

Standardy dostępności dla Miasta Stołecznego Warszawy

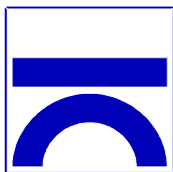
Wykonawcy:

Prof. dr hab. inż. Barbara Rymśza

Mgr inż. Krzysztof Kaperczak

Instytut Badawczy Dróg i Mostów

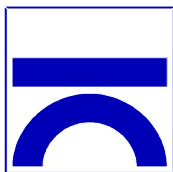
Warszawa, listopad 2015 r.

**Zadanie 4**

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



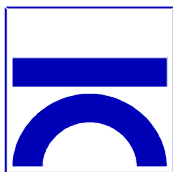
SPIS TREŚCI	strona
WPROWADZENIE	5
1. CHODNIKI – CIĄGI PIESZYCH	7
1.1 Sposób organizacji ruchu pieszego - wybór typu chodnika	7
- chodnik jako część pasa drogowego oraz samodzielny ciąg pieszy	7
- chodnik jako dojście do budynku	8
1.2 Trasowanie chodnika	9
1.3 Wymiary chodnika	10
- wysokość skrajni	10
- szerokość użytkowa	10
- wysokość krawężników/obrzeży chodnikowych	11
- pochylenie podłużne chodnika	12
- pochylenie poprzeczne chodnika	17
1.4 Nawierzchnia chodnika	18
- hierarchizacja nawierzchni ciągów pieszych oraz mała architektura	18
- materiał na nawierzchnie chodnikowe	21
- nawierzchnie dotykowe (pasy prowadząco-informacyjne, pasy ostrzegawcze, pola uwagi)	23
1.5 Elementy obce	27
1.6 Rozgraniczenie ciągów pieszych i rowerowych	31
1.7. Systemy nawigacyjne/lokalizacyjne dla pieszych	31
2. PRZEJŚCIA DLA PIESZYCH	32
2.1 Przejścia dla pieszych - w poziomie jezdni	32
- lokalizacja	32
- strefa dojścia	33
- strefa przejścia	37
- sygnalizacja świetlna i akustyczna	41
- systemy nawigacyjne/lokalizacyjne dla pieszych	44

**Zadanie 4**

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



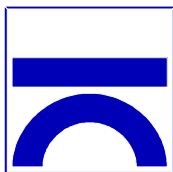
2.2 Przejścia dla pieszych - bezkolizyjne	44
- lokalizacja	44
- rodzaj przejścia	44
- strefa dojścia	45
- elementy dojścia do obiektu i elementy obiektu	47
- strefa przejścia	50
3. PRZYSTANEK KOMUNIKACJI ZBIOROWEJ	52
3.1 Strefa dojścia do peronu (standardy dostępności, oznakowanie)	52
- tramwaj/autobus	52
- metro (dojście w obrębie chodnika)	55
- metro (dojście w obrębie stacji)	55
3.2 Cechy peronu tramwaj/autobus	59
- parametry geometryczne zatoki autobusowej	59
- parametry geometryczne peronu	59
- miejsce oczekiwania osoby z niepełnosprawnością	62
- nawierzchnie i oznakowanie wizualne	63
- peron wspólny z pasem ruchu	64
- wygrozdzenia	65
3.3 Cechy peronu metra	65
- szerokość użytkowa peronu	65
- miejsce oczekiwania osoby z niepełnosprawnością	66
- nawierzchnie dotykowe i wizualne	66
3.4 Systemy informacji pasażerskiej	66
3.5 Zabudowa obszaru przystanku wymagania dotyczące malej architektury i standardów wykończenia	68
4. PRACE REMONTOWE - TYMCZASOWA ORGANIZACJA RUCHU	69
4.1 Zasady wyznaczania przejść dla pieszych	69

**Zadanie 4**

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



4.2 Zawężanie ciągów komunikacyjnych	70
5. MIEJSCA PARKINGOWE	75
5.1 Liczba miejsc parkingowych (wskaźnik)	75
5.2 Lokalizacja / orientacja miejsc parkingowych	75
5.3 Cechy miejsc parkingowych	76
5.4 Oznakowanie miejsc parkingowych	78
5.5 Nawierzchnia miejsc parkingowych	81
5.6 Dostęp z chodnika do miejsc parkingowych	81
5.7 Parkomaty	85
5.8 Parkingi Parkuj i Jedź (P+R)	85
6. TERENY REKREACYJNE	87
6.1 Parki i skwery	87
6.2 Plaże i kąpieliska	91
6.3 Chodniki na terenach rekreacyjnych	92
6.4 Place zabaw	93
6.5 Siłownie plenerowe	93
6.6.Toalety publiczne	94
7. INFORMACJA UNIWERSALNA	95
7.1 Zastosowanie piktogramów	95
7.2 Kolorystyka i liternictwo	97
7.3 Wersje językowe	97
7.4. Informacja przed budynkami	97
7.5. Informacja MSI	98



WPROWADZENIE

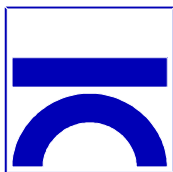
Standardy dostępności dla Miasta Stołecznego Warszawy są wytycznymi dla projektantów i uzgadniających, dotyczącymi barier i ułatwień w korzystaniu z przestrzeni publicznej, w szczególności przez osoby z niepełnosprawnościami. Ten swego rodzaju „podręcznik dobrych praktyk” jest uzupełnieniem materiałów będących w posiadaniu m. st. Warszawy, dotyczących projektowania uniwersalnego, a przede wszystkim dwóch podstawowych dokumentów:

- a) *Transport rowerowy* - wprowadzonego zarządzeniem nr 5523/2010 z dnia 18.11.2010 r., umieszczonego na stronie:
http://bip.warszawa.pl/Menu_przedmiotowe/zarzadzenia_uchwaly/default.htm;
- b) *Standardy transportu pieszego* - przewidziane przez Biuro Drogownictwa i Komunikacji Urzędu m.st. Warszawy do wprowadzenia zarządzeniem Prezydenta m.st. Warszawy, umieszczonych na stronie:
<https://pliki.um.warszawa.pl/public.php?service=files&t=0b6f952d5f5958c5e48e73170178b084>

Standardy dostępności dla Miasta Stołecznego Warszawy powinny być stosowane (czytane) łącznie z wymienionymi wyżej dokumentami, zawierającymi podstawowe definicje i wymagania związane z ruchem pieszych i ruchem rowerowym, a nie zawsze ujmującymi zagadnienia dotyczące problematyki osób niepełnosprawnych w takim zakresie, aby stanowić dobrą pomoc dla projektantów i zarządców dróg, po których poruszają się osoby z niepełnosprawnościami.

Standardy dostępności dla Miasta Stołecznego Warszawy są dokumentem spójnym z obowiązującymi w Polsce aktami prawa, ustawami i rozporządzeniami. Z tego względu są one często cytowane i dla wygody Czytelników przyjęto uproszczenie zapisów. Przyjęto, że:

- *ustawa prawo o ruchu drogowym* oznacza ustawę z dnia 20 czerwca 1997 r. - Prawo o ruchu drogowym - Dz.U. 1997.98.602 z późn. zm);
- *rozporządzenie dotyczące dróg* oznacza Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.99.43.430 z późn. zm.);
- *rozporządzenie dotyczące obiektów* oznacza Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U.00.63.735 z późn. zm.);
- *rozporządzenie dotyczące budynków* oznacza Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 20002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.02.75.690 z późn. zm.);
- *rozporządzenie dotyczące metra* oznacza Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 czerwca 2011 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane metra i ich usytuowanie (Dz.U.11.144.859 z późn. zm.);
- *rozporządzenie dotyczące znaków* oznacza Rozporządzenie Ministrów 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 (Dz.U.03.220.2181).



Zadanie 4

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



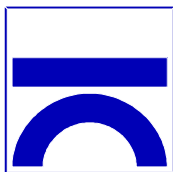
Projektowanie uniwersalne (universal design) przestrzeni zwane także projektowaniem dla wszystkich (design for all-dfa) ma w założeniu stworzyć, już na etapie projektowania, publiczną przestrzeń dostępną w jak największym stopniu dla możliwie jak największej liczby osób, niezależnie od ich wieku oraz stopnia sprawności fizycznej i intelektualnej, bez konieczności jej późniejszej adaptacji. Wymaga to przestrzegania siedmiu reguł charakteryzujących projektowanie uniwersalne:

1. **Reguła równych szans dla wszystkich** (equitable use) - projektowanie przestrzeni w sposób nie wymagający dodatkowych udogodnień dla osób z niepełnosprawnościami (raczej chodnik o łagodnym pochyleniu niż schody z oddzielną pochylnią).
2. **Reguła elastyczności w użyciu** (flexibility in use) - odwołuje się do różnorodnych sposobów użycia przedmiotów ze względu na możliwości i potrzeby użytkowników.
3. **Prostota i intuicyjność w użyciu** (simple, intuitive use) - projektowanie przestrzeni w sposób zrozumiały dla każdego użytkownika, bez względu na jego doświadczenie, wiedzę, umiejętności językowe czy poziom koncentracji, poprzez różnego rodzaju informatory, instrukcje obsługi, panele do sterowania urządzeniami oraz sposób oznaczania przestrzeni.
4. **Reguła postrzegalności informacji** (perceptible information) - przekazywana informacja powinna być wielomodalna (wzrokowa, słuchowa, dotykowa).
5. **Reguła tolerancji na błąd** (tolerance for error) - zminimalizowanie ryzyka błędnego użycia przedmiotów oraz ograniczenie niekorzystnych konsekwencji przypadkowego i niezamierzonego użycia danego przedmiotu (zwłaszcza paneli sterowniczych urządzeń dźwigowych).
6. **Reguła niewielkiego wysiłku fizycznego** (low physical effort) - projektowanie przestrzeni tak, aby korzystanie z niej było skuteczne, wygodne, łatwe i minimalizowało wysiłek fizyczny (np. wykorzystywanie ukształtowania terenu przy pokonywaniu przeszkód).
7. **Reguła rozmiaru i przestrzeni wystarczającej do użycia** (size and space for approach and use) - projektowanie dopasowania przestrzeni do potrzeb jej użytkowników przy planowaniu przestrzennym, tak by domy mieszkalne nie znajdowały się w zbyt dużej odległości od lokali usługowych.

Za dodatkową regułą można także uznać i przyjąć:

8. **Reguła minimalizacji kosztów utrzymania oraz niezawodności rozwiązań** - projektowanie rozwiązań wymagających minimalnych kosztów budowy oraz kosztów eksploatacji i napraw (pochylnie zamiast dźwigów) lub stosowanie rozwiązań drogiej lecz uzasadnionych koniecznością zapewnienia bardzo wysokich standardów dostępności przy zachowaniu pełnej niezawodności rozwiązań (łącznie pochylnie i dźwigi).

Szczególnie istotne jest zapewnienie optymalnej (a przynajmniej minimalnej) szerokości użytkowej pasa ruchu pieszych umożliwiającej poruszanie się oraz wykonywanie manewrów (skrętów) przez osoby z niepełnosprawnościami. Wartość tego parametru, w zależności od rodzaju niepełnosprawności (i używanego sprzętu rehabilitacyjnego), jest podana w *Standardach transportu pieszego*.



Zadanie 4

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



1. CHODNIKI – CIĄGI PIESZYCH

1.1 Sposób organizacji ruchu pieszego - wybór typu chodnika

Chodnik jako część pasa drogowego oraz samodzielny ciąg pieszey

Wyróżnia się dwa rodzaje położenia chodnika w stosunku do jezdni drogi:

- chodnik usytuowany bezpośrednio przy krawędzi jezdni,
- chodnik oddzielony od jezdni (miejscami do parkowania pojazdów, drogą dla rowerów, pasem terenu).

Wybór rodzaju i minimalnej odległości krawędzi chodnika od krawędzi jezdni określa *rozporządzenie dotyczące dróg*. Są to odległości uzależnione od klasy drogi w następujący sposób:

- | | |
|--|--|
| - droga klasy S (ekspresowa): | 10,0 m, |
| - droga klasy GP (główna ruchu przyspieszonego): | 5,0 m, |
| - droga klasy G (główna): | 3,5 m, |
| - droga klasy Z (zbiorcza), L (lokalna), D (dojazdowa)
oraz drogi wewnętrzne (i osiedlowe): | chodniki mogą być sytuowane
bezpośrednio przy jezdni, |
| - drogi klasy L i D oraz drogi wewnętrzne
(i osiedlowe) w strefie zamieszkania: | możliwe jest nie wyodrębnianie
chodnika z drogi. |

Zaleca się jednak, aby chodniki dróg klasy Z i L odsunąć od krawędzi jezdni, minimalna odległość odsunięcia to 0,5 m.

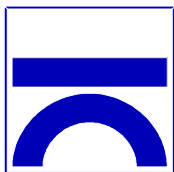
W wypadku, gdy odległość między skrajnymi krawędziami krawężnika jezdni i obrzeża chodnika jest większa niż 1,0 m należy zaaranżować zieleniec (np. trawnik), jeżeli mniej - należy wybrukować nawierzchnią wyraźnie odróżniającą się od pozostałej nawierzchni chodnika (materiał zalecany: kostka kamienna nieregularna).

Chodnik usytuowany przy krawędzi jest mniej komfortowy dla pieszych i kierowców (skrajnia jezdni pokrywa się ze skrajnią chodnika - niebezpieczeństwo zaczepienia pieszego przez pojazd oraz niebezpieczeństwo natychmiastowego wtargnięcia pieszego na jezdnię).

W terenie zabudowanym jest trudno określić klasę drogi jednoznacznie. Wiele dróg o klasie zbliżonej do klasy Z prowadzi ruch o dużym natężeniu a nawet ma dwie jezdnie, które sprzyjają rozwijaniu dużych prędkości. Odsunięcie pieszych od krawędzi jezdni podnosi bezpieczeństwo. Również dla kierowcy jest to rozwiązanie bezpieczniejsze, mają oni więcej czasu na reakcję i hamowanie w sytuacji nieoczekiwanego wtargnięcia pieszego na jezdnię.

Należy unikać łączenia drogi dla rowerów z chodnikiem (rys. 1.1). Zaleca się, aby minimalna odległość między krawędziami drogi dla rowerów i chodnika wynosiła 1,0 m.

W wypadku odległości większej należy zaaranżować zieleniec, w wypadku mniejszej - całość powierzchni należy wybrukować (materiał zalecany: kostka kamienna nieregularna - rys. 1.1).



Zadanie 4

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



Rys. 1.1. Należy unikać łączenia drogi dla rowerów z chodnikiem

W wypadku występowania w przekroju pasa drogowego drogi dla rowerów porządek lokalizacyjny w przekroju powinien być następujący: jezdnia dla pojazdów - droga dla rowerów – chodnik (rys. 1.2).



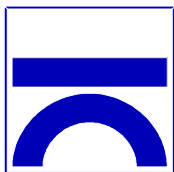
Rys. 1.2. Poprawny przekrój: jezdnia dla pojazdów - droga dla rowerów – chodnik

Zieleniec odseparowuje przebywających na chodniku od bezpośredniego kontaktu z ruchem rowerowym, zwiększając poczucie komfortu pieszych (szczególnie niewidomych i niedowidzących). Ponadto obie jezdnie (kołowa i rowerowa) są usytuowane po jednej stronie, a to jest ważne dla osób niewidomych i niedowidzących - nie mają wrażenia, że znajdują się między jezdniami.

Chodnik jako dojście do budynku

Rozporządzenie dotyczące budynków wymaga, aby przynajmniej jedno dojście do budynku zapewniało dostęp dla osób niepełnosprawnych. Dopuszcza się, aby to dojście (chodnik) było łączone z drogą dla rowerów lub z jezdnią – odpowiednio droga pieszo-rowerowa lub pieszo-jezdna.

Poruszanie się rowerzystów po chodnikach przeznaczonych dla osób niepełnosprawnych (brak progów i stopni, minimalne pochylenia) stwarza zminimalizowane niebezpieczeństwo kolizji z pieszymi, gdyż ma charakter lokalny, ograniczający się do mieszkańców (nie ma charakteru przejazdów tranzytowych z dużą prędkością). Chodnik może być wykorzystywany także przez osoby poruszające się na rowerach trójkołowych (rehabilitacyjnych).



Zadanie 4

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



1.2 Trasowanie chodnika

Przebieg chodnika w planie powinien być trasowany w sposób zapewniający najkrótszą drogę dla pieszych, jak najbardziej zbliżony do linii prostej, równoległy do jezdni drogi, z jak najmniejszą liczbą zmian kierunków (załamań), które powinny przebiegać pod możliwie jak najłagodniejszym (najmniejszym) kątem (rys. 1.3). Łuki mogą być wprowadzane ze względów estetycznych, a promień skrzywienia zewnętrznej krawędzi chodnika nie powinien być mniejszy niż 1,90 m (przy szerokości chodnika min. 1,50 m).

Zmiany kierunku przebiegu chodnika mogą być połączone ze zmianami szerokości chodnika. Należy stosować skosy o stosunku minimum 1:1 (zalecane są 1:2 i większe) bądź wyokrąglenia łukiem o promieniu $R \leq 2$ m (rys. 1.4 i 1.5). Zmiana szerokości chodnika może następować również w obrębie krzyżowania się chodników. Chodniki w miejscu ich krzyżowania powinny mieć skosy o stosunku minimum 1:1 bądź wyokrąglenie łukiem o promieniu $R \leq 2$ m.



Rys. 1.3. Chodnik powinien tworzyć spójny ciąg odcinków z łagodną zmianą kierunku i szerokości

Chodnik powinien tworzyć jednolity, spójny i kontynuowany (następujący po sobie) ciąg odcinków, z których każdy następny powinien stanowić logiczne następstwo poprzedniego. W wypadku „rozwidlenia” (na dwie lub więcej części) należy ustalić chodnik główny (w pierwszej kolejności powinien nim być chodnik pasa drogowego), który powinien zapewnić kontynuację chodnika poprzedzającego.

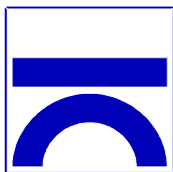
Należy ułatwiać rozpoznawanie (niewidomym i niedowidzącym), który chodnik jest główny, wiodący wzdłuż jezdni drogi, a który dodatkowy np. prowadzący do wejść do lokalu handlowo-usługowego poprzez zastosowanie nawierzchni nierównych - z kostki kamiennej nieregularnej, jako przedłużenie krawężnika chodnika głównego.



Rys. 1.4. Chodnik wyokrąglony łukiem



Rys. 1.5. Chodnik ścięty skosem



1.3 Wymiary chodnika

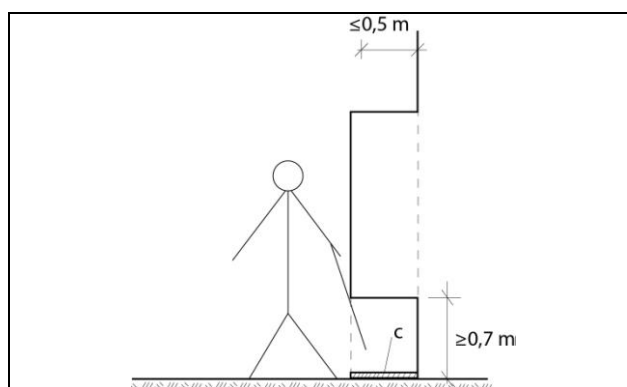
Wysokość skrajni

Wysokość skrajni chodnika wynika z przepisów i zgodnie z *rozporządzeniem dotyczącym dróg* wynosi 2,5 m (2,2 m w wyjątkowych wypadkach). Dotyczy to wszystkich elementów infrastruktury: latarni, słupów, elementów budynków (balkony, markizy wystaw sklepowych) oraz zaleca się, aby dotyczyło także luster drogowych, które wg *rozporządzenia dotyczącego znaków i sygnałów* mogą być zawieszone niżej - na wysokości min. 2,00 m. W wypadku znaków drogowych wartość 2,50 m (2,20 m) powinna odnosić się do tabliczek uzupełniających zawieszonych pod znakiem

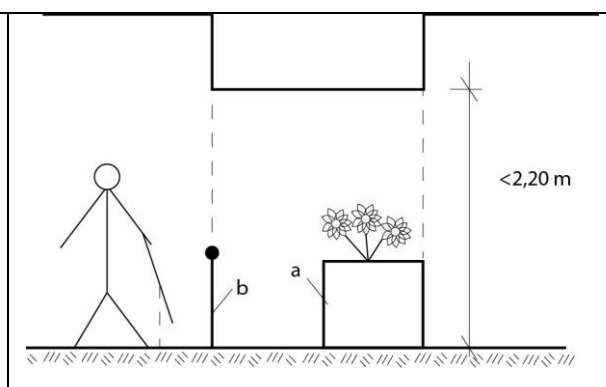
Dotyczy to także roślinności (drzew i krzewów). Za wysokość miarodajną roślinności w skrajni chodnika należy rozumieć wysokość, jaką osiągają gałęzie w porze letniej w czasie pełnego zawilgocenia (podczas intensywnych opadów deszczu lub bezpośrednio po ich ustaniu).

Elementy zawieszone wspornikowo w obrębie skrajni nie powinny wystawać od ściany (budowli) więcej niż 0,50 m i powinny być zawieszone dolną krawędzią nad nawierzchnią chodnika minimum 0,70 m (rys. 1.6). Rzut obrysu elementu wchodzącego w skrajnię powinien być oznakowany na chodniku zmianą faktury nawierzchni (kostka kamienna nieregularna) lub wygrodeniem, nawierzchnia ta może być także podniesiona o 1-2cm.

W wypadku skrajni niższej niż 2,20 m (np. prześwity podbudynekowe, strefy podschodowe i podpochylniowe budynków, wielopoziomowych przejść, itd.) należy strefę wydzielić z publicznego dostępu i zagospodarować w inny sposób (rys. 1.7).



Rys. 1.6 Element zawieszony w skrajni –
widok (c – zmiana faktury nawierzchni)

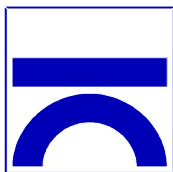


Rys. 1.7 Wygrodenie lub oznakowanie
nawierzchnią w wypadku zaniżonej skrajni;
(a - donica z roślinnością, b – wygrodenie)

Szerokość użytkowa

Według *rozporządzenia dotyczącego dróg* szerokość użytkowa chodnika, tj. szerokość umożliwiająca poruszanie się bez utrudnień, wynosi w wypadku:

- chodnika przy jezdni lub przy pasie postojowym min 2,00 m (miejscowo 1,25 m w wypadku przebudowy i remontu drogi),
- chodnika odsuniętego od jezdni lub chodnika samodzielny min. 1,50 m (miejscowo 1,0 m w wypadku, gdy poruszają się na nim tylko piesi),



Zadanie 4

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



- chodnika będącego dojściem do budynku min. 1,50 m (wg. *rozporządzenia dotyczącego budynków*).

Z punktu widzenia pieszego najistotniejsza jest szerokość użytkowa, czyli szerokość chodnika rzeczywiście umożliwiającą poruszanie się, nie należy w niej lokalizować żadnych elementów mogących utrudniać ruch pieszych. Zaleca się, aby powyższe wartości dotyczyły przede wszystkim obszarów o zdecydowanej przewadze zabudowy ekstensywnej - jednorodzinnej, obszarów wewnątrzsiedlowych, gdzie dominuje lokalny ruch pieszych i o niewielkim natężeniu oraz chodników dróg klasy L, D i wewnętrznych a także częściowo dróg klasy S i GP.

W wypadku zabudowy intensywnej – wielorodzinnej, w silnie zurbanizowanych centralnych obszarach miasta, o dużym natężeniu ruchu pieszych oraz obszarów objętych zakazem ruchu kołowego – deptaków, szerokość chodnika powinna uwzględniać natężenie ruchu pieszych i wynosić:

- wartość minimalna: 1,80 m
- wartość optymalna: $\geq 2,00$ m.

W wypadku obszarów określonych w *Standardach transportu pieszego* (por. str. 5) - strefy: IA, IB, II, III, gdzie chodnik otrzymuje nawierzchnię o podwyższonych walorach estetycznych, wartość szerokości użytkowej odnosi się do szerokości pasa ruchu pieszych.

W wypadku niestosowania bądź odstępstwa od *Standardów transportu pieszego*, zalecana szerokość minimalna odnosi się do strefy zasadniczej, a w wypadku jej podziału na dwie lub więcej podstref (np. osobno dla każdego kierunku) szerokość minimalna każdej z nich powinna wynosić 1,6 m (rys. 1.8).



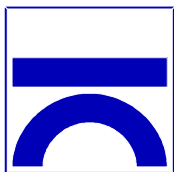
Rys. 1.8 Podział strefy zasadniczej chodnika na dwie podstrefy

Do szerokości użytkowej chodnika nie należy wliczać szerokości krawężników oraz obrzeży chodnikowych.

Szerokość użytkowa nie powinna być zawężana przez roślinność. Za szerokość miarodajną roślinności w skrajni chodnika należy rozumieć szerokość, jaką osiąga gałęzie w porze letniej podczas intensywnych opadów deszczu lub bezpośrednio po ich ustaniu.

Wysokość krawężników/obrzeży chodnikowych

Na prostych odcinkach chodników krawężnik/obrzeże chodnikowe może być zrównane z nawierzchnią chodnika (wysokość ≈ 0 cm), ale tylko wtedy, gdy teren za chodnikiem jest



Zadanie 4

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



położony na równym bądź wyższym poziomie od nawierzchni chodnika. W wypadku potrzeby wyniesienia krawężnika wysokość wyniesienia nie powinna przekraczać:

- 2-5 cm, na odcinkach prostych,
- 5-7 cm, w wypadku zmiany kierunku przebiegu chodnika,
- 7-10 cm w wypadku wyniesienia chodnika powyżej sąsiedniego terenem o więcej niż 10 cm.

Dopuszcza się lokalną nieciągłość - brak krawężnika (z powodu występowania pokryw studzienek infrastruktury technicznej) o długości maksymalnej 1,50 m. W wypadku dłuższej niż 1,50 m nieciągłości linii krawężnika (krawężnik lokalnie zatopiony w powierzchni utwardzonej) można w jego zastępstwie zastosować nawierzchnię prowadzącą układaną po stronie powierzchni utwardzonej. Przy wyniesieniu chodnika większym niż 0,50 m ponad sąsiedni teren zaleca się poza podniesionym krawężnikiem stosować odsunięcie pieszego od krawędzi skarpy za pomocą trawnika ewentualnie wyгородzenie (rys. 1.9).



Rys. 1.9 Wyгородzenie chodnika i odsunięcie pieszego od krawędzi skarpy za pomocą trawnika

Pochylenie podłużne chodnika

Pokonywaniu różnic wysokości chodników służą, omówione niżej: progi, schody, pochylnie.

Progi

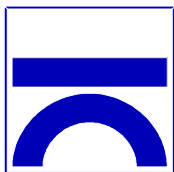
Według *rozporządzenia dotyczącego dróg* w wypadkach uzasadnionych dopuszcza się na chodniku progi inne niż stopnie schodów do wysokości 2cm.

Zaleca się całkowitą likwidację skokowych różnic wysokości – progów, poprzez zmianę niwelety nawierzchni. Jeśli jest to niemożliwe należy zastępować progi miejscowym spadkiem-kinem o pochyleniu 1:1 (lub łagodniejszym) oraz zaokrągleniem lub ścięciem krawędzi skosem 1:1.

Schody

Według *rozporządzenia dotyczącego dróg* schody powinny spełniać następujące warunki:

- liczba stopni w biegu nie mniejsza niż 3 i nie większa niż 13,
- szerokość stopnia 30-35 cm a wysokość 17,5 cm
- szerokość użytkowa min. 1,2 m,



Zadanie 4

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



Ponadto według *rozporządzenia dotyczącego obiektów* schody o różnicy poziomów powierzchni, po której odbywa się ruch pieszych i poziomu terenu przekraczającej 0,5 m powinny mieć balustradę z poręczą o średnicy 60 mm.

Zaleca się, aby wysokość stopnia nie była większa niż 15 cm, przed pierwszym stopniem (w dół oraz w górę), minimum 0,50 m przed jego krawędzią, na całej szerokości schodów stosować pasy ostrzegawcze o szerokości:

- 0,70–1,00 m (pasy przed schodami na głównym/nadrzędnym kierunku poruszania się pieszego),
- 0,50–0,60 m (pasy przed schodami na innym/bocznym/podrzędnym kierunku poruszania się pieszego).

Na całej szerokości pierwszego i ostatniego stopnia każdego biegu można zastosować oznakowanie wizualne:

- pomalowanie całej długości krawędzi podnóżka/stopnicy pojedynczym pasem barwy żółtej o szerokości 8-10 cm (po połowie na powierzchni poziomej i pionowej) - zalecane,
- pomalowanie całej szerokości i wysokości podnóżka/stopnicy barwą żółtą – dopuszczalne.

W uzasadnionych przypadkach (np. na wniosek osób niedowidzących) można podnieść kontrastowość oznakowania krawędzi poprzez pomalowanie:

- dodatkowymi pasami o barwie czarnej o szerokości 8-10 cm po obu stronach pasa żółtego (na powierzchni poziomej i pionowej),
- zamalowanie części szerokości i wysokości podnóżka/stopnicy kolorem czarnym tak, aby pozostawiony został na krawędzi pas barwy żółtej o szerokości 8-10 cm.

Nawierzchni ostrzegawczych na spocznikach można nie stosować, jeśli odległość między poszczególnymi biegami wynosi nie więcej niż 3 m, w przeciwnym przypadku biegi schodów należy traktować jako osobne biegi i nawierzchnie ostrzegawcze powinny być stosowane.

Zaleca się, aby poręcze stosować przy wszystkich schodach po obu stronach.

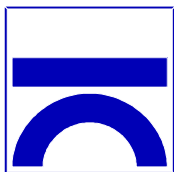
Pochylnie

Według *rozporządzenia dotyczącego dróg* w zależności od spadku terenu i wymaganego pochylenia podłużnego rozróżnia się: chodnik o pochyleniu $p \leq 6\%$ lub pochylnię o pochyleniu:

- $6,0 < p \leq 8,0\%$ należy wówczas wykonywać pochylnię z poręczami po obu stronach, spocznikami (o długości $\geq 1,50$ m i pochyleniu podłużnym zgodnym z kierunkiem pochylenia chodnika 1,0–2,0%),
- $8,0 < p \leq 10,0\%$ należy wówczas wykonywać pochylnię z poręczami po obu stronach, spocznikami (o długości $\geq 1,5$ m i pochyleniu podłużnym zgodnym z kierunkiem pochylenia chodnika 1,0–2,0%) i z zadaszeniem.

Jeżeli długość pochylni (mierzonej długością rzeczywistą) jest większa niż 10 m należy ją podzielić na krótsze odcinki (biegi) o długości maksymalnej 8,0 m. Szerokość chodnika o pochyleniu $p \leq 6\%$ powinna być nie mniejsza niż 2,0 m.

Dodatkowo *rozporządzenie dotyczące obiektów* podaje szerokość płaszczyzny jezdnej pochylni z poręczami (1,2 m) oraz wysokość umieszczenia poręczy (750 i 900 mm) i jej



Zadanie 4

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



średnicę (60 mm) oraz szerokość skrajni (prześwit) między poręczami (1 000 mm) a *rozporządzenie dotyczące budynków* przedłużenie wszystkich poręczy o 300 mm.

Należy pamiętać, że przy pokonywaniu różnicy wysokości na chodniku, stosowanie tylko schodów jest niedopuszczalne.

Przy pokonywaniu różnicy wysokości (i uwzględniając możliwości terenowe) zaleca się przyjęcie następującej kolejności nadawania chodnikowi pochylenia p (rys. 1.10- 1.15):

- $p \leq 3\%$ – typowy chodnik bez schodów,
- $3\% < p \leq 5\%$ – chodnik może mieć spoczniki (odcinki o pochyleniu podłużnym zgodnym z kierunkiem pochylenia chodnika: 1% - zalecane, 2% - dopuszczalne spocznikami o długości min. 1,50 m), a przy braku możliwości poprowadzenia chodnika z pochyleniem $p \leq 5\%$ (i bez zastosowania schodów) zaleca się sprawdzenie możliwości zastosowania osobno chodnika-schodów i osobno chodnika-pochylni (chodnik alternatywny) tak, aby wartość pochylenia 5% nie była przekroczona (rys. 1.10-1.12),



Rys.1.10. Pochylnia, jako alternatywne rozwiązanie – „przytulone” do schodów



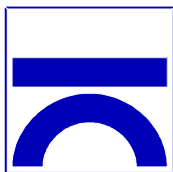
Rys.1.11. Pochylnia, jako alternatywne rozwiązanie – oddzielone do schodów

- $5\% < p \leq 8\%$ – należy wykonywać pochylnię z poręczami po obu stronach, spocznikami o długości min. 1,50 m i pochyleniu podłużnym zgodnym z kierunkiem pochyleniem chodnika 1-2%, oraz stosować nawierzchnie dotykowe przed każdym biegiem pochylni,
- $8\% < p \leq 10\%$ – należy wykonywać pochylnię z poręczami po obu stronach, spocznikami (o długości min. 1,50 m i pochyleniu podłużnym zgodnym z kierunkiem pochylenia chodnika 1-2%) i z zadaszeniem.

Zaleca się, aby biegi pochylni były odcinkami prostymi, łuki o promieniu maksymalnym zewnętrznym 1,90 m są dopuszczalne tylko przy szerokości pochylni 1,50 m i mogą być stosowane tylko do pochylenia $p \leq 3\%$ ($3\% < p \leq 5\%$ - wyjątkowo).

W wypadku pochylenia chodnika $3\% < p \leq 10\%$ (gdy pochylenie chodnika $p > 6\%$ takie rozwiązanie jest zwyczajowo stosowane) należy rozważyć możliwość jednoczesnego zastosowania w szerokości chodnika schodów i pochylni (rys. 1.12), przy zachowaniu minimalnych szerokości użytkowych dla schodów i pochylni (każdy po 1,2 m) dzieląc chodnik na dwie części: schody i pochylnie, przy czym:

- przy pochyleniu $3\% < p \leq 5\%$ i do wysokości przewyższenia 0,50 m pochylnia może być bez poręczy, lecz bezwzględnie z obustronnymi ogranicznikami bocznymi płaszczyzny



jezdnej o wysokości 7-10 cm lub w postaci ścian (rys. 1.12 i 1.13), natomiast schody powinny mieć przynajmniej z jednej strony poręcz;



Rys. 1.12. Przykład jednoczesnego zastosowania schodów i pochylni



Rys. 1.13. Pochylnia z ogranicznikami bocznymi z jednej i z dwóch stron

- przy pochyleniu $5\% < p \leq 10\%$ pochylnia powinna być z obustronnymi poręczami a schody z jednostronnymi (dopuszczalne) - (rys. 1.14) lub dwustronnymi poręczami (zalecane) oraz przy pochyleniu $p \geq 8\%$ z zadaszeniem.

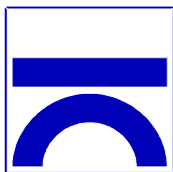
W wypadku większych różnic wysokości, schody i pochylnie mogą być wielobiegowe i wielokrotnie łamane oraz mogą do siebie bezpośrednio nie przylegać (rys. 1.15).



Rys. 1.14. Pochylnia z obustronnymi poręczami oraz schody z jednostronnymi



Rys. 1.15. Schody i pochylnie mogą być wielobiegowe i wielokrotnie łamane



Zadanie 4

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



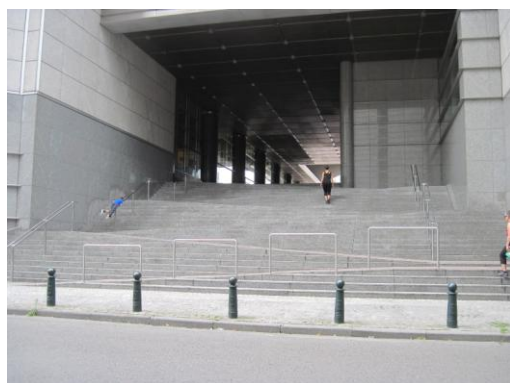
Przy ustalaniu długości biegów pochylni wielobiegowej, łamanej (gdy długość jest większa niż 10 m należy ją podzielić na krótsze odcinki (biegi) o długości maksymalnej 8,0 m) można skorzystać z tabeli 1 (opracowanej na podstawie normy ISO/FDIS 21542).

Tabela 1. Zależność między pochyleniem a maksymalną długością pochylni
(Wszystkie pochylnie mogą być stosowane bez zadaszenia)

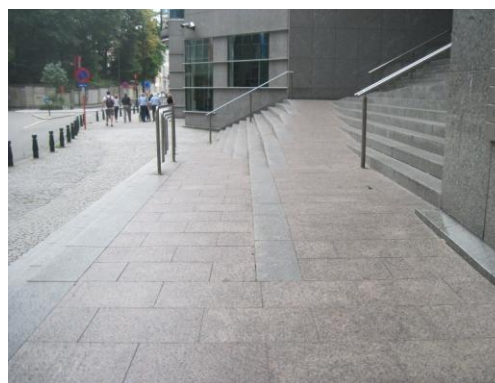
Pochylenie	Maksymalna długość biegu [mm] dopuszczalna (zalecane)	Poręcze
nowe inwestycje		
< 5% (1:20)	10 000 (8000)	Brak
5% (1:20)	10 000 (8000)	Tak
5,3% (1:19)	8 740 (8000)	Tak
5,6% (1:18)	7 560	Tak
5,9% (1:17)	6 545	Tak
6,3% (1:16)	5 600	Tak
6,7% (1:15)	4 725	Tak
7,1% (1:14)	3 920	Tak
7,7% (1:13)	3 185	Tak
8,3% (1:12) ^{*)}	2520	Tak
w obiektach przebudowywanych		
8,3% (1:12) ^{*)}	15 000	Tak
9,1% (1:11) ^{*)}	12 650	Tak
10,0% (1:10) ^{*)}	10 000	Tak
11,1% (1:9) ^{*)}	6 750	Tak
12,5% (1:8) ^{*)}	3 000	Tak
^{*)} pochylenie większe niż dopuszcza rozporządzenie dotyczące dróg		

W wypadkach uzasadnionych brakiem miejsca dopuszcza się wykonywanie pochylni specjalnych o pochyleniu $10\% < p \leq 20\%$:

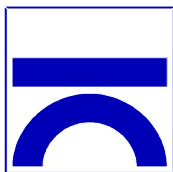
- z poręczami po obu stronach, spocznikami (o długości nie mniejszej niż 1,50 m i pochyleniu podłużnym 1-2% zgodnym z kierunkiem spadku pochylni), wskazane jest zastosowanie zadaszenia lub zastosowanie nawierzchni ażurowej,
- jako integralnej części schodów (dopuszcza się rezygnację z poręczy i przyjęcie pochylenia podłużnego i poprzecznego wynikającego z układu schodów) - rys. 1.16. i rys. 1.17.



Rys. 1.16. Pochylnia jako integralna część schodów – widok z dołu



Rys. 1.17. Pochylnia z rys. 1.16 – widok z boku



Zadanie 4

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



Pochylnie specjalne należy bezwzględnie oznakować piktogramem oznaczającym pochylenie większe niż dopuszczalne i wskazujące na potrzebę udzielenia pomocy. Do piktogramu należy dołączyć oznaczenie wartości pochylenia, np. tabliczkę analogiczną do T-9 (rys. 1.18).



Rys. 1.18. Oznakowanie znakiem ISO z tabliczką oznaczającą wartość pochylenia

Przy różnicy wysokości większej niż 6,0 m należy rozpatrzyć możliwość zainstalowania urządzenia dźwigowego jako alternatywy dla pochylni. Należy uwzględnić ilość osób potencjalnie mogących korzystać (w tym osób o obniżonych możliwościach poruszania się) oraz sposób jej zabezpieczenia przed wandalizmem.

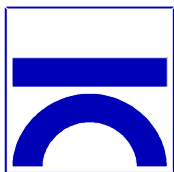
Pochylenie poprzeczne chodnika

Według *rozporządzenia dotyczącego dróg* pochylenie poprzeczne chodnika powinno wynosić 1-3%. Rekomenduje się stosowanie spadków nie większych niż 1% za względu na to, że dominują nawierzchnie utwardzone z elementów betonowych mających szczeliny (kostka brukowa, płyty chodnikowe) co ułatwia wsiąkanie wody.

Nie zaleca się łączenia maksymalnych pochyłości poprzecznych z dużymi pochyleniami podłużnymi ze względu na tendencję do zjeżdżania w kierunku spadku (jezdni).

W wypadku, gdy warunki terenowe wymagają zastosowania większego pochylenia poprzecznego (np. w związku z różnicą wysokości między chodnikiem a budynkiem), zaleca się stosowanie jednego z poniższych rozwiązań:

- podniesienie krawężnika tak, aby jego wysokość na całej szerokości przeznaczonej dla pieszych (między krawędzią jezdni a budynkiem) miała pochylenie poprzeczne $p \leq 2\%$; rozwiązanie to można stosować na wąskich i szerokich chodnikach,
- stosowanie większego pochylenia w strefie przyległej do pasa ruchu pieszych (maksymalnie 8,3%-1:12) z zachowaniem pochylenia pasa ruchu pieszych nie większego niż 2%,
- stosowanie na krótkich odcinkach większego pochylenia na części pasa ruchu pieszych (maksymalnie 4%), ale z pochyleniem 2% na szerokości nie mniejszej niż 1 m,
- przebudowę wejścia do budynku przez zastąpienie schodów pochylniami; w wypadku, gdy pochylenie podłużne pochylni przekracza 2% to nie powinna ona wchodzić w skrajnię pasa ruchu pieszego; w wypadku wąskich chodników można rozważyć budowę ramp obejmujących całą szerokość pasa ruchu pieszych.

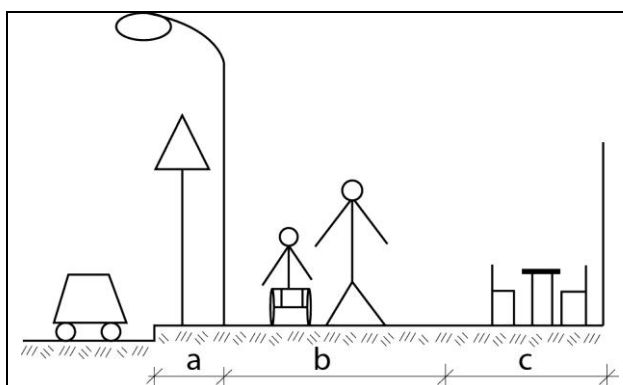


1.4 Nawierzchnia chodnika

Hierarchizacja nawierzchni ciągów pieszych oraz mała architektura

Hierarchizacja nawierzchni ciągów pieszych powinna być stosowana na zasadach określonych w *Standardach transportu pieszego*. W wypadku niestosowania, bądź odstępstwa od w/w zasad zaleca się wprowadzenie podziału przekroju szerokości chodnika na dwie strefy (rys. 1.19):

- zasadniczą,
- pozostałą (przyuliczną, przybudynkową, śródchodnikową).

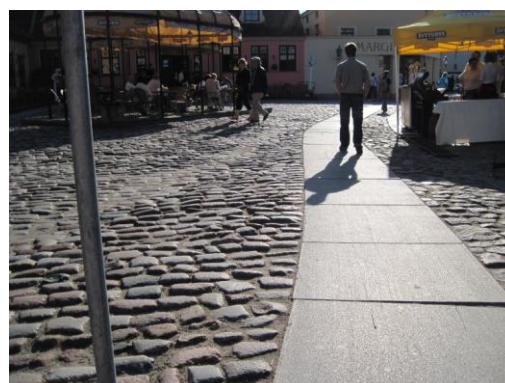


Rys. 1.19. Schemat hierarchizacji ciągów pieszych; a - strefa pozostała – przyuliczna, b - strefa zasadnicza, c - strefa pozostała – przybudynkowa

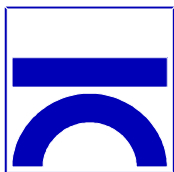
Zadaniem strefy zasadniczej jest prowadzenie głównego ruchu pieszych (pas ruchu pieszych) w tym ruchu osób niepełnosprawnych. Strefa zasadnicza powinna mieć nawierzchnię gładką i równą (rys. 1.20 i 1.21) o zminimalizowanej ilości elementów ją tworzących (płyty kamienne, płyty betonowe o większych wymiarach i minimalnej ilości połączeń). Powinna być całkowicie niezabudowana, nie powinno się w niej ustawiać elementów infrastruktury (latarni, słupów, znaków drogowych), mebli ulicznych (ławek, kiosków, wiat, tablic oraz słupów informacyjnych i reklamowych, tablic MSI (Miejski System Informacji), koszy na śmieci, donic i kwietników z roślinnością), instalacji artystycznych, oraz samodzielnych straganów lub elementów związanych z działalnością handlowo – usługową (lady sklepowe i ogródki restauracyjne).



Rys. 1.20. Strefa zasadnicza powinna mieć nawierzchnię gładką i równą



Rys. 1.21. Strefa zasadnicza powinna mieć zminimalizowaną ilość elementów



Strefę pozostałą chodnika można podzielić na dwie lub trzy podstrefy: przyuliczną i przybudynkową oraz ewentualnie śródrodnikową. Strefa ta powinna otrzymać nawierzchnię nierówną - z kostki kamiennej nieregularnej, z ewentualnymi przerwami o nawierzchni jak strefa zasadnicza zapewniającymi dostęp do obiektów.

W podstrefie przyulicznej (rys. 1.22) zaleca się sytuować wszystkie elementy infrastruktury związane z ruchem drogowym (znaki drogowe, latarnie, słupy sygnalizacji świetlnej, parkometry) ewentualnie inne (kwietniki reklamy sklepowe i restauracyjne). Podstrefa przyuliczna powinna mieć szerokość odpowiadającą bezpiecznikowi (0,50 m) lub inną wynikającą z uwarunkowań miejscowych.



Rys. 1.22. Elementy infrastruktury usytuowane w podstrefie przyulicznej

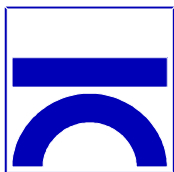
W podstrefie przybudynkowej zaleca się sytuować wszystkie inne elementy infrastruktury oraz meble uliczne. Szerokość tej podstrefy powinna uzupełniać zróżnicowaną linię zabudowy (w tym wystające elementy budynków np.: ściany, rynny, schody, pochylnie) tworząc (lub dążąc do stworzenia) prostolinijny przebieg krawędzi nawierzchni strefy zasadniczej (rys. 1.23).

Z uwagi na zagospodarowanie okołochodnikowe, czyli czasowy zabór chodnika na potrzeby prowadzenia działalności handlowo-usługowej (lady sklepowe, stragany i ogródki restauracyjne), i po ustaleniu zasięgu tego zaboru można szerokość tej podstrefy powiększyć. W takim wypadku nawierzchnię tego zaboru można pozostawić tak jak w strefie zasadniczej, lecz zaznaczyć granicę tego zasięgu pasem nawierzchni podstrefy przybudynkowej o szerokości 0,20-0,50 m. W wypadku przeprowadzania krótkotrwałych imprez plenerowych zabór chodnika może nie pokrywać się z tą nawierzchnią.



Rys. 1.23. Podstrefa przybudynkowa o nawierzchni nierównej - z kostki kamiennej nieregularnej

Zadanie 4



Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



Podstrefa śródchodnikowa może być wyznaczana, w wypadku szerokiej strefy zasadniczej w celu ustawienia mebli chodnikowych, obiektów działalności handlowo-usługowej, drzew, kwietników bądź innych elementów reprezentacyjnych tak, aby zapewniała swobodne przejście po obu stronach (rys. 1.24). Jej szerokość powinna być uzależniona od pozostawienia podstref strefy zasadniczej o szerokości optymalnej (a przynajmniej minimalnej) jak dla podstrefy podzielonej. W przypadku krótkotrwałych imprez plenerowych zabór chodnika może nie pokrywać się z nawierzchnią podstrefy śródchodnikowej.



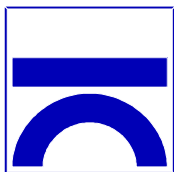
Rys.1.24. Podstrefa śródchodnikowa usytuowana na środku chodnika zapewnia swobodne przejście po obu jej stronach

W strefie zasadniczej w wypadku występowania studzienek infrastruktury podziemnej dopuszcza się stosowanie nawierzchni z kostki (betonowej lub kamiennej w zależności od rodzaju nawierzchni), jako uzupełnienie nawierzchni, lecz zaleca się wyrównanie (wygładzenie/zeszlifowanie) jej górnej powierzchni.

Do szerokości strefy zasadniczej nie powinno się zaliczać nawierzchni ażurowych (rys. 1.25) oraz nawierzchni mineralnych stosowanych na donice drzew i krzewów. Nawierzchnie ażurowe-płyty żeliwne powinny być pokryte lakierem antypoślizgowym bądź też posiadać antypoślizgowe wgłębienia. Układ donic powinien tworzyć czytelny układ prostoliniowy.



Rys. 1.25. Nawierzchnia ażurowa stosowana wokół drzew



Zadanie 4

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.

**Material na nawierzchnie chodnikowe**Material na nawierzchnie strefy zasadniczej

Nawierzchnia stosowana na ciągi pieszych w *strefie zasadniczej* powinna być przede wszystkim:

- równa,
- twarda,
- pełna,
- szorstka.

Ponadto musi spełniać dodatkowe warunki:

- trwałość parametrów w dłuższym okresie użytkowania, w tym w zmiennych warunkach atmosferycznych (woda, śnieg, szron) - zwłaszcza szorstkości,
- odporność na uszkodzenia mechaniczne (zimowe odśnieżanie) i chemiczne (posypywanie solą),
- odporność na zabrudzenie.

Powyższe warunki spełnia przede wszystkim nawierzchnia betonowa oraz kamienna. Krawędzie poszczególnych elementów powinny być bezfazowe. W uzasadnionych wypadkach miejscowo dopuszcza się stosowanie materiałów innych: np. z tworzyw sztucznych, metali, ceramiki (gresy), nawierzchnie szklane, z dodatkami żywic. Jednak ich zastosowanie każdorazowo powinno być przebadane pod kątem spełniania powyższych warunków.

Na ciągach pieszych w obszarze niestosowania bądź odstępstwa od *Standardów transportu pieszego* zaleca się stosowanie nawierzchni betonowych składających się z elementów (kostka, płyta), których połączenia - szczeliny (fazy) zwiększają właściwości antypoślizgowe nawierzchni. Są one jednak powodem uciążliwego stukania małych kółek wózków inwalidzkich i dlatego zaleca się w wypadku takich nawierzchni stosować elementy:

- o możliwie największych rozmiarach (np. płyty chodnikowe o wymiarze 50 x 50 cm),
- o szczelinach średniej wielkości (np. kostka przemysłowa typu prostokąt) a rezygnować ze szczelin dużej wielkości (np. kostka brukowa dekoracyjna),
- układać elementy krawędziami/szczelinami równolegle do głównego kierunku poruszania się pieszych.

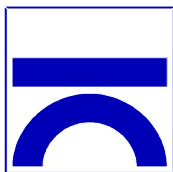
To zminimalizuje wielkość i ilość przekraczanych szczelin a więc i stuków.

W wypadku występowania szczelin między poszczególnymi elementami (na łukach i skosach) nie powinny być one szersze niż 2 cm (optymalnie do 1 cm).

W wypadku ciągów pieszych o pochyleniu:

- $3 < p < 5\%$ zaleca się stosowanie nawierzchni o zwiększonej szorstkości (tzw. nawierzchnie szlachetne – płukane/śrutowane),
- $5 \leq p \leq 8\%$ oraz pochylni $8 \leq p \leq 10\%$ zaleca się stosowanie nawierzchni o zwiększonej szorstkości (tzw. nawierzchnie szlachetne – kostki, płyty płukane/śrutowane), lecz dopuszcza się stosowanie nawierzchni z kostki przemysłowej o szczelinach minimalnej wielkości (kostka bezfazowa); nie dopuszcza się stosowania nawierzchni nierównych - z kostki kamiennej nieregularnej.

W wypadku konieczności zastosowania nawierzchni ażurowej otwory mogą mieć średnice lub bok największego wymiaru $r \leq 2$ cm (zalecany 1 cm).



Zadanie 4

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



Nawierzchnia asfaltowa może być stosowana na chodnikach, jeżeli jest to wspólna droga pieszo-rowerowa lub jeżeli nie sąsiaduje z asfaltową nawierzchnią drogi dla rowerów.

Material na nawierzchnię strefy pozostałej

Nawierzchnia stosowana na ciągi pieszych w *strefie pozostałej* powinna być przede wszystkim:

- twarda,
- szorstka.

Nie musi być natomiast:

- równa (może być chropowata),
- pełna (może być ażurowa)

Ponadto musi spełniać dodatkowe warunki:

- trwałość parametrów w dłuższym okresie użytkowania w tym w zmiennych warunkach atmosferycznych (woda, śnieg, szron) - zwłaszcza szorstkość,
- odporność na uszkodzenia mechaniczne (zimowe odśnieżanie) i chemiczne (posypywanie solą),
- odporność na zabrudzenie.

Powyższe warunki spełnia przede wszystkim kostka kamienna nieregularna (chropowatość), betonowa oraz stalowa (ażurowość).

Dla wszystkich ciągów pieszych w strefie pozostałej zaleca się stosowanie tych nawierzchni stosownie od wymagań sytuacyjnych.

Elementy te z powodu chropowatości lub prześwitów powodują uciążliwe stukanie, trzęsienie i blokowanie się małych kółek wózków inwalidzkich i dlatego zaleca się w wypadku nawierzchni kamiennych:

- stosowanie między poszczególnymi elementami spoin (wypełnień) minimalizujących szczeliny,
- w wypadku elementów prostokątnych lub zbliżonych do prostokąta układanie ich dłuższą krawędzią równoległą do kierunku poruszania się pieszych.

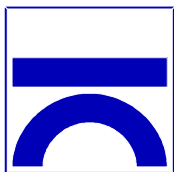
To zminimalizuje wielkość i ilość przekraczanych szczelin a więc i stuków.

Wyjątkowo w wypadku nawierzchni ażurowych otwory mogą mieć średnicę lub bok największego wymiaru $2 < r \leq 10$ cm.

Nawierzchnie chodników na terenach rekreacyjnych, parkowych oraz leśnych

Zaleca się, aby nawierzchnię utwardzoną miały przynajmniej główne chodniki oraz dojścia od chodników głównych do miejsc szczególnego znaczenia: toalet, obiektów usługowo-gastronomicznych, placów zabaw itp.

W wypadku terenów z dużą ilością drzew, ze względu na rozrastające się korzenie, zaleca się układanie nawierzchni asfaltowej (nie z kostki betonowej lub kamiennej ze względu na kławiszowanie elementów) a w wypadku niemożności jej utwardzenia zaleca się wzmocnienie nawierzchni gruntowej siatkami z mas plastycznych lub stalowych (rys. 1.26 i 1.27).



Zadanie 4

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



Rys. 1.26. Wzmocnienie nawierzchni gruntowej siatkami z mas plastycznych



Rys. 1.27. Wzmocnienie nawierzchni gruntowej siatkami stalowymi

Nawierzchnie dotykowe

Nawierzchnie dotykowe (pasy prowadzące i pasy ostrzegawcze) są dedykowane osobom niewidomym i niedowidzącym wykorzystującym dotyk białej laski oraz stóp. Optymalnym materiałem na nawierzchnie dotykowe jest beton i jego pochodne w kolorze białym lub zbliżonym do białego, odróżniający się od pozostałej otaczającej nawierzchni.

Pasy prowadzące (ścieżki dotykowe) mają za zadanie ułatwić orientację w terenie osobie z uszkodzonym wzrokiem, pokazać kierunek poruszania się (na placach i skwerach) lub poinformować o usytuowaniu elementu istotnego dla pieszego (np. przejściu dla pieszych przez jezdnię) a następnie nakierować (naprowadzić) na niego.

Pasy ostrzegawcze ostrzegają o niebezpieczeństwie (np. styku jezdni i chodnika na przejściu dla pieszych).

Pola uwagi są elementami pasa prowadzącego układanymi w miejscach zmiany kierunku przebiegu pasa.

Dopuszcza się przerwanie ciągłości nawierzchni dotykowych w miejscach występowania studzienek infrastruktury technicznej.

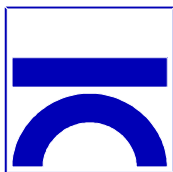
Pasy prowadzące

Pasy prowadzące zaleca się stosować:

- na chodnikach o jednolitej nawierzchni gładkiej (kamiennej, betonowej) o szerokości $s > 4,0$ m – jako element prowadzący,
- na chodnikach – jako element lokalizujący: przejście dla pieszych w poziomie terenu, elementy przejścia bezkolizyjnego (schody podziemne lub nadziemne, pochylnię lub dźwig osobowy), wejście na dworzec kolejowy lub autobusowy, stację metra itp. – jako element naprowadzający,
- na placach i skwerach o szerokości $s > 4,0$ m – jako element prowadzący,
- w miejscach szczególnego natężenia poruszania się osób niewidomych i niedowidzących (siedziby związków i stowarzyszeń) – jako element naprowadzający,
- w miejscach braku kontynuacji wyniesionego krawężnika – jako zastępstwo krawężnika.

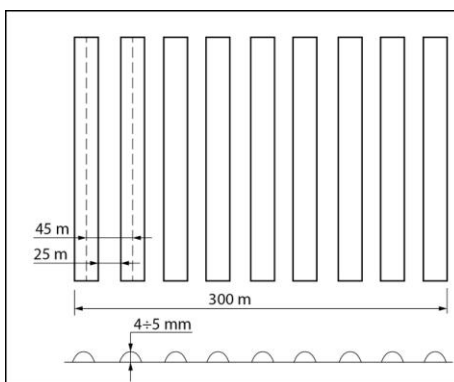
Wymiary pasów prowadzących:

- szerokość powinna wynosić 0,30–0,50 m (zalecana jest wartość bliższa 0,30 m),
- wysokość reliefów/wyżłobień (wg rozporządzenia dotyczącego metra – rys. 1.28).



Zadanie 4

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



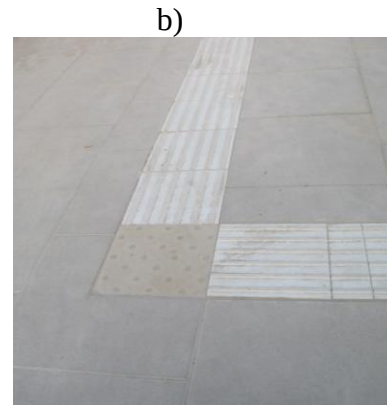
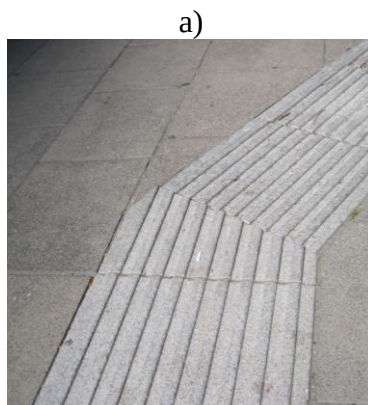
Rys. 1.28. Wymiary reliefów/wyżłobień pasa prowadzącego, wg rozporządzenia dotyczącego metra

Przebieg pasów prowadzących powinien być prostoliniowy (rys. 1.29).

W wypadku konieczności zmiany kierunku przebiegu pasa, zmiana powinna odbywać się pod minimalnym kątem ($z \leq 45^\circ$) bądź najlepiej $z \approx 90^\circ$, w miejscu zmian w zależności od kąta zwrotu z należy stosować pola uwagi (rys. 1.30).



Rys. 1.29. Przebieg prostoliniowego pasa prowadzącego



Rys. 1.30. Przebieg pasów prowadzących;
a) zmiana kierunku pod kątem mniejszym niż 45° ,
b) zmiana kierunku pod kątem prostym z zastosowaniem pola uwagi

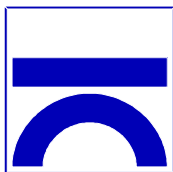
Pasy prowadzące powinny przebiegać w środkowej części chodnika i powinny mieć zachowaną skrajnię (wolną przestrzeń) o szerokość 0,8 m od osi po obu stronach pasa.

Pasy ostrzegawcze

Pasy ostrzegawcze zaleca się stosować:

- na styku jezdni z chodnikiem na przejściu dla pieszych w poziomie terenu,
- w chodniku przed początkiem pierwszej i ostatniej krawędzi schodów (nie na spocznikach między biegami jeśli ich szerokość jest mniejsza niż $\leq 3\text{m}$) przejścia podziemnego i nadziemnego (rys. 1.31),

Zadanie 4



Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



- przed początkiem płaszczyzny pochylonej chodnika o pochyleniu $p > 5,0\%$,
- przed drzwiami urządzenia dźwigowego,
- w miejscach innego szczególnego zagrożenia wskazanego przez osoby niewidome i niedowidzące.



Rys. 1.31. Pasy ostrzegawcze

Szerokość pasów ostrzegawczych powinna wynosić:

- 0,70 – 1,00 m (pasy przed schodami, przejściami dla pieszych na głównym/nadrzędnym kierunku ruchu),
- 0,50 – 0,60 m (pasy przed schodami na innym/bocznym/podrzędnym kierunku ruchu),
- 0,30 – 0,50 m (pasy na pochyleniach chodnika i pochylniach).

Pole uwagi

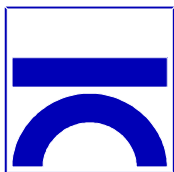
Pole uwagi powinno mieć nawierzchnię identyczną jak nawierzchnie ostrzegawcze. Należy je stosować w miejscu zmiany kierunku przebiegu pasa prowadzącego w zależności od kąta zwrotu z :

- $z \leq 45^\circ$ - można nie stosować (rys. 1.30 b),
- $z > 45^\circ$ - należy stosować (rys. 1.32 a i b).

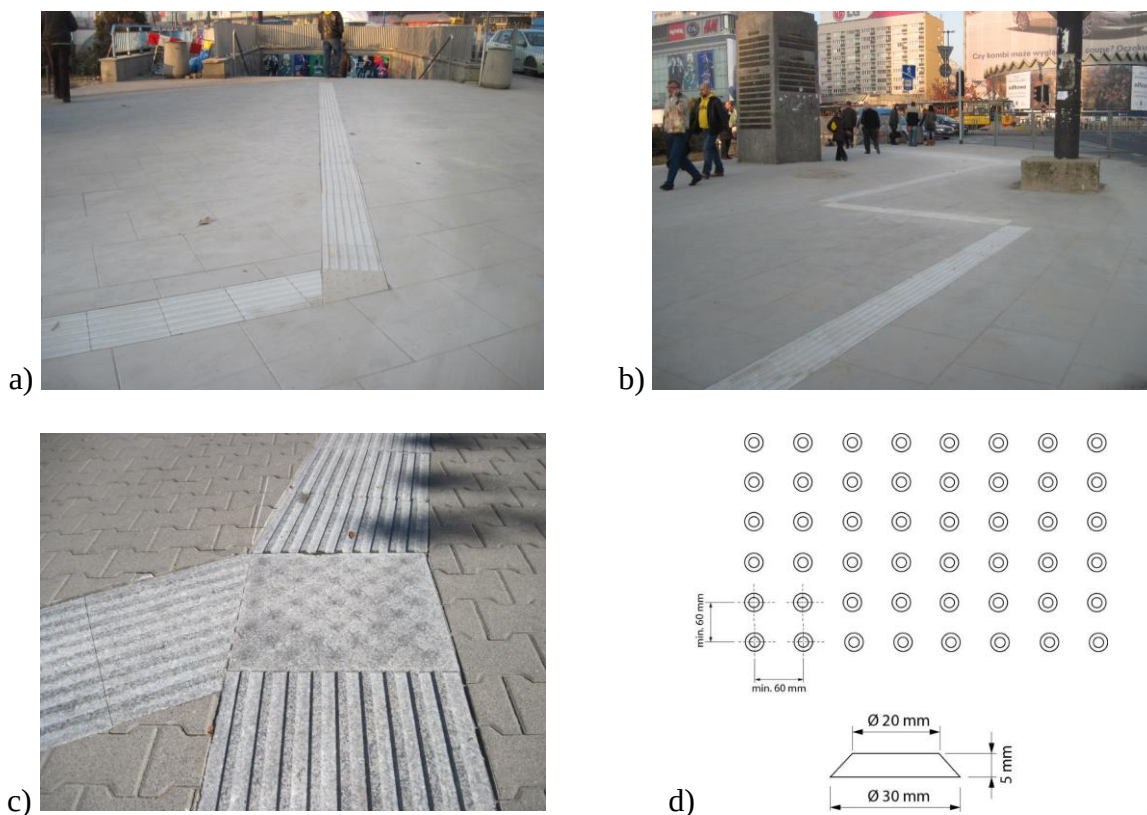
W wypadku styku trzech lub więcej pasów prowadzących stosowanie pola uwagi jest konieczne (rys. 1.32 c). Wymiary, układ i wzór elementu pola uwagi powinny być zbliżone do parametrów elementów ostrzegawczych, zawartych w *rozporządzeniu dotyczącym metra* (rys. 1.32 d).

W wypadku, gdy nawierzchnie dotykowe układane dla danego elementu przestrzeni (np. przejście dla pieszych) znajdują się w sąsiedztwie innych (np. przystanku komunikacji zbiorowej) powinny być ze sobą połączone tak, aby stanowiły jedną całość.

Zadanie 4



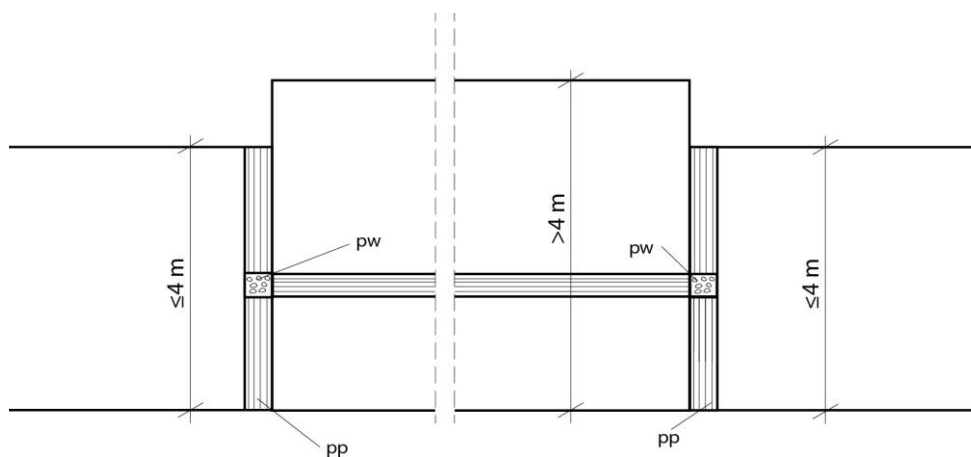
Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



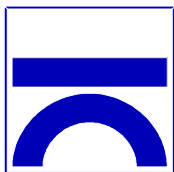
Rys. 1.32. Zasady stosowania pola uwagi: a) i b) $\alpha > 45^\circ$ - należy stosować, c) styk trzech pasów prowadzących, d) gabaryty elementu pola uwagi

Układ nawierzchni dotykowych przy szerokości chodnika większej niż 4 m

Na chodnikach o jednolitej nawierzchni gładkiej (kamiennej, betonowej), przy szerokości większej niż 4,0 m i długości większej niż 20,0 m można stosować nawierzchnie dotykowe (pas prowadzący w układzie z polami uwagi). Przebieg pokazano na rys. 1.33



Rys. 1.33. Układ nawierzchni dotykowych przy szerokości chodnika większej niż 4 m



1.5 Elementy obce

Pokrywy studzienek

Według *rozporządzenia dotyczącego budynków* wpusty kanalizacyjne, pokrywy urządzeń sieci uzbrojenia terenu i instalacji podziemnych oraz inne osłony otworów, usytuowane na trasie przejścia (lub przejazdu pieszych na wózkach i z wózkami), powinny znajdować się w płaszczyźnie chodnika lub jezdni a wpusty kanalizacyjne oraz ażurowe osłony otworów w płaszczyźnie chodnika lub przejścia przez jezdnię powinny mieć odstępy między prętami lub średnice otworów nie większe niż 20 mm.

Jednak najlepiej jeżeli są lokalizowane poza chodnikiem a w wypadku podziału chodnika na strefy - to w strefie pozostałej (poza pasem pieszych). Ich nawierzchnie powinny znajdować się na identycznym poziomie jak pozostała nawierzchnia chodnika (dopuszczalna różnica wysokości $\Delta \leq \pm 2,0$ cm, zalecana $\Delta \leq \pm 1,0$ cm).

Najlepiej, gdy pokrywy są bez otworów bądź z niewielkimi otworami (rys. 1.34), o średnicy lub największym wymiarze otworu (odstępie między prętami): $r \leq 2,0$ cm – wartość dopuszczalna, $r \leq 1,0$ cm - wartość zalecana.

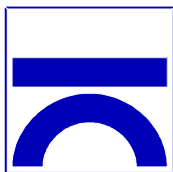


Rys. 1.34. Najlepiej, gdy pokrywy są bez otworów bądź z niewielkimi otworami

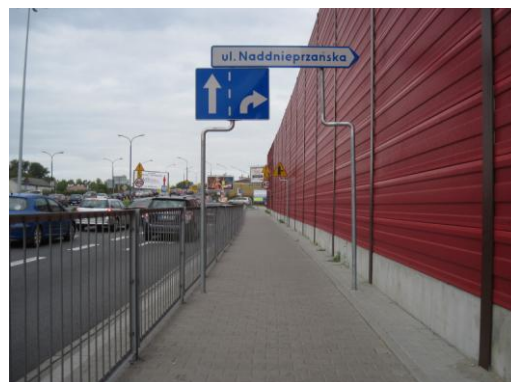
Nawierzchnia pokryw powinna być antypoślizgowa, mieć fakturę nierówną, chropowatą, prążkowaną (rys. 1.35). Pokrywy mogą mieć nawierzchnię chodnika (np. strefy pozostałej).



Rys. 1.35. Antypoślizgowe nawierzchnie pokryw

Słupy, słupki

Słupy i słupki najlepiej jeżeli są lokalizowane poza chodnikiem, a w wypadku podziału chodnika na strefy w strefie pozostałej (rys. 1.36).



Rys. 1.36. Słupy i słupki powinny być lokalizowane poza chodnikiem

W wypadku braku podziału chodnika na strefy i przy dużych szerokościach chodnika zaleca się ustawianie słupów i słupków w załomach chodnika bądź innych miejscach poza częścią najintensywniej wykorzystywaną przez pieszych.

W wypadku małych szerokości chodnika zaleca się poszerzanie chodnika przynajmniej o ich średnicę/wymiar (tak, aby zachować minimalną szerokość użytkową).

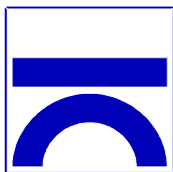
W wypadku niemożności ustawiania słupów i słupków poza chodnikiem, w zależności od jego szerokości słupy i słupki należy ustawić:

- przy krawędzi jezdni (jeśli przy zachowaniu skrajni drogi oraz uwzględnieniu średnicy/wymiaru słupa pozostała szerokość użytkowa wynosi przynajmniej 1,0 m),
- odsunąć od krawędzi jezdni i przysunąć do obrzeża trawnikowego, linii zabudowy/ogrodzenia (jeśli przy zachowaniu skrajni drogi oraz uwzględnieniu średnicy/wymiaru słupa pozostała szerokość użytkowa wynosi mniej niż 1,0 m).

Słupy, słupki zlokalizowane na chodniku (w strefie zasadniczej) mogą być malowane kolorami kontrastowymi w poziome pasy w identycznych układach na dwóch wysokościach. Pierwszy na wysokości od 1,75-1,35 m, drugi na wysokości 0,55-0,15 m w układzie kolorów (i szerokości): żółty (0,15m) - naturalny kolor sztycy (0,10m) - żółty (0,15m). Kolor naturalny sztycy może być zastąpiony kolorem czarnym.

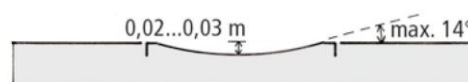
Odwodnienie

Jeżeli w szerokości chodnika są sytuowane przewody odwodnieniowe (odwodnienie liniowe, koryto ściekowe od budynków) ich nawierzchnia powinna być na identycznym poziomie z nawierzchnią chodnika; dopuszczalna różnica $\Delta \leq \pm 2,0$ cm, zalecana $\Delta \leq \pm 1,0$ cm, przy spływach rynnowych zagłębienie dna: 2-3 cm i kąt zagłębienia: nie większy niż 14° (rys.1.37). Ponadto otwory odwodnienia liniowego powinny mieć średnicę lub największy wymiar $r \leq 1,00$ cm - optymalnie, $r \leq 2,0$ cm - dopuszczalnie. Otwory podłużne dodatkowo mogą być usytuowane pod kątem w stosunku do kierunku poruszania się na chodniku.



Zadanie 4

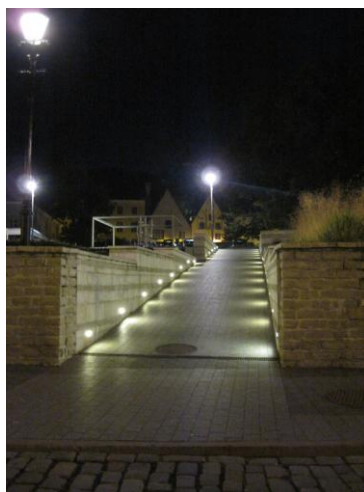
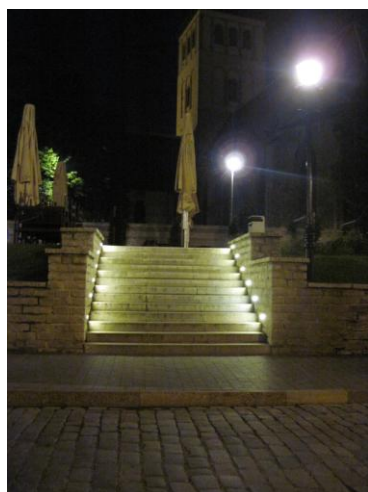
Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



Rys. 1.37. Nawierzchnia przekrycia odwodnienia i chodnika powinny być na jednakowym poziomie a zagłębienie odwodnienia bez przykrycia

Oświetlenie

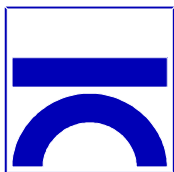
Według *rozporządzenia dotyczącego dróg*, chodniki powinny być oświetlone wraz z oświetleniem dróg, przy których są usytuowane a zwłaszcza: na skrzyżowaniu, przy którym znajdują się budynki użyteczności publicznej, przystanki komunikacji zbiorowej oraz w obrębie przejścia dla pieszych i dojścia do przystanków komunikacji zbiorowej zlokalizowanych na terenie zabudowy. Oświetlenie powinno być zgodne z normą PN-EN 13201. Poziom natężenia oświetlenia powinien być dobierany wg klasy oświetleniowej S, zgodnie z PN-EN 13201-1 oraz -2 „Oświetlenie dróg”.



W wypadku braku oświetlenia lub gdy oświetlenie uliczne uważa się za niewystarczające można dodatkowo oświetlić schody lub pochylnię (rys. 1.38). Światło powinno oświetlać całość chodnika lub tylko nawierzchnię (kilkanaście cm powyżej nawierzchni, być skierowane bezpośrednio tylko na nawierzchnię - nie oślepiać idącego lub jadącego na wózku).

Rys. 1.38. Dodatkowe oświetlenie schodów i pochylni

W wypadku oświetlenia chodników i budynków od dołu, poprzez punkty świetlne zlokalizowane w nawierzchni, należy starać się je sytuować poza chodnikiem (przy oświetleniu budynków), w strefie pozostałej lub wyjątkowo celu oświetlenia chodników w strefie zasadniczej chodnika (pasie ruchu pieszych) - (rys. 1.39).



Zadanie 4

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



Rys. 1.39. Punkty świetlne zlokalizowane w strefie pozostałej

W wypadku konieczności lokalizacji w chodniku zaleca się aby nawierzchnia punktów świetlnych była antypoślizgowa (rys. 1.40).



Rys. 1.40. Punkty świetlne o nawierzchni antypoślizgowej

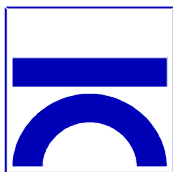
Wjazdy na posesję (przejazdy bramowe)

Wjazd na posesję (przejazd bramowy), będący jednocześnie częścią utwardzonego chodnika, powinien być także utwardzony - przynajmniej na długości odpowiadającej szerokości chodnika a spadek podłużny nawierzchni zjazdu powinien być zgodny ze spadkiem poprzecznym chodnika. Nawierzchnia wjazdu powinna być identyczna jak nawierzchnia chodnika. W wypadku układania na długości wjazdu nawierzchni zabytkowej (kamiennej) zaleca się, aby nawierzchnia ta otrzymała powierzchnię równą (zeszlifowaną) na szerokości odpowiadającej:

- pełnej szerokości chodnika (gdy chodnik nie ma podziału na strefy),
- szerokości strefy zasadniczej chodnika lub stref, gdy chodnik jest podzielony na strefy.

Place – większe powierzchnie utwardzone

Powinny spełniać parametry identyczne jak chodniki zwłaszcza w zakresie przestrzegania zasady jednopoziomowości nawierzchni. Dopuszcza się odstępstwa w zakresie nawierzchni (nawierzchnię nierówną - z kostki kamiennej nieregularnej), lecz w wypadku gdy część placu stanowi jednocześnie część chodnika to nawierzchnia powinna odpowiadać pozostałej nawierzchni chodnika lub być do niej maksymalnie zbliżona (np. zastąpienie kostki łupanej kostką szlifowaną). W nawierzchni nierównej placu mogą być zrobione przejścia o

**Zadanie 4**

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



nawierzchni gładkiej o szerokości optymalnie 1,25 m, minimalnie 1,0 m, mogą one jednocześnie stanowić kontynuację pasów prowadzących.

Miejsca wypoczynku

Przy chodnikach należy starać się lokalizować miejsca krótkotrwałego wypoczynku pieszych. Powinny być one ulokowane w zatoce odsuniętej od chodnika (poza szerokością użytkową chodnika) i powinny spełniać wymagania zawarte w p. 6.1.

1.6 Rozgraniczenie ciągów pieszych i rowerowych

Optymalnym rozwiązaniem jest odseparowanie dróg dla rowerów od chodników.

Zaleca się, aby odległość między krawężnikami drogi dla rowerów i chodnika wynosiła nie mniej niż 0,5 m (absolutne minimum to 0,2 m).

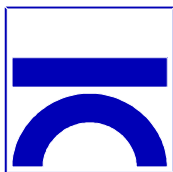
W wypadku szerokości większej niż 1,0 m można utworzyć zieleniec, w wypadku szerokości mniejszej całość powierzchni należy wyłożyć nawierzchnią nierówną - z kostki kamiennej nieregularnej.

W wypadku braku możliwości brukowania można zastosować separatory U25a lub wygrozdzenia, lecz wtedy należy przewidzieć przerwy, co 50 m o szerokości nie mniejszej niż 1,0 m pozwalające korzystać osobom na wózkach z dróg dla rowerów.

Jeżeli chodnik (ciąg pieszych) i droga dla rowerów (ciąg rowerowy) są połączone to nie powinno być różnicy wysokości między nimi i tylko w uzasadnionym wypadku chodnik może być umieszczony wyżej o 2 cm.

1.7. Systemy nawigacyjne/lokalizacyjne dla pieszych

W wypadku szerszego wprowadzenia systemów nawigacyjnych/lokalizacyjnych opartych na systemie GPS i pochodnych mogą one być wykorzystywane, jako dodatkowe źródło informacji o lokalizacji, kierunku poruszania się itd.



Zadanie 4.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



2. PRZEJŚCIA DLA PIESZYCH

2.1 Przejścia dla pieszych - w poziomie jezdni

Lokalizacja

Rozporządzenie dotyczące dróg nakazuje sytuować przejścia dla pieszych po uwzględnieniu potrzeb pieszych, i umieszczać je w obrębie i między skrzyżowaniami, oraz w miejscu przecięcia się samodzielnego ciągu pieszych z drogą.

Na drodze klasy A przejście nie może być w poziomie jezdni a na drodze S dopuszcza się tylko wyjątkowo (skrzyżowanie z sygnalizacją świetlną).

Na drogach pozostałych klas: GP, G, Z, L, D oraz wewnętrznych i osiedlowych można (i zaleca się) sytuować przejście przez jezdnię/torowisko w poziomie terenu, a tylko w wyjątkowych i uzasadnionych wypadkach dopuszcza się skrzyżowanie jako przejście wielopoziomowe.

Według *rozporządzenia dotyczącego dróg* drogi klasy: GP, G, Z, odległość między przejściami nie powinna być mniejsza niż 100 m (skrzyżowania bez sygnalizacji), a w wypadku skrzyżowania z sygnalizacją świetlną odległość ta powinna wynosić:

- 600 m (droga klasy GP),
- 400m (droga klasy G),
- 200m (droga klasy Z).

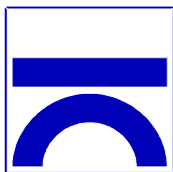
Przy czym przy przebudowie albo remoncie dopuszcza się na drogach klasy G i Z (skrzyżowania z sygnalizacją świetlną) możliwość zmniejszenia odległości do 50%.

Przejścia dla pieszych nie powinny być lokalizowane:

- na łukach pionowych wypukłych, zwłaszcza przy dużej wartości pochylenia podłużnego niwelety i małej wartości promienia łuku,
- na łukach poziomych o dużej wartości kąta zwrotu i małej wartości promienia łuku,
- na odcinku o dużym pochyleniu podłużnym, co jest szczególnie niekorzystne w okresie jesienno-zimowym, kiedy kierujący pojazdami mogą mieć trudności z zatrzymaniem pojazdu na oblodzonej lub zaśnieżonej jezdni,
- w miejscach, gdzie kierujący pojazdami w sposób szczególny koncentrują się na wykonywaniu manewrów (takich, jak zmiana pasa, włączanie się) i na ruchu innych pojazdów (np. odcinki zmiany pasa ruchu, zwalniania lub za końcem pasa włączania) i mogą nie zauważyć pieszych.

Optymalnym jest sytuowanie przejścia dla pieszych:

- tak, aby oś przejścia w stosunku do osi jezdni/torowiska znajdowała się pod kątem 90° (lub zbliżonym), co skraca czas przebywania pieszego na jezdni,
- w miejscu o prostoliniowym przebiegu szyn na torowiskach tramwajowych (nie na łuku lub rozjeździe), ułatwia to przekraczanie szyn i zmniejsza ich liczbę,
- na odcinku prostego przebiegu krawężnika (poza łukami dróg) co nie myli niewidomych w ustaleniu kierunku przekraczania przejścia,
- w sposób gwarantujący odsunięcie przejścia od wylotu skrzyżowania o $\approx 5,0-6,0$ m zapewniając możliwość zjechania pojazdu z przejścia dla pieszych oraz ustawienia go prostopadłe do przejścia.



Zadanie 4.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



Dodatkowo w wypadku, gdy przejście przez jezdnię jest przedłużeniem ciągu pieszych o charakterze rekreacyjnym, powinny być stosowane dodatkowe zabezpieczenia, w taki sposób, aby piesi odczuli i zauważyli zmianę charakteru zagospodarowania przestrzennego, zmienili swoje zachowania i zwiększyli ostrożność (np. przez stosowanie barier odgradzających ciąg pieszy od jezdni, przesunięcie osi przejścia względem osi ciągu pieszego, aby wzrok pieszego był kierowany w stronę nadjeżdżających pojazdów).

Lokalizacja przejść powinna uwzględniać uwarunkowania miejscowe (gęstość i rodzaj zabudowy) - potrzebę częstego przechodzenia przez jezdnię/torowisko a w szczególności istniejące tzw. przedepty (sugerujące miejsce o znacznym natężeniu ruchu pieszych).

Przy podjęciu decyzji o zastosowaniu na przejściu sygnalizacji świetlnej należy uwzględnić usytuowanie przejścia w stosunku do obiektów generujących zwiększony odsetek osób niepełnosprawnych i starszych poruszających się wolniej:

- zakłady opieki zdrowotnej i apteki,
- siedziby organizacji i stowarzyszeń grupujących osoby niepełnosprawne lub pracujące na ich rzecz, Domy Pomocy Społecznej,
- urzędy obsługujące zwiększony ich odsetek: OPS, PCPR,
- Zakłady Pracy Chronionej lub inne mające znaczny odsetek pracowników niepełnosprawnych,
- ośrodki kultu religijnego i cmentarze,
- ogródki działkowe
- targowiska lokalne.

Strefa dojścia

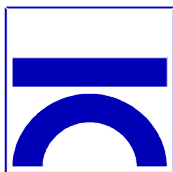
Cechy chodnika

Chodnik doprowadzający bezpośrednio przed krawędź jezdni powinien mieć szerokość (głębokość) nie mniejszą niż 1,5 m (zalecana 2,0 m) i powinien stanowić jedną płaszczyznę (bez różnic wysokości).

Ewentualne ich wystąpienie należy likwidować poprzez obniżenie/podniesienie całości chodnika lub też obniżenie/podniesienie części chodnika bezpośrednio przylegającej do jezdni bądź też podzielenie tej części na dwie: część jako stopnie/schody i część jako pochylnia (rys. 2.1). Część obniżona/podniesiona (pochylnia) powinna mieć szerokość (głębokość) optymalnie min. 1,50m lub też wartość najbardziej zbliżoną oraz pochylenie $\approx 1\%$ (najlepiej w kierunku jezdni).

W wypadku występowania w strefie dojścia krawężników należy je zrównać z pozostałą nawierzchnią chodnika („zatopić”-wysokość: ≈ 0 cm). Jeżeli chodnik w strefie dojścia jest podzielony na dwie części to:

- na części ze stopniami/schodami krawężniki/obrzeża chodnikowe powinny mieć ostre krawędzie,
- na części będącej pochylnią krawężniki powinny być typu wjazdowego/najazdowego z krawędzią zaokrągloną $R_{\min} = 2$ cm lub ściętą skosami 1:1.



czerwoną strzałką oznaczono szerokość
(głębokość) nie mniejszą niż 1,5 m

Rys. 2.1. Chodnik przylegający do jezdni
(spełnia wymagania minimalnej szerokości 1,5 m i spadku $\approx 1\%$)

Korytka ściekowe na odcinku przecięcia z chodnikiem należy albo: zlikwidować lokalizując wpust odprowadzający wodę od strony napływu wody (rozwiązanie zalecane) lub zastosować odwodnienie liniowe z przekryciem ażurowym bądź (tylko w wyjątkowych przypadkach) zastosować wypłycone korytka otwarte (rys. 2.2).



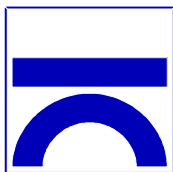
Rys. 2.2. Korytka ściekowe na dojściu do przejścia dla pieszych;
a) odwodnienie liniowe z przekryciem ażurowym, b) wypłycone korytka ściekowe

Odnalezienie przejścia dla pieszych

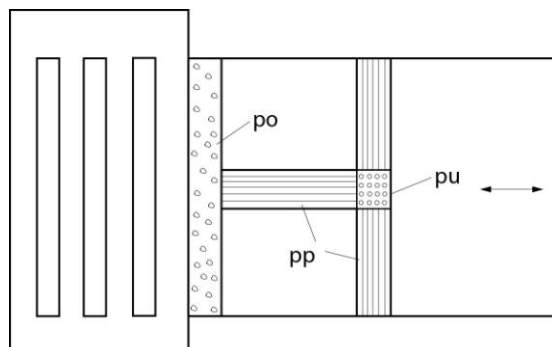
W chodniku, przy którym zlokalizowano przejście dla pieszych przez jezdnię/torowisko, należy układać pasy prowadzące (sygnalizujące osobom niewidomym i niedowidzącym istnienie przejścia oraz wysokość, na jakiej się ono znajduje). W zależności od położenia przejścia w stosunku do chodnika wyróżnia się dwa główne rodzaje przebiegu pasów:

- przejście znajdujące się na wprost chodnika - głównego/nadrzędnego kierunku poruszania się pieszych, od pasa ostrzegawczego ułożonego na styku jezdni powinien być wyprowadzony pas prowadzący na długości nie mniejszej niż 2,0 m i kończyć się poprowadzonym prostopadłe do niego innym pasem ostrzegawczym poprowadzonym w poprzek całości chodnika, styk obu pasów prowadzących powinien otrzymać pole uwagi, szerokość pasów prowadzących 0,3-0,5 m (rys. 2.3).

Zadanie 4.

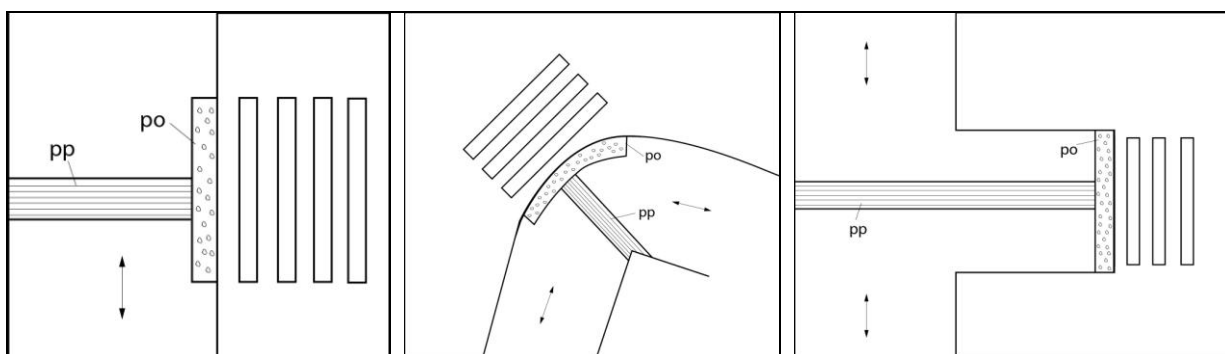


Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



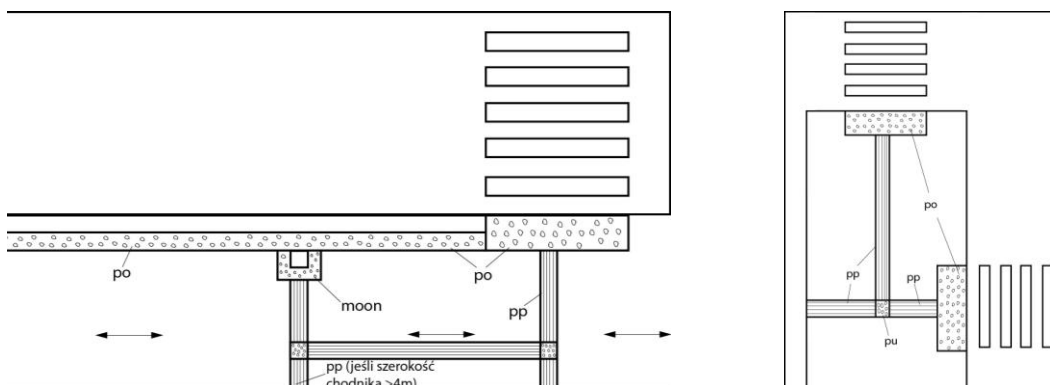
Rys. 2.3. Szkic przebiegu pasów na dojeściu do przejścia na wprost;
(po – pas ostrzegawczy, pu – pole uwagi, pp – pas prowadzący)

- przejście znajdujące się pod kątem w stosunku do chodnika - głównego/nadrzędnego kierunku poruszania się: od pasa ostrzegawczego ułożonego na styku jezdni powinien być poprowadzony pas prowadzący prostopadłe, w połowie długości pasa ostrzegawczego przez całą szerokość chodnika (do linii zabudowy/granicy pasa drogowego lub nawierzchni pasa podstrefy przybudynkowej chodnika), szerokość pasa prowadzącego 0,3 - 0,5 m (rys. 2.4).



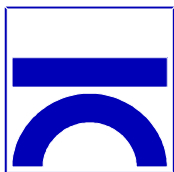
Rys. 2.4. Szkice przebiegu pasów na dojeściach do przejść usytuowanych pod kątem
(po – pas ostrzegawczy, pu – pole uwagi, pp – pas prowadzący)

W wypadku, gdy pasy prowadzące kilku elementów przestrzeni są ułożone blisko siebie można je połączyć w jedną całość (rys. 2.5).



Rys. 2.5. Szkice przebiegu połączeń pasów prowadzących i ostrzegawczych na dojeściach do przejść i przystankach komunikacji zbiorowej; (po – pas ostrzegawczy, pu – pole uwagi, pp – pas prowadzący, moon – miejsce oczekiwania osób z niepełnosprawnością)-

Zadanie 4.



Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



Przystanki komunikacji miejskiej powinny mieć połączenie nawierzchniami dotykowymi z najbliższym przejściem (lub przejściami) dla pieszych, w zależności od łącznej szerokości „s” chodnika i przystanku:

- gdy $s \leq 4$ m, tylko pasem ostrzegawczym (stanowiącym przedłużenie pasa układanego na krawędzi peronu),
- gdy $s > 4$ m, pasem ostrzegawczym i pasem prowadzącym.

Dodatkowo można rozważyć zastosowanie w strefie przejścia elementów ułatwiających odnalezienie (nakierowanie do) przejścia poprzez:

- miejscowo podwyższone krawężniki/obrzeża chodnikowe (do wysokości 5-10 cm - rys.2.6) połączone z niską zielenią,
- wygrodzenia (wyjątkowo w wypadku konieczności dodatkowej poprawy bezpieczeństwa ruchu) - (rys.2.7),
- nawierzchnie (nierówne - z kostki kamiennej nieregularnej).



Rys. 2.6. Podwyższona wysokość krawężnika ułatwia niewidomemu wychwycenie go laską



Rys. 2.7. Wygrodzenie „uniemożliwia” przekraczanie jezdni w niepożądanym miejscu

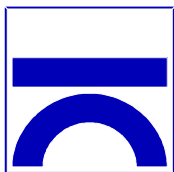
Wygrodzenia słupkowe i meble chodnikowe

Na całej szerokości przejścia nie powinno być żadnych elementów przeszkadzających w poruszaniu się takich, jak: słupów oświetleniowych, trakcyjnych, energetycznych, znaków drogowych, sygnalizatorów świetlnych, śmietniczek, ławek itp.

Dopuszcza się ustawianie słupków blokujących U12c zapobiegających przejazdom i nieprawidłowemu parkowaniu na przejściach dla pieszych. Słupki te powinny być ustawione w odległości nie mniejszej niż 1,0 m (optymalnie: 1,5 m) od krawędzi jezdni (między krawędzią jezdni i krawędzią słupka) i w rozstawie między sobą lub innym elementem nie mniejszym niż 1,0 m (optymalnie 1,5 m) pomiędzy ich krawędziami. Słupki powinny być pomalowane (w całości lub przynajmniej górna ich część) na kolor żółty (rys. 2.8).

W wypadku trudności terenowych (braku miejsca) dopuszcza się ustawianie słupów trakcyjnych, oświetleniowych i sygnalizacji świetlnej w szerokości przejścia, lecz zaleca się ich oznakowywanie przez pomalowanie kolorami kontrastowymi w poziome lub skośne pasy na wysokości 1,4-1,7 m, na przemian barwami: czarna-żółta-czarna.

Zadanie 4.



Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



Rys. 2.8. Kolor żółty ułatwia dostrzeżenie zagrożenia jakim jest słupek.

Słupek z informacją dotykową bierną

Po prawej stronie krawędzi przejścia można stosować słupki zawierające na górnej lub bocznej płaszczyźnie słupka *informację dotykową bierną* (plan topograficzny/mapę plastyczną) opisującą charakterystykę przejścia: liczbę pasów ruchu, torowiska tramwajowe, azyle, drogi dla rowerów. Ich układ oraz symbole powinny być zgodne z układem aktualnie stosowanym na kasetach sterowniczych z przyciskiem zgłoszeniowym sygnalizacji świetlnej (linie poziome - krawężniki, strzałka - miejsce „tu jestem”, spłaszczony owal - wysepka/azyl, prostokąty - pasy ruchu kołowego, podwójne poziome linie - tory tramwajowe, podwójne poziome kropki - drogi dla rowerów) - (rys. 2.9).

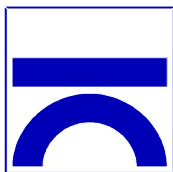


Rys. 2.9. Przykładowe charakterystyki przejść dla pieszych umieszczone na kasetach sterowniczych z przyciskiem zgłoszeniowym sygnalizacji świetlnej

Strefa przejścia

Szerokość przejścia

Według *rozporządzenia dotyczącego znaków* szerokość przejścia w poziomie jezdni /torowiska wynosi 4,0 m. Dopuszcza się wyznaczenie przejścia dla pieszych w obszarze zabudowanym o szerokości mniejszej niż 4,0 m, przy czym jego szerokość nie może być mniejsza niż 2,5 m i większa niż 16,0 m. Wyznaczając przejście dla pieszych, należy uwzględnić natężenie i strukturę rodzajową ruchu pieszych oraz warunki, w jakich odbywa się ruch pieszych i pojazdów.



Zadanie 4.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.

Wyrównanie poziomów między chodnikiem i jezdnią

Według *rozporządzenia dotyczącego dróg* na połączeniu chodnika i jezdni należy wykonać rampę (pochylnię) o szerokości nie mniejszej niż 0,9 m i pochyleniu maksymalnym 15%.

Zaleca się jednak, aby rampa (pochylnia) stanowiła całą szerokość przejścia. Natomiast pochylenie było minimalne i wynosiło $\approx 1\%$ (najlepiej w kierunku jezdni).

Różnica poziomów między nawierzchnią chodnika a nawierzchnią jezdni, na całej szerokości przejścia, powinna wynosić $\Delta \leq 1$ cm - zalecane, $\Delta \leq 2$ cm - dopuszczalne. W wypadku istnienia korytka ściekowego wartość ta dotyczy różnicy wysokości między dnem korytka a nawierzchniami jezdni oraz chodnika. Krawężnik stosowany na całej szerokości przejścia powinien być typu wjazdowego/najazdowego z krawędzią zaokrągloną (o promieniu $R_{\min} = 2$ cm) lub ściętą (skosami 1:1). W wypadku występowania korytka ściekowego o ostrych krawędziach krawędzie powinny być także zaokrąglone lub ścięte (promień $R_{\min} = 2$ cm lub skosy 1:1).

Pas ostrzegawczy

Na styku chodnika i jezdni (po stronie chodnika bezpośrednio za krawężnikiem) należy układać pas ostrzegawczy o szerokości 0,7-1,0 m, który powinien się łączyć z pasem prowadzącym (sygnalizującym istnienie przejścia oraz wysokość na jakiej się ono znajduje). W wypadku występowania kilku pasów prowadzących innych przejść lub innych elementów przestrzeni (np. przystanku komunikacji zbiorowej) ułożonych blisko siebie mogą być one ze sobą połączone tak, aby stanowiły jedną całość.

Od układania pasa ostrzegawczego można odstąpić na przejściach (skrzyżowaniach) z drogą klasy D oraz drogami wewnętrznymi i wewnątrzosiedlowymi.

Krawężniki znajdujące się w szerokości przejścia można malować kolorem żółtym.

Oznakowanie poziome

Na drogach klasy S, GP, G, Z bezwzględnie konieczne jest malowanie pasów przejścia, w wypadku dróg klasy L i D jest to zalecane a na wewnętrznych i osiedlowych dopuszcza się odstąpienie od malowania.

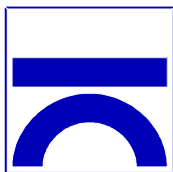
Zaleca się, aby w wypadku wyłączania z ruchu części jezdni (np. w celu poprawy widoczności na łukach) stosować:

- azyle stałe i prefabrykowane (rys. 2.10),
- azyle malowane w raz z separatorami U25a (rys. 2.11).



Rys. 2.10. Azyle wyniesione zapobiegają wjeżdżaniu pojazdów i potrącaniu pieszych

Zadanie 4.



Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



Rys. 2.11. Kolor żółty separatora oraz wyniesienie ułatwia poruszanie się osoby niewidomej i niedowidzącej oraz zabezpiecza ją przed potrąceniem przez pojazd

W wypadku przejścia przez jezdnię/torowisko pod kątem znacząco innym niż 90° lub przy przejściu usytuowanym na łuku (krawężniki w łuku) lub jezdni mającej co najmniej 3 pasy ruchu (szerokość jezdni jest większa niż 10,0 m) lub innym miejscu wskazanym przez osoby z uszkodzonym wzrokiem proponuje się rozważenie możliwości zastosowania pasów prowadzących na jezdni (rys. 2.12).

Pas prowadzący wykonany na jezdni może mieć nawierzchnię:

- brukowaną (w wypadku torowiska tramwajowego o nawierzchni asfaltowej),
- nakrapianą z masy chemoutwardzalnej.



a)

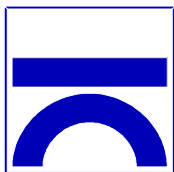


b)



c)

Rys. 2.12. Nawierzchnia pasów prowadzących na jezdni;
a) nawierzchnia brukowana na torowisku tramwajowym,
b) i c) nawierzchnia nakrapiana z masy chemoutwardzalnej



Zadanie 4.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.

Azyle dla pieszych

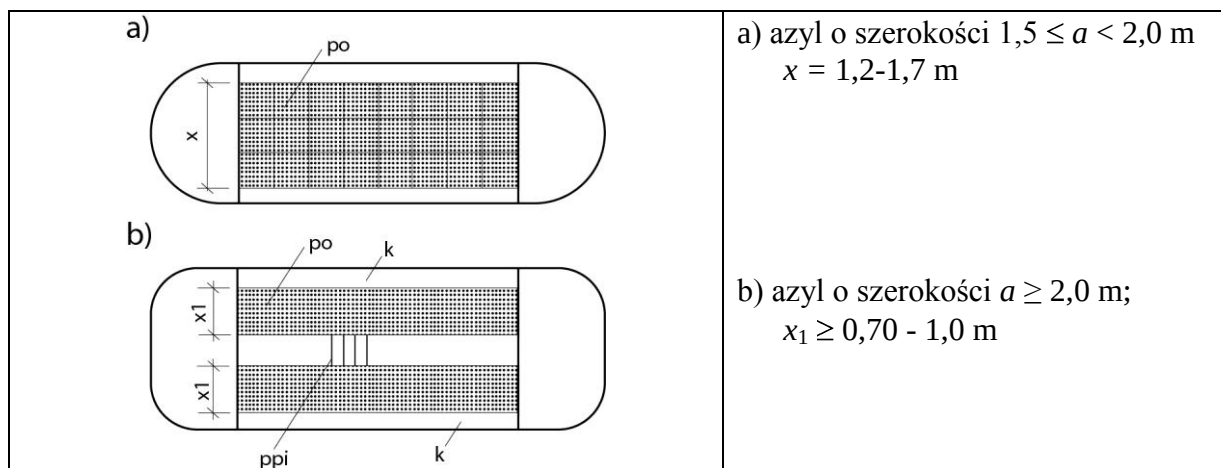
Według *rozporządzenia dotyczącego dróg* azyl (wyspa dzieląca) powinien mieć szerokość nie mniejszą niż 2,0 m i być ograniczony krawężnikami.

Azyle należy wyznaczać:

- na jezdni dwukierunkowej między skrzyżowaniami, o liczbie pasów co najmniej 4,
- na skrzyżowaniu bez wyspy dzielącej kierunki ruchu, jeżeli liczba pasów ruchu wynosi co najmniej 4,
- między jezdnią a torowiskiem, w wypadku wydzielonego torowiska tramwajowego,
- na odcinku drogi dwupasowej z uspokojeniem ruchu.

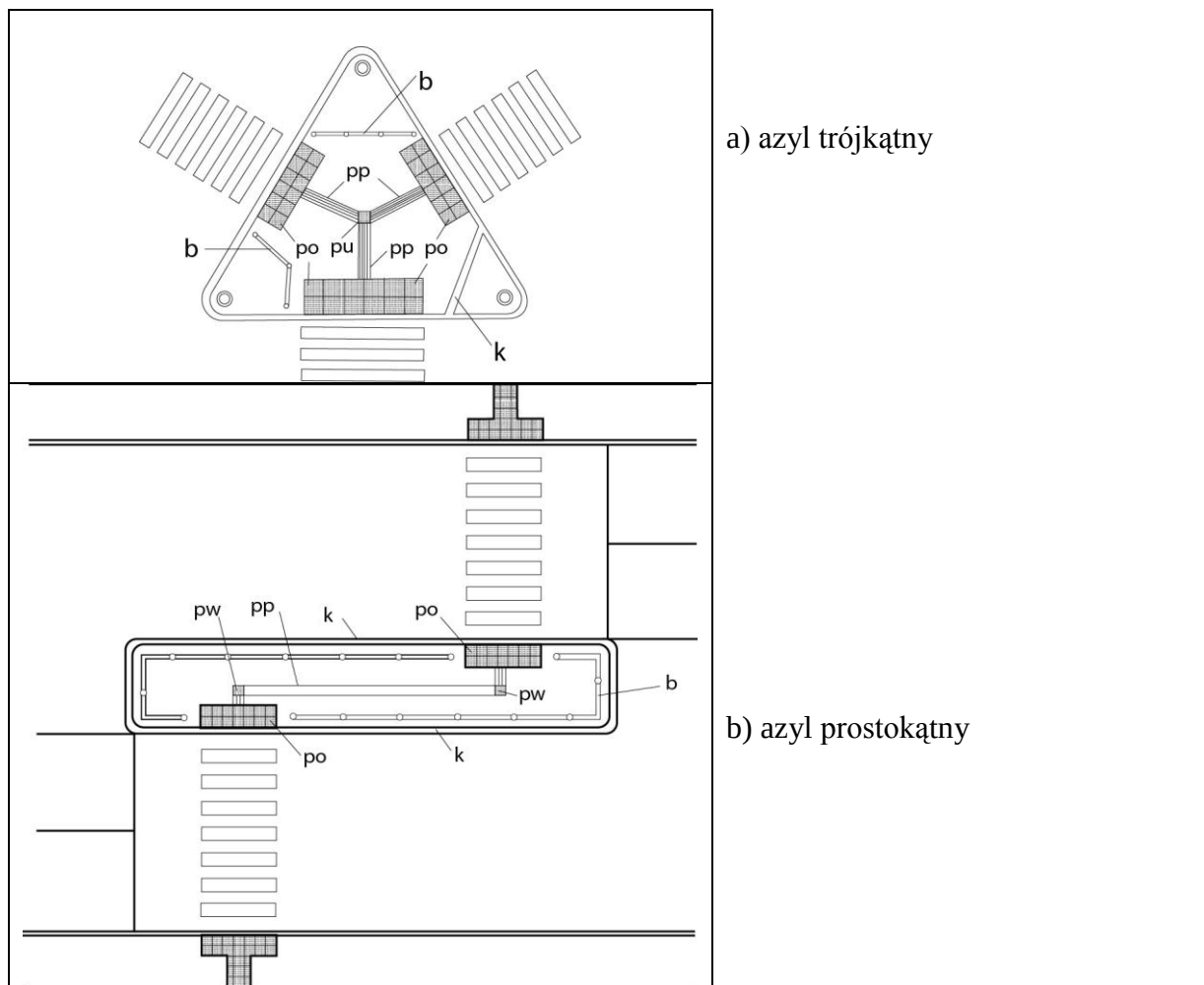
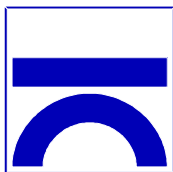
Zaleca się, aby strefa azylu przeznaczona do poruszania się pieszych znajdowała się w poziomie obu jezdni (nie była wyniesiona), miała nawierzchnię inną niż jezdnia (np. odpowiednio betonowa kostka brukowa i asfalt) a w wypadku konieczności wyniesienia charakteryzowała się identycznymi parametrami jak chodniki w strefie przejść: różnica poziomów nawierzchni chodnika a jezdni na całej szerokości przejścia powinna wynosić: $\Delta \leq 1$ cm – zalecane, $\Delta \leq 2$ cm – dopuszczalne. W wypadku istnienia korytka ściekowego wartość ta powinna dotyczyć różnicy wysokości między dnem korytka a nawierzchniami jezdni oraz krawężnika azylu. Krawędzie korytka powinny być zaokrąglone lub ścięte (promieniem $R_{\min} = 2$ cm lub skosami 1:1). W wypadku wyniesienia azylu krawężnik na całej szerokości przejścia powinien być typu wjazdowego lub najazdowego z krawędzią zaokrągloną lub ściętą (rys. 2.13).

Azyle powinny także mieć nawierzchnie dotykowe (pasy ostrzegawcze oraz ewentualnie pasy prowadzące) na wszystkich stykach z jezdniami udostępnionymi pieszym a w razie dużego natężenia ruchu pieszych lub zmiany kierunku – balustrady lub krawężniki, które powinny nakierowywać pieszego (rys. 2.14).



Rys. 2.13. Przykładowe rozwiązania azyli dla pieszych;

(*k* – krawężnik, *po* – pas ostrzegawczy, *pu* – pole uwagi, *pp* – pas prowadzący)



Rys. 2.14. Przykładowe rozwiązania azyli ze zmianą kierunku poruszania się;
(b – balustrada, k – krawężnik, po – pas ostrzegawczy, pu – pole uwagi, pp – pas prowadzący)

Odwodnienie

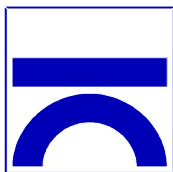
Zaleca się lokalizować wpusty odprowadzające wodę w jezdni poza szerokością przejścia i od strony napływu wody (w takim przypadku można rozważyć rezygnację z korytka ściekowego na szerokości przejścia). W przypadku niemożności szczeliny przekryć wpustu powinny być skośne w stosunku do kierunku poruszania się pieszych przez jezdnię.

Sygnalizacja świetlna i akustyczna

Rodzaj sygnalizacji

Według rozporządzenia dotyczącego znaków i sygnałów drogowych sygnalizacja świetlna powinna mieć stowarzyszoną ze sobą sygnalizację dźwiękową.

Sygnalizacja dźwiękowa powinna emitować dwa zasadnicze rodzaje sygnałów/dźwięków:



Zadanie 4.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



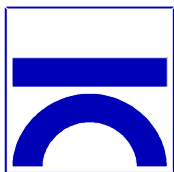
- podstawowy sygnał dźwiękowy – służący do sygnalizowania możliwości przechodzenia przez jezdnię, jest emitowany z sygnałem zielonym (ciągłym i migającym) powinien być krótkoczasowym okresowo powtarzającym się sygnałem złożonym o obwiedni czasowej prostokątnej wypełnionej falą prostokątną (fala o przebiegu prostokątnym) i czasie trwania nieprzekraczającym 20 ms. Częstotliwość podstawowa sygnału złożonego (złożenie częstotliwości podstawowej z jej nieparzystymi harmonicznymi) powinna wynosić: na przejściach przez jezdnię – 880 Hz (w wyjątkowych sytuacjach, przy złożonych przejściach z pasami dzielącymi lub wyspami dzielącymi można zastosować dźwięk o częstotliwości podstawowej 550 Hz, w celu rozróżnienia poszczególnych części przejścia), a na przejściach przez torowisko tramwajowe – 1580 Hz. Podstawowy sygnał dźwiękowy, równoważny sygnałowi zielonemu ciągłemu, powinien być sygnałem powtarzanym co 200 ms., podstawowy sygnał dźwiękowy, równoważny sygnałowi zielonemu migającemu, powinien być sygnałem powtarzanym co 100 ms., poziom głośności sygnałów to 50-90 dB i dostosowany do poziomu głośności tła akustycznego (hałasu ulicznego) tak aby nie był mniejszy o więcej niż 20dB. Sygnalizatory dźwiękowe należy umieścić po obu stronach jezdni na wysokości co najmniej 2,20 m nad powierzchnią drogi a dźwięk powinien być słyszalny w strefie oczekiwania przed jezdnią (na chodniku zalecana odległość słyszalności od krawędzi jezdni to ok. 2,0 m) oraz na przejściu przez jezdnię do co najmniej przynajmniej 2/3 szerokości jezdni (zasięg od pojedynczego nadajnika);
- pomocniczy sygnał dźwiękowy – służący do lokalizacji przycisku wywołującego kolor zielony (sygnalizacja wzbudzana), jest nadawany podczas sygnału czerwonego i powinien być dźwiękiem tego samego rodzaju, co sygnał podstawowy, stosowany na danym przejściu, z tą różnicą, że czas powtarzania sygnału pomocniczego powinien wynosić 1 s, a słyszalność sygnału pomocniczego musi być ograniczona do 4 ± 1 m od źródła dźwięku.

Sygnalizacja świetlna i dźwiękowa może być uzupełniona o sygnalizację wibracyjną, jako system uzupełniający sygnalizację optyczną i dźwiękową. Należy ją stosować jako dotykowy sygnalizator wibracyjny, umieszczony w przyciskach dla pieszych wywołujących kolor zielony (sygnalizacji wzbudzonej)

Wibracje powinny być wyraźnie wyczuwalne dotykiem po położeniu ręki na obudowie przycisku lub wibratora. Sygnały wibracyjne powinny mieć taki sam czas powtarzania jak sygnały dźwiękowe:

- podstawowy sygnał wibracyjny zezwalający na przechodzenie i będący odpowiednikiem sygnału (światła) zielonego ciągłego – co 200 ms,
- sygnał wibracyjny odpowiadający sygnałowi (światłu) zielonemu migającemu – co 100 ms,
- pomocniczy sygnał wibracyjny, informujący o tym, że jest sygnał (światło) czerwony(e) – co 1s.”

Zaleca się aby wibracje były przekazywane za pośrednictwem przycisku i tylko w odniesieniu do sygnału zielonego ciągłego oraz sygnału czerwonego (bez sygnału zielonego migającego). Zaleca się również, aby na obudowie przycisku (kasety sterowniczej z przyciskiem zgłoszeniowym) stosować bierną informację dotykową (plan topograficzny/mapę plastyczną przejścia) odwzorowującą liczbę pasów ruchu, torowiska tramwajowe, azyle.



W wypadku szerszego wprowadzenia systemów nawigacyjnych/lokalizacyjnych opartych na systemie GPS i pochodnych mogą być one sprzężone z sygnalizacją świetlną.

W wypadku stosowania sygnalizacji akomodacyjnej wymagającej zgłoszenia potrzeby wywołania światła zielonego (naciśnięcia przycisku zgłoszeniowego) dodatkowo zaleca się, aby kaseta sterownicza była barwy żółtej i miała dwa przyciski:

- przycisk znajdujący się w eksponowanym miejscu, przeznaczony dla wszystkich pieszych, włączający sygnał zielony o czasie trwania dostosowanym do przeciętnego pieszego (określony przez ZDM), jego naciśnięcie może nie włączać sygnału dźwiękowego,
- przycisk znajdujący się w mniej eksponowanym miejscu (np. spodzie kasety), przeznaczony dla osób niepełnosprawnych, włączający:
 - sygnał zielony o wydłużonym czasie (np. dla najwolniejszego pieszego - poruszającego się o kulach, z prędkością 0,60m/s),
 - sygnał dźwiękowy,
 - sygnał wibracyjny – wibracja przycisku przez czas trwania światła zielonego.

Przycisk ten powinien mieć wytłoczoną na przycisku strzałkę podającą kierunek poruszania się na przejściu (rys. 2.15). Nie zaleca się, aby dźwięki były dodatkowo wspomagane komunikatami słownymi.



Rys. 2.15. Kasety koloru żółtego z planem topograficznym/mapą plastyczną przejścia umieszczoną na wprost przejścia i dwoma przyciskami

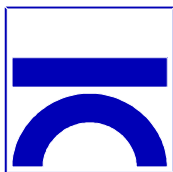
W wypadku stosowania sygnalizacji opartej na automatycznej detekcji pieszych musi ona uwzględniać potrzeby osób niewidomych i niedowidzących w zakresie umieszczenia linii detekcji przed pasem ostrzegawczym.

Wysokość umieszczania przycisku

Według *rozporządzenia dotyczącego znaków i sygnałów drogowych* wysokość montowania kasety z przyciskiem powinna wynosić 1,20-1,35 m nad terenem (na maszcie lub słupie sygnalizacji świetlnej) i do 1,50 m na osobnym słupie. Jednak zaleca się, aby w obu wypadkach wysokość ta znajdowała się w granicach 0,90-1,20 m

Dostęp do przycisku

Jeżeli słup z zamontowaną kasetą z przyciskiem jest usytuowany w odległości większej niż 20 cm od skraju chodnika to należy zapewnić do niego dostęp - utwardzone dojsię o cechach chodnika (rys. 2.16.).

**Zadanie 4.**

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



Rys. 2.16. Utwardzone dojście i dostęp do przycisku wywołania światła zielonego

Systemy nawigacyjne/lokalizacyjne dla pieszych

W wypadku szerszego wprowadzenia systemów nawigacyjnych/lokalizacyjnych opartych na systemie GPS i pochodnych mogą one być wykorzystywane do lokalizacji przejścia oraz przechodzenia przez jezdnie oraz mogą być sprzężone z sygnalizacją świetlną.

2.2. Przejścia dla pieszych – bezkolizyjne**Lokalizacja**

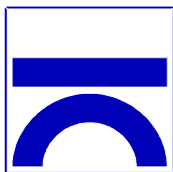
Rozporządzenie dotyczące dróg nakazuje sytuować przejście dla pieszych po uwzględnieniu potrzeb pieszych, umieszczając w obrębie i między skrzyżowaniami oraz w miejscu przecięcia się samodzielnego ciągu pieszych z drogą.

Przejścia bezkolizyjne (kładki, tunele) obowiązkowo muszą być stosowane na skrzyżowaniach z drogami klasy A i S (na drodze klasy S z możliwością odstępstwa po zastosowaniu sygnalizacji świetlnej). Na drogach pozostałych klas zaleca się ich stosowanie ograniczyć do niezbędnego minimum (preferowane są skrzyżowania w poziomie terenu z ewentualnym dodatkowym alternatywnym bezkolizyjnym przejściem). Konieczność dostosowania bezkolizyjnego skrzyżowania (obiektu inżynierskiego) do potrzeb osób z niepełnosprawnościami wynika z odległości do najbliższego dostosowanego przejścia przez przeszkodę (jezdnię/torowisko, inne) określonej w w/w rozporządzeniu, jako 200 m.

Rodzaj przejścia

Rozporządzenie dotyczące dróg określa dwa rodzaje przejść bezkolizyjnych: podziemne (tunele) i nadziemne (kładki dla pieszych). Zaleca się, aby przy podejmowaniu decyzji o wyborze rodzaju przejścia bezkolizyjnego przyjąć następujący porządek postępowania:

- po pierwsze: ocena możliwości zastosowania przejścia z wykorzystaniem zróżnicowania wysokościowego terenu otaczającego przeszkodę (przeszkoda wyniesiona – możliwe zastosowanie tunelu lub przeszkoda zagłębiona – wykorzystanie kładki),
- po drugie: ocena możliwości zastosowania przede wszystkim przejścia nadziemnego, zamiast podziemnego (większe poczucie bezpieczeństwa, mniejsze nakłady finansowe na utrzymanie i likwidację skutków wandalizmu).

**Zadanie 4.**

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



Zaleca się, aby przy podejmowaniu decyzji o wyborze sposobu projektowania (przebudowy) elementów zapewniających pokonywanie wysokości przeanalizować poniższe warianty w następującej kolejności:

- pierwszy wariant: schody stałe i pochylnia (preferowana lokalizacja: poza centrum, zabudowa ekstensywna),
- drugi wariant: schody stałe, pochylnia i urządzenie dźwigowe (preferowana lokalizacja: centrum - zabudowa intensywna),
- trzeci wariant: schody stałe i urządzenie dźwigowe (preferowana lokalizacja: centrum - zabudowa intensywna, wąski pas drogowy uniemożliwiający zastosowanie pochylni).

Dodatkowo w wariancie pierwszym zaleca się uwzględnienie przy projektowaniu konstrukcji możliwość w przyszłości (po zmianie uwarunkowań) domontowania urządzenia dźwigowego bez naruszania konstrukcji obiektu, zwłaszcza jeżeli różnica wysokości między obiektem a terenem wynosi więcej niż 6,0m.

Dodatkowo w wariancie drugim zaleca się stosowanie tak zaprojektowanego obiektu w obszarach, gdzie występuje (lub jest spodziewane) większe natężenie ruchu pieszych w tym przy obiektach generujących znaczny odsetek osób z niepełnosprawnościami.

W wypadku drugim i trzecim (w zabudowie intensywnej) mogą być zamontowane dodatkowe schody ruchome.

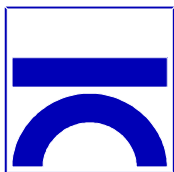
Zaleca się, aby przy podejmowaniu decyzji, co do wyboru rodzaju konstrukcji kładki dla pieszych przyjąć rozwiązanie gwarantujące możliwie małą wysokość konstrukcyjną ustroju niosącego, np.:

- przy zastosowaniu schodów i pochylni - ustrój kratownicowy,
- przy zastosowaniu schodów i urządzenia dźwigowego (ewentualnie pochylni) - ustrój kratownicowy lub belkowy.

Strefa dojścia***Cechy chodnika***

Chodnik doprowadzający bezpośrednio przed krawędź: pomostu kładki, schodów, pochylni lub urządzenia dźwigowego powinien mieć cechy identyczne jak chodnik przejścia w poziomie terenu. Przed pochylnią i urządzeniem dźwigowym powinien być zapewniony obszar wolny od jakichkolwiek przeszkód (w tym chodnik na jednym poziomie) o wymiarach: nie mniejszych niż 1,5 x 1,5 m a optymalnie: 2,0 x 2,0 m natomiast przed schodami powinien być obszar o szerokości podobnej a długości równej szerokości schodów. W wypadku kładki wyposażonej w pochylnię lub dźwig skierowany wyjściem w stronę przeszkody (jezdni/torowiska/cieku wodnego) należy je zabezpieczyć wygradzeniem o wysokości 1,1 m lub trawnikiem z krawężnikiem o wysokości 7-10 cm lub (rys. 2.17).

W wypadku, gdy urządzenie dźwigowe jest wyniesione nieco ponad teren (dla zabezpieczenia szybu przed zalaniem) nie zaleca się wykonywania pochylni do drzwi, lecz wyniesienie całości chodnika przy drzwiach wejściowych bądź zastosowanie progu (z zaokrągloną lub ściętą krawędzią) przed wejściem do kabiny urządzenia (rys. 2.18.).



Zadanie 4.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



Rys. 2.17. Wygrodzenie pomiędzy dźwigiem a jezdnią zapobiega zjazdowi na jezdnię.

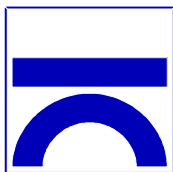


Rys. 2.18. Niewielkie podniesienie chodnika i progu zabezpiecza urządzenia dźwigowe przed zalaniem wodą

Do drzwi urządzenia dźwigowego doprowadzać powinien pas prowadzący zakończony przed drzwiami polem uwagi. Przed rozwieranymi drzwiami urządzenia dźwigowego można ułożyć nawierzchnię innego koloru, określającą obszar (cała powierzchnia odmiennego koloru) lub tylko zasięg (obramowanie) otwierających się drzwi. W wypadku osób, których sprawność uniemożliwia samodzielne wciśnięcie przycisku przy drzwiach, można zastosować oddalony od urządzenia dodatkowy przycisk wezwania kabiny (kolumnę wezwania z przyciskiem), który dubluje przycisk znajdujący się przy drzwiach i pozwala na dostęp do przycisku z różnych stron oraz umożliwia oczekiwanie przy nim - poza zasięgiem otwierających się drzwi.

Oznakowanie

W chodniku, przy którym usytuowano bezkolizyjne przejście dla pieszych, należy oznakować pasami prowadzącymi „wysokość” na jakiej znajdują się wejścia do przejścia. Za wejścia uznaje się wszystkie schody, pochylnie, pochylnie pieszo-rowerowe oraz urządzenia dźwigowe. Zaleca się, aby pasy prowadzące były wyprowadzone od pasów ostrzegawczych schodów na odległość, optymalnie, do 2,0 m) i skierowane pod kątem prostym do linii zabudowy/granicy pasa drogowego lub nawierzchni pasa podstrefy przybudynkowej chodnika. W wypadku braku miejsca dopuszcza się, aby pasy prowadzące były poprowadzone jako przedłużenie pasów ostrzegawczych (rys. 2.19). Jeżeli w chodniku obok przejścia są poprowadzone inne pasy prowadzące niezwiązane z przedmiotowym przejściem to można je ze sobą połączyć (rys. 2.20).



Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



Rys. 2.19. Pas ostrzegawczy przed schodami a na jego przedłużeniu pas prowadzący



Rys. 2.20. Pas prowadzący przejścia wyprowadzony przed pas ostrzegawczy schodów i połączony z pasem prowadzącym chodnika

Elementy dojścia do obiektu i elementy obiektu

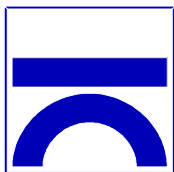
Schody

Według rozporządzenia dotyczącego obiektów schody powinny mieć:

- liczbę stopni w biegu nie mniejszą niż 3 i nie większą niż 13, a maksymalnie w schodach jednobiegowych dopuszcza się liczbę stopni 17,
- szerokość stopnia 30-35 cm (przy schodach kręconych i zabiegowych - nie mniejszą niż 25 cm w odległości 40 cm od wewnętrznej balustrady), a wysokość stopnia nie większą niż 17,5 cm,
- szerokość użytkową nie mniejszą niż 1,2 m,
- długość spoczników nie mniejszą niż 1,50 m,
- wysokość balustrad i poręczy równą:
 - 1,1 m na chodnikach,
 - 1,2 m na drogach rowerowych,
 - 1,3 m na chodnikach nad torami kolejowymi,
- poręcze przedłużone o 0,30m poza końce biegu i być zaokrąglone o średnicy nie mniejszej niż:
 - 8 cm od strony otwartej,
 - 6 cm przy ścianie.

W przypadku, gdy schody są szersze niż 4,0 m należy zamontować w połowie szerokości dodatkową balustradę z poręczą.

Ponadto przed pierwszym stopniem w dół oraz w górę należy na całej szerokości schodów stosować nawierzchnie (pasy) ostrzegawcze o szerokości 0,30 m w postaci guzkowego wykończenia oraz oznakowanie wizualne o szerokości 0,30 m w postaci malowania czoła i podnóżka (podstopnicy i stopnicy) kolorem żółtym lub pomarańczowym.



Zadanie 4.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



Zaleca się, aby przed pierwszym stopniem w dół oraz w górę, w odległości nie mniejszej niż 0,50 m od jego krawędzi, układać na całej szerokości schodów pasy ostrzegawcze o zwiększonej szerokości:

- 0,70–1,00 m (pasy przed schodami na głównym/nadrzędnym kierunku poruszania się pieszego),
- 0,50–0,60 m (pasy przed schodami na innym/bocznym/podrzędnym kierunku poruszania się pieszego).

Ponadto na całej szerokości pierwszego i ostatniego stopnia każdego biegu należy stosować oznakowanie wizualne:

- pomalowanie całej długości krawędzi podnóżka/stopnicy pojedynczym pasem barwy żółtej o szerokości 8-10 cm (po połowie na powierzchni poziomej i pionowej) - zalecane,
- pomalowanie całej szerokości i wysokości podnóżka/stopnicy barwą żółtą - dopuszczalne.

W uzasadnionych wypadkach (np. na wniosek osób słabowidzących) można podnieść kontrastowość oznakowania krawędzi poprzez pomalowanie:

- dodatkowymi pasami o barwie czarnej o szerokości 8-10 cm po obu stronach pasa żółtego (na powierzchni poziomej i pionowej),
- zamalowanie części szerokości i wysokości podnóżka/stopnicy kolorem czarnym tak, aby pozostawiony został na krawędzi pas barwy żółtej o szerokości 8-10 cm.

Nawierzchni ostrzegawczych na spocznikach można nie stosować, jeżeli odległość między poszczególnymi biegami jest nie większa niż 3,0 m, w przeciwnym wypadku biegi schodów należy traktować, jako osobne biegi i nawierzchnie ostrzegawcze powinny być stosowane.

W wypadku większych potoków pieszych zaleca się zadaszenie schodów oraz spocznika przed i za schodami (przedłużenie zadaszenia) o min. 1,2 m, licząc od krawędzi pierwszego stopnia.

Zaleca się wykonywanie dodatkowych poręczy na wysokości 0,7 m (dla osób niskiego wzrostu oraz dzieci). Średnica wszystkich poręczy powinna wynosić 35-50 mm a kolor kontrastowy w stosunku do koloru sąsiadujących ścian może poprawić ich widoczność.

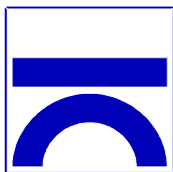
Pochylnie

Według *rozporządzenia dotyczącego obiektów* w zależności od spadku terenu i wymaganego pochylenia podłużnego rozróżnia się: chodnik o nachyleniu $p \leq 6\%$ lub pochylnię o nachyleniu:

- $6,0 < p \leq 8,0\%$ należy wówczas wykonywać pochylnię z poręczami po obu stronach, spocznikami (o długości $\geq 1,50$ m i nachyleniu podłużnym zgodnym z kierunkiem nachylenia pochylni $p \geq 2,0\%$),
- $8,0 < p \leq 10,0\%$ należy wówczas wykonywać pochylnię z poręczami po obu stronach, spocznikami (o długości $\geq 1,5$ m i nachyleniu podłużnym zgodnym z kierunkiem nachylenia pochylni $p \geq 2,0\%$) i z zadaszeniem.

Jeżeli długość pochylni jest większa niż 10 m należy ją podzielić na krótsze odcinki (biegi) o długości maksymalnej 9,0 m.

Minimalna szerokość płaszczyzny jezdnej pochylni bez poręczy to 1,2 m, wysokość umieszczenia poręczy (750 i 900 mm), o średnicy nie mniejszej niż: 8 cm (od strony otwartej) i 6 cm (przy ścianie) oraz szerokość skrajni (prześwit) między poręczami (1 000 mm).



Zadanie 4.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



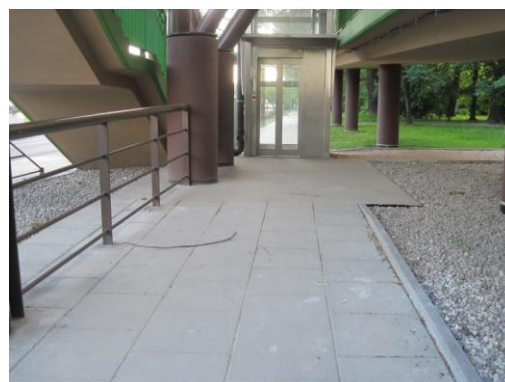
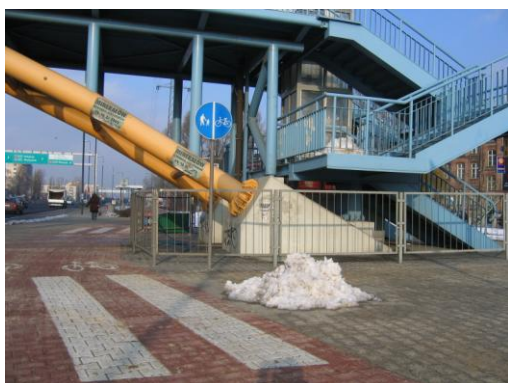
Zaleca się, aby przy nachyleniu do 6% przyjąć rozwiązania jak dla chodników:

- nachylenie do 3% (zalecane),
- przy nachyleniu $3 \leq p < 5\%$ chodnik powinien mieć spoczniki (płaskie odcinki o nachyleniu podłużnym zgodnym z kierunkiem nachylenia chodnika: 1% - zalecane, 2% - dopuszczalnie) oraz pasy ostrzegawcze,
- przy konieczności stosowania nachylenia $5 \leq p < 6\%$ należy wykonywać typową pochylnię z poręczami po obu stronach, spocznikami (o długości nie mniejszej niż 1,50 m i nachyleniu podłużnym zgodnym z kierunkiem nachylenia pochylni nie mniejszym niż 2%) – obniżenie wartości pochylenia granicznego (z 6 na 5%), przy którym należy stosować typową pochylnię.

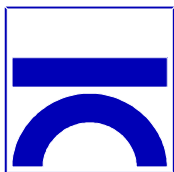
Zaleca się, aby biegi pochylni były odcinkami prostymi. Łuki o maksymalnym promieniu zewnętrznym 1,90 m są dopuszczalne tylko przy szerokości pochylni 1,50 m i mogą być stosowane tylko do pochylenia $p \leq 3\%$ (oraz $3\% < p \leq 5\%$ - wyjątkowo).

Zaleca się, aby średnica poręczy wynosiła 35-50 mm a kontrastowy kolor poręczy może poprawić ich zauważalność.

Schody, pochylnie oraz elementy konstrukcyjne obiektów, pod którymi przestrzeń ma wysokość $h < 2,2$ m należy zabezpieczyć stosując krawężniki lub wyгородzenie (rys. 2.21).



Rys. 2.21. Przykłady zabezpieczenia poprzez wyгородzenia lub obrzeża chodnikowe niskiej przestrzeni pod obiektem



Zadanie 4.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.

Dźwigi

Dźwigi osobowe powinny spełniać wymagania określone w przepisach działu IV rozdziału 9 rozporządzenia dotyczącego budynków. Parametry charakteryzujące urządzenia dźwigowe w zakresie dostępności dla osób niepełnosprawnych, powinny (lecz nie muszą, bo są jedynie zalecane) spełniać następujące normy:

- dźwigi osobowe - norma PN-EN 81-70:2005 *Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów – Szczególne zastosowania dźwigów osobowych i towarowych – Część 70: Dostępność dźwigów dla osób, w tym osób niepełnosprawnych,*
- podnośniki/platformy przyschodowe - norma PN-EN 81-40:2008 *Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów – Dźwigi specjalne do transportu osób i towarów – Część 40: Dźwigi schodowe oraz podesty ruchome pochyłe dla osób z ograniczoną zdolnością poruszania się.*

Zaleca się, aby przy podejmowaniu decyzji o wyborze urządzenia dźwigowego przyjąć następujący porządek postępowania:

- w pierwszej kolejności: dźwig osobowy (typ 2-o szerokości i głębokości kabiny odpowiednio 1100 i 1400 mm pozwalającej na transport jednego wózka inwalidzkiego i jednej osoby towarzyszącej),
- w drugiej kolejności: podnośnik/platforma przyschodowa (przystosowana do obsługi samodzielnej).

W wypadku większych potoków rowerzystów zaleca się stosować dźwigi o wymiarach minimalnych kabiny (szerokość x głębokość): 1 100 x 2 100 mm.

W wypadku osób, których sprawność uniemożliwia samodzielne wciśnięcie przycisku przy drzwiach dźwigu, można zastosować oddalony od urządzenia dodatkowy przycisk wezwania kabiny (kolumnę wezwania z przyciskiem), który dubluje przycisk znajdujący się przy drzwiach dźwigu i pozwala na dostęp do przycisku z różnych stron oraz umożliwia oczekiwanie przy nim - poza zasięgiem otwierających się drzwi.

Strefa przejściaSzerokość przejścia

Rozporządzenie dotyczące dróg podaje minimalne szerokości przejść:

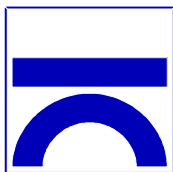
- 3,0 m - przejścia nadziemne,
- 4,5 m - przejścia podziemne.

Cechy przejścia

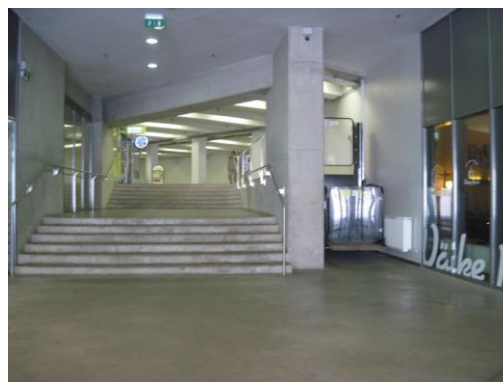
Przejście powinno być ukształtowane w jednej płaszczyźnie. W wypadku podejmowania decyzji o wyborze sposobu pokonania różnicy wysokości (rys. 2.22) należy przyjąć następujący porządek postępowania:

- po pierwsze: zastosować nachylenia podłużne całości chodnika (optymalnie $p \leq 3\%$),
- po drugie: zastosować schody i pochylnie,
- po trzecie: zastosować urządzenie dźwigowe (tylko w wyjątkowych wypadkach przy braku możliwości zastosowania pochylni lub jako opcja dodatkowa do pochylni).

Zadanie 4.

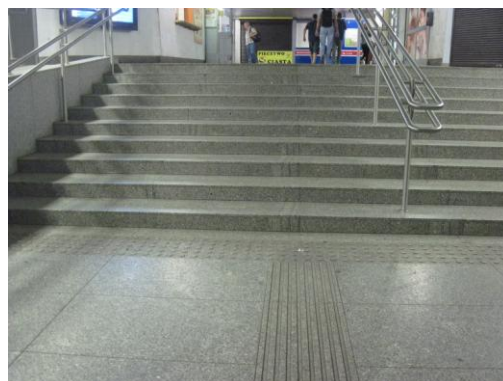


Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



Rys. 2.22. Sposoby pokonywania różnic wysokości: pochylnią i podnośnikiem

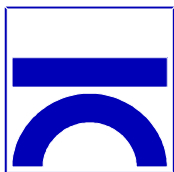
Jeżeli szerokość przejścia wynosi więcej niż 4,0 m należy zastosować pasy prowadzące wzdłuż całej długości przejścia. Pasy te powinny być połączone z pasami ostrzegawczymi przed schodami, pochylniami i dźwigami osobowymi w zależności od przebiegu pasa prowadząco-informacyjnego (rys. 2.23). Pas powinien być poprowadzony w osi (środku) przejścia, a na skrzyżowaniach z innymi pasami (rozgałęzieniach) należy układać pola uwagi.



Rys. 2.23. Pas prowadzący w przejściu o szerokości większej niż 4,0 m

Systemy nawigacyjne/lokalizacyjne dla pieszych

W wypadku szerszego wprowadzenia systemów nawigacyjnych/lokalizacyjnych opartych na systemie GPS i pochodnych mogą być one wykorzystywane do lokalizacji przejścia oraz poruszania się w jego obrębie. Jednak z uwagi na nefunkcjonowanie systemu satelitarnego GPS w tunelach i częściach zadaszonych systemy te muszą zostać zmodyfikowane.



3. PRZYSTANKI KOMUNIKACJI ZBIOROWEJ

3.1 Strefa dojścia do peronu (standardy dostępności, oznakowanie)

Tramwaj/autobus

Lokalizacja przystanku, standardy dostępności

Lokalizacja przystanku, odległość między przystankami (ustalana po uwzględnieniu głównych potoków pasażerskich, bezpieczeństwa ruchu i wygody pasażerów), oraz dostęp do przystanków z dwóch stron mogą być skorygowane w zakresie ułatwienia bądź skrócenia drogi przemieszczania się osób z niepełnosprawnościami (do/z obiektów generujących zwiększony ruch osób niepełnosprawnych i starszych).

Optymalnym i zalecanym, gdyż nie wymagającym pokonywania znacznych różnic wysokości, jest wyznaczanie peronu przystanku w poziomie terenu lub zbliżonym, jako:

- część dodatkowa chodnika (zalecane) - rys. 3.1,
- część wspólna z chodnikiem (zalecane) - rys. 3.2,
- część wspólna z jezdnią: w poziomie jezdni lub podwyższona - tzw. przystanek wiedeński (dopuszczalne) - rys. 3.3,
- część wydzielona - wyspowa, tj. usytuowana przy wydzielonym torowisku tramwajowym lub tramwajowo-autobusowym (zalecane) - rys. 3.4.



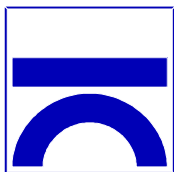
Rys. 3.1. Peron jako część dodatkowa chodnika



Rys. 3.2. Peron jako część wspólna z chodnikiem

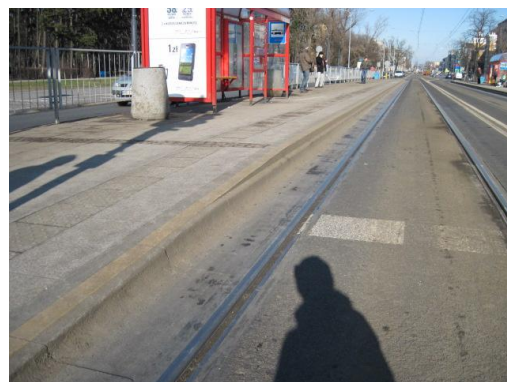


Rys. 3.3. Peron jako część wspólna z jezdnią



Zadanie 4.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



Rys. 3.4. Peron jako część wydzielona – wyspowa

Jeżeli występuje konieczność pokonania różnicy wysokości należy przyjąć następujący porządek postępowania przy wyborze elementów zapewniających dostęp do przystanku:

- po pierwsze: tylko pochylnia lub pochylnia i schody stałe (preferowana lokalizacja: poza centrum, zabudowa ekstensywna),
- po drugie: schody stałe, pochylnia i urządzenie dźwigowe (preferowana lokalizacja: centrum - zabudowa intensywna),
- po trzecie: schody stałe i urządzenie dźwigowe (preferowana lokalizacja: centrum - zabudowa bardzo intensywna).

W wypadku drugim i trzecim, jeżeli z uwagi na skrócenie dróg dojścia do przystanków (w szczególności do/z obiektów generujących zwiększony ruch osób niepełnosprawnych i starszych) zapewniono dwa dojścia, zaleca się montowanie urządzeń dźwigowych na nadrzędnych kierunkach poruszania się, a pochylni - na kierunkach podrzędnych.

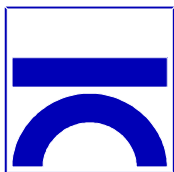
Dojście do peronów w poziomie terenu powinien zapewnić chodnik spełniający wymagania podane w p.1, a dojście do peronów tunelem lub kładką - wymagania zawarte w p. 2.2. niniejszego opracowania.

Według *rozporządzenia dotyczącego dróg* różnica wysokości między peronem a przejściem dla pieszych w poziomie jezdni powinna być pokonywana rampą (chodnikiem) o pochyleniu $p \leq 8\%$ i mieć szerokość równą szerokości peronu.

Zaleca się, aby w wypadku pochylenia podłużnego rampy (chodnika) $3\% < p \leq 5\%$ rozważyć możliwość jednoczesnego zastosowania w szerokości rampy (chodnika) schodów i pochylni przy zachowaniu minimalnych szerokości użytkowych schodów i pochylni (każdy po 1,2 m) dzieląc chodnik na dwie części: schody i pochylnie.

W wypadku pochylenia podłużnego rampy (chodnika) $5\% < p \leq 8\%$ i zastosowania tylko rampy (chodnika) zaleca się stosować balustrady oraz pasy ostrzegawcze. Balustrady mogą mieć trzy poręcze i znajdować się po obu stronach rampy (chodnika), lub tylko przy jednej (od strony pojazdów zatrzymujących się na przystanku) - rys. 3.5.

Zadanie 4.



Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



Rys. 3.5. Balustrada z tylko jedną poręczą zabezpiecza przed kontaktem z pojazdami od strony peronu

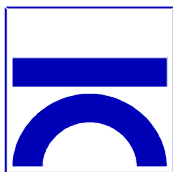
Oznakowanie (zauważalność)

W chodniku, przy którym zlokalizowano peron przystanku należy układać pas prowadzący, sygnalizujący osobom niewidomym i niedowidzącym istnienie przystanku oraz "wysokość" w chodniku, na jakiej się on znajduje (rys. 3.6). Pas ten powinien przebiegać przez całą szerokość chodnika, od linii zabudowy/granicy pasa drogowego lub nawierzchni podstrefy przybudynkowej chodnika do miejsca oczekiwania osób z niepełnosprawnością, wyznaczonego na peronie prostopadle do kierunku poruszania się pieszych na chodniku. Szerokość pasa prowadzącego powinna wynosić 0,3-0,5 m. Jeżeli pas przebiega przez studzienki infrastruktury podziemnej to nawierzchnia studzienki może mieć nawierzchnię pasa.



Rys. 3.6. Pas prowadzący ułożony prostopadle do chodnika od miejsca oczekiwania na przystanku do nawierzchni pozostałej - podstrefy przybudynkowej

W wypadku oddalenia peronu od chodnika i dojścia do peronu tylko rampą (pochylnym chodnikiem) lub schodami i pochylnią lub schodami i urządzeniem dźwigowym, pas prowadzący powinien doprowadzać odpowiednio: tylko do krawędzi pochylonego chodnika (lub jego pasa ostrzegawczego), tylko do krawędzi pasa ostrzegawczego pochylni lub schodów lub tylko do urządzenia dźwigowego (pasa ostrzegawczego przed drzwiami dźwigu).



Zadanie 4.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.

**Metro (dojście w obrębie chodnika)**Lokalizacja przystanku

Wszystkie stacje metra (w tym perony) znajdują się pod powierzchnią terenu. Dostęp do nich powinny zapewnić schody stałe, schody ruchome oraz dźwigi osobowe lub pochylnie. Pochylnie zaleca się bezwzględnie stosować na dojściach do tych stacji, które jednocześnie pełnią funkcję dojść do przejść podziemnych, jako alternatywę do dźwigów, które na czas nie funkcjonowania metra (np. godziny nocne) mogą być wyłączane.

Oznakowanie (odnalezienie) przystanku

Elementy wejścia do stacji metra (schody, pochylnie, urządzenia dźwigowe), należy oznakować podając wysokość, na jakiej się znajdują w chodniku (wg p. 2.2. niniejszego opracowania).

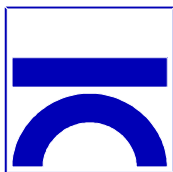
Metro (dojście w obrębie stacji)Dojście do stacji (standardy dostępności)

Chodniki pełniące funkcję dojść do granicy stacji metra - wejścia (schodów, pochylni i dźwigów osobowych) powinny spełniać wymagania zawarte w p.1 niniejszego opracowania. Zaleca się, aby wejścia były usytuowane poza szerokością użytkową chodnika. Przejścia podziemne (korytarze, schody, pochylnie i dźwigi osobowe) pełniące funkcję dojść do granicy stacji metra (schodów, pochylni i dźwigów osobowych) powinny spełniać wymagania zawarte w p. 2.2. niniejszego opracowania).

Dojście do peronu (standardy dostępności, organizacja ruchu, zagospodarowanie ciągów komunikacyjnych w obrębie stacji)

Według *rozporządzenia dotyczącego metra*:

- dojścia do stacji metra stanowiące tunele pieszne, w tym przejścia podziemne, powinny mieć szerokość w świetle nie mniejszą niż 5,0 m oraz wysokość w świetle nie mniejszą niż 2,5 m,
- posadzki i schody stałe na stacji metra powinny mieć nawierzchnie o właściwościach przeciwpoślizgowych,
- stacje metra powinny być wyposażone w system informacji wizualnej (barwne oznakowanie), głosowej i dotykowej (ścieżki dotykowe/pasy prowadzące, pasy ostrzegawcze) w tym oznaczenia w alfabecie Braille'a,
- na stacji metra zapewnia się co najmniej jedną trasę wolną od przeszkód łączącą wejścia i wyjścia, dostępne dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się, z peronami pasażerskimi. Długość trasy wolnej od przeszkód powinna być możliwie najkrótsza,
- trasa wolna od przeszkód może zawierać pochylnie lub dźwigi osobowe, jeżeli są one przystosowane do obsługi osób niepełnosprawnych, zgodnie z przepisami działu IV rozdziału 9 *rozporządzenia dotyczącego budynków*, oraz spełniają wymagania określone w § 23 ust. 12 tego rozporządzenia,
- trasa wolna od przeszkód powinna być wyraźnie oznaczona za pomocą informacji wizualnej. Informacje o trasie wolnej od przeszkód powinny być przekazywane co



Zadanie 4.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



- najmniej w jednym z następujących sposobów: znaki dźwiękowe i znaki rozpoznawane dotykiem, mapy w alfabecie Braille'a (mapy plastyczne).
- na całej długości trasy wolnej od przeszkód powinna przebiegać ścieżka dotykowa (pas prowadzący),
(Dodatkowo, poza zapisami w/w rozporządzenia zaleca się wyznaczanie, ścieżką dotykową (pasem prowadzącym), przynajmniej dwóch tras wolnych od przeszkód, wiodących przez: urządzenia dźwigowe oraz szerokie chodniki i schody. Nie zaleca się wyznaczania ścieżki dotykowej (pasa prowadzącego) na powierzchni jezdnej pochylni, lecz tylko do pasów ostrzegawczych usytuowanych na początku i końcu pochylni),
 - jeżeli w przebiegu trasy wolnej od przeszkód prowadzącej na peron pasażerski w zasięgu ręki znajdują się poręcze lub ściany, na tylnej części poręczy lub na ścianie na wysokości 0,85-1,00 m powinny być umieszczone informacje (na przykład numer peronu lub oznaczenie kierunku) w alfabecie Braille'a lub pismem wypukłym. Jedynymi dozwolonymi piktogramami rozpoznawanymi dotykiem są liczby i strzałki.

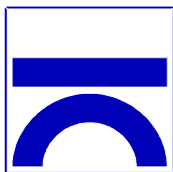
(Dodatkowo, poza zapisami w/w rozporządzenia zaleca się umieszczanie opisu/oznakowania w alfabecie Braille'a na poręczy przed krawędzią pierwszego stopnia, w odległości ok. 30 cm - na początku odcinka prostego poręczy.)

- posadzki tras wolnych od przeszkód powinny mieć właściwości przeciwośliskowe,
- drzwi, wejścia i wyjścia na stacjach metra powinny spełniać następujące wymagania:
 - powinny otwierać się ręcznie, półautomatycznie lub automatycznie,
 - przyciski sterujące otwieraniem drzwi półautomatycznych umieszcza się na wysokości 0,8-1,2 m,
 - siła konieczna do otwarcia lub zamknięcia drzwi otwieranych ręcznie w warunkach bezwietrznych nie powinna przekraczać 25 N,
 - drzwi automatyczne i półautomatyczne wyposaża się w urządzenia zapobiegające zaklinowaniu się pasażerów podczas korzystania z drzwi,
 - progi nie mogą być wyższe niż 20 mm, a ich kolor powinien kontrastować z kolorem posadzki.
- przezroczyste przegrody, takie jak: szklane drzwi lub przezroczyste ściany, należy oznaczyć przynajmniej dwoma pasami umieszczonymi na wysokości 1,5-2,0 m (pierwszy pas) oraz 0,85-1,05 m (drugi pas), kontrastującymi kolorystycznie z tłem, o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m, na których mogą być umieszczone znaki, symbole lub motywy dekoracyjne.

(Dodatkowo, poza zapisami w/w rozporządzenia zaleca się, skorygowanie powyższych wysokości odpowiednio na 1,40-1,70 m (pierwszy pas) i 0,8-1,2 m (drugi pas), oraz szerokości na 0,1-0,15m).

Przezroczyste przegrody o wysokości do 1,5 m należy oznaczyć jednym pasem umieszczonym bezpośrednio przy górnej krawędzi ściany. Oznaczenia takie nie są wymagane wzdłuż przezroczystych przegród, jeżeli pasażerowie chronieni są przed kontaktem z nimi za pomocą poręczy lub ławek,

- jeżeli na stacji metra są zainstalowane urządzenia do kontroli biletów z kołowrotami, należy zapewnić przejście bez kołowrotów, z którego przez cały czas otwarcia stacji będą mogły korzystać osoby o ograniczonej możliwości poruszania się.

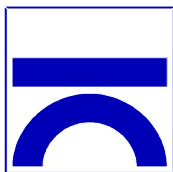


Zadanie 4.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



- (Dodatkowo, poza zapisami w/w rozporządzenia zaleca się, aby przejście to było zapewnione także w wypadku stosowania urządzeń kontroli w postaci bramek biletowych. Szerokość takiego przejścia powinna być nie mniejsza niż 0,90 m. Przejście to powinno być oznakowane międzynarodowym symbolem dostępności (symbolem wózka inwalidzkiego i ewentualnie wózka dziecięcego, roweru) oraz powinna na nim przebiegać ścieżka dotykowa (pas prowadzący). Oznakowanie symbolem wózka inwalidzkiego nie jest wymagane, jeżeli po przejściu przez bramkę nie ma możliwości kontynuowania podróży przez osobę poruszającą się na wózku z powodu braku dźwigu osobowego prowadzącego na peron.)
- schody stałe na stacjach metra projektuje się i buduje z uwzględnieniem poniższych wymagań:
 - 0,6 m przed pierwszym stopniem schodów w górę oraz 0,6 m przed pierwszym stopniem schodów w dół, na całej szerokości schodów, powinien być zainstalowany pas oznakowania dotykowego o szerokości nie mniejszej niż 0,4 m,
(Dodatkowo, poza zapisami w/w rozporządzenia zaleca się, skorygowanie odległości przed pierwszym stopniem schodów w górę oraz przed pierwszym stopniem w dół na 0,50 m oraz szerokości pasa dotykowego (ostrzegawczego) także na 0,50 m.)
 - rozmieszczenie elementów oznakowania dotykowego powinno być zgodne z układem dotykowych znaków ostrzegawczych,
 - krawędzie pierwszego stopnia schodów w górę i pierwszego stopnia schodów w dół, na powierzchni poziomej i pionowej, powinny być oznaczone pasem o szerokości nie mniejszej niż 0,05 m, w kolorze kontrastującym z kolorem posadzki, a w wypadku biegu schodów o trzech stopniach należy oznakować wszystkie trzy krawędzie,
(Dodatkowo, poza zapisami w/w rozporządzenia zaleca się, skorygowanie powyższej szerokości na 0,08 m.)
 - poręcze przy schodach powinny być mocowane na dwóch poziomach, niższa na wysokości 0,7 m, wyższa na wysokości 1,0 m mierzonej od krawędzi stopni, powinny wystawać na długość nie mniejszą niż 0,3 m poza stopień najwyższy i najniższy, mieć profil zaokrąglony i szerokość przekroju odpowiadającą średnicy 30-50 mm; linia poręczy powinna odzwierciedlać bieg schodów, a kolor poręczy powinien kontrastować z tłem sąsiadujących ścian,
(Dodatkowo, poza zapisami w/w rozporządzenia zaleca się, aby wysokość poręczy wyższej wynosiła 1,10 m.)
 - schody ruchome powinny mieć szerokość w świetle nie mniejszą niż 0,9 m,
 - krawędź poziomej powierzchni stałej schodów ruchomych należy oznakować pasem o szerokości 0,1 m w kolorze kontrastującym z kolorem posadzki,
 - dopuszczalne jest wykorzystanie, jako dotykowych znaków ostrzegawczych, elementów konstrukcyjnych zainstalowanych w podłodze przed schodami, jeżeli ich szerokość jest nie mniejsza niż 0,4 m,
 - na stacji metra powinna znajdować się co najmniej jedna ogólnodostępna toaleta, przystosowana do potrzeb osób o ograniczonej możliwości poruszania się, wyposażona w urządzenia zapewniające możliwość łączności z obsługą metra,



Zadanie 4.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



- punkty informacyjne, telefony alarmowe, przyciski alarmowe w obszarze trasy wolnej od przeszkód powinny być zlokalizowane na wysokości 0,8-1,2 m i oznaczone dotykowymi znakami ostrzegawczymi,
- dźwigi osobowe powinny spełniać wymagania określone w przepisach działu IV rozdziału 9 *rozporządzenia dotyczącego budynków*,

(Dodatkowo, poza zapisami *rozporządzenia dotyczącego metra* zaleca się, aby dźwigi spełniały także normę PN-EN 81-70:2005 *Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów – Szczególne zastosowania dźwigów osobowych i towarowych – Część 70: Dostępność dźwigów dla osób, w tym osób niepełnosprawnych*.

Przy czym zaleca się zapewnić dostęp do stacji i peronu przez zastosowanie co najmniej po jednym z urządzeń dźwigowych typu 2 (lub typu 3), o następujących minimalnych wymiarach, odpowiednio szerokości i głębokości kabiny dźwigu:

- 1 100×1 400 mm; dźwig pozwalający na transport jednego wózka inwalidzkiego i jednej osoby towarzyszącej,
- 1100×2100 mm; dźwig pozwalający na transport roweru.

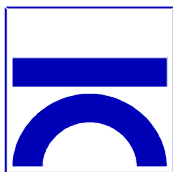
Nie zaleca się stosować w urządzeniach dźwigowych przycisków sterujących sensorowych, lecz przyciski wciskane. Drzwi prowadzące do przedsionków wind pożarowych powinny pozostawać stale otwarte w czasie normalnej pracy metra i automatycznie zamykać się tylko w razie alarmu pożarowego. W wypadku osób, których sprawność uniemożliwia samodzielne wciśnięcie przycisku przy drzwiach dźwigu, można zastosować oddalony od urządzenia dodatkowy przycisk wezwania kabiny (kolumnę wezwania z przyciskiem), który dubluje przycisk znajdujący się przy drzwiach i pozwala na dostęp do przycisku z różnych stron oraz umożliwia oczekiwanie przy nim - poza zasięgiem otwierających się drzwi.)

- przed drzwiami dźwigu osobowego, przeznaczonego do obsługi osób o ograniczonej możliwości poruszania się, należy umieścić znak zakończenia ścieżki dotykowej określony w załączniku nr 4 do *rozporządzenia dotyczącego metra*,
- szerokość otworu drzwiowego stanowiącego wejście do kabiny dźwigu, powinna wynosić nie mniej niż 1,0 m.

(Dodatkowo, poza zapisami *rozporządzenia dotyczącego metra*, w wypadku sąsiedztwa tuneli innych niż przynależne do stacji metra, zlokalizowane tam pasy prowadzące /ścieżki dotykowe powinny być połączone z pasami prowadzącymi/ścieżkami dotykowymi metra.)

Zagospodarowanie ciągów komunikacyjnych w obrębie stacji

Według *rozporządzenia dotyczącego metra* pomieszczenia przeznaczone na pobyt ludzi projektuje się i buduje z zachowaniem wymogów określonych w przepisach działu III rozdziałów 1, 2, 4, 5, 6 i 8 *rozporządzenia dotyczącego budynków*. Szyby w przeszkleniach stałych i stosowanych okresowo powinny być wykonane ze szkła o podwyższonym stopniu wytrzymałości, tłukącego się na drobne, nieostre odłamki. Zaleca się, aby wszystkie meble takie, jak: ławki, śmietniczki, tablice informacyjne nie miały ostrych krawędzi a ich barwa kontrastowała z otoczeniem. Wysokość umieszczania informacji oraz sposób i ich podawania powinny spełniać wymagania zgodne z p.3.5 a wersje językowe z p.7.3. W wypadku działalności handlowo-usługowej elementy stoisk (stragany, reklamy) nie powinny utrudniać poruszania się (zawężać szerokości użytkowej przejść).



Zadanie 4.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



Ścieżki dotykowe/pasy prowadzące powinny dodatkowo wyznaczać trasę wolną od przeszkód do toalety oraz map plastycznych poszczególnych kondygnacji (w tym peronów).

3.2 Cechy peronu tramwaj/autobus

Parametry geometryczne zatoki autobusowej

Szerokość

Według *rozporządzenia dotyczącego dróg* szerokość zatoki autobusowej wynosi:

- 3,0 m (jeżeli jest usytuowana przy jezdni),
- 3,5 m (jeżeli jest oddzielona od jezdni bocznym pasem dzielącym).

Pochylenie

Według *rozporządzenia dotyczącego dróg* pochylenie jezdni zatoki powinno wynosić:

- pochylenie poprzeczne jezdni w zatoce 2,0%, skierowane do krawędzi jezdni drogi lub zgodne z jej pochyleniem, w zależności od warunków odwodnienia,
- pochylenie podłużne: 2,5% (na drogach klasy S i GP) i 4,0% (na drogach klasy G i niższych klas).

Skosy

Według *rozporządzenia dotyczącego dróg* skos wyjazdowy z drogi nie powinien być większy (ostrzejszy) niż 1:8, a skos wjazdowy na drogę nie większy niż 1:4 oraz wyokrąglenie załomów łukami powinno być o promieniu $R = 30,0$ m.

Zaleca się złagodzenie skosu wjazdowego do wartości 1:9 i ogólnie stosowanie skosów możliwie najłagodniejszych. W wypadku niemożności spełnienia wartości skosów maksymalnych (zwłaszcza skosu wjazdowego) należy rozważyć rezygnację z wykonywania zatoki na rzecz przystanku przy jezdni (zatrzymywania się pojazdu na jezdni) lub wykonanie płytszej zatoki w połączeniu z korektą organizacji ruchu.

Parametry geometryczne peronu

Długość

Według *rozporządzenia dotyczącego dróg* długość krawędzi zatrzymania powinna wynosić nie mniej niż:

- 20 m - perony przystanków autobusowych,
- 30 m - perony przystanków tramwajowych.

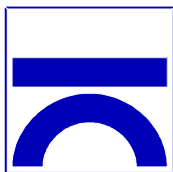
Zaleca się, aby cała krawędź peronu (zatrzymania pojazdu) była w linii prostej a jeżeli przystanek jest przewidziany do równoczesnej obsługi przez więcej niż jeden pojazd (długość $L > 20$ m) to przynajmniej końcowe 20 m powinno być w linii prostej.

Wysokość

Według *rozporządzenia dotyczącego dróg* wysokość krawężnika peronu będącego jednocześnie chodnikiem, może wynosić 6-16 cm a wysokość peronu tramwajowego w stosunku do poziomu główki szyny nie mniej niż 10 cm.

Dopuszcza się na chodniku (będącym jednocześnie peronem) zwiększenie wysokości krawężnika jako krawędzi peronu, pod warunkiem ułożenia pasa ostrzegawczego do następujących wartości:

Zadanie 4.



Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



- przystanek autobusowy: wysokość zbliżona do wysokości podłogi autobusu przy „przykłęku” (za miarodajną należy przyjąć najniższą wysokość podłogi autobusu dopuszczonego do ruchu przez ZTM przy pełnym „przykłęku” pomniejszoną o 2 cm) lub zastosowanie specjalnych krawężników peronowych o wysokościach: minimalnej 18 cm, optymalnej 23 cm,
- przystanek tramwajowy: wysokość zbliżona do wysokości podłogi tramwajów (za miarodajną należy przyjąć najniższą wysokość podłogi tramwaju dopuszczonego do ruchu przez ZTM, pomniejszoną o 2 cm) oraz dodatkowo o 4 cm (wartość uwzględniająca zużycie szyn, obręczy kół ewentualne oblodzenie krawędzi peronu uniemożliwiające wysunięcie rampy pojazdu),
- przystanek autobusowo-tramwajowy: wysokość zbliżona do najniższej wysokości podłogi pojazdów zatrzymujących się na tym peronie lub zastosowanie specjalnych krawężników peronowych o wysokościach: minimalnej 18 cm, optymalnej 23 cm.

Przy zwiększeniu wysokości peronu należy zastosować rozwiązania zabezpieczające przed uderzeniami pojazdów o krawędzie peronu (powodującymi uszkodzenia peronów - przemieszczenia i wykruszenia krawężników oraz uszkodzenia kół i kabin pojazdów). Mogą to być np.:

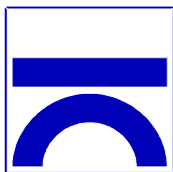
- krawężniki profilowane (rys. 3.7),
- odbojnice rurowe (rys. 3.8).



Rys. 3.7. Krawężniki z zaokrągloną powierzchnią i przesuniętą krawędzią boczną zabezpieczają przed przemieszczeniami, powodują zsuwanie się kół i nieprzecinanie opon



Rys. 3.8. Rury zabezpieczają przed uderzeniami kół o krawężniki i przecinaniem opon



Zadanie 4.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.

Pochylenie przystanku (peronu)

Według *rozporządzenia dotyczącego dróg* pochylenie poprzeczne peronu powinno zapewniać sprawne odprowadzenie wody opadowej.

Zaleca się, aby pochylenie poprzeczne peronu w kierunku od jezdni torowiska nie było większe niż 2%.

Szerokość użytkowa peronu

Według *rozporządzenia dotyczącego dróg* szerokość peronu powinna wynosić:

- peron przystanku autobusowego: 1,5 m,
- peron przystanku tramwajowego:
 - 3,5 m (dojście w poziomie jezdni lub przejściem nadziemnym),
 - 4,5 m (dojście przejściem podziemnym),
 - przy czym przy przebudowie albo remoncie drogi klasy G lub Z peron można dodatkowo zawęzić do 2,0 m, lecz wtedy nie stosować wiaty peronowej.

Zaleca się, aby szerokość użytkowa peronu przystanku (na całej wysokości skrajni chodnika) zarówno autobusowego jak i tramwajowego wynosiła nie mniej niż 2,5 m a w wypadku braku miejsca przynajmniej 1,80 m. W odległości 1,5 m (mierzonej od krawędzi w głąb peronu) nie należy lokalizować żadnych elementów jak np.:

- przeszkody stałe: słupy oświetleniowe, trakcyjne, sygnalizacji świetlnej oraz informacyjne i zapobiegające nieprawidłowemu parkowaniu oraz meble (ławki), wiaty peronowe lub ich części konstrukcyjne,
- przeszkody ruchome: śmietniczki, pojemniki z piaskiem itp.

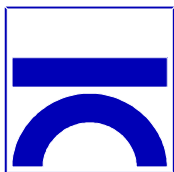
Szerokość użytkowa peronu powinna być wyznaczona na jednej płaszczyźnie.

W wypadku konieczności ustawienia słupa oświetleniowego, trakcyjnego lub sygnalizacji świetlnej w szerokości użytkowej, należy go oznakować kolorami kontrastowymi w poziomie pasy w identycznych układach na dwóch wysokościach. Pierwszy na wysokości od 1,75-1,35 m, drugi na wysokości 0,55-0,15 m w układzie kolorów (i szerokości): żółty (0,15 m) - naturalny kolor sztycy (0,10 m) - żółty (0,15m). Kolor naturalny sztycy może być zastąpiony kolorem czarnym. Studzienki infrastruktury podziemnej w pasie ostrzegawczym mogą mieć powierzchnię pasa (rys. 3.9).



Rys. 3.9. Kontynuacja nawierzchni pasa ostrzegawczego na pokrywie studzienek

Zadanie 4.



Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



W wypadkach uzasadnionych, np. znacznego odsetka osób z niepełnosprawnościami i osób starszych korzystających z przystanku i mających problemy z pokonywaniem szczeliny pomiędzy peronem a podłogą pojazdu można zastosować stałe lub tymczasowe wydłużenia wspornikowe krawędzi peronu zmniejszające szczelinę poziomą (między górnymi powierzchniami podłogi pojazdu i nawierzchnią peronu) do maksymalnie 5 cm (rys. 3.10).



Rys. 3.10. Wydłużenie krawędzi peronu w wyniku zastosowania odbojnic rurowych

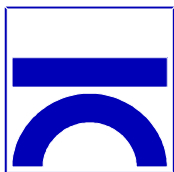
Miejsce oczekiwania osoby z niepełnosprawnością -MOON

Zaleca się na każdym peronie wyznaczanie miejsca oczekiwania osoby z niepełnosprawnością. Powinno się ono znajdować w końcowej części peronu (na końcu pasa ostrzegawczego, na wysokości zwyczajowego zatrzymywania kabiny pojazdu) i mieć wymiary ok. 1,0 x 1,0 m (będące krotnością ułożonych elementów pasów ostrzegawczych np. płyt). Miejsce to powinno tworzyć kwadrat o nawierzchni: wewnątrz gładkiej o wymiarach około 0,3 x 0,3 m, na zewnątrz obramowany nawierzchnią identyczną jak pas ostrzegawczy (rys. 3.11). Część zewnętrzna powinna stanowić jednocześnie część pasa ostrzegawczego a część środkowa gładka lub z gładkim reliefem wózka inwalidzkiego - symbolem pełnej dostępności (rys. 3.12). Na nawierzchnie przystanków zaleca się materiał betonowy lub kamienny przy czym powinien on być w kolorze pasa ostrzegawczego.



Rys. 3.11. Miejsca oczekiwania osoby z niepełnosprawnością wykonane z elementów betonowych z gładkimi płytami środkowymi bez reliefów

Zadanie 4.



Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



Rys. 3.12. Gładka płyta środkowa z reliefem

Jako element wspomagający prawidłowe zatrzymywanie pojazdu przez kierowcę (pierwszymi drzwiami przy miejscu oczekiwania) należy stosować tablice „Czoło wagonu” lub „Czoło pojazdu”.

Nawierzchnie i oznakowanie wizualne

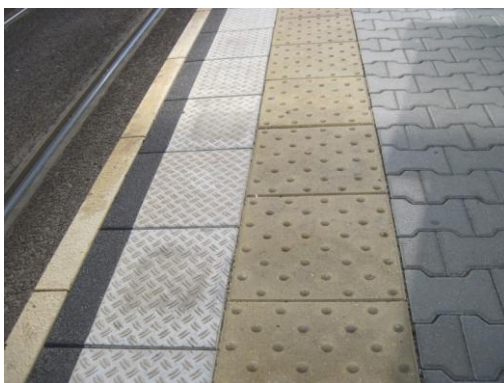
Nawierzchnie dotykowe (pasy ostrzegawcze i pasy prowadzące)

Pas ostrzegawczy należy układać wzdłuż krawędzi peronu - odcinka uznanego za strefę wymiany pasażerów w odległości nie mniejszej niż 0,5 m od krawędzi peronu i o szerokości 0,3–0,5 m.

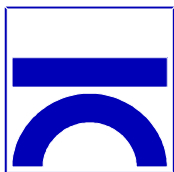
Pas prowadzący należy układać od miejsca oczekiwania osoby z niepełnosprawnością, prostopadle przez całą szerokość chodnika do linii zabudowy/granicy pasa drogowego lub nawierzchni pasa podstrefy przybudynkowej. W wypadku zainstalowania na peronie elektronicznej informacji pasażerskiej należy zapewnić jej zauważalność (przycisk uruchamiający) poprzez ułożenie pasa prowadzącego prostopadle od pasa ostrzegawczego (ułożonego wzdłuż peronu) i pola uwagi przy przycisku. Szerokość pasa prowadzącego powinna wynosić 0,3-0,5 m. W wypadku połączenia funkcji przystanku i wysepki - azylu, nawierzchnie dotykowe obu należy ze sobą połączyć.

Oznakowanie wizualne (krawędzi)

Zaleca się wizualne oznakowanie krawędzi peronu barwami kontrastowymi: pasami o szerokości 0,10m, żółtym wzdłuż krawędzi i poprzedzającym go pasem czarnym (rys. 3.13).



Rys. 3.13. Przykładowe oznakowanie wizualne i dotykowe krawędzi peronu tramwajowego (lub autobusowego) wraz z nawierzchnią o zwiększonej antypoślizgowości (tłoczonej w jodełkę), o szerokościach poszczególnych pasów odpowiednio [cm]: 10, 10, 25 i 35

Nawierzchnia pozostała peronu

Rodzaj nawierzchni pozostałej peronu poza strefą użytkową powinien być zbieżny z nawierzchniami w strefie użytkowej (taki, jak nawierzchni chodnikowych w strefie zasadniczej). W strefie użytkowej peronu, zwłaszcza między krawędzią peronu a pasem ostrzegawczym, zaleca się stosowanie nawierzchni o podwyższonej antypoślizgowości (nawierzchnie płukane lub drapane, tłoczone, w jodełkę itp.) lecz nie może to być nawierzchnia nierówna - z kostki kamiennej nieregularnej.

Peron wspólny z pasem ruchu (przystanek z obsługą z pasa ruchu)

Wymagana wysokość peronu powinna zapewnić bezpieczeństwo pojazdów przejeżdżających przez peron i być identyczna lub maksymalnie zbliżona do wartości określonej niżej:

- przystanek autobusowy: wysokość zbliżona do wysokości podłogi autobusów przy „przykłęku” (za miarodajną należy przyjąć najniższą wysokość podłogi autobusu dopuszczonego do ruchu przez ZTM przy pełnym „przykłęku” pomniejszoną o 2 cm), lub zastosowanie specjalnych krawężników peronowych o wysokościach: minimalnej: 18 cm, optymalnej: 23 cm,
- przystanek tramwajowy: wysokość zbliżona do wysokości podłogi tramwajów (za miarodajną należy przyjąć najniższą wysokość podłogi tramwaju dopuszczonego do ruchu przez ZTM, pomniejszoną o 2 cm) oraz dodatkowo o 4 cm (wartość uwzględniająca zużycie szyn, obręczy kół ewentualne oblodzenie krawędzi peronu uniemożliwiające wysunięcie rampy pojazdu),
- przystanek autobusowo-tramwajowy: wysokość zbliżona do najniższej wysokości podłogi pojazdów zatrzymujących się na tym peronie.

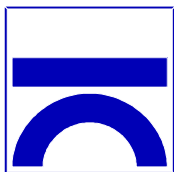
Stosowanie nawierzchni dotykowych jest uzależnione od rodzaju nawierzchni pasa ruchu (rys. 3.14).



Rys. 3.14. Dwie nawierzchnie (asfaltowa i betonowa) na peronie wspólnym z pasem ruchu

W wypadku pasa ruchu o minimalnej szerokości (cały peron jest jednocześnie pasem ruchu) zaleca się, jako nawierzchnie pasów ostrzegawczych na krawędzi peronu stosować nawierzchnie betonowe (kostkę betonową).

W wypadku nawierzchni betonowej z kostki brukowej można stosować jako pas ostrzegawczy rodzaj kostki betonowej o wymiarach identycznych (lub bardzo zbliżonych) do wymiarów pozostałej kostki tworzącej nawierzchnię i o fakturze takiej jak pas ostrzegawczy.



Zadanie 4.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



W wypadku nawierzchni kamiennych, jako pas ostrzegawczy można stosować kombinację elementów gładkich i nierównych - z kostki kamiennej nieregularnej, a ich wymiary powinny być identyczne (lub zbliżone) do wymiarów pozostałej kostki tworzącej nawierzchnię.

Nawierzchnie dotykowe na peronie (chodniku) powinny być powielone na peronie (jezdni) z wyjątkiem miejsca oczekiwania osoby z niepełnosprawnością, które powinno być wyznaczone tylko na peronie (chodniku).

Wygradzenia

Według *rozporządzenia dotyczącego dróg* na peronie od strony jezdni należy przewidzieć miejsce na wygradzenie a w wypadku nowych ulic klasy G i klas wyższych - na barierę.

W wypadku zastosowania wygradzeń (od jezdni lub terenu niżej położonego) na długości zasadniczej peronu zaleca się, aby ich wysokość była nie mniejsza niż 1,1 m.

Wygradzenie powinno obejmować także „ślepy” (nie zakończony wyjściem) koniec peronu.

Wygradzenie może być ażurowe lub pełne (przezroczyste) i może być wyposażone w pojedyncze poręcze w odstępie nie większym niż 0,12 m, uniemożliwiające wspinanie (rys. 3.15). Wygradzenie pełne zaleca się stosować w wypadku sąsiedztwa jezdni zwłaszcza przy wąskich peronach (zabezpieczenie przed ochlapywaniem).



Rys. 3.15. Wygradzenie ażurowe peronu przystanku

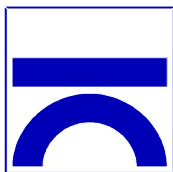
3.3 Cechy peronu metra

Szerokość użytkowa peronu

Według *rozporządzenia dotyczącego metra* perony pasażerskie powinny mieć szerokość nie mniejszą niż:

- 10 m - perony wyspowe,
- 5 m - perony boczne.

(Dodatkowo, poza zapisami *rozporządzenia dotyczącego metra*, szerokość użytkowa liczona od linii ostrzegawczej peronu powinna wynosić nie mniej niż 1,5 m, a szerokość prześwitu między elementami znajdującymi się na peronie powinna wynosić optymalnie 1,5 m lub minimalnie 1,0 m.)



Zadanie 4.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



Miejsce oczekiwania osoby z niepełnosprawnością-MOON

Zaleca się rozważenie możliwości wyznaczenia miejsca oczekiwania osoby z niepełnosprawnością na peronie. Powinno się ono znajdować w końcowej części peronu, na końcu pasa ostrzegawczego (dotykowych znaków ostrzegawczych), na wysokości zatrzymywania się kabiny sterowniczej pociągu i mieć wymiary zbliżone do stosowanych na przystankach tramwajowych i autobusowych (ok. 1,0 x 1,0 m) oraz identyczny układ nawierzchni jak kwadrat o nawierzchni: wewnątrz gładkiej o wymiarach ok. 0,3 x 0,3 m, na zewnątrz obramowany nawierzchnią identyczną z pasem ostrzegawczym (dotykowymi znakami ostrzegawczymi) ułożonym na peronie. Część zewnętrzna powinna stanowić jednocześnie część pasa ostrzegawczego a część środkowa powinna być gładka lub z gładkim reliefem wózka inwalidzkiego - międzynarodowym symbolem pełnej dostępności jako znak malowany lub w postaci reliefu (rys. 3.12). Miejsce oczekiwania powinno być połączone z pasami prowadzącymi/ścieżkami dotykowymi

Nawierzchnie dotykowe i wizualne

Według *rozporządzenia dotyczącego metra* granicę strefy zagrożenia peronu pasażerskiego, rozciągającej się od krawędzi peronu po stronie toru metra, oznacza się znakami ostrzegawczymi wizualnymi i dotykowymi. Wizualne znaki ostrzegawcze stanowią pasy o kolorze kontrastującym z kolorem posadzki:

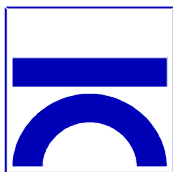
- o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m, umieszczone bezpośrednio przy krawędzi peronu pasażerskiego,
- o szerokości nie mniejszej niż 0,05 m, umieszczone w odległości nie mniejszej niż 0,6 m od krawędzi peronu pasażerskiego.

Wzór elementu oraz układ rozmieszczenia dotykowych znaków ostrzegawczych określa załącznik nr 5 do w/w rozporządzenia.

3.4 Systemy informacji pasażerskiej

Zaleca się, aby na przystankach funkcjonowały dwa systemy informacji pasażerskiej:

- system papierowy (czcionka najmniejszych liter: 14, krój: Arial lub Tahoma – wg edytora tekstu Word, czarny druk na białym tle), godziny odjazdów realizowane pojazdami niskopodłogowymi powinny być zaznaczone obwódką (do czasu, gdy zostanie wprowadzony tabor wyłącznie niskopodłogowy), umieszczone na wysokości (pierwszy i ostatni rząd liter/cyfr) między 1,0-1,7 m od poziomu peronu, papierowe rozkłady mogą być podświetlone, dodatkowo na spisach przystanków danej linii mogą pojawić się oznaczenia przystanków w formie międzynarodowego symbolu wózka inwalidzkiego w różnych kolorach (oznaczającego dostępność poszczególnych przystanków):
 - brak symbolu oznacza dostosowanie pełne peronów przystanku - dojście z poziomu chodnika lub za pomocą łagodnej pochylni,
 - oznakowanie symbolem wózka inwalidzkiego po przekątnej w połowie kolorem niebieskim w połowie kolorem czerwonym – oznacza dojścia do peronów przystanku dostosowane za pomocą urządzenia dźwigowego,



Zadanie 4.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



- oznakowanie symbolem wózka w kolorze czerwonym – oznacza przystanek niedostosowany, dojście na peron wyłącznie po schodach lub bardzo stromej pochylni;
- system elektroniczny (dynamiczna informacja pasażerska) informujący o rzeczywistym czasie przyjazdu pojazdów powinien mieć:
 - część wyświetlaną: tablicę wyświetlającą przynajmniej nr pojazdu, kierunek czas oczekiwania oraz międzynarodowy symbol pełnej dostępności przy numerze oznaczającym pojazd niskopodłogowy (do czasu, gdy zostanie wprowadzony tabor wyłącznie niskopodłogowy, aktualnie brak symbolu oznacza pojazd wysokopodłogowy) o wielkości czcionki: nie mniejszej niż 4 cm (rys. 3.16.),
 - część głosową: po naciśnięciu przycisku podającą werbalnie (głosem) informacje o wszystkich kolejnych (wyświetlonych na tablicy) pojazdach, obejmującą: nr pojazdu, kierunek oraz czas oczekiwania na jego przyjazd (rys. 3.17).



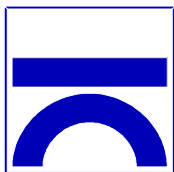
Rys. 3.16. Tablica wyświetlająca



Rys. 3.17. Przycisk uruchamiający informację głosową

Dolna krawędź tablicy wyświetlającej nie powinna być niższa niż 2,2 m (zalecane 2,5 m). Przycisk uruchamiający część głosową powinien się znajdować pod tablicą na wysokości 0,8-1,2 m, kontrastować z tłem i mieć oznakowanie alfabetem Braille'a swojej funkcji (np. symbolem „info”). Do przycisku należy doprowadzić pas prowadzący o szerokości 0,3-0,5 m, prostopadle od pasa ostrzegawczego ułożonego wzdłuż peronu i zakończyć polem uwagi przy przycisku.

W wypadku metra dodatkowo mogą być wyświetlane informacje dotyczące typu nadjeżdżającego pojazdu - obrazy frontu pociągu: starszej lub nowszej generacji istotne z powodu różnic w wysokości podłogi utrudniającej samodzielne wejście (rys. 3.18) oraz ostrzeżenia głosowe o nadjeżdżaniu pociągu z podaniem kierunku.



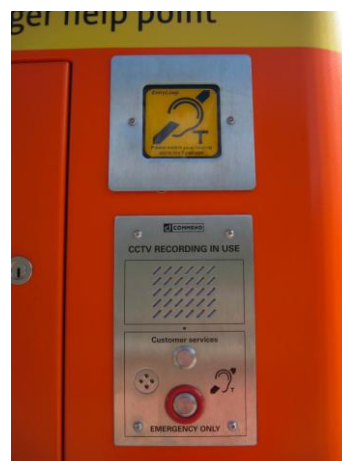
Zadanie 4.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



Rys. 3.18. Tablica wyświetlająca informacje, w tym front pociągu symbolizujący typ pojazdu

W uzasadnionych wypadkach (potrzeby kontaktu z obsługą dla udzielenia pomocy lub informacji) na peronach można montować urządzenia umożliwiające kontakt z informacją (Miejskiego Centrum Kontakt Warszawa 19115 lub infolinią ZTM) zapewniające otrzymanie informacji głosowej i poprzez pętlę indukcyjną (rys. 3.19).

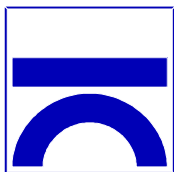


Rys. 3.19. Panel z informacją głosową wraz z opcją dla niedosłyszących (pętlą indukcyjną)

3.5 Zabudowa obszaru przystanku - wymagania dotyczące małej architektury i standardów wykończenia

Według *rozporządzenia dotyczącego dróg* urządzenie do ochrony pieszych przed warunkami atmosferycznymi (wiaty peronowe), powinno być oddzielne dla każdego kierunku ruchu i odsunięte od wewnętrznej krawędzi zatoki o nie mniej niż 1,5 m, a jeżeli nie ma zatoki (zatoka nie jest wykonywana) - nie mniej niż 2,5 m od krawędzi jezdni drogi. Urządzenie to nie może ograniczać widoczności na drodze i w obrębie skrzyżowania. Jeżeli szerokość peronu jest mniejsza niż 2,0 m, to nie należy wykonywać wiaty peronowej.

Wszystkie elementy małej architektury w tym wiaty i ich elementy konstrukcyjne nie powinny mieć ostrych krawędzi. W wypadku braku możliwości zachowania 1,5 m szerokości użytkowej peronu, licząc od krawędzi przystanku do konstrukcji wiaty, należy albo zmienić

**Zadanie 4.**

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



konstrukcję wiaty (wiata bez ścian bocznych) albo odstąpić od jej montażu. Przeszkłone (przezroczyste) powierzchnie wiaty powinny być oznakowane na wysokości 1,40-1,70 m (pierwszy pas) i 0,8-1,2 m (drugi pas), pasem o szerokości 0,1-0,15 m).

Wewnętrzna wysokość wiaty powinna wynosić nie mniej niż 2,2 m a optymalnie 2,5 m. Jeżeli wiata ma zabudowane ściany to przynajmniej od strony nadjeżdżających pojazdów i od wysokości min. 1,2 m powinna być przeszklona/przezroczysta. Ściany boczne wiaty powinny mieć szerokość nie mniejszą niż 1,2 m (optymalnie - 1,5 m).

Zaleca się stosowanie wewnątrz wiaty siedzeń dzielonych (z poręczami/łokietnikami między poszczególnymi miejscami/krzesłkami – rys. 3.20) w odstępach równych 50 cm, a w wypadku zastosowania siedzeń niedzielonych (ławek) powinny mieć na końcach dwa podłokietniki (lub nawet trzy, z których dwa powinny być od siebie oddalone o 50 cm).

Pod wiatą musi być przewidziana przestrzeń bez ławki całkowicie zadaszona, o wymiarach nie mniejszych niż 1,5 x 1,5 m - miejsce dla wózka inwalidzkiego lub osób oczekujących w pozycji stojącej. W tej przestrzeni można przewidzieć zainstalowanie poręczy na wysokości 0,9-1,1 m (górnej krawędzi poręczy) lub poręczy tzw. siadającego (tzw. „parapety”-rys. 3.21) o wysokości 0,7-0,8 m (górnej krawędzi parapetu).



Rys. 3.20. Ławka o dwóch podłokietnikach ułatwiających wstawanie



Rys. 3.21. Parapety ułatwiające stanie w tzw. siadzie stojącym

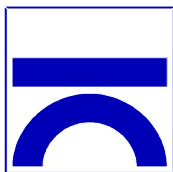
Jeżeli wiata nie stanowi budowli szczelnie zamkniętej (pomieszczenia) to dolna wysokość ścian wiaty nie powinna być wyższa niż 0,3-0,4 m ponad poziom nawierzchni peronu.

W wypadku braku możliwości ustawienia wiaty można ustawić pojedyncze ławki w pobliżu miejsca oczekiwania osoby z niepełnosprawnością na pojazd. Ławka powinna odróżniać się kolorystycznie od tła (nawierzchni przystanku).

4. PRACE REMONTOWE - TYMCZASOWA ORGANIZACJA RUCHU

4.1 Zasady wyznaczania przejść dla pieszych

Zasady stosowania urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego, w tym tymczasowej organizacji ruchu kołowego oraz pieszego (także informacji o utrudnieniach dla pieszego) powinny być zgodne z *rozporządzeniem dotyczącym znaków*.



Zadanie 4.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



Przy konieczności zastosowania wygradzenia zabezpieczającego, zamiast standardowo stosowanej zapory drogowej podwójnej U-20c (stosowanej na chodnikach, ciągach pieszych i pieszo-rowerowych) w miejscach zwiększonego ruchu osób z niepełnosprawnościami, zaleca się w celu poprawy bezpieczeństwa zastosowanie zapory drogowej potrójnej U-20d (stosowanej dotychczas w miejscach zwiększonego natężenia ruchu dzieci w okolicach szkół i przedszkoli).

Zaleca się, aby przy prowadzeniu robót w miarę możliwości zapewnić dostęp do wszystkich miejsc (wejść do budynków, placówek handlowo-usługowych i innych), w okolicach których są prowadzone roboty. Dostęp ten powinien mieć szerokość nie mniejszą niż 1,25 m (minimalnie 1,0 m), być utwardzony i w jednej płaszczyźnie bez progów wyższych niż 2 cm. W wypadku dłuższego czasu prowadzenia robót można na przejściach tymczasowych zastosować nawierzchnie dotykowe. Jeżeli w trakcie robót przewiduje się zabór koperty lub przystanku, bądź dostępu do nich, to należy wyznaczyć je w innym najbliższym miejscu, przy czym powinny spełniać wymagania określone w niniejszym opracowaniu (lub możliwie najbardziej zbliżone) albo wyznaczyć dostęp zastępczy.

4.2 Zawężanie ciągów komunikacyjnych

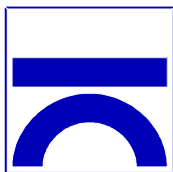
Według *rozporządzenia dotyczącego dróg* w wypadku przebudowy i remontu drogi dopuszcza się zawężenie szerokości użytkowej pieszych ciągów komunikacyjnych do 1,25 m.

Zaleca się, aby zawężając szerokość uwzględniać natężenie ruchu pieszych i nie przyjmować szerokości mniejszej niż 1,5 m (optymalnie 1,8 m). Podobnie, w wypadku dojścia do obiektów o zwiększonym ruchu pieszych należy przyjmować szerokość dojścia nie mniejszą niż 1,5 m a do pozostałych obiektów - nie mniejszą niż 1,25 m (absolutne minimum to: 1,0 m).

Przy prowadzeniu robót kolidujących z ruchem pieszych na chodnikach wyróżnia się dwa rodzaje utrudnień:

- krótkotrwałe (nie wymagające trwałego wygradzenia):
Zazwyczaj są realizowane, jako punktowe i krótkotrwałe prace (wykonywane np. przez pogotowie drogowe) i wymagają tylko czasowego ustawienia znaku drogowego. Teren robót może być wyznaczony tylko taśmą, lecz dodatkowo powinien być ubezpieczony poprzez pracownika (wspomagającego taśmę). Przy ustawieniu czasowych znaków drogowych i tablic informacyjnych przynajmniej ich podstawy (a optymalnie także i słupki) powinny mieć barwy kontrastowe: jodełka czarno-żółta lub jednolita barwa żółta (rys. 4.1)
- długotrwałe (wymagające wygradzenia):
Wygradzenie robót jest szczególnie zalecane w wypadku prac długotrwałych oraz przy użyciu zmechanizowanego sprzętu (rys. 4.2), rozróżniamy wówczas podział na roboty:
 - zawężające jedno- lub dwustronnie szerokość użytkową chodnika - zabór częściowy/mały,
 - zabierające całą szerokość użytkową - zabór pełny/duży.

Zadanie 4.



Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



Rys. 4.1. Kontrastowe oznakowanie podstawy znaku drogowego



Rys. 4.2. Sprzęt mechaniczny pracujący za trwałym wygradzeniem

Elementy wyznaczające granicę zawężenia powinny być gładkie bez wystających ostrych elementów (rys. 4.3) o wysokości nie mniejszej niż 0,8-1,0 m, stabilne (nie wyznaczone taśmą) i ustawione w miarę możliwości w odległości nie mniejszej niż 1,0 m (zalecane 2,0 m) od krawędzi wykopów.

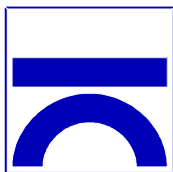


Rys. 4.3. Wygradzenia gładkie bez wystających elementów

Skrajne (wystające) elementy wygradzenia powinny być zasygnalizowane barwami kontrastowymi (jodełka czarno-żółta lub jednolita barwa żółta) - rys. 4.4.



Rys. 4.4. Wyróżnione betonowe podstawy wygradzeń "wchodzących" w szerokość chodnika

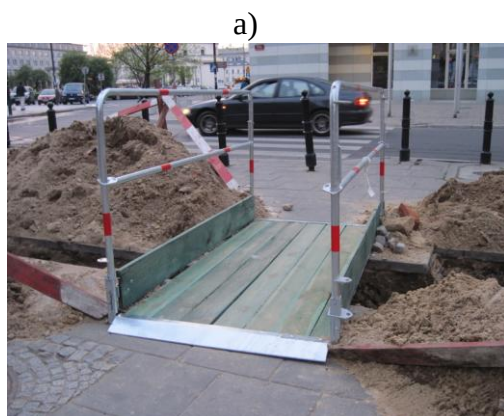


Przy zawężeniu dwustronnym zasygnalizowanie barwami kontrastowymi może obejmować jedną lub obie strony w zależności od tego czy wyгородzenie jest gładkie czy nieregularnie (rys. 4.5).



Rys. 4.5. Zasygnalizowanie wejścia między wyгородzenia gładkie lub nieregularne (rusztowania jedno- i dwustronne)

W wypadku zabezpieczania wykopów liniowych kładka dla pieszych U-28 powinna mieć balustrady z poręczami i listwy boczne listwy boczne (na krawędziach) o wysokości 250 mm (rys. 4.6) a w wypadku, gdy funkcję zabezpieczającą spełniają wyгородzenia całości robót, to wtedy podest kładki bezwzględnie musi mieć ograniczniki (rys. 4.7).

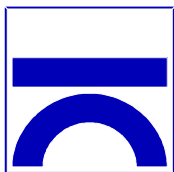


Rys. 4.6. Kładki z balustradami; a) z listwami bocznymi na krawędzi, b) bez listew



Rys. 4.7. Kładka dla pieszych z ogranicznikami bocznymi na krawędzi w postaci listew bez balustrad

Zadanie 4.



Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



Wejście na kładkę U-28 powinno być w poziomie chodnika (lub o minimalnej różnicy wysokości, ewentualnie o wysokości nie większej niż 2 cm, zalecanej - 1 cm), bez ostrego progu, lecz z zaokrąglonymi lub ciętymi krawędziami, z ewentualną powierzchnią skośną lub łagodną rampą najazdową o maksymalnym spadku 15% (zalecanym do 10%). Kładki powinny wytrzymywać obciążenie nie mniejsze niż 250 kg.

W wypadku zaboru całej szerokości chodnika należy:

- w pierwszej kolejności: rozważyć możliwość zapewnienia obejścia chodnika na jezdni (zawężając jezdnię),
- w drugiej kolejności: przenieść poruszanie się pieszych na chodnik po drugiej stronie jezdni lub na inne alternatywne obejście.

Obejście chodnika na jezdni powinno mieć szerokość nie mniejszą niż 1,5 m (minimalnie 1,25 m) liczone w jednej płaszczyźnie, nie powinno prowadzić po schodach lub progach (o wysokości większej niż 2 cm) i powinno być wygrodzone od strony jezdni zaporami U-25c odseparowując pieszych od samochodów (rys. 4.8). Zapory wpłyną na poprawę brd przez ukierunkowanie pieszych (zwłaszcza niewidomych i niedowidzących) oraz zapobiegają wkraczaniu pieszych na jezdnię, przez co zwiększą poczucie bezpieczeństwa i pieszych i kierujących pojazdami.

W wypadku ustawienia zapór U-25c na jezdni o prędkości dopuszczalnej większej niż 50 km/h lub gdy jezdnia jest w łuku (rys. 4.9) - zapory powinny być obciążone wodą lub piaskiem. W wypadku przeniesienia ruchu pieszych na chodnik po drugiej stronie jezdni lub na inne alternatywne obejście, konieczne jest wyznaczenie czasowego przejścia dla pieszych stosując w miarę możliwości obciążone zapory U-25c ustawione w poprzek jezdni (rys. 4.10).



Rys. 4.8. Obejście na jezdni w linii prostej

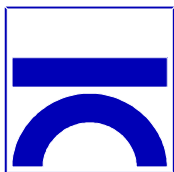


Rys. 4.9. Obejście na jezdni w łuku



Rys. 4.10. Przejście czasowe dla pieszych przez jezdnię, wygrodzone zaporami U-25c

Zadanie 4.



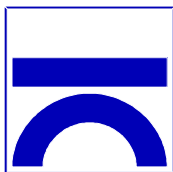
Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



Chodnik, jako dojście do takiego przejścia, powinien spełniać wymagania jak dla obejścia chodnika po jezdni a przejście przez jezdnię wymagania zawarte w p. 2.1 niniejszego opracowania. Jeżeli obejście jest zadane to wysokość skrajni przeznaczonej do ruchu pieszych powinna wynosić nie mniej niż 2,5 m (minimalnie 2,2 m). W wypadku zaboru chodnika można dodatkowo wskazać kierunek poruszania się pieszego (rys. 4.11).



Rys.4.11. Podanie uściślającego kierunku poruszania się pieszych



Zadanie 4.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



5. MIEJSCA PARKINGOWE

5.1 Liczba miejsc parkingowych (wskaźnik)

Miejsca w pasach drogowych oraz na ogólnodostępnych parkingach

Zaleca się, aby liczbę miejsc parkingowych przeznaczonych dla pojazdów przewożących osobę z niepełnosprawnością, tzw. kopert, wyznaczać zgodnie z *ustawą prawo o ruchu drogowym* w zależności od ogólnej liczby miejsc parkingowych na danym parkingu oraz znanego lub spodziewanego zapotrzebowania. I tak, tam gdzie wyznaczono:

- 1-5 miejsc, kopert można nie wyznaczać (lecz jedno z miejsc powinno otrzymać wymiary koperty bez oznakowania jako koperta - miejsce "uśpione" które będzie mogło być w przyszłości oznakowane jako koperta a obecnie przeznaczone dla parkowania pojazdów większych typu VAN, SUV),
- 6-15 miejsc, co najmniej jedna koperta i tyle samo miejsc uśpionych,
- 16-40 miejsc, co najmniej dwie koperty i tyle samo miejsc uśpionych,
- 41-100 miejsc, co najmniej trzy koperty i tyle samo miejsc uśpionych,
- więcej niż 100 miejsc, co najmniej 4 proc. ogólnej liczby miejsc postojowych oraz identyczna liczba miejsc uśpionych.

Miejsca na parkingach obiektów użyteczności publicznej

Liczba miejsc parkingowych w pobliżu obiektów użyteczności publicznej takich, jak np. dworce, centra handlowe, urzędy, miejsca rozrywki, kultu religijnego, powinna być identyczna, jak miejsc parkingowych w pasach drogowych oraz na ogólnodostępnych parkingach.

Miejsca na parkingach obiektów opieki zdrowotnej

Liczbę miejsc na parkingach: obiektów opieki zdrowotnej (np. przychodnie, apteki), opieki społecznej, siedzib związków oraz stowarzyszeń osób niepełnosprawnych i osób starszych, a także w pobliżu ogródków działkowych i cmentarzy, przyjętą jak dla miejsc parkingowych w pasach drogowych oraz ogólnodostępnych parkingach, należy zwiększyć dwukrotnie, przy czym przyjmując nie mniej niż jedno miejsce i jedno miejsce uśpione.

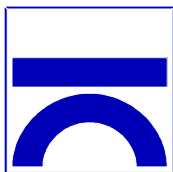
Miejsca na parkingach przynależne siedzibom biur, przedsiębiorstw

Liczba miejsc na parkingach identyczna jak dla miejsc parkingowych w pasach drogowych oraz ogólnodostępnych parkingach, przy czym w wypadku jeżeli w danym obiekcie pracują osoby niepełnosprawne dojeżdżające do pracy samochodem to dla nich należy wyznaczyć dodatkowe miejsca, po jednym na każdy samochód.

5.2 Lokalizacja/orientacja miejsc parkingowych

Lokalizacja

Rozporządzenie dotyczące budynków określa wartość minimalnej odległości koperty od okna budynku mieszkalnego wielorodzinnego i zamieszkania zbiorowego (5 m) i bez żadnych ograniczeń w wypadku innych budynków dla obszarów wewnątrzosiedlowych oraz żadnych ograniczeń w wypadku kopert usytuowanych w pasach drogowych.



Zadanie 4.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



Zaleca się, aby w odniesieniu do budynków użyteczności publicznej odległość kopert od wejścia do budynku była minimalna (jak najbliżej głównego wejścia do obiektu, z myślą o którym zostały wyznaczone - nawet jeżeli wejście nie jest dostosowane). Koperty powinny być wkomponowane w układ przestrzenny tak, aby pojazdy parkujące na nich nie przeszkadzały innym uczestnikom ruchu (pieszym, rowerzystom).

W wypadku parkingów strzeżonych koperty powinny być lokalizowane w najbliższej okolicy pomieszczeń strażniczych. Na parkingach wielostanowiskowych, z co najmniej kilkoma kopertami, jedną z nich można wyznaczyć, jako najbardziej oddaloną od wejścia (ostatnie miejsce).

W wypadku dróg mających drogi zbierająco-rozprowadzające (serwisowych) zaleca się lokalizowanie kopert przy drogach zbierająco-rozprowadzających, oddzielonych od jezdni główną pasem zieleni lub wygrodeniem. Na drogach bez dróg zbierająco-rozprowadzających zaleca się wyznaczanie kopert przy jezdni, najlepiej w zatokach parkingowych lub na powierzchniach utwardzonych (chodnikach). Parkowanie na jezdniach zaleca się tylko na drogach klasy L, D, wewnętrznych i wewnątrzosiedlowych.

Koperty należy wyznaczać w pojedynczych zatokach, a w wypadku wyznaczenia kilku kopert wśród innych miejsc parkingowych zaleca się, aby koperty były wyznaczane, jako pierwsze patrząc od strony bliższego kierunku poruszania się pojazdów. Korzystnym rozwiązaniem jest lokalizowanie kopert, jako pierwszych za wjazdami bramowymi, przystankami komunikacji miejskiej, zieleniami z zielenią niską, utwardzonymi powierzchniami i progami zwalniającymi.

Orientacja

Optymalny kąt zorientowania koperty w stosunku do jezdni drogi to:

- 0° (parkowanie równoległe) zalecany na drogach klasy L, D oraz wewnętrznych i wewnątrzosiedlowych lub 90° (parkowanie prostopadłe) zalecany na drogach klasy: GP, G i Z;
- 30°, 45°, 60° są dopuszczalne na wydzielonych parkingach wielostanowiskowych oraz przy parkowaniu na drogach serwisowych dróg klas: GP, G i Z.

5.3 Cechy miejsc parkingowych

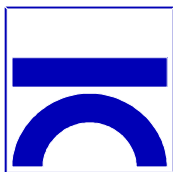
Pochylenie

Według *rozporządzenia dotyczącego dróg* pochylenie podłużne kopert nie powinno być większe niż 2,5% a poprzeczne: 2,5% (dla nawierzchni twardej ulepszonej) lub 3,5% (dla twardej, lecz nieulepszonej). W *rozporządzeniu dotyczącym autostrad* pochylenie poprzeczne kopert nie powinno być mniejsze niż: 1,5% (dla nawierzchni twardej ulepszonej) lub 2,5% (dla twardej, lecz nieulepszonej).

Uwzględniając zalecenie utwardzania nawierzchni kopert (p. 5.5 niniejszego opracowania) należy przyjąć pochylenie podłużne nie większe niż 2,5% a poprzeczne 1,5-2,5%.

Wymiary i rodzaje kopert

Wymiary obecnie stosowanej koperty podane są w trzech rozporządzeniach:



Zadanie 4.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



- *dotyczącym budynków*: szerokość 3,6 m, długość 5,0 m (przy dowolnym kącie usytuowania w stosunku do jezdni) lub 6,0 m (w wypadku usytuowania równoległego do jezdni),
- *dotyczącym dróg*: szerokość 3,6 m i długość 4,5 m (przy dowolnym kącie usytuowania w stosunku do jezdni),
- *dotyczącym znaków i sygnałów drogowych*: szerokość 3,6 m (a 3,8 m przy parkowaniu pod kątem 45°) oraz długość 5,0m (a 4,5 m przy parkowaniu pod kątem 90°).

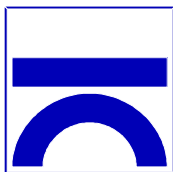
Ponieważ są to wartości minimalne to (z uwagi na coraz popularniejsze samochody dłuższe np. typu VAN, kombi) zaleca się:

- ujednolicenie rozmiarów koperty obecnie funkcjonującej (tzw. "małej") i przyjęcie następujących wymiarów: szerokość: 3,6 m i długość: 7,0 m (przy parkowaniu pod kątem 0°) lub 6,0 m (przy parkowaniu pod pozostałymi kątami),
- przyjęcie możliwości wyznaczania trzech rodzajów kopert:
 - koperty "małej" o wymiarach (ujednoliconych): szerokość: 3,60m i długość: 7,00m (dla parkowania pod kątem 0°) i 6,00m (dla parkowania pod pozostałymi kątami) - przeznaczonej dla parkowania samochodów osobowych,
 - koperty "dużej" o wymiarach 8,50x3,60 m - przeznaczonej dla parkowania samochodów świadczących przewóz specjalistyczny osób z niepełnosprawnościami, np. busów (rys. 5.1),
 - kopert ze wspólnym "korytarzem dostępu" (kopert sąsiadujących ze sobą i mających uwspólnioną nadwyżkę szerokości: szerokość zawężonych kopert to 2,3 m a szerokość korytarza to 1,3m, zaleca się, aby korytarz był nawierzchnią zatoki-jezdnią lub też chodnikiem, ale na styku z kopertą powinien być obniżony do poziomu jezdni) - wyznaczanych w miejscach o deficycie powierzchni parkingowej, przeznaczonych do parkowania samochodów osobowych (rys. 5.2).

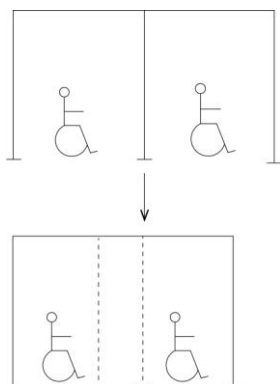


Rys. 5.1. Poglądowy widok proponowanej koperty "dużej"

Zadanie 4.



Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



Rys. 5.2. Idea wspólnego korytarza dostępu oraz proponowane oznakowanie poziome

5.4 Oznakowanie miejsc parkingowych

Ogólne zasady oznakowywania

Według *rozporządzenia dotyczącego znaków i sygnałów drogowych* obowiązują dwa rodzaje oznakowań stanowisk przeznaczonych do parkowania pojazdów przewożących osoby z niepełnosprawnościami (rys. 5.3) poprzez:

- znak pionowy D-18 z tabliczką T-29 oraz znakiem poziomym P-18 z symbolem P-24,
- znak pionowy D-18a z tabliczką T-29 oraz znakiem poziomym P-20 z symbolem P-24 (popularnie zwany kopertą).

Oznakowanie pierwsze należy stosować na parkingach wielostanowiskowych oraz przy wyznaczonych kilku kopertach obok siebie.

Oznakowanie drugie należy stosować w strefach gdzie dopuszczony jest postój pojazdów (ale nie ma wydzielonych stanowisk) i gdzie występują pojedyncze koperty

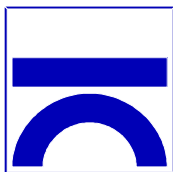


Rys. 5.3. Dwa oznakowania miejsc postojowych - kopert (wg K. Kowalski *Planowanie dostępności*)

Oznakowanie pionowe

W wypadku występowania obok siebie więcej niż jednej koperty, można oznakowanie pionowe przynależne każdej kopercie zastąpić pojedynczym oznakowaniem pionowym

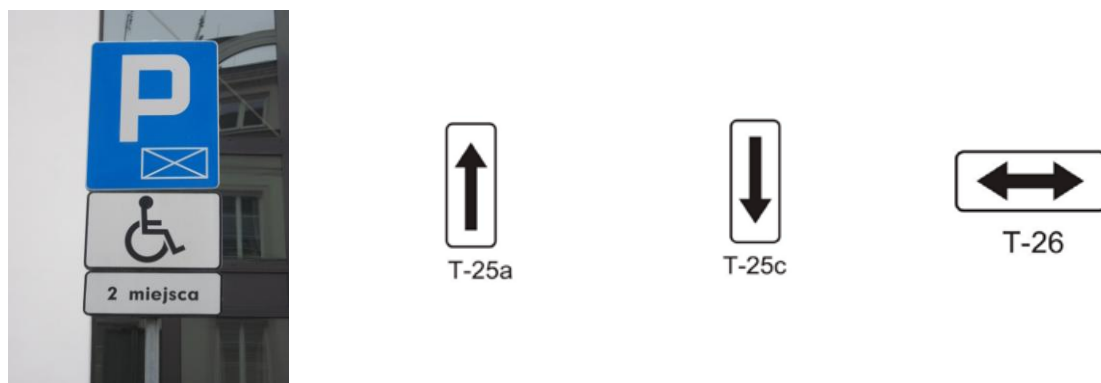
Zadanie 4.



Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



uzupełnionym o tabliczkę z podaną łączną liczbą miejsc oraz tabliczkę z informacją o kierunku ich wyznaczenia w stosunku do znaku (tabliczki: T-25a, T-25c w położeniu poziomym oraz tabliczka T-26, por. rys. 5.4).



Rys. 5.4. Przykładowe oznakowanie więcej niż jednej koperty tabliczkami ze strzałkami

Oznakowanie poziome

Według *rozporządzenia dotyczącego znaków i sygnałów drogowych* należy oznakowywać kopertę poprzez malowanie całości tła stanowiska na kolor niebieski (rys. 5.5).

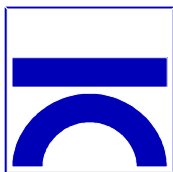


Rys. 5.5. Oznakowanie nawierzchni na kolor niebieski

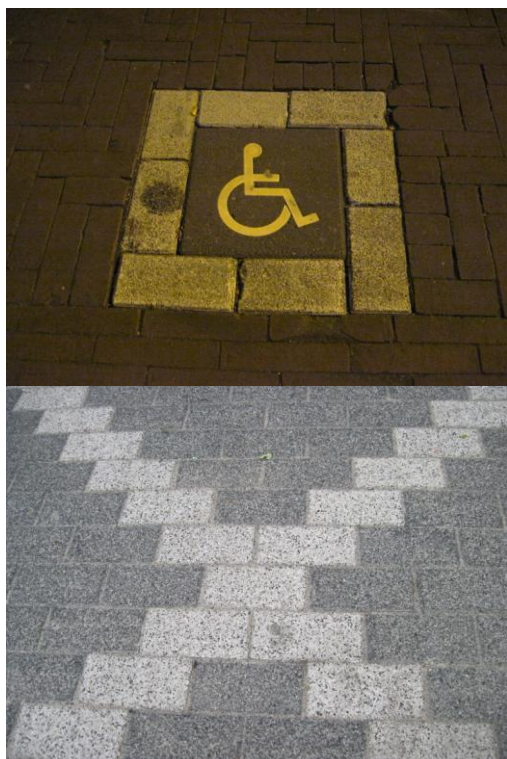
W obszarach zabytkowych, jako oznakowanie poziome poprawiające estetykę a jednocześnie mogące pełnić funkcję oznakowania zastępczego/wspomagającego malowane oznakowanie zasadnicze można stosować:

- kontrastowe oznakowania symbolu (rys. 5.6),
- płyty z reliefami (rys. 5.7),
- nawierzchnie zastępujące malowanie zasadnicze (rys. 5.8).

Zadanie 4.



Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



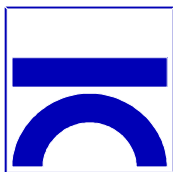
Rys.5.6. Kontrastowe oznakowania symbolu i linii



Rys. 5.7. Przykłady reliefów symboli z tworzywa i metalu



Rys. 5.8. Nawierzchnie zastępujące malowanie zasadnicze



Zadanie 4.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



5.5 Nawierzchnia miejsc parkingowych

W rozporządzeniu dotyczącym budynków wymaga się, aby nawierzchnia koperty była utwardzona lub co najmniej gruntowa stabilizowana.

Jednak zaleca się, aby w pasach drogowych oraz na parkingach przynależnych budynkom użyteczności publicznej nawierzchnia koperty zawsze była utwardzona (równa i gładka), wykonana z następujących materiałów:

- asfaltu (zalecana),
- z kostki betonowej (akceptowalna).

Nie zaleca się nawierzchni nierównych - z kostki kamiennej nieregularnej, kamienia polnego itp. za wyjątkiem obszarów określonych w *Standardach transportu pieszego* (reprezentacyjnych i zabytkowych) lecz powinno się wtedy górną warstwę wyrównać. Wyjątek może stanowić użycie nawierzchni nierównych - z kostki kamiennej nieregularnej do wyznaczania wymiarów koperty (linii koperty) oraz innych materiałów spełniających rolę dodatkowego oznakowania wspomagającego/zastępczego.

W wypadku parkingów o nawierzchni ażurowej zaleca się, aby koperty miały nawierzchnię pełną (bez otworów).

W wypadku parkingów o nawierzchni gruntowej zaleca się utwardzenie przynajmniej nawierzchni koperty wraz z dojściem do twardej nawierzchni drogi zbierająco-rozprowadzającej (drogi serwisowej) lub do wjazdu publicznego. Nawierzchnię gruntową dopuszcza się tylko w wypadku kopert zlokalizowanych na terenach leśnych, lecz zaleca się jej stabilizowanie lub wzmocnienie geokratami stalowymi lub z tworzyw sztucznych o wymiarze/średnicy "oczka" ≤ 2 cm.

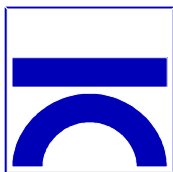
5.6. Dostęp z chodnika do miejsc parkingowych

Koperta musi mieć połączenie z najbliższym chodnikiem. Może się to odbyć poprzez:

- wyniesienie całości nawierzchni koperty do wysokości sąsiedniego chodnika - dwustronne zrównanie poziomów (rys. 5.9),
- obniżenie wysokości sąsiedniego (dobudowanego) chodnika do nawierzchni koperty - dwustronne zrównanie poziomów (rys. 5.10),
- obniżenie nawierzchni chodnika do nawierzchni koperty lub wyniesienie nawierzchni koperty do nawierzchni chodnika na całej szerokości koperty-jednostronne zrównanie poziomów (rys. 5.11),
- obniżenie nawierzchni chodnika na całej długości koperty (rys. 5.12),
- wyniesienie miejscowe nawierzchni koperty - pochylnia do wysokości chodnika (rys. 5.13),
- obniżenie miejscowe nawierzchni chodnika do wysokości nawierzchni koperty-pochylnia do poziomu koperty (rys. 5.14 i rys. 5.15),
- pozostawienie nawierzchni koperty i chodnika na różnych poziomach - dostęp poprzez „korytarz dostępu” (rys. 5.16 – 5.19).

Wybór sposobu zapewnienia dostępu zależy od uwarunkowań miejscowych a w wypadku terenów osiedlowych gdzie docelowo (prawdopodobnie) będzie parkować konkretna osoba może się odbyć w porozumieniu z tą osobą.

Zadanie 4.



Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



Rys. 5.9. Koperty wyniesione całkowicie lub częściowo



Rys. 5.10. Koperta w poziomie jezdni z obniżonym dojściem

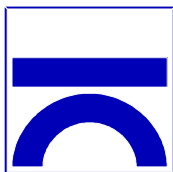


Rys. 5.11. Koperty z obniżonym chodnikiem lub podniesioną nawierzchnią

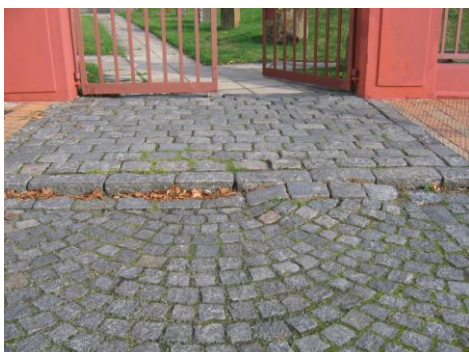


Rys. 5.12. Wspólne zrównanie poziomów nawierzchni koperty i chodnika

Zadanie 4.



Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



Rys. 5.13. Podwyższenie odcinka nawierzchni koperty do wysokości chodnika



Rys. 5.14. Lokalne obniżenia chodnika



Rys. 5.15. Pochylnia wkomponowana w strefie dodatkowej przyulicznej chodnika



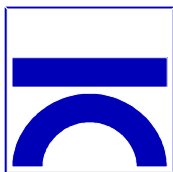
Rys. 5.16. Korytarz dostępu, jako boczna odnoga chodnika głównego nie wymusza obniżenia chodnika głównego i podwyższenia jezdni



Rys. 5.17. Korytarz dostępu, jako prostopadły do dwóch kopert separator, wymuszając miejscowe obniżenie chodnika



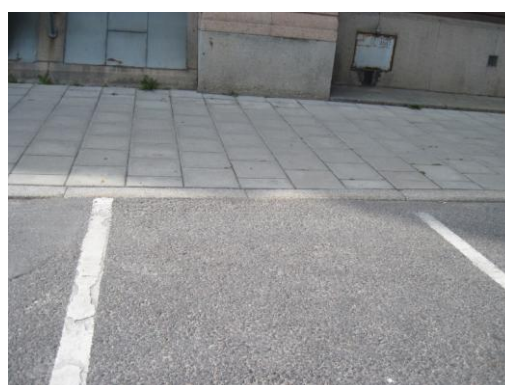
Zadanie 4.



Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



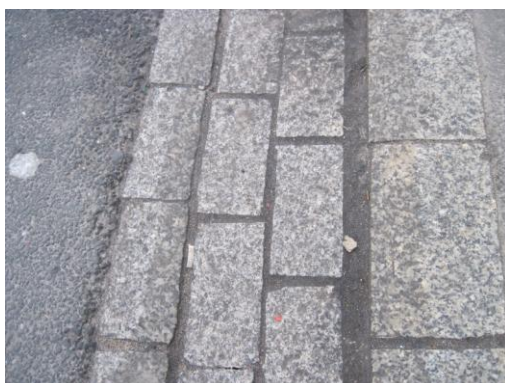
Rys. 5.18. Korytarz dostępu, jako prostopadły separator dwóch kopert, wymusza miejscowe podniesienie jezdni poprzez dolewkę asfaltu (z oznakowaniem poziomym obszaru wyłączenia z ruchu zakazującym parkowania)



Rys. 5.19. Korytarz dostępu, jako prostopadły separator dwóch kopert, wymusza miejscowe podniesienie niwelety jezdni do poziomu chodnika (bez oznakowania poziomego obszaru wyłączenia z ruchu zakazującego parkowania)

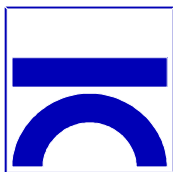
Przy obniżeniach chodnika zapewniających dostęp, krawężnik powinien być wjazdowy lub ścięty, różnica poziomów nie powinna być większa niż 2 cm (zalecane 1 cm), nie należy przy nich układać pasów ostrzegawczych lub prowadząco-informacyjnych.

W wypadku usytuowania korytka ściekowego w obrębie koperty (rys. 5.20) powinien on mieć ścięte (1:1) lub zaokrąglone krawędzie (promień $R_{min.} = 2$ cm).



Rys. 5.20. Ścięte ostre krawędzie korytek ściekowych.

W wypadku usytuowaniu parkingu przy chodniku można zamontować ograniczniki parkingowe (rys. 5.21) zabezpieczające przed zbyt bliskim parkowaniem pojazdów przy chodniku (przedni lub tylni nawis samochodu może nadmiernie zawęzić chodnik do

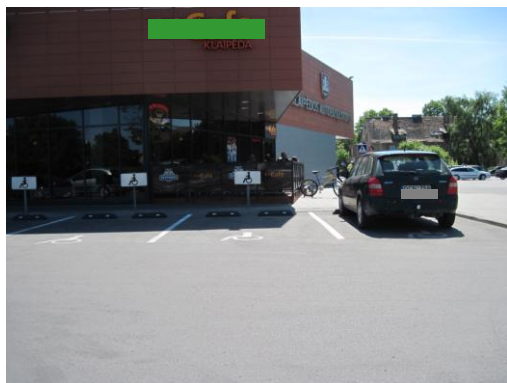


Zadanie 4.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



szerokości mniejszej niż 1,5 m). Odstęp między każdym z nich na kopercie oraz najbliższych sąsiednich z kopertą miejsc parkingowych musi wynosić nie mniej niż 1,00 m.



Rys. 5.21. Odstęp pomiędzy krawędziami ograniczników parkingowych pozwala przejechać wózkom inwalidzkim

5.7 Parkomaty

Uchwała Nr XXXVI/1077/2008 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 26 czerwca 2008 roku w sprawie ustalenia strefy płatnego parkowania, wysokości stawek opłaty za parkowanie pojazdów samochodowych na drogach publicznych w strefie, wysokości opłaty dodatkowej oraz określenia sposobu pobierania tych opłat wprowadza zerową stawkę opłaty. Czyli zwalnia z opłaty posiadacza karty parkingowej dla osób niepełnosprawnych, która tym samym uzyskuje możliwość bezpłatnego parkowania w miejscu oznaczonym kopertą.

Jeżeli osoba ta posiada także kartę N+, to może bez opłaty parkować na wszystkich pozostałych miejscach objętych strefą płatnego parkowania niestrzeżonego.

Z uwagi jednak na możliwość nieposiadania przez część osób z niepełnosprawnościami karty parkingowej i wynikającą z tego powodu konieczność obsługi parkomatów zaleca się aby przynajmniej jeden parkomat usytuowany przy obiektach użyteczności publicznej (najlepiej w okolicy wyznaczonych kopert dla osób z niepełnosprawnością) był dostosowany do możliwości obsługi przez osoby niepełnosprawne w zakresie wysokości umieszczenia przycisków oraz wysokości ekranu.

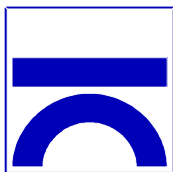
A w wypadku ewentualnej zmiany w/w uchwały i wprowadzenia opłaty należy przewidzieć inny (dodatkowy) alternatywny sposób uiszczania opłat np. za pomocą telefonu komórkowego.

5.8 Parkingi Parkuj i Jedź (P+R)

Zasady ogólne

Parkuj i Jedź (P+R) jest to parking zlokalizowany w pobliżu peryferyjnych przystanków przeznaczony dla osób korzystających z transportu zbiorowego. Wyróżnia się parkingi:

- jednopoziomowe (w poziomie terenu),
- wielopoziomowe (wielokondygnacyjny).



Zadanie 4.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



Parkingi P+R powinny być dostosowane do potrzeb i możliwości osób z niepełnosprawnościami. W wypadku parkingu jednopoziomowego za dostosowanie należy rozumieć możliwość przemieszczania się w poziomie (dojście do i z pojazdu oraz korzystanie z infrastruktury dedykowanej użytkownikom parkingu np. toalety). W wypadku parkingu wielopoziomowego należy dodatkowo zapewnić możliwość poruszania się po budowli, jaką stanowi parking zarówno w poziomie, jak i w pionie - pochylnie, dźwigi osobowe. Ponadto należy zapewnić połączenie z obszarem około parkingowym, czyli chodnikami oraz przystankami komunikacji zbiorowej.

Informacja

Informacja o przystosowaniu parkingów do pojazdów przewożących osoby z niepełnosprawnością powinna być podawana na stronie internetowej, ulotkach, tablicach ściennych lub w innej formie. Jeżeli są podane szczegółowe charakterystyki dotyczące np. ogólnej liczby miejsc, toalet to można podać również szczegóły związane z udogodnieniami dla osób z niepełnosprawnością: liczbę kopert i numer(-y) kondygnacji, na których się one znajdują, sposób komunikacji wewnątrz obiektu (pochylnie, dźwigi), liczbę i miejsce lokalizacji dostosowanych toalet, odległość od przystanków komunikacji zbiorowej (i ich ewentualne dostosowanie). Informacje te mogą być podane w formie pisemnej lub graficznej, jako plany parkingów z odpowiednimi symbolami oznaczającymi miejsca postojowe, pochylnie, dźwigi, toalety, wywieszone na ściennych tablicach parkingów oraz na odpowiednich stronach internetowych. Podobne informacje mogą dotyczyć zasad parkowania. Jeżeli pewne zasady są dla osób niepełnosprawnych nieco inne niż dla pozostałych osób (np. parkowanie bezpłatne), to warto je zaakcentować.

Lokalizacja miejsc parkingowych

Zaleca się, aby przy wyborze miejsca na kopertę, lokalizować ją:

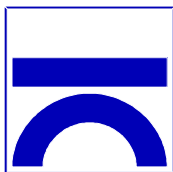
- w minimalnej odległości od wejść/wyjść parkingu,
- na kondygnacji zbliżonej do poziomu terenu,
- w sąsiedztwie ciągów pieszych - najbardziej uczęszczanych tras pieszych na parkingu (chodników, dźwigów osobowych),
- w sąsiedztwie pomieszczeń obsługi parkingu.

Oznakowanie wjazdu i miejsc parkingowych

Zaleca się, aby informacja o miejscu lokalizacji kopert (i innych miejscach zarezerwowanych np. dla opiekunów z małymi dziećmi) znajdowała się przy wjeździe na parking i była kontynuowana aż do miejsca parkowania (rys. 5.22).

Liczba kopert, parametry i oznakowanie powinno być zgodne z p. 5. niniejszego opracowania, przy czym zaleca się, aby oznakować miejsce znakiem pionowym D-18 z tabliczką T-29 oraz znakiem poziomym P-18 z symbolem P-24 (na terenie P+R można odstąpić od oznakowania miejsca kopertą).

W celu poprawy widoczności można stosować sygnalizatory świetlne oznaczające zajętość miejsca. W wypadku konieczności poruszania się po jezdniach parkingu wyposażonych w progi zwalniające należy przewidzieć możliwość ich pokonania w poziomie jezdni przejściem o szerokości nie mniejszej niż 1,0 m (przerwanie ciągłości lub ominięcie progu). Wskazaniem jest montowanie progów zwalniających w okolicach kopert.



Zadanie 4.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



Rys. 5.22. Oznakowanie kopert na parkingu;
a) oznakowanie kierunku usytuowania kopert na wjeździe (pomarańczowe tablice,
b) oznakowanie stanowiska

W wypadku wyznaczenia miejsc do parkowania dedykowanych innym grupom użytkowników np. rodzicom z dziećmi miejsca te powinny być wyznaczone w sąsiedztwie miejsc dla osób z niepełnosprawnością i mogą spełniać identyczne (lub zbliżone) parametry.

6. TERENY REKREACYJNE

6.1 Parki i skwery

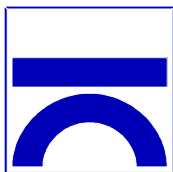
Dojście i dojazd

Należy zapewnić właściwe dojście od chodników okolicznego obszaru, przystanków komunikacji zbiorowej oraz parkingu dedykowanego osobom korzystającym z parku i skweru poprzez połączenie chodnikiem spełniającym odpowiednie wymagania (wg p. 1 niniejszego opracowania).

Przy wyznaczeniu parkingu zaleca się wyznaczenie miejsc parkingowych dla osób z niepełnosprawnością zgodnie z odpowiednimi wymaganiami zawartymi w p. 5., w tym liczbę miejsc parkingowych taką jak dla miejsc rozrywki.

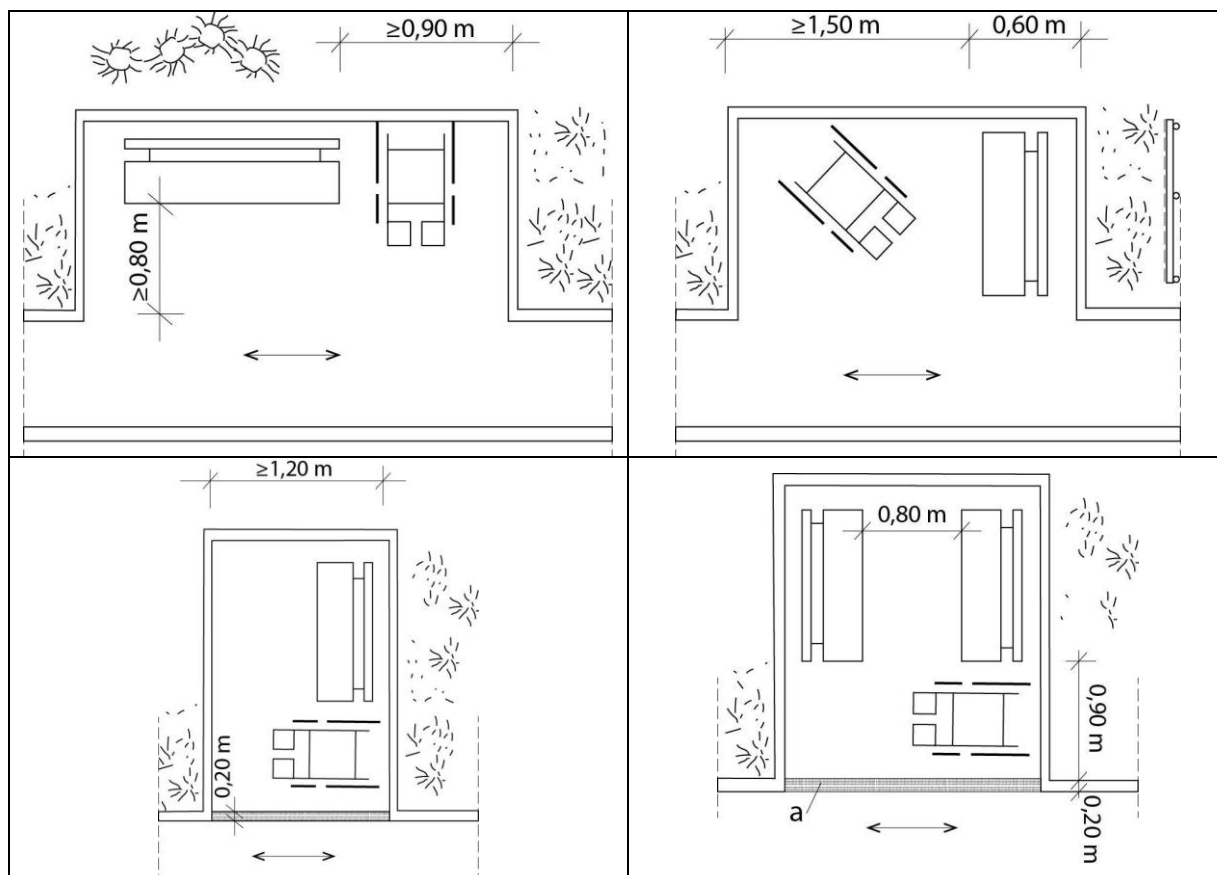
Miejsce wypoczynku

Zaleca się lokalizowanie *miejsca wypoczynku* w zatoce odsuniętej od chodnika (poza szerokością użytkową chodnika). *Miejsce wypoczynku* (rys. 6.1). powinno mieć wymiary umożliwiające ustawienie co najmniej jednej ławki oddalonej o min 0,8 m (licząc do



Zadanie 4.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.

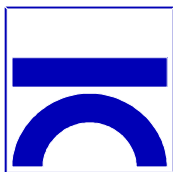


Rys. 6.1. Przykłady aranżacji miejsc do wypoczynku (a – pas z chropowatą nawierzchnią zalecany w przypadku lokalizacji na chodniku jako część pasa drogowego oraz samodzielny ciąg pieszy)

najbardziej wysuniętego elementu ławki), śmietniczkę oraz mieć niezabudowaną przestrzeń o wymiarach $1,5 \times 1,5$ m (minimalnie $0,9 \times 1,2$ m) na potrzeby ustawienia wózka inwalidzkiego lub dziecięcego. Przynajmniej połowa miejsc wypoczynku może mieć dwie ławki zwrócone do siebie, przy czym odległość między ławkami powinna wynosić około $0,80$ m. W miejscach wypoczynku ławki z oparciami mogą mieć siedzisko i oparcie pochylone (odpowiednio o $0-5^\circ$ od poziomu i 105° od siedziska - rys. 6.2) i powinny mieć na końcach dwa podłokietniki (lub nawet trzy, z których dwa powinny być od siebie oddalone o 50 cm).

Miejsce wypoczynku może mieć stół piknikowy/ławostół przystosowany do potrzeb osób z niepełnosprawnością (na terenach parkowych co najmniej 2 stoły, a na terenach leśnych co najmniej jeden) przez:

- brak z jednej strony ławki lub mieć ławkę skróconą (rys. 6.3.) i pozostawiony wolny dostęp o szerokość $0,90$ m umożliwiający podjazd wózkiem inwalidzkim pod blat,
- boczny blat stołu wysunięty o około $0,65$ m,
- wysokość minimalna spodu blatu (od podłoża) $0,7$ m.



Zadanie 4.

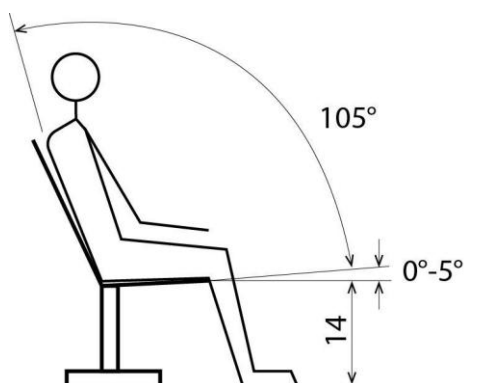
Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



Przed miejscem przy stole dla wózka inwalidzkiego należy zapewnić przestrzeń manewrową o wymiarach minimalnych 0,9 x 1,2 m (optymalnych 1,5 x 1,5 m) i o szerokości dojścia do tej przestrzeni nie mniejszej niż 0,9 m.

Nawierzchnia *miejsca wypoczynku* powinna być utwardzona: betonowa (płyty, kostka) lub asfaltowa. W wypadku ułożenia na krawędzi chodnika pasa z odmienną (chropowatą) fakturą, pas ten powinien znajdować się w linii krawężników chodnika po stronie *miejsca wypoczynku* i jego szerokość nie powinna być wliczana w odległość pomiędzy krawędzią ławki a linią krawężnika chodnika.

Na terenach parkowych i leśnych dopuszcza się stosowanie nawierzchni gruntowej stabilizowanej lub wzmocnionej geokratami stalowymi lub z tworzyw sztucznych o wymiarze/średnicy "oczka" ≤ 2 cm.



Rys. 6.2. Ławka z pochylonym siedziskiem i oparciem



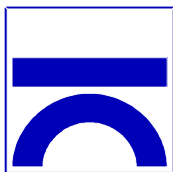
Rys.6.2. Stół z miejscem na wózek inwalidzki (źródło: internet)

Podobne zasady powinny obowiązywać odnośnie do miejsca palenia ogniska, grilowiska oraz wiaty. Należy umożliwić do nich dostęp poprzez zapewnienie dojścia, o szerokości nie mniejszej niż 0,9 m oraz miejsca przebywania (np. pod wiatami turystycznymi w czasie opadów) oraz przestrzeń manewrową o wymiarach nie mniejszych niż 0,9 x 1,2 m (optymalnie 1,5 x 1,5 m).

Miejsce informacji, wodopój itp.

Miejsce informacji, wodopój itp. powinno być zlokalizowane w zatoce odsuniętej od chodnika lub w jego załomach (poza szerokością użytkową chodnika), mieć nawierzchnię utwardzoną betonową (płyty lub kostka) lub asfaltową. Na terenach leśnych dopuszcza się nawierzchnię gruntową stabilizowaną lub wzmocnianie geokratami stalowymi lub z tworzyw sztucznych o wymiarze/średnicy "oczka" ≤ 2 cm.

Informacje powinny mieć wielkość czcionki najmniejszych liter: 14 i typ: Arial lub Tahoma (wg edytora tekstu Word), umieszczone na wysokości między 1,0-1,7 m od poziomu nawierzchni chodnika, a w wypadku informacji elektronicznej przyciski (lub ekran wyświetlający) na wysokości między 0,8-1,2 m i wersję głosową poprzez głośnik i ewentualnie słuchawki z gniazdem wtykowym (rys. 6.4).



Zadanie 4.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



Rys. 6.4. Przykłady usytuowania tablic informacyjnych poza szerokością użytkową chodnika oraz wysokości usytuowania ekranów i przycisków

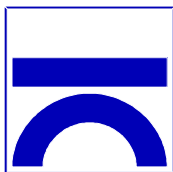
Wodopój powinien być przystosowany do potrzeb osób z niepełnosprawnością w zakresie dojścia oraz wysokości. Jeśli stosujemy jeden wpływ to jego wysokość powinna być dostosowana do osób na wózkach inwalidzkich (0,85-0,90m) jeśli dwa i więcej to przynajmniej jeden z nich powinien być dostosowany do osób poruszających się o kulach (0,95-1,10 m). Wodopój powinien mieć także dodatkowy pojnik dla psów przewodników/asystentów (rys.6.5).



Rys. 6.5. Przykład wodopoju dla ludzi oraz miski z wodą dla psa asystenta

Miejsce kultu religijnego, miejsce pamięci

Miejsce kultu religijnego i miejsce pamięci powinno być odsunięte od głównego chodnika - poza szerokość użytkową chodnika. Należy zapewnić utwardzony dostęp (może być kostka kamienna łupana) w jednej płaszczyźnie, o szerokości nie mniejszej niż 1,0-1,25 m a w wypadku potrzeby zabezpieczenia większego miejsca (na potrzeby przeprowadzania uroczystości) miejsce to powinno otrzymać utwardzoną nawierzchnię, najlepiej w jednej płaszczyźnie (rys. 6.6).



Zadanie 4.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



Rys.6.6. Miejsce kultu religijnego z utwardzoną nawierzchnią, odsunięte od głównego chodnika

Obiekty socjalno-usługowe

Wszystkie chodniki na terenie wokół obiektów socjalno-usługowych powinny spełniać wymagania dotyczące chodników (wg p. 1), lecz dopuszcza się zmniejszenie ich szerokości do 1,25 m (w wyjątkowo uzasadnionych sytuacjach 1,0 m).

Wskazane jest, aby obiekt usługowo - gastronomiczny był dostosowany do potrzeb osób z niepełnosprawnością, przynajmniej w zakresie wejścia, poruszania się po obiekcie oraz korzystania z toalety.

Kabina - toaleta dla osób z niepełnosprawnością powinna charakteryzować się odpowiednią wielkością oraz wyposażeniem. Jeśli toalety są przenośne to przynajmniej 5% ogólnej liczby (lecz nie mniej niż jedna) powinny stanowić toalety dostosowane. W wypadku lokalizacji tylko jednej toalety powinna to być toaleta dostosowana.

6.2 Plaże i kąpieliska

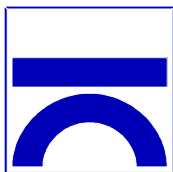
Dojście i dojazd

Na plażę i do kąpieliska należy zapewnić właściwe dojście (od chodników obszaru około kąpieliskowego, przystanków komunikacji zbiorowej oraz parkingów dedykowanych użytkownikom plaży lub kąpieliska) poprzez połączenie ich terenu chodnikiem spełniającym odpowiednie wymagania (wg p. 1).

Przy wyznaczeniu parkingów dla osób korzystających z kąpieliska zaleca się wyznaczenie miejsc parkingowych zgodnie z odpowiednimi wymaganiami zawartymi w p. 5 (w tym ilość miejsc parkingowych, powinna być taka sama jak w wypadku miejsc rozrywki).

Poruszanie się po plaży i kąpielisku

Zaleca się, aby główne wejście (chodnik) na plażę i kąpielisko w kierunku wody (rzeki, jeziora, basenu) miało nawierzchnię utwardzoną. Chodnik na odcinku niepodlegającym zalewaniu w wyniku podwyższania się poziomu wody może mieć nawierzchnię utwardzoną (np. betonową, asfaltową) zakończoną poszerzeniem – placem do zawracania o wymiarach nie mniejszych niż 1,5 x 1,5 m, natomiast na odcinku zalewanym/podtapianym nawierzchnia powinna być tymczasowa (np. drewniana, z tworzyw sztucznych lub gumowa). Chodnik powinien mieć szerokość nie mniejszą niż 1,25 m i kończyć się w miejscu zbliżonym do linii wody.



Zadanie 4.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



W wypadku kąpielisk o utwardzonych brzegach i ustabilizowanym poziomie wody, w celu zapewnienia dostępu/wejścia do wody można wybudować schody i pochylnię lub podnośnik kąpielowy (umożliwiający transportowanie osób niepełnosprawnych w pionie). Schody i pochylnie powinny mieć posadzki antypoślizgowe oraz poręcze - bez względu na pochylenie. Schody (oprócz poręczy na wysokości 1,1 m), mogą mieć dodatkowe poręcze dla dzieci na wysokości 0,7 m.

Dojście do głównego (dostosowanego) wejścia na plażę/kąpielisko w kierunku wody powinno być oznakowane (rys. 6.7).



Rys. 6.7. Przykładowe oznakowania dostosowanego dojścia na plażę lub kąpielisko

Obiekty socjalno-usługowe

Wszystkie chodniki na terenie wokół obiektów socjalno-usługowych powinny spełniać wymagania dotyczące chodników (wg p. 1), lecz dopuszcza się zmniejszenie ich szerokości do 1,25 m (w wyjątkowo uzasadnionych sytuacjach 1,0 m).

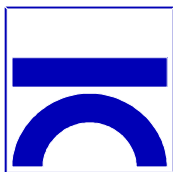
Wskazane jest, aby obiekt usługowo - gastronomiczny był dostosowany do potrzeb osób z niepełnosprawnością, przynajmniej w zakresie wejścia, poruszania się po obiekcie oraz korzystania z toalety.

W wypadku lokalizacji węzła sanitarnego, to przynajmniej przebieralnie, prysznicze oraz toalety powinny być przewidziane do korzystania przez osoby z niepełnosprawnością (przynajmniej po jednej z kabin). Kabina - toaleta dla osób z niepełnosprawnością powinna charakteryzować się odpowiednią wielkością oraz wyposażeniem.

Jeżeli toalety są przenośne to przynajmniej 5% ogólnej liczby (lecz nie mniej niż jedna) powinny stanowić toalety dostosowane. W wypadku lokalizacji tylko jednej toalety powinna to być toaleta dostosowana.

6.3 Chodniki na terenach rekreacyjnych

Zaleca się, aby wszystkie chodniki główne (podstawowej sieci komunikacyjnej) miały nawierzchnię utwardzoną: betonową - płyty chodnikowe i kostka lub asfaltową a w wypadku, gdy przebiegają w sąsiedztwie znacznej ilości drzew nawierzchnie naturalne mineralne. Pozostałe chodniki mogą mieć nawierzchnię nieutwardzoną gruntową, lecz w wypadku znacznego natężenia ruchu pieszych i gruntów sypkich (piasek) lub gliniastych zaleca się ich stabilizowanie albo

**Zadanie 4.**

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



wzmacnianie geokratami stalowymi lub z tworzyw sztucznych o wymiarze/średnicy "oczka" ≤ 2 cm. Chodniki powinny spełniać wymagania zawarte wg p.1.

W wypadku wytyczenia chodników (o nawierzchni drewnianych, z tworzyw sztucznych, stalowych) usytuowanych ponad terenem zaleca się, aby ich szerokość była nie mniejsza niż 2,0 m (optymalnie), 1,8 m (minimalnie) lub 0,90-1,25 m, ale wówczas z mijankami o szerokości 2,0 m zlokalizowanymi co 100-200 m oraz z ogranicznikami zabezpieczającymi na krawędziach o wysokości nie mniejszej niż 10 cm (rys.6.8).



Rys.6.8. Chodnik na terenie parku, z utwardzoną nawierzchnią wyniesioną powyżej terenu

6.4 Place zabaw

Przy wyznaczaniu placów zabaw zaleca się, na podstawie potencjalnej liczby dzieci mogących korzystać z tego miejsca, rozważenie możliwości i celowości zastosowania integracyjnych placów zabaw (mających sprzęt zabawowy lub zestawy umożliwiające korzystanie z nich przez dzieci niepełnosprawne poruszające się na wózkach inwalidzkich) oraz dzieci niewidomych i słabowidzących np. emitujące dźwięki pod wpływem zabawy, do manipulowania w małej przestrzeni, emitujące/odbijające światło. Konstrukcje tych zestawów powinny być w kolorach kontrastowych, szczególnie elementy ruchome np. huśtawki, karuzele. Zasady urządzania (aranżacji) integracyjnych placów zabaw regulują stosowne przepisy odnoszące się do tego typu urządzeń.

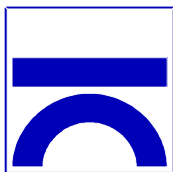
Z uwagi na osoby niepełnosprawne poruszające się na wózkach nie zaleca się stosowania w obszarach oddziaływania specjalistycznego sprzętu zabawowego (zestawów) nawierzchni naturalnej: gruntowej lub piaskowej, lecz wskazane jest stosowanie nawierzchni utwardzonej specjalnej - nie powodującej uszkodzeń ciała (zadrapań, złamań i innych).

Należy zapewnić właściwe dojście i dojazd do placu zabaw od obszaru okolicy placowego (chodników, przystanków komunikacji zbiorowej oraz parkingów dedykowanych korzystającym z placu) chodnikiem spełniającym odpowiednie wymagania (wg p. 1), a liczbę miejsc parkingowych przyjąć, jak dla miejsc rozrywki.

W wypadku ustawienia toalety przenośnej powinna być ona toaletą dostosowaną.

6.5 Siłownie plenerowe

Przy wyznaczaniu siłowni plenerowych należy rozważyć możliwość i celowość zastosowania integracyjnych siłowni plenerowych (zawierających specjalistyczne

**Zadanie 4.**

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



urządzenia pozwalające na wykonywanie ćwiczeń przez osoby niepełnosprawne poruszające się na wózkach inwalidzkich), na podstawie potencjalnej liczby osób zainteresowanych. Zasady urządzania (aranżacji) integracyjnych siłowni plenerowych regulują stosowne przepisy odnoszące się do tego typu urządzeń.

Z uwagi na osoby poruszające się na wózkach nie zaleca się w strefie oddziaływania specjalistycznych urządzeń stosowania nawierzchni naturalnej: gruntowej lub piaskowej, lecz wskazane jest stosowanie nawierzchni utwardzonej specjalnej - nie powodującej uszkodzeń ciała (zadrapań, złamań i innych).

Należy zapewnić właściwe dojście i dojazd do siłowni plenerowej od obszaru otaczającego, chodników, przystanków komunikacji zbiorowej oraz parkingu chodnikiem spełniającym odpowiednie wymagania (wg p.1).

W wypadku wyznaczenia parkingu dla osób korzystających z siłowni zaleca się wyznaczenie miejsc parkingowych zgodnie z odpowiednimi wymaganiami zawartymi w p.5 (w tym liczbę miejsc, jak dla miejsc rozrywki).

W wypadku ustawienia toalety przenośnej powinna być ona toaletą dostosowaną.

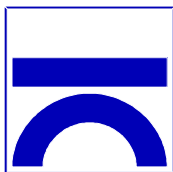
6.6 Toalety publiczne

W wypadku lokalizacji toalety publicznej, przynajmniej jedna z kabin powinna być dostosowana (charakteryzować się odpowiednią wielkością oraz wyposażeniem) do korzystania przez osoby z niepełnosprawnością (rys. 6.9.).

W wypadku lokalizacji toalet przenośnych przynajmniej 5% ogólnej liczby (lecz nie mniej niż jedna) powinny stanowić toalety dostosowane. W wypadku lokalizacji tylko jednej toalety to powinna być ona toaletą dostosowaną.



Rys. 6.9. Dostosowane toalety: stała i przenośna



Zadanie 4.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



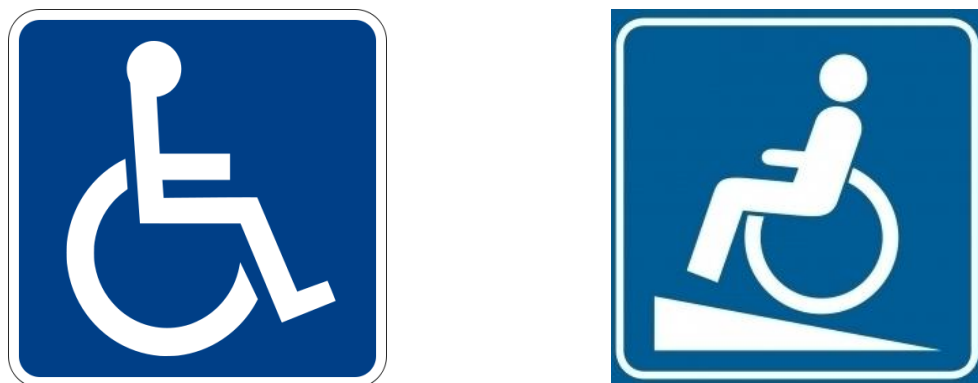
7. INFORMACJA UNIWERSALNA

7.1 Zastosowanie piktogramów

Należy stosować piktogramy, jako bardziej zrozumiałe od informacji pisanych (szczególnie dla osób nieznających języka polskiego). Piktogramy należy stosować do oznakowywania drogi dostępnej (alternatywnej) jeżeli droga główna (wejście główne) nie jest przystosowana.

Zaleca się stosowanie tylko dwóch rodzajów piktogramów, oznaczających w zależności od koloru symbolu i tła:

- *dostosowanie pełne* (oznaczające pełną dostępność w rozumieniu obecnie obowiązujących przepisów odnośnie do pochylenia, szerokości itp.) - międzynarodowy znak dostępności dla osób z niepełnosprawnością (biały symbol na niebieskim tle) - (rys.7.1),

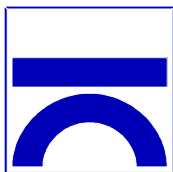


Rys. 7.1. Symbole pełnej dostępności (<http://www.okazje.info.pl/bf/biuro-i-firma/top-design-znak-winda-lift-fahrstuhl-dzwig-osobowy-dla-niepełnosprawnych-rb004.html>)

- *dostosowanie zbliżone do pełnego* (oznaczające zbyt strome pochylnie, za małą szerokość itp. w rozumieniu obecnie obowiązujących przepisów) - międzynarodowy znak dostępności dla osób z niepełnosprawnością uzupełniony o postać człowieka chodzącego (niebieski symbol wózka inwalidzkiego na białym tle z symbolem człowieka chodzącego) - (rys. 7.2).



Rys. 7.2. Symbole utrudnionej dostępności



Zadanie 4.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



Wraz z symbolem wózka inwalidzkiego należy stosować strzałki kierunkowe lub uzupełniać napisem w języku polskim (rys. 7.3):



Rys. 7.3. Przykłady informacji uzupełniających oznakowanie dojścia dla niepełnosprawnych (np. dźwigu osobowego)

Dla osób niedosłyszących i głuchoniewidomych w przypadku zainstalowania pętli indukcyjnej należy stosować symbol dostosowania (w prawym-dolnym rogu literka T - rys. 7.4).

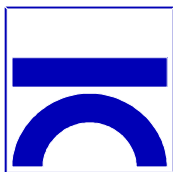


Rys. 7.4. Symbol dostosowania do potrzeb osób z aparatami słuchowymi

Dla osób głuchych w przypadku możliwości porozumienia się językiem migowym (tłumaczenia z/na język migowy np. poprzez ekran wyświetlacza) należy stosować symbol dostosowania - rys.7.5.



Rys.7.5. Symbol dostosowania do potrzeb osób głuchych

**Zadanie 4.**

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.

**7.2 Kolorystyka i liternictwo**

Informacje drukowane powinny mieć (wg edytora tekstu Word):

- wielkość pisma (czcionkę najmniejszych liter): 14,
- krój pisma: Arial lub Tahoma,
- kolor pisma i tła: czarne litery na białym tle.

Informacje powinny być umieszczone na wysokości między 1,0-1,7m od poziomu nawierzchni (pierwszego i ostatniego rzędu liter/cyfr).

7.3 Wersje językowe

Podstawową wersją językową, w której przekazywane są informacje jest język polski a w wypadku ważniejszych informacji powinny być one powtórzone w języku angielskim. Dodatkowo w miejscach znaczącego odsetka turystów można stosować wersje dodatkowe: niemiecką oraz rosyjską lub jeszcze inne stosownie do zapotrzebowania.

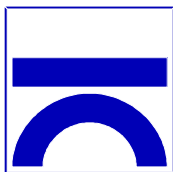
7.4 Informacja przed budynkami

W wypadku budynków użyteczności publicznej oddalonych od głównego ciągu pieszego lub gdy wejście bezpośrednio przed drzwi wymaga poruszania się po schodach, pochylni lub urządzeniem dźwigowym, zaleca się wystawianie na dojściu do chodnika tablicy informacyjnej z godzinami otwarcia obiektu (rys. 7.5). Informacja powinna być umieszczona na wysokości między 1,0-1,7 m od poziomu nawierzchni chodnika a w wypadku informacji elektronicznej przyciski (lub ekran wyświetlający) - na wysokości między 0,80-1,20 m z wersją głosową przez głośnik i ewentualnie słuchawki z gniazdem wtykowym, rodzaj pisma powinien odpowiadać wymaganiom p. 7.2. Informacja może być dodatkowo podana alfabetem Braille'a.



Rys. 7.5. Tablica informacyjna usytuowana przy wejściu do obiektu

W wypadku istnienia dostosowanego wejścia (do budynku lub innego obiektu) innego niż wejście główne, droga, prowadząca do tego wejścia powinna być oznakowana (rys. 7.6.).



Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Warszawa, 2015 r.



Rys. 7.6. Tablice z symbolami nakierowujące na dostosowane wejście

7.5 Informacja MSI

Tablice MSI (miejskiego systemu informacji) powinny być zlokalizowane poza szerokością użytkową chodnika. Informacje powinny odpowiadać wymaganiom p. 7.2.

Najistotniejsze informacje mogą być przekazane w wersjach językowych innych niż polski oraz alfabetem Braille'a w tym szczegółowy plan okolicy w wersji tablicy plastycznej (tyflograficznej) z opisem w alfabecie Braille'a oraz w języku polskim (rys. 7.7).



Rys. 7.7. Tablice informacyjne z tablicą plastyczną okolic tablicy