STANDARDY INFRASTRUKTURY PIESZEJ MIASTA KRAKOWA

Kraków

Standardy Infrastruktury Pieszej Miasta Krakowska

Zespół redakcyjny Biura Projektowego Vegmar pod kierownictwem Artura Tondery-Blizińskiego w składzie:
Jakub Krawczyk
Magdalena Bocian
Michał Trzcionkowski

Kraków

2020

Spis treści

WSTĘP 5
CZĘŚĆ I – ZAŁOŻENIA FUNKCJONALNE 12
1.1 Zasady kształtowania infrastruktury pieszej 12
1.2 Szerokość chodników 14
1.2.1 Swoboda ruchu pieszego 14
1.3 Lokalizacja ciągu pieszego w pasie drogi 16
1.3.1 Przestrzeń wspólna 16
1.3.2. Chodnik bezpośrednio przy jezdni 19
1.3.3 Chodnik oddzielony od jezdni 21
1.4 Organizacja ciągu pieszego – podział na strefy funkcjonalne 23
1.4.1 Ciąg główny 23
1.4.2 Pas techniczny 26
1.4.3 Pas społeczny 27
1.4.4 Bufor 28
1.5 Przejścia dla pieszych i skrzyżowania 28
1.6 Środki uspokojenia ruchu 38
CZĘŚĆ II – ZAŁOŻENIA TECHNICZNE 39
2.1 Materiały 39
2.1.1 Strefa I - Kraków historyczny 39
2.1.2 Strefa II - Nowa Huta 41
2.1.3. Strefa III – pozostałe 42
2.2 Oznaczenia dla osób niewidomych 43
2.2.1 Specyfikacje techniczne 44
2.2.2 Sposób lokalizowania oznakowania dla osób z dysfunkcją wzroku w przestrzeni 47
2.3 Przystanki 52
2.3.1 Wytyczne wspólne dla wszystkich rodzajów przystanków 53
2.3.2 Przystanki autobusowe 56
2.3.3 Przystanki tramwajowe 60
2.3.4 Przystanki mieszane 62
2.4 Projektowanie chodników 64
2.4.1 Wytyczne ogólne 64
2.4.2 Chodniki w rejonie zjazdów i skrzyżowań 64
2.4.3 Skarpa przy chodnikach i pochylniach 72

2.5 Obiekty inżynieryjne 72
2.6 Pochylnie i schody 74
2.6.1 Pochylnie 74
2.6.2 Schody 74
2.6.3 Schody ruchome 76
2.7 Windy 76
2.8 Oświetlenie 78
2.9 Sygnalizacje świetlne 80
CZĘŚĆ III – INFORMACJE DODATKOWE 82
3.1 Organizacja ruchu czasowa 82
3.2 Ewaluacja 82
3.2.1 Ocena bezpieczeństwa ruchu drogowego 82
3.2.2 Ewaluacja Standardów 83
3.3 Odstępstwo 83

WSTĘP

Celem powstania „Standardów infrastruktury pieszej miasta Krakowa" jest określenie ram technicznych, funkcjonalnych i organizacyjnych, które posłużą do tworzenia wysokiej jakości przestrzeni publicznej, opartej o ideę projektowania uniwersalnego. Oznacza to, że infrastruktura piesza tworzona zgodnie z niniejszym dokumentem powinna być komfortowa, zrozumiała i dostępna dla wszystkich użytkowników – mieszkańców i przyjezdnych – niezależnie od stopnia ich mobilności. Szczegółowe zasady projektowania uniwersalnego, którymi powinni się kierować projektanci i wykonawcy infrastruktury pieszej, to:

1. Równość użytkowa

Projekt zapewnia równy dostęp dla wszystkich użytkowników, niezależnie od ich możliwości (w tym brak segregacji użytkowników, projektowanie w taki sposób, żeby parametry projektowanej infrastruktury miały największy wspólny mianownik dla grup z różnymi ograniczeniami)

2. Elastyczność użytkowa

Projekt uwzględnia łatwość korzystania użytkowników o różnych celach i przyzwyczajeniach.

3. Łatwe i intuicyjne korzystanie

Zaprojektowane rozwiązania są czytelne i domyślne dla użytkowników. Prostota projektowanych rozwiązań stanowi podstawę rozumienia przestrzeni dla osób o różnym stopniu kompetencji komunikacyjnych (np. dzieci, osób o ograniczonej mobilności itp.)

4. Czytelność rozwiązań

Zaprojektowana infrastruktura jest dostępna dla wszystkich użytkowników, niezależnie od ograniczeń ich zmysłów. Należy dążyć do maksymalizacji liczby sposobów, za pomocą których będą przekazywane informacje (np. kontrastem i fakturą).

5. Tolerancja błędów

Projektowana infrastruktura pozostawia miejsce na błędy i nieuwagę użytkowników. W jednoznaczny sposób informować o zagrożeniach i utrudnieniach.

6. Niewielki wysiłek fizyczny

Infrastruktura projektowana jest w sposób, który wymaga minimalnego wysiłku fizycznego użytkowników. Tam gdzie jest to możliwe, minimalizowane są parametry pochyleń, projektować w linii prostej itp.

7. Rozmiar i przestrzeń zaprojektowana dla osób o różnym wzroście, zasięgu dłoni, mobilności (np. osoby na wózkach).

Projektowane rozwiązania są dostępne dla osób o różnym zasięgu i możliwościach mobilności, tj. projektować przyciski w windach, poręcze itp. na wysokości dostępnej dla wszystkich użytkowników, szerokość ciągów lub dojść do różnych elementów pasa drogi projektować w sposób uwzględniający różne stopnie mobilności. [1]

[1] The principles of universal design, NC State University, The Center for Universal Design, 1997.

Ze względu na istotną wartość historyczną części obszarów Krakowa, szczególny nacisk został położony na kontekst historyczny, w tym opiekę konserwatora zabytków nad poszczególnymi obszarami miasta.

Standardy zostały podzielone na trzy główne części:

1. Funkcjonalną, w której określone zostały zasady projektowania i zarządzania infrastrukturą pieszą, w tym w szczególności podział chodnika na strefy funkcjonalne, sposób projektowania infrastruktury pieszej w zależności od natężenia ruchu pieszego, funkcji danego ciągu, ze szczególnym naciskiem na bezpieczeństwo ruchu.
2. Techniczną, w której określone zostały szczegółowe rozwiązania dotyczące projektowania infrastruktury pieszej, w tym w szczególności materiały oraz parametry projektowanej infrastruktury.
3. Organizacyjną, w której określone zostały procedury i działania, związane z wdrażaniem organizacji ruchu, utrzymaniem i procesami decyzyjnymi.

Przyjęto, że dokumentami normatywnymi, będącymi podstawą rozwiązań zawartych w niniejszych Standardach są aktualne na dzień ogłoszenia Standardów:

1. Rozporządzenie Ministra Transportu I Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z dnia 29.01.2016, poz. 124);
2. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie;
3. Rozporządzenie Komisji (UE) NR 1300/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności odnoszących się do dostępności systemu kolei Unii dla osób niepełnosprawnych i osób o ograniczonej możliwości poruszania się.
4. Norma ISO[2] 21542 Building construction — Accessibility and usability of the built environment;

[2] ISO oficjalnie rozpoczęła działalność 23 lutego 1947 r**. Wśród członków-założycieli jest Polski Komitet Normalizacyjny**.
ISO jest organizacją pozarządową, jej członkowie nie są delegowani przez rządy, pomimo że niektóre organizacje członkowskie znajdują się w strukturach rządowych. Stawia to organizację na szczególnej pozycji pomiędzy sektorami państwowym a prywatnym, szczególnie wobec stowarzyszeń przemysłowych. Każdy kraj reprezentuje z zasady tylko jedna organizacja.
Prace organizacji koordynuje Sekretariat Generalny z siedzibą w Genewie (Szwajcaria). Decyzje strategiczne podejmuje Zgromadzenie Ogólne na corocznych spotkaniach. Trzy razy w roku zbiera się Rada ISO.
Struktura ISO jest wzorowana na strukturze ANSI i DIN. Składa się na nią kilkaset komitetów technicznych i grup roboczych zajmujących się dyskusjami technicznymi oraz Komitet Główny, w którym po jednym głosie mają członkowskie kraje.
Projekty zmian lub projekty nowych norm zwane draftami może składać każda organizacja członkowska. Następnie projekty są dyskutowane w grupach roboczych, w których po uzyskaniu ogólnego konsensusu „draft" zamienia się w „project", który może uzyskać status oficjalnej normy po tym jak 3/4 członków komitetu głównego zaopiniuje go pozytywnie.
Działalność ISO finansowana jest ze składek członkowskich ustanawianych proporcjonalnie do produktu krajowego brutto. Dodatkowe dochody przynosi sprzedaż norm. ISO wydaje również podręczniki, poradniki, kompendia, oraz periodyki informujące o bieżących i planowanych pracach organizacji.
Respektowanie norm ISO jest dobrowolne. Jako organizacja pozarządowa ISO nie może narzucać, wymuszać ich stosowania. Autorytet organizacji wynika z międzynarodowej reprezentacji, sposobu ustanawiania norm (na zasadzie konsensusu) oraz zrozumienia wpływu normalizacji na ekonomikę. (https://pl.wikipedia.org/wiki/Mi%C4%99dzynarodowa_Organizacja_Normalizacyjna dostęp: 04.05.2020)

5. Norma ISO 23599 Assistive products for blind and visionimpaired persons — Tactile walking surface indicators;
6. Norma DIN[3] 32984 - Bodenindikatoren im öffentlichen Raum;

W przypadku kiedy zagadnienia omówione w niniejszych Standardach nie są wystarczające, żeby rozstrzygnąć kwestie projektowe (np. na styku projektowania infrastruktury drogowej i budynków), należy stosować zapisy prawa jako obligatoryjne, natomiast normatywy jako wytyczne optymalne.

Dokumentami prawa miejscowego, które zostały uwzględnione w niniejszych Standardach, są:

1. Zarządzenie Nr 3113/2018 Prezydenta Miasta Krakowa z dnia 15.11.2018 r. w sprawie wprowadzenia „Standardów technicznych i wykonawczych dla infrastruktury rowerowej Miasta Krakowa"
2. Uchwała nr XXXVI/908/20 Rady Miasta Krakowa z dnia 26 lutego 2020 r. w sprawie ustalenia „Zasad i warunków sytuowania obiektów małej architektury, tablic reklamowych i urządzeń reklamowych oraz ogrodzeń".
3. Uchwała nr XCI/2394/17 Rady Miasta Krakowa z dnia 20 grudnia 2017 r. w sprawie ustalenia kierunków działania dla Prezydenta Miasta Krakowa w zakresie wspierania mobilności aktywnej realizowanej za pomocą Urządzeń Transportu Osobistego.

W 2016 roku w Unii Europejskiej zginęło 5320 pieszych, co stanowiło 21% wszystkich ofiar wypadków drogowych. W latach 2007-2016 nastąpił spadek liczby ofiar pieszych o 36%, a największy spadek odnotowały dwa kraje – Łotwa i Polska. Najmniejsze spadki nastąpiły w Norwegii i Szwajcarii, jednak trzeba wziąć pod uwagę fakt, że stosunkowo łatwo o dużą poprawę, kiedy stan bezpieczeństwa jest bardzo zły – trudniej poprawiać rzeczy, które już funkcjonują dobrze. Liczba ofiar w Polsce, mimo znaczącego spadku, to wciąż liczba o rząd wielkości większa niż w Norwegii czy Szwajcarii. Także kraje o porównywalnej gęstości zaludnienia i strukturze przestrzennej, takie jak Niemcy, miały czterokrotnie mniejszą liczbę ofiar pieszych w tym samym okresie.[4]

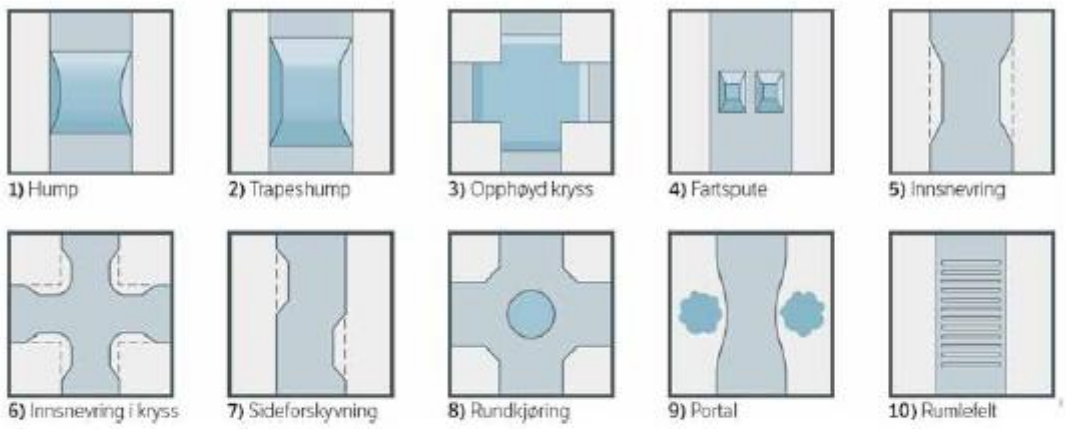
Cofnijmy się w czasie: w latach 1952-1961, w Oslo w Norwegii ginie 168 pieszych. Aż 55% z nich to osoby powyżej 60. roku życia, a 12% - poniżej 9[5]. W 2019 roku w Oslo nie zginął w wypadkach ani jeden pieszy. Zmiana jest zasadnicza i oczywiście wpływa na nią wiele różnych czynników. W 1997 roku parlament norweski przyjął jako cel „wizję zero" – pomysł, że każda ofiara w ruchu drogowym to porażka polityki bezpieczeństwa. Na sukces Oslo składają się: ograniczenia prędkości samochodów, mniej samochodów na drogach, mniejszy ruch w strefach zamieszkania, fizyczne spowolnienie ruchu i lepsze projektowanie infrastruktury drogowej. Rozwiązania stosowane w Norwegii nie wychodzą poza katalog rozwiązań znanych również w Polsce, w tym sensie, że ani Norwegia, ani inne kraje o wysokim poziomie bezpieczeństwa w ruchu drogowym, nie stosują rozwiązań nietypowych, niespotykanych gdzie indziej. Jeśli zajrzymy do *Fartsdempende tiltak*[6] – podręcznika uspokajania ruchu, wydanego przez Vegdirektoratet, norweski odpowiednik GDDKiA, to znajdziemy tam

[3] Norma niemiecka, stosowana w niniejszym dokumencie w celach porównawczych
[4] Trafic Basic Safety Facts. Pedestrians.
https://ec.europa.eu/transport/road_safety/sites/roadsafety/files/pdf/statistics/dacota/bfs20xx_pedestrians.pdf
[5] Pedestrian Deaths in Oslo Traffic,
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1812927/pdf/brmedj02610-0033.pdf
[6]
https://www.vegvesen.no/_attachment/61426/binary/1311841?fast_title=H%C3%A5ndbok+V128+Fartsdempende+tiltak.pdf

rozwiązania, które nie różnią się specjalnie od tych stosowanych w Polsce. Podstawową przyczyną rekomendowania takich rozwiązań jest oczywiście rosnące ryzyko wypadku śmiertelnego wraz ze wzrostem prędkości pojazdu. Warto zwrócić uwagę, że rozważając różne środki uspokojenia ruchu, norweski zarządca dróg zwraca uwagę nie tylko na skuteczność samego rozwiązania, ale również wpływ na komfort pieszych – stąd zaleca rozwiązania, które nie powodują zwiększenia hałasu (jak np. progi z kostki kamiennej) i pozwalają na płynny ruch, bez zatrzymywania się i ruszania (rozwiązania geometryczne zamiast rozwiązań wysokościowych).

Zdjęcie 1. Działania mające na celu uspokojenie ruchu gwarantują, że wszyscy użytkownicy dróg czują się bezpiecznie. (Norderney, Niemcy)

Kluczem jednak do zmniejszenia liczby ofiar i wzrostu bezpieczeństwa pieszych jest konsekwencja – przede wszystkim w projektowaniu, ponieważ prawidłowo zaprojektowana infrastruktura drogowa nie będzie wymagała tak szerokiej egzekucji przepisów. Dlatego też, projektując infrastrukturę drogową, w szczególności pieszą, należy pamiętać, że rozwiązania fizyczne (wyspy, azyle, antyzatoki itp.) są rozwiązaniem wielokrotnie skuteczniejszym niż nawet najszerszy wachlarz oznakowania (powierzchnie wyłączone z ruchu, znaki na tle odblaskowym, dodatkowe napisy itp.) oraz różnego rodzaju doraźne akcje związane z kontrolą przestrzegania przepisów ruchu drogowego.



1)	Humper	(3.1.1-3.1.4)	6)	Innsnevring i kryss	(3.2.2)
2)	Trapeshump	(3.1.5)	7)	Sideforskyvning	(3.2.3)
3)	Opphøyd kryss	(3.1.6)	8)	Rundkjøring	(3.3)
4)	Fartspute	(3.1.7)	9)	Portal	(3.4)
5)	Innsnevring av veg	(3.2.1)	10)	Rumlefelt	(3.5)

Figur 3.1 Ulike typer fartsdempende tiltak

Tabela 1. Sposoby uspokojenia ruchu - wytyczne norweskie. Ilustracja przedstawia kolejno: próg zwalniający, próg zwalniający trapezowy, wyniesione skrzyżowanie, progi wyspowe, zawężenie przekroju jezdni, zawężenie przekroju skrzyżowania (tzw. uszy Myszki Miki), esowanei toru jazdy, rondo, zwężenie jezdni przy pomocy zieleni wysokiej, „tarkę", czyli zmianę faktury nawierzchni.

Można zaryzykować twierdzenie, że nadal stosunkowo łatwo uzyskać dalszą poprawę bezpieczeństwa. Wymaga ona dwóch filarów – ciągłej poprawy egzekucji przepisów (w szczególności nieuchronności kary, a zatem przejścia od kontroli doraźnych na kontrole ciągłe) oraz dostosowania infrastruktury do zagrożeń płynących ze zwiększonego ruchu samochodów. Ten drugi aspekt jest jednym z przedmiotów niniejszych Standardów.

Bezpieczeństwo w ruchu drogowym nie jest jedynym obszarem, na który wpływ ma lepsze projektowanie infrastruktury pieszej. Przestrzeń miejska, jej wykorzystanie i funkcje, wpływają na wiele aspektów życia mieszkańców. Na ulicach i placach miasta załatwiane są codzienne sprawunki, spotkania, wreszcie ulice pełnią ważne funkcje transportowe. Kształtowanie przestrzeni w sposób, który sprzyja wygodnemu i bezpiecznemu poruszaniu się pieszo i na rowerze, a także komunikacją publiczną, ma ogromny wpływ na jakość życia mieszkańców. Oczywiście nie należy zapominać o konieczności obsługi ruchu samochodowego – jednak warto zwracać uwagę na to, jaka część przestrzeni jest przeznaczana na poszczególne sposoby poruszania się, w porównaniu do tego, jaką część ruchu obsługuje. Często jest tak, że większość ruchu odbywa się po chodniku, a zdecydowana część przestrzeni jest zajęta przez samochody. Należy to zmieniać – porządkować przestrzeń, wywierać presję na lepsze i bardziej kompaktowe wykorzystanie dostępnego miejsca przez samochody, po to, żeby zwiększać dostępność dla pieszych i rowerzystów. Takie zmiany często budzą wątpliwości i sprzeciw – to naturalna reakcja. Dlatego tak ważne jest z jednej strony prowadzenie dobrej polityki informacyjnej, z drugiej – konsekwencja we wdrażaniu określonego modelu przestrzeni. Tworząc bezpieczną i komfortową przestrzeń pieszą władze miasta, projektanci i wykonawcy stają się rzecznikami osób, których głos w debacie publicznej jest gorzej słyszalny – osób starszych, osób z niepełnosprawnościami, dzieci, rodziców z dziećmi itd. Dlatego też ważne jest,

oprócz realizacji tej polityki, poddawanie realizowanych zmian ciągłej ewaluacji, która dostarczy twardych danych dotyczących sposobu użytkowania przestrzeni publicznej[7].

Zdjęcie 2. Przestrzeń w pasie drogi dla każdego (Kopenhaga, Dania)

Projektowanie przestrzeni publicznej w sposób zrównoważony, z uwzględnieniem zieleńców, zwiększanie przestrzeni biologicznie czynnej, zmniejszanie natężenia ruchu i prędkości samochodów, poprawa oświetlenia oraz powyżej opisane względy bezpieczeństwa to także odpowiedź na wyzwania współczesnego świata. Dobrze zaprojektowane przestrzenie publiczne będą bezpieczniejsze i bardziej funkcjonalne w przypadku gwałtownych zjawisk klimatycznych. Poprawa retencji i detencji wody, ochrona przed słońcem, zabezpieczenie przed rozbryzgami wody, obniżenie hałasu i poziomu zanieczyszczeń, zapewnienie miejsc do odpoczynku – to wszystko może być efektem dobrego projektowania. Niniejsze Standardy poruszają także powyższe zagadnienia w celu uporządkowania i lepszego zagospodarowania dostępnej przestrzeni.

Przestrzeń dostępna dla wszystkich, estetyczna, miła dla oka oraz wygodna do użytkowania to także zaproszenie do korzystania z niej przez wszystkich użytkowników – zarówno mieszkańców, jak i turystów. Kreowanie przestrzeni dobrze oświetlonej, bezpiecznej, z miejscami do odpoczynku, takiej, po której można się beztrosko poruszać, to zadanie, które trzeba stawiać przed projektantami

[7] Por. szwajcarskie badania „Fussverkehrs-Test in 8 Städten", przygotowane przez niezależne stowarzyszenie umverkehR https://www.umverkehr.ch/sites/default/files/bericht_fussverkehrstest_2016.pdf

drogowymi. Stworzenie takiej przestrzeni będzie miało także efekt kształtujący zachowania i przyzwyczajenia. Przykładowo, dobre oświetlenie nie sprzyja zachowaniom patologicznym, a zapewnienie koszy na śmieci ogranicza śmiecenie. Te niewielkie fragmenty składają się, przy planowaniu kompleksowym, na całościowe zmiany, które dotykają wszystkich sfer życia użytkowników przestrzeni publicznych.

Zdjęcie 2. Wjazd do granicy strefy zamieszkania zaznaczony wyniesionym przejściem oraz zwężoną jezdnią z licznymi nasadzeniami (Berlin, Niemcy).

CZĘŚĆ I – ZAŁOŻENIA FUNKCJONALNE

1.1 Zasady kształtowania infrastruktury pieszej

Kwestie planistyczne wykraczają poza poziom konkretnej ulicy, mają charakter ogólny, obszarowy. Wygląd ulic miast, polskich i zagranicznych, jest często wypadkową projektowania ogólnego i projektowania szczegółowego. Tam, gdzie w planie ogólnym jest prosta i szeroka promenada, w terenie często mamy ciąg wąski i łamany, ze względu na lokalne czynniki ograniczające (np. infrastrukturę podziemną i naziemną albo drzewa, które wyrosły nie tam, gdzie przewidywali to planiści). Mamy też sytuacje odwrotne – wzorowo zaprojektowane, proste i równe chodniki, które prowadzą donikąd, ponieważ zabrakło refleksji na temat celowości ich budowy i możliwości połączenia w większą całość. Poniżej przedstawione zasady nie mają mocy bezpośredniego nakazu czy przepisu, ale stanowią zbiór zagadnień, które projektanci drogowi i urbaniści powinni mieć podczas procesu projektowego zawsze na uwadze.

1. **Gęstość sieci**

Ze względu na prędkość poruszania i wysiłek, jaki pieszy wkłada w podróż, gęsta sieć infrastruktury pieszej jest kluczowym zagadnieniem. W rejonie skrzyżowań, nieuwzględnienie wszystkich relacji będzie powodować zachowania niezgodne z przepisami i niebezpieczne, a przecież intuicyjnie do przewidzenia. Dlatego też kluczowe jest, aby przy budowie, przebudowie i rozbudowie infrastruktury drogowej mieć na uwadze konieczność zapewnienia odpowiednio gęstej sieci chodników, które prawidłowo zaprojektowane umożliwią korzystanie z przestrzeni publicznej w sposób bezpieczny i wygodny.

2. **Bezpośredniość dojścia**

Kwestia powiązana z gęstością sieci, a polegająca na sprawdzaniu, czy na pewno istniejąca i projektowana infrastruktura piesza bezpośrednio obsługuje wszystkie cele podróży. Ani estetyka, ani źle rozumiana oszczędność projektowa nie powinny skutkować rezygnacją z wygodnych dojść. Efektem bowiem takiego projektowania będą przedepty, zniszczona zieleń i niezadowolenie użytkowników. Kwestię dojść należy też koniecznie szczegółowo analizować przy wydawaniu pozwoleń na nowe budynki i obiekty.

3. **Wymiary dopasowane do zapotrzebowania**

O ile przepisy określają parametry minimalne ciągów pieszych, o tyle nie dają jasnej odpowiedzi, w jaki sposób skalować infrastrukturę w zależności od zapotrzebowania. Projektując chodniki należy pamiętać, że chociaż sam pieszy nie zajmuje w przestrzeni dużo miejsca, to po dodaniu różnych akcesoriów (parasoli, walizek, wózków itp.) oraz osób towarzyszących i np. prowadzonych zwierząt, tej przestrzeni potrzeba znacznie więcej. Należy więc chodniki o minimalnych parametrach projektować tylko i wyłącznie tam, gdzie warunki terenowe bezwzględnie nie pozwalają na chodniki szersze, za zasadę natomiast przyjmować chodniki 2m i szersze. Na ulicach lokalnych oraz w centrum miasta, gdzie priorytetem powinny być podróże piesze, rowerowe i transportem publicznym, należy chodniki projektować odwrotnie niż jezdnie – na natężenia ruchu większe niż istniejące. Należy też zwrócić uwagę, aby w miejscach postoju czy odpoczynku (przystanki komunikacji publicznej, place, skwery), zapewniać odpowiednio większą powierzchnię, dostosowaną do obecnych i prognozowanych natężeń ruchu pieszego.

Rysunek 1. Szerokość przejścia zajmowana przez różnych użytkowników ciągów pieszych

4. Droga wolna od przeszkód

Niniejsze standardy określają sposób projektowania ciągów pieszych tak, aby zachować stałą szerokość ciągu głównego wolnego od przeszkód. Warto jednak pamiętać, że przeszkody w przestrzeni pieszej to nie tylko latarnie, skrzynki elektryczne i tym podobne przeszkody stałe, które da się łatwo wykazać na etapie projektowym, ale także żywa tkanka miejska – śmietniki (opróżniane i ustawiane przez służby), zieleń miejska (która rozrasta się ograniczając przestrzeń dla pieszych), ogródki kawiarniane, szyldy, ograniczenia czasowe i tym podobne. Dlatego też na etapie projektowym należy przewidzieć podział na strefy użytkowe zgodny z zapisami niniejszych standardów, a na etapie utrzymaniowym – dbać o podtrzymanie tych funkcji, poprzez odpowiednie kształtowanie zachowań służb miejskich, najemców i innych użytkowników przestrzeni wspólnej.

5. Bezpieczne przekraczanie ulic

Niniejsze standardy szczegółowo określają sposób projektowania przejść dla pieszych, biorąc pod uwagę widoczność, komfort i bezpieczeństwo pieszych, jednak należy podkreślić, że sposób przekraczania ulic nie jest jednorodny i w miejscach, gdzie istnieje wiele celów podróży, gdzie sieć przejść nie jest wystarczająco gęsta, należy spodziewać się osób przechodzących poza przejściami, na co zresztą w określonych warunkach pozwalają przepisy. Dlatego też tak ważne jest projektowanie całości infrastruktury pieszej w sposób bezpieczny i uporządkowany, tak aby nie tworzyć punktów bez widoczności, nietypowych, o rozwiązaniach niejasnych dla użytkowników.

6. Prędkość pojazdów

Kwestia regulacji ruchu pojazdów wynika poniekąd z podejścia do bezpiecznego łączenia ruchu pieszego i kołowego, projektowania dającego priorytet ruchowi pieszemu, rowerowemu i

transportowi publicznemu wobec pojazdów indywidualnych. Większość wypadków z udziałem pieszych i samochodów, a w szczególności ich skutki (prawdopodobieństwo ciężkich uszkodzeń ciała i śmierci) wynika z niedostosowania prędkości do warunków – nie tylko stricte drogowych, jak warunki pogodowe czy szerokość jezdni, ale także do położenia drogi. Kierowcy powinni dostosowywać prędkość w obszarach śródmiejskich do faktu, iż znajdują się w obszarze o dużym natężeniu ruchu pieszego, a odpowiedzialność za zdarzenia w dużym stopniu spoczywa na nich, na ich decyzjach. Trzeba się spodziewać, że piesi nie zawsze zachowują się w przewidywalny sposób – dziecko może wybiec na ulicę za piłką, pies może zerwać się ze smyczy albo pociągnąć właściciela, ktoś może się po prostu zamyślić. Prędkość samochodów dostosowana do tej niepewności jest najważniejszym środkiem zaradczym wobec wypadków drogowych. Projektując infrastrukturę drogową należy stosować środki, które niejako wymuszą tę uwagę, i tym samym zabezpieczą pieszych przed niefrasobliwością kierowców.

7. Bezpieczeństwo społeczne

Kwestia, która często nie jest brana pod uwagę, to subiektywne i obiektywne zapewnienie bezpieczeństwa użytkownikom. Podróże piesze będą realną możliwością dla wszystkich grup społecznych pod warunkiem, że przestrzeń, w której się poruszamy, będzie dawała poczucie bezpieczeństwa. Składają się na to różne aspekty – dobre oświetlenie, równe nawierzchnie (brak obaw o potknięcie się przez osoby starsze), dostępność, dobre oznakowanie, wysoka jakość utrzymania (szybka reakcja na oblodzenie). Jednym z nieoczywistych czynników poprawiających poczucie bezpieczeństwa jest też obecność innych ludzi w przestrzeni wspólnej. Zatem jeśli tworzymy przestrzeń przyjazną użytkownikom, chętnie wykorzystywaną przez pieszych – z dużą liczbą miejsc, z których można korzystać (skwerki, place zabaw, ławki, siłownie plenerowe itp.), tym bezpieczniej będą się w niej czuli słabsi użytkownicy. Możliwość wezwania pomocy, a nawet świadomość, że można w razie chwili słabości czy potrzeby zwrócić się do kogoś w pobliżu, działa pozytywnie w procesie decyzyjnym dotyczącym tego, czy iść gdzieś pieszo czy nie.

8. Standaryzacja

Do komfortu pieszych przyczynia się generalna standaryzacja rozwiązań – niezależna od charakteru lokalnego czy regionalnego. Chociaż zatem niniejsze standardy biorą pod uwagę specyfikę i uwarunkowania krakowskie, to przecież proponując rozwiązania techniczne, spójne z normami międzynarodowymi, mają na celu nie działanie odtwórcze, ale właśnie tworzenie systemowego podejścia, które będzie czytelne i wygodne tak dla stałych mieszkańców miasta, jak i dla turystów.

1.2 Szerokość chodników

1.2.1 Swoboda ruchu pieszego

Stopień swobody ruchu pieszego to wskaźnik określający, jaka jest zależność komfortu użytkowego pieszego, w zależności od przestrzeni przypadającej na jednego pieszego. Wartości stopni swobody są różne, w zależności od przyjętej metodyki, dla potrzeb niniejszego opracowania przyjęto wartości opracowane przez Radę Badań Transportu przy Narodowej Akademii Nauk USA w podręczniku planowania dróg (Highway Capacity Manual)[8]. Stopnie swobody przedstawiono w poniższej tabeli:

[8] http://www.trb.org/Main/Blurbs/175169.aspx
Metodyka HCM jest najbardziej rozpowszechnionym sposobem obliczania swobody ruchu pieszego, używa się jej dla potrzeb badawczych i normatywnych w większości opracowań w Polsce.

Poziom swobody ruchu	Gęstość	Przepływ
A	> 5,6 m^2/p	≤ 16 p/min/m
B	3,7 – 5,6 m^2/p	16 - 23 p/min/m
C	2,2 – 3,7 m^2/p	23 – 33 p/min/m
D	1,4 – 2,2 m^2/p	33 – 49 p/min/m
E	0,75 – 1,4 m^2/p	49 – 75 p/min/m
F	< 0,75 m^2/p	≥ 75 p/min/m

Tabela 2. Stopnie swobody wg Highway Capacity Manual[9]

Zaleca się, żeby swoboda ruchu pieszego dla ciągu głównego chodnika była na poziomie C lub wyższym, przy czym przy wykonywaniu prognoz, służących zmianie podziału zadań transportowych i zmianie sposobu użytkowania danej przestrzeni, należy przyjmować co najmniej o poziom wyżej niż dla natężeń istniejących (tzn. jeśli dla natężenia istniejącego zapewnienie poziomu swobody C wymaga zaprojektowania chodnika o określonej szerokości, to poszerzając chodnik, a zatem poprawiając poziom swobody ruchu, należy przyjąć, że natężenie wzrośnie proporcjonalnie, dlatego projektujemy co najmniej jak dla poziomu B dla istniejącego natężenia).

[9] HCM to najpopularniejszy standard, zgodnie z którym obliczana jest swoboda ruchu pieszego.

1.3 Lokalizacja ciągu pieszego w pasie drogi

Sposób prowadzenia ruchu pieszego w pasie drogi uzależniony jest od funkcji i przeznaczenia danej drogi. Niniejsze standardy wyróżniają trzy sposoby lokalizacji ciągu pieszego w pasie drogi:

1.3.1 Przestrzeń wspólna

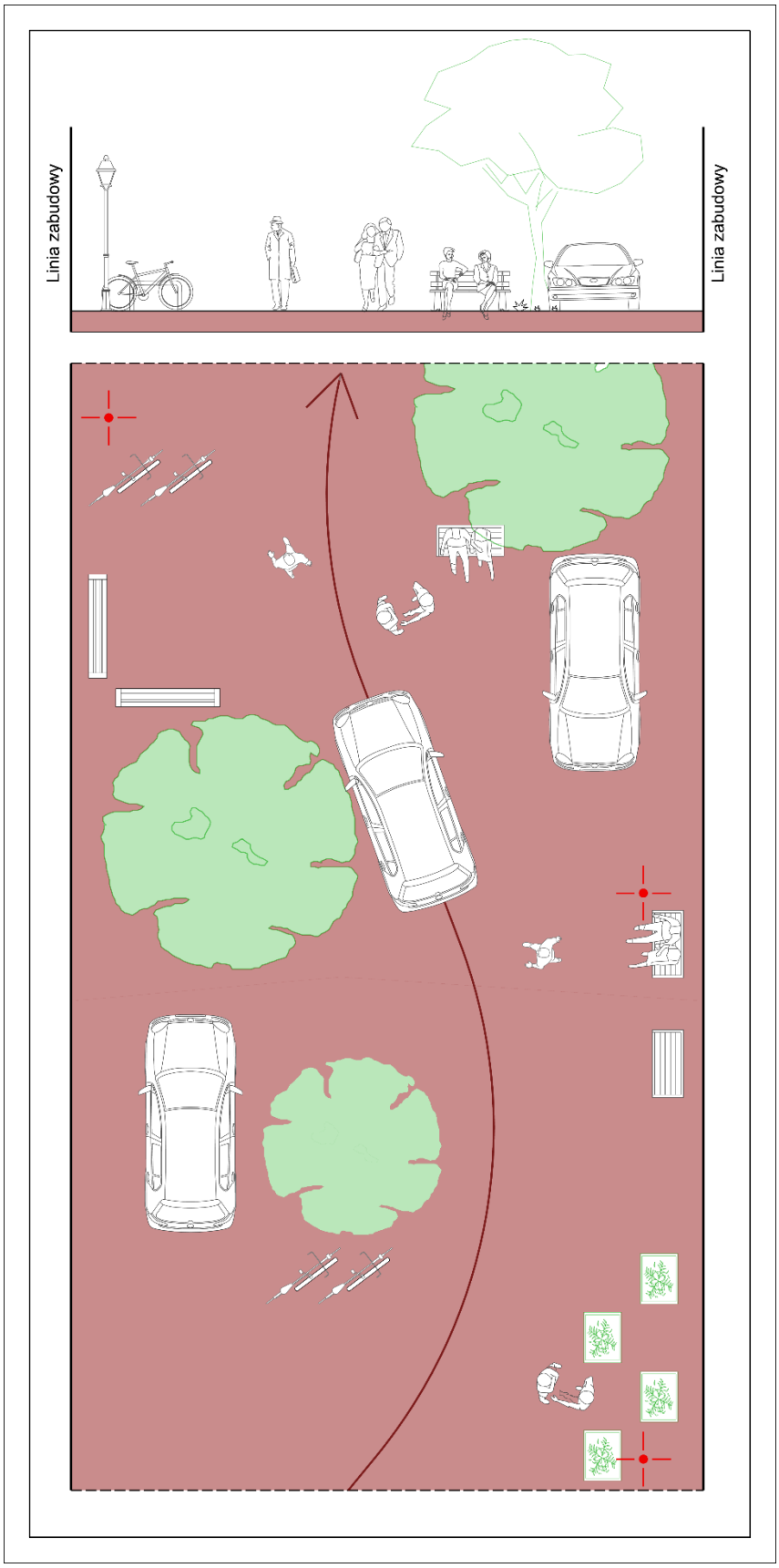
Zdjęcie 4. Przestzeń wspólna. (Kraków)

W przypadku stref zamieszkania lub ulic objętych zakazem wjazdu możliwe jest prowadzenie ruchu pieszego na całej szerokości drogi. Chodniki w tym wypadku nie są oddzielone krawężnikami lub krawężniki nie są wyniesione ponad nawierzchnię jezdni. Aby umożliwić bezpieczne poruszanie się pieszych po całej szerokości jezdni, należy spełnić następujące warunki:

- ruch pojazdów mechanicznych powinien być wyłączony lub fizycznie ograniczony do prędkości 20km/h. W przypadku funkcjonowania strefy wspólnej na podstawie znaku B-1, pojazdy wyłączone z obowiązywania znaku (np. dostawy, rowery itp.) również powinny mieć ograniczoną prędkość do 20km/h;

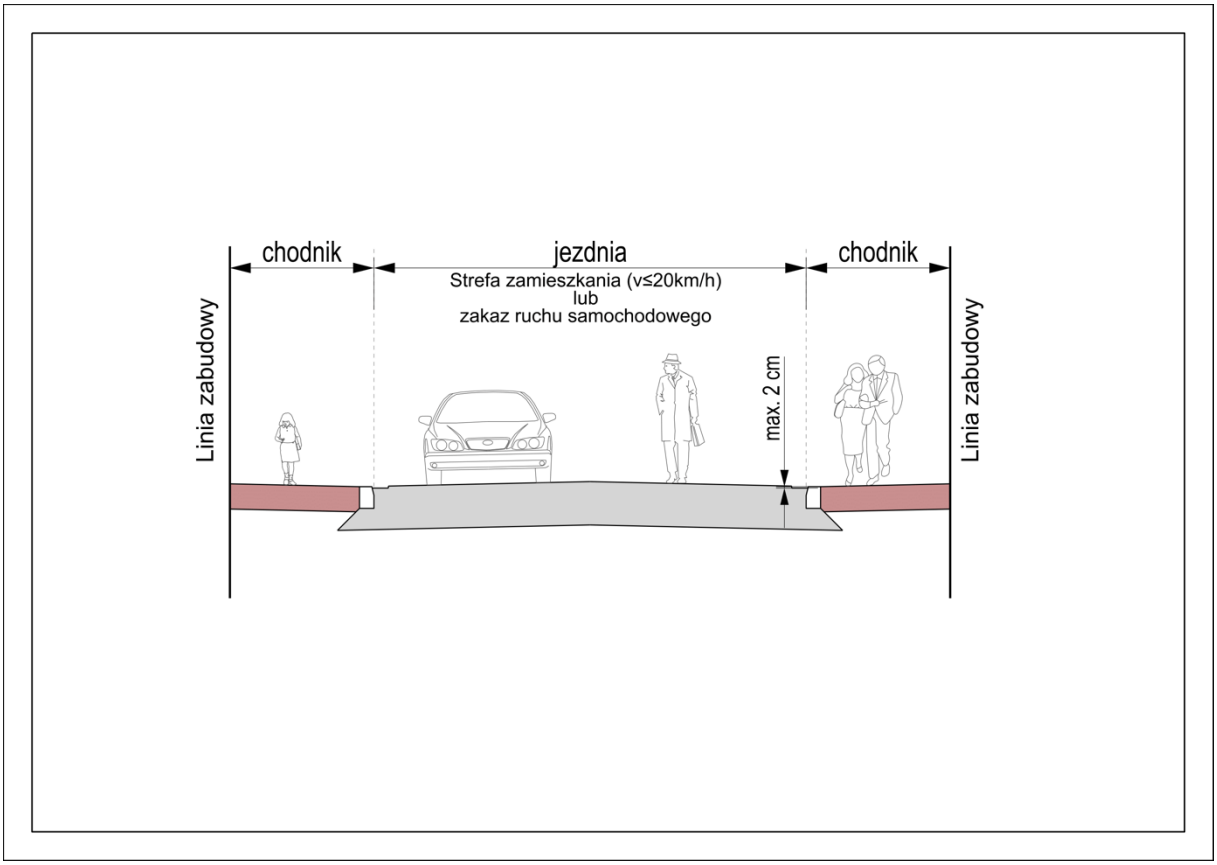
- ruch rowerów, pojazdów (przede wszystkim ruchu docelowego – mieszkańców, dostaw) oraz transportu publicznego lub pojazdów turystycznych powinien być wyraźnie podporządkowany ruchowi pieszemu. Ruch pojazdów ciężkich powinien być ograniczony do koniecznego minimum, nie powinien stanowić rozwiązania standardowego;

- należy w jasny sposób wskazać początek i koniec strefy wspólnej – poprzez wyniesienie jezdni na wjeździe i wyjeździe do strefy, zawężenie, esowanie toru jazdy itp.



Rysunek 2. Schemat rozwiązania przestrzeni w strefie zamieszkania.

Przestrzenie wspólne należy projektować w miejscach o szczególnych walorach turystycznych, o dużym natężeniu ruchu pieszego oraz w obszarach zamieszkania (w szczególności zabudowy jednorodzinnej), gdzie ruch samochodowy jest niewielki. Przy projektowaniu należy pamiętać, że zatrzymanie i postój pojazdów w strefie zamieszkania jest dopuszczony przepisami wyłącznie na wyznaczonych miejscach. Należy zadbać o wyznaczenie takich miejsc, aby nie tworzyć przestrzeni teoretycznie wolnej od samochodów, które praktycznie zatrzymują się nielegalnie w losowych miejscach.



Rysunek 3. Schemat rozwiązania prowadzenia ruchu pieszego na całej szerokości drogi.

1.3.2. Chodnik bezpośrednio przy jezdni

Zdjęcie 5. Parkowanie równoległe oraz prostopadłe (Berlin, Niemcy)

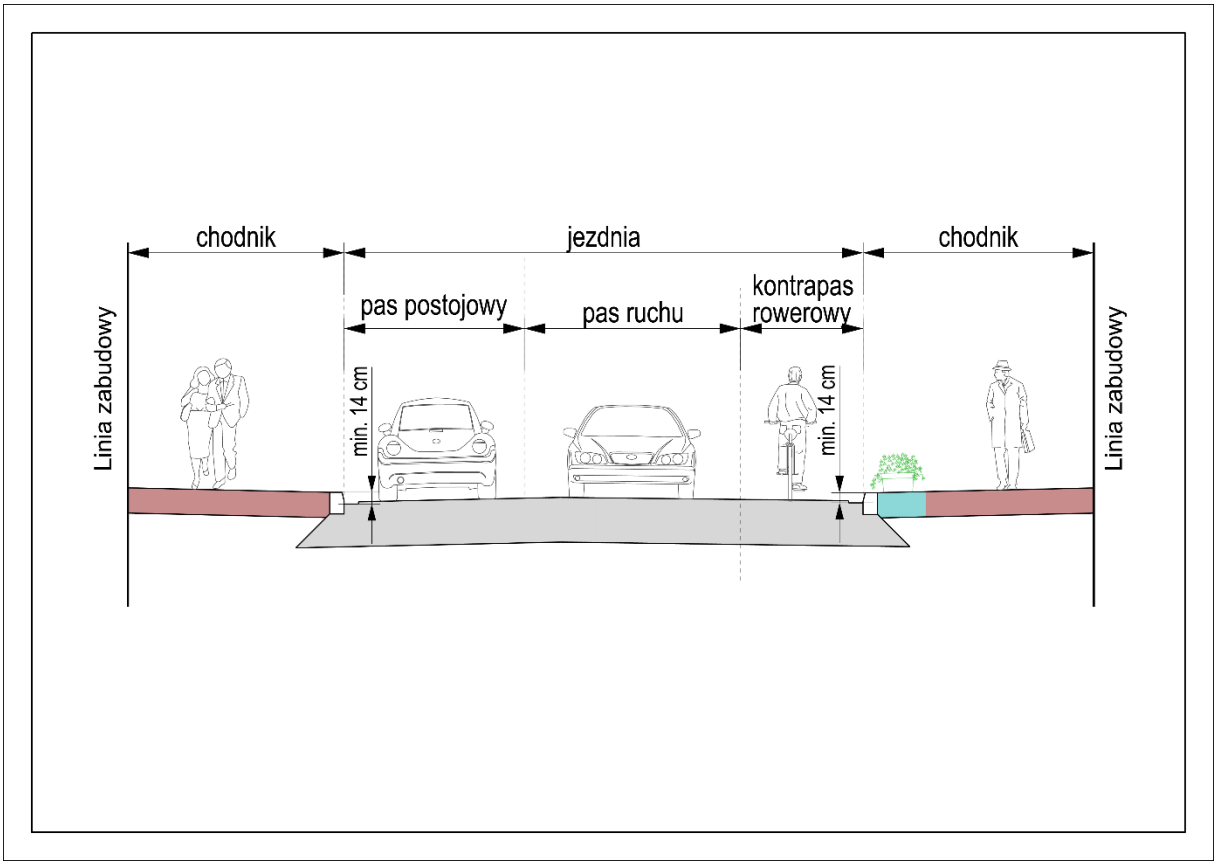
W przypadku ulic o niewielkim natężeniu ruchu, niższych klas oraz tam, gdzie jest to podyktowane warunkami przestrzennymi, chodnik może być prowadzony bezpośrednio przy jezdni[10]. Nie jest to sytuacja preferowana, ponieważ chodnik bezpośrednio przy jezdni jest rozwiązaniem najmniej bezpiecznym – zarówno w sensie obiektywnym (BRD), jak i subiektywnym (poczucie bezpieczeństwa). Z tego powodu należy dążyć do zminimalizowania ryzyka wystąpienia wypadku oraz poprawy subiektywnego poczucia bezpieczeństwa poprzez:

- organizację parkowania równoległego na jezdni. Parkujące w ten sposób samochody nie naruszają przestrzeni pieszej, a jednocześnie tworzą bufor oddzielający ruch pojazdów od ruchu pieszych. Dodatkowo, wygospodarowanie miejsca pod pas postojowy może się wiązać z koniecznością zamiany ruchu dwukierunkowego na ruch jednokierunkowy, co w obszarach o gęstej siatce ulic jest pożądane i korzystne zarówno w kontekście zwiększenia ilości miejsc postojowych, jak i porządkowania ruchu;

- w przypadku przebudowy - poprzez projektowanie wysokich krawężników, w górnej granicy dopuszczonej przepisami. Wysoki krawężnik powoduje, że w przypadku utraty panowania nad pojazdem, samochód odbije się od krawężnika, a dzięki temu ograniczone zostanie ryzyko kolizji na chodniku;

[10] Zgodnie z §43 Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, chodnik może przylegać bezpośrednio do jezdni przy drogach wszystkich klas, przy czym przy drogach klasy GP oraz S, muszą zostać wygrodzenia lub inne środki bezpieczeństwa ruchu.

- wdrażanie zagospodarowania terenu, która uwzględnia elementy oddzielające ruch pieszy od ruchu samochodowego – słupki, donice itp.



Rysunek 4. Schemat rozwiązania prowadzenia ruchu pieszego na chodniku bezpośrednio przy jezdni oddzielonym od ruchu samochodowego pasem, parkowania równoległego lub elementami takimi jak donice.

1.3.3 Chodnik oddzielony od jezdni

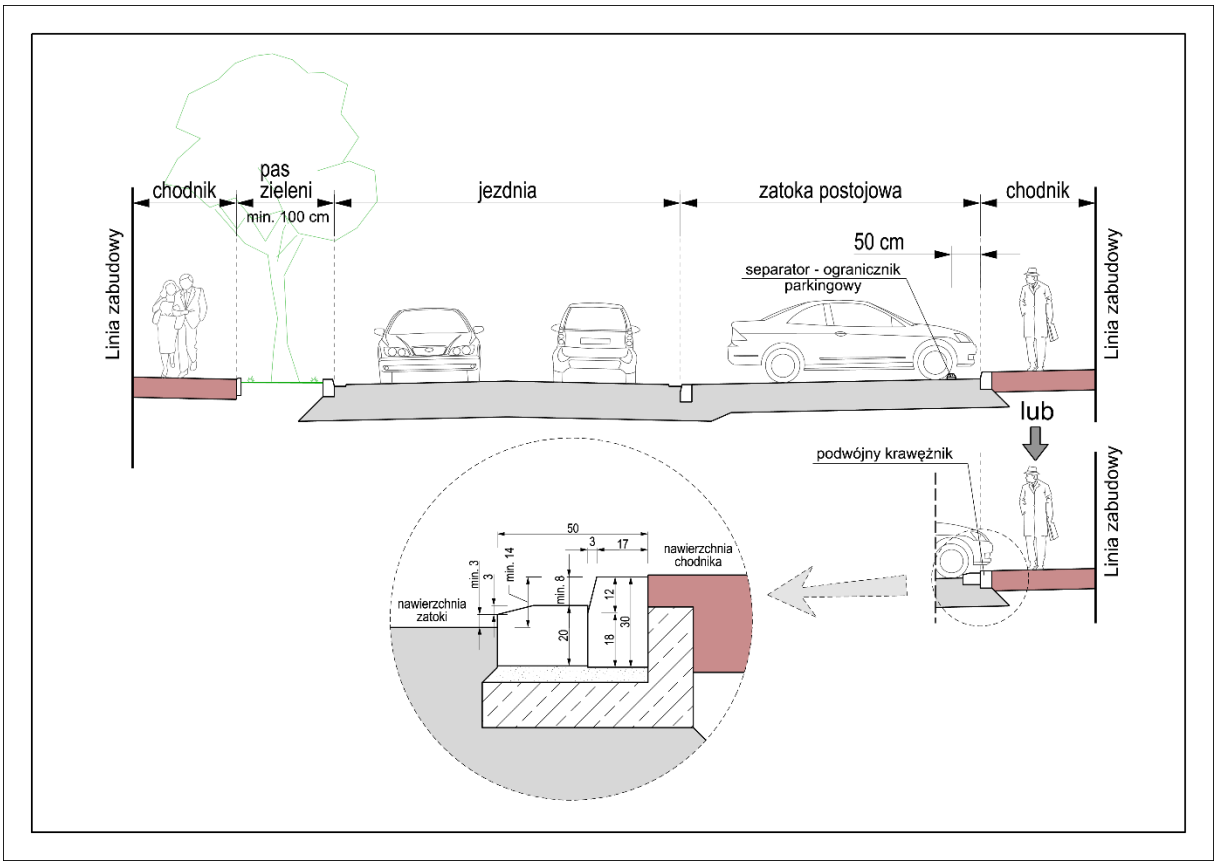
Zdjęcie 6. Chodnik odgrodzony od jezdni pasem zieleni staje się atrakcyjną przestrzenią dla pieszych, także dla odpoczynku (Kraków).

W przypadku ruchu pojazdów o większym natężeniu, na drogach wyższych klas (G, GP, S), bezwzględnie preferowanym sposobem prowadzenia ciągu pieszego, jest oddzielenie go od jezdni. Oddzielenie chodnika można uzyskać poprzez:

- zaprojektowanie pasa zieleni od strony jezdni. Pas zieleni powinien mieć min. 1m (ze względu na konieczność zapewnienia roślinom odpowiedniej przestrzeni) i powinien być zagospodarowany w sposób uniemożliwiający wjazd samochodem (wygrodzenie i/lub dobór roślin wyższych);

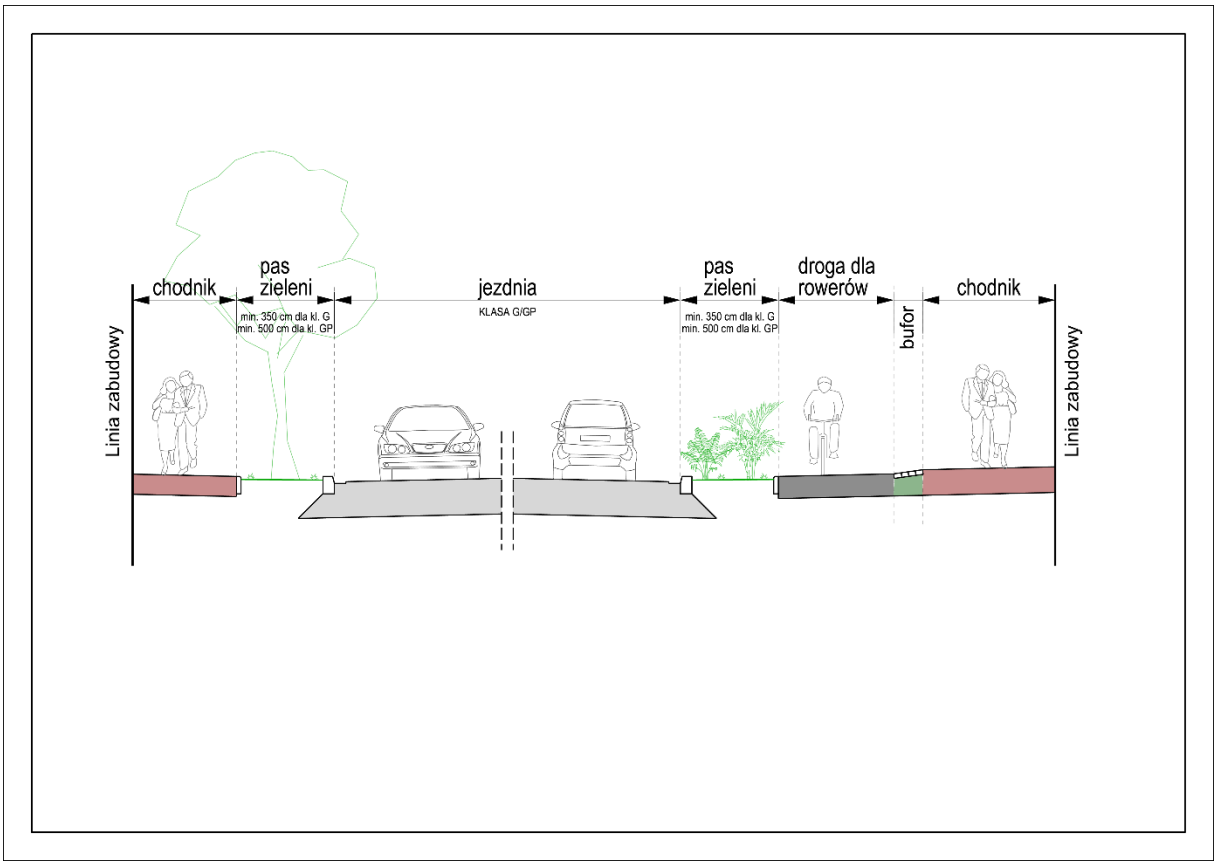
- zaprojektowanie zatoki postojowej lub pasa postojowego. Należy projektować zatoki/pasy postojowe w taki sposób, aby uniemożliwić lub utrudnić dojeżdżanie parkujących samochodów do samego końca zatoki (od strony chodnika), ponieważ w ten sposób ograniczana jest przestrzeń piesza. W przypadku przebudowy ulicy można zastosować podwójny krawężnik, ułożony schodkowo, w przypadku zmian w organizacji ruchu – separatory;

- projektowanie drogi dla rowerów od strony jezdni. W tym przypadku należy zadbać o separację pomiędzy ciągiem pieszym i ciągiem rowerowym – w taki sposób, aby zapewnić maksymalne poczucie bezpieczeństwa i wygodę obydwu grupom użytkowników. Należy też zaprojektować elementy uniemożliwiające wjazd pojazdów na drogę dla rowerów i chodnik.



Rysunek 5. Schemat rozwiązania prowadzenia ruchu pieszego na chodniku oddzielonym od jezdni zatoką postojową lub pasem zieleni.

Rysunek 7. Ograniczniki porządkujące parkowanie w zatoce (Warszawa)

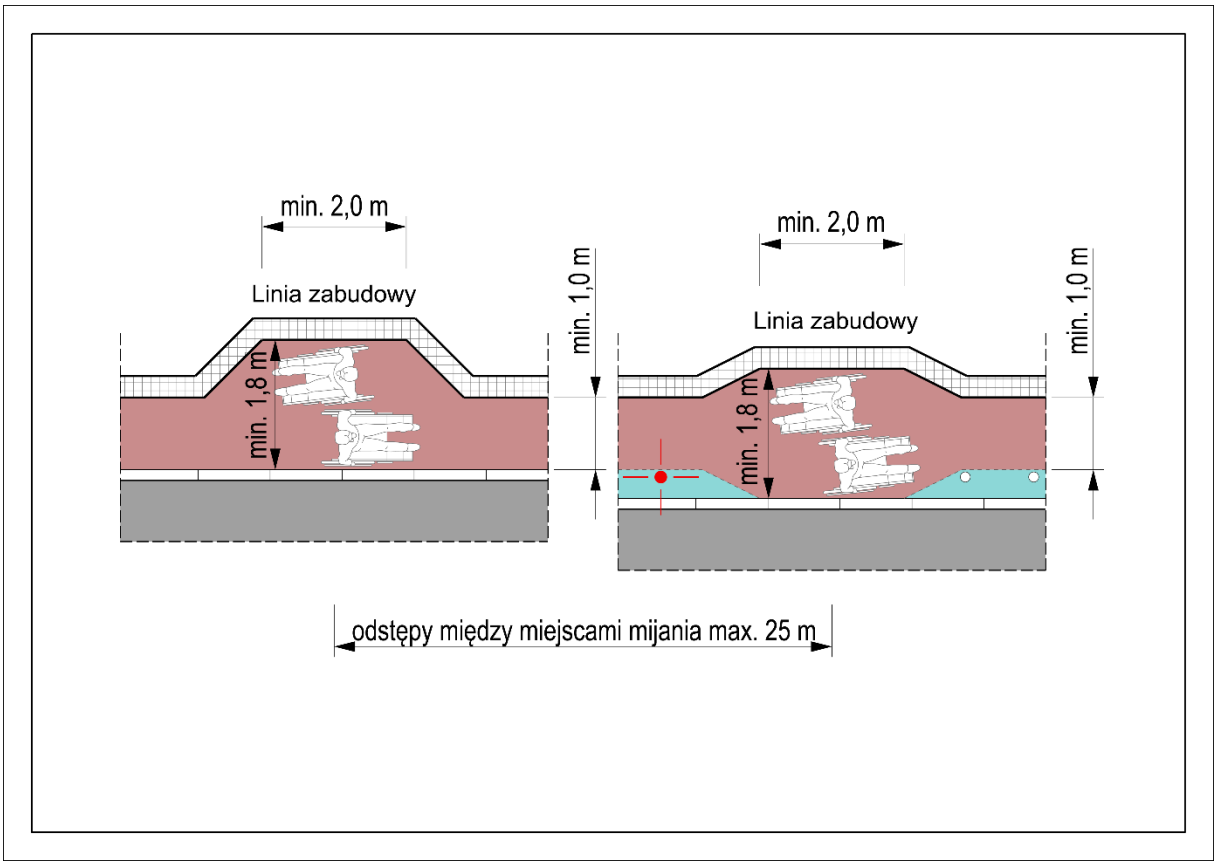


Rysunek 6. Schemat rozwiązania prowadzenia ruchu pieszego w drodze wyższej klasy (G,GP).

1.4 Organizacja ciągu pieszego – podział na strefy funkcjonalne

Podział szerokości chodnika na strefy funkcjonalne ma podstawowe znaczenie dla zapewnienia wygody i bezpieczeństwa pieszych oraz dla poprawy estetyki ulicy. Aby w pełni realizować poniższe ustalenia, należy wymagać od projektantów realizujących projekty na terenie Krakowa, dodatkowego rysunku wykonawczego, na którym będą wskazane poszczególne strefy projektowanego chodnika. Pozwoli to jednostkom opiniującym i zatwierdzającym na weryfikację zgodności projektu ze Standardami.1.4.1 Ciąg główny

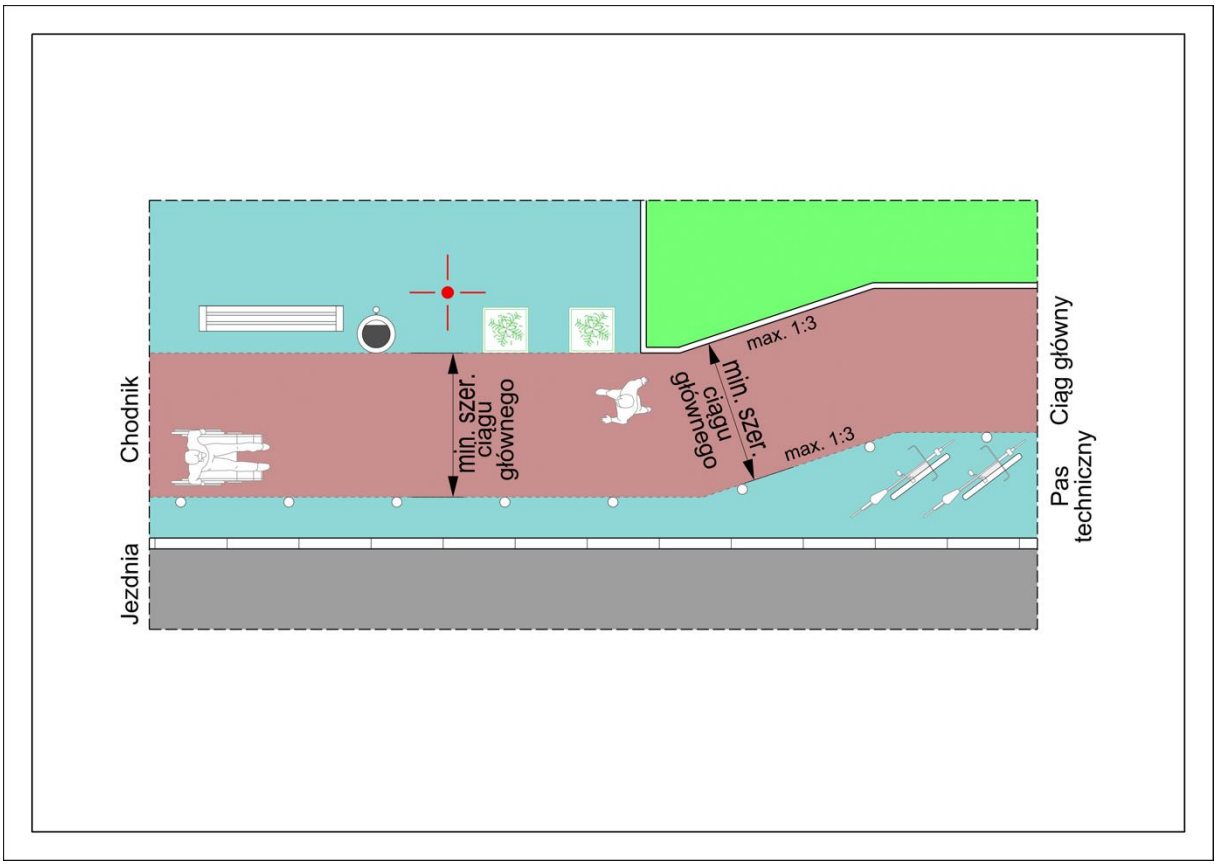
Ciąg główny realizuje podstawową funkcję chodnika, tj. zapewnia przestrzeń poruszania się pieszych. Minimalna szerokość pozwalająca na poruszanie się jednej osoby to 1,0m (szerokość ta to minimum z uwzględnieniem szerokości osoby na wózku, z wózkiem, z bagażem itp.), jednak, chociaż przepisy dopuszczają taką szerokość na krótkich odcinkach przy przebudowie, jest to szerokość substandardowa – nie pozwala ona na swobodne mijanie się dwóch osób. W związku z tym, przy projektowaniu chodników, których ciąg główny ma szerokość od 1,0m do 1,8m, należy przewidzieć zlokalizowanie miejsc mijania się o szerokości minimum 1,8m, co najmniej co 25m (np. wykorzystując ukształtowanie terenu, załomy fasad budynków itp.).



Rysunek 7. Schemat lokalizowania miejsc mijania na ciągach głównych o szerokości od 1,0m do 1,8m.

Podstawową szerokością ciągu głównego powinno być 2,0m. Taka szerokość pozwala na swobodne minięcie się dwóch osób, w tym osób z niepełnosprawnością, a także zapewnia odpowiedni poziom komfortu i bezpieczeństwa. W przypadku, gdy dostępna przestrzeń ulicy jest ograniczona, należy dążyć do wygospodarowania szerokości ciągu głównego poprzez reorganizację parkowania, ujednolicenie lokalizacji znaków, latarni i obiektów małej architektury w pasie technicznym, tak aby uzyskać większą szerokość ciągu głównego, zawężenie jezdni.

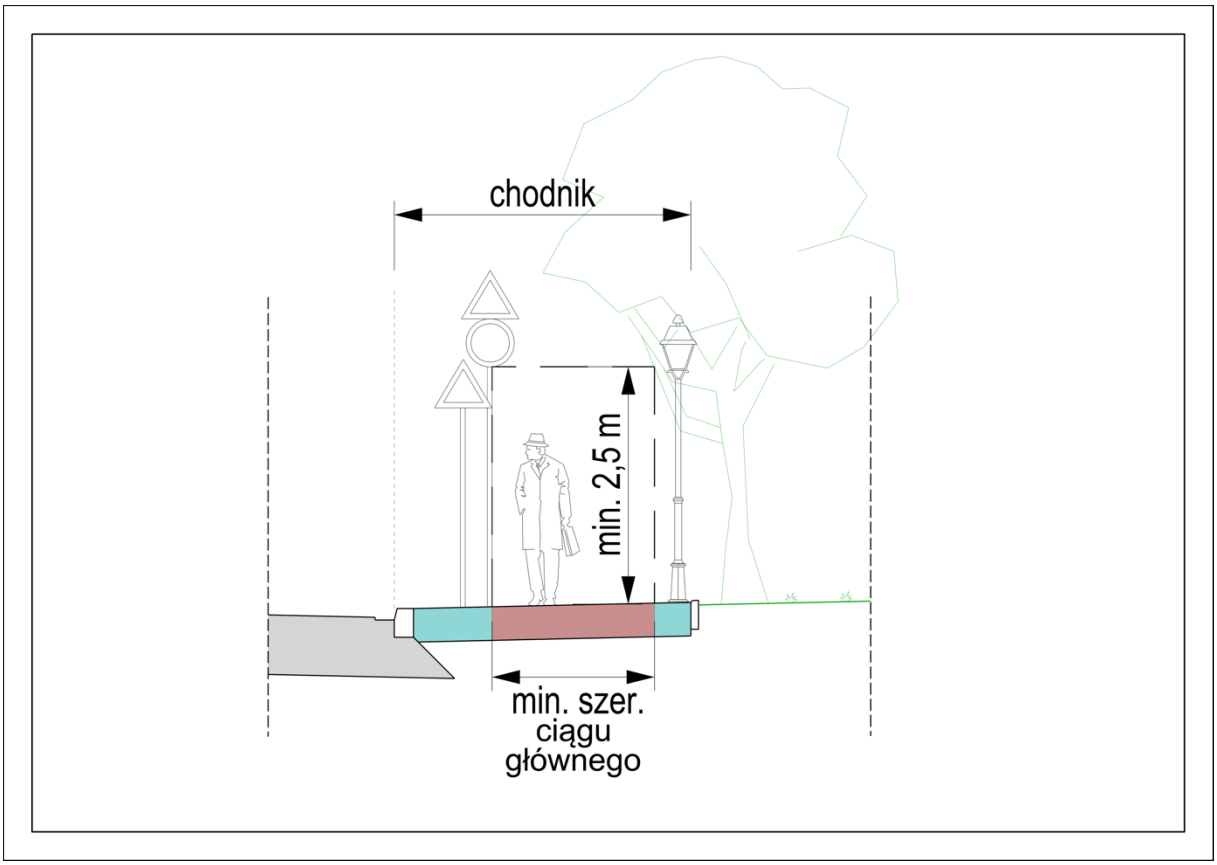
Maksymalne skosy ciągu głównego to 1:3.



Rysunek 8. Sposób obliczania minimalnej szerokości ciągu głównego jako przestrzeni wolnej od jakichkolwiek przeszkód.

Minimalna szerokość ciągu głównego powinna być obliczana przy uwzględnieniu przeszkód istniejących w terenie. Chociaż zatem zgodnie z przepisami do szerokości chodnika wlicza się przestrzeń zajęta np. przez latarnie, słupki itp., to dla potrzeb tworzenia infrastruktury dostępnej dla wszystkich użytkowników, zgodnej z niniejszymi standardami, przestrzeń ciągu głównego powinna być obliczana jako przestrzeń wolna od jakichkolwiek przeszkód.

Ponadto należy zwrócić uwagę, aby w obrębie całego ciągu głównego zachowana była skrajnia pionowa 2,5m (w wypadku ich przebudowy albo remontu może być zmniejszona do 2,20 m). Nawisy, gałęzie, znaki itp. ograniczają szerokość funkcjonalną ciągu głównego, dlatego w miejscach, gdzie takie przeszkody występują, nie należy przestrzeni pod nimi wliczać do ciągu głównego.

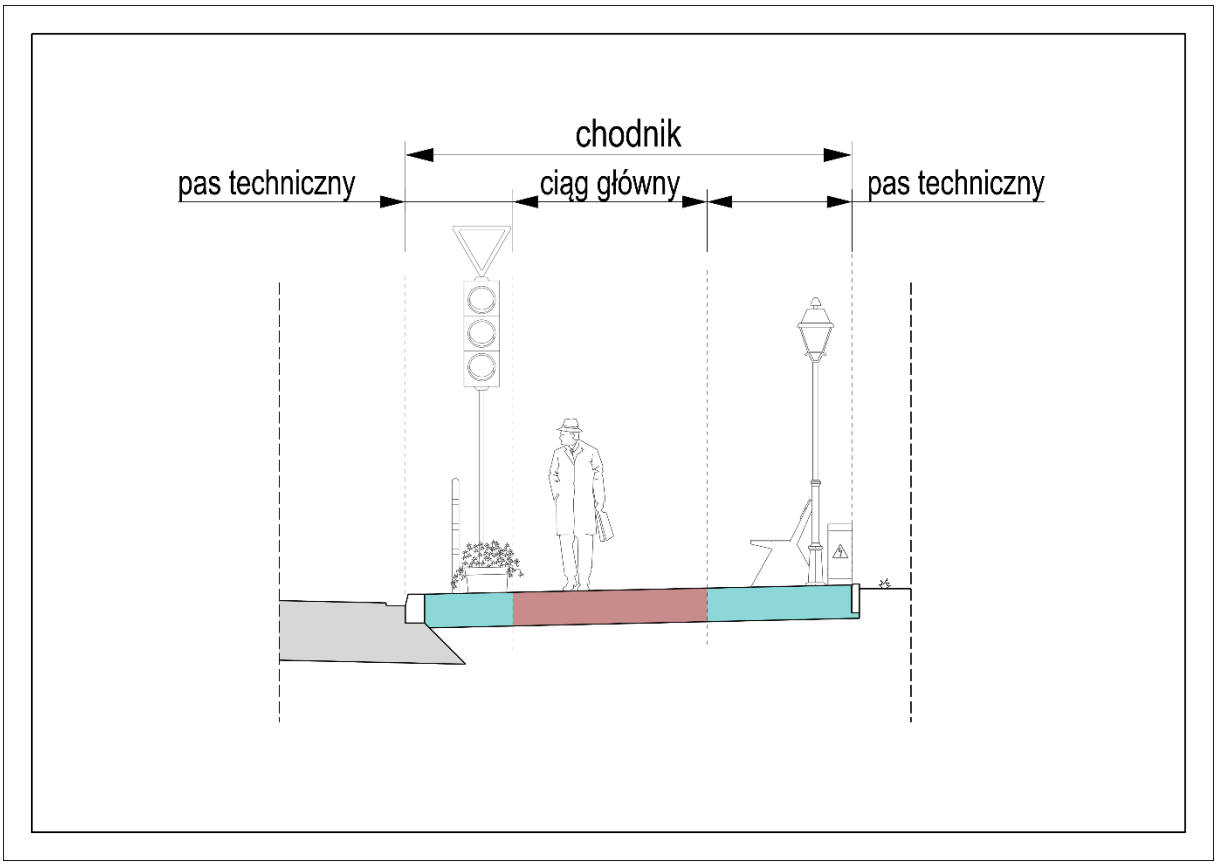


Rysunek 9. Sposób obliczania skrajni pionowej ciągu głównego jako przestrzeni wolnej od jakichkolwiek przeszkód.

1.4.2 Pas techniczny

Pas techniczny to przestrzeń pomiędzy ciągiem głównym a jezdnią (pasem postojowym, zatoką parkingową), w której lokalizowane są wszystkie urządzenia obsługi ruchu drogowego – słupki, znaki drogowe, latarnie, sygnalizatory, elementy związane z infrastrukturą techniczną a także obiekty powiązane z obsługą użytkowników drogi – np. kosze na śmieci czy stojaki rowerowe. Ławki należy lokalizować albo w pasie technicznym albo, jeśli jest dostępny, w pasie społecznym. Ławki powinny znajdować się w odległości nie mniejszej niż 100 m od siebie. Ich funkcja to nie tylko rekreacja, ale przede wszystkim możliwość wypoczynku w trakcie przemieszcznaia się dla osób o ograniczonej mobilności. Obok ławki powina być zlokalizowana wolna od przeszkód przestrzeń o wymiarach co najmniej 1,5x1,5m, umożliwiająca ustawienie się obok ławki osoby na wózku, ustawienie wózka dziecięcego itp. W przypadku gdy ustawienie ławki nie jest możliwe ze względu na brak odpowiedniej szerokości chodnika, należy dążyć do zapewnienia miejsc odpoczynku tak często, jak to jest w danym terenie możliwe, dążąc do odległości 100 m. Można w tym celu rozważyć np. zastąpienie miejsca postojowego przy krawężniku w formie tzw. parkletu.

Pas techniczny może być również zlokalizowany pomiędzy ciągiem głównym a zewnętrzną granicą drogi, może być to także rozwiązanie podwójne (tzn. dwa pasy techniczne, po obu stronach ciągu głównego). Należy jednak dążyć do tego, żeby pas techniczny oddzielał ciąg główny od ruchu samochodów, ponieważ daje to dodatkowy bufor bezpieczeństwa dla pieszych, zarówno subiektywny (wyższe poczucie bezpieczeństwa), jak i obiektywny (większa odległość od pojazdów i utrudnienie nielegalnego wjazdu w przestrzeń pieszą).



Rysunek 10. Schemat lokalizacji pasa technicznego.

1.4.3 Pas społeczny

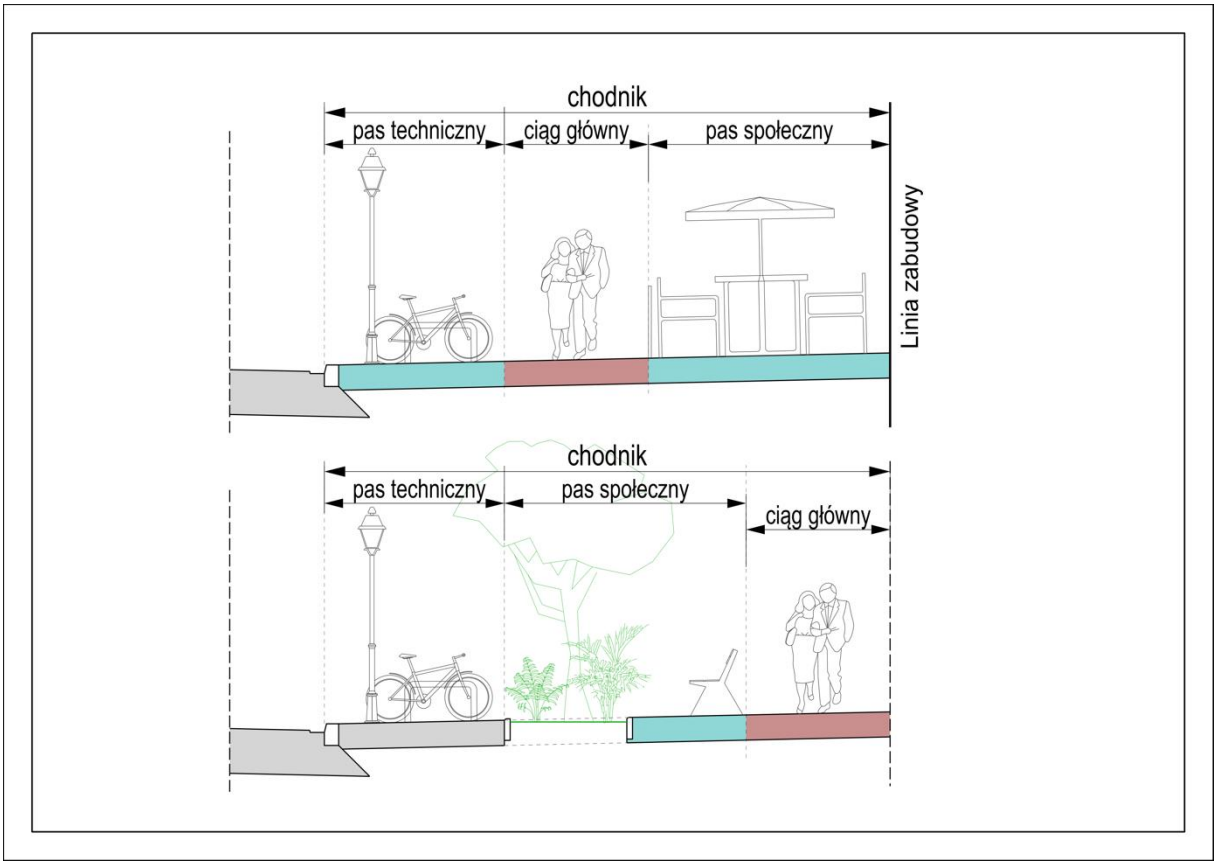
Pas społeczny może być zlokalizowany pomiędzy ciągiem głównym a fasadami budynków lub pomiędzy ciągiem głównym a pasem technicznym. Należy projektować pas społeczny jako spójny na dłuższych odcinkach ulicy – tak aby nie zamieniać jego lokalizacji co kilka-kilkanaście metrów, ponieważ powoduje to chaos przestrzenny i ogranicza czytelność rozwiązań dla ruchu pieszego.

W pasie społecznym należy lokalizować przestrzenie dedykowane ogródkom lokali gastronomicznych, ale też publicznie dostępne przestrzenie odpoczynku. Ważne jest zapewnienie ogólnodostępnych miejsc, gdzie można odpocząć, najlepiej w otoczeniu zieleni wysokiej. W ten sposób przestrzeń piesza ma charakter inkluzywny, a nie czystko komercyjny. W miarę możliwości oraz uwarunkowań terenowych, zalecane jest tworzenie szpalerów zieleni wysokiej, tak aby tworzyć spójną barierę dla słońca oraz czytelne układy estetyczne.

W pasie społecznym można umieszczać także instalacje artystyczne, tymczasowe obiekty handlowe oraz inne obiekty niezwiązane z funkcją drogi.

W obrębie pasa drogi (w pasie społecznym lub technicznym) lub poza nim (ale w powiązaniu z siecią pieszą) należy lokalizować toalety dostępne bez ograniczeń, dla wszystkich użytkowników pasa drogi, w szczególności dla osób o ograniczonej mobilności. Sieć toalet publicznych powinna skupiać się na miejscach, gdzie ruch pieszy jest duży, blisko ulic, parków i parkingów. Lokalizowanie toalet w dobrze dostępnych i widocznych miejscach ma także pozytywny wpływ na bezpieczeństwo i ograniczenie wandalizmu. Zaprojektowanie sieci toalet publicznych ma pozytywny wpływ na dostępność sfery publicznej, jednak wykracza ono poza sferę niniejszego dokumentu. Aby oszacować dokładny plan i określić konieczne inwestycje, należy wykonać inwentaryzację istniejących obiektów, określenie

zapotrzebowania, a wreszcie ustalenie możliwości technicznych budowy nowych lub dostosowania istniejących obiektów.



Rysunek 11. Schemat lokalizacji pasa społecznego z ogródkiem gastronomicznym i z przestrzenią do odpoczynku.

1.4.4 Bufor

Pomiędzy poszczególnymi typami infrastruktury (chodnik, droga dla rowerów, trasa biegowa i in.) należy stosować pasy zieleni lub przestrzeń w formie buforu, jeśli szerokość pomiędzy poszczególnymi ciągami jest mniejsza niż 1,5m. Bufor powinien wizualnie oraz dotykowo różnicować nawierzchnie. W przypadku oddzielenia drogi dla rowerów i chodnika, należy przewidzieć w obrębie buforu spadek zgodny ze Standardami technicznymi i wykonawczymi dla infrastruktury rowerowej Miasta Krakowa.

1.5 Przejścia dla pieszych i skrzyżowania

Zgodnie z przepisam:
„4. Na ulicy klasy GP, G lub Z przejścia dla pieszych powinny być usytuowane w odległościach nie mniejszych niż
100 m, jeżeli nie ma sygnalizacji świetlnej.
5. Odległość przejścia dla pieszych z sygnalizacją świetlną od skrzyżowania lub sąsiedniego przejścia dla pieszych z sygnalizacją świetlną nie powinna być mniejsza niż:
a) na ulicy klasy GP – 600 m,
b) na ulicy klasy G – 400 m,

c) na ulicy klasy Z – 200 m.
6. Przy przebudowie albo remoncie ulic klasy G i Z dopuszcza się w uzasadnionych wypadkach zmniejszenie odległości, o których mowa w ust. 5, do 50%.
7. Na drodze klasy GP i drogach niższych klas, poza terenem zabudowy, przejścia dla pieszych powinny być usytuowane
z uwzględnieniem bezpieczeństwa ruchu:
1) w obrębie skrzyżowań;
2) między skrzyżowaniami w ciągu pieszych, przy zapewnieniu widoczności przejścia z odległości nie mniejszej niż wymagana odległość widoczności na zatrzymanie.
8. Szerokość przejścia dla pieszych w poziomie jezdni nie powinna być mniejsza niż 4,0 m.

Przejścia dla pieszych to miejsca, w których krzyżuje się ruch pieszy i samochodowy. Z tego powodu kluczowym aspektem projektowania przejść dla pieszych jest zadbanie o bezpieczeństwo niechronionych uczestników ruchu. Przejścia dla pieszych wyznaczają też funkcjonalność ciągów pieszych w mieście. Dla tej funkcjonalności kluczowym aspektem wyznaczania przejść jest bezpośredniość – przejścia dla pieszych powinny być wyznaczane w linii prostej łączącej dwa ciągi piesze. W przypadku gdy przejście zostanie zaprojektowane w miejscu nieintuicyjnym, wydłużającym drogę dojścia, należy spodziewać się, że piesi nie będą chętnie z takiego przejścia korzystać, a przypadki łamania przepisów i przechodzenia w miejscu najkrótszego dojścia będą częste. W przypadku braku możliwości wyznaczenia przejścia w linii prostej (bezpośredniej) należy wprowadzić elementy np. małej architektury, wygrodzenia uniemożliwiające przejście w miejscu niedozwolonym, a kanalizujące ruch pieszy w kierunku wyznaczonego najbliższego przejścia dla pieszych.
Podczas projektowania przejścia, jak również rozważając jego przebudowę, pod uwagę należy przede wszystkim brać trzy aspekty bezpieczeństwa ruchu drogowego:

- Widoczność. Kluczowym aspektem jest zapewnienie realnej widoczności pieszych przechodzących przez jezdnię. W tym celu należy wyeliminować parkowanie samochodów na co najmniej 10m przed przejściem, przy czym trzeba zwrócić uwagę, aby fizycznie uniemożliwiać nieprawidłowe parkowanie. Nie należy w szczególności stosować jako metody eliminacji parkowania powierzchni wyłączonych z ruchu oraz chodników niezabezpieczonych przed wjazdem. Nawet jeśli odsetek kierowców łamiących przepisy byłby niewielki, to każdy samochód zasłaniający pieszych wchodzących na przejście dla pieszych stanowi realne zagrożenie. Należy też dążyć do usuwania innych przeszkód ograniczających widoczność, w szczególności wysokich wygrodzeń czy rozrośniętej zieleni niskiej (wysokie żywopłoty). W przypadku, gdy warunki terenowe nie pozwalają na poprawę bezpieczeństwa (np. ze względu na zabudowę historyczną, uniemożliwiającą zachowanie dobrej widoczności), należy wyposażyć przejście dla pieszych w sygnalizację świetlną lub obniżyć prędkość pojazdów, tak aby nawet przy ograniczonej widoczności (w wyjątkowych przypadkach, kiedy zabudowa lub inne uwarunkowania terenowe uniemożliwiają zachowanie prawidłowej widoczności) były w stanie zatrzymać się po pojawieniu się pieszego w rejonie przejścia.

- Prędkość pojazdów. Nawet w przypadku dobrej widoczności, piesi będą zagrożeni, jeśli prędkość pojazdów będzie odbiegać od tej przewidzianej dla obszaru zabudowanego. Należy zatem każdorazowo przeanalizować, czy sposób prowadzenia ruchu pojazdów nie powoduje, że kierowcy przekraczają dozwoloną prędkość. W zależności od zakresu przebudowy (zmiana organizacji ruchu, przebudowa, rozbudowa), można zastosować zróżnicowane rozwiązania służące unormowaniu prędkości pojazdów.

- Długość przejścia. Należy dążyć do skracania długości odcinków jezdni koniecznych do przejścia za jednym razem. W tym celu można zarówno stosować azyle, jak i zwężenia jezdni do minimalnych

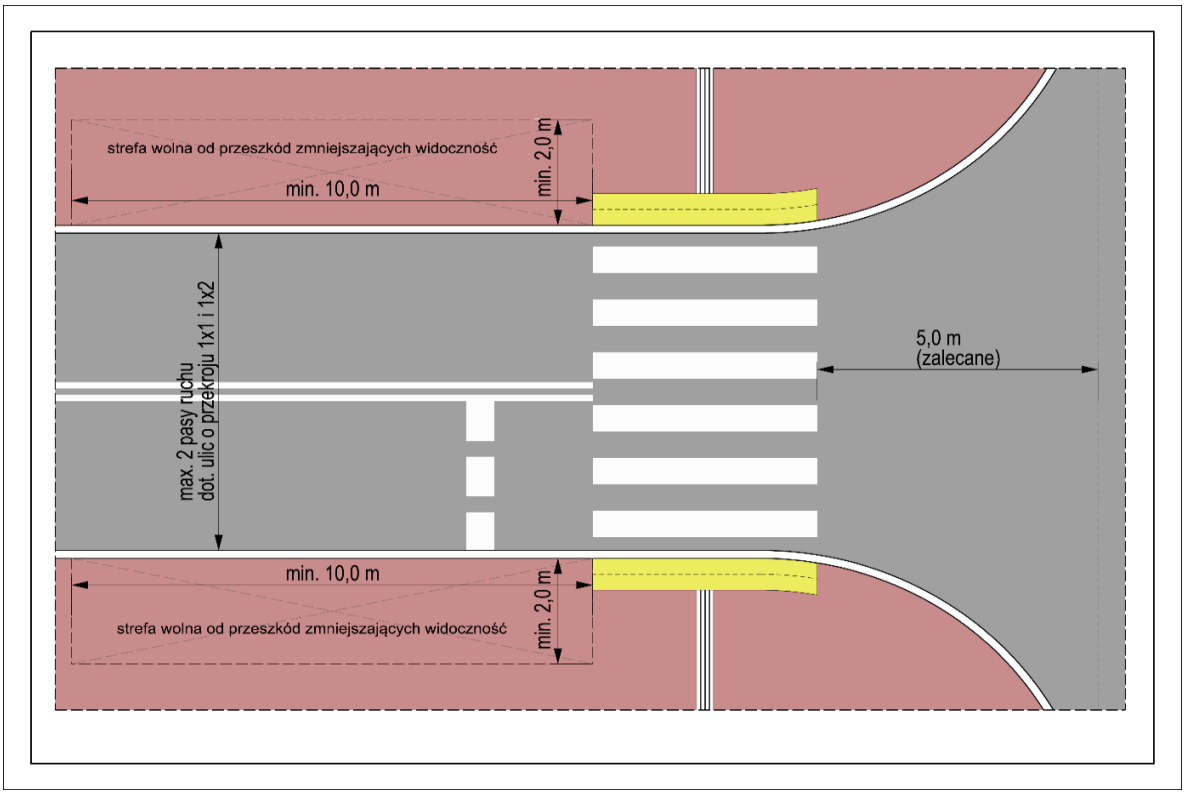
szerokości określonych przepisami. Należy korzystać z najniższych wartości określonych przepisami, ponieważ nie tylko skracają one drogę przejścia pieszych, ale także powodują obniżenie prędkości pojazdów i utrudniają parkowanie w nieprzeznaczonych do tego miejscach.

W miejscach, gdzie zarządca ruchu/zarządca drogi nie przewiduje wyznaczania przejścia dla pieszych, jednak spodziewa się, że piesi będą przekraczać legalnie jezdnię, na zasadach opisanych w art. 13 ust. 2 Prawa o ruchu drogowym, należy zadbać o zachowanie widoczności, niskiej prędkości pojazdów oraz długości przejścia przez jezdnię analogicznie do wymogów dla przejść dla pieszych.

1. Przejścia bez dodatkowych środków bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Zdjęcie 8. Przejście dla pieszych wraz z oznakowaniem dla osób z dysfunkcją wzroku (Warszawa).

W przypadku przejścia dla pieszych przez ulicę o niewielkim przekroju (1x1, 1x2), dopuszczalne jest niestosowanie żadnych dodatkowych środków bezpieczeństwa ruchu drogowego, pod warunkiem zapewnienia dobrej widoczności (brak przeszkód co najmniej 10m przed przejściem). Zaleceane jest odsunięcie przejścia dla pieszych o ok. 5m od wylotu – dzięki temu pojazd zjeżdżający ze skrzyżowania będzie mógł się zatrzymać przed przejściem, bez blokowania przejścia i skrzyżowania.



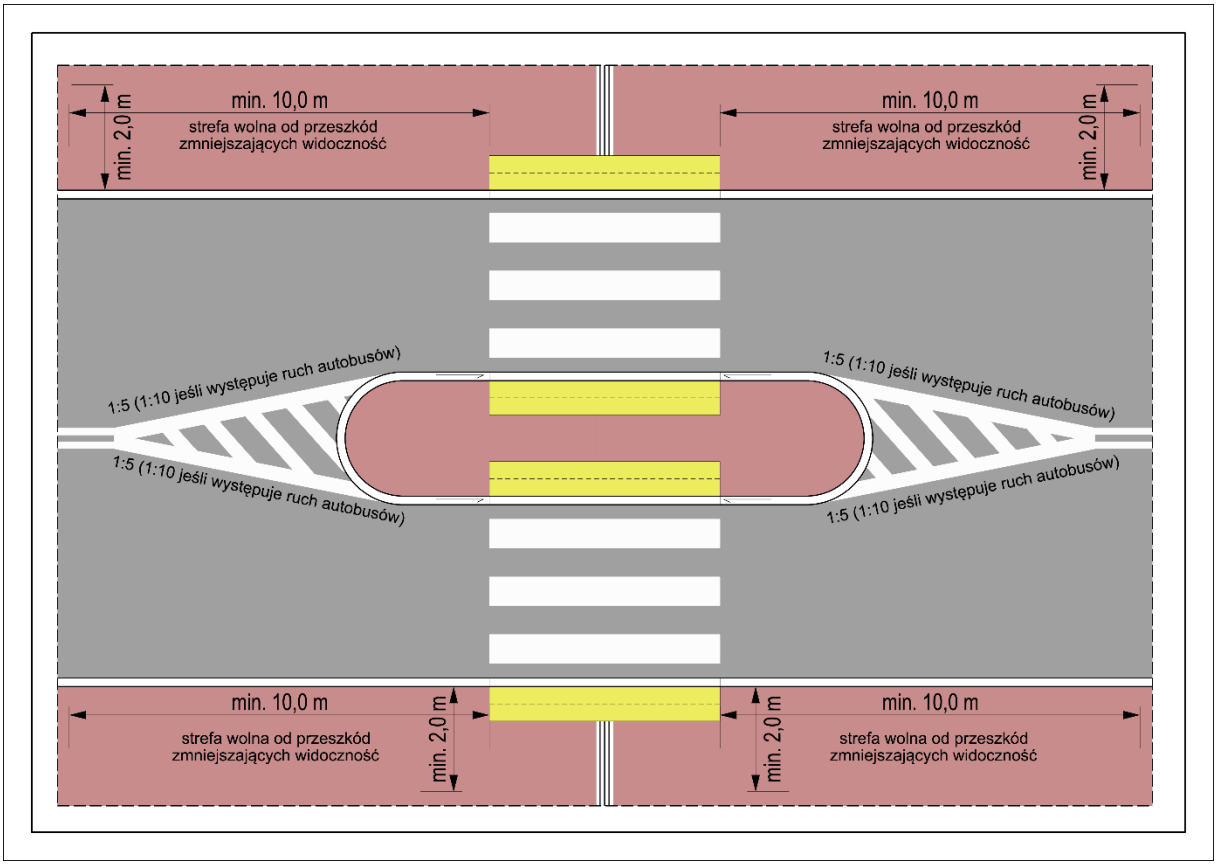
Rysunek 12. Schemat przejścia dla pieszych bez dodatkowych środków bezpieczeństwa ruchu drogowego.

2. Uspokojenie ruchu. W przypadku ulic o większym przekroju lub natężeniu ruchu, preferowanym sposobem zapewnienia bezpieczeństwa i widoczności, jest zastosowanie środków uspokojenia ruchu.

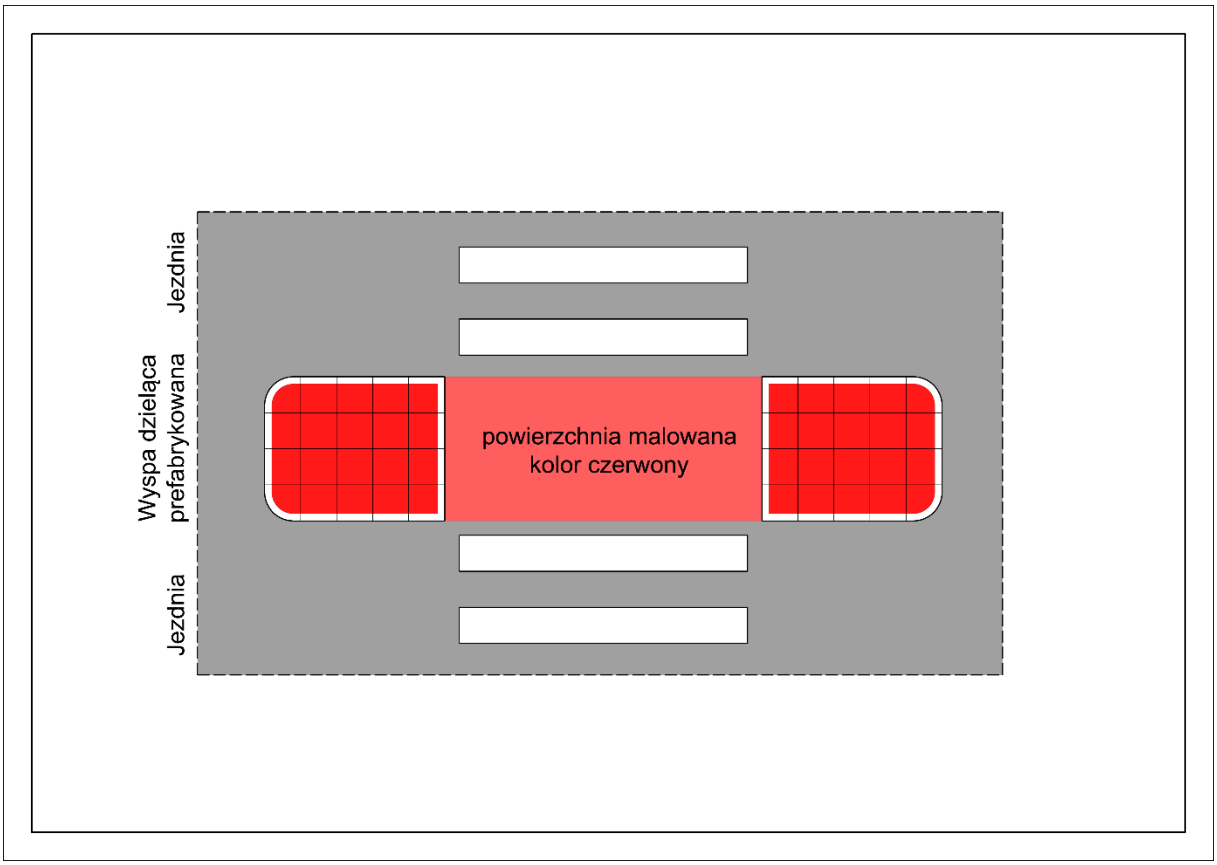
a) Przejście z azylem.

Zdjęcie 9. Przejście z azylem (Kraków).

Azyl należy projektować w taki sposób, żeby tor ruchu pojazdów ulegał zakrzywieniu – sprzyja to uspokojeniu ruchu. Dla ulic, na których kursują autobusy, należy przewidzieć skosy 1:10, na pozostałych 1:5. Azyl powinien mieć obie wyspy – od strony wlotu oraz od strony tarczy skrzyżowania, niedopuszczalne są azyle malowane lub płaskie – nie zapewniają one oczekiwanego stopnia bezpieczeństwa pieszych. W przypadku przekrojów wielopasowych, należy przeanalizować możliwość wyznaczenia większej liczby azyli – np. między torowiskiem a jezdnią, a następnie pomiędzy przeciwnymi kierunkami jezdni. Szerokość azylu powinna wynosić minimum 2,5m (zalecane 3m).



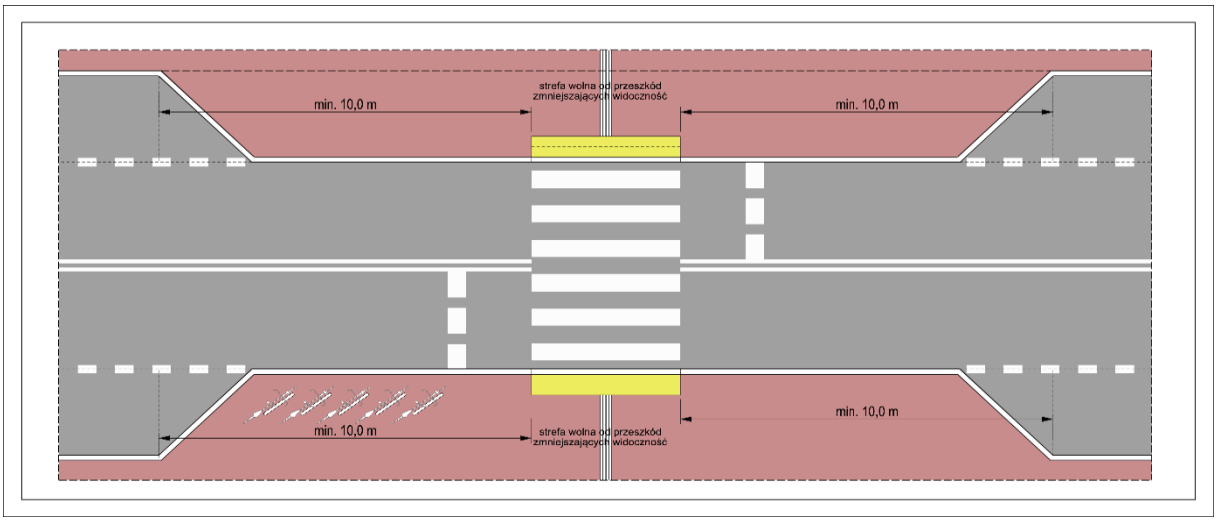
Rysunek 13. Schemat przejścia dla pieszych z azylem.



Rysunek 14. Schemat przejścia dla pieszych przez prefabrykowaną wyspę dzielącą

Zdjęcie 10. Zawężenie jezdni bez azylu (Kraków).

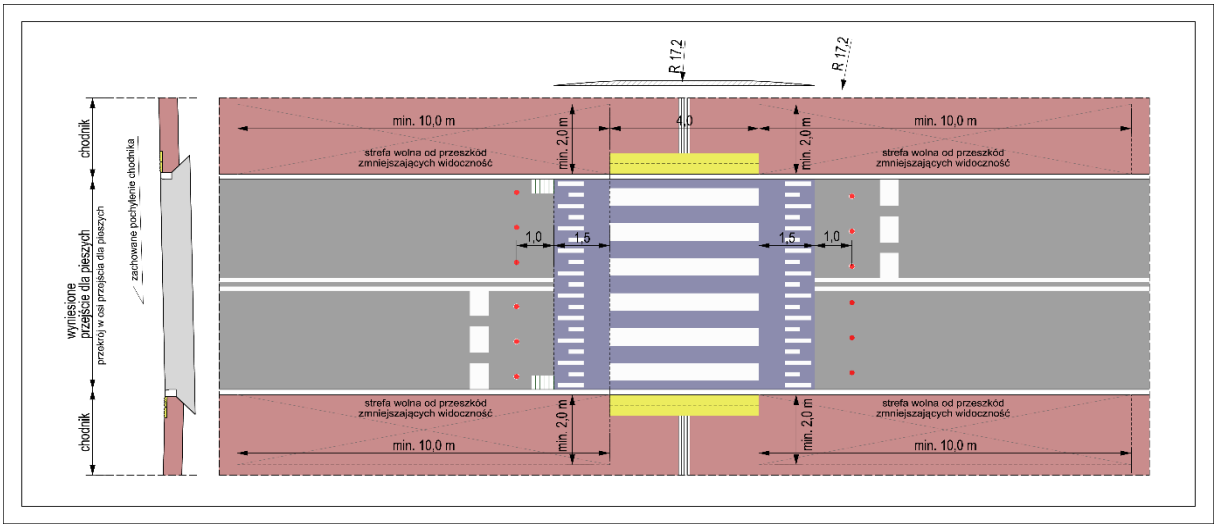
b) Przejście z przyczółkami. W rejonie, gdzie występuje parkowanie przy krawędzi jezdni, najlepszym sposobem na organizację przejść dla pieszych jest zaprojektowanie przyczółka, który będzie pełnił jednocześnie funkcję skrócenia przejścia przez jezdnię, jak i sposobu na organizację parkowania w odległości zapewniającej prawidłową widoczność na przejściu.



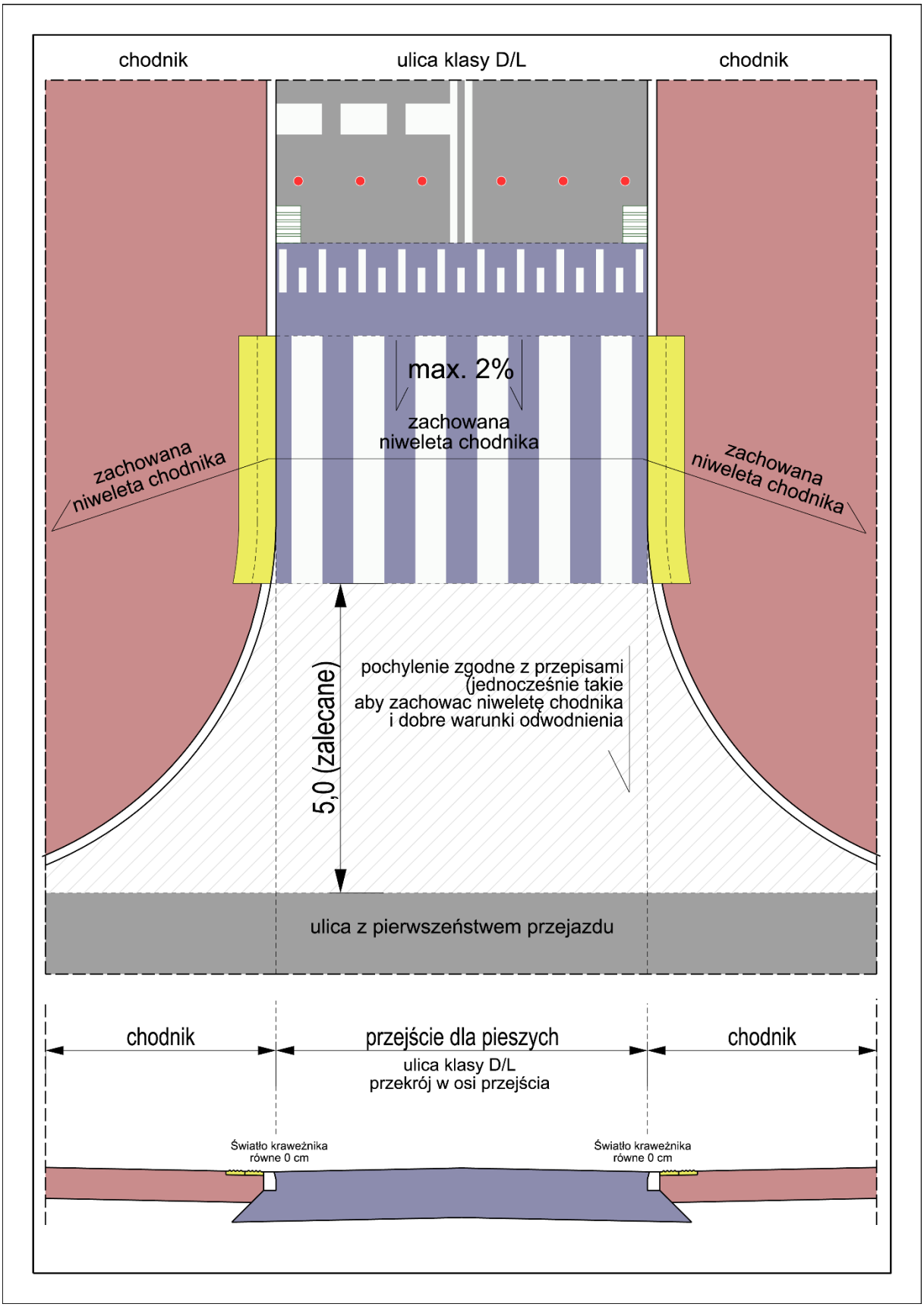
Rysunek 15. Schemat przejścia dla pieszych z przyczółkami.

c) Wyniesienie przejścia.

Kolejnym sposobem poprawy bezpieczeństwa pieszych jest wyniesienie przejścia w formie progu płytowego. Takie rozwiązanie jest dopuszczalne wszędzie tam, gdzie nie kursuje komunikacja publiczna. Rozwiązanie to nie poprawia widoczności, ale zdecydowanie wpływa na obniżenie prędkości pojazdów. Dla rozwiązań konstrukcyjnych obligatoryjne jest projektowanie wyniesienia, które na całej długości zachowuje niweletę chodnika – bez obniżenia w rejonie krawężnika. Należy w tym celu zaprojektować odwodnienie liniowe lub wpusty deszczowe przed przejściem. Przy zachowaniu niwelety osoby o ograniczonej mobilności, szczególnie osoby na wózkach, z wózkami i z bagażem na kółkach, nie będą narażone na zablokowanie w dołku przy krawężniku. W przypadku przejść w obrębie skrzyżowania, preferowanym rozwiązaniem jest wyniesienie całości tarczy skrzyżowania wraz z przejściami. Poprawia to czytelność, a także wygodę korzystania – zarówno pieszych, jak i kierowców.



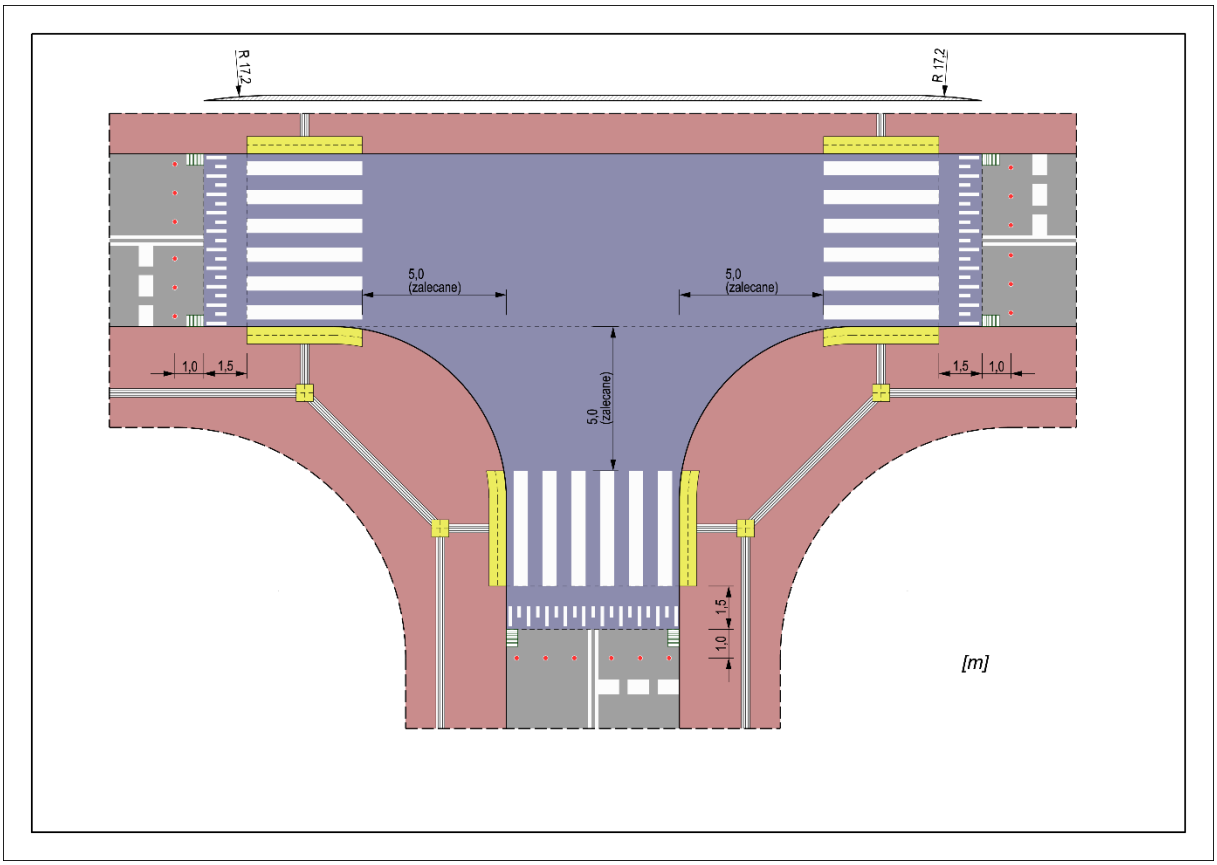
Rysunek 36. Schemat przejścia dla pieszych wyniesionego w formie progu płytowego.



Rysunek 17. Schemat wyniesionego wlotu ulicy podporządkowanej.

Zdjęcie 11. Przejście dla pieszych oraz przejazd dla rowerzystów na wyniesionym progu na wlocie ulicy (Kraków).

Zdjęcie 12. Przejście dla pieszych i przejazd dla rowerzystów na wyniesionym progu na wlocie ulicy (Warszawa).



Rysunek 18. Schemat wyniesionego skrzyżowania wraz z przejściami dla pieszych.

Zdjęcie 13. Wyniesione skrzyżowanie(Kraków).

1.6 Środki uspokojenia ruchu

Decyzja o zastosowaniu sygnalizacji świetlnej lub rezygnacji z niej, powinna być podejmowana na podstawie szerszej analizy niż tylko kryterium punktowe, którego sposób obliczania został wskazany w pkt. 6 załącznika nr 4 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach. Należy przyjąć, że sygnalizacja świetlna jest konieczna w następujących przypadkach:

- została przeanalizowana możliwość uspokojenia ruchu lub zmiany organizacji ruchu i nie jest ona możliwa;

- duże natężenie ruchu nie tylko zagraża pieszym, ale też znacząco wydłuża czas oczekiwania na przejście;

- nie ma możliwości zapewnienia odpowiedniej widoczności pieszych, ze względu na stałe przeszkody terenowe i jednocześnie nie ma możliwości spowolnienia ruchu pojazdów.

Analiza możliwości zmiany organizacji ruchu powinna obejmować:

- analizę możliwości zastosowania środków uspokojenia ruchu, tj. azyli ze zmianą toru jazdy, wyniesionych przejść, zawężenia jezdni w rejonie przejścia;

- analizę natężenia ruchu – istniejącego i projektowanego. Należy unikać prognoz, które mają zawsze charakter przyrostu, a kierować się dokumentami planistycznymi, tj. przyszłe natężenia ograniczać od góry planowaną funkcją ulicy. Przy takim podejściu możliwe jest rozwiązywanie niebezpiecznych punktów styku ruchu pieszego i kołowego poprzez zawężanie przekroju jezdni;

- możliwość zmiany organizacji ruchu na całym skrzyżowaniu – np. zamianę skrzyżowania zwykłego na skrzyżowanie o ruchu okrężnym;

- zmniejszenie szerokości pasów ruchu zgodnie z minimalnymi wartościami przewidzianymi w przepisach (z uwzględnieniem paramaterów koniecznych do prowadzenia ruchu transportu publicznego) – może pozwolić to na wygospodarowanie przestrzeni na środki uspokojenia ruchu, obniżając jednocześnie prędkość ruchu pojazdów.

CZĘŚĆ II – ZAŁOŻENIA TECHNICZNE

2.1 Materiały

Projektując i wykonując nawierzchnie ciągów pieszych należy kierować się funkcjonalnością, trwałością i estetyką użytych materiałów. Ponadto spójność wizualna i konsekwencja w doborze materiałów pozytywnie wpływa na ład przestrzenny, a co za tym idzie, zwiększenie dostępności dla pieszych, jak również ułatwienie projektowania i zarządzania infrastrukturą pieszą. W ramach niniejszych Standardów obszar Krakowa został podzielony na trzy strefy o zróżnicowanym charakterze historycznym, natomiast funkcjonalność użytych materiałów powinna być wspólna dla całego obszaru Krakowa.

2.1.1 Strefa I - Kraków historyczny

Obszar Strefy I został określony w oparciu o granice obszaru "Kraków - historyczny zespół miasta", który został uznany za Pomnik Historii zarządzeniem Prezydenta RP z 8 września 1994 r. (Monitor Polski 1994 nr 50 poz. 418). Jest to obszar o wyjątkowym znaczeniu kulturowym, historycznym i turystycznym, dlatego nawierzchnie piesze powinny być projektowane z materiałów szlachetnych, ze szczególną dbałością o estetykę.

Nawierzchnia ciągu głównego oraz pasa społecznego w Strefie I powinna być projektowana z płyt granitowych szarych, o wymiarach 50x50cm. Powierzchnia górna (licowa) powinna być płomieniowana. Płyty układać na tzw. mijankę.

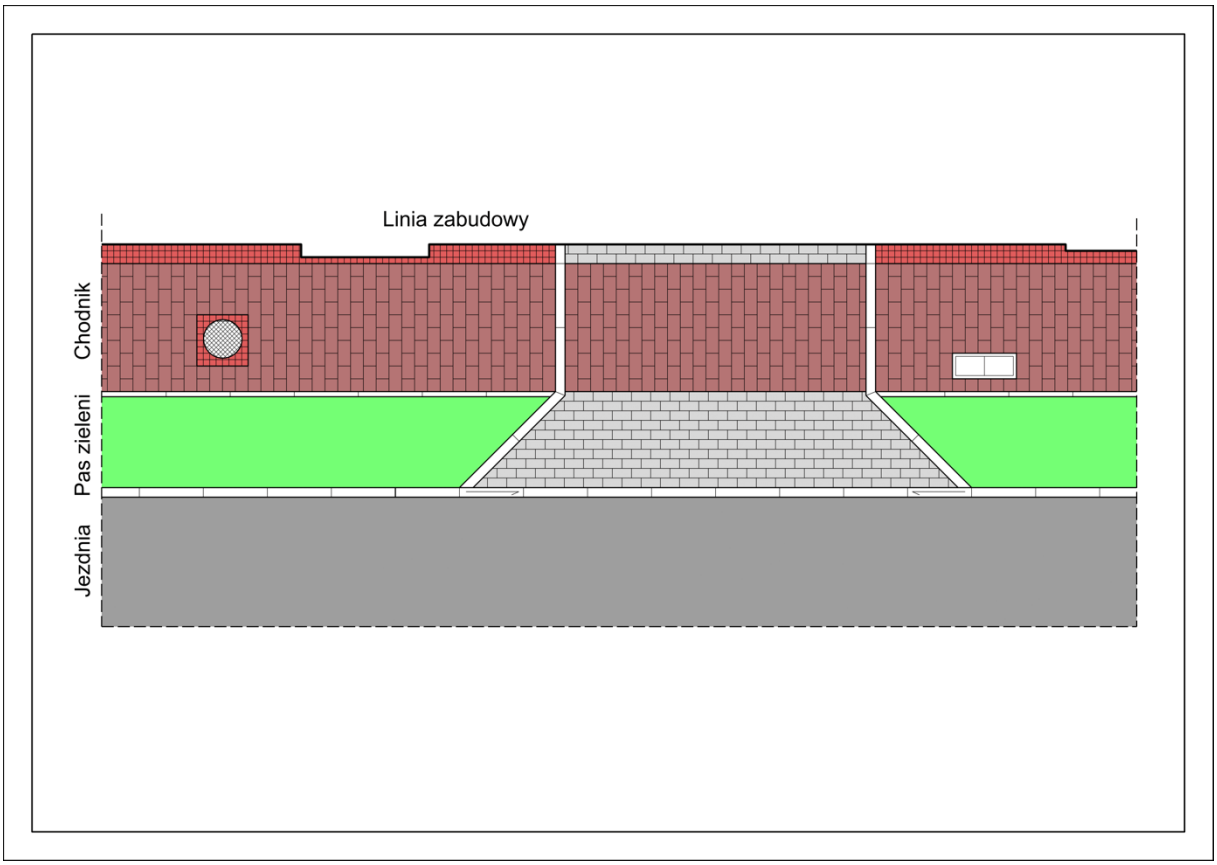
Należy dążyć do minimalizacji uskoków pomiędzy płytami, poprzez zastosowanie fug równych z nawierzchnią płyt (dopuszczalna szerokość maksymalna 10mm, głębokość 2mm), tak aby zapewnić wysoką dostępność dla osób o ograniczonej mobilności, osób na wózkach, z bagażami itp.

Elementy ograniczające chodniki (krawężniki, obrzeża) należy projektować z granitu szarego.

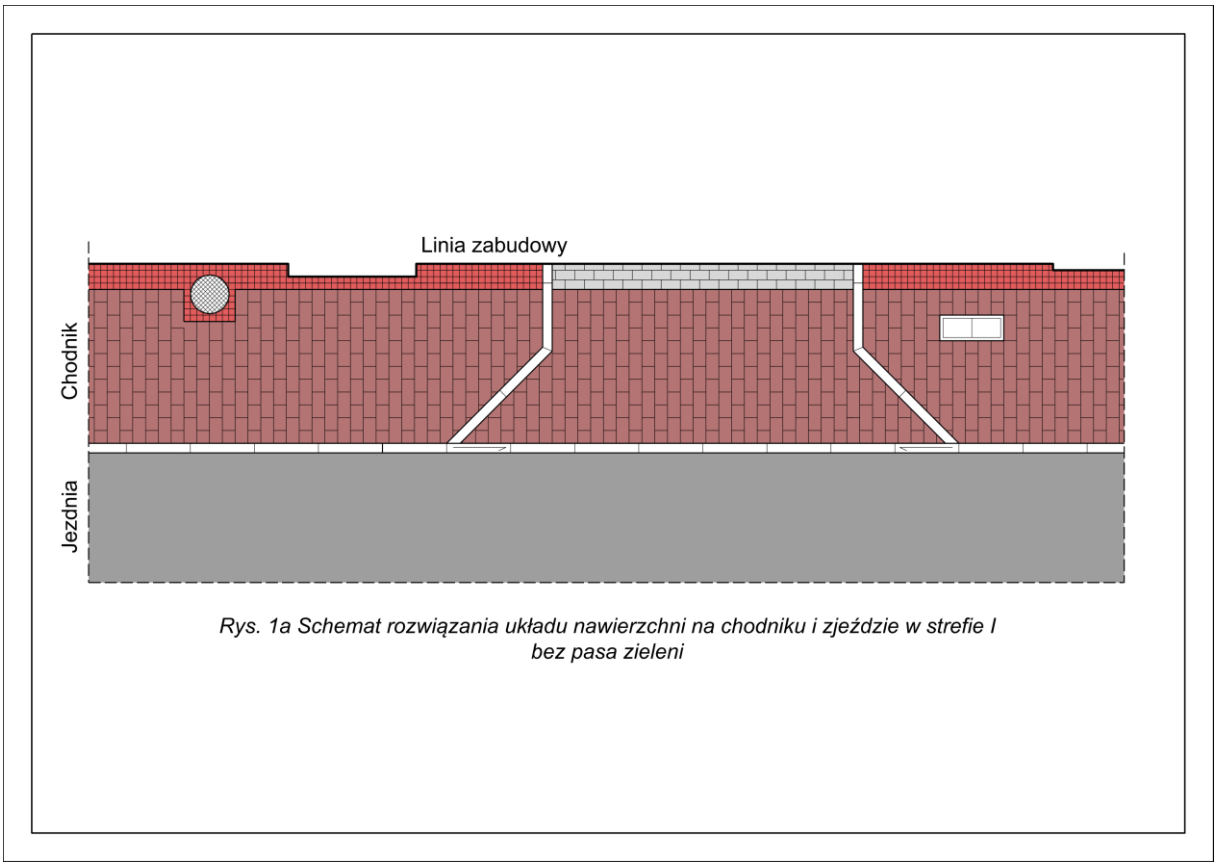
Elementy oznaczeń dla osób niewidomych i słabowidzących należy wykonywać z czerwonego granitu, kontrastowego kolorystycznie wobec nawierzchni podstawowej.

Nawierzchnię pasa technicznego, nawierzchnię buforów oraz nawierzchnie wykończeniowe, np. obramowania włazów, wykończenia przy fasadach budynków itp. należy projektować z szarej kostki granitowej 4x6cm.

Nawierzchnie zjazdów (poza obrębem głównego ciągu pieszego, który powinien być projektowany z tego samego materiału co powierzchnie podstawowe) należy projektować z szarych bloczków granitowych o wymiarach 15x30 cm.



Rysunek 19. Schemat rozwiązania układu nawierzchni na chodniku i zjeździe w strefie 1 z pasem zieleni.



Rysunek 20. Schemat rozwiązania układu nawierzchni na chodniku i zjeździe w strefie 1 bez pasa zieleni.

2.1.2 Strefa II - Nowa Huta (obszar objęty opieką konserwatora zabytków)

Nawierzchnia ciągu głównego oraz pasa społecznego w Strefie II powinna być projektowana z bezfazowych płyt betonowych szarych o wymiarach 50x50 cm, układanych „na mijankę”. Należy dążyć do projektowania chodników o szerokości stanowiącej wielokrotność 50 cm, tak aby minimalizować ilość docinek płyt oraz zapewnić ład estetyczny.

Należy dążyć do minimalizacji uskoków pomiędzy płytami, poprzez zastosowanie fug równych z nawierzchnią płyt (dopuszczalna szerokość maksymalna 10mm, głębokość 2mm), tak aby zapewnić wysoką dostępność dla osób o ograniczonej mobilności, osób na wózkach, z bagażami itp.

Elementy ograniczające chodniki (krawężniki, obrzeża) należy projektować z betonu szarego.

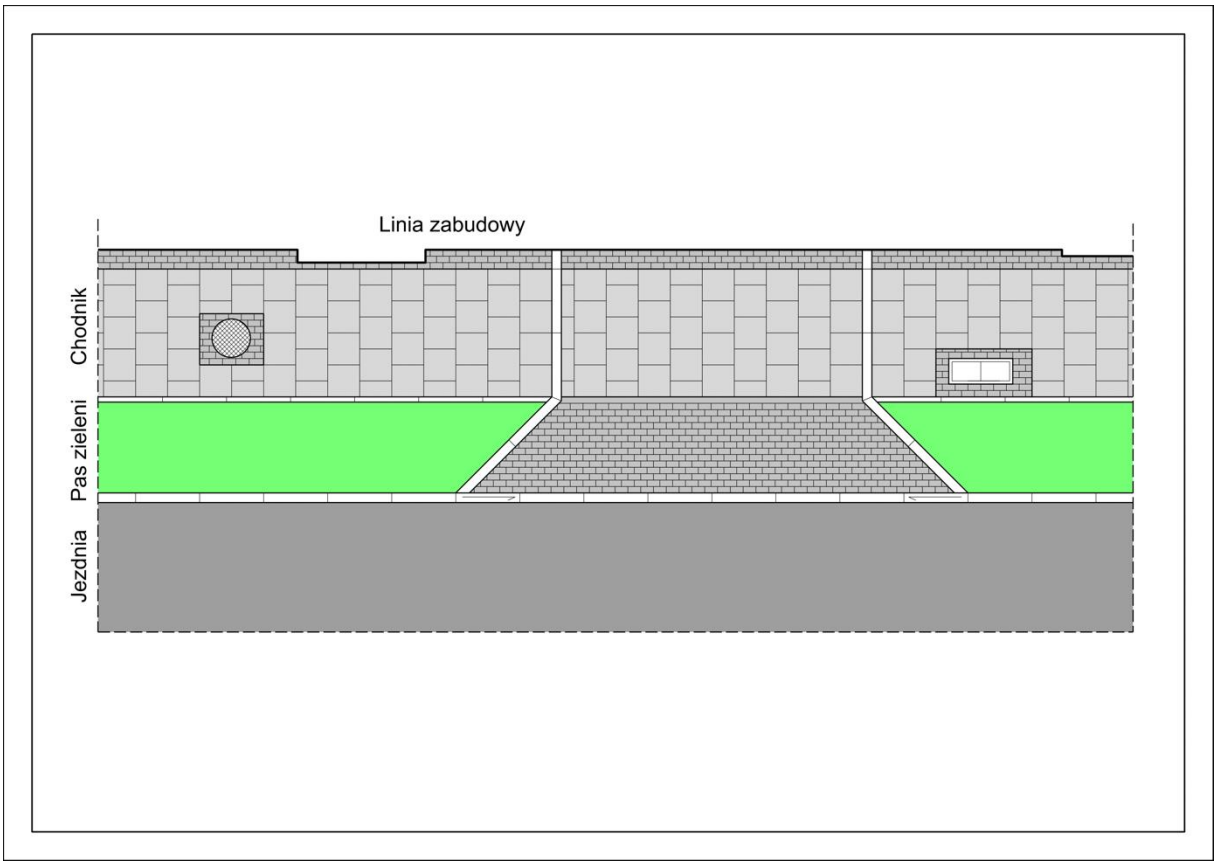
Oznaczenia dla osób niewidomych i słabowidzących należy wykonać z:

- żółtych (barwionych w masie) płyt polimerobetonowych (płyty guzkowe)

- białych (barwionych w masie) płyt polimerobetonowych (płyty prowadzące)

Nawierzchnię pasa technicznego, nawierzchnię buforów oraz nawierzchnie wykończeniowe, np. obramowania włazów, wykończenia przy fasadach budynków itp. należy projektować z szarej kostki betonowej typu holland, bezfazowej.

Nawierzchnie zjazdów (poza obrębem ciągu głównego, który powinien być projektowany z tego samego materiału co powierzchnie podstawowe) należy projektować z szarej kostki betonowej typu holland, bezfazowej.



Rysunek 21. Schemat rozwiązania układu nawierzchni na chodniku i zjeździe w strefie 2.

2.1.3. Strefa III – pozostałe

Nawierzchnia ciągu głównego oraz pasa społecznego w Strefie III powinny być projektowane z asfaltu w kolorze naturalnym.

Elementy ograniczające chodniki (krawężniki, obrzeża), należy projektować z betonu szarego.

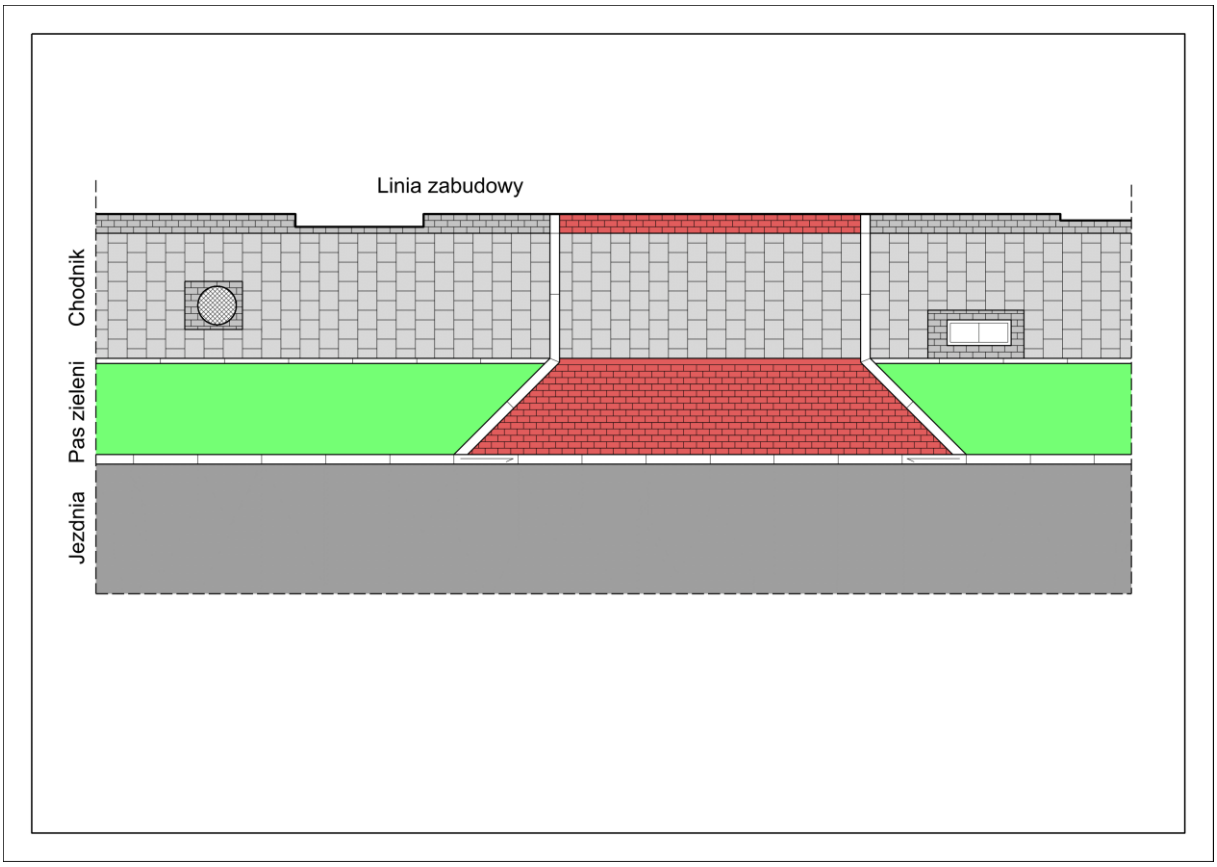
Oznaczenia dla osób niewidomych i słabowidzących należy wykonać z:

- żółtych (barwionych w masie) płyt polimerobetonowych (płyty guzkowe)

- białych (barwionych w masie) płyt polimerobetonowych (płyty prowadzące)

Nawierzchnię pasa technicznego, nawierzchnię buforów oraz nawierzchnie wykończeniowe, np. obramowania włazów, wykończenia przy fasadach budynków itp. należy projektować z szarej kostki betonowej typu holland, bezfazowej.

Nawierzchnie zjazdów (poza obrębem ciągu głównego, który powinien być projektowany z tego samego materiału co powierzchnie podstawowe) należy projektować z czerwonej kostki betonowej typu holland, bezfazowej.



Rysunek 22. Schemat rozwiązania układu nawierzchni na chodniku i zjeździe w strefie 3.

	Strefa I	Strefa II	Strefa III
Ciąg główny oraz pas społeczny	płyty granitowe szare 50x50cm	płyty betonowe szare 50x50 cm	asfalt naturalny
Pas techniczny, bufor oraz wykończenia	kostka szara granitowa 4x6cm	kostka holland szara bezfazowa	kostka holland szara bezfazowa
Zjazdy	bloczki granitowe 15x30cm	kostka holland szara bezfazowa	kostka holland czerwona bezfazowa
Elementy ograniczające (obrzeża, krawężniki)	granitowe szare	betonowe szare	betonowe szare
Elementy prowadzące dla osób niewidomych	-	białe polimerobetonowe	białe polimerobetonowe
Elementy ostrzegawcze dla osób niewidomych	granitowe czerwone	żółte polimerobetonowe	żółte polimerobetonowe

Tabela 3.Ssposoby wykańczania ciągów pieszych w poszczególnych strefach. Opracowanie własne.

2.2 Oznaczenia dla osób niewidomych

Elementem projektowania umożliwiającego wszystkim użytkownikom przestrzeni na samodzielne poruszanie się po mieście, jest zapewnienie osobom niewidomym i słabowidzącym możliwości bezpiecznego i intuicyjnego rozpoznawania elementów infrastruktury pieszej. System oznaczeń dotykowych dla osób niewidomych i słabowidzących ma za zadanie umożliwienie nawigacji poprzez dotyk laską, podeszwy butów oraz resztki widzenia, którymi dysponuje osoba słabowidząca. W tym celu należy dążyć zarówno do unifikacji, przynajmniej na poziomie miasta, tak aby osoby niewidome i słabowidzące mogły poruszać się po całym mieście, mając pewność co do sposobu oznakowania różnych elementów, jak również do standaryzacji rozwiązań pod względem faktury i koloru – tak aby zapewnić czytelność dotykową (kształt i rodzaj oznaczeń) oraz wizualną (kluczową wartością dla osób słabowidzących jest kontrast elementów oznaczeń wobec otoczenia).

System oznakowania dotykowego składa się z dwóch podstawowych elementów:

1. Płytek ostrzegawczych guzkowych, które mogą być użyte jako:
    a. Pole uwagi – kwadrat o boku od 0,6 do 0,8m, które informuje osoby z dysfunkcją wzroku o rozwidleniu ścieżki prowadzącej, dojściu do miejsca wsiadania do pojazdu komunikacji publicznej, bądź innym miejscu, gdzie osoba z dysfunkcją wzroku może podjąć decyzję co do zmiany kierunku lub sposobu poruszania się. W przypadku miejsca wsiadania do pojazdu komunikacji publicznej, pole uwagi powinno mieć kształt kwadratu o boku od 0,8 do 0,9m.
    b. Pas ostrzegawczy – pas o szerokości od 0,6 do 0,8m, który ostrzega osoby z dysfunkcją wzroku o potencjalnych niebezpieczeństwach i barierach architektonicznych – np. w miejscu przecięcia jezdni, torowiska lub drogi dla rowerów, przed schodami, pochylniami czy drzwiami. W przypadku przystanków komunikacji publicznej, pas powinien mieć szerokość od 0,3 do 0,4 m.
2. Pasów prowadzących o szerokości od 0,3 do 0,4m, składających się z podłużnych rowków lub linii, używanych do tworzenia ścieżek prowadzących osobę z dysfunkcją wzroku po trasie wolnej od przeszkód.

Wszystkie oznaczenia dla osób z dysfunkcją wzroku powinny:

- być łatwo odróżnialne od otoczenia

- mieć niezmienne parametry użytkowe przez cały okres użytkowania

- być zaprojektowane w taki sposób, żeby nie powodować potykania się

- być szorstkie

- być zawsze instalowane w logiczny i konsekwentny sposób.

2.2.1 Specyfikacje techniczne

Dla strefy I, ze względów estetycznych i konserwatorskich, a także ze względu na ograniczone natężenie ruchu pojazdów, rekomenduje się wyłącznie korzystanie z elementów ostrzegawczych. Aby uzyskać odpowiedni kontrast wobec posadzek z szarego granitu, do realizacji pasów ostrzegawczych należy korzystać z granitu czerwonego.

Dla strefy II i III należy projektować oznaczenia dla osób z dysfunkcją wzroku z płyt polimerobetonowych żółtych guzkowych i białych prowadzących. Wybór koloru jest podyktowany możliwością zapewnienia odpowiedniego kontrastu wobec szarych płyt betonowych, jak również faktem, że w przypadku zanikającego widzenia, barwa żółta jest ostatnią barwą widzianą przez osoby słabowidzące. Kluczowe jest projektowanie elementów ostrzegawczych o tej właśnie barwie.

W obrębie istniejących obiektów inżynieryjnych, w sytuacji, gdzie doposażenie obiektu o elementy dotykowe zgodne z powyższymi specyfikacjami byłoby szczególnie kosztowne i skomplikowane technicznie, dopuszcza się użycie elementów naklejanych z tworzywa sztucznego, do czasu przebudowy lub remontu obiektu.

Guzki na płytce guzkowej powinny:

- mieć kształt ściętych stożków lub kopuł

- mieć średnicę górnej powierzchni stożków lub kopuł pomiędzy 15 a 25mm

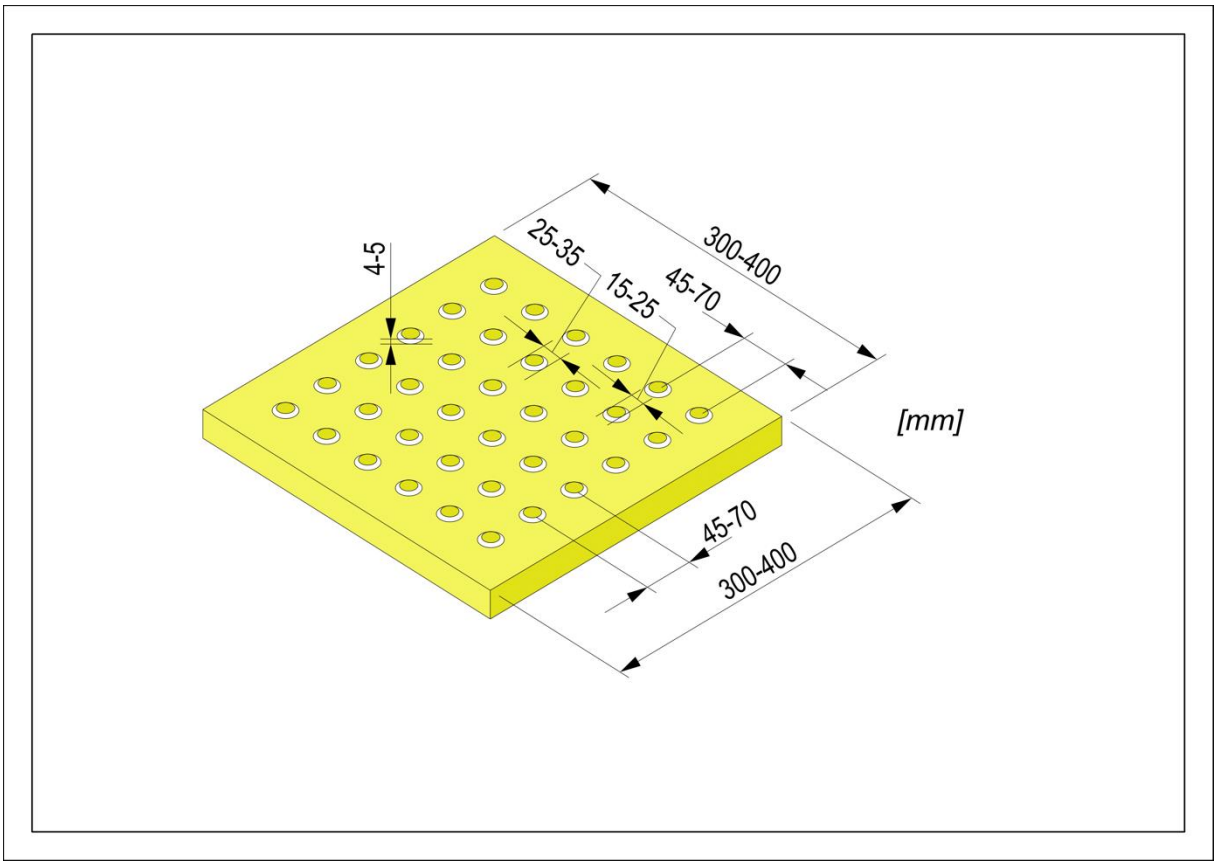
- mieć średnicę podstawy stożków lub kopuł pomiędzy 25 a 35mm

- mieć wysokość pomiędzy 4 a 5mm

- być zaprojektowane jako siatka równoległych lub skośnych elementów, w odległości zgodnej z poniższą tabelą:

Średnica górnej powierzchni guzków	Odstęp (liczony pomiędzy osiami guzków)
15	45 – 63
18	48 – 65
20	50 – 68
25	50 – 70

Tabela 4. Obrazująca zależność wielkości guzków od ich odległości. Opracowanie własne.



Rysunek 23. Wymiary płyty ostrzegawczej guzkowej.

Wypustki ścieżki prowadzącej:

- powinny mieć kształt podłużnych, ułożonych równolegle, wypustek o przekroju trapezu równoramiennego

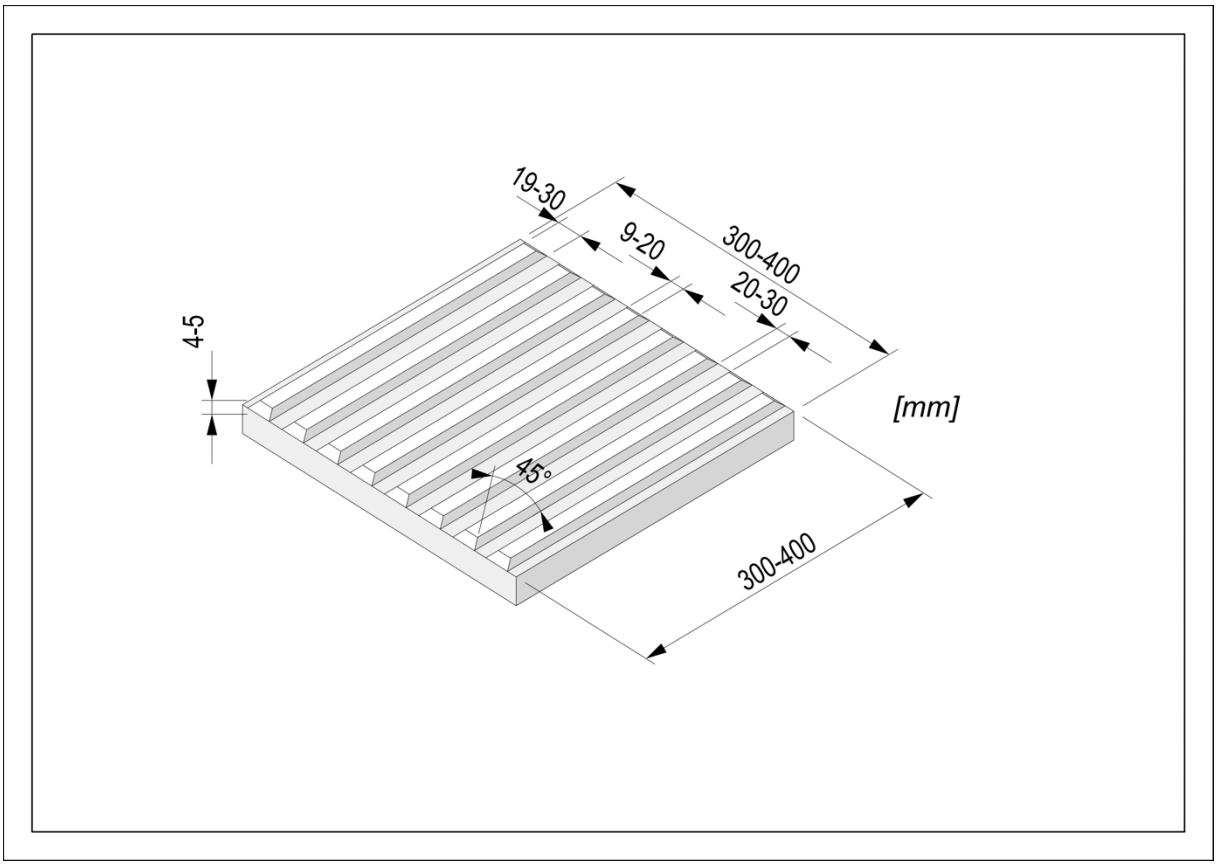
- powinny mieć wysokość pomiędzy 4 a 5 mm

- szerokość górnej powierzchni wypustki powinna wynosić pomiędzy 10 a 20 mm

- szerokość podstawy wypustki powinna wynosić pomiędzy 20 a 30 mm

- odległość pomiędzy wypustkami, liczona pomiędzy osiami wypustek powinna wynosić pomiędzy 30 a 50 mm

- ścięcia wypustek na końcach płyt powinny być wykonane pod kątem 45°



Rysunek 24. Wymiary płyty prowadzącej.

Aby osiągnąć pożądane wartości funkcjonalne dla systemu oznaczeń dla osób z dysfunkcją wzroku, wszystkie zastosowane materiały powinny spełniać poniższe założenia techniczne:

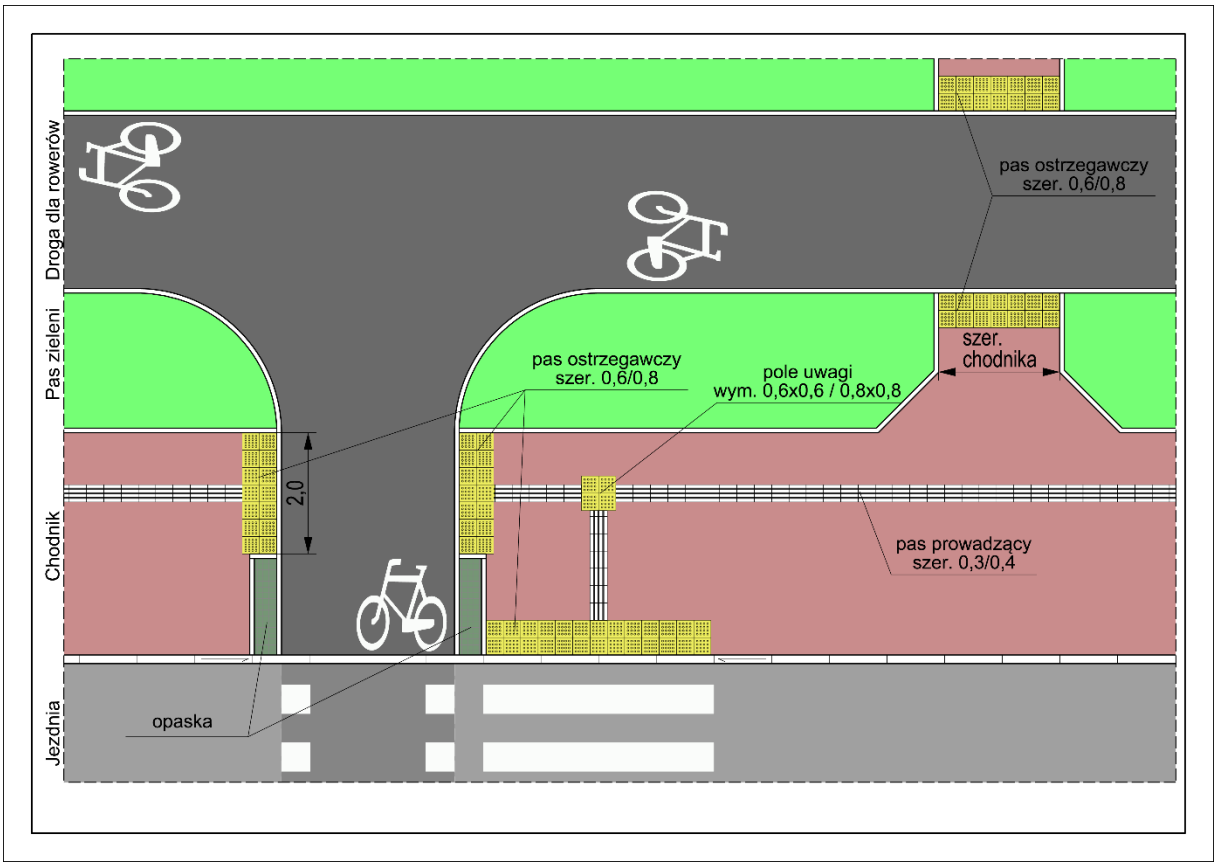
1. Powinny być wykonane z materiałów odpornych na działanie elementów środowiskowych, w szczególności na pogodę, oczyszczanie, utrzymanie zimowe itp.;
2. powinny być układane w sposób umożliwiający wyraźne odróżnienie elementów prowadzących od otoczenia
    a. przerwy pomiędzy łączeniami elementów prowadzących i elementów otaczających nie powinny być szersze niż 10mm i głębsze niż 2mm;
    b. wysokość guzków i wypustek powinna być jednakowa przynajmniej dla całości projektowanego ciągu (np. w obrębie kwartału lub pomiędzy jezdniami), przy czym projektując kontynuację istniejącego, zgodnego z niniejszymi standardami, oznakowania, należy dostosować parametry projektowanego oznakowania do istniejącego;
3. powinny mieć kolor kontrastowy wobec powierzchni je otaczających. Aby to osiągnąć, przy założeniu, że barwa elementów otaczających jest stała (szary granit dla strefy I, beton szary dla strefy II i III), elementy dotykowe, jako jaśniejsze od otoczenia, powinny mieć kolor o stopniu odbicia światła (LRV) większym lub równym 0,5;
4. powinny posiadać właściwości antypoślizgowe;
5. w przypadku montażu elementów przyklejanych, muszą być one trwale przyspojone do podłoża.

2.2.2 Sposób lokalizowania oznakowania dla osób z dysfunkcją wzroku w przestrzeni

Podstawową zasadą lokalizowania oznaczeń dla osób z dysfunkcją wzroku jest zapewnienie przestrzeni wolnej od przeszkód na całej długości oznaczeń prowadzących i ostrzegawczych. W przypadku oznaczeń prowadzących, szerokość pasa wolnego od przeszkód po każdej stronie oznaczeń to 60 cm (liczone od krawędzi oznakowania dla osób z dysfunkcją wzroku). To oznacza, że w sytuacji, kiedy nie jest możliwe zaprojektowanie ciągu wolnego od przeszkód o szerokości min. 150 cm, należy zrezygnować z oznakowania prowadzącego, ale pozostać przy ostrzegawczym. Należy przyjąć podstawowe zasady prowadzenia oznaczeń dla osób z dysfunkcją wzroku:

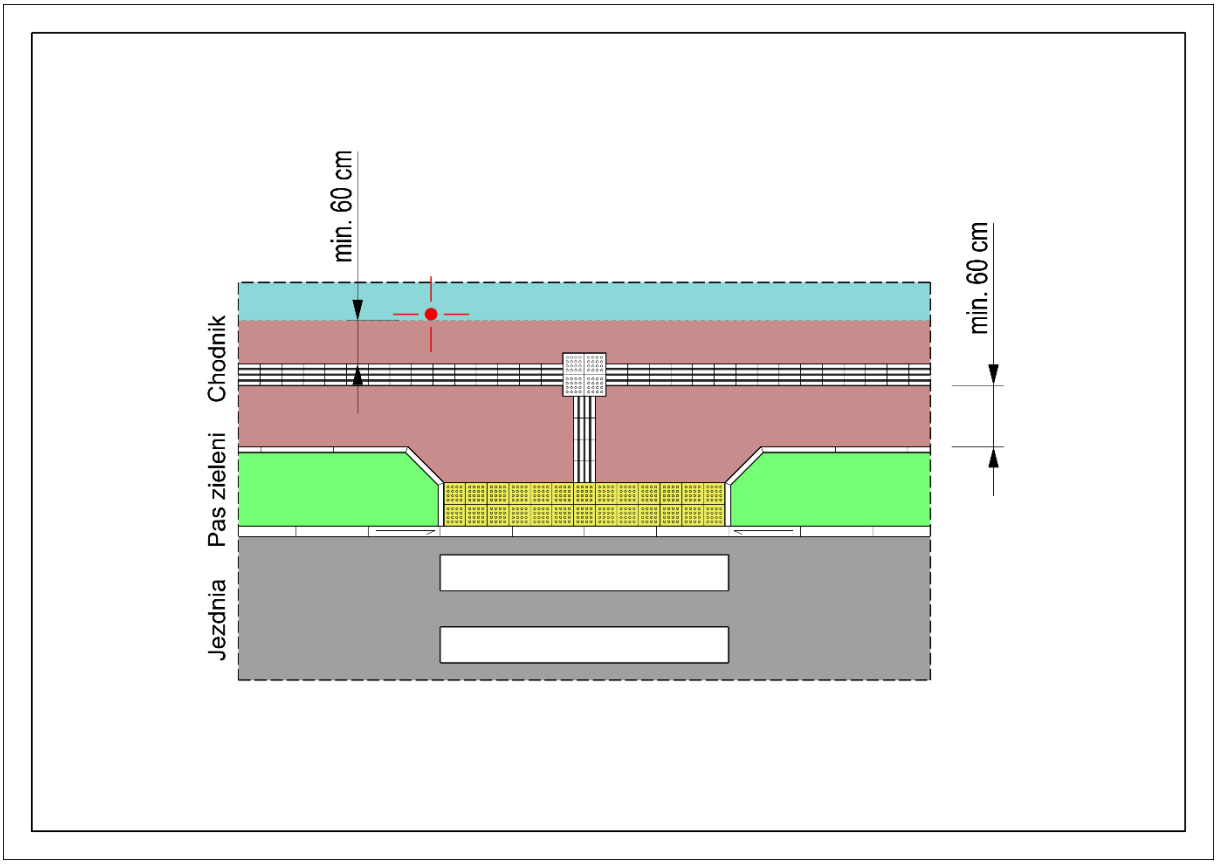
1. Linie prowadzące powinny być projektowane jako odcinki proste, równoległe do kierunku danego ciągu pieszego. W przypadku konieczności zmiany kierunku prowadzenia, należy stosować miejscowe zmiany kierunku, do 45°. W przypadku zmiany kierunku pod ostrzejszym kątem, należy zaprojektować pole uwagi;
2. W przypadku zastosowania pasa ostrzegawczego przed wkroczeniem na jezdnię, nie ma konieczności zachowywania wyniesionego krawężnika. Wyniesiony krawężnik (na ok. 2 cm) jest rozwiązaniem informującym osoby z dysfunkcją wzroku o zmianie organizacji przestrzeni, jednak co do zasady jest rozwiązaniem substandardowym wobec zastosowania oznaczeń dotykowych zgodnych z niniejszymi standardami, dlatego nie powinien być stosowany tam, gdzie zainstalowano oznaczenia dotykowe;
3. Pas prowadzący nie powinien być przerywany lub naruszany przez lokalizację studzienek, włazów, zasuw itp. W przypadku konieczności zaprojektowania pasa prowadzącego w linii włazu lub w przypadku projektowania infrastruktury podziemnej w miejscu pasa prowadzącego, należy zastosować włazy lub zasuwy w formie rusztu metalowego wypełnionego płytami, co umożliwia kontynuowanie pasa prowadzącego także po powierzchni włazu;
6. W obrębie przejścia dla pieszych nie należy lokalizować wpustów i kratek kanalizacyjnych na przedłużeniu pasa prowadzącego, należy też unikać lokalizowania studzienek w obrębie przejść, a jeśli jest taka konieczność, to należy stosować kratki gęste, krzyżowe, tak aby uniemożliwić wpadnięcie w szparę np. kółek wózka;
7. Należy stosować pas ostrzegawczy przed miejscami przecięcia chodnika i drogi dla rowerów, także wtedy, kiedy takie miejsce nie jest oznakowane znakami P-10. Należy wtedy przyjąć szerokość pasa ostrzegawczego równego szerokości chodnika, lub - w rejonie skrzyżowań – szerokość 2 m na przedłużeniu najkrótszej drogi w ramach danego ciągu;

Zdjęcie 14. Kratki ściekowe należy umieszczać poza przejściem jednak w bezpośredniej jego bliskości (Kraków).

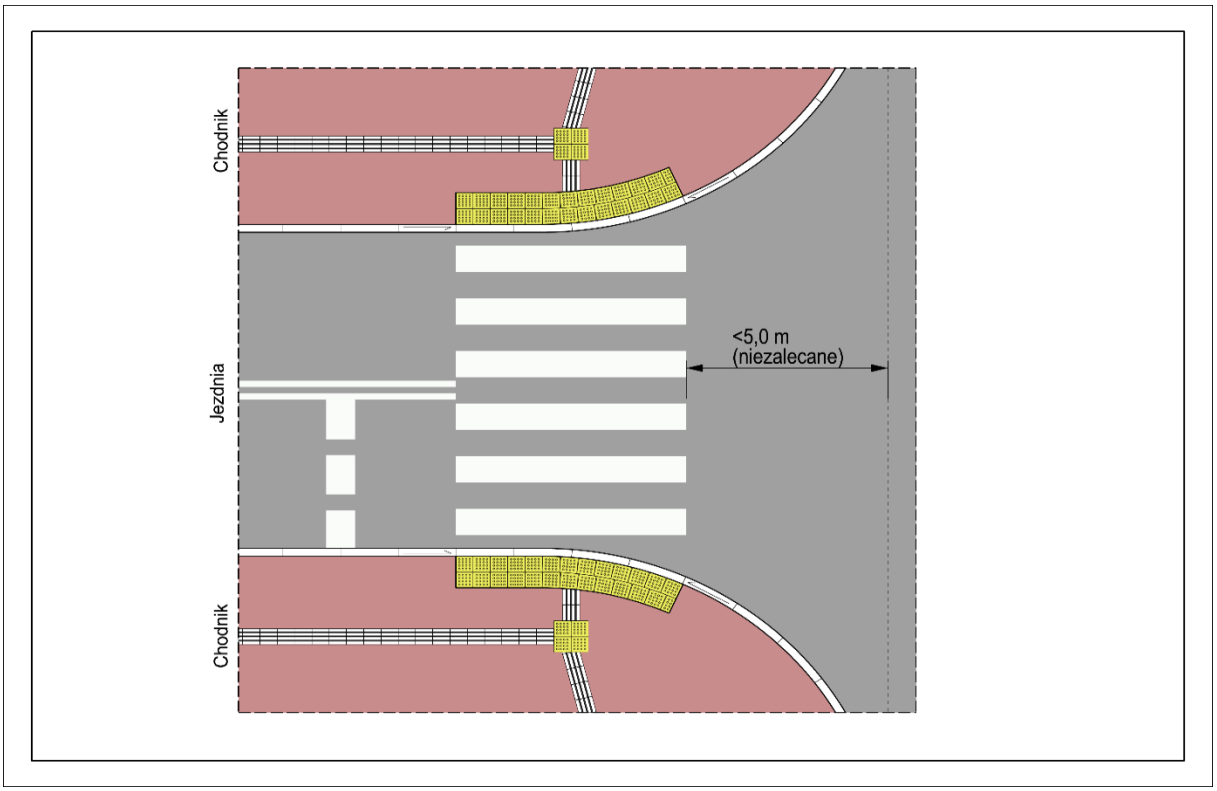


Rysunek 25. Schemat oznakowania miejsc przecięcia chodnika z drogą dla rowerów dla osób z dysfunkcją wzroku.

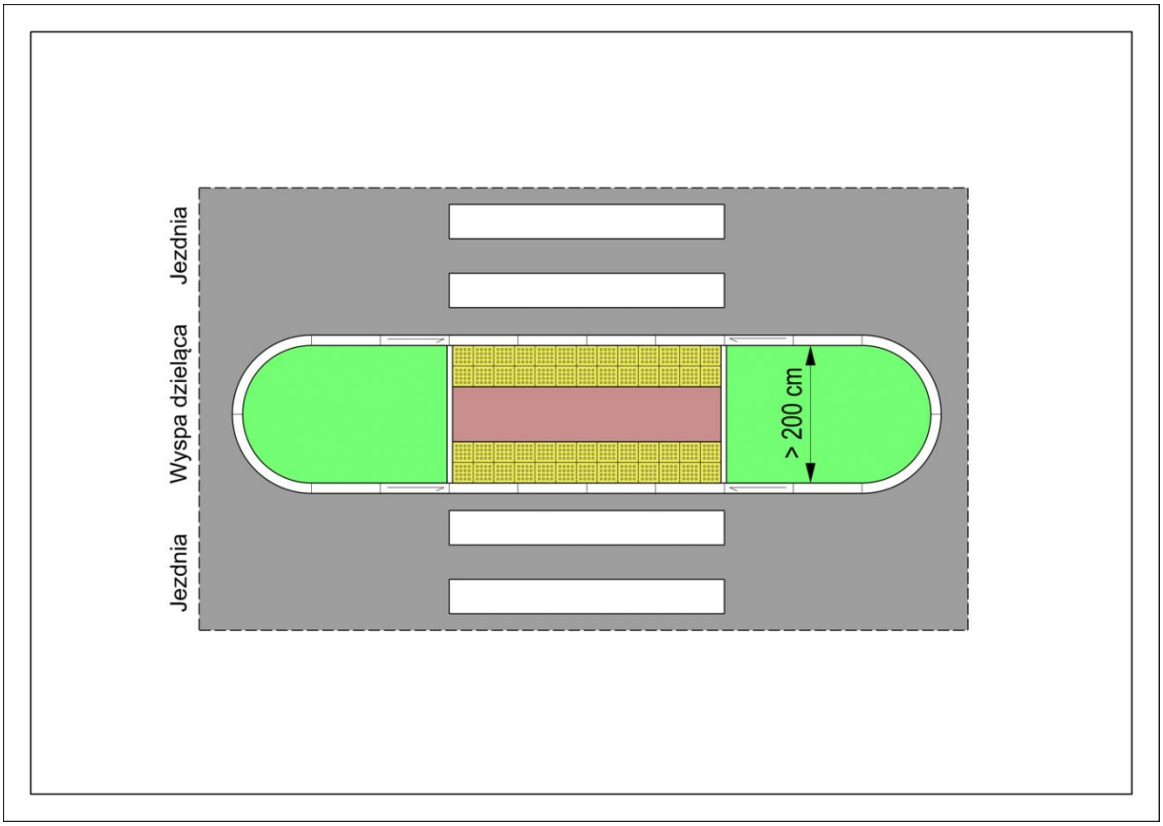
Przykłady zastosowania oznakowania dla osób z dysfunkcją wzroku zaprezentowano poniżej, przy czym należy przyjąć, że każdorazowo projektant powinien przeanalizować warunki terenowe i zaprojektować oznaczenia indywidualnie, ale zgodnie z zapisami niniejszych standardów.



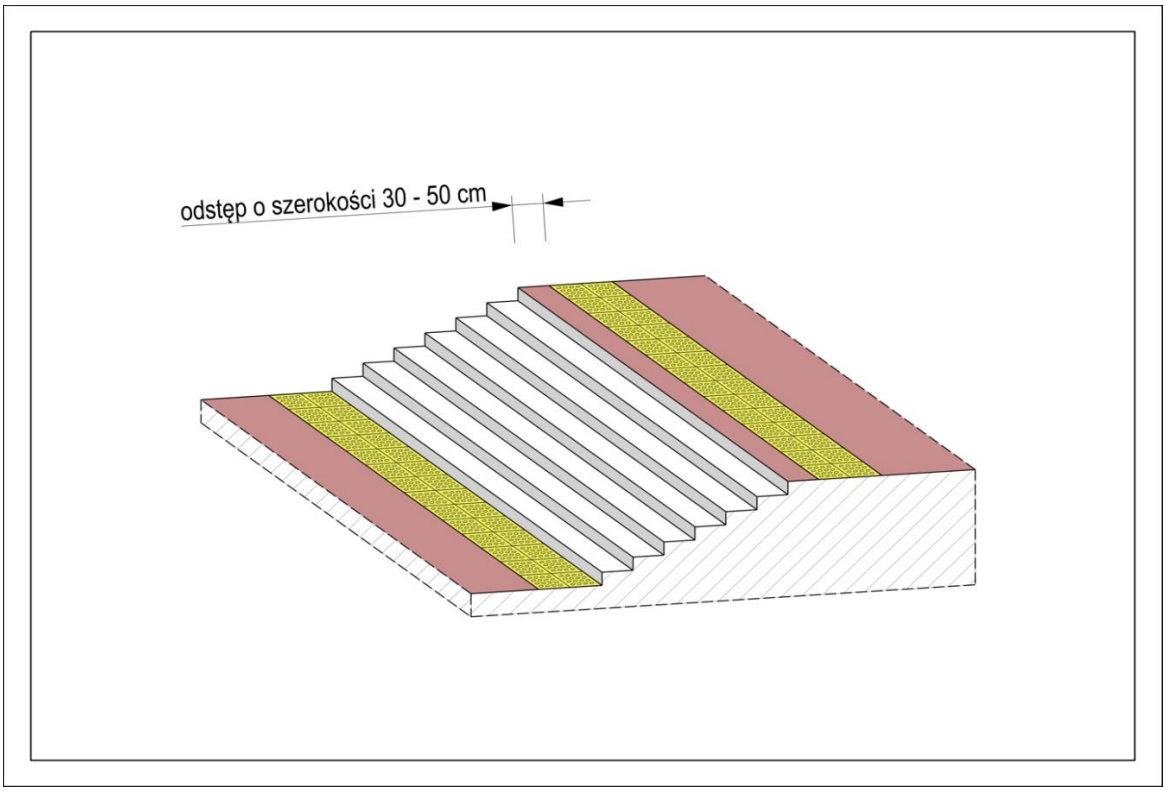
Rysunek 26. Schemat oznakowania przejścia dla pieszych dla osób z dysfunkcją wzroku.



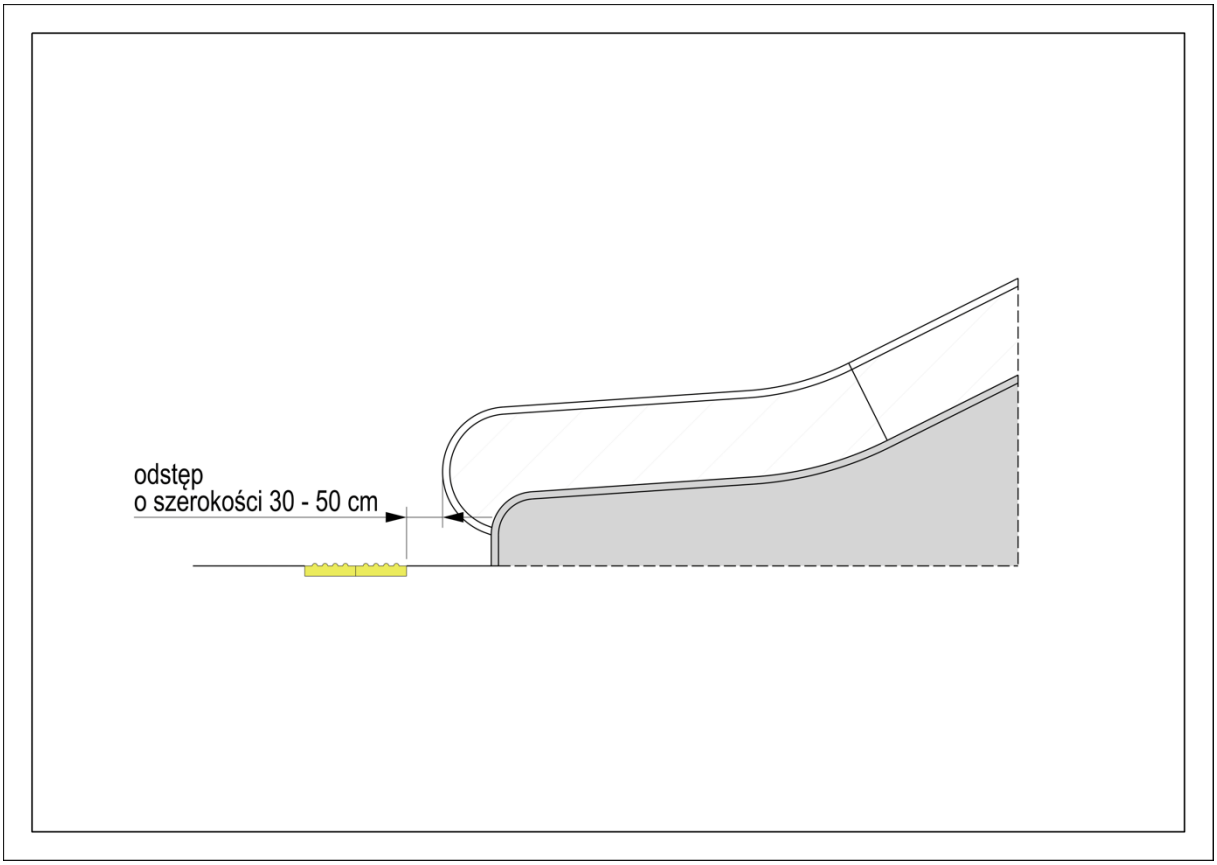
Rysunek 27. Schemat oznakowania przejścia dla pieszych zlokalizowanego na łuku.



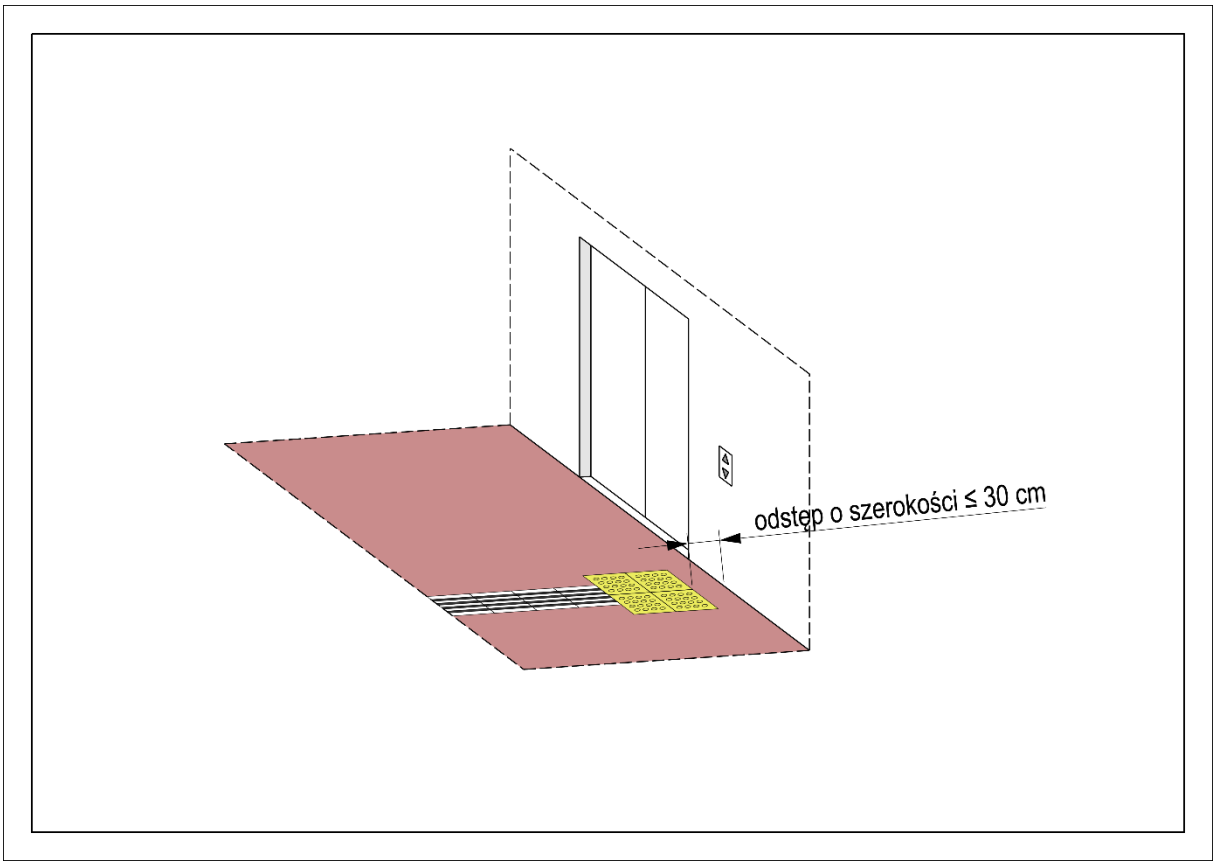
Rysunek 28. Schemat oznakowania przejścia dla pieszych płytami ostrzegawczymi przez wyspę dzielącą o szerokości większej niż 2,0 m. Zalecana szerokość azylu > 3,0m.



Rysunek 29. Schemat oznakowania schodów terenowych dla osób z dysfunkcją wzroku.



Rysunek 30. Schemat oznakowania schodów ruchomych dla osób z dysfunkcją wzroku (analogicznie na szczycie schodów).



Rysunek 31. Schemat oznakowania windy dla osób z dysfunkcją wzroku.

2.3 Przystanki

Wszystkie przystanki komunikacji publicznej powinny być projektowane w taki sposób, aby uwzględniać następujące zagadnienia:

1. Dostępność – przystanek powinien być dostępny dla wszystkich użytkowników, w szczególności dla osób o ograniczonej mobilności. Wsiadanie do pojazdów powinno być łatwe i intuicyjne.
2. Komfort – przystanek powinien zapewniać wygodne oczekiwanie na pojazd, w każdych warunkach atmosferycznych, z uwzględnieniem odpowiednich urządzeń obsługi pasażerów oraz zagospodarowania terenu.
3. Funkcjonalność – zagospodarowanie przystanku powinno uwzględniać aktualne i prognozowane potoki pasażerskie, zapewniać prawidłowe ustawienie pojazdów, tak aby umożliwić wygodną wymianę pasażerów.

Powyższe trzy zagadnienia powinny zostać spięte dbałością o bezpieczeństwo pasażerów. Prawidłowe zaplanowanie elementów przystanku, np. odsunięcie ich od krawędzi peronu, zadbanie o widoczność i zapewnienie parametrów adekwatnych do funkcji, będzie skutkować stworzeniem bezpiecznego środowiska pieszego, które będzie chętnie i bez obaw wykorzystywane przez użytkowników, co przyczyni się do popularyzacji transportu zbiorowego.

Wytyczne dotyczące przystanków powinny być również stosowane w obrębie pętli autobusowych i tramwajowych, w zakresie wynikającym z uwarunkowań funkcjonalnych. Należy przede wszystkim zwrócić uwagę na dobrą widoczność pieszych – lokalizację przejść dla pieszych (lub sugerowanych miejsc przekraczania jezdni) w miejscach, które nie są zasłaniane przez stojące pojazdy oraz dobrą informację zbiorczą dla pasażerów, kierującą do właściwych linii/środków transportu w obrębie danej pętli lub węzła komunikacyjnego.

Zdjęcie 15. Przejście dla pieszych w obrębie pętli autobusowej (Kraków).

2.3.1 Wytyczne wspólne dla wszystkich rodzajów przystanków

1. Dostępność

- w obrębie przystanku należy zaprojektować system oznaczeń dla osób z dysfunkcją wzroku składający się z pasów prowadzących oraz pasów ostrzegawczych i pól uwagi. Wzdłuż całej krawędzi peronowej, powinien być zastosowany pas ostrzegawczy o szerokości 30-40cm. W rejonie drugich drzwi pojazdu należy zaprojektować pole uwagi. Dokładna lokalizacja i wymiary pola uwagi została opisana dla poszczególnych typów przystanków poniżej. W przypadku, gdy nie jest możliwe zapewnienie przestrzeni wolnej od przeszkód o szerokości min. 150 cm, należy zrezygnować z projektowania pasów prowadzących, a pozostawić wyłącznie pole uwagi oraz pas ostrzegawczy przy krawędzi peronu;

Rysunek 16. Przystanek autobusowy z wysuniętą krawędzią peronu - tzw. Antyzatoka (Kraków).

- nie należy projektować pochylni ani spadków podłużnych większych niż 4% na długości krawędzi peronowej Zmianę niwelety należy zaprojektować poza obszarem przystanku lub, jeśli ze względu na uwarunkowania terenowe nie jest to możliwe, rozważyć przeniesienie przystanku w inne miejsce;

- wszystkie elementy obsługi pasażerów (szczególnie rozkłady jazdy, automaty biletowe) powinny być projektowane w taki sposób, aby były dostępne dla osób na wózku, dzieci czy osób o niskim wzroście;

- przestrzeń przystanku powinna być równomiernie oświetlona;

- obszar przystanku powinien być szczególnie skutecznie zabezpieczony przed parkującymi nielegalnie pojazdami. W przypadku przystanków autobusowych, gdzie zastosowano krawężnik, można założyć, że ewentualne zabezpieczenia przed parkowaniem (słupki, stojaki rowerowe, donice itp.) powinny się znaleźć poza obszarem zastosowania krawężnika peronowego (czyli poza długością krawędzi peronowej) z zachowaniem skrajni potrzebnej do obsługi ruchu autobusowego. Należy jednak takie miejsca obserwować, ponieważ przy bardzo dużej presji parkingowej może się okazać, że pojazdy technicznie zdolne do pokonania wysokiego krawężnika (samochody dostawcze, samochody terenowe) będą na niego wjeżdżać. Równocześnie należy zapewnić stały dostęp na teren przystanku dla pojazdów technicznych do obsługi infrastruktury przystankowe.

2. Komfort

- należy zadbać o zapewnienie wygodnych urządzeń obsługi pasażerów. Wiata powinna być odsunięta od krawędzi peronu, przy czym tam, gdzie jest to możliwe ze względu na uwarunkowania terenowe wiata powinna być ustawiona w połowie peronu, a jeśli nie jest to możliwe, to pomiędzy

1/3 a 2/3 długości peronu, licząc od czoła przystanku, tak aby dostęp do zatrzymujących się pojazdów był równomierny i nie wymagał podbiegania;

- pożądane jest umieszczenie na każdym przystanku wiaty, tak aby zapewnić miejsce oczekiwania zabezpieczające podróżnych przed warunkami atmosferycznymi. Jeśli jednak ze względów organizacyjnych lub terenowych nie ma możliwości ustawienia wiaty, to przystanek powinien być wyposażony w co najmniej jedną ławkę o długości co najmniej 1m. W miarę możliwości należy zwiększać liczbę miejsc odpoczynku, tak aby odpowiadała ona zapotrzebowaniu pasażerów.

3. Funkcjonalność

- pomiędzy krawędzią peronu a urządzeniami obsługi podróżnych, jeżeli ilość dostępnego miejsca jest wystarczająca, powinna być zapewniona przestrzeń wolna od przeszkód, służąca wymianie pasażerów. Szerokość tej przestrzeni powinna wynosić min. 150 cm pomiędzy pasem ostrzegawczym przy krawędzi peronu a pierwszą przeszkodą. Tylk tam, gdzie warunki terenowe nie dają innej możliwości, pieszy ruch liniowy może być prowadzony po peronie;

- w przypadku lokalizowania punktów sprzedażowych w obrębie przystanku (ale poza peronem), należy obsługę tych punktów projektować tak, żeby osoby korzystające z punktu sprzedażowego nie zawężały przestrzeni wolnej od przeszkód. Oznacza to, że punkty sprzedażowe powinny znajdować się albo odpowiednio dalej od krawędzi peronu albo wejście/okienko powinno być usytuowane z innej strony niż krawędź peronu;

- należy tam, gdzie przepisy ogólne na to pozwalają, dążyć do stosowania przystanków bez zatoki – w formie krawędzi prostej lub w formie antyzatoki. Pozwala to na szybszą i wygodniejszą obsługę pojazdów komunikacji zbiorowej oraz zwiększa powierzchnię dostępną dla oczekujących na pojazd;

- należy zwrócić szczególną uwagę na brak kolizji z obiektami niezwiązanymi z funkcjonowaniem przystanku. Oprócz wspomnianego powyżej wskazania, aby liniowy ruch pieszy prowadzić poza przystankiem, należy bezwzględnie oddzielać ruch rowerowy – prowadzić drogi dla rowerów poza przystankiem, za wiatą. Oprócz tego należy zwrócić szczególną uwagę na lokalizację latarni, słupów, skrzynek i innych obiektów, które mogłyby ograniczać ruch pieszy w obrębie peronu przystankowego. Latarnie należy projektować w odległości co najmniej 1,5m od krawędzi peronu. Optymalne jest lokalizowanie powyższych obiektów w linii wiaty.

- ciągi piesze prowadzące do przystanków należy prowadzić możliwie najkrótszą i najprostszą trasą (tak, by nie wprowadzać konieczności nadkładania drogi przez pieszych np. z powodu prowadzenia drogi dla rowerów).

4. Długość przystanków powinna być uzależniona od liczby kursów i długości taboru. Podstawowe parametry przystanków to:

a. Dla przystanków tramwajowych pojedynczych min. 45 metrów;
b. Dla przystanków tramwajowych podwójnych min. 75 metrów, w szczególnych przypadkach min. 65 metrów;
c. Dla peronów przyjazdowych i odjazdowych na pętlach tramwajowych min. 45 metrów;
d. Dla przystanków autobusowych pojedynczych min. 20 metrów;
e. Dla przystanków autobusowych podwójnych min. 40 metrów lub wielokrotność 20;
f. Dla peronów przyjazdowych i odjazdowych na pętlach autobusowych dobierana indywidualnie;

2.3.2 Przystanki autobusowe

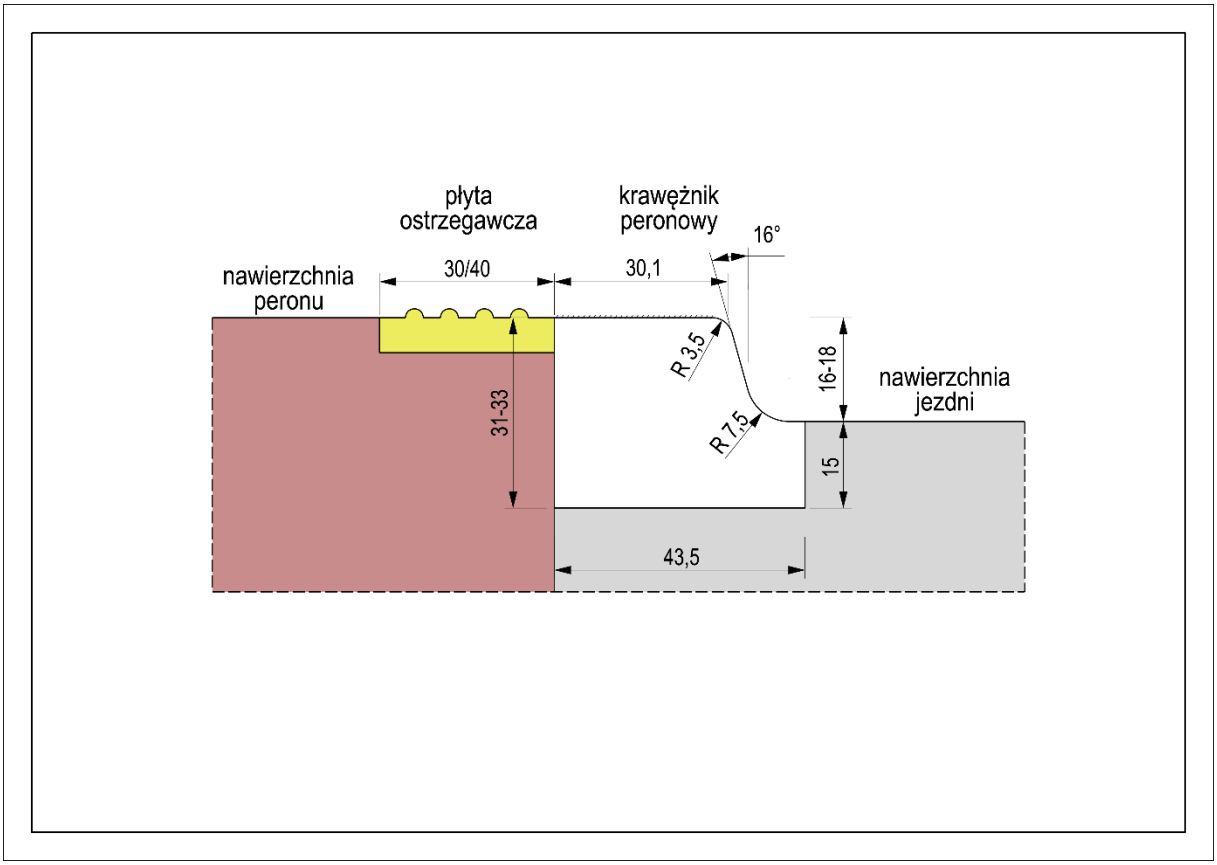
1. Peron przystanku autobusowego powinien być wyposażony w krawężnik peronowy o następujących parametrach:

- wysokość 16 cm-18 cm od powierzchni jezdni do wierzchu krawężnika;

- zaokrąglenie u podstawy, umożliwiające podjechanie oponą autobusu do krawężnika peronowego;

- szorstka nawierzchnia o szerokości 30 cm;

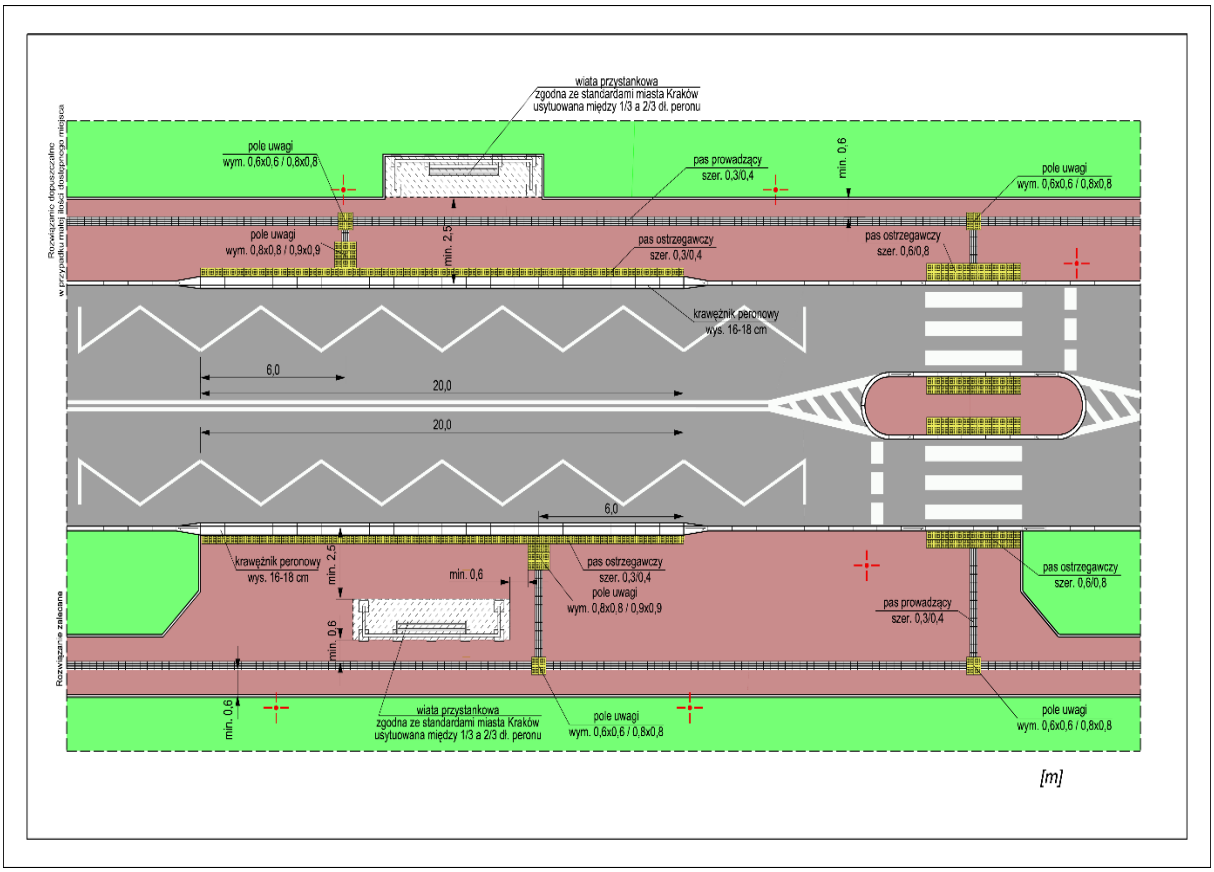
- w miejscu zakończenia krawędzi przystankowej należy zastosować elementy przejściowe pozwalające na płynną zmianę wysokości pomiędzy krawężnikiem peronowym a zwykłym.



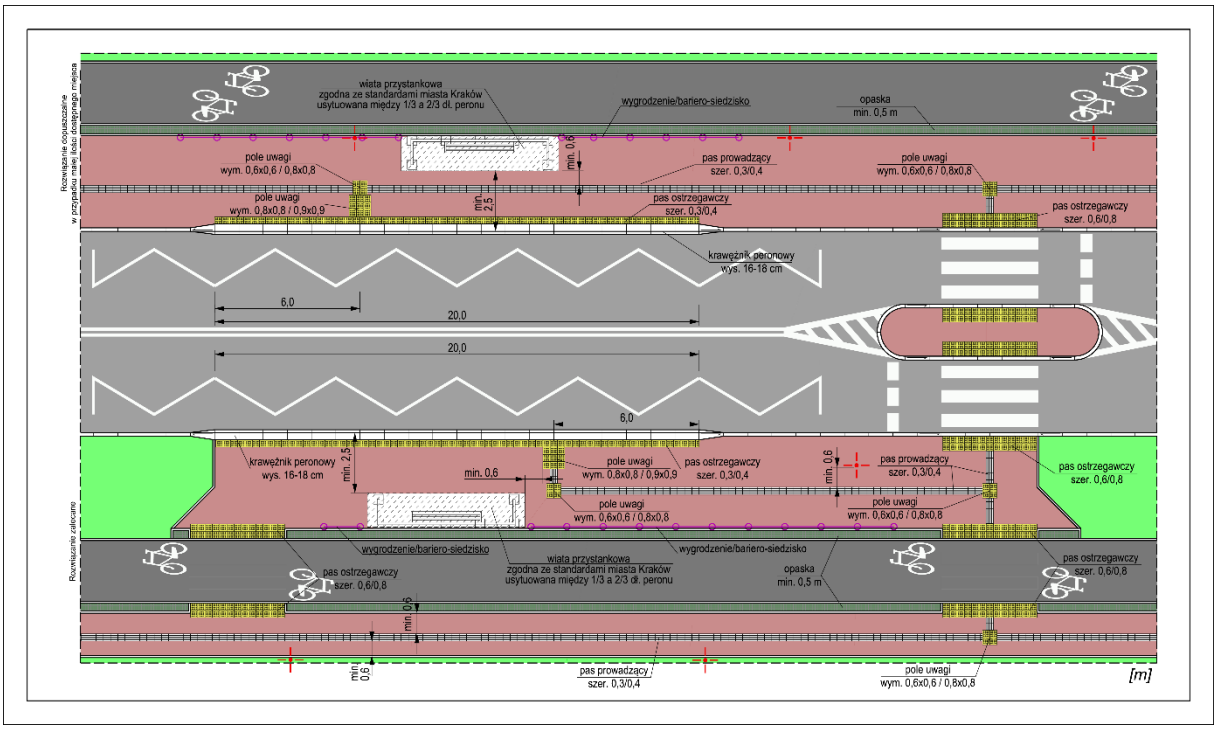
Rysunek 32. Szczegół krawężnika peronowego.

2. Pole uwagi w kształcie kwadratu o wymiarach 80x80 cm lub 90 x 90 cm powinno być zlokalizowane w rejonie drugich drzwi pojazdu, tj. 6m od początku krawędzi peronu. Dopuszcza się modyfikację lokalizacji pola uwagi ze względu na uwarunkowania terenowe w zakresie 1 m w każdą stronę.

3. Nie dopuszcza się tworzenia zjazdów indywidualnych w obrębie przystanku. W przypadku istniejących zjazdów należy przeanalizować możliwość przebudowy zjazdu bądź zmiany lokalizacji przystanku. Ma to szczególne znaczenie w zakresie bezpieczeństwa i funkcjonalności (możliwość zapewnienia równej wysokości krawędzi peronowej).



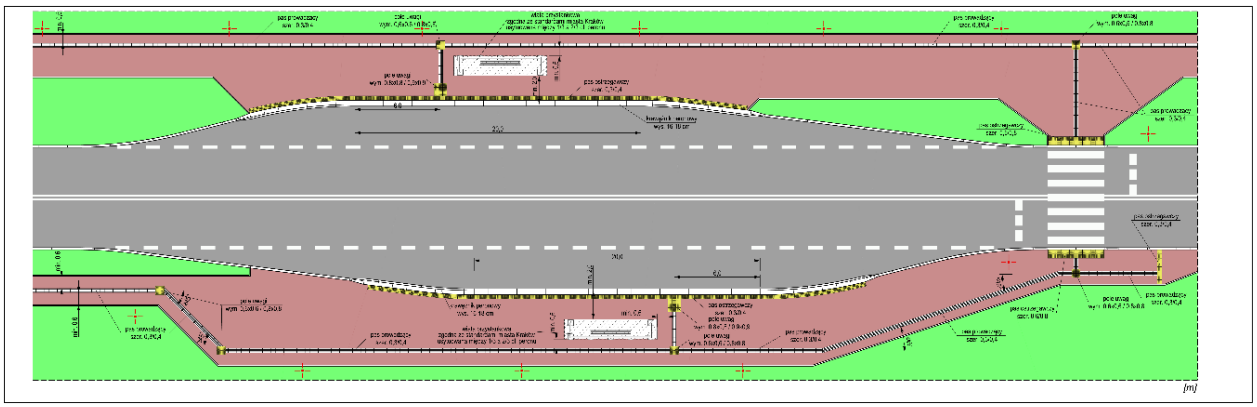
Rysunek 33. Schemat oznakowania przystanku autobusowego bez zatoki dla osób z dysfunkcją wzroku.



Rysunek 34. Sposób prowadzenia ruchu rowerowego w rejonie przystanku komunikacji publicznej.

Zdjęcie 17. Oddzielenie ruchu rowerowego od przestrzeni peronu przy pomocy wygrodzeń ze spocznikiem (Kraków).

Rysunek 18. Oznaczenia dla osób niewidomych na przystanku autobusowym zlokalizowanym w sąsiedztwie drogi dla rowerów (Warszawa)



Rysunek 35. Schemat oznakowania przystanku autobusowego z zatoką.

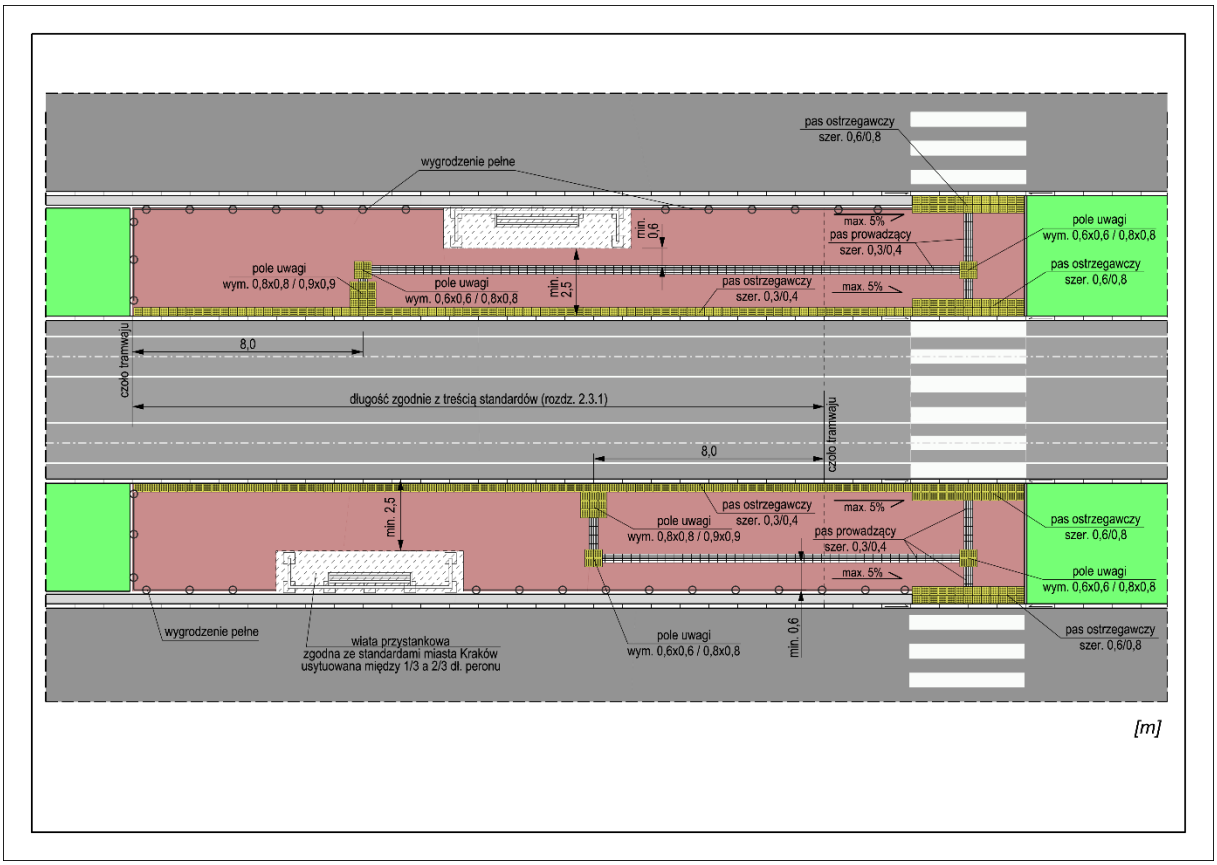
2.3.3 Przystanki tramwajowe

Zdjęcie 19. Wydzielony przystanek tramwajowy (Kraków).

1. W przypadku wydzielonego torowiska wysokość peronu powinna być dostosowana do poziomu podłogi tramwajów w taki sposób, aby odległość krawędzi peronu od krawędzi podłogi pojazdu wynosiła nie więcej niż 5 cm a wysokość krawędzi peronu powinna wynosić 17-18 cm od główki szyny.

2. Pole uwagi w kształcie kwadratu o wymiarach 80x80 cm lub 90 x 90 cm powinno być zlokalizowane w rejonie drugich drzwi pojazdu, tj. 8m od początku prostej linii przystankowej. Dopuszcza się modyfikację lokalizacji pola uwagi ze względu na uwarunkowania terenowe w zakresie 1 m w każdą stronę.

3. W miejscach, gdzie peron tramwajowy jest zlokalizowany pomiędzy torowiskiem a jezdnią, należy zabezpieczyć pasażerów przed ochlapywaniem przez pojazdy, poprzez zastosowanie wygrodzenia pełnego (ale przezroczyste, ze względu na widoczność przy przejściu dla pieszych) lub odpowiednio szerokiego pasa zieleni. Należy także zaprojektować wygrodzenia na międzytorzu.



Rysunek 36. Schemat oznakowania przystanku tramwajowego.

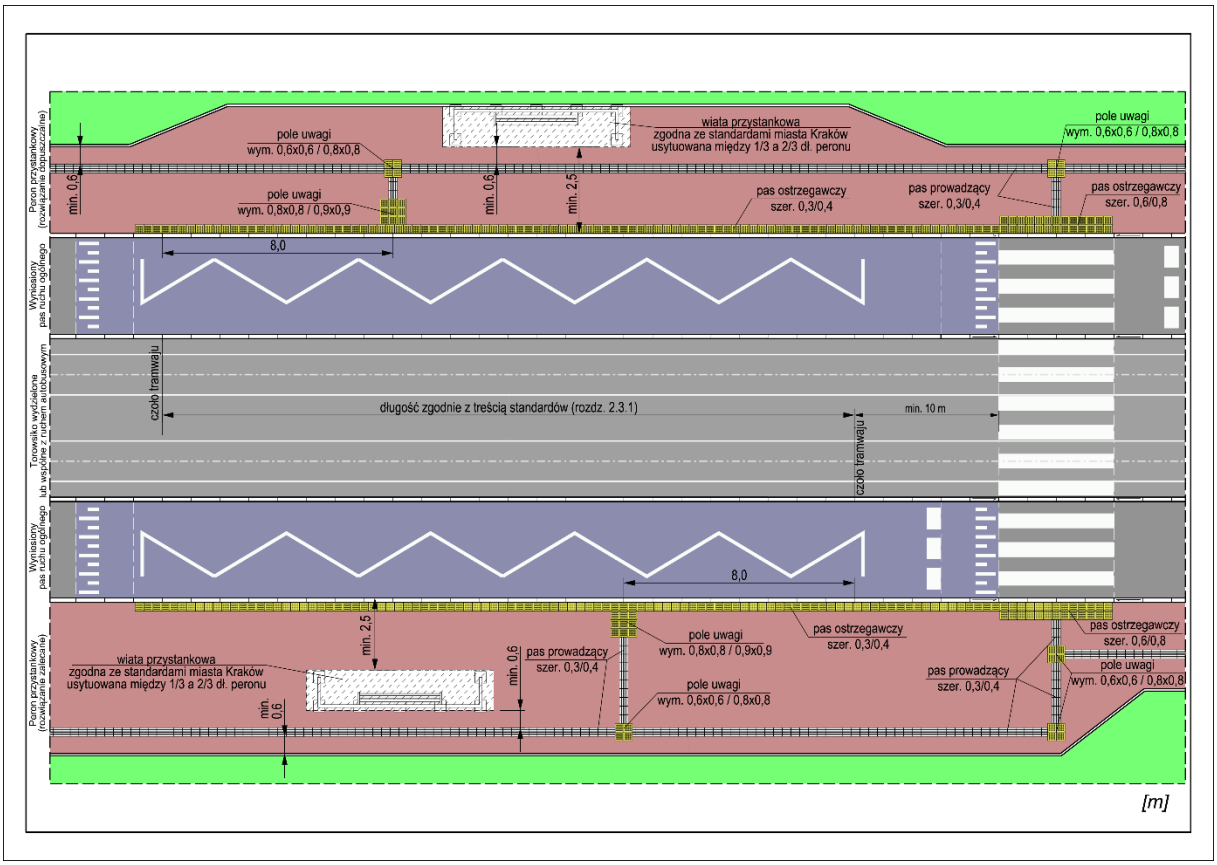
Rysunek 20. Oznakowanie pola uwagi w obrębie przystanku tramwajowego (Warszawa).

2.3.4 Przystanki mieszane

Zdjęcie 21. (Przystanek mieszany z wyniesioną jezdnią (Kraków).

1. Lokalizację pola uwagi należy przyjąć wg wytycznych dla przystanków tramwajowych;

2. Wysokość peronów oraz rodzaj krawężnika należy przyjąć wg wytycznych dla przystanków autobusowych, chyba że mamy do czynienia z przystankiem wspólnym zlokalizowanym w taki sposób, że pomiędzy peronem a miejscem zatrzymania pojazdów znajduje się pas ruchu ogólnego. W takim wypadku należy dążyć do wyniesienia nawierzchni pasa ogólnego do wysokości peronu (tzw. przystanek wiedeński), a krawężnik peronowy zastosować pomiędzy pasem ruchu ogólnego a torowiskiem.



Rysunek 37. Schemat oznakowania przystanku wiedeńskiego (przystanek wspólny z wyniesionym pasem ruchu ogólnego między peronem a miejscem zatrzymania pojazdów) dla osób z dysfunkcją wzroku.

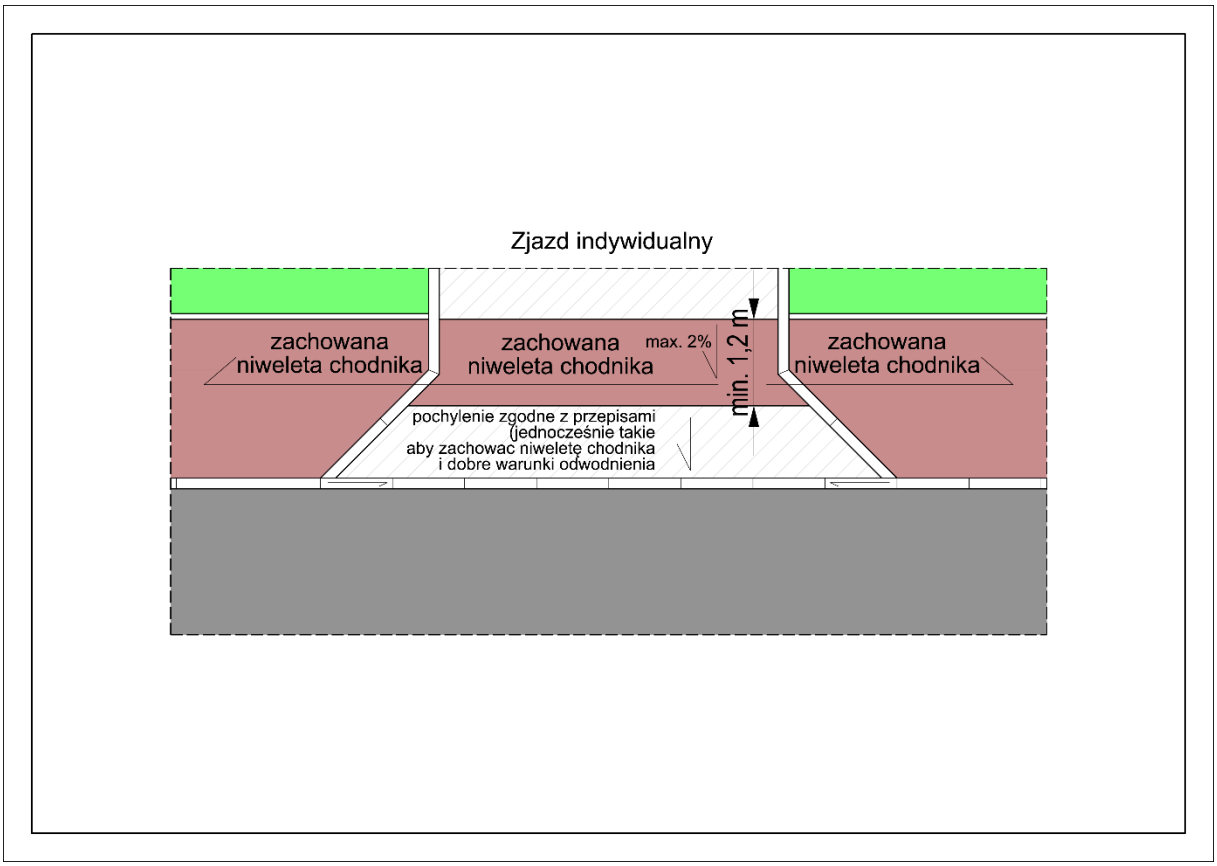
2.4 Projektowanie chodników

2.4.1 Wytyczne ogólne

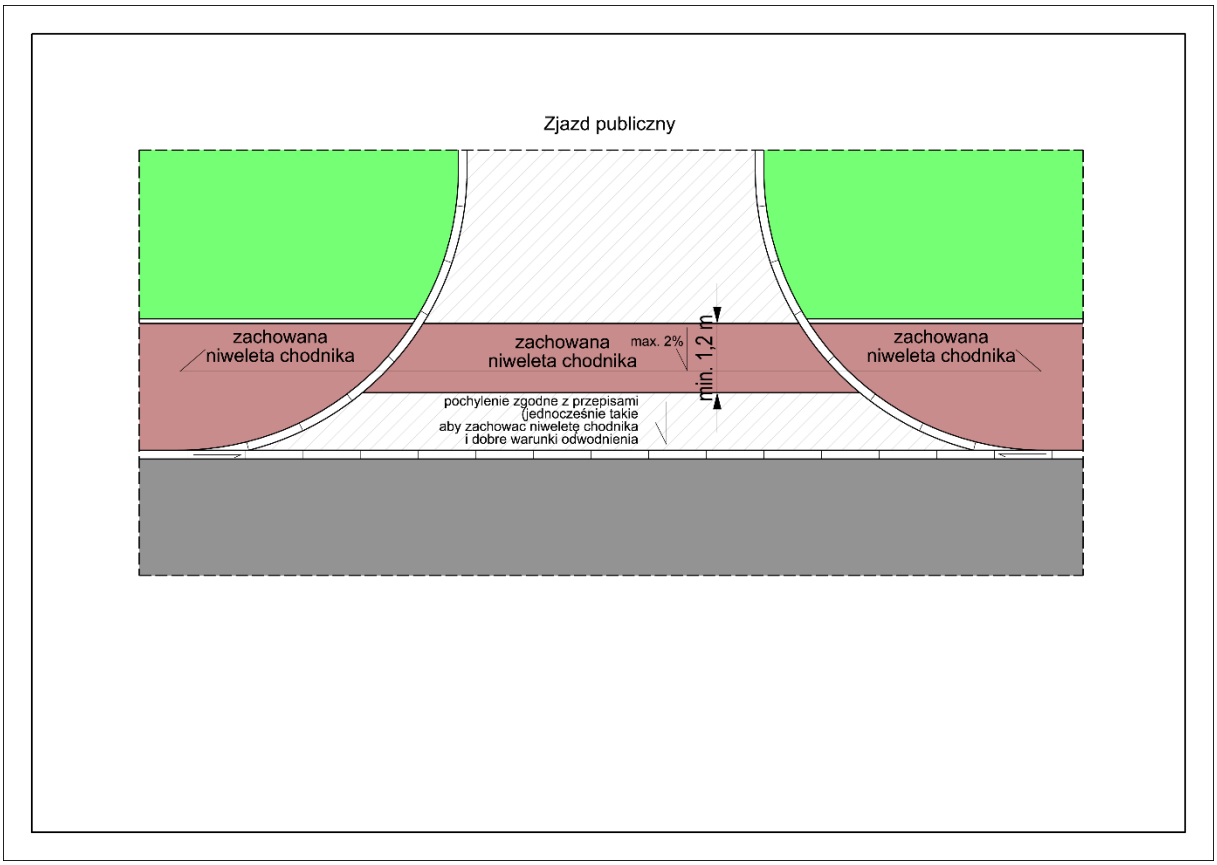
Projektując infrastrukturę pieszą należy dążyć do minimalizowania pochylenia poprzecznego i podłużnego, a szczególnie należy unikać połączenia dwóch pochyleń jednocześnie. Dla pochylenia poprzecznego należy przyjąć jako standard pochylenie 2%, natomiast 1% jako zalecane. Jeśli chodzi o pochylenia podłużne, należy unikać nagłych i częstych zmian pochylenia. W tym celu należy projektować całość niwelety chodnika o jednorodnym pochyleniu podłużnym do 6%. Przy pochyleniu powyżej 5% należy projektować pochylnie, zgodnie z parametrami opisanymi w pkt. 1.5.

2.4.2 Chodniki w rejonie zjazdów i skrzyżowań

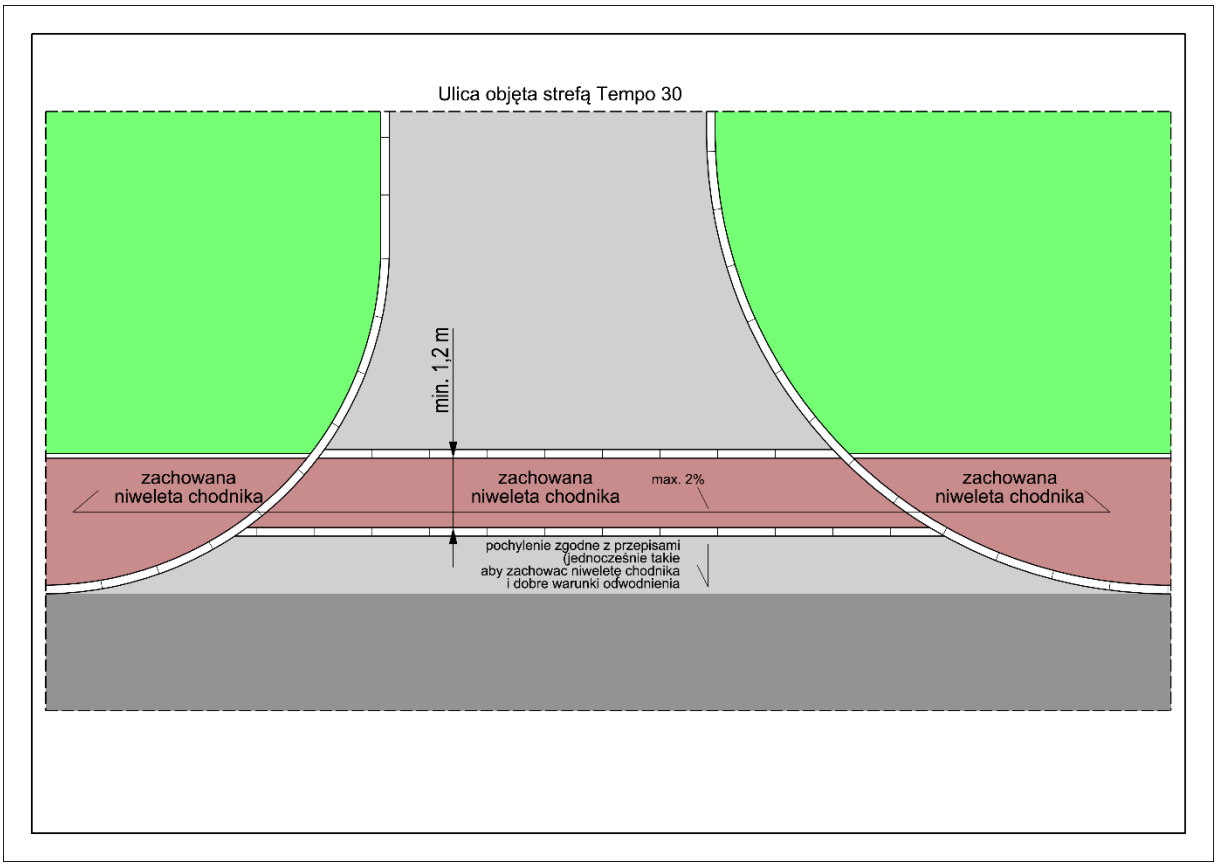
Projektując w poprzek chodnika zjazdy (publiczne lub indywidualne) oraz włączenia w ulice o niewielkim natężeniu ruchu (objęte strefą tempo-30), należy każdorazowo zaprojektować co najmniej 2m szerokości chodnika bez zmiany niwelety, natomiast spadek wynikający z konieczności dostosowania pochylenia zjazdu do jezdni głównej należy uzyskać od strony jezdni, a główny ciąg pieszy poprowadzić z zachowaniem szerokości min. 2m i skosów nie większych niż 1:3. Należy dążyć do stosowania na początkowym odcinku zjazdu skosów maksymalnych dopuszczalnych odpowiednimi przepisami, tak aby zmaksymalizować szerokość chodnika zachowującego ciągłość niwelety i nawierzchni.



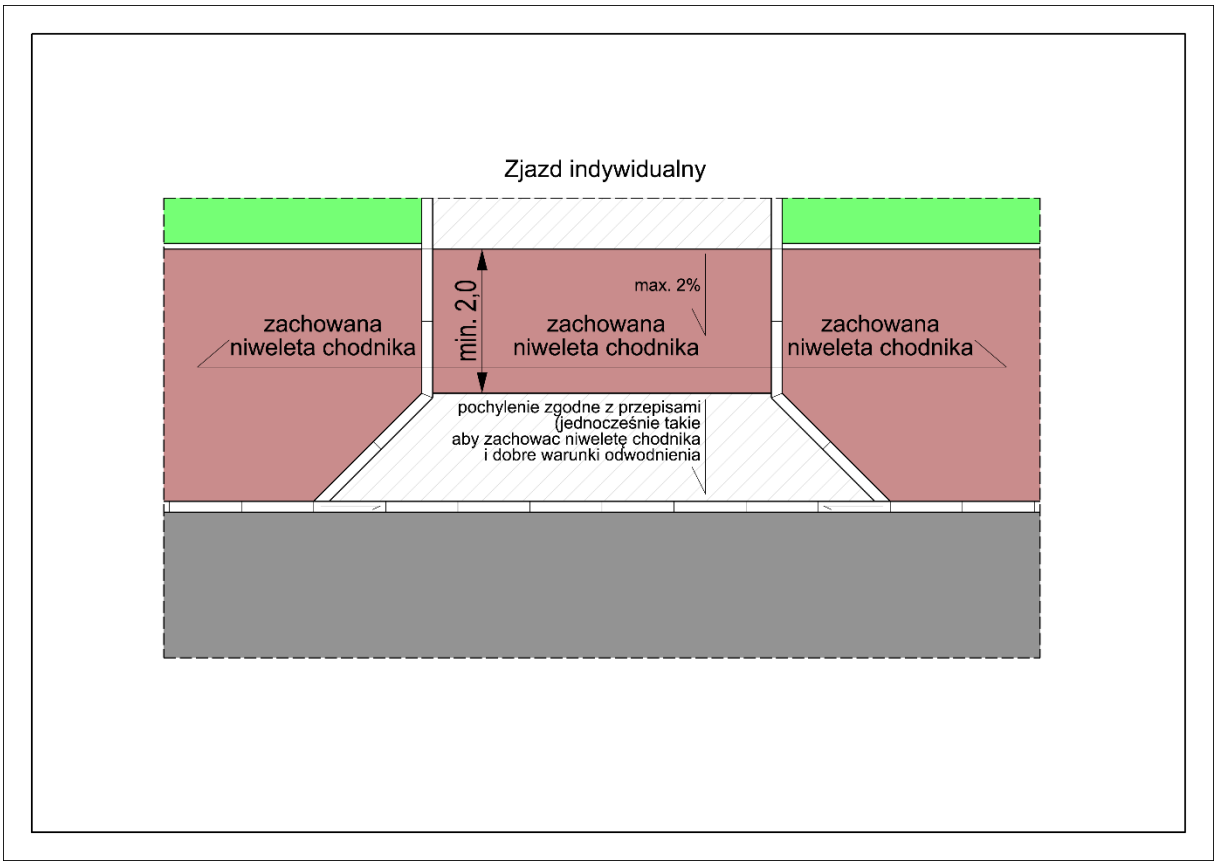
Rysunek 38. Schemat rozwiązania zjazdu indywidualnego z ciągiem pieszym o szerokości do 2,2 m.



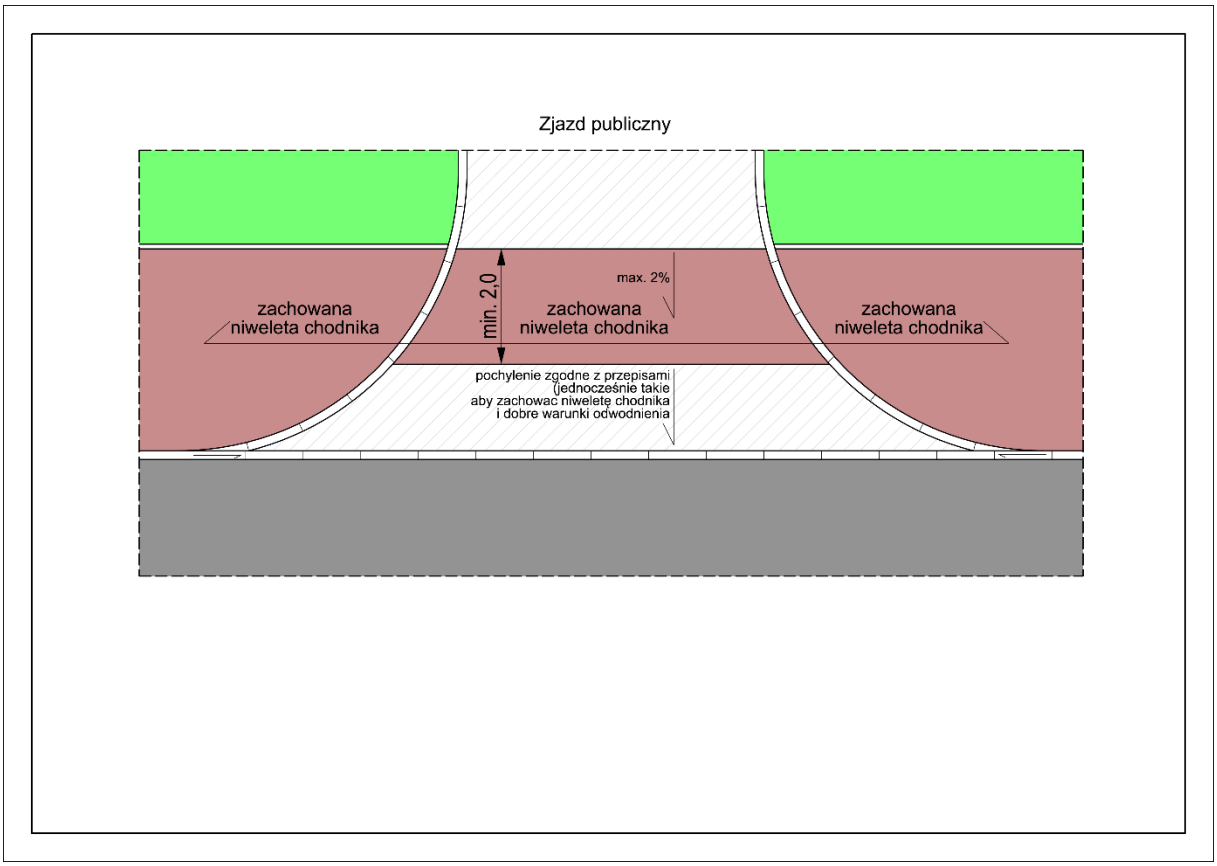
Rysunek 39. Schemat rozwiązania zjazdu publicznego z ciągiem pieszym o szerokości do 2,2 m.



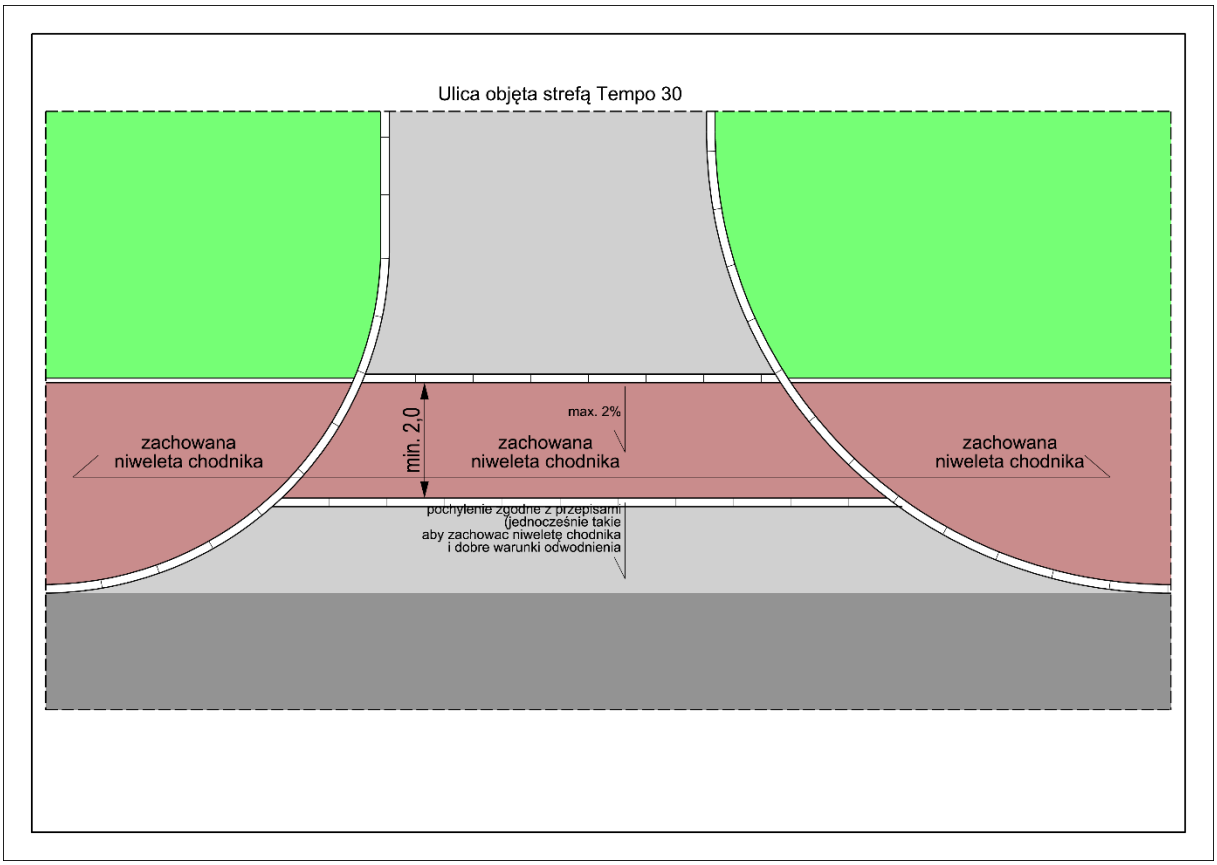
Rysunek 40. Schemat rozwiązania skrzyżowania ulicy objętej strefą Tempo 30 z ciągiem pieszym o szerokości do 2,2 m.



Rysunek 41. Schemat rozwiązania zjazdu indywidualnego przy szerokim ciągu pieszym.

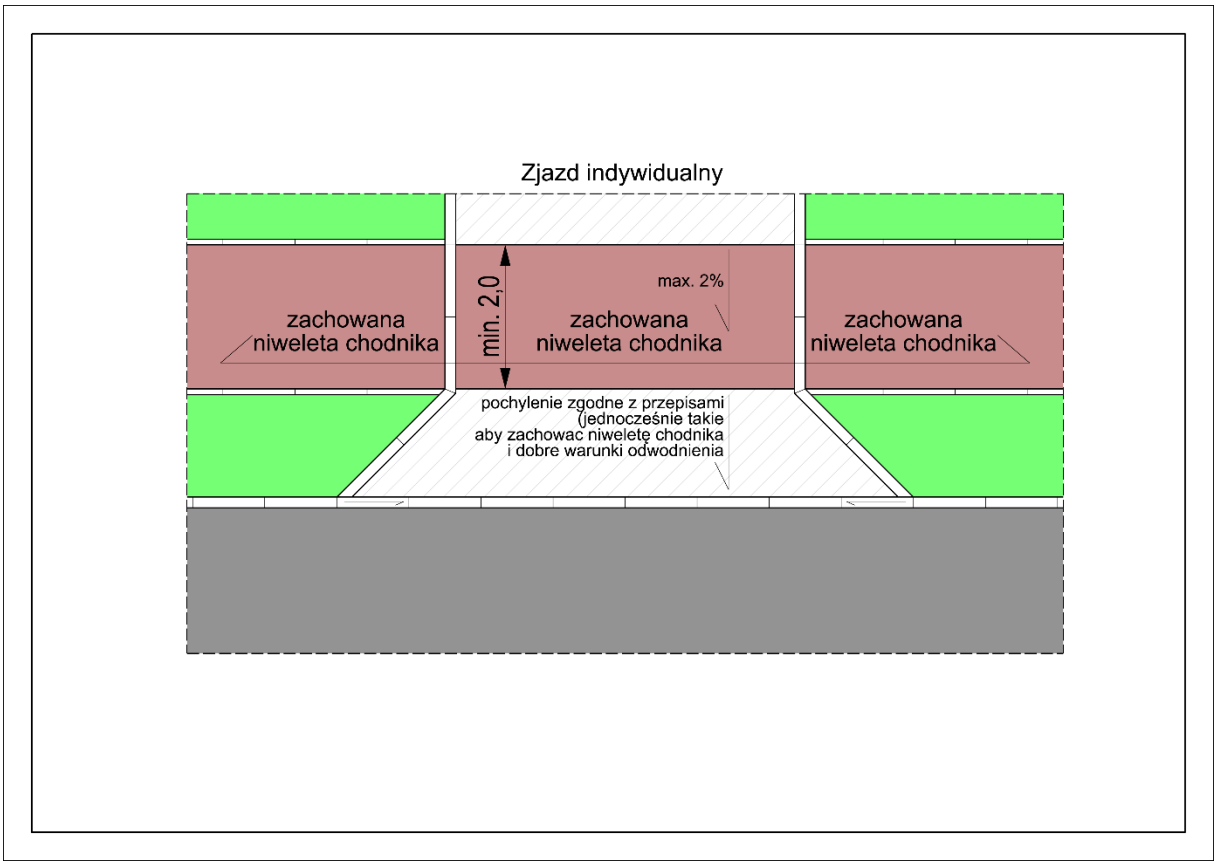


Rysunek 42. Schemat rozwiązania zjazdu publicznego przy szerokim ciągu pieszym.

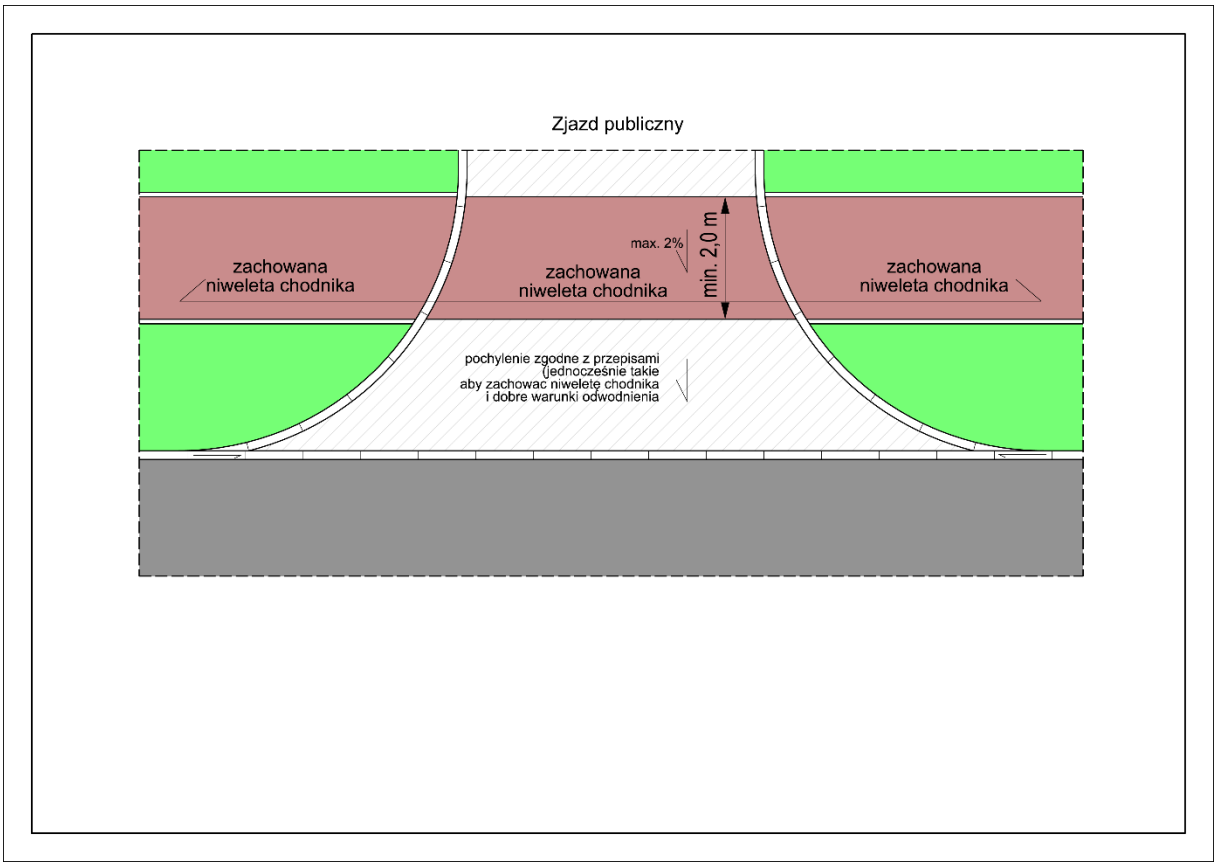


Rysunek 43. Schemat rozwiązania skrzyżowania z ulicą objętą strefą Tempo 30 przy szerokim ciągu pieszym.

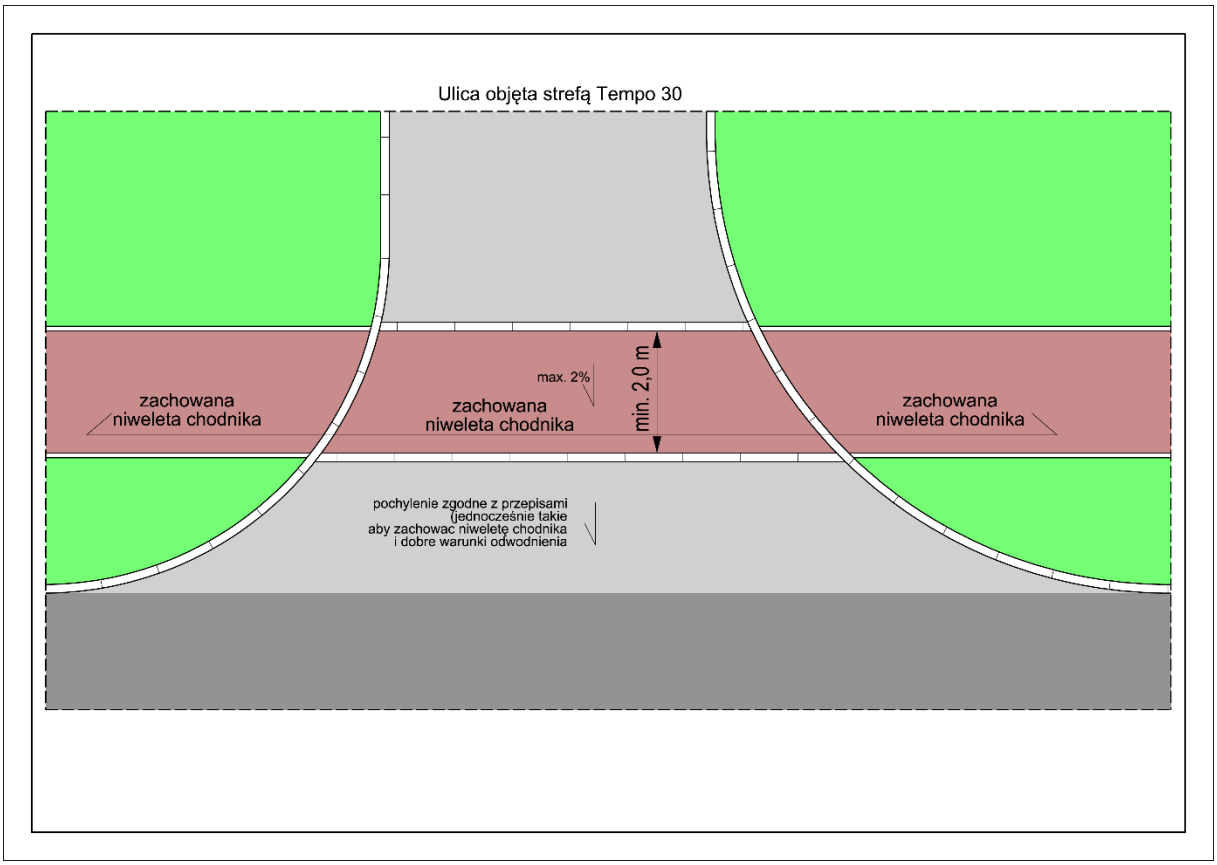
Projektując chodnik w obrębie przecięcia chodnika przez wlot ulic niższych klas (L i D) o ruchu uspokojonym, po których nie kursuje komunikacja publiczna, należy przewidzieć ciągłość niwelety oraz nawierzchni chodnika na szerokości co najmniej 2m, a spadek wynikający z konieczności dostosowania pochylenia ulicy podporządkowanej do jezdni głównej należy uzyskać od strony jezdni głównej, natomiast główny ciąg pieszy przeprowadzić z zachowaniem szerokości min. 2m i skosów nie większych niż 1:3. Należy dążyć do stosowania na początkowym odcinku zjazdu skosów maksymalnych dopuszczalnych odpowiednimi przepisami, tak aby zmaksymalizować szerokość chodnika zachowującego ciągłość niwelety i nawierzchni oraz wymusić zmniejszenie prędkości pojazdów.



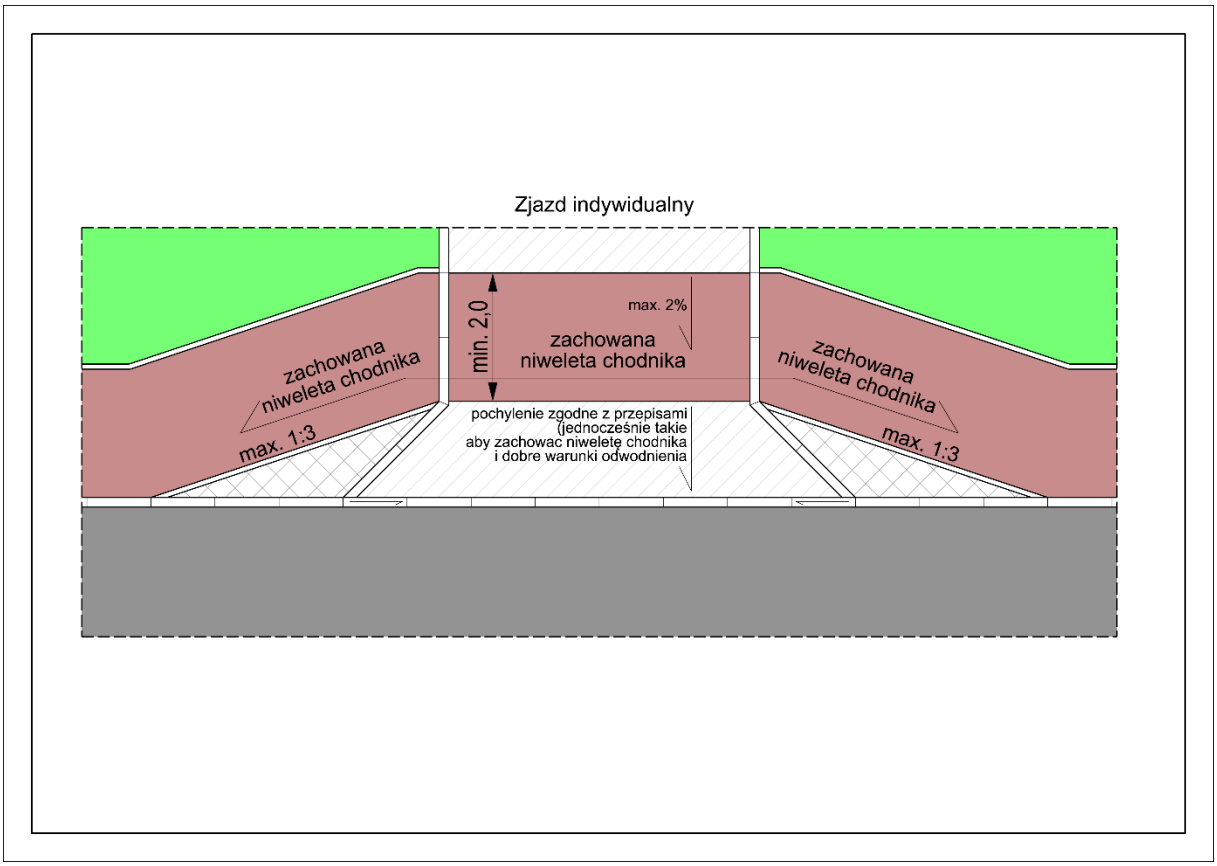
Rysunek 44. Schemat rozwiązania zjazdu indywidualnego przy pasie zieleni.



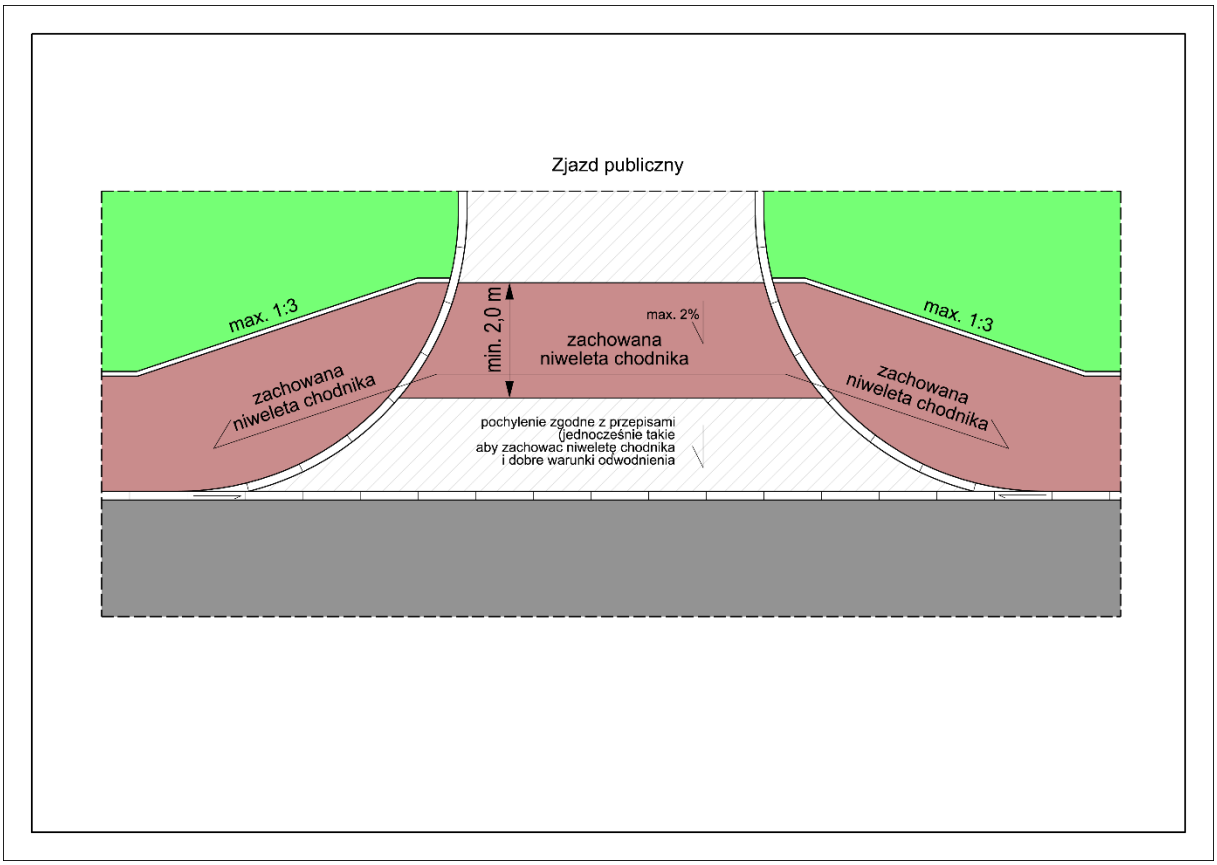
Rysunek 45. Schemat rozwiązania zjazdu publicznego przy pasie zieleni.



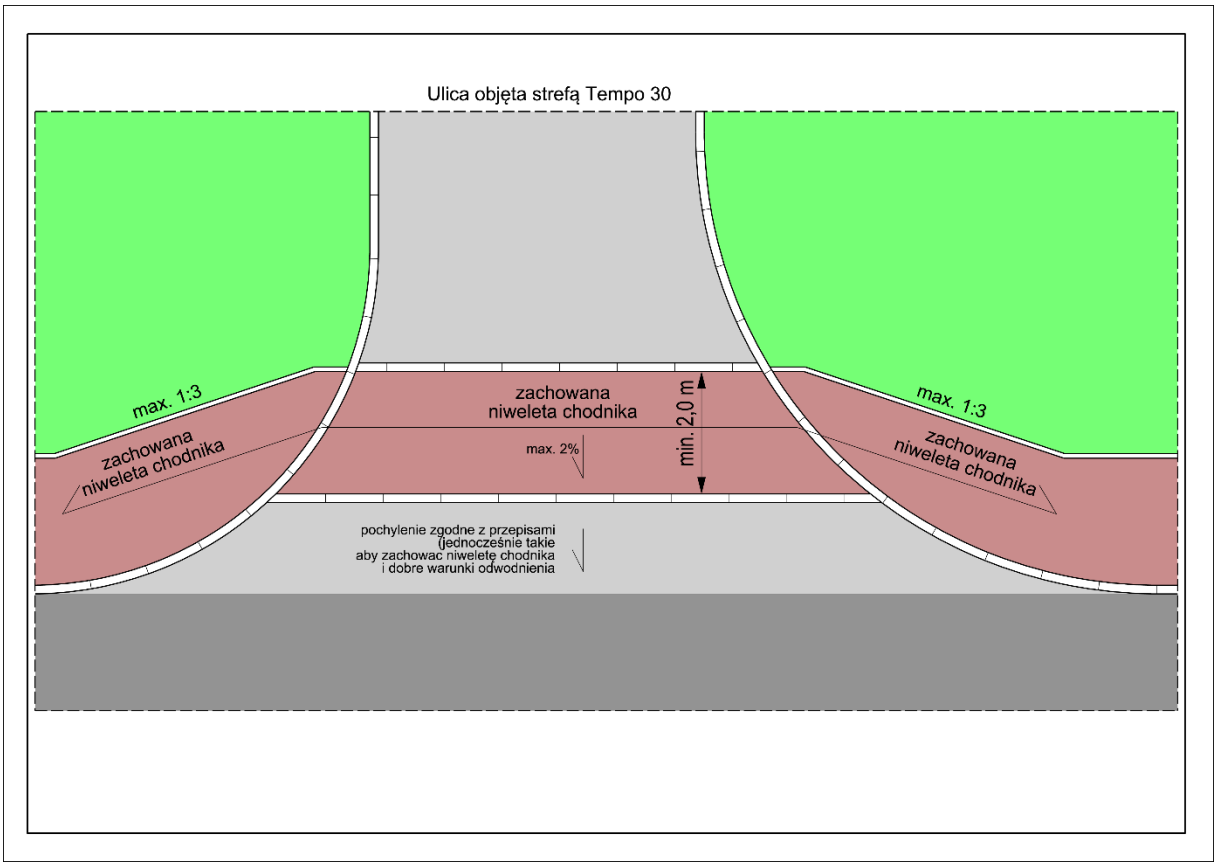
Rysunek 46. Schemat rozwiązania skrzyżowania z ulicą objętą strefą Tempo 30 przy pasie zieleni.



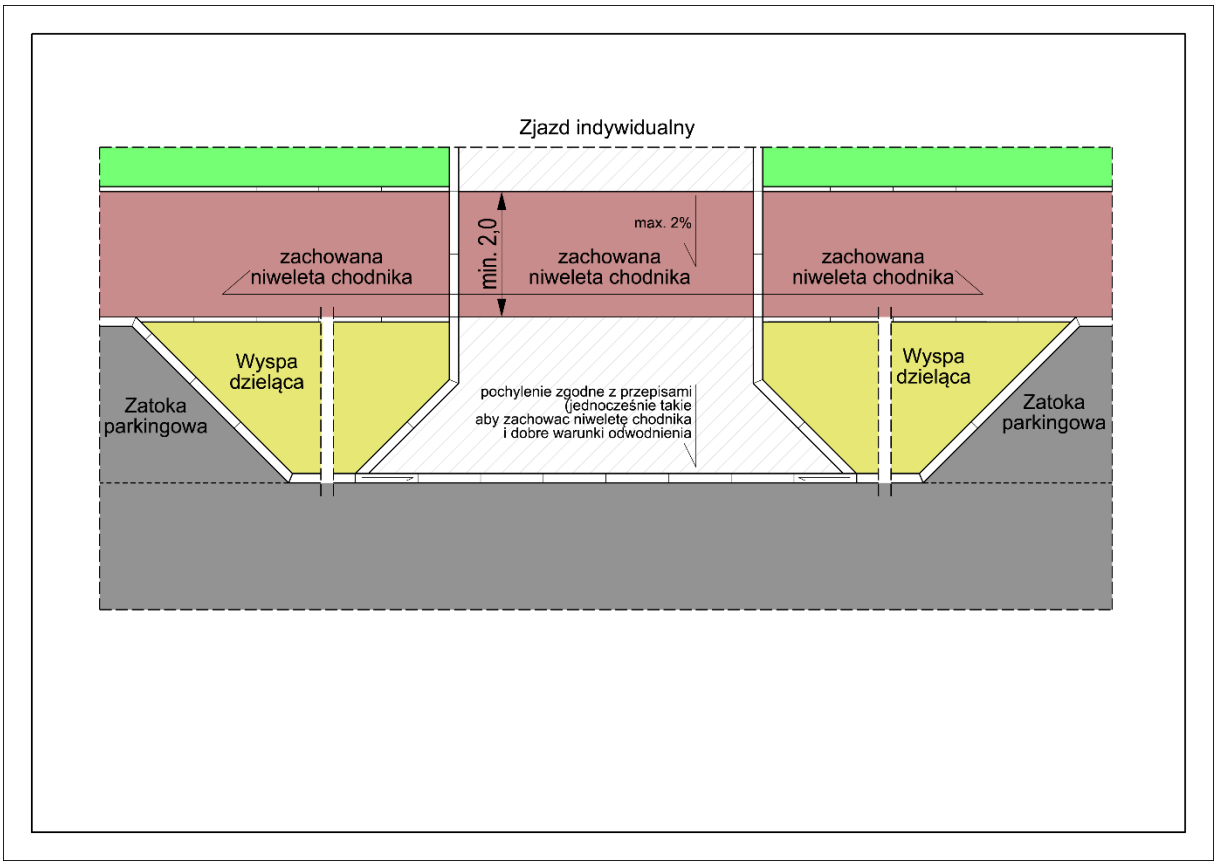
Rysunek 47. Schemat rozwiązania zjazdu indywidualnego z załamaniem biegu chodnika.



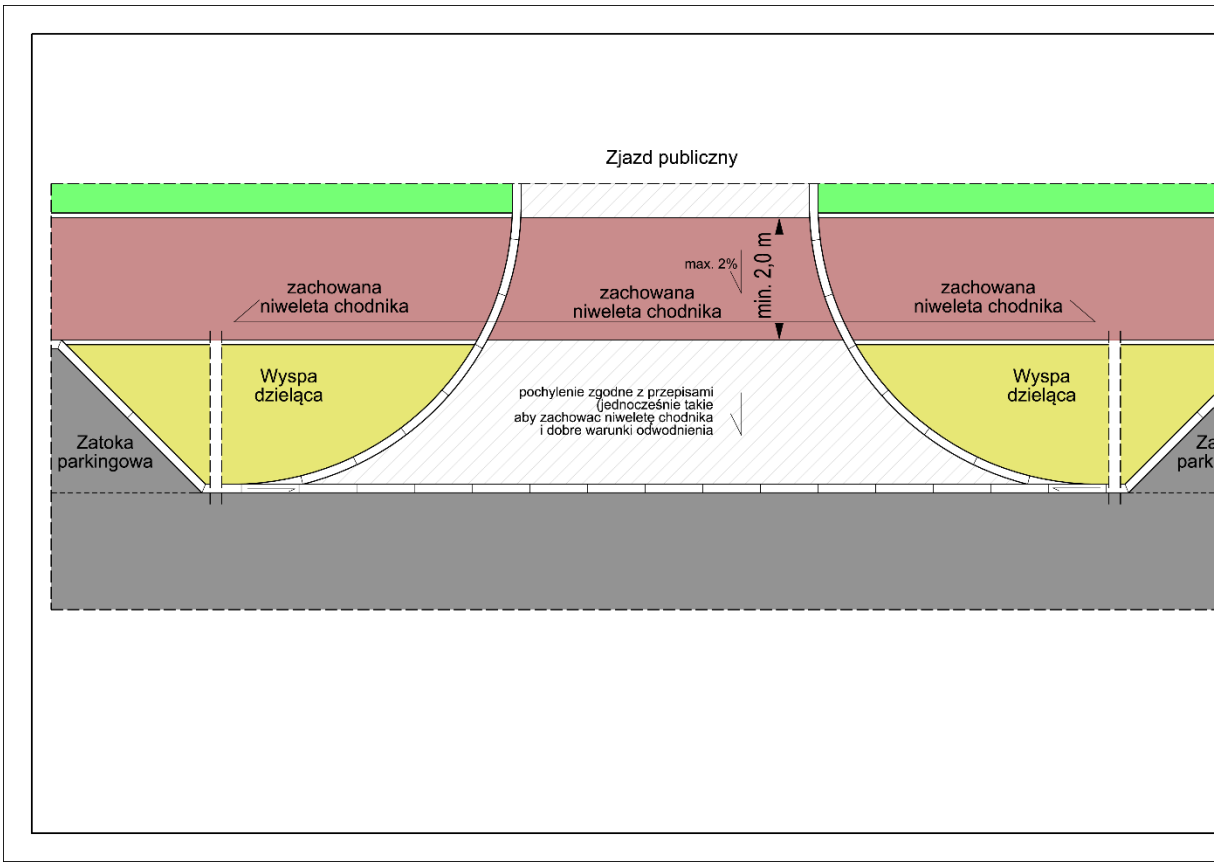
Rysunek 48. Schemat rozwiązania zjazdu publicznego z załamaniem biegu chodnika.



Rysunek 49. Schemat rozwiązania skrzyżowania z ulicą objętą strefą Tempo 30 z załamaniem biegu chodnika.



Rysunek 50. Schemat rozwiązania zjazdu indywidualnego z wykorzystaniem części jezdni.



Rysunek 51. Schemat rozwiązania zjazdu publicznego z wykorzystaniem części jezdni.

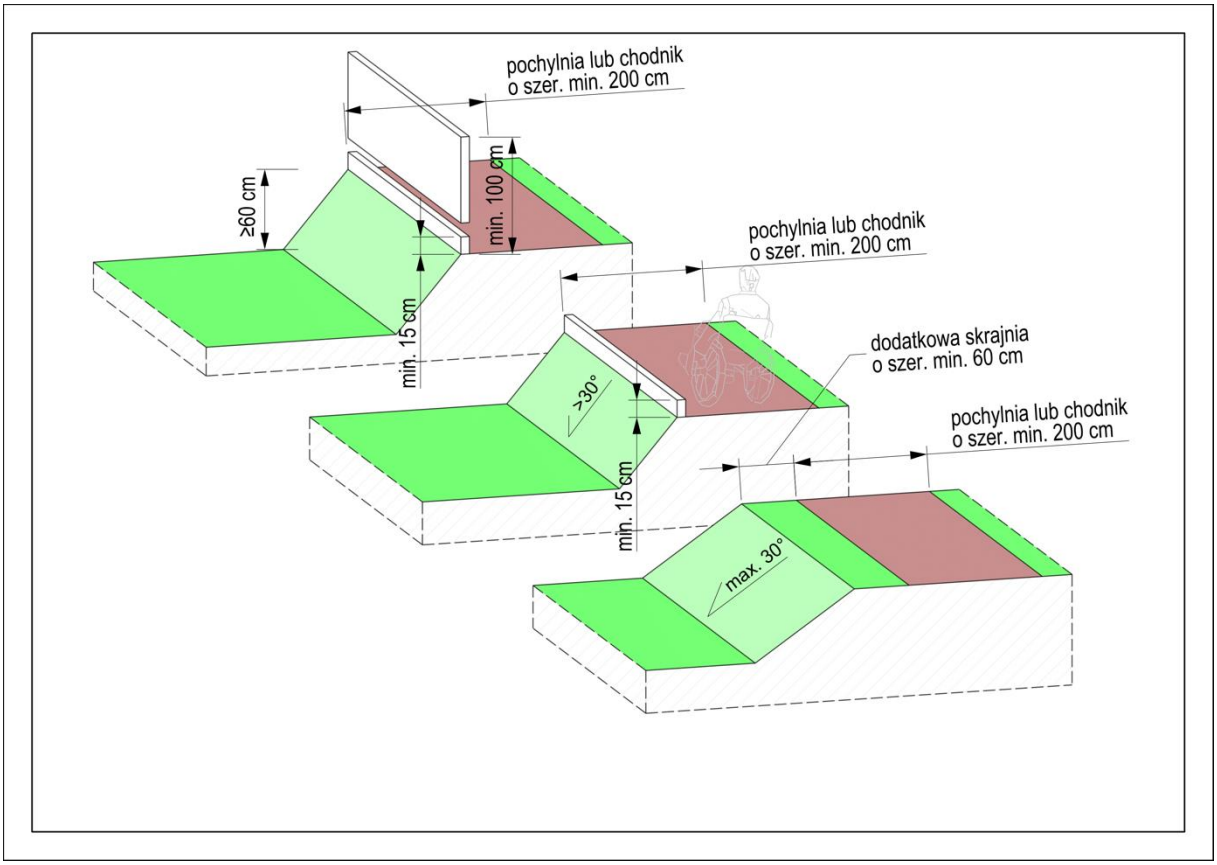
W obrębie skrzyżowań z ulicami klas wyższych, z ulicami głównymi, z sygnalizacją i bez, należy projektować infrastrukturę pieszą w sposób minimalizujący ilość uskoków koniecznych do pokonania przez osoby o ograniczonej mobilności. Należy stosować oznakowanie dla osób niewidomych i słabowidzących zgodnie z zapisami rozdziału 1.2, natomiast krawężniki, obrzeża, ścieki oraz rynsztoki na szerokości przejścia dla pieszych należy projektować na 0cm. Odpływ wody należy regulować poprzez prawidłowe projektowanie wpustów kanalizacji deszczowej oraz projektowanie niwelety jezdni w taki sposób, aby zapewnić podłużny spływ wody. Należy szczególnie unikać lokalizowania wpustów kanalizacji deszczowej w obrębie przejścia dla pieszych.

2.4.3 Skarpa przy chodnikach i pochylniach

W przypadku, kiedy z jednej lub obu stron pochylni znajduje się skarpa lub spadek terenu, należy zabezpieczyć pochylnię. Jeśli pochylenie terenu przy pochylni nie przekracza 30°, należy zabezpieczyć dodatkową skrajnię o szerokości co najmniej 60 cm, po stronie lub stronach gdzie występuje spadek.

W przypadku spadku ostrzejszego niż 30° należy zastosować wyniesienie o wysokości co najmniej 15 cm, w kolorze kontrastowym do nawierzchni pochylni.

Jeśli pochylnia, chodnik lub jakakolwiek inna część infrastruktury pieszej jest wyniesiona o więcej niż 60 cm ponad przylegający grunt, należy zaprojektować wyniesienie oraz wygrodzenie.



Rysunek 52. Schemat zabezpieczeń pochylni lub chodnika przy dużych różnicach wysokości w terenie

2.5 Obiekty inżynieryjne

Należy minimalizować użycie kładek i przejść podziemnych, ponieważ tworzą one skomplikowane bariery dla osób o ograniczonej mobilności. Nawet przy zachowaniu niewielkich spadków na

pochylniach i/lub zastosowaniu wind, znacząco wydłużamy drogę dojścia, a w przypadku awarii wind czasowo uniemożliwiamy dostęp dla części użytkowników. Budowa kładek i przejść podziemnych jest uzasadniona w miejscach, gdzie ukształtowanie terenu i tak wymaga znacznej zmiany poziomu ciągu pieszego lub w miejscach, gdzie kładka lub przejście podziemne łączą rejony o podobnej niwelecie, przedzielone przeszkodami terenowymi.

W obrębie obiektów budowlanych należy projektować oznaczenia dla osób niewidomych w sposób opisany w rozdziale 1.2, pochylnie, schody zgodnie z rozdziałem 1.6, a windy zgodnie z rozdziałem 1.7.

2.6 Pochylnie i schody

2.6.1 Pochylnie

W przypadku, gdy różnica wysokości w obrębie chodnika jest zbyt duża, aby zaprojektować chodnik o pochyleniach zgodnych z zapisami rozdziału 2.3, należy projektować pochylnie i schody. Schody są rozwiązaniem znacząco gorszym z punktu widzenia dostępności, dlatego należy je stosować wyłącznie jako rozwiązanie wspomagające, obok pochylni lub innego dojścia dostępnego dla wszystkich użytkowników.

Przy projektowaniu pochylni należy przyjąć zasadę, że im mniejsze nachylenie, tym korzystniejsze jest to rozwiązanie. Preferowane jest rozwiązanie z dłuższą, łagodniejszą pochylnią bez spoczników niż z krótszą, bardziej stromą, ze spocznikami.

Lokalizację spoczników oraz długość odcinków pochylni należy projektować zgodnie z poniższą tabelą, opracowaną na podstawie normy ISO/DIS 21542:2020(E) oraz Rozporządzenia Ministra Transportu I Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 1999 nr 43 poz. 430 z późn. zm.).

Pochylenie a		**Maksymalna długość (poziomy rzut pomiędzy spocznikami) a b**	**Różnica poziomów zgodnie z pochyleniem i długością a b**
Pochylenie	[%]	[mm]	
Mniej niż 1 do 20	Mniej niż 6 %	bez ograniczeń (stromy chodnik)	bez ograniczeń
1 do 16,67	6 %	7 500	450
1 do 16	6,25 %	6 000	375
1 do 15	6,67 %	4 500	300
1 do 14,29	7 %	3 750	263
1 do 14	7,14 %	3 500	250
1 do 13	7,69 %	2 800	215
1 do 12,5	8%	2 500	200

Tabela 5. Tabela wg której należy projektować długości odcinków pochylni. Opracowanie własne.

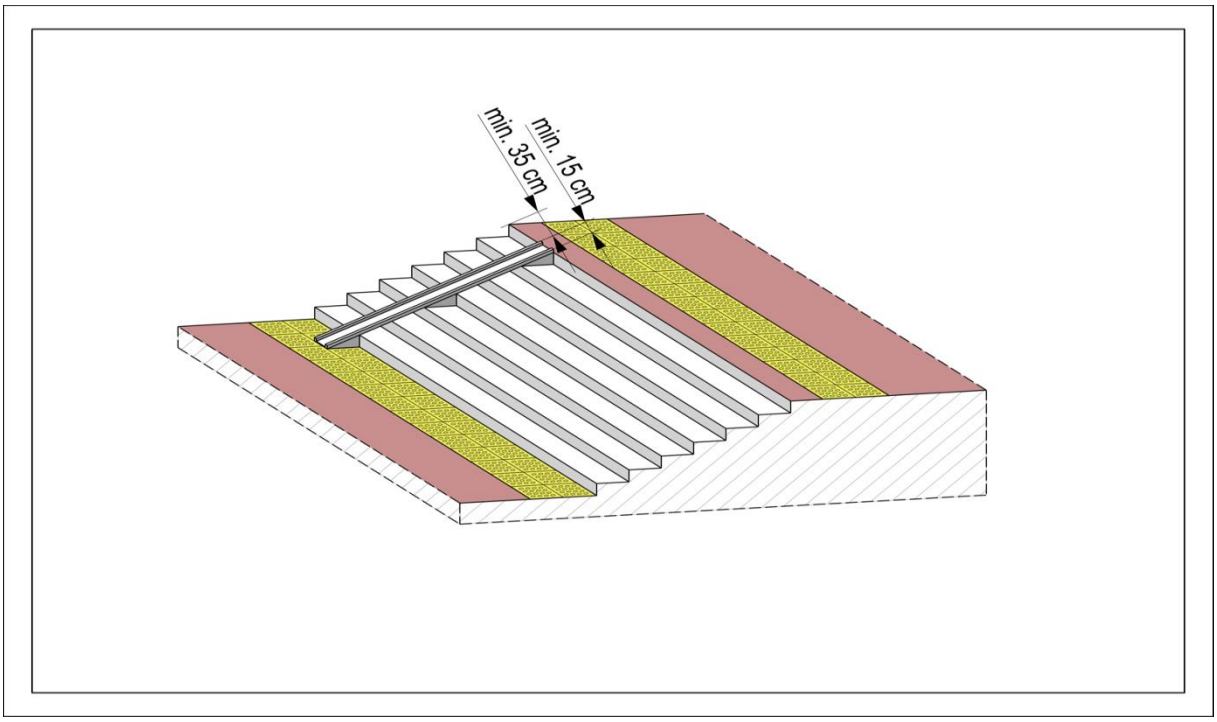
Szerokość pochylni nie może być mniejsza niż 200 cm. Każda pochylnia powinna zaczynać się i kończyć spocznikiem. Spoczniki na początku, na końcu oraz w biegu pochylni nie mogą mieć mniej niż 150 cm długości i powinny być wolne od jakichkolwiek przeszkód.

2.6.2 Schody

Minimalne parametry schodów powinny odpowiadać zapisom Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie, jednak należy przyjąć poniższe podwyższenie wymagań rozporządzenia. W przypadku braku możliwości zastosowania podwyższonych standardów, należy uzyskać odstępstwo od niniejszych standardów, zgodnie z procedurą opisaną w rozdziale 3.

1. Spoczniki pomiędzy biegami schodów powinny mieć co najmniej 150 cm szerokości, tak aby ułatwić transport osoby na noszach.
2. Wysokość stopnia nie powinna być większa niż 15 cm
3. Wysokość i szerokość stopni powinna być równa dla danego ciągu schodów.

4. Standardowe wyposażenie schodów powinna stanowić rynna pozwalająca na wprowadzenie roweru.



Rysunek 53. Schemat rynny rowerowej na schodach.

Zdjęcie 22. Oznakowanie krawędzi schodów oraz rynna do prowadzenia rowerów (Warszawa).

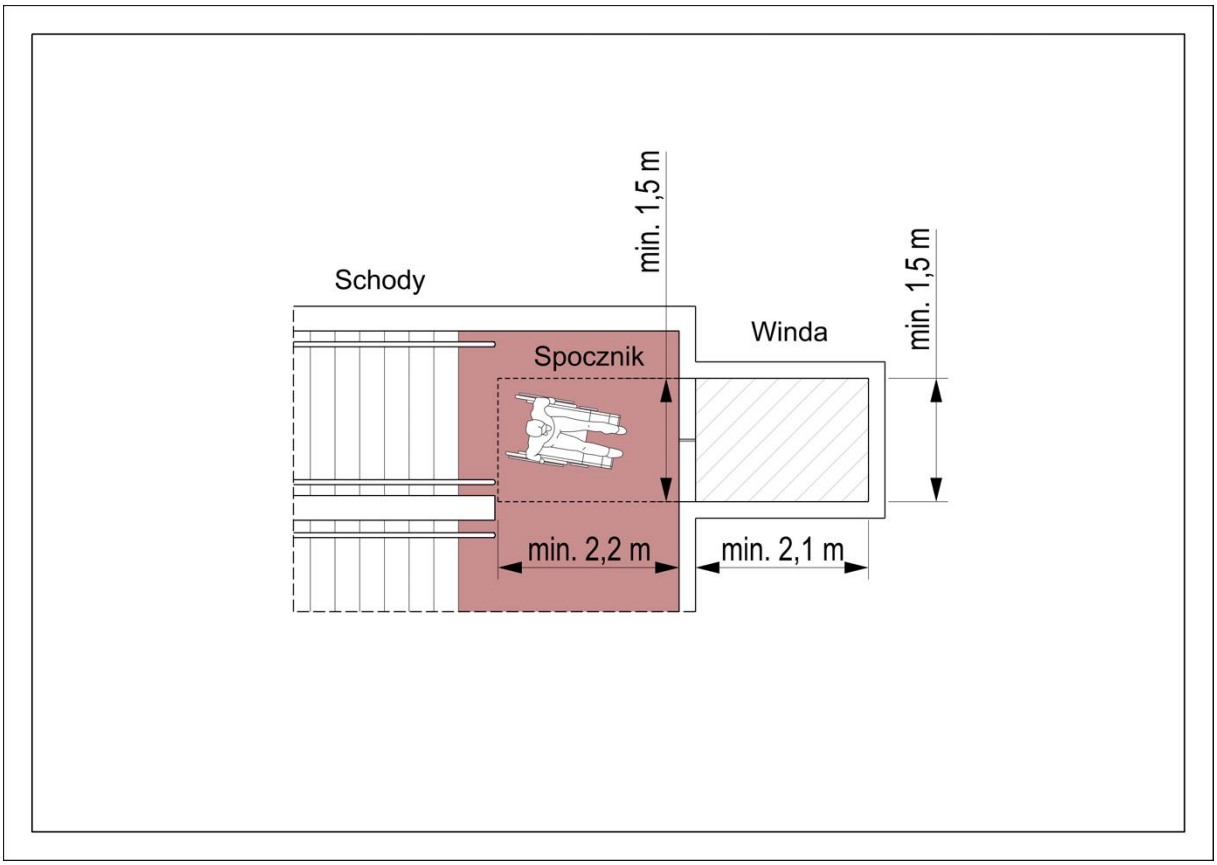
2.6.3 Schody ruchome

Schody ruchome są co do zasady niedostępne dla części osób o ograniczonej mobilności, dlatego nie mogą zastępować pochylni i wind. Należy zwrócić uwagę, aby początek i koniec schodów ruchomych posiadał oznaczenia dotykowe w kolorze kontrastowym, zgodnie z rozdziałem 1.2. W przypadku awarii schodów ruchomych, blokada uniemożliwiająca wejście na schody powinna być sztywna, tak aby jednoznacznie uniemożliwić wejście osobom niewidomym.

Rysunek 23. Schody ruchome oraz zwykłe w ramach przejścia nad torami kolejowymi (Kraków).

2.7 Windy

Windy umieszczone w przestrzeni publicznej mogą pojawić się przede wszystkim w rejonie obiektów inżynierskich (kładki, przejścia podziemne) oraz w przypadku konieczności pokonania znacznej różnicy wysokości, w sytuacji, gdzie niemożliwe jest zastosowanie pochylni lub winda stanowi dodatkowy sposób pokonania różnicy wysokości. Należy przyjąć, że windy powinny zapewniać swobodne korzystanie zarówno osobom o ograniczonej mobilności, jak i osobom z większym bagażem, z rowerami, z dziećmi itp. Należy stosować windy o wewnętrznych wymiarach nie mniejszych niż 1,5 x 2,1m dla wind jednostronnie otwieranych lub nie mniejszych niż 1,2 x 2,1 dla kabin przelotowych. Udźwig min. 1275 kg. Przed wejściem do windy powinien być zlokalizowany spocznik o wymiarach 1,5m x 2,2m. W wyjątkowych przypadkach, na podstawie procedury odstępstwa opisanej w niniejszych Standardach, można stosować windy mniejsze, o wymiarach minimalnych 1,1x1,4m. Ponieważ taka winda nie umożliwia manewrowania wózkiem w środku, w takim przypadku należy w windzie zamontować lustro ze szkła bezpiecznego na ścianie przeciwnej do drzwi, które umożliwi osobie na wózku obserwację przestrzeni za tą osobą.



Rysunek 54. Schemat spocznika przed wejściem do windy.

2.8 Oświetlenie

1. Standardy ogólne

Projektowanie sztucznego oświetlenia powinno być powiązane z rozkładem oświetlenia naturalnego i odpowiednim wyborem rodzajów i kolorów nawierzchni.

Wymagane jest, aby przejścia dla pieszych (oznakowane oraz nieoznakowane punkty kolizji pieszego z ruchem rowerowym lub samochodowym), pochylnie, schody, windy, przystanki komunikacji zbiorowej, wejścia, znaki dla pieszych, elementy ułatwiające orientację pieszego w terenie oraz elementy systemów informacyjnych i komunikacyjnych były odpowiednio doświetlone. Wszystkie powyżej wymienione elementy, z wyjątkiem przejść dla pieszych, dla których wytyczne podano w punkcie 2., muszą mieć zapewniony minimalny poziom oświetlenia równy 100 lx, jednak zaleca się uzyskanie poziomu oświetlenia o wartości w przedziale 150-200 lx.

W miejscach, gdzie niezbędne jest dobre oświetlenie twarzy innej osoby (np. w celu umożliwienia czytania z ruchu warg w zewnętrznych punktach informacji turystycznej itp.), niezbędne jest uzyskanie minimalnego poziomu oświetlenia równego 200 lx.

Oświetlenie nie może powodować odbłysków, olśnienia u pieszych, przesadnego kontrastu lub przesadnych cieni. Aby uniknąć odbłysków lub przesadnych cieni można stosować osłony lub zacienienia źródeł światła, unikać nagłych zmian natężenia oświetlenia w ciągu (przejścia z oświetlanego do nieoświetlonego obszaru powinny być stopniowane) oraz używać rozproszonego oświetlenia. Źródła światła należy lokalizować w odpowiedniej relacji do linii wzroku pieszego oraz do oświetlanego obiektu, tzn. oprawy oświetleniowe oświetlające ciągi piesze powinny być lokalizowane powyżej linii wzroku pieszego (wysokość minimalna równa 5,0 m).

W przypadku zastosowania automatycznej detekcji ruchu należy zadbać o to, by doświetlanie trwało na tyle długo, aby zapewnić bezpieczne pokonanie całej oświetlanej przeszkody, np. schodów lub pochylni. Na ciągach głównych, przystankach oraz na doświetleniach przejść dla pieszych oświetlenie powinno działać w godzinach nocnych w trybie ciągłym, dopuszczone jest oświetlenie adaptacyjne, którego parametry mogą być zmienne w czasie w zależności od pory doby lub warunków pogodowych, tak aby zapewnić widoczność w różnych warunkach.

Przy wejściach do budynków należy tak dobrać oświetlenie wewnątrz oraz na zewnątrz w okolicach wejścia, aby zapobiegać dezorientacji przy wchodzeniu bądź wychodzeniu z budynku.

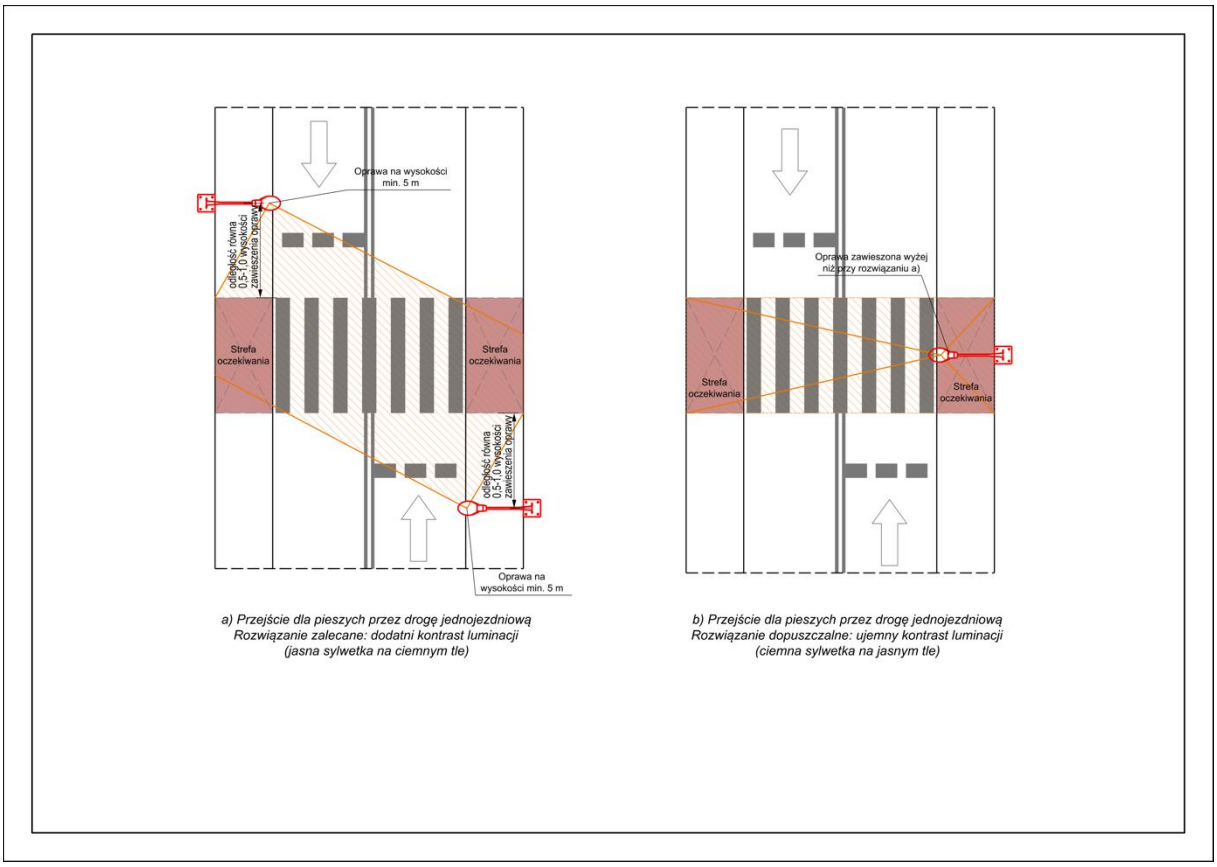
Nowo projektowane słupy oświetleniowe należy sytuować poza skrajnią jezdni oraz poza ciągiem głównym tak, aby zachowana była skrajnia piesza. Wyjątkowo dopuszcza się sytuowanie słupów w ciągu głównym jedynie w sytuacji remontu lub przebudowy drogi, pod warunkiem zapewnienia szerokości przejścia bez przeszkód równej minimum 1,0 m. W takim przypadku zaleca się oznakowanie słupów odblaskowymi pasami w kontrastowym kolorze.

Słupy i oprawy oświetleniowe lokalizowane w strefie 1 powinny być ozdobne i ujednolicone zgodnie z wymaganiami Konserwatora Zabytków w Krakowie.

Zaleca się lokalizowanie słupów oświetleniowych w równomiernych odstępach od siebie i od jezdni/ciągu pieszego.

2. Przejścia dla pieszych

Przejście dla pieszych musi być widoczne w różnych warunkach atmosferycznych i porach doby. Oświetlenie przejścia dla pieszych powinno jednocześnie zapewniać kierowcy właściwe warunki rozpoznania sytuacji drogowej i obserwacji sylwetki pieszego, a pieszemu właściwe warunki obserwacji otoczenia i zbliżających się pojazdów.



Rysunek 55. Schemat lokalizacji elementów oświetlenia w rejonie przejścia dla pieszych.

Oświetlenie pieszego wchodzącego na jezdnię powinno być zrealizowane przez lampę usytuowaną od strony nadjeżdżającego pojazdu w odległości przed przejściem równej 0,5-1,0 wysokości zawieszenia oprawy lampy. Oświetlenie przejścia powinno być obustronne, o asymetrycznych rozsyłach strumienia świetlnego, umieszczone w odpowiedniej konfiguracji, tj. przed przejściem zgodnie z kierunkiem ruchu pojazdów. Nie zaleca się stosowania symetrycznego rozsyłu światła, tj. obustronnych opraw oświetleniowych zamontowanych centralnie nad osią przejścia dla pieszych. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się jednostronne oświetlenie przejścia dla pieszych umieszczone centralnie nad osią przejścia. Powinno się dążyć do uzyskania dodatniego kontrastu luminacji pieszych, tj. jasna sylwetka pieszego na ciemnym tle nawierzchni. Jeśli niemożliwe jest uzyskanie dodatniej luminacji na całej długości przejścia (np. w przypadku jednostronnego doświetlenia przejścia bądź występującego dużego natężenia oświetlenia ulicznego), należy zapewnić na całej długości przejścia ujemny kontrast luminacji, tj. ciemna sylwetka na jasnym tle nawierzchni. Efekt taki można uzyskać poprzez zamontowanie jednostronnej oprawy oświetleniowej wysoko nad jezdnią w obszarze przejścia. Zdecydowanie niezalecane jest uzyskanie zmiennego kontrastu luminacji na długości przejścia.

Urządzenia oświetleniowe powinny zapewniać kontrast luminacji postaci pieszego oraz tła za pieszym, jednak bezwzględnie żaden z użytkowników nie może zostać oślepionym przez źródło światła.

Wraz z przejściem dla pieszych powinny być także oświetlone strefy oczekiwania po obu stronach jezdni, przyjęte o długości równej minimum 2,0 m i szerokości równej szerokości przejścia dla pieszych.

Minimalne wartości oświetlenia należy przyjąć zgodnie z Wytycznymi prawidłowego oświetlenia przejść dla pieszych z 12.2017 r. [nr bibliografii – wytyczne Ministra Infrastruktury],

3. Warianty oświetlenia

W zależności od funkcji i lokalizacji ciągu pieszego należy spełnić poniższe warunki oświetlenia:

a) Ciągi główne przebiegające bezpośrednio przy jezdni

Nie jest wymagane dodatkowe oświetlenie takich ciągów, pod warunkiem sprawdzenia, czy oświetlenie drogowe zapewnia minimalny poziom oświetlenia równy 20 lx. W przypadku niezapewnienia wystarczającego poziomu oświetlenia, należy wymienić oprawy na takie o mocniejszym natężeniu światła bądź zwiększyć gęstość rozstawu latarni.

b) Ciągi główne odsunięte od jezdni pasem zieleni bądź pasem technicznym

W przypadku lokalizacji latarni między ciągiem pieszym a jezdnią, z oprawami skierowanymi na jezdnię, bezwzględnie należy sprawdzić, czy na ciągu pieszym zapewniony jest minimalny poziom oświetlenia równy 20 lx. W przypadku niezapewnienia wystarczającego oświetlenia, należy zaprojektować źródła światła skierowane bezpośrednio na ciąg pieszy.

W przypadku lokalizacji latarni za ciągiem pieszym i jezdnią, należy postępować jak w przypadku podpunktu a).

c) Ciągi piesze na terenie parków lub na terenach rekreacyjnych, bez współtowarzyszącego ruchu samochodowego

Samodzielne ciągi piesze na terenie parków lub na terenach rekreacyjnych powinny być równomiernie oświetlone na całej długości światłem o natężeniu minimalnym równym 5 lx. W rejonie bram wejściowych, furtek, obiektów użyteczności publicznej takich jak publiczne toalety czy place zabaw, parkowych obiektów komercyjnych takich jak budki z jedzeniem i innych obiektów przy których występuje gromadzenie się ludzi, należy zapewnić minimalny poziom oświetlenia równy 20 lx. Słupy oświetleniowe na terenie parków muszą być lokalizowane poza skrajnią ciągu pieszego, niedopuszczalne jest lokalizowanie słupów w obszarze ciągu głównego.

2.9 Sygnalizacje świetlne

Stosowanie sygnalizacji świetlnej na samodzielnych przejściach dla pieszych rekomenduje się na ulicach o dopuszczalnej prędkości większej niż 50 km/h oraz na przejściach o długości większej niż 7 m lub przejściach przez jezdnie o więcej niż jednym pasie ruchu, niewyposażonych w azyle dla pieszych. W pozostałych przypadkach sygnalizację świetlną na samodzielnych przejściach dla pieszych powinno się stosować wyłącznie gdy występuje duże natężenie ruchu samochodów bądź pieszych, brak widoczności (w wyjątkowych, uzasadnionych warunkami terenowymi, przypadkach) lub gdy na podstawie analiz stwierdzono, że inne techniczne rozwiązania poprawiające bezpieczeństwo ruchu drogowego są niewystarczające.

Tam gdzie konieczne jest zastosowanie sygnalizacji świetlnej na samodzielnych przejściach dla pieszych oraz na wszystkich skrzyżowaniach wyposażonych w sygnalizację świetlną należy przyjąć następujące zasady, które pozwolą na konstruowanie programów sygnalizacji świetlnej przyjaznych dla ruchu pieszego:

a) W przypadku przejścia z azylem, sygnał zielony dla pieszych powinien być wyświetlany równocześnie na obu częściach przejścia. Na skrzyżowaniach wyposażonych w sygnalizację świetlną zaleca się wytyczenie przejść dla pieszych na wszystkich wlotach skrzyżowania oraz zapewnienie możliwości przejścia przez wlot w trakcie jednej fazy światła zielonego.

b) Na samodzielnych przejściach dla pieszych o niewielkim natężeniu ruchu zaleca się stosowanie sygnalizacji akomodacyjnej, wyposażonej w automatyczną detekcję pieszych, bądź wzbudzaną przyciskiem w kolorze kontrastowym do koloru słupa. Przycisk powinien być zamontowany na wysokości umożliwiającej użycie przez osobę poruszająca się na wózku. Na pozostałych samodzielnych przejściach dla pieszych oraz na skrzyżowaniach nie zaleca się stosowania sygnalizacji wzbudzanej i z automatyczną detekcją ruchu. W przypadku zastosowania sygnalizacji akomodacyjnej, dla programów dziennych grupa piesza powinna otrzymywać sygnał zielony w każdym cyklu, niezależnie od zgłoszonego zapotrzebowania.

c) Sygnalizacja świetlna powinna być wyposażona w sygnalizację dźwiękową bądź wibracyjną, wzbudzaną przez osoby z dysfunkcją wzroku przyciskiem (w kolorze kontrastowym do koloru słupa i różniącym się wyglądem od przycisku wzbudzającego sygnał świetlny) bądź wzbudzaną za pomocą automatycznej detekcji pieszych (zalecane). Dźwięk bądź wibracja powinny być charakterystyczne, jednak nieuciążliwe dla otoczenia. Wymaga się instalowania sygnalizacji dźwiękowej bądź wibracyjnej na wszystkich nowo projektowanych, przebudowywanych i remontowanych sygnalizacjach świetlnych. Należy dążyć do ujednolicenia sygnałów dźwiękowych/wibracyjnych dla całego terenu miasta Krakowa. W przypadku skrzyżowań o dużym natężeniu ruchu samochodowego zaleca się stosowanie sygnałów dostosowujących się do otaczającego hałasu generowanego przez pojazdy.

Należy zwrócić uwagę, żeby szerokość przejść dla pieszych oraz powierzchnie akumulacji przed przejściem projektować adekwatnie do natężenia ruchu pieszego, szczególnie w rejonie przystanków transportu zbiorowego, gdzie wymiana pasażerów może powodować kumulację pieszych przechodzących przez przejście.

Należy zwrócić uwagę na lokalizację słupów do sygnalizacji, m. in. żeby nie stanowiły przeszkód. Co do zasadny należy dążyć do ograniczenia przeszkód w przestrzeni publicznej – zalecenie stosowania wspólnych słupów oświetleniowych i montażu oświetlenia czy trakcji tramwajowej do elewacji budynków.

CZĘŚĆ III – INFORMACJE DODATKOWE

3.1 Organizacja ruchu czasowa

Czasowa organizacja ruchu nie powinna znacząco ograniczać możliwości poruszania się pieszych po danym ciągu. W związku z tym, w przypadku konieczności zajęcia części lub całości chodnika na prowadzenie prac budowalnych, projektant oraz wykonawca powinni zadbać o realne umożliwienie bezpiecznego przejścia pieszych na czas prac. W przypadku braku możliwości utrzymania bezpiecznego przejścia wzdłuż prowadzonych prac, należy wyznaczyć tymczasowe przejścia dla pieszych przez jezdnie lub kierować ruch na najbliższe istniejące przejścia dla pieszych. W szczególności oznacza to, że elementy wygradzające i trasujące powinny:

- nie być możliwe do odsunięcia przez osoby nieupoważnione;

- być odporne na warunki meteorologiczne (w szczególności wiatr);

- zapewniać komfort użytkowania, tj. nie powinny mieć wystających, ostrych elementów;

- być wyraźnie oznaczone;

- na ile to możliwe, zapewniać możliwość poruszania się osobom o ograniczonej mobilności.

Informacja o utrudnieniach powinna być czytelna i ustawiona w miejscu, gdzie konieczne jest podjęcie ew. decyzji o zmianie trasy, a nie przy samych utrudnieniach.

Tymczasowe przejścia dla pieszych powinny być wyznaczane w sposób zapewniający bezpieczeństwo, szczególnie pod względem widoczności – zgodnie z zapisami niniejszych Standardów, ze szczególnym zwróceniem uwagi na uniemożliwienie parkowania 10m przed przejściem dla pieszych.

3.2 Ewaluacja

3.2.1 Ocena bezpieczeństwa ruchu drogowego

Należy przewidzieć inwentaryzację i audyt BRD przejść dla pieszych bez sygnalizacji świetlnej na terenie Krakowa. Celem takiego audytu jest kontrola skuteczności istniejącej organizacji ruchu, oświetlenia i organizacji przestrzeni, w zapewnieniu bezpieczeństwa ruchu drogowego. Wyniki audytu powinny posłużyć do priorytetyzacji przedsięwzięć utrzymaniowych i inwestycyjnych, a efekty wdrożonych rekomendacji audytorów powinny skutkować poprawą stanu bezpieczeństwa oraz spadkiem liczby wypadków i liczby osób poszkodowanych na tych przejściach. Audyt będzie spełniał poniższe warunki:

1. Audyt BRD powinien być realizowany przez osoby posiadające ważny certyfikat Audytora Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, wydany na podstawie art. 24n ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. z 2018 r. poz.2068).
2. Efektem audytu BRD będzie stworzenie bazy danych, która pozwoli zarządcy drogi i zarządcy ruchu na tworzenie rankingów wg wybranych kryteriów, tak aby łatwo było wytypować przejścia, co do których należy różnicować sposoby na poprawę bezpieczeństwa.
3. Audyt będzie zawierał rekomendacje audytorów co do preferowanych sposobów poprawy bezpieczeństwa na wskazanych przejściach dla pieszych.

Należy dążyć do przeprowadzenia audytu wszystkich przejść dla pieszych bez sygnalizacji świetlnej w ciągu pięciu lat od wdrożenia Standardów.

3.2.2 Ewaluacja Standardów

Należy przewidzieć ocenę rozwiązań wdrożonych na podstawie niniejszych Standardów w ciągu pięciu lat od rozpoczęcia ich stosowania. Ocena powinna być wykonana z udziałem organizacji reprezentujących różne grupy użytkowników infrastruktury pieszej, a także na podstawie oceny wewnętrznej jednostek zlecających prace projektowe i wdrożeniowe obejmujące elementy objęte niniejszymi Standardami. Należy skupić się na przeanalizowaniu wdrożeń wykonanych w zgodzie ze standardami, ocenić, w jakiej części występowała konieczność uzyskania odstępstwa od niniejszych Standardów, a także przeprowadzić badania satysfakcji wśród użytkowników – ze szczególnym uwzględnieniem osób o ograniczonej mobilności.

W przypadku stwierdzenia konieczności korekty zapisów lub zmiany zakresu Standardów zostanie przeprowadzona odpowiednia procedura aktualizacyjna.

3.3 Odstępstwo

W przypadku zastosowania rozwiązań niezgodnych z niniejszymi Standardami należy uzyskać zgodę na odstępstwo na zasadach określonych w Zarządzeniu.