypełnione betonem w celu uniemożliwienia przecięcia stojaka oraz zwiększenia jego sztywności.
- 5.1.1.3. Zaleca się stosowanie stojaków w kształcie odwróconej litery "U", które umożliwiają oparcie oraz przypięcie, co najmniej 2 rowerów niezależnie od rozmiaru ramy, szerokości opony czy też kształtu kierownicy. Jako standardowe wymiary tego typu stojaka należy przyjąć: długość 70 – 100 cm, wysokość 60-80 cm, średnica metalowego kształtownika zamkniętego o przekroju okrągłym 5-9 cm, (Rysunek 5.1).

Stojak rowerowy typu U



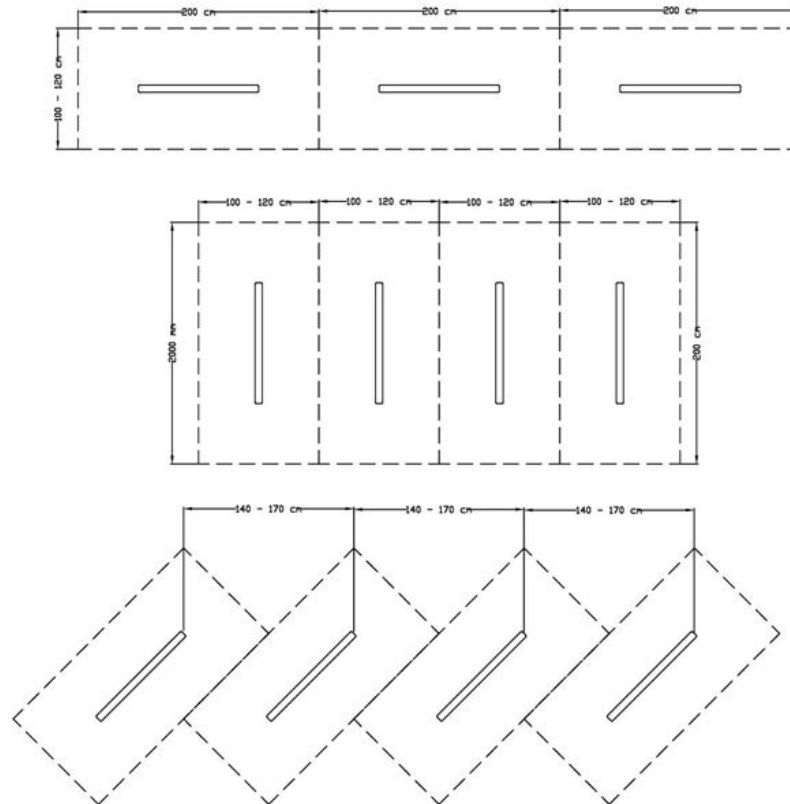
*Rysunek 4.1 Schemat stojaka rowerowego w kształcie odwróconej litery „U”
ród: opracowanie własne na podstawie Standardów projektowych i wykonawczych dla systemu rowerowego
w m.st. Warszawie*

**KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF**

- 1.1.1.1. Nie dopuszcza się stosowania stojaków umożliwiających zapięcie roweru jedynie za koło i nie dających możliwości oparcia roweru o ramę.
- 1.1.1.2. Zaleca się oznakowanie stojaków rowerowych informujące o miejscu parkingowym, sposobie przypinania roweru oraz o monitoringu jeśli stojak jest nim objęty. Oznakowanie może być zrealizowane np. poprzez wodoodporne naklejki z odpowiednimi informacjami.
- 1.1.1.3. Stojaki rowerowe powinny być lokalizowane w miejscach dobrze widocznych i ruchliwych, oświetlonych takich jak skrzyżowania ulic, jeśli to możliwe należy umieszczać stojaki pod zadaszeniem, a także w rejonie objętym monitoringiem.
- 1.1.1.4. Ustawienie stojaków rowerowych powinno zapewniać bezpieczny i wygodny dostęp do rowerów. Stojaki nie powinny być umieszczane blisko krawędzi jezdni, blisko ścian budynków (nie bliżej niż 1,0 m), ciągów pieszych czy też dróg dla rowerów. Wokół stojaka powinny zostać zapewnione drogi dostępu o odpowiednich wymiarach.
- 1.1.1.5. Pomiędzy stojakami w zależności od sposobu parkowania powinno się przyjmować odstępy pomiędzy stojakami wynoszące:
 - a) przy parkowaniu równoległym odstęp równy 200 cm,
 - b) przy parkowaniu prostokątnym odstęp równy 100 – 120 cm,
 - c) przy parkowaniu pod kątem 45o odstęp równy 140 – 170 cm.

Schematy usytuowania miejsc parkingowych przedstawia Rysunek 4.2.

KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF



Rysunek 4.2 Schematy usytuowania miejsc parkingowych

Źródło: opracowanie własne na podstawie Standardów projektowych i wykonawczych dla systemu rowerowego w m.st. Warszawie, 2009 r.

Odległość od miejsca zlokalizowania stojaka rowerowego do obsługiwanego obiektu nie powinna przekraczać:

- a) 25 metrów (zalecane 10 m), jeśli postój jest krótki (np. przy sklepach mało powierzchniowych),
- b) 50 metrów, jeśli postój jest dłuższy (np. miejsce pracy, kino, teatr), zaleca się, aby parkingi długookresowe były zadaszone.

1.1.1.6. Stojaki dla rowerów zlokalizowane na chodnikach nie powinny wpływać na swobodę ruchu pieszych. Umieszczenie stojaka nie może zwęzić szerokości chodnika dostępnego dla pieszego poniżej 1,5 m (mierzone od obrysu stojaka).

1.1.1.7. W obszarze śródmieść funkcjonalnych zaleca się przyjęcie wskaźnika 1 miejsce parkingowe dla roweru na 5 miejsc parkingowych. Natomiast poza Śródmieściem zaleca się, aby wskaźnika nie był niższy niż 1 miejsce parkingowe na 10 miejsc parkingowych dla samochodów.

**KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF**

1.1.2. Lokalizacja parkingów dla rowerów

- 1.1.2.1. Lokalizacja parkingów rowerowych musi zapewniać ich łatwą i wysoką dostępność oraz dobrą widoczność. Przede wszystkim parkingi dla rowerów powinny być zlokalizowane w pobliżu budynków użyteczności publicznej, miejsc pracy, stacji metra, przystanków kolei podmiejskiej i komunikacji zbiorowej, pętli tramwajowych i autobusowych oraz węzłach przesiadkowych zwłaszcza w obszarach zabudowy jednorodzinnej. Lokalizacja parkingu rowerowego winna zapewniać:
- a) optymalne powiązanie z układem dróg dla rowerów,
 - b) powiązanie ze środkami transportu zbiorowego,
 - c) dogodne dojście do celu podróży,
 - d) jego wygodne i bezpieczne użytkowanie (w odniesieniu do bezpieczeństwa rowerzysty oraz roweru),
 - e) możliwość zapewnienia odpowiedniej ilości miejsca do parkowania roweru.
- 1.1.2.2. Lokalizacja parkingów rowerowych powinna być wybierana tak, aby zapewnić jak najkrótszą odległość do pokonania pieszo pomiędzy parkingiem, a celem podróży. W przypadku budynków użyteczności publicznej stojaki na rowery powinny być lokalizowane jak najbliżej wejścia do obiektu.
- 1.1.2.3. Zaleca się lokalizację stojaków w zatokach postojowych oraz na miejscach parkingowych dla samochodów. W takim przypadku parking dla rowerów powinien być osłonięty elementami masywnymi elementami małej architektury tak, aby nie została ograniczona jego dostępność przy jednoczesnym zabezpieczeniu rowerów przed uszkodzeniem przez manewry samochodów. Zaleca się również w możliwych przypadkach zastąpienie słupków i barier uniemożliwiających parkowanie samochodów stojakami dla rowerów.
- 1.1.2.4. Wielkość parkingu dla rowerów powinna być uwarunkowana charakterem obiektu w pobliżu, którego jest zlokalizowany. Rozmiar parkingów w zależności od rodzaju obiektu przedstawia Tabela 5.1.

Tabela 5.1 Rozmiary parkingów rowerowych w zależności od rodzaju obiektu

Przeznaczenie terenu lub obiektu	Nr	Kategoria, funkcja	Jednostka obliczeniowa	Wskaźnik parkingowy (liczba miejsc postojowych /mp./przypadających na jednostkę obliczeniową lub obiekt) i dodatkowe ustalenia
Budownictwo mieszkaniowe	1	Wielorodzinne	1 mieszkanie	Min. 1/1 (łącznie stojaki i schowki)
	2	Jednorodzinne	1 mieszkanie	Nie określa się

**KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF**

Administracja publiczna Biura	3	Socjalne (o obniżonym standardzie)	1 mieszkanie	Min. 0,5 (łącznie stojaki i schowki)	
	4	Administracja publiczna	1000 m ² powierzchni użytkowej	Min 5 nie mniej jednak niż 5mp.	
	5	Biura	1000 m ² powierzchni użytkowej	Min 5 nie mniej jednak niż 5mp.	
Zakłady produkcyjne Handel	6	Zakłady produkcyjne, magazyny	1000 zatrudnionych	Min 10 nie mniej jednak niż 5 mp.	
	7	Powyżej 2000 m ² powierzchni sprzedażowej, sprzedaż hurtowa i detaliczna	1000 m ² powierzchni sprzedażowej	Min 5 nie mniej jednak niż 35mp.	
Usługi	8	Sprzedaż do 2000 m ² powierzchni sprzedażowej, sprzedaż hurtowa i detaliczna	1000 m ² powierzchni sprzedażowej	Min 10 nie mniej jednak niż 2mp.	
	9	Hurtownie bez sprzedaży detalicznej	1000 m ² powierzchni sprzedażowej	Nie określa się	
	10	Targowiska	1000 m ² powierzchni sprzedażowej	Min 8 nie mniej jednak niż 20 mp.	
	11	Lokalne punkty usług bytowych (usługi rzemieślnicze, drobne naprawy itp.)	1 obiekt	Min. 1/obiekt	
	12	Domy kultury	1000 m ² powierzchni użytkowej	Min. 10 nie mniej jednak niż 10 mp	
	13	Kina, multipleksy, teatry, sale widowiskowe itp.	100 miejsc siedzących	Min. 10 nie mniej jednak niż 10 mp	
	14	Muzea	1000 m ² powierzchni wystawowej	Min. 10	
	15	Biblioteki o znaczeniu ponadlokalnym	1000 m ² powierzchni użytkowej lub 100 miejsc w czytelni	Min. 10 na 1000 m ² lub min. 10 na 100 miejsc nie mniej jednak niż 10 mp	
	16	Stadiony i kluby sportowe	100 widzów	Min. 5	
	17	Banki, usługi finansowe, poczta, pośrednictwo ubezpieczeniowe, biura podróży, agencje nieruchomości itp.	1000 m ² powierzchni użytkowej	Min. 5 Nie mniej jednak niż 2 mp	
	18	Pozostałe usługi	1000 m ² powierzchni użytkowej	Min. 6 nie mniej jednak niż 2 mp	
	Parki i tereny zieleni	19	Parki i tereny zieleni z funkcjami rekreacyjnymi z wyłączeniem skwerów	1000 m ² powierzchni	Min. 5 nie mniej jednak niż 15 mp
	Nauka, szkolnictwo, Żłobki	20	Szkoły pomaturalne i szkoły wyższe	100 miejsc dydaktycznych	Min. 60
		21	Szkoły podstawowe gimnazja i licea	100 uczniów na zmianę	Min. 60/ 100 uczniów dla gimnazjów i szkół średnich, min. 50/100 dla szkół podstawowych
	Ochrona zdrowia	22	przedszkola	100 dzieci	Min. 5
23		szpitale	100 łózek	Min. 20	
24		Przychodnie publiczne i niepubliczne	10 gabinetów	Min. 3 nie mniej jednak niż 6 mp	
Obiekty kultu religijnego Dworce autobusowe i kolejowe	25	Kościóły	1000 m ² powierzchni użytkowej	Min. 3 nie mniej jednak niż 10 mp	
	26	Dworce autobusowe i kolejowe	1000 m ² powierzchni	Min. 50 nie mniej jednak niż 5 mp	

ród o: Normatyw parkingowy dla m.st. Warszawy, projekt 2009

**KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF**

- 1.1.2.5. Planując parkingi o pojemności większej niż 50 miejsc należy przyjmować wskaźnik zajęcia miejsca 2m² na rower. Należy zapewnić drogi dostępu do stojaków, których szerokość powinna wynosić co najmniej 2,0 m i znajdować się między każdymi dwoma rzędami stojaków.
- 1.1.2.6. W przypadku parkingów powyżej 100 miejsc należy zastosować oznakowanie umożliwiające identyfikację poszczególnych stojaków na parkingu rowerowym. W tym celu każdy rząd stojaków powinien posiadać słupek stanowiący jego integralną część, na którym umieszczona będzie tabliczka z oznaczeniem. poprzez skalę kolorów oraz kolejne litery alfabetu, a w dalszej kolejności nadanie numeru każdemu stojakowi w każdym rzędzie.
- 1.1.2.7. Zaleca się ograniczenie czasu parkowania na parkingach rowerowych w szczególności większych niż 50 miejsc postojowych. Ograniczenie czasu parkowania powinno być realizowane poprzez odpowiednie zapisy w regulaminie korzystania z parkingu, na które rowerzysta się zgadza pozostawiając rower. W obrębie parkingu rowerowego powinny znaleźć się tablice informujące o usunięciu roweru po przekroczeniu ustalonego czasu parkowania.
- 1.1.2.8. Zaleca się, aby maksymalny czas parkowania wynosił 1 miesiąc. Po tym okresie Zarządca parkingu będzie miał prawo usunąć rower z parkingu oraz przetransportować go do wyznaczonego punktu składowania. Użytkownik powinien mieć możliwość odbioru roweru w wyznaczonym punkcie po opłaceniu kary ustalonej w regulaminie. Proponuje się, aby wysokość kary za pozostawienie roweru wynosiła od 1 do 2 zł za każdy dzień. W przypadku, gdy przez rok właściciel nie zgłosi się po rower Zarządca winien mieć możliwość zorganizowania aukcji i sprzedaży roweru.
- 1.1.2.9. Regulamin korzystania z parkingu rowerowego zawierający informacje o postępowaniu w przypadku przekroczenia limitu parkowania powinien być ogólnie dostępny. Wyciąg z najważniejszymi informacjami z regulaminu powinien znajdować się na każdym parkingu rowerowym, na którym on obowiązuje.

**KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF**

1.2. Punkty obsługi ruchu rowerowego

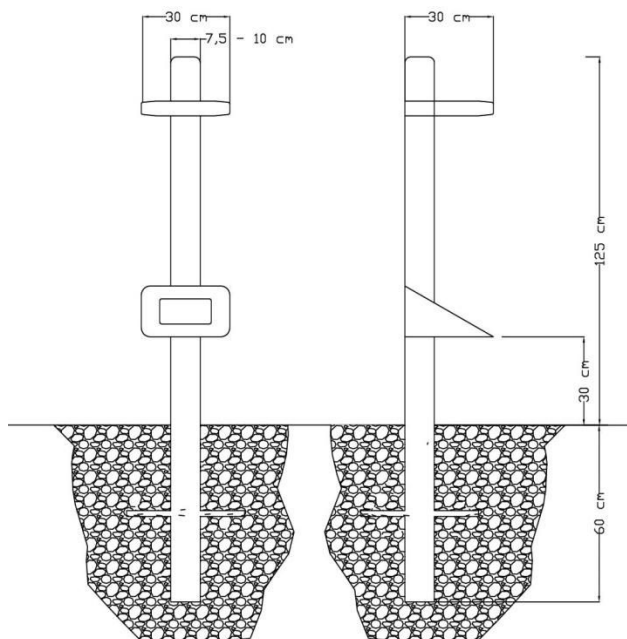
- 1.2.1. W punktach o dużym natężeniu ruchu rowerowego zaleca się organizowania przechowalni dla rowerów w postaci zamykanych pomieszczeń z obsługą. Punkty takie powinny być organizowane w szczególności przy stacjach i przystankach kolejowych, szkołach, uczelniach na obszarach o dużym zagęszczeniu miejsc pracy. Przechowalnie powinny być ogólnodostępne.
- 1.2.2. Sposób przyjmowania i wydawania rowerów musi zapewnić jednoznaczną identyfikację właściciela i roweru. Przechowalnie rowerów powinny być organizowane w lokalizacjach łatwo dostępnych nie zmuszających do przenoszenia roweru, bądź wyposażone w rampy ułatwiające pokonanie różnicy wysokości.
- 1.2.3. Parkingi powyżej 50 stojaków oraz przechowalnie rowerów powinny być wyposażone w samoobsługowe punkty napraw oraz wodopój zapewniający bieżący dostęp do wody pitnej.
- 1.2.4. Samoobsługowy punkt napraw powinien zapewniać dostęp do pompki rowerowej oraz podstawowych narzędzi (przede wszystkim kluczy rowerowych), które powinny być zabezpieczone przed kradzieżą.
- 1.2.5. Zaleca się tworzenie punktów wypoczynków dla rowerzystów zlokalizowanych przy drogach dla rowerów (głównie rekreacyjnych). Rozmiar oraz organizacja punktów wypoczynku powinny zależeć od długości odpoczynku. W tabeli poniżej przedstawiono elementy punktów wypoczynku oraz ich lokalizacje w zależności od długości wypoczynku.

Tabela 5.2 Elementy punktów wypoczynku

Długość wypoczynku	Lokalizacja punktu wypoczynku	Powierzchnia punktu wypoczynku	Wyposażenie punktu wypoczynku
Krótki - do 5 minut	przy najbardziej obciążonych ciągach dróg dla rowerów w dni powszednie na obszarach wymagających częstego pokonywania dużych różnic wysokości	15- 25m ²	ławki kosze na śmieci w najbardziej obciążonych punktach wodopoje
Średni - od 5 do 15 minut	na skrzyżowaniach głównych dróg dla rowerów poza obszarem centrum miasta	25-40m ²	ławki kosze na śmieci
Długi – powyżej 15 minut	okolicach ciągów dróg dla rowerów zlokalizowanych na obszarach rekreacyjnych	powyżej 40m ²	ławki ze stołami kosze na śmieci wodopoje stojaki rowerowe toaleta ogólnodostępna przenośna

**KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF**

- 1.2.6. Na skrzyżowaniach z sygnalizacją dla rowerzystów zaleca się stosowanie podpórek dla rowerzystów umożliwiających oczekiwanie na sygnał zielony bez konieczności zsiadania z roweru. Należy stosować podpórki rowerowe w formie słupka umożliwiającego podparcie stopą oraz przytrzymanie za rączkę. Podpórka pod stopę powinna być umieszczona wysokości 30 cm i razem z rączką mieć długość 30 cm. Podpórka powinna być wykonana z metalowego kształtownika zamkniętego o przekroju okrągłym ze stali kwasoodpornej lub nierdzewnej. Podpórka powinna być trwale zamocowana do podłoża (rysunek 4.3).
- 1.2.7. Podpórki wolno stosować wyłącznie na odcinkach prostych lub na zewnętrznej stronie łuku drogi dla rowerów, dobrze oświetlonych po zmierzchu, w odległości nie mniejszej niż 0,2 m od krawędzi drogi dla rowerów.



Rysunek 4.3 Schemat podpórki rowerowej

ród o: opracowanie w asne na podstawie dokumentacji ZIKiT

**KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF**

1.3. Oświetlenie tras rowerowych

- 1.3.1. Poziomy natężenia oświetlenia powinny być dobierane według klasy oświetleniowej S zgodnie z normami PN-EN 13201-1 oraz PN-EN 13201-2
- 1.3.2. Natężenie oświetlenia na głównych trasach rowerowych powinno wynosić 5-7 luksów, natomiast na trasach łącznikowych 2-5 luksów. Układ optyczny oświetlenia dróg dla rowerów oraz przejazdów dla rowerzystów należy projektować w taki sposób, aby unikać oślepienia samych rowerzystów jak i innych uczestników ruchu poprzez między innymi zastosowanie zmiany barwy źródła światła w oprawie oraz zwiększenie kontrastu. W miejscach o zwiększonym ryzyku oślepienia rowerzystów przez samochody należy stosować mocniejsze oświetlenie. W przypadku tuneli, przejazdów podziemnych oraz przejazdów pod mostami należy stosować oświetlenie niwelujące różnice jasności w ciągu dnia.
- 1.3.3. Punkty kolizji ruchu rowerowego z ruchem pieszym i samochodowym w szczególności wjazdy i zjazdy z wydzielonej drogi dla rowerów, skrzyżowania oraz przejazdy dla rowerzystów powinny być oświetlone źródłami światła dobrej jakości, mocnym światłem polichromatycznym o pełnym zakresie widma widzialnego.
- 1.3.4. Lokalizacja latarni względem drogi dla rowerów powinna zapewniać jej równomierne i pełne oświetlenie. Nie dopuszcza się sytuacji, w których światło latarni jest zatrzymywane na przeszkodach np. na liściach drzew nie oświetlając drogi dla rowerów.
- 1.3.5. Dopuszczalna jest rezygnacja z oświetlenia na trasach rekreacyjnych charakteryzujących się niskim natężeniem ruchu w godzinach nocnych, które nie stanowią elementów głównej sieci dróg dla rowerów. W takim przypadku zaleca się stosowanie linii krawędziowych.
- 1.3.6. Słupki wystające ponad nawierzchnię drogi dla rowerów powinny być wyposażone w elementy odblaskowe, ułatwiające orientację przy bardzo słabym oświetleniu
- 1.3.7. W tunelach zaleca się stosowanie oświetlenia drogi dla rowerów lampami zlokalizowanymi przy gruncie. Wskazują one drogę rowerzyście, a przez zastosowanie dodatkowych elementów odblaskowych, sprawiają, że droga jest lepiej widoczna i przyjemniejsza dla rowerzysty.

1.4. Utrzymanie tras rowerowych

1.4.1. Utrzymanie bieżące

- 1.4.1.1. Nie wolno dopuszczać do sytuacji, w których rowerzyści zmuszeni są do wykonywania gwałtownych, niebezpiecznych manewrów spowodowanych złym stanem nawierzchni drogi dla rowerów. Uszkodzone fragmenty nawierzchni drogi oraz pasa ruchu dla rowerów należy niezwłocznie naprawiać.
- 1.4.1.2. Utrzymanie prawidłowego stanu dróg dla rowerów wymaga:

**KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF**

- a) utrzymania równej oraz wolnej od zanieczyszczeń nawierzchni,
 - b) utrzymaniu i wymianie elementów infrastruktury rowerowej,
 - c) utrzymania czytelnego i dobrze widocznego dla rowerzysty i innych uczestników ruchu oznakowania,
 - d) utrzymania roślinności w otoczeniu drogi dla rowerów w szczególności nie dopuszczenia do naruszenia przez gałęzie drzew i krzewy skrajni drogi rowerowej.
- 1.4.1.3. Należy przeciwdziałać uszkodzeniom nawierzchni spowodowanych przez korzenie drzew poprzez dobór odpowiednich gatunków oraz stosowanie metod zapobiegających wzrostowi korzeni w niepożądanym kierunku.
- 1.4.1.4. Należy przeprowadzać regularne oczyszczanie dróg dla rowerów z szkła, gałęzi, liści i innych zanieczyszczeń. Należy również przeprowadzać oczyszczanie interwencyjne w przypadku wystąpienia niebezpiecznych zanieczyszczeń takich jak: potłuczone szkło, zalegające liście, piach oraz inne zabrudzenia, które mogą zmniejszyć przyczepność kół rowerów w szczególności na odcinkach gdzie spodziewane jest hamowanie takich jak: łuki poziome, spadki podłużne, w pobliżu skrzyżowań. Oczyszczanie interwencyjne należy realizować niezwłocznie, nie później niż jeden dzień od otrzymania zgłoszenia.
- 1.4.1.5. Zaleca się stworzenie systemu umożliwiającego rejestrację zgłoszeń użytkowników w zakresie zanieczyszczeń dróg dla rowerów oraz stanu infrastruktury rowerowej. Zaleca się, aby zgłoszenia były rejestrowane w formie formularza internetowego. Nadesłane informacje powinny być przetwarzane na bieżąco.
- 1.4.1.6. Zaleca się monitorowanie stanu technicznego dróg dla rowerów oraz pozostałej infrastruktury rowerowej co najmniej raz w roku. Wyniki powinny być zagregowane do zbiorczego zestawienia w formie mapy, na podstawie której należy tworzyć harmonogram napraw i modernizacji. Po zakończeniu okresu zimowego należy przeprowadzić inwentaryzację stanu oznakowania poziomego, a wyznaczonych miejscach przywrócić je do należytego stanu.
- 1.4.1.7. Należy dążyć do realizowania utrzymania bieżącego sprzętem zmechanizowanym dostosowanym do parametrów infrastruktury rowerowej.

1.4.2. Utrzymanie zimowe

- 1.4.2.1. W okresie zimowym w pierwszej kolejności powinny być odśnieżane oraz odladzane:
- a) pasy ruchu dla rowerów wyznaczone w jezdni oraz odcinki gdzie ruch odbywa się na zasadach ogólnych – w szczególności odcinki tras o dużym pochyleniu podłużnym, zróżnicowaniu wysokościowym oraz na obiektach inżynierskich,
 - b) trasy główne,
 - c) pozostałe drogi dla rowerów i pieszych o znaczącej roli w obsłudze ruchu rowerowego.

KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KROF

- 1.4.2.2. Niedopuszczalne jest składowanie śniegu, śmieci, liści oraz innych zanieczyszczeń na drogach dla rowerów.
- 1.4.2.3. Należy dążyć do realizowania utrzymania zimowego sprzętem zmechanizowanym dostosowanym do parametrów infrastruktury rowerowej.

Spis rysunków

[Rysunek 3.1 Wymiary skrajni dla rowerów \[m\]](#)

[Rysunek 3.2 Znak P-27](#)

[Rysunek 3.3 Zakończenie dwukierunkowej drogi dla rowerów z wprowadzeniem ruchu rowerów](#)

[Rysunek 3.4 Znaki C - 13 i C - 13a](#)

KONCEPCJA ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU
ROWEROWEGO NA TERENIE KRÓF

[Rysunek 3.5 Zestaw znaków z dopuszczeniem ruchu rowerowego oznaczonym tabliczką „Nie dotyczy” z symbolem roweru](#)

[Rysunek 4.1 Schemat stojaka rowerowego w kształcie odwróconej litery „U”](#)

[Rysunek 4.2 Schematy usytuowania miejsc parkingowych](#)

[Rysunek 4.3 Schemat podpórki rowerowej w kształcie odwróconej litery „U”](#)

Spis tabel

[Tabela 2.1 Ogólne parametry techniczne tras rowerowych KrOF](#)

[Tabela 4.1 Rozmiary parkingów rowerowych w zależności od rodzaju obiektu](#)

[Tabela 4.2 Elementy punktów wypoczynku](#)