

**ZARZĄDZENIE NR 28/2019**  
**PREZYDENTA MIASTA KIELCE**

z dnia 29 stycznia 2019 r.

**w sprawie wprowadzenia „Standardów dostępności przestrzeni publicznej dla osób  
niepełnosprawnych miasta Kielce”**

Na podstawie art. 7 ust. 1 pkt 1, 2, 4, 7, 12, 13 i 15, art. 30 ust. 1, art. 31 oraz art. 33 ust. 3 i 5 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2018 r. poz. 994, z późn. zm.) zarządza się, co następuje:

**§ 1.**

1. Wprowadza się do stosowania wytyczne dla projektantów i uzgadniających, zwane dalej „Standardami”, zawarte w „Standardach dostępności przestrzeni publicznej dla osób niepełnosprawnych miasta Kielce”, stanowiących załącznik do zarządzenia.
2. Standardy obowiązują pracowników wszystkich wydziałów Urzędu Miasta Kielce oraz kierowników miejskich jednostek organizacyjnych. Kierownicy miejskich jednostek organizacyjnych zapewniają stosowanie Standardów przez podległych im pracowników.
3. Osoby, o których mowa w ust. 2, winny zapewnić, aby podmioty współpracujące z Miastem Kielce przy działaniach realizowanych na terenach miasta Kielce przyjęły zobowiązanie do przestrzegania Standardów.
4. Stosowanie Standardów jest wymagane przy projektowaniu oraz realizowaniu zadań związanych z budową, przebudową, remontem i utrzymaniem infrastruktury miejskiej.
5. Wdrażanie Standardów odbywa się między innymi poprzez postanowienia zawarte w:
  - 1) Specyfikacjach Istotnych Warunków Zamówienia (S.I.W.Z.);
  - 2) zawieranych umowach, w szczególności:
    - a) na dzierżawę terenów miejskich,
    - b) organizację imprez w przestrzeni publicznej;
  - 3) zgodach na zajęcie terenu, w tym zezwoleniach na prowadzenie robót oraz na lokalizację tzw. sezonowych ogródków gastronomicznych.
6. Stosując Standardy, należy zachować zgodność z obowiązującymi przepisami prawa, w szczególności z:
  - 1) ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2018 r. poz. 1202, z późn. zm.);

- 2) ustawą z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2018 r. poz. 2067);
- 3) rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2016 r. poz. 124);
- 4) rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422, z późn. zm.).

## § 2.

Standardy winny być zastosowane również do działań rozpoczętych przed dniem wejścia w życie zarządzenia, jeżeli umożliwia to stan ich zaawansowania, przy uwzględnieniu uwarunkowań prawnych, ekonomicznych i organizacyjnych.

## § 3.

Wykonanie zarządzenia powierza się dyrektorom wydziałów i równorzędnych komórek organizacyjnych Urzędu Miasta Kielce oraz dyrektorom miejskich jednostek organizacyjnych.

## § 4.

Zarządzenie wchodzi w życie z dniem podpisania.

**Prezydent Miasta Kielce**

**Bogdan Wenta**

Załącznik nr 1  
do Zarządzenia nr 28/2019 r.  
z dnia 29 stycznia 2019 r.

# STANDARDY DOSTĘPNOŚCI

przestrzeni publicznej  
dla osób niepełnosprawnych

## MIASTA KIELCE



KIELCE 2018

<b>1. Słownik pojęć.....</b>	<b>2</b>
<b>2. Wstęp.....</b>	<b>6</b>
2.1. Przestrzeń publiczna	
2.2. Projektowanie uniwersalne	
2.3. Cel wprowadzenia i zakres stosowania Standardów dostępności	
2.4. Zasady stosowania Standardów	
2.5. Użytkownicy	
<b>3. Ciągi piesze.....</b>	<b>15</b>
3.1. Zasady ogólne	
3.2. Uwarunkowania wynikające z potrzeb osób o ograniczonej sprawności	
3.3. Skrajnia ruchu pieszego (przestrzeń użytkowa chodnika)	
3.4. Pasy buforowe	
3.5. Pochylenie poprzeczne i podłużne	
3.6. Ciągi piesze w pasach drogowych	
3.6.1. Ciągi piesze usytuowane bezpośrednio przy jezdni	
3.6.2. Ciągi piesze oddzielone od jezdni pasem zieleni	
3.6.3. Ciągi piesze oddzielone od jezdni miejscami do parkowania	
3.7. Ciągi piesze poza pasami drogowymi	
<b>4. Wyposażenie przestrzeni publicznej i ciągów pieszych.....</b>	<b>25</b>
4.1. Strefy wypoczynku	
4.2. Elementy małej architektury	
4.3. Oświetlenie	
4.4. Plany tyflograficzne	
<b>5. Nawierzchnie.....</b>	<b>30</b>
5.1. Informacje ogólne	
5.2. Fakturowe Oznaczenia Nawierzchni (FON)	
5.3. Kontrast barwny	
<b>6. Przejścia dla pieszych.....</b>	<b>38</b>
6.1. Zalecenia ogólne	
6.2. System FON na przejściach dla pieszych	
6.3. Sygnalizacja dźwiękowa i wibracyjna na przejściach dla pieszych	
<b>7. Komunikacja zbiorowa.....</b>	<b>47</b>
7.1. Przystanki autobusowe	
7.1.1. Zalecenia ogólne	
7.1.2. Platforma przystanku	
7.1.3. Wiata przystankowa i informacja pasażerska	
7.2. Autobusy	
<b>8. Ciągi piesze i rowerowe.....</b>	<b>54</b>
8.1. Lokalizacja ciągów pieszych i rowerowych	
8.2. Miejsca kolizji ruchu pieszego i rowerowego	
<b>9. Komunikacja pionowa .....</b>	<b>59</b>
9.1. Schody	
9.2. Pochylnie i rampy	
9.3. Poręcze i balustrady	
9.4. Windy zewnętrzne	
<b>10. Stanowiska postojowe dla samochodów.....</b>	<b>66</b>
10.1. Lokalizacja stanowisk postojowych	
10.2. Nawierzchnia stanowisk postojowych	
10.3. Dostęp z chodnika do stanowisk postojowych	
10.4. Wymiary stanowisk postojowych przystosowanych do potrzeb osób z niepełnosprawnościami.	
<b>11. Tymczasowa organizacja ruchu na czas wykonywania robót budowlanych.....</b>	<b>70</b>
<b>12. Literatura.....</b>	<b>73</b>

## 1. Słownik pojęć

Jeśli w tekście mowa jest o:

1. **Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych** – oznacza to Konwencję o prawach osób niepełnosprawnych, przyjętą 13 grudnia 2006 roku przez Zgromadzenie Ogólne ONZ (Rezolucja ONZ 61/106), ratyfikowana przez Polskę 6 września 2012 roku (Dz.U. 2012 poz. 1169);
2. **Prawie budowlanym** – oznacza to Ustawę z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2018, poz. 1202 z późn. zm.)
3. **Prawie o ruchu drogowym** – oznacza to Ustawę z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (t.j. Dz. U. 2018 poz. 1990 z późn. zm.);
4. **Ustawie o transporcie drogowym** – oznacza to Ustawę z dnia 6 września 2001 r. o transporcie drogowym (t.j. Dz. U. 2017, poz. 2200 z późn. zm.);
5. **Ustawie o drogach publicznych** – oznacza to Ustawę z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j. Dz. U. 2018, poz. 2068);
6. **Rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki** – oznacza to Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (t.j. Dz. U. 2015, poz. 1422 z późn. zm.)
7. **Rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych dla jakim powinny odpowiadać drogi publiczne** – oznacza to Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. 2016 poz. 124);
8. **Rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie** – oznacza to Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. 2000 nr 63 poz. 735 z późn. zm.);
9. **Rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane metra** – oznacza to Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 czerwca 2011 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane metra i ich usytuowanie (Dz. U. 2011 nr 144 poz. 859);
10. **Rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe** – oznacza to Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. 1998 nr 151 poz. 987 z późn. zm.);
11. **Rozporządzeniu ws. znaków i sygnałów drogowych** – oznacza to Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. 2002 nr 170 poz. 1393 z późn. zm.);

12. **Rozporządzeniu w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych i warunków ich umieszczania na drogach** – oznacza to Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach, zał. 3. Szczegółowe warunki techniczne dla sygnałów drogowych i warunki ich umieszczania na drogach (Dz. U. 2003 nr 220 poz. 2181 z późn. zm.);
13. **Rozporządzeniu ws. BHP podczas wykonywania robót budowlanych** – oznacza to Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401);
14. **Normie ISO 21542:2011** – oznacza to Normę ISO 21542:2011 Building construction – Accessibility and usability of the built environment; (*Budownictwo - Dostępność i użyteczność środowiska zbudowanego*)
15. **Normie ISO 23599-2012**- oznacza to Normę ISO 23599-2012 Assistive products for blind and vision – impaired persons – Tactile walking surface indicators (*Produkty wspomagające dla osób niewidomych i niedowidzących. Dotykowe wskaźniki powierzchni chodzenia*)
16. **Rozporządzenie Komisji (UE) w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności odnoszących się do kolei** – oznacza to Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1300/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności odnoszących się do dostępności systemu kolei Unii dla osób niepełnosprawnych i osób o ograniczonej możliwości poruszania się.
17. **Zaleceniach Polskiego Związku Niewidomych** – oznacza to opracowanie „Projektowanie i adaptacja przestrzeni publicznej do potrzeb osób niewidomych i słabowidzących – zalecenia i przepisy”, Polski Związek Niewidomych, Warszawa 2016

Wybrane pojęcia:

1. **Bariery architektoniczne i urbanistyczne** – fizyczne przeszkody ograniczające dostęp poszczególnych grup użytkowników do możliwości korzystania z przestrzeni, budynków czy elementów wyposażenia.
2. **Ciąg pieszcy** – ogólnie dostępna, przestrzennie wydzielona trasa piesza, prowadzona samodzielnie, niezależnie od trasy kołowej. Ciągi piesze mogą przebiegać wzdłuż ulicy, lub jako autonomiczne drogi dla pieszych, tj. bez powiązań i równoległego prowadzenia z ciągami komunikacji kołowej.
3. **Infrastruktura miejska** – wszystkie urządzenia i elementy miejskich przestrzeni publicznych, w tym przede wszystkim obiekty użyteczności publicznej oraz infrastruktura komunikacyjna i transportowa.
4. **Kontrast barwny** – obliczany jest na podstawie porównania współczynników odbicia światła (ang. Light Reflectance Value – LRV) sąsiadujących ze sobą powierzchni. Im większa różnica wartości LRV pomiędzy dwoma kolorami, tym wyższy kontrast pomiędzy nimi. <sup>[1]</sup>
5. **Obiekty małej architektury** – niewielkie obiekty, w szczególności: kultu religijnego, jak: kapliczki, krzyże przydrożne, figury, posągi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej, użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku, jak: piaskownice, huśtawki, drabinki, śmietniki; <sup>[2]</sup>

<sup>[1]</sup> *Projektowanie i adaptacja przestrzeni publicznej o potrzeb osób niewidomych i słabo widzących- zalecenia i przepisy*, Polski Związek Niewidomych, Warszawa 2016

<sup>[2]</sup> Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2018, poz. 1202 z późn. zm.)

6. **Opis brajlowski** – opis w alfabecie Braille’a (alfabecie dotykowym umożliwiającym zapisywanie i odczytywanie tekstów osobom niewidomym).
7. **Pas ostrzegawczy** – zbiór elementów wypukłych (pól uwagi), ułożonych w linii prostej i umieszczonych w poziomie posadzki, umożliwiających ich postrzeganie przez dotyk – wskazane jest, aby był kontrastowy. Umieszcza się go przed przejściami dla pieszych, schodami, wejściami do budynków oraz na peronach i przystankach w celu poinformowania użytkownika o zbliżaniu się do strefy niebezpiecznej lub o wejściu do budynku.<sup>[3]</sup>
8. **Pas prowadzący** – element ścieżki dotykowej, ciąg o szerokości 25–50 cm, zbudowany z elementów z podłużnymi wypukłościami (np. płyty ryflowane), ułożony powyżej lub w poziomie posadzki / chodnika.<sup>[4]</sup>
9. **Pochylnia** – element przestrzeni lub budynku umożliwiający pokonanie różnicy poziomów bez konieczności pokonywania stopni.
10. **Pole oczekiwania** – szczególny rodzaj pola uwagi, stosowany w obrębie przystanków komunikacji miejskiej. Wyznaczane jest na wysokości drzwi pojazdu, które są uniwersalnie dostępne dla wszystkich grup pasażerów: zarówno osób poruszających się na wózkach, osób niewidomych czy też osób starszych (miejsca dostępne z poziomu posadzki).
11. **Pola uwagi** – pola, na których umieszczono elementy punktowo wypukłe w układzie prostokątnym lub przekątnym; umieszczane w miejscach zmiany kierunku ścieżki dotykowej, jej rozgałęzieniach i przed punktami docelowymi, do których doprowadza ścieżka.<sup>[5]</sup>
12. **Profilowany krawężnik przystankowy** – rodzaj krawężników o charakterystycznie zaokrąglonych krawędziach, które ułatwiają podjazd autobusu do peronu bez uszkodzania opony, a w efekcie pomagają ograniczyć przerwę pomiędzy przystankiem a pojazdem.
13. **Przystanek** – miejsce przeznaczone do wsiadania lub wysiadania pasażerów na danej linii komunikacyjnej<sup>[6]</sup>.
14. **Spocznik** – element schodów lub pochylni: płyta pozioma stanowiąca początek lub koniec biegu lub przedzielająca biegi.
15. **Standardy dostępności** lub **Standardy** – niniejsze opracowanie pt. *Standardy dostępności przestrzeni publicznej dla osób niepełnosprawnych miasta Kielce*.
16. **Sygnalizacja świetlna** – zestaw urządzeń służących do sterowania ruchem, obejmujący: urządzenie sterujące (sterownik), urządzenia wykonawcze (sygnalizatory wraz z konstrukcjami wsporczymi i instalacją kablową) oraz urządzenia detekcyjne (detektory, przyciski), informacyjne (wyświetlacze prędkości, wyświetlacze czasu), transmisji danych (modemy, linie kablowe, radiowe urządzenia nadawczo-odbiorcze) i pomocnicze (ekrany kontrastowe, sygnalizatory akustyczne i wibracyjne dla pieszych itp.)<sup>[7]</sup>

<sup>[3]</sup> *Projektowanie i adaptacja przestrzeni publicznej o potrzeb osób niewidomych i słabo widzących- zalecenia i przepisy*, Polski Związek Niewidomych, Warszawa 2016

<sup>[4]</sup> Ibidem

<sup>[5]</sup> Ibidem

<sup>[6]</sup> Ustawa z dnia 6 września 2001 r. o transporcie drogowym (Dz. U. 2017, poz. 2200 z późn. zm.)

<sup>[7]</sup> Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. 2003 nr 220 poz. 2181 z późn. zm.) załącznik nr 3

17. **Szerokość użytkowa schodów i pochylni** – szerokość mierzona między wewnętrznymi krawędziami balustrad, a w przypadku ścian lub słupów ograniczających schody - między poręczami mocowanymi do nich.<sup>[8]</sup>
18. **Ścieżka dotykowa** - dotykowe oznakowanie trasy wolnej od przeszkód stojących i wiszących (zalecana przynajmniej jedna szerokość ruchu laską – 90 cm), mająca na celu doprowadzenie do konkretnych miejsc, tj. przejść dla pieszych, schodów, windy, wejścia, wyjścia, planu plastycznego, kasy, punktu informacyjnego, toalety. Powinna być trwała i kontrastowa w stosunku do nawierzchni i składać się z dwóch elementów: pasa prowadzącego, pól uwagi.<sup>[9]</sup>
19. **Trasa wolna od przeszkód** – szerokość ciągu pieszego poza przestrzeniami zajmowanymi przez infrastrukturę, małą architekturę, miejsca do siedzenia, słupki blokujące itp.
20. **Tyflografika** – graficzne odwzorowanie i przedstawienie rzeczywistości w sposób dostępny dotykowo, przy zastosowaniu skali i proporcji.
21. **Użytkownicy** – wszystkie osoby przebywające w przestrzeniach publicznych niezależnie od ich wieku, płci i stopnia sprawności.
22. **Wysokość w świetle** – wysokość od najwyższego poziomu posadzki w pasie ruchu do poziomu wykończenia sufitu lub najniżej umieszczonych elementów zabudowy, wystroju lub informacji (lamp, tablic informacyjnych itp.).
23. **Węzeł przesiadkowy** – zespół przystanków o istotnych potokach pieszych (przesiadkowych) pomiędzy nimi.
24. **Skrajnia** – wolna przestrzeń nad drogą, chodnikiem, ścieżką rowerową<sup>[10]</sup>
25. **FON** - System Fakturowych Oznaczeń Nawierzchniowych – FON (ang. *TWSIs – Tactile Walking Surface Indicators na podstawie normy ISO 21542:2011*) to rodzaj identyfikacji miejsc i korytarzy poruszania się, składający się z kombinacji faktur, które są możliwe do wykrycia przez osoby z dysfunkcjami wzroku.<sup>[11]</sup>

<sup>[8]</sup> Rozporządzenie Ministra Transportu i gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. 2000 nr 63 poz. 735 z późn. zm.) § 132, ust.2

<sup>[9]</sup> Projektowanie i adaptacja przestrzeni publicznej o potrzeb osób niewidomych i słabo widzących- zalecenia i przepisy, Polski Związek Niewidomych, Warszawa 2016

<sup>[10]</sup> Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 2016 poz. 124)

<sup>[11]</sup> Standardy dostępności budynków dla osób z niepełnosprawnościami, Ministerstwo Infrastruktury i Budownictwa, Warszawa 2017



## 2. Wstęp

### 2.1. Przestrzeń publiczna

Kształtowanie jakości przestrzeni publicznej należy do jednych z ważniejszych zadań własnych gminy. Wynika to z Ustawy z dn. 8 marca 1990 roku o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz.U. 2018 poz. 994). Dotyczy to w szczególności utrzymania ładu przestrzennego na terenie gminy i spraw związanych z utrzymaniem gminnych obiektów i urządzeń użyteczności publicznej oraz obiektów administracyjnych, ale także miejsc publicznych w tym: gminnych ulic, placów, mostów oraz organizacji ruchu drogowego.

Przestrzeń publiczna to miejsce spotkań, pracy, rekreacji – to przestrzeń, w której ludzie przemieszczają się z domu do pracy i z powrotem. Plac, rynek, skwer, ulica – to miejsca, w których przebywają mieszkańcy i turyści, to obszar, gdzie następują interakcje i działania sprzyjające integracji lokalnych społeczności. Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym definiuje obszar przestrzeni publicznej jako obszar o szczególnym znaczeniu dla zaspokojenia potrzeb mieszkańców, poprawy jakości ich życia i sprzyjający nawiązywaniu kontaktów społecznych ze względu na jego położenie oraz cechy funkcjonalno-przestrzenne. Przestrzeń publiczna uważana jest powszechnie za szczególne miejsce, w którym realizowana jest naturalna ludzka potrzeba społecznego kontaktu: stąd też społeczna świadomość konieczności umożliwienia korzystania z niej wszystkim użytkownikom.

Przyjazna przestrzeń publiczna w ujęciu uniwersalnym, to przestrzeń z której korzystać mogą wszyscy w sposób samodzielny i niezależny. Przestrzeń, która będzie przyjazna wszystkim, czyli dostępna dla każdego i bez względu na jego sprawność ruchową lub poznawczą zapewni pełną integrację społeczną jej użytkowników, stanie się miejscem zacieśniania więzi międzyludzkich i rozwoju społeczeństwa obywatelskiego. O przyjaznej przestrzeni możemy mówić w kontekście bezpośredniego użytkownika, osoby poruszającej się pieszo, często jednak również z pomocą kul czy na wózku inwalidzkim. To właśnie na tym poziomie przestrzeń staje się miejscem integracji lokalnej społeczności. Pozostali użytkownicy, rowerzyści i kierowcy wykorzystują przestrzeń głównie do przemieszczania się pomiędzy konkretnymi miejscami. Pieszymi stają się również wtedy, kiedy nie prowadzą swoich pojazdów. Z tego powodu ruch pieszy powinien mieć priorytet przy kształtowaniu przestrzeni publicznych w tym układów komunikacyjnych. Rower i samochód są ważnymi środkami lokomocji, one jednak ułatwiają jedynie pieszym przemieszczanie się, a korzystający z nich mają ograniczony zakres personalnych kontaktów i wpływ na integrację społeczną<sup>[12]</sup>.

### 2.2. Projektowanie uniwersalne

Dostępność (rozumiana jako "bezpośredni dostęp") do środowiska zabudowanego, usług i informacji jest silnie związana z pojęciem projektowania dla wszystkich (projektowania uniwersalnego). Projektowanie uniwersalne zakłada taki sposób realizacji działań by z ich efektów mogła korzystać możliwie szeroka grupa odbiorców bez spełniania dodatkowych wymogów. Produkty i otoczenie powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby mogły być one użytkowane przez osoby w różnym wieku, z różnymi możliwościami, umiejętnościami i stopniem sprawności. Podstawowym założeniem podczas projektowania produktu jest możliwość jego użytkowania przez wszystkich ludzi, przy uwzględnieniu użycia osobistych pomocy technicznych takich jak wózki, aparaty słuchowe i inne.

<sup>[12]</sup> Marek Wysocki *Dostępna przestrzeń publiczna*, Fundacja Instytut Rozwoju Regionalnego, Kraków 2009

Wg tej zasady, nie powinno być już dodatkowej adaptacji produktu dla potrzeb poszczególnych grup osób niepełnosprawnych <sup>[13]</sup>.

Dlatego, w projektowaniu uniwersalnym wychodzi się z perspektywy tzw. użytkownika ekstremalnego. Użytkownik ekstremalny to taki, który potencjalnie może mieć największe trudności w skorzystaniu z budynku, chodnika, tramwaju czy strony internetowej. Dobrym przykładem są przejścia dla pieszych z obniżeniem krawężnika do poziomu ulicy. Brak progów przede wszystkim umożliwia poruszanie się osobom na wózkach ale przy okazji ułatwia przechodzenie rodzicom z wózkiem, osobom z rowerami czy ciężkim bagażem.

### 2.3. Cel wprowadzenia i zakres stosowania Standardów dostępności

Opracowane standardy zawierają zbiór podstawowych wytycznych, wynikających bezpośrednio lub pośrednio z obowiązujących przepisów prawa.

Wymagania stawiane dostępności przestrzeni publicznej podnosi wiele dokumentów międzynarodowych, w tym szczególnie ważna dla środowiska osób niepełnosprawnych: Konwencja o Prawach Osób z Niepełnosprawnościami przyjęta 13 grudnia 2006 roku przez Zgromadzenie Ogólne ONZ (Rezolucja ONZ 61/106), ratyfikowana przez Polskę 6 września 2012 roku.

Konwencja zobowiązuje poszczególne państwa do opracowywania, ogłaszania i monitorowania wdrażania minimalnych standardów i wytycznych w sprawie dostępności urządzeń i usług ogólnie dostępnych lub powszechnie zapewnianych oraz zapewnienia, że instytucje prywatne, które oferują urządzenia i usługi ogólnie dostępne będą brały pod uwagę wszystkie aspekty ich dostępności dla osób niepełnosprawnych.

Opracowane Standardy dostępności odpowiadają wymaganiom określonym w Konwencji ONZ, a także spełniają i doprecyzowują wymagania zawarte w wytycznych normatywnych i prawodawstwie polskim w zakresie projektowania dla osób z niepełnosprawnością;

Dokument określa wymagania i wytyczne dostępności w następujących zakresach:

- Przestrzenie publiczne i ciągi piesze
- Przejścia dla pieszych
- Miejsca postojowe i parkingi
- Przystanki komunikacji zbiorowej
- Tereny rekreacyjne i wyposażenie przestrzeni publicznych

W roku 2017 r. na zlecenie ministerstwa Infrastruktury i Budownictwa zostały opracowane i udostępnione na stronach internetowych „Standardy dostępności budynków dla osób z niepełnosprawnościami uwzględniając koncepcję uniwersalnego projektowania – poradnik”. Opracowanie ma formę poradnika/wytycznych dla architektów i inżynierów budownictwa w zakresie kompleksowego dostosowania projektowanych budynków do potrzeb osób z różnym rodzajem niepełnosprawności.

**„Standardy dostępności budynków dla osób z niepełnosprawnościami uwzględniając koncepcję uniwersalnego projektowania – poradnik” zalecane jest do stosowania w zakresie kompleksowego dostosowania projektowanych budynków do potrzeb osób z różnym rodzajem niepełnosprawności.**

Dużym problemem polskich przestrzeni jest wprowadzanie rozwiązań o minimalnych parametrach, które nierzadko nie spełniają wymagań dotyczących swobodnego poruszania się osób z niepełnosprawnością. Przykładem tego może być często projektowana minimalna szerokość

<sup>[13]</sup> The Norwegian Ministry of the Environment - *Projektowanie uniwersalne. Objaśnienie koncepcji*, dystrybucja: Biuro Pełnomocnika Rządu do Spraw Osób Niepełnosprawnych, Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej.

chodnika wynosząca zgodnie z przepisami rozporządzenia *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie* - 150 cm. Szerokość ta jeszcze może być zmniejszona w przypadku modernizacji istniejących ciągów pieszych do 100 cm. Tymczasem na podstawie skrajni ruchu dla użytkowników przestrzeni (rys. 1 i 2), można stwierdzić, że minimalna szerokość ciągu pieszego (chodnika) pozwalającego na swobodne wyminięcie się dwóch osób poruszających się na wózku powinna mieć szerokość **180 cm**. Dodatkowo przy projektowaniu szerokości ciągów pieszych należy również brać pod uwagę natężenia ruchu pieszych w danym miejscu i dopiero na podstawie tych danych przyjmować odpowiednie szerokości chodników. Oparcie się jedynie na minimalnych parametrach przestrzennych sprawia, że przestrzeń choć może być uznawana za dostępną w świetle prawa, nie jest przyjazna i wygodna dla wszystkich użytkowników.

Celem wprowadzenia Standardów dostępności jest usprawnienie i podwyższenie poziomu koordynacji procesów projektowych i wykonawczych w zakresie zapewnienia dostępności miasta dla wszystkich mieszkańców poprzez ustanowienie podstawowych wytycznych decydujących o spełnieniu wymaganych warunków dostępności przestrzeni miejskiej, obiektów i ich otoczenia.

**Niniejsze opracowanie kieruje się do projektantów i wykonawców oraz pracowników administracji miejskiej, którzy pełnią kluczową rolę w tworzeniu przestrzeni publicznej. Ich stosowanie powinno dotyczyć obiektów nowobudowanych, remontowanych, ale także użytkowanych w celu świadczenia usług ogólnodostępnych.**

Jako zestaw wymogów powinny one być załączane do dokumentacji przetargów publicznych, związanych z projektowaniem i realizacją przestrzeni publicznych, zawierających elementy mające wpływ na ruch pieszego, bądź mu dedykowane.

Standardy należy uwzględniać w Specyfikacjach Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), do przetargów i umów na prace projektowe i budowlane oraz w umowach na dzierżawę przestrzeni publicznych na terenie miasta. Wymagania dostępności powinny być wprowadzane do wszystkich umów zawieranych z inwestorami prywatnymi np.: umów na dzierżawę terenów miejskich lub organizację imprez w przestrzeni publicznej, a także przy wydawaniu zezwoleń na lokalizację tzw. ogródków konsumpcyjnych przy lokalach gastronomicznych.

## 2.4. Zasady stosowania Standardów

Standardy dostępności oparte są na koncepcji projektowania uniwersalnego mają zastosowanie do nowej oraz istniejącej infrastruktury i przestrzeni, przy czym:

- jeżeli wytyczne okażą się zbyt restrykcyjne lub ich przestrzeganie niewykonalne, alternatywne podejście oparte na zasadach projektowania uniwersalnego może być bardziej trafne i powinno być wzięte pod uwagę;
- dopuszcza się również, na zasadzie odstępstwa, stosowanie podejścia innego niż określone wymaganiami Standardów, pod warunkiem, że są przestrzegane wymagania wynikające z zasad projektowania uniwersalnego wraz z uwzględnieniem ogólnie obowiązujących przepisów prawa.

**Standardy określają wymagania podstawowe, przedstawiają rekomendacje rozwiązań i określają oczekiwania pod adresem przebudowywanej infrastruktury ulic i placów z punktu widzenia osób z niepełnosprawnością. Standardy nie zastępują samodzielnej pracy planistów i projektantów, którzy korzystając z przepisów ogólnie obowiązujących oraz przepisów niniejszych, powinni prawidłowo rozwiązywać zidentyfikowane problemy.**

## 2.5. Użytkownicy

Użytkownikami są wszystkie osoby przebywające w przestrzeniach publicznych niezależnie od ich wieku, płci i stopnia sprawności.

Niepełnosprawność jest problemem społecznym i nie ogranicza się do konkretnej osoby. Pojęcie niepełnosprawności jest bardzo płynne i niedające się jasno sprecyzować. Na przestrzeni życia człowieka pojawiają się różne etapy w których ma on i mniejsze i większe możliwości ruchowe.

Zgodnie z art. 1 konwencji o prawach osób niepełnosprawnych „do osób niepełnosprawnych zalicza się te osoby, które mają długotrwale naruszoną sprawność fizyczną, umysłową, intelektualną lub w zakresie zmysłów co może, w oddziaływaniu z różnymi barierami, utrudniać im pełny i skuteczny udział w życiu społecznym, na zasadzie równości z innymi osobami”.

Załącznik do Rozporządzenia Komisji (UE) w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności odnoszących się do kolei wprowadza definicję „osoby niepełnosprawnej i osoby o ograniczonej możliwości poruszania się”. Zgodnie z p-ktem 2.2 załącznika „Osoba niepełnosprawna i osoba o ograniczonej możliwości poruszania się” oznacza każdą osobę dotkniętą trwałym lub czasowym upośledzeniem fizycznym, umysłowym, intelektualnym lub sensorycznym, które to upośledzenie może utrudniać takiej osobie — w konfrontacji z różnymi barierami — pełne i skuteczne korzystanie ze środków transportu na równi z innymi pasażerami, lub której możliwość poruszania się przy korzystaniu z transportu jest ograniczona z powodu wieku.

Wg definicji Światowej Organizacji Zdrowia *osoba niepełnosprawna to osoba o naruszonej sprawności funkcjonalnej lub aktywności życiowej w stopniu utrudniającym pełnienie dla niej właściwych ról społecznych.*

Największą grupę osób, których niepełnosprawność ma istotny wpływ na projektowanie uniwersalnej przestrzeni publicznej, stanowią osoby z ograniczeniami ruchowymi. Są to:

- osoby poruszające się na wózkach inwalidzkich,
- osoby używające lasek, kul lub chodzików,
- osoby z niedowładem kończyn górnych,
- osoby z zaburzeniami równowagi lub niewydolnościami układu krążenia.
- osoby starsze.

Ograniczenia mobilności dotyczy również:

- osób otyłych,
- kobiet w ciąży czy
- osób z małymi dziećmi lub z ciężkim bagażem.

Szczególne ograniczenia do percepcji przestrzeni ma grupa osób z dysfunkcjami wzroku i słuchu. Do tej grupy zaliczamy:

- osoby głuche,
- osoby niedosłyszące,
- osoby niewidome,
- osoby słabowidzące,
- osoby z zaburzeniami postrzegania kolorów,
- osoby ze zmniejszoną wrażliwością na kontrast i zmienne warunki oświetlenia,
- osoby z problemami w odbiorze przestrzeni (odległości, głębokości, wysokości)
- osoby z ograniczonym polem widzenia (widzenie obwodowe, lunetowe itp.).

Kolejną grupę stanowią:

- osoby bardzo niskie w tym również dzieci

Zaprojektowanie przestrzeni publicznej, która spełniać będzie wysokie standardy projektowania uniwersalnego, szczególnie w przypadku przestrzeni już istniejącej, podlegającej modernizacji, wymaga często działań wymagających nie tylko znajomości zasad projektowania dla wszystkich, ale także wiedzy o ograniczeniach mobilności i percepcji osób z niepełnosprawnością.

Główne potrzeby i utrudnienie, jakie napotykają poszczególne grupy użytkowników obrazuje poniższa tabela:

Grupa Użytkowników	Potrzeby	Utrudnienia
<b>osoby poruszające się na wózkach:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• alternatywne w stosunku do schodów metody pokonywania różnic wysokości;</li> <li>• odpowiednia szerokość przestrzeni komunikacyjnych;</li> <li>• odpowiednie parametry elementów wyposażenia, np. wysokość blatów;</li> <li>• specjalnie dostosowane pomieszczenia, np. toalety;</li> <li>• drzwi automatyczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nawierzchnia nierówna lub śliska;</li> <li>• wysokie krawężniki;</li> <li>• zbyt wąskie przestrzenie komunikacyjne, drzwi;</li> <li>• brak wind, pochylni itp.;</li> <li>• zbyt ciężko otwierające się drzwi;</li> <li>• zbyt wysoko umieszczone elementy wyposażenia</li> </ul>
<b>inne osoby z niepełnosprawnościami ruchu, czasowo niepełnosprawne, kobiety w ciąży, a także inne osoby, które mogą mieć problemy z poruszaniem się</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odpowiednia szerokość przestrzeni komunikacyjnych;</li> <li>• miejsca odpoczynku w przestrzeniach wymagających pokonywania znaczących dystansów;</li> <li>• poręcze przy schodach, pochylniach itp.;</li> <li>• poręcze przy muszli ustępowej ułatwiające siadanie i wstawanie;</li> <li>• krzesła i ławki z podłokietnikami;</li> <li>• ruchome chodniki;</li> <li>• odpowiednia szerokość przestrzeni komunikacyjnych;</li> <li>• drzwi automatyczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nawierzchnia nierówna lub śliska;</li> <li>• brak poręczy przy schodach, pochylniach;</li> <li>• krzesła, ławki bez podłokietników i oparć;</li> <li>• trudne do uchwycenia klamki (np. w formie kuli);</li> <li>• poręcze o zbyt dużej średnicy, uniemożliwiające właściwy uchwyt;</li> <li>• zbyt wąskie przestrzenie komunikacyjne;</li> <li>• brak wind;</li> <li>• zbyt ciężko otwierające się drzwi</li> </ul>
<b>osoby z dysfunkcjami wzroku</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oznaczenia w alfabecie Braille'a i inne oznaczenia dotykowe;</li> <li>• ścieżki dotykowe;</li> <li>• mapy dotykowe;</li> <li>• komunikaty głosowe;</li> <li>• dokumenty przygotowane w formie umożliwiającej ich odczytanie i wypełnienie przy pomocy komputera wyposażonego w program czytający;</li> <li>• audio deskrypcja (muzea, kina, teatry)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• brak dotykowych oznaczeń przy przejściach dla pieszych;</li> <li>• brak jednolitych rozwiązań (np. w przypadku przycisków przy przejściach dla pieszych);</li> <li>• wiszące przeszkody, ukośne słupy itp., trudne do wykrycia przy pomocy białej laski;</li> <li>• chaotyczny układ przestrzeni;</li> <li>• brak kontrastów;</li> <li>• oślepiające, zbyt słabe lub nierównomierne oświetlenie;</li> <li>• materiały o bardzo dużym połysku;</li> <li>• ekrany dotykowe bez właściwego oprogramowania</li> </ul>

<p><b>osoby z dysfunkcjami słuchu</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosowanie urządzeń wspomagających słyszenie (np. pętle indukcyjne);</li> <li>• stosowanie komunikatów i oznaczeń tekstowych (tablice zmienno-znakowe, tablice informacyjne, piktogramy itp.);</li> <li>• zapewnienie odpowiedniego oświetlenia twarzy rozmówcy (umożliwia czytanie z ruchu ust);</li> <li>• zapewnienie personelu ze znajomością języka migowego (w szczególności w urzędach, szpitalach);</li> <li>• automaty telefoniczne z możliwością rozmów tekstowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hałas, pogłos;</li> <li>• brak komunikatów wizualnych</li> </ul>
<p><b>osoby niskie, dzieci</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• siedziska ławek, muszle ustępowe, pisuary, umywalki dostosowane do wzrostu niskich osób;</li> <li>• niżej umieszczone włączniki światła, telefony itp.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zbyt wysoko umieszczone elementy wyposażenia (siedziska ławek, blaty, włączniki światła, blaty itp.)</li> </ul>
<p><b>osoby starsze</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• u starszych osób mogą występować niepełnosprawności sprzężone, obejmujące jednocześnie np. dysfunkcje ruchu, wzroku oraz słuchu. Dlatego potrzeby i utrudnienia, jakie będzie napotykała ta kategoria, będą w różnym stopniu łączyć się z przedstawionymi powyżej dla pozostałych.</li> </ul>	

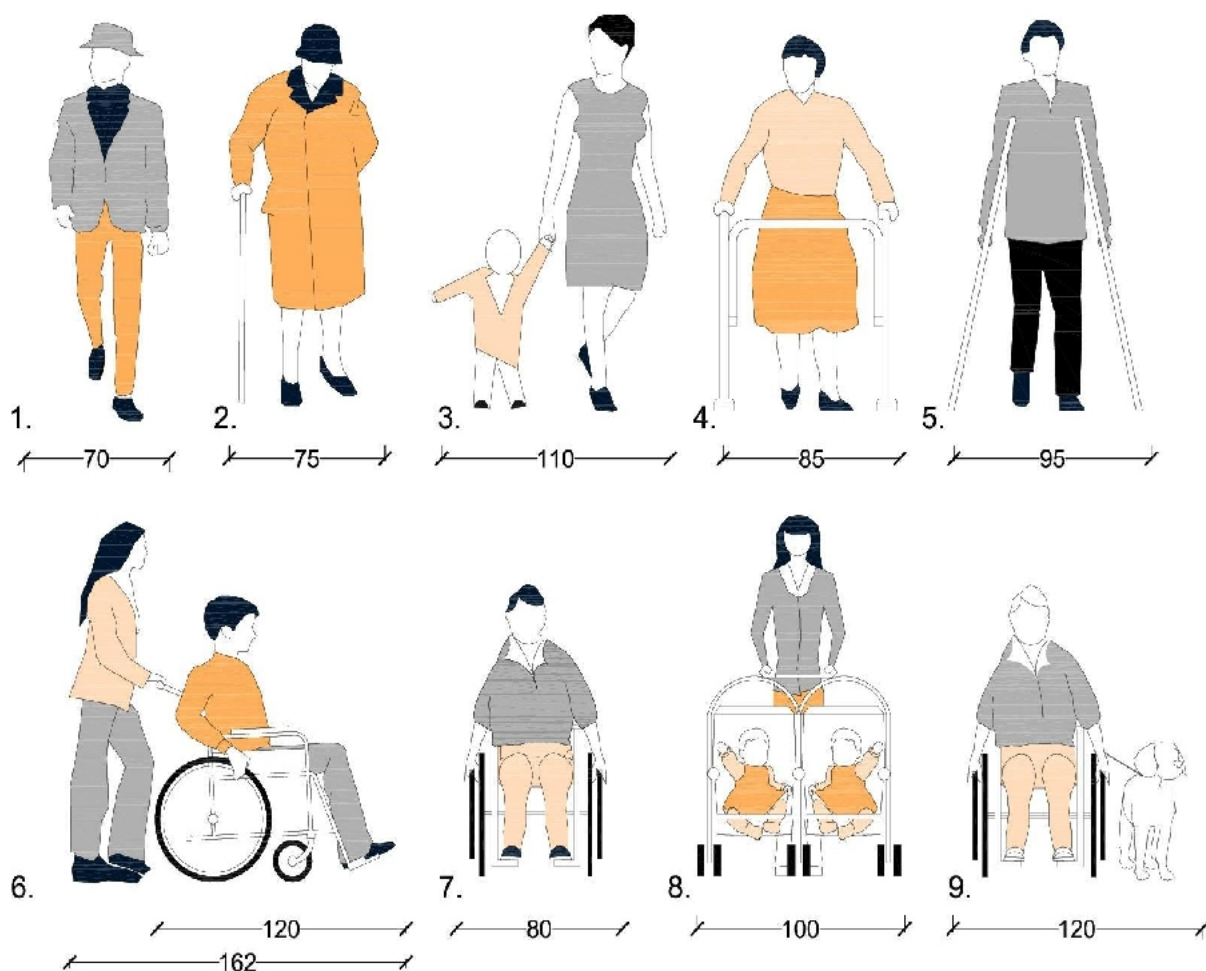
**Tab. 1** <sup>[14]</sup> Główne potrzeby i utrudnienie, jakie napotykają poszczególne grupy użytkowników

Poniżej przedstawiono minimalne wymiary skrajni potrzebne do poruszania się użytkowników, w celu zobrazowania jak różne są ich potrzeby.

Dla osób z ograniczeniami mobilności

- osoba sprawna – 0,70 cm,
- osoba starsza poruszająca się przy pomocy laski – 75 cm,
- osoba z dzieckiem – 110 cm,
- osoba poruszająca się przy pomocy balkonika – 85 cm,
- osoba poruszająca się przy pomocy dwóch kul – 95 cm,
- osoba na wózku inwalidzkim z asystentem – 160 cm (dł. wózka + asystent),
- osoba poruszająca się na wózku inwalidzkim – 80 cm,
- osoba z dziecięcym wózkiem bliźniaczym – 100 cm,
- osoba poruszająca się na wózku inwalidzkim z psem asystującym – 120 cm,

<sup>[14]</sup> Ewa Raczyńska- Buława *Dostosowanie usług transportu publicznego do potrzeb osób niepełnosprawnych* czasopismo „Autobusy : technika, eksploatacja, systemy transportowe” – 7-8/2017



Rys.1. <sup>[15]</sup> Minimalne wymiary skrajni potrzebne do poruszania się użytkowników:

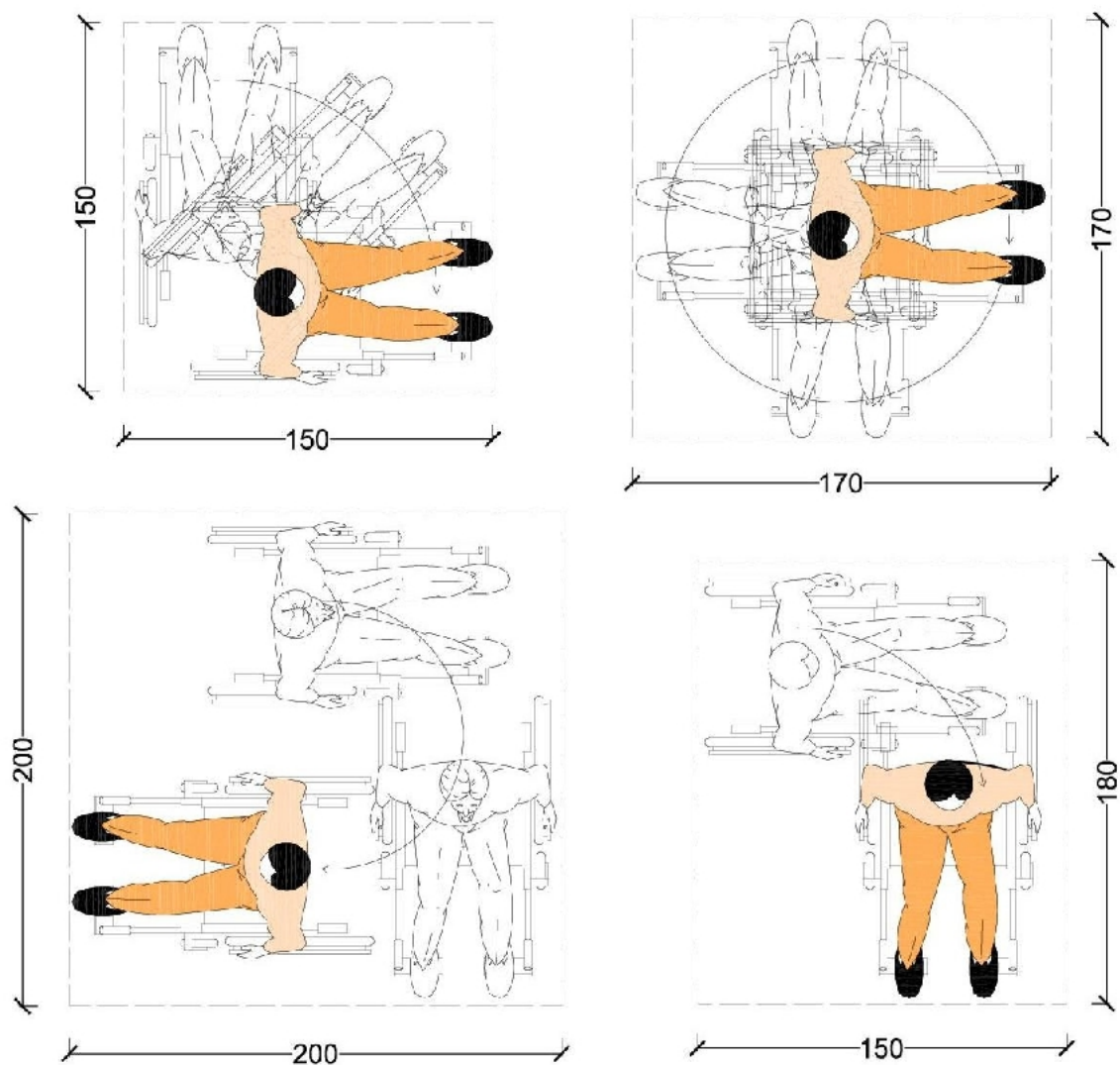
1. osoba sprawna – 0,70 cm,
2. osoba starsza poruszająca się przy pomocy laski – 75 cm,
3. osoba z dzieckiem – 110 cm,
4. osoba poruszająca się przy pomocy balkonika – 85 cm,
5. osoba poruszająca się przy pomocy dwóch kul – 95 cm,
6. osoba na wózku inwalidzkim z asystentem – 160 cm (dł. wózka + asystent),
7. osoba poruszająca się na wózku inwalidzkim – 80 cm,
8. osoba z dziejącym wózkiem bliźniaczym – 100 cm,
9. osoba poruszająca się na wózku inwalidzkim z psem asystującym – 120 cm,

Osoby niewidome i niedowidzące do swobodnego poruszania się z pomocą białej laski potrzebują pas ruchu o szerokości ok. 90 cm, przy poruszaniu się z psem przewodnikiem - 110 cm, a przy poruszaniu się z asystentem przewodnikiem - 120 cm.

<sup>[15]</sup> Marek Wysocki, *Przestrzeń publiczna przyjazna seniorom – Poradnik RPO*, Biuro Rzecznika Praw Obywatelskich, Warszawa 2015







Rys. 3. <sup>[19]</sup>Przeźrzeń manewrowa dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich

<sup>[19]</sup> Ibidem

### 3. Ciągi piesze

#### 3.1. Zasady ogólne

Projektując i realizując ciągi piesze należy stosować następujące preferencje:

- 1) segregowanie ruchu pieszego od intensywnego ruchu samochodowego na trasach o podstawowym znaczeniu dla ruchu samochodowego (ruch pieszych na wydzielonych ciągach pieszych, ograniczanie dostępu do jezdni, przekraczanie jezdni z zastosowaniem tuneli lub kładek);
- 2) segregowanie ruchu pieszego od intensywnego ruchu rowerowego (drogi dla rowerów, pasy ruchu dla rowerów); w przypadku mniejszej intensywności ruchu pieszego i rowerowego z dopuszczeniem organizacji dróg dla pieszych i rowerów, ale z wyraźną segregacją przestrzeni zarezerwowanej dla poszczególnych użytkowników (za pomocą nawierzchni o odmiennej fakturze, kolorze lub wysokości w profilu poprzecznym);
- 3) eliminowanie barier komunikacyjnych dla ruchu pieszego, m.in. poprzez uzupełnianie przejść dla pieszych na skrzyżowaniach, modernizowanie dojazdów do przejść przez jezdnię i otoczenia przejść (z zastosowaniem ułatwień dla integracji osób o ograniczonej mobilności), modernizowanie schodów (doposażenie w pochylnie), zastąpienie schodów chodnikiem pochyłym, dogęszczanie liczby przejść przez jezdnię na odcinkach pomiędzy skrzyżowaniami;
- 4) uprzywilejowanie ruchu pieszego w centrum ze stosowaniem zasady prowadzenia ruchu pieszego na powierzchni terenu, na ciągach pieszych wolnych od przeszkód i dostosowanych do intensywności ruchu pieszego, z przekraczaniem jezdni na przejściach naziemnych
- 5) organizowanie ulic i stref ruchu uspokojonego z ograniczeniami prędkości dla samochodów i uprzywilejowaniem ruchu pieszego;
- 6) wyłączenie z wybranych ulic i stref ruchu samochodowego z przeznaczeniem dla ruchu pieszego, ewentualnie rowerowego i transportu zbiorowego;
- 7) rewitalizowanie ulic z organizacją przestrzeni dla pieszych i dostosowywaniem parametrów przekroju poprzecznego do potrzeb ruchu pieszego, z wymianą nawierzchni, z porządkowaniem przekroju i wdrażaniem rozwiązań integracyjnych dla osób o ograniczonej mobilności; w obszarach zabytkowych i innych także bez wyróżniania krawężnikiem stref przeznaczonych dla grup użytkowników;
- 8) eliminowanie parkowania na chodnikach, utrudniającego ruch pieszych i zagrażającego bezpieczeństwu;
- 9) zastępowanie malowanych powierzchni wyłączonych z ruchu pojazdów (w sąsiedztwie przejść dla pieszych) elementami trwałymi, np. w formie zabrukowania, poszerzenia chodnika, zorganizowania miejsc postojowych dla rowerów;
- 10) modernizowanie i uzupełnienie oświetlenia ciągów pieszych oraz przejść przez jezdnię;
- 11) weryfikowanie założeń koncepcyjnych i projektów infrastruktury transportowej pod kątem realizacji potrzeb ruchu pieszego (audyt ruchu pieszego i rozwiązań dla osób z niepełnosprawnościami);
- 12) poszerzanie ciągów pieszych i powiększanie obszaru przystanków;
- 13) zachowanie drożności i bezpieczeństwa ciągów pieszych podczas remontów i prac budowlanych;
- 14) stosowanie czytelnego i spójnego oznakowania tras tymczasowych (standaryzacja, czasowe organizacje ruchu).

### 3.2. Uwarunkowania wynikające z potrzeb osób o ograniczonej sprawności

Projektowanie przyjazne osobom niepełnosprawnym kojarzone jest głównie z osobami poruszającymi się na wózkach inwalidzkich, lecz nie jest to jedyna grupa osób niepełnosprawnych, dla których należy przystosować nasze drogi. Sporą grupą osób, którym można polepszyć warunki korzystania z przestrzeni publicznej, są też osoby niewidome bądź słabowidzące. Tu napotykamy jednak pewien problem – osoby poruszające się na wózkach inwalidzkich chciałyby jak najmniejszej ilości przeszkód oraz progów, lecz to właśnie te przeszkody i progi wspomagają poruszanie się osób niewidomych bądź niedowidzących. Ważnym elementem połączenia potrzeb tych dwóch grup jest pojęcie progu minimalnego, czyli wzniesienia tak małego, aby nie przeszkadzało w poruszaniu się na wózku inwalidzkim, a jednocześnie na tyle dużego, aby zostało rozpoznane przez osoby niewidome.

Szerokość przestrzeni osób poruszających się na wózkach inwalidzkich wynosi od 0,80 m do 1,00 m, a w przypadku mijania się dwóch osób na wózkach inwalidzkich powinna wynosić min. 1,80 m (zalecane 2,00 m).

Szerokość, która jest niezbędna osobie na wózku inwalidzkim do swobodnego wyminięcia przeszkody wynosi 1,20 m.

Przestrzeń niezbędna do wykonania obrotów i skrętów wózkami (manewrowa) wynosi:

- 1,50 m x 1,50 m oraz 1,70 m x 1,70 m (przy obrocie o 90<sup>0</sup> i 360<sup>0</sup>),
- 1,50 m x 1,80 m oraz 2,00 m x 2,00 m (przy skręcie w trakcie jazdy o 90<sup>0</sup> i 180<sup>0</sup>).

Dodatkowo, zapewnienie dobrych warunków ruchu osób na wózkach inwalidzkich (ręcznych) wymaga:

- łagodnych spadków podłużnych na ciągach pieszych; wartość pochylenia podłużnego uznawana za komfortową dla niepełnosprawnego użytkownika wynosi do 5%; w przypadku większych nachyleń niweleta ciągu pieszego nie powinna przekraczać 8%, a długość odcinka z maksymalnym pochyleniem nie powinna przekraczać 9 m,
- małych spadków poprzecznych, do 2%; większe spadki poprzeczne wymagają stosowania większej siły do poruszania się wzdłuż linii prostej,
- likwidacji progów (uskoków) z uwagi na wielkość kół kierunkowych (wyjątkowo progi do 2 cm).

W przypadku osób niewidomych i słabo widzących bezpieczne poruszanie się wymaga zapewnienia przestrzeni całkowicie wolnej od przeszkód oraz stworzenia systemu ułatwiającego orientację w terenie (identyfikowanie ciągów pieszych, dostęp do obiektów i przejść przez jezdnię oraz bezpieczne przekraczanie jezdni). Biorąc to pod uwagę:

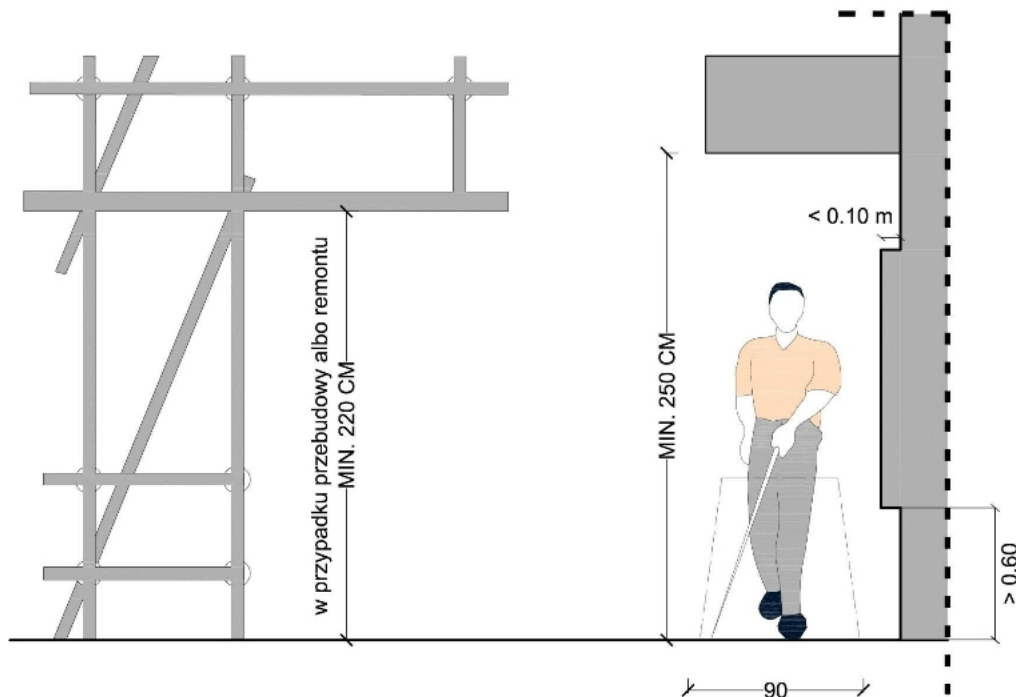
- ciąg pieszy (jego szerokość użytkowa) z punktu widzenia ruchu osób niewidomych powinien być całkowicie wolny od przeszkód,
- nawierzchnia użytkowej części ciągu pieszego powinna w sposób jednoznaczny prowadzić pieszego wzdłuż chodnika (np. dzięki stosowaniu materiałów o określonej, typowej fakturze i kontrastującej kolorystyce, stosowaniu rozpoznawalnych kształtów i informacji dotykowych),
- dojścia do obiektów, układ ciągów w obszarze skrzyżowań i przejść przez jezdnię powinny być wyznaczone elementami dotykowymi (system fakturowych oznaczeń nawierzchni - płyty ostrzegawcze, płyty prowadzące z rowkami itp.),
- wejścia na przejścia dla pieszych zorganizowane w poziomie jezdni powinny być zabezpieczone pasami ostrzegawczymi z płyt chodnikowych z elementami dotykowymi oraz wyposażone w rampę eliminującą próg pomiędzy nawierzchnią chodnika i jezdnią z krawężnikiem obniżonym do 2 cm.
- przejścia dla pieszych zorganizowane w poziomie chodnika powinny mieć odmienną w stosunku do ciągu pieszego nawierzchnię, informującą o przekraczaniu punktu kolizji.

Z uwagi na charakterystykę ruchu osób niewidomych, poruszających się z białymi laskami jeżeli ich poruszanie się wzdłuż linii zabudowy odbywa się w odległości do 1,00 m od budynku ważne jest aby:

- zapewniona była możliwość poruszania się wzdłuż krawędzi pasa ruchu pieszego, w odległości od budynku umożliwiającej kontakt laską ze ścianą tego budynku; w przypadku większej odległości od budynku należy przewidywać dodatkowe prowadzenie pieszego (z wykorzystaniem np. płyt dotykowych, stosowanie dodatkowego pasa buforowego z materiału o odmiennej fakturze),
- obiekty znajdujące się w strefie pomiędzy budynkiem a pasem ruchu pieszego nie wchodziły w skrajnię pasa przeznaczanego do ruchu pieszego i były łatwo wykrywalne/wyczuwalne przez niewidomych.

Problem wykrywalności dotyczy przede wszystkim obiektów zawieszonych na wysokości pomiędzy 0,60 a 2,20 m, nie posiadających kontynuacji do poziomu chodnika (np. jeśli chodzi o elementy wyposażenia ulicy lub inne obiekty). Nie powinny one wystawać ze ściany na odległość większą niż 0,10 m.

Elementy wystające ze ścian na wysokości poniżej 0,60 m nie stwarzają problemów, gdyż są wyczuwane przez niewidomych laską, a powyżej 2,20 m przekraczają zasięg skrajni minimalnej. Szczególnie ważne jest zabezpieczenie skrajni pionowej. Bezpieczeństwo ruchu pieszych, w tym zwłaszcza niewidomych powinno być gwarantowane fizycznym blokowaniem tej części ciągu pieszego, która ma niezachowaną skrajnię, lub co najmniej ostrzeganiem o niezachowaniu skrajni.



Rys. 4. Parametry skrajni osoby niewidomej korzystającej z pomocy laski.

**Dostępność ciągów pieszych, zwłaszcza z uwagi na osoby z dysfunkcjami ruchu i wzroku, wymaga utrzymywania jego sprawności także w okresie zimowym. Oznacza to zapewnienie drożności ciągów pieszych i czytelności informacji dotykowych z bezwzględnym unikaniem gromadzenia śniegu (składania w pryzmy) powodującego zawężanie przestrzeni przeznaczonej dla ruchu pieszych, poniżej zalecanych szerokości minimalnych.**

### 3.3. Skrajnia ruchu pieszego (przestrzeń użytkowa chodnika)

Wysokość skrajni chodnika zgodnie z *rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi* wynosi 2,50 m (2,20 m w wyjątkowych wypadkach). Dotyczy to wszystkich elementów infrastruktury:

- latarni, słupów;
- elementów budynków (markizy, balkony itp.);
- znaków drogowych (w tym: luster drogowych oraz tabliczek uzupełniających);
- zieleni;
- elementów zawieszonych wspornikowo w obrębie skrajni

Zgodnie w/w rozporządzeniem minimalna szerokość chodnika odsuniętego od jezdni wynosi 1,50 m, co zapewnia swobodne miniecie się dwóch osób. W przypadku gdy odbywa się po nim wyłącznie ruch pieszy szerokość ta może być miejscowo zawężona do 1,00 m.

Szerokość chodnika będącego dojściem do budynku określona została przepisami *rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki* i wynosi min. 1,50 m.

Jak wcześniej wskazano szerokość ta jest niewystarczająca w przypadku mijania się dwóch osób na wózkach inwalidzkich, która powinna wynosić min. 1,80 m (zalecane 2,0 m).

Dlatego **zgodnie z zasadami projektowania uniwersalnego** uwzględniając uwarunkowania związane z wymaganiami stawianymi przez różne grupy pieszych należy zakładać:

- **wysokość minimalną skrajni ruchu pieszego równą 2,50 m** (w przypadku inwestycji) i 2,20 w przypadku przebudowy/remontu.
- **minimalną rekomendowaną szerokość użytkową ciągu pieszego równą 1,80 m** (warunek wynikający ze skrajni dwóch osób mijających się na wózkach inwalidzkich, bez uwzględnienia wpływu natężeń ruchu), w przypadku, gdy szerokość ciągu pieszego jest mniejsza niż 1,80 m, należy przewidywać poszerzenia użytkowej części ciągu pieszego, tak aby umożliwić mijanie się osób na wózkach inwalidzkich.

Zachowanie tej skrajni **należy w szczególności uwzględnić** w następujących obszarach miasta:

- ciągi piesze w obszarach centrum miasta przy ważnych obiektach użyteczności publicznej i usług podstawowych;
- ciągi piesze na obszarach wokół instytucji opieki zdrowotnej i usług specjalistycznych dla osób starszych i niepełnosprawnych;
- węzły przesiadkowe i okolice przystanków komunikacji miejskiej;
- dojścia do placów zabaw i miejsc rekreacji.

Dopuszcza się lokalne, miejscowe zawężenie chodnika z zachowaniem minimalnej szerokości ciągu pieszego do 1,0 m. oraz wymaganym zastosowaniem pasów buforowych uzależnionych od lokalizacji ciągu względem innych obiektów, urządzeń lub elementów drogi.

W przypadku ograniczeń wynikających z braku terenu, w terenach o zdecydowanej przewadze zabudowy ekstensywnej – jednorodzinnej, poza obszarami wskazanymi jako te, w których bezwzględnie należy stosować skrajnię wynikającą z zasad projektowania uniwersalnego, dopuszczalne jest stosowanie skrajni wynikającej z przepisów obowiązujących rozporządzeń.

Podane wyżej zalecenia dotyczą szerokości minimalnych wynikających z możliwości minięcia się dwóch osób. 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 zaleca się zwiększyć.

**Szerokość ciągu pieszego powinna być dostosowana do istniejącego i prognozowanego natężenia ruchu pieszego. Prace projektowe powinny zostać poprzedzone pomiarami i analizą obecnego i przewidywanego ruchu pieszego.**

Z punktu widzenia pieszego, a w szczególności osób niewidomych i niedowidzących oraz poruszających się na wózkach inwalidzkich, podstawowe znaczenie ma zapewnienie odpowiedniej przestrzeni użytkowej ciągu pieszego wolnej od przeszkód, umożliwiającej poruszanie się.

**Szczególnie istotny jest brak jakichkolwiek przeszkód na całej długości ciągu pieszego.**

Typowe przeszkody to:

- elementy małej architektury miejskiej (ławki, kosze na śmieci, tablice informacyjne, stojaki rowerowe, oznakowanie drogowe, słupy i słupki, itp.);
- stoliki, krzesła i inny sprzęt wystawiany w formie tzw. ogródków przez lokale gastronomiczne;
- samochody/motocykle/rowery parkujące na chodnikach a także nawis samochodów zaparkowanych prostopadle do kierunku ruchu na chodniku;
- elementy reklamowe (potykacze, stojaki, banery itp.);
- elementy zabudowy i wyposażenia tymczasowego podczas wydarzeń organizowanych w mieście – stoiska, budki, boiska, elementy wystaw itd.;
- studzienki odpływowe (jako miejsce, w którym może utknąć laska osoby niewidomej, koło wózka lub kula).

### **3.4. Pasy buforowe**

Z uwagi na tendencje pieszych do zachowania określonych odległości od przeszkód znajdujących się na lub przy chodniku, dodatkowo w zależności od umiejscowienia chodnika w bezpośrednim sąsiedztwie ścieżki rowerowej, urządzeń infrastruktury technicznej oraz budynków czy ogrodzeń, zaleca się poszerzać chodnik o dodatkowe pasy bezpieczeństwa – tzw. pasy buforowe.

Zalecana szerokość pasa buforowego;

- 50 cm – od krawędzi jezdni lub ścieżki rowerowej,
- 30-70 cm - od lica budynku - szerokość powinna pozwolić na zachowanie prostego przebiegu krawędzi ciągu pieszego na wydzielonym przestrzennie odcinku ulicy, niezależnie od układu krawędzi przylegającego budynku lub ogrodzenia, a także na estetyczne i sprawne ułożenie materiału nawierzchniowego w sąsiedztwie załamań budynku (ogrodzenia) bez konieczności kłopotliwego docinania płyt,
- 30 cm – od urządzeń infrastruktury,
- 50-90 cm – od krawędzi zatoki postojowej.

**Pas buforowy powinien informować o przekraczaniu granicy strefy bezpiecznej dla pieszych przez podkreślenie jego odmienności w stosunku do ciągu pieszego (np. przez zastosowanie innego typu i koloru nawierzchni, ale bez tworzenia progów), z wyraźnym zaakcentowaniem przebiegu na granicy strefy.**

### 3.5. Pochylenia poprzeczne i podłużne

Zgodnie z *rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne*<sup>[20]</sup> pochylenie poprzeczne chodnika powinno wynosić od 1% do 3% w zależności od rodzaju nawierzchni i powinno umożliwiać sprawny spływ wody opadowej, natomiast pochylenie podłużne chodnika lub samodzielnego ciągu pieszego nie powinno przekraczać 6%. Przy większych pochyleniach należy stosować schody lub pochylnie.

Z uwagi na komfort poruszania się osób niepełnosprawnych szczególnie osób na wózkach inwalidzkich należy dążyć do stosowania pochylenia poprzecznego nie większego niż 2%, i unikania stosowania maksymalnych wartości pochylenia podłużnego i poprzecznego.

Przy dużym pochyleniu podłużnym (powyżej 3,5%) zaleca się stosować minimalne pochylenie poprzeczne (1%-1,5%). Przy pochyleniu podłużnym ciągu pieszego powyżej 6% zaleca się stosowanie schodów terenowych i pochylni.

### 3.6. Ciągi piesze w pasach drogowych

Na terenie miasta ciągi piesze najczęściej przebiegają zgodnie z układem ulic. Usytuowanie ciągów pieszych w liniach rozgraniczających ulicy jest częściowo regulowane *rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne*<sup>[21]</sup>. Zasady wynikające z rozporządzenia są dość ogólne i nie precyzują sposobu urządzenia przekroju ulicy z punktu widzenia funkcjonalności rozwiązań dotyczących ruchu pieszego.

Rozporządzenie określa wymagania związane z zapewnieniem bezpieczeństwa ruchu, narzucając minimalne odległości ciągów pieszych od krawędzi jezdni dróg różnych klas:

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

W wyjątkowych przypadkach, niezależnie od klasy drogi (np. przebudowa ulicy, trudne warunki miejscowe) dopuszcza usytuowanie chodnika bezpośrednio przy jezdni, przy czym na drogach klasy S i GP wymagane jest wówczas zastosowanie ogrodzenia oddzielającego chodnik od jezdni. Rozporządzenie dopuszcza również stosowanie innych urządzeń zapewniających bezpieczeństwo ruchu.

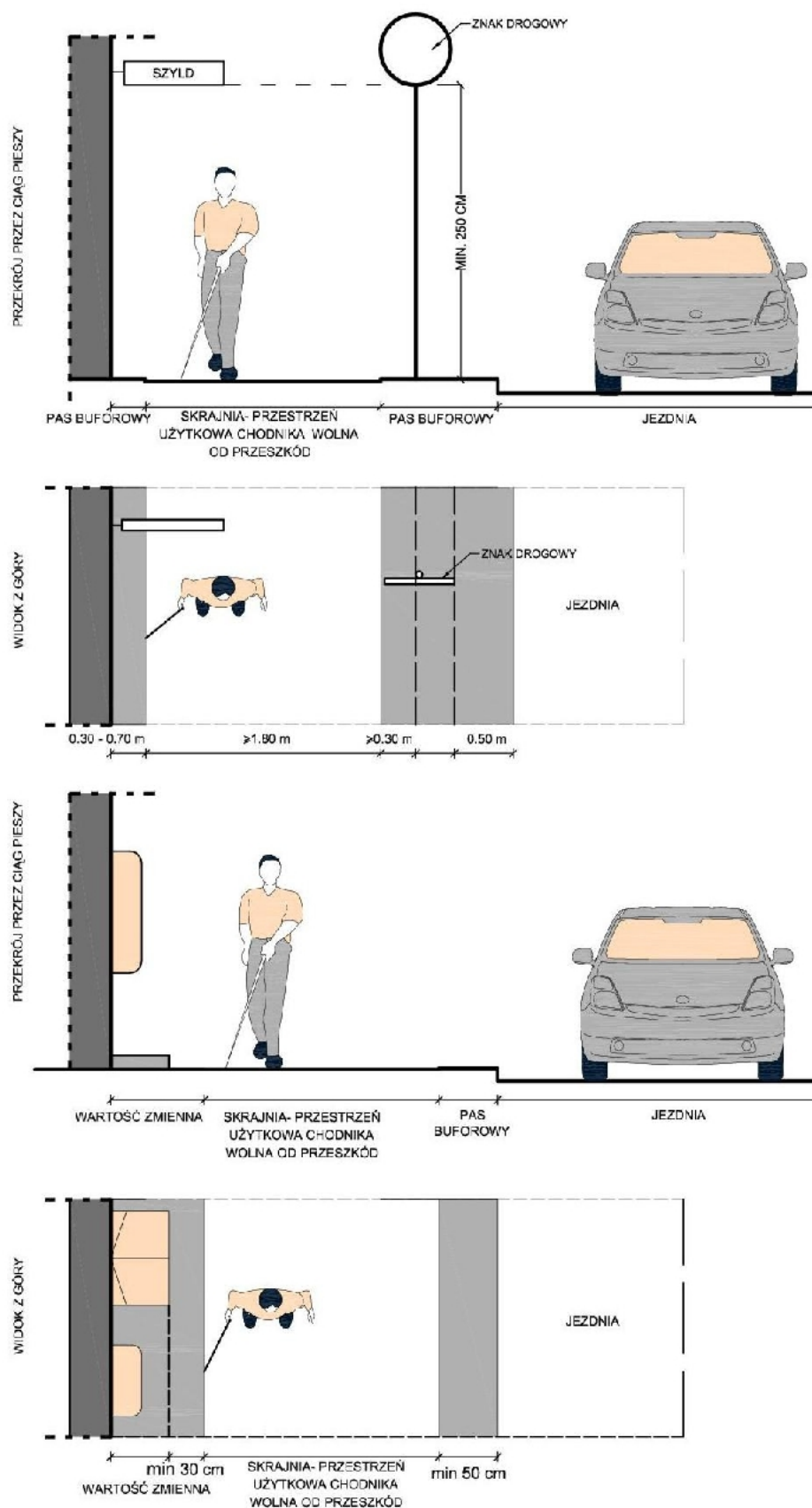
#### 3.6.1. Ciągi piesze usytuowane bezpośrednio przy jezdni

Jest to rozwiązanie najbardziej niekorzystne z punktu widzenia ruchu pieszego. Bliskość ruchu samochodowego zwiększa poziom zagrożenia pieszych, obniża komfort poruszania się (emisje hałasu, wibracji i zanieczyszczeń powietrza). Ciągi piesze są wówczas narażone na blokowanie przez parkujące samochody, a ich przestrzeń jest wykorzystywana do lokalizowania urządzeń i obiektów związanych z organizacją ruchu (maszty sygnalizatorów, znaki drogowe, słupki itp.).

Przy usytuowaniu ciągu pieszego bezpośrednio przy krawędzi jezdni, obowiązuje pas buforowy o szerokości min. 0,50 m, oddzielający ruch pieszych od ruchu samochodów. Jeżeli w chodniku umieszczone zostaną znaki drogowe lub dopuszczony jest parkowanie przy krawężniku szerokość tą należy dodatkowo poszerzyć.

<sup>[20]</sup> §43 Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2016 r. poz. 124)

<sup>[21]</sup> Ibidem



Rys. 5. [22] Sposób zagospodarowania bezpiecznego ciągu pieszego wzdłuż linii zabudowy i przy jezdni.

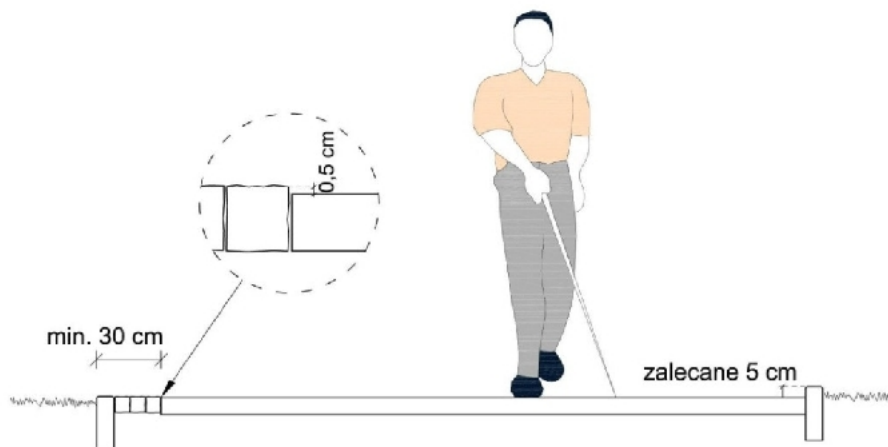
[22] Marek Wysocki, „Przestrzeń publiczna przyjazna seniorom – Poradnik RPO”, Biuro Rzecznika Praw Obywatelskich, Warszawa 2015



### 3.6.2. Ciągi piesze oddzielone od jezdni pasami zieleni

Wprowadzenie pasa zieleni, jako elementu oddzielającego ruch samochodowy od ruchu pieszego jest rozwiązaniem korzystnym i zalecanym, zwłaszcza w przypadku dróg wyższych klas, na których występują duże natężenia ruchu i prędkości pojazdów.

Z uwagi na osoby z dysfunkcją wzroku poruszające się przy pomocy białej laski nawierzchnię chodnika należy oddzielić od terenów zielonych obrzeżem wystającym min 2 cm (zalecane 5 cm) nad powierzchnię ciągu pieszego. Jeżeli nie ma możliwości wbudowania obrzeża powyżej poziomu terenu (np. z uwagi na sposób odwodnienia) wzdłuż krawędzi ciągu pieszego należy wykonać pas min. 30 cm z materiału o odmiennej fakturze (np. kostka granitowa).

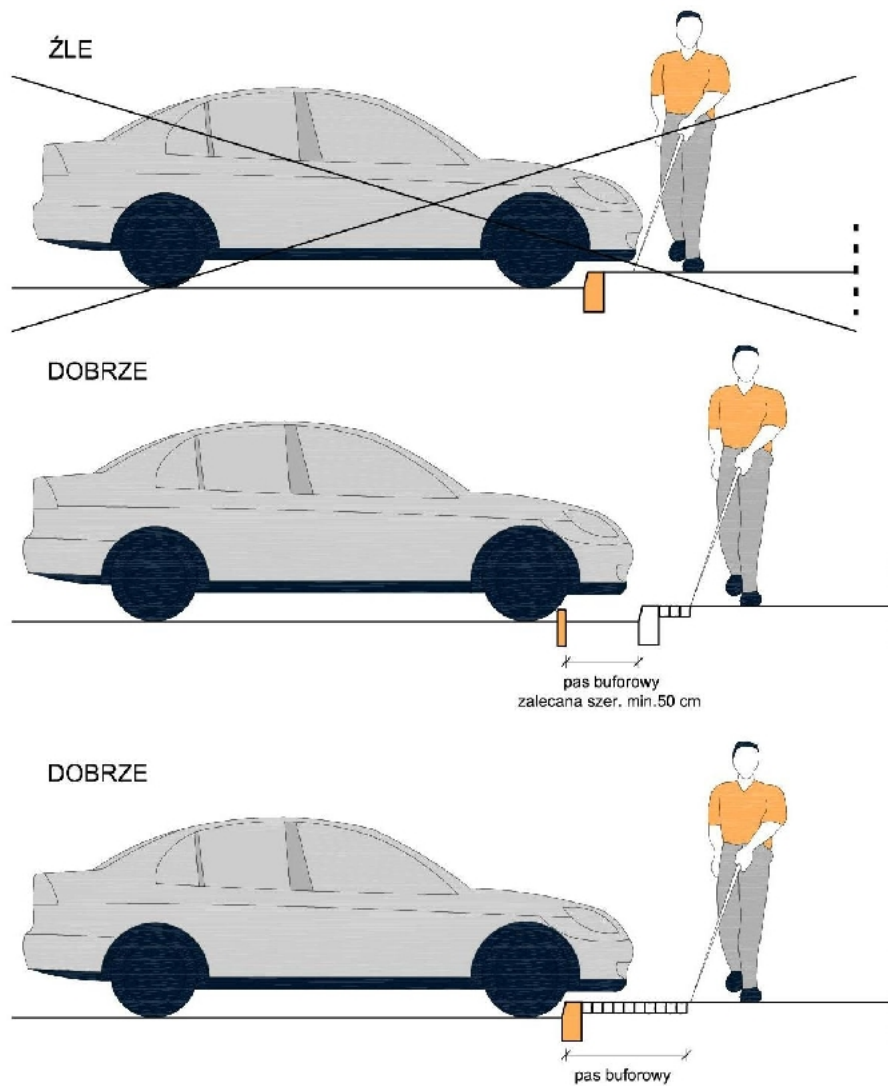


Rys. 6. Sposób wbudowania obrzeża przy trawniku;

### 3.6.3. Ciągi piesze oddzielone od jezdni miejscami do parkowania

Charakterystyczne dla warunków miejskich jest parkowanie samochodów w sąsiedztwie przestrzeni lub w granicach przestrzeni przeznaczonej dla pieszych. Parkowanie jest organizowane na jezdni, częściowo na jezdni i na chodnikach, a często także w całości na chodnikach. Obecność pojazdów i manewry związane z parkowaniem często oddziałują na pieszych i obniżają ich poczucie komfortu i bezpieczeństwa.

Dla oddzielenia chodnika od miejsc postojowych należy projektować pasy buforowe, które w przypadku parkowania pod kątem umożliwiają zachowanie odległości od krawędzi miejsca postojowego do granicy przestrzeni udostępnionej dla pieszych (m.in. z uwagi na zwis przedni samochodów), a w przypadku parkowania równoległego zapewniają odstęp bezpieczeństwa z uwagi na otwieranie drzwi podczas wsiadania i wysiadania z pojazdów.



**Rys. 7. Przykład zastosowania pasa buforowego oddzielającego parkujący samochód od ciągu pieszego;**

Należy dążyć do ograniczania parkowania na chodnikach. Normą powinno być organizowanie parkowania na jezdni (w postaci wyznaczonych miejsc do parkowania w zatokach postojowych lub w postaci pasów do parkowania) lub poza jezdnią, ale na miejscach wyznaczonych w całości poza przestrzenią przeznaczoną dla pieszych.

**Nie należy organizować miejsc zatrzymania i postoju za ciągiem pieszym usytuowanym przy jezdni. Wywoływałoby to niepożądane i niebezpieczne poruszanie się samochodów w poprzek (i wzdłuż) ciągów pieszych.**

Tam, gdzie mimo zastosowanych środków występuje problem naruszania przez parkujące pojazdy przestrzeni przeznaczonej dla pieszych, powinny być stosowane rozwiązania trwale oddzielające miejsca do parkowania od przestrzeni dla pieszych (słupki blokujące, ograniczniki parkingowe, donice z zielenią). Są to rozwiązania skuteczne, jednak o niskich walorach funkcjonalnych (związane z utrudnieniami poruszania się pieszych i rowerzystów). Zastosowane elementy wygradzenia powinny być estetyczne.

### **3.7. Ciągi piesze poza pasami drogowymi.**

Ciągi piesze mogą także przebiegać bez bezpośredniego związku z ulicą: w pieszej strefie handlowo-usługowej, w pieszej strefie historyczno-zabytkowej, na placu/skwerze miejskim, na terenach zieleni urządzonej (np. park), na terenach rekreacyjnych.

Należy kierować się następującymi zasadami ogólnymi wyznaczania ciągów pieszych:

- obowiązek wyznaczania ciągów pieszych, przy najkrótszym dystansie, zapewniając spójność i ciągłość istniejących szlaków oraz obsługując istniejące i planowane miejsca alokacji pieszych, w szczególności przystanki komunikacji zbiorowej oraz obiekty użytku publicznego,
- obowiązek kształtowania narożników skosami lub łagodnymi łukami,
- zalecenie respektowania istniejących przedeptów w przestrzeniach publicznych,
- zalecenie realizacji wieloetapowej - w przypadku tworzenia nowych przestrzeni publicznych, o charakterze np. skwerów, parków, ogrodów miejskich; po zaprojektowaniu i wykonaniu podstawowego układu komunikacyjnego, po upływie roku od oddania do użytkowania, należy przeanalizować obiekt pod względem powstałych przedeptów i możliwości wyznaczenia oraz realizacji dodatkowych ciągów pieszych.
- wyznaczenie drogi dla rowerów oddzielonej od ruchu pieszego pasem dzielącym (np. pasem zieleni) lub co najmniej buforem szerokości 0,50 m, wykonanym z nawierzchni o odmiennej fakturze.
- organizowanie wzdłuż ciągów pieszych miejsc wypoczynku.

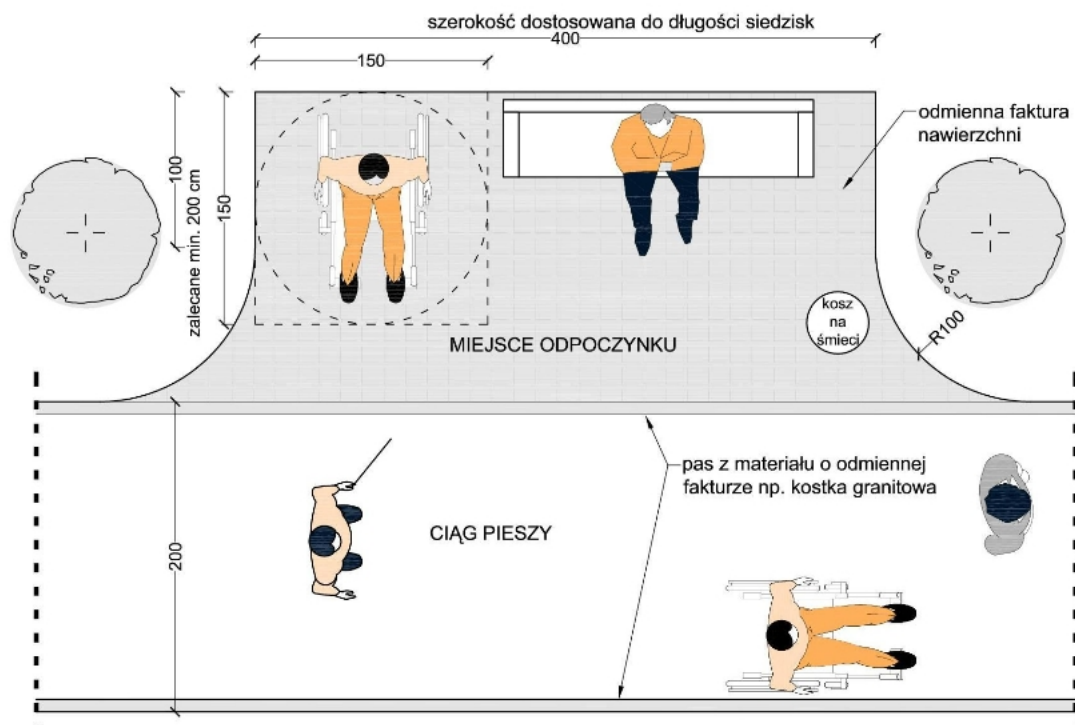
## 4. Wyposażenie przestrzeni publicznych i ciągów pieszych

### 4.1. Strefy wypoczynku

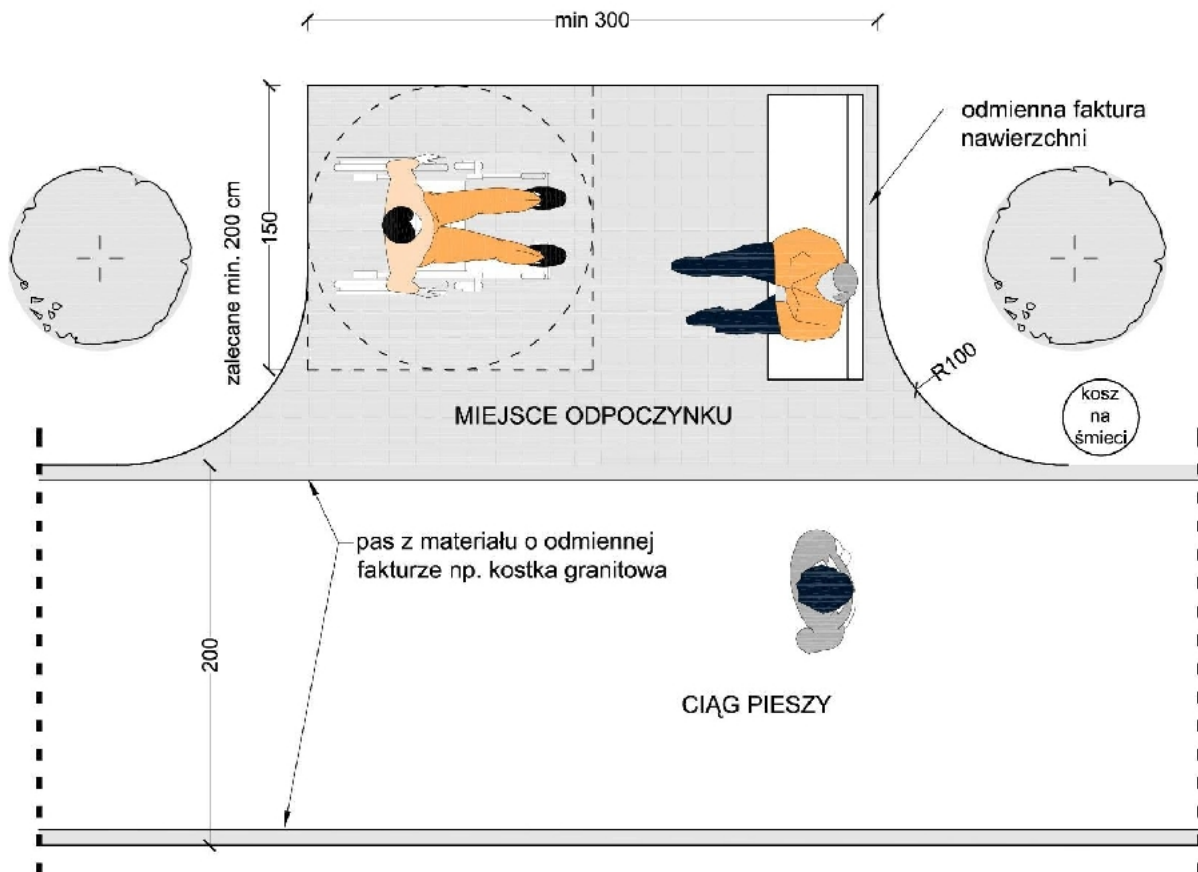
Osoby z ograniczoną mobilnością mają trudności w poruszaniu się, szybko się męczą i potrzebują częstych odpoczynków. Dlatego strefy wypoczynku należy organizować przy wszystkich ciągach pieszych na terenach urządzonej zieleni, terenach rekreacyjnych, w pieszych strefach terenów historyczno- zabytkowych i handlowych. Strefy wypoczynku należy również organizować w miarę możliwości terenowych wzdłuż ciągów pieszych dróg publicznych, w przestrzeni pasa drogowego.

Rekomendowane odległości między miejscami odpoczynku są zależne od warunków fizycznych poszczególnych osób, warunków pogodowych, nachylenia ciągu pieszego i jego wyposażenia np.: w poręczę. Ich rozmieszczenie i rodzaj powinny być uzależnione od natężenia ruchu pieszego oraz funkcji danego miejsca. Warto mieć na uwadze, że duża dostępność (ilość) miejsc odpoczynku sprzyja spędzaniu czasu poza budynkami.

Należy szacować, że co ok. 50-100 metrów należałoby umożliwić osobom o ograniczonej mobilności miejsce do odpoczynku.



Rys. 8. Organizacja miejsca wypoczynku

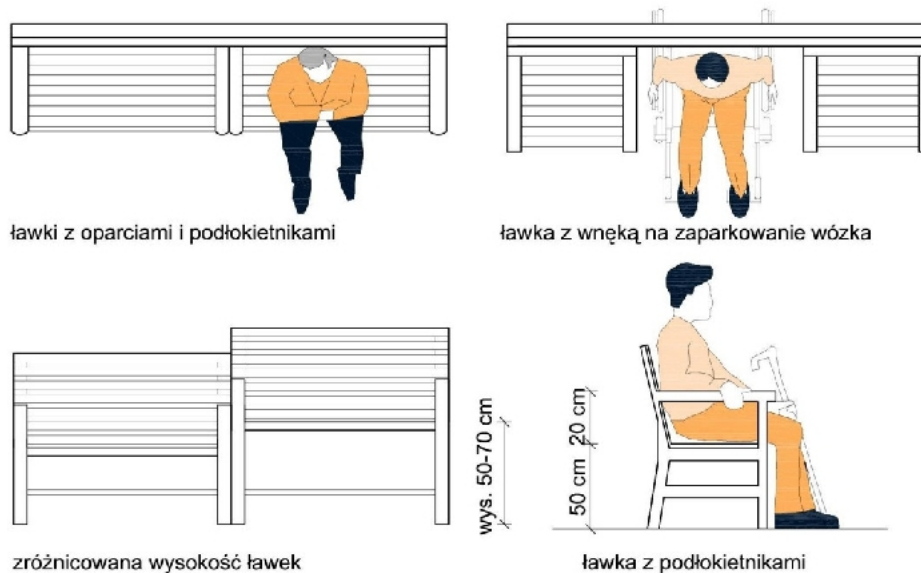


**Rys. 9. Miejsce odpoczynku sprzyjające integracji**

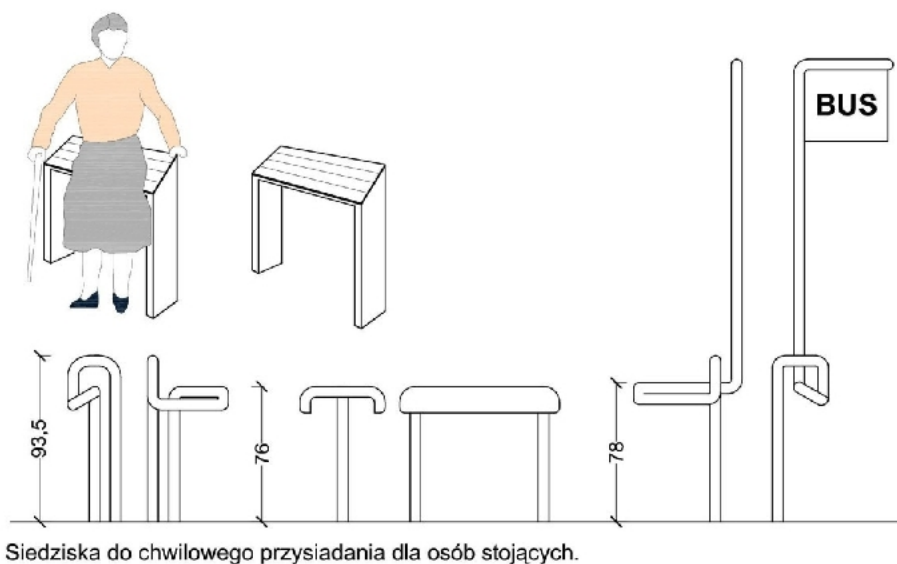
Miejsce do odpoczynku powinno być wyposażone w siedzisko (ławkę) z podłokietnikami, które ułatwiają siadanie i wstawanie osobom starszym i poruszającym się o kulach lub balkonikach ortopedycznych, a obok ławki powinno być wolne miejsce do zaparkowania wózka inwalidzkiego poza pasem ruchu pieszego. Ławki powinny być ustawione w sposób, który nie będzie utrudniał poruszania się pieszym.

Funkcję ławki może pełnić w zasadzie dowolny przedmiot. Wykorzystywanie w przestrzeni miejskiej różnorodnych elementów w charakterze ławek i siedzisk może zwiększać wizualną atrakcyjność miasta.

Poszczególne ławki mogą mieć zróżnicowaną wysokość siedzisk (w granicach 50-70 cm), tak aby były wygodne dla osób różnego wzrostu. Nie powinny posiadać ostrych elementów, które mogą narazić osoby niepełnosprawne i starsze na urazy lub zniszczenia bagażu lub ubrania. Warto zadbać, aby można było przesiąść się z wózka na ławkę. Temu celowi służy montowanie podłokietnika z jednej strony lub po środku siedziska. Samo ustawienie ławek w odpowiedni sposób może sprzyjać nawiązywaniu kontaktów społecznych. Najlepiej ustawiać ławki naprzeciw siebie lub pod kątem 90°. W miejscach natężonego ruchu pieszych wskazane jest lokalizowanie ławek częściej niż 50 metrów, a tam gdzie nie ma miejsca na zlokalizowanie pełnowymiarowego miejsca odpoczynku można montować specjalne siedziska z oparciami, które pozwolą na chwilę przysiąść i odpocząć. Takie urządzenia potocznie nazwane „przysiadakami” należałoby montować na głównych ciągach pieszych i w okolicy przejść przez jezdnię i przystanków komunikacji zbiorowej (szczególnie, gdy nie są one wyposażone w wiatę przystankową z uwagi na brak miejsca). Rekomenduje się oparcia z poręczami (uchwyty) ułatwiającymi wstawanie.



**Rys. 10. Przykładowe rozwiązania ławek przyjaznych osobom niepełnosprawnym.**



**Rys. 11. Przykład siedzisk do odpoczynku dla osób stojących**

Miejsca wypoczynku powinny być ustawione tak, aby nie utrudniać ruchu naciągu pieszym. 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”  $\leq 2$  cm. Podobne zasady powinny obowiązywać odnośnie miejsca palenia ogniska, grillowiska 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), a także przestrzeń manewrową o wymiarach nie mniejszych niż 0,9 x 1,2 m (optimalnie 1,5 x 1,5 m).

## 4.2. Elementy małej architektury

Wszystkie znaki i urządzenia małej architektury powinny być umieszczane z boku ciągu pieszego w taki sposób, aby nie utrudniać ruchu i umożliwić swobodny dostęp do wyznaczonych miejsc przez osoby poruszające się na wózkach i skuterach inwalidzkich. Granica strefy rozmieszczania urządzeń i elementów małej architektury, powinna być wyznaczona w sposób czytelny dla osób z dysfunkcjami wzroku, aby mogły ją łatwo zlokalizować w przestrzeni publicznej. Zaleca się by meble uliczne, takie jak ławki, tablice informacyjne, kosze na śmieci i inne ustawiać w miejscach o kontrastowej posadzce (kolorystycznie, materiałowo i fakturowo), różniącej się od materiału użytego na nawierzchnię głównego ciągu pieszego. Materiał posadzki powinien wyróżniać poszczególne obszary funkcjonalne.

## 4.3. Oświetlenie

Oświetlenie przestrzeni, w której przebywają i poruszają się mieszkańcy musi być zgodne z obowiązującymi przepisami i normami. Rodzaj stosowanego oświetlenia musi zapewniać wysoki stopień odwzorowania kolorów i zachowania kontrastów barwnych. Szczególnie dotyczy to miejsc gdzie stosowane są elementy kontrastowe w ciągach pieszych i na przystankach komunikacji miejskiej.

Na ciągach pieszych szczególną uwagę należy zwrócić na źródła światła umieszczone poniżej linii wzroku pieszych (wysokość 0 – 1,2 m). Elementy oświetlenia umieszczane poniżej linii wzroku muszą być montowane tak by nie powodowały oślepiania pieszych i rowerzystów.

W przypadku stosowania podświetlenia w poziomie chodnika lub posadzki wymaga się zachowania dbałości o wysokie właściwości przeciwpoślizgowe zamontowanych urządzeń;

Przy projektowaniu oświetlenia należy wziąć pod uwagę stosowanie specjalnych lamp doświetlających miejsca zwiększonej uwagi. LAMPY tego typu są powszechnie dostępne a ich stosowanie znacząco zwiększa bezpieczeństwo uczestników ruchu.

## 4.4. Plany tyflograficzne

W dużych lub szczególnie istotnych przestrzeniach (parki, skwery, obiekty i przestrzenie zabytkowe) szczególnie przydatne dla osób z niepełnosprawnością wzroku jest stosowanie planów i map dotykowych – tyflografiki.

W chwili obecnej nie ma ustalonych ogólnopolskich standardów oznaczeń stosowanych na planach tyflograficznych. W najbliższym czasie PZN będzie dążył do opracowania wytycznych w tym zakresie.

Według standardów opracowanych przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych i PZN optymalna wielkość planu zbliżona jest do formatu 54x58 cm.

Zgodnie z zaleceniami Polskiego Związku Niewidomych<sup>[23]</sup>:

- Na planie powinno się łączyć oznaczenia dotykowe dla niewidomych i oznaczenia drukowane dostosowane do możliwości wzrokowych osób słabowidzących.
- Obowiązkowo do planu musi być załączona legenda w odległości takiej, aby użytkownik jednocześnie mógł dotykać danego elementu na planie i czytać, co on oznacza w legendzie.

<sup>[23]</sup> *Projektowanie i adaptacja przestrzeni publicznej dla potrzeb osób niewidomych i słabo widzących- zalecenia i przepisy*, Polski Związek Niewidomych, Warszawa 2016

W legendzie powinny się znaleźć oznaczenia wszystkich symboli, skrótów brajlowskich i faktur użytych na planie. Legenda powinna być opisana również w zwykłym druku.

- Jeżeli na terenie obiektu poprowadzona została ścieżka dotykowa, to na planie powinno się znaleźć jej odzwierciedlenie.
- Plany powinny odzwierciedlać przestrzeń oraz najistotniejsze jej elementy.
- Wymagane jest, aby plany dotykowe były właściwie umieszczone w otaczającej przestrzeni, tj. kierunek na wprost na planie odpowiadał kierunkowi na wprost w przestrzeni;
- Zaleca się stosowanie planów tyflograficznych z udźwiękowieniem, gdzie po przyciśnięciu guzika na planie można uzyskać informację np. o danym miejscu. oraz planów multimedialnych (łączyącymi informacje dotykowe, dźwiękowe i wizualne), z których mogą korzystać nie tylko niepełnosprawni, ale także każda osoba zainteresowana.
- Plany plastyczne mogą być umieszczone na postumentach (preferowane przez Polski Związek Niewidomych) bądź umieszczone na ścianie (dopuszczalne przez Polski Związek Niewidomych).

Każdy plan powinien być przygotowany (lub uzgodniony) ze środowiskiem osób niewidomych.



**Fot. 1. Plany tyflograficzne zamontowane w Kielcach w ramach Budżetu Obywatelskiego**



## 5. Nawierzchnie

### 5.1. Informacje ogólne.

Bezpieczna (wolna od przeszkód) skrajnia ruchu pieszego powinna być wyznaczona w sposób czytelny i zrozumiały, ze szczególnym zwróceniem uwagi na potrzeby osób z ograniczeniem widzenia.

Dla osoby z obniżoną sprawnością wzroku istotne jest by na chodnikach wskazywać przestrzeń wolną od przeszkód (tzw. bezpieczną lub wygodną) poprzez zmianę faktury i kolorystyki płytek chodnikowych. Udogodnieniem dla osób z niepełnosprawnością wzroku są elementy kontrastujące, zarówno w warstwie fakturowej, jak i kolorystycznej.

Przede wszystkim powinny tworzyć twardą i równą nawierzchnię. Tak wykonane ciągi piesze są wygodne nie tylko dla osób starszych i niepełnosprawnych, ale także dla małych dzieci czy kobiet lubiących chodzić w butach na wysokim obcasie.

Do materiałów najbardziej odpowiednich do budowy ciągów pieszych, przyjaznych osobom z ograniczoną mobilnością należy wymienić:

- duże płyty betonowe lub kamienne,
- niefazowane kostki betonowe oraz
- asfalt (stosowany wyłącznie w miejscach gdzie nie występuje uzbrojenie podziemne).

Na terenach naturalnych (parkowych) można zastosować

- ustabilizowany miął kamienny (ale nie żwir),
- tartan lub deski ryflowane itp.

Nawierzchnie chodników powinny być tak zaprojektowane i wykonane z takich materiałów, aby wyeliminować ryzyko poślizgnięcia się lub potknięcia. Szczególną uwagę należy zwracać na powierzchnie o nadmiernym nachyleniu i powierzchnie, na których pojawiać się mogą zastoiny wody lub oblodzenie.

Kostka betonowa i betonowe płyty chodnikowe w normalnych warunkach użytkowania charakteryzują się zadawalającą odpornością na poślizgnięcie przez cały okres użytkowania, pod warunkiem, że są właściwie użytkowane.

Dla nawierzchni kamiennych decydująca o możliwości zastosowania jako nawierzchnia ciągu pieszego jest odporność na poślizg. Metod badawczych jest wiele, jednak w przypadku wyrobów z kamienia naturalnego (płyty chodnikowe, kostka brukowa, płyty posadzkowe, płyty modułowe na podłogach oraz kamień wymiarowy w postaci na przykład stopni blokowych) obowiązuje metoda określona w normie EN -14231 „Metody badań kamienia naturalnego – Oznaczenie odporności na poślizg przy użyciu wahadłowego przyrządu do badania”. Badanie wykonuje się przy pomocy przyrządu do badania tarcia powierzchni (nawierzchni) zwanego wahadłem angielskim. Mierzy on tarcie pomiędzy ślizgaczem a badaną powierzchnią. Wynikiem badania jest znormalizowana wielość mówiąca o odporności na poślizg, którą nazywamy wartością odporności na poślizg (SRV).

Na ogół nawierzchnie kamienne spełniają wymagania bezpieczeństwa antypoślizgowego w warunkach suchych dla każdego rodzaju faktury kamienia (wartość SRV w granicach 50-70). Dla mokrych nawierzchni kamiennych za akceptowalną, bezpieczną wartość parametru SRV

przyjmować należy wartość pomiędzy 120 a 240. Jeżeli chropowatość powierzchni kamiennej jest większa niż 1 mm, jest traktowana jako bezpoślizgowa i nie wymaga badań.

Faktura i kolorystyka tras nie może sprawiać wrażenia różnic wysokości. Kolorystyka i zróżnicowanie materiałowe nawierzchni powinny podkreślać główne kierunki poruszania się i zaznaczać różne obszary funkcjonalne. Zastosowanie kombinacji różnych rodzajów nawierzchni może ułatwić osobom z zaburzeniami orientacji poruszanie się w przestrzeni zabudowanej. Dla osób słabowidzących oraz osób niepełnosprawnych intelektualnie istotne są przede wszystkim kontrasty kolorystyczne, natomiast dla osób niewidomych kontrasty fakturowe stosowane na nawierzchniach ciągów pieszych.

**Gruba tekstura kostki brukowej (tzw. kostka łamana) nie powinna być stosowana na ciągach pieszych.** Materiał tego typu zaleca się stosować jako fakturę kontrastową, spełniającą rolę informacyjną np.: o obszarach ograniczonego użytkowania, granicach ciągu pieszego i jako tzw. pola uwagi, które służą osobom z ograniczeniami widzenia jako komunikat o konieczności wzmożonej uwagi.

Poprzez zastosowanie kombinacji kolorystycznych i odpowiednich faktur tworzyć można sieć wygodnych i bezpiecznych ciągów, po których mogą poruszać się piesi.

Do tzw. naturalnych linii kierunkowych, które wykorzystują osoby niewidome i słabo widzące zaliczyć można:

- krawężniki i pierzeje budynków,
- kontrastowe różnice fakturowe posadzek,
- elementy poziome balustrad i podchwyty poręczy.

## 5.2. Fakturowe Oznaczenia Nawierzchni (FON)

Najbardziej newralgicznymi punktami w koronie drogi, jakie należy szczególnie oznakować, są skrzyżowania, przejścia dla pieszych i przystanki komunikacji zbiorowej. W miejscach tych jest nasilony ruch pieszy, który w pewnym sensie zakłóca odbieranie bodźców przez osoby niewidome.

W odniesieniu do budownictwa drogowego możliwe jest zastosowanie kilku elementów, wspomagających poruszanie się osób niewidomych i słabowidzących, umiejscawianych na szlakach komunikacyjnych. Dużym ułatwieniem dla osób z obniżoną funkcjonalnością wzroku (osób niewidomych i słabowidzących) jest specjalny system informacji fakturowej, którego elementy powinny być umieszczane w obszarze wolnym od przeszkód.

Międzynarodowa norma ISO/23599-2012 oraz norma ISO 21542:2011 wprowadza określenie *Tactile Walking Surface Indicators* (TWSI), (tłum. dotykowy wskaźnik na ciągach pieszych).

W polskich przepisach techniczno- budowlanych pojęcie tzw. **elementów ścieżki dotykowej** wprowadzone zostało przepisami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 17 czerwca 2011 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane metra i ich usytuowanie (Dz. U. 2011 nr 144 poz. 859) jako element konieczny do stosowania na terenach stacji metra. Takie samo nazewnictwo stosowane jest w publikacji „Projektowanie i adaptacja przestrzeni publicznej do potrzeb osób niewidomych i słabowidzących” zamieszczonej na stronach internetowych Polskiego Związku Niewidomych.

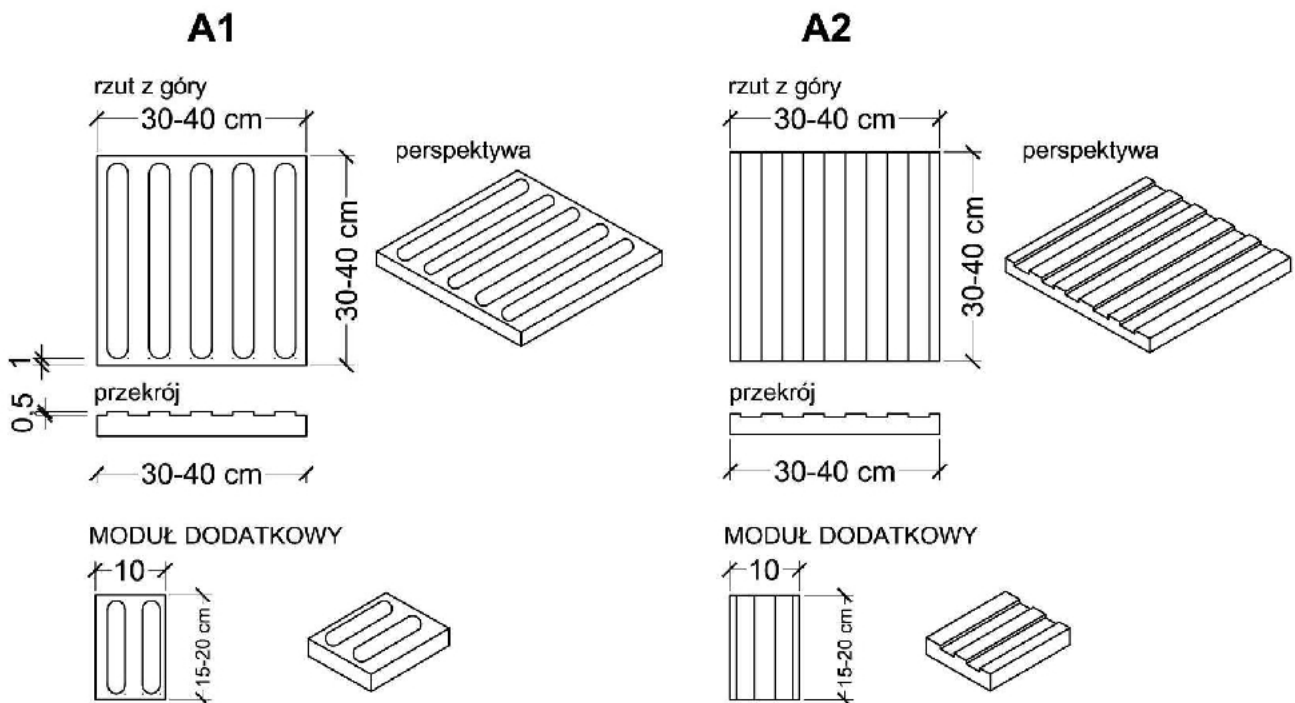
W opracowanym w 2017 r. na zlecenie Ministerstwa Infrastruktury poradniku „Standardach dostępności budynków dla osób z niepełnosprawnościami uwzględniając koncepcję uniwersalnego projektowania” przyjęto nazewnictwo systemu jako System Fakturowych Oznaczeń Nawierzchniowych – FON (jako tłumaczenie ang. TWSI – Tactile Walking Surface Indicators).

System Fakturowych Oznaczeń Nawierzchniowych – FON to rodzaj identyfikacji miejsc i korytarzy poruszania się, składający się z kombinacji faktur, które są możliwe do wykrycia przez osoby z dysfunkcjami wzroku. Zadaniem informacji fakturowej jest zwiększenie orientacji przestrzennej oraz kierowanie osoby z ograniczeniami percepcji wzrokowej do bezpiecznych miejsc pokonywania przeszkód. System fakturowy należy projektować tak, aby przekaz informacji był jednoznaczny i pozwalał osobom z dysfunkcją wzroku na samodzielne poruszanie się w przestrzeni publicznej.

System składa się z następujących typów faktur:

- 1) typ A – faktura kierunkowa,
  - A1 – wyniesione prążki,
  - A2 – wyniesione wałki,
  - A3 – bruzdy (tylko do wewnątrz)

## FAKTURA KIERUNKOWE



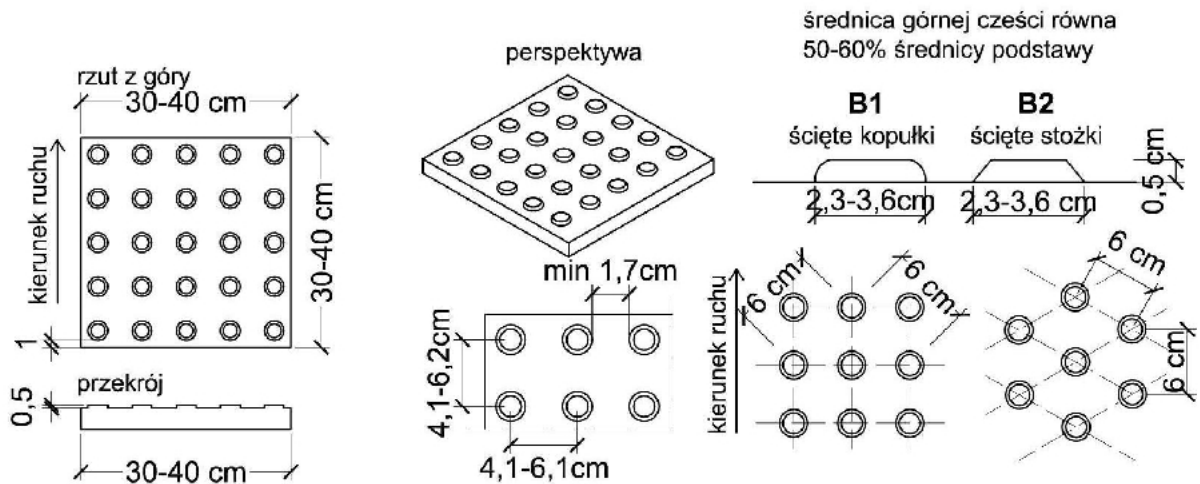
**Rys. 12.** <sup>[24]</sup> Płytki kierunkowe do zastosowań:  
**A1 – na zewnątrz i wewnątrz obiektów,**  
**A3 – do wewnątrz i zadaszonych peronów zewnętrznych.**

- 2) Typ B. – faktura ostrzegawcza (bezpieczeństwa),

- B1 – „ścięte kopyłki”,
- B2 – „ścięte stożki”.

<sup>[24]</sup> Ilustracje na podstawie: Ministerstwo Infrastruktury i Budownictwa *Standardy dostępności budynków dla osób z niepełnosprawnościami*, Warszawa 2017

## FAKTURA OSTRZEGAWCZA

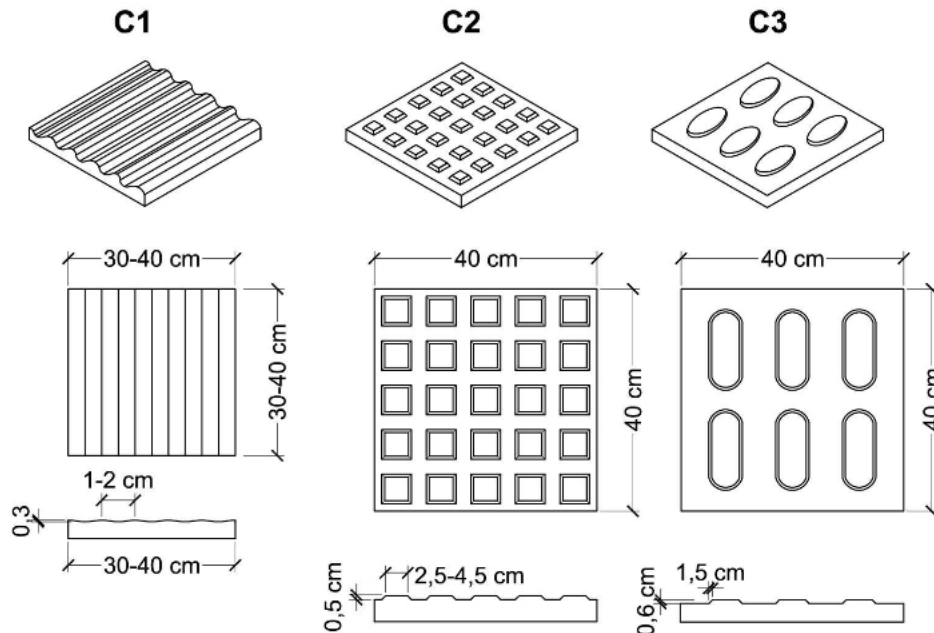


Rys. 13. [25] Faktura bezpieczeństwa, tzw. B1 „ścięte kopyłki”, B2 „ścięte stożki”.

### 3) Typ C. – faktura uwagi (informacji).

- C1 – typu „sztruks”,
- C2 – wyniesione kwadraty,
- C3 – dowolna faktura kontrastująca z podstawową nawierzchnią chodnika i fakturą typu A i B,
- C4 – pole oczekiwania.

## FAKTURA UWAGI



Rys. 14 [26] Faktury informacyjne - typ C

**C1 – faktura jako informacja lokalizacji elementów wyposażenia przestrzeni i punktów orientacyjnych wykorzystywanych przez osoby z dysfunkcją wzroku,**

[25] Ibidem

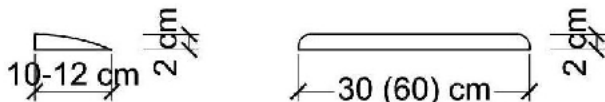
[26] Ibidem

**C2 – faktura do wykorzystania na polu oczekiwania,  
C4 – faktura pola uwagi do wykorzystania na skrzyżowaniach ścieżek  
kierunkowych.**

- 4) Typ D. Elementy dodatkowe:  
D1 – pojedynczy wałek,  
D2 – dwa pełne wałki,  
D3 – separator ruchu

## ELEMENTY DODATKOWE

### D3



**Rys. 15.<sup>[27]</sup> D3 – Profil rozdzielający ruch rowerowy od pieszego.  
Sygnalizujący koniec ciągu pieszego.**

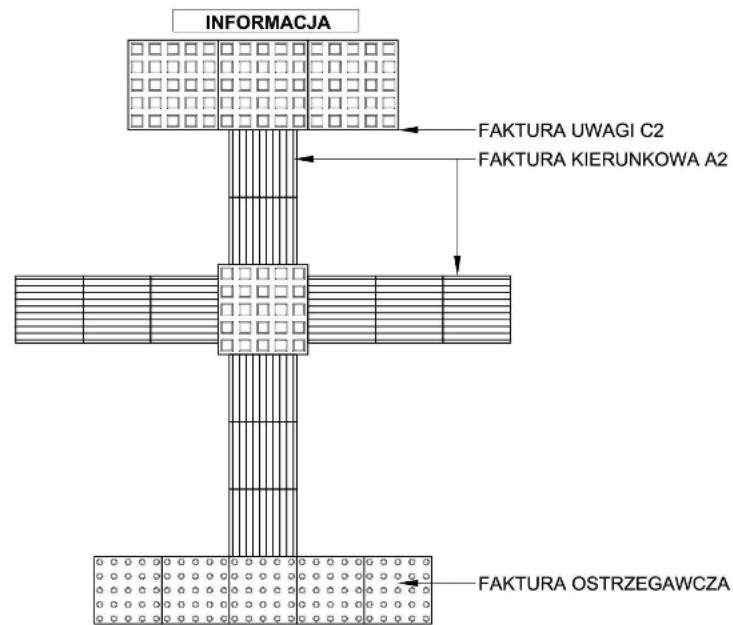
Zastosowane elementy FON tworzą system:

1. Ścieżek dotykowych stanowiących dotykowe oznakowanie trasy (części przestrzeni użytkowej wolnej od przeszkód stojących i wiszących zalecana przynajmniej jedna szerokość ruchu łaską – 90 cm), mających na celu doprowadzenie do konkretnych miejsc, tj. przejść dla pieszych, schodów, kasy, punktu informacyjnego, toalety. Ścieżki te powinny być trwałe i kontrastowe w stosunku do nawierzchni i składać się z dwóch elementów:
  - a) pasa prowadzącego – ciąg o szerokości 30–50 cm, zbudowany z elementów fakturowych z podłużnymi wypukłościami - płytek kierunkowych (wg FON - typ A – faktura kierunkowa);
  - b) pól uwagi – kwadratowych pól, będących powierzchnią składającą się z płytek sygnalizacyjnych, na której umieszczono fakturowe elementy (wg FON typ C – faktura uwagi (informacji)). Pola uwagi powinny być szersze niż pas prowadzący. Umieszcza się je na za krętach ścieżki, rozgałęzieniach i przed punktami docelowymi, do których doprowadza ścieżka dotykowa.
2. Pasów ostrzegawczych – stanowiących zbiór fakturowych elementów wypukłych punktowo w układzie prostym lub skośnym ( wg. FON typ – faktura ostrzegawcza –(bezpieczeństwa)), ułożonych w linii prostej i umieszczonych w poziomie posadzki, umożliwiających ich postrzeganie przez dotyk. Elementy wypukłe powinny mieć formę ściętego stożka lub ściętej sfery kuli wysokości 5–8 mm i średnicy podstawy 30–40 mm. Wskazane jest, aby pas ostrzegawczy był kontrastowy w stosunku do nawierzchni chodnika. Umieszcza się go przed przejściami dla pieszych, schodami, wejściami do budynków oraz na peronach i przystankach w celu poinformowania użytkownika o zbliżaniu się do strefy niebezpiecznej lub o wejściu do budynku.<sup>[28]</sup>

Podane na rysunkach wymiary płyt są wymiarami najczęściej stosowanych płyt wskaźnikowych. Możliwymi do stosowania są płyty innych rozmiarów pozwalające na uzyskanie właściwości i wymiarów stosowanych elementów systemu FON.

<sup>[27]</sup> *Projektowanie i adaptacja przestrzeni publicznej o potrzeb osób niewidomych i słabo widzących- zalecenia i przepisy*, Polski Związek Niewidomych, Warszawa 2016

<sup>[28]</sup> *Ibidem*



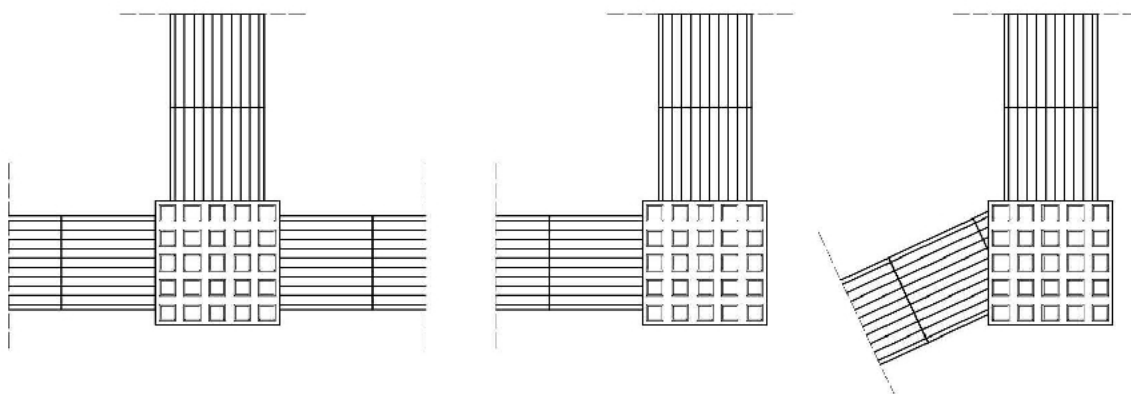
**Rys. 16. Przykład zastosowania elementów systemu FON;**

Ścieżki dotykowe wraz z pasami ostrzegawczymi stanowiące systemem oznaczeń fakturowych powinny być jak najbardziej kontrastowe w stosunku do nawierzchni, dla lepszego rozpoznawania oznaczeń fakturowych przez osoby z krótkowzrocznością. Najlepszym do zastosowania jest kolor żółty ze względu na jego wyraźny kontrast w stosunku do standardowych materiałów używanych na powierzchniach ciągów pieszych oraz z uwagi na to, że jest kolorem najdłużej postrzeganym (rozpoznawalnym) przez osoby tracące wzrok. Wytyczne dotyczące kontrastu barwnego omówiono w rozdziale 5.3.

Elementy systemu powinny być tak skonstruowane, aby mogły być wykrywane pod stopami i końcówką długiej laski używanej przez osoby niewidome oraz wizualnie, dzięki wysokiemu kontrastowi w stosunku do otaczającej nawierzchni chodnika lub posadzki w budynku.

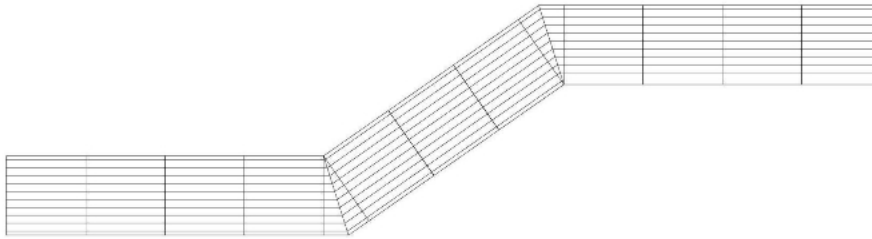
System oznaczeń fakturowych powinien być prowadzony wg jasno określonych zasad, aby osoby z dysfunkcjami wzroku były pewne co do rodzaju faktury i jej rozmieszczenia. Pozwala to na większe poczucie bezpieczeństwa i szybkość przemieszczania się w przestrzeni publicznej.

- pola uwagi należy instalować w miejscu przecięcia kilku ścieżek kierunkowych lub gdy ścieżka skręca o 45 stopni lub więcej.



**Rys. 17. Przecięcie ścieżek kierunkowych lub zmiana kierunku ścieżki o więcej niż 45 stopni;**

- przy zmianie kierunku ścieżki o mniej niż 45° nie należy instalować pola uwagi



**Rys. 18. Zmiana kierunku ścieżki o mniej niż 45 stopni;**

System FON należy stosować na trasach wolnych od przeszkód:

- 1) w obszarach stref transferu ruchu pieszego (np. przejściach dla pieszych, dojściach i peronach przystanków transportu zbiorowego, na obszarach węzłów komunikacyjnych, stacjach kolejowych, obiektach obsługi pasażerów),
- 2) w miejscach potencjalnie niebezpiecznych dla osób z niepełnosprawnością wzroku (np. przy pokonywaniu schodów),
- 3) w miejscach pozbawionych naturalnych elementów nawigacyjnych (np. duże place, szerokie ciągi piesze, duże skrzyżowania, nietypowe przejścia dla pieszych),

a także

- 4) w innych miejscach wymagających od pieszych podwyższonej uwagi.

Stosowanie systemu jest zalecane również tam gdzie ich użycie zwiększy bezpieczeństwo pieszych – np. na chodnikach wzdłuż pierzei o nieregularnej linii (alternatywnie do pasa buforowego z kostki).

W rejonie skrzyżowania ścieżka dotykowa powinna zawsze doprowadzać do środka pasa ostrzegawczego przed przejściem dla pieszych. Dodatkowo dla lepszego rozpoznawania oznaczeń fakturowych przez osoby z krótkowzrocznością w elementach fakturowych zaleca się stosowanie kontrastu barwnego z powierzchni chodnika.

Z uwagi na rolę jaką spełnia system faktur na nawierzchniach chodników, należy dbać o to aby był on należycie użytkowany. Nie można dopuszczać, aby był on zastawiany reklamami czy parkującymi na chodniku samochodami. Dbłość o funkcjonalność tego systemu powinna przejawiać się również tym, aby był on czyszczony z zalegającego piasku, a w okresach zimowych odśnieżany w pierwszej kolejności.

### **5.3. Kontrast barwny**

Dla lepszego rozpoznawania oznaczeń fakturowych przez osoby z krótkowzrocznością zaleca się stosowanie kontrastu barwnego z powierzchnią chodnika.

Kontrast barwny, według standardów brytyjskich, oblicza się na podstawie porównania współczynników odbicia światła (ang. Light Reflectance Value) sąsiadujących ze sobą powierzchni. Współczynnik odbicia światła to całkowita ilość światła odbitego od powierzchni, o każdej długości fali i w każdym kierunku, oświetlona przez źródło światła.

Kontrast w procentach jest określony wg wzoru

$$C = [(B1-B2) / B1] \times 100 [\%]$$

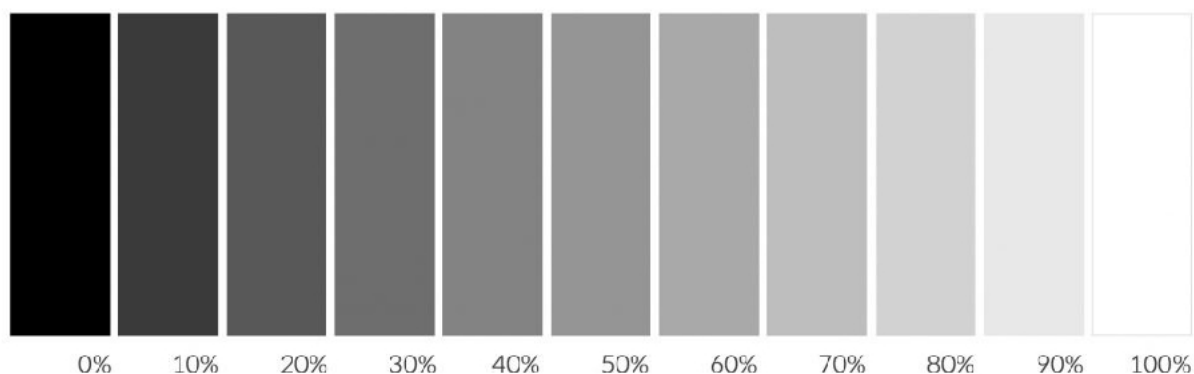
Gdzie:

B1 – wartość współczynnika odbicia światła (LRV) w jasnym obszarze,

B2 – wartość współczynnika odbicia światła (LRV) ciemniejszej powierzchni

Dla koloru idealnie czarnego przyjmuje się LRV=0 (ze względu na pochłanianie dużej ilości światła, szczególnie przez powierzchnie matowe), a dla idealnego, całkowicie odbijającego światło koloru białego – LRV=100.

Produkty poddane ocenie kontrastu wizualnego mierzonego na podstawie współczynnika odbicia światła (LRV) powinny wyraźnie odróżniać się pod względem dwóch powierzchni stykających. Im większa będzie różnica współczynnika LRV pomiędzy dwoma powierzchniami, tym większą różnicę zanotuje ludzkie oko. Różnica kontrastów poniżej 30 punktów na skali LRV nie stanowi wystarczającej informacji wizualnej. Rekomendowany kontrast do oznaczeń bezpieczeństwa wynosi 70% .



Paleta obrazująca współczynnik odbicia światła LRV (ang. Light Reflectance Value).

Oprócz koloru na wartość współczynnika LRV mają również wpływ takie czynniki jak struktura czy połysk powierzchni.

Z badań okulistycznych wynika jednoznacznie, iż ostatnim kolorem, jaki widzi tracące wzrok oko ludzkie, jest kolor żółty. Dlatego barwą do oznaczania kontrastowego w pierwszej kolejności jest odcień koloru żółtego – w skali RAL Classic – 1023 Traffic yellow. Ten kolor ma jeden z najwyższych współczynników odbicia: 80–90 punktów w skali LRV.

Innym oprócz żółtego, dopuszczalnym kolorem dla elementów o podwyższonym kontraście to kolor biały. Dodatkowo odpowiedni poziom kontrastu pomiędzy zwykłą i kontrastującą częścią chodnika uzyskuje się poprzez właściwy dobór elementów stykających się ze sobą.<sup>[29]</sup>

Należy stosować materiały zapewniające utrzymanie wysokiego poziomu kontrastu przez cały czas użytkowania. W przypadku materiałów, które tracą właściwości kolorystyczne pod wpływem ścierania lub działania promieni UV należy prowadzić regularne prace renowacyjne (np. malowanie) w celu utrzymania należytego poziomu kontrastu tych elementów.

<sup>[29]</sup> Ibidem



## 6. Przejścia dla pieszych

### 6.1. Zalecenia ogólne.

Zaleca się aby trasy ruchu pieszego przebiegały na jednym poziomie. Przy planowaniu i organizacji przejść dla pieszych należy uwzględnić zasadę uprzywilejowania ruchu pieszego nad ruchem rowerowym, komunikacją publiczną i samochodową indywidualną.

Przejścia dla pieszych powinny być zlokalizowane w taki sposób, aby maksymalnie skrócić trasę przejścia pomiędzy ważnymi punktami orientacji i przystankami komunikacji miejskiej.

Nawierzchnia jezdni na szerokości przejścia dla pieszych powinna mieć gładką, bezspoinową nawierzchnię (np. asfalt lub beton). W przypadku nawierzchni z kostki należy stosować kostkę o równej i szorstkiej nawierzchni. **Niedopuszczalne jest stosowanie na przejściach kamienia łupanego i bruku.**

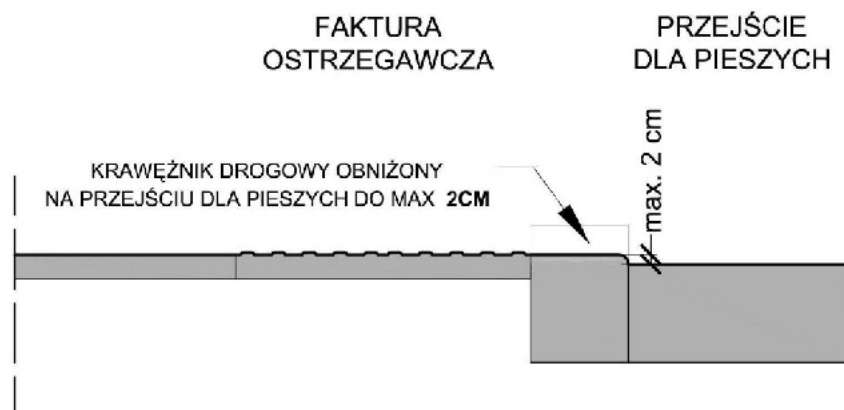
Przejście przez jezdnie powinno być prowadzone prostopadle do krawędzi jezdni i oznaczeń fakturowych typu B (pasów ostrzegawczych), aby osoby z zaburzeniami widzenia mogły prawidłowo zlokalizować kierunek. Należy unikać wytyczania przejść dla pieszych na łukach jezdni i pod kątem do osi jezdni innym niż 90 stopni.

Na szerokości przejścia dla pieszych odwodnienie należy prowadzić w taki sposób, by nie było zastoisk wody w obrębie przejścia utrudniających przejście. W szerokości przejścia nie należy lokalizować kraterów ściekowych.

Krawężnik na przejściu dla pieszych pomiędzy pasem ostrzegawczym a nawierzchnią jezdni zaleca się obniżyć z pozostawieniem na całej szerokości różnicę wysokości maksymalnie 2,0 cm.

Zachowanie różnicy wysokości 2,0 cm jest zalecane i szczególnie przydatne osobom niewidomym w okresie zimowym gdy nie zawsze są prawidłowo utrzymane ścieżki dotykowe i pasy ostrzegawcze, a także w innych przypadkach niewłaściwego utrzymania pasów ostrzegawczych (wytarcie kopulek, zabrudzenie).

By wyłagodzić najazd wózków na krawężnik, jego krawędź powinna być wyokrąglona lub wykonana ze skosem.



Rys. 19. Obniżenie krawężnika na przejściu dla pieszych

## 6.2. System FON na przejściach dla pieszych

Zgodne z zaleceniami Polskiego Związku Niewidomych dopuszczalne są dwa sposoby oznaczania przejść dla pieszych:

- bezpośrednio przy krawędzi chodnika (za krawężnikiem), na całej szerokości przejścia, powinien być ułożony pas ostrzegawczy o szerokości 80–100 cm.
- w odległości 0,5 metra od krawędzi jezdni, na całej szerokości przejścia, powinien być ułożony pas ostrzegawczy o szerokości 50–60 cm. Pas ostrzegawczy powinien łączyć się z odpowiednim pasem prowadzącym.

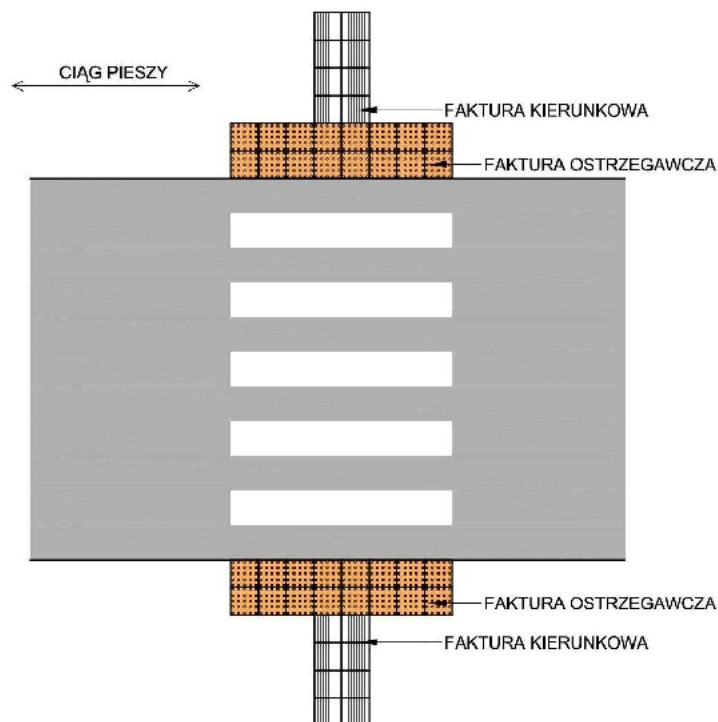
W przypadku przejścia dla pieszych zlokalizowanego w obrębie drogi o bardzo dużym natężeniu ruchu zalecane jest zwiększenie szerokości pasa ostrzegawczego do 1,0 –1,2 m. <sup>[30]</sup>

**Rozwiązanie zalecane jest do stosowania z uwagi na fakt, że takie rozwiązanie funkcjonuje już na wielu kieleckich skrzyżowaniach.**

Z uwagi na wymiary materiałów dostępnych na rynku dopuszcza się bezpośrednio przy krawędzi chodnika (przy krawężniku) stosowanie pasa szer. 70 cm.

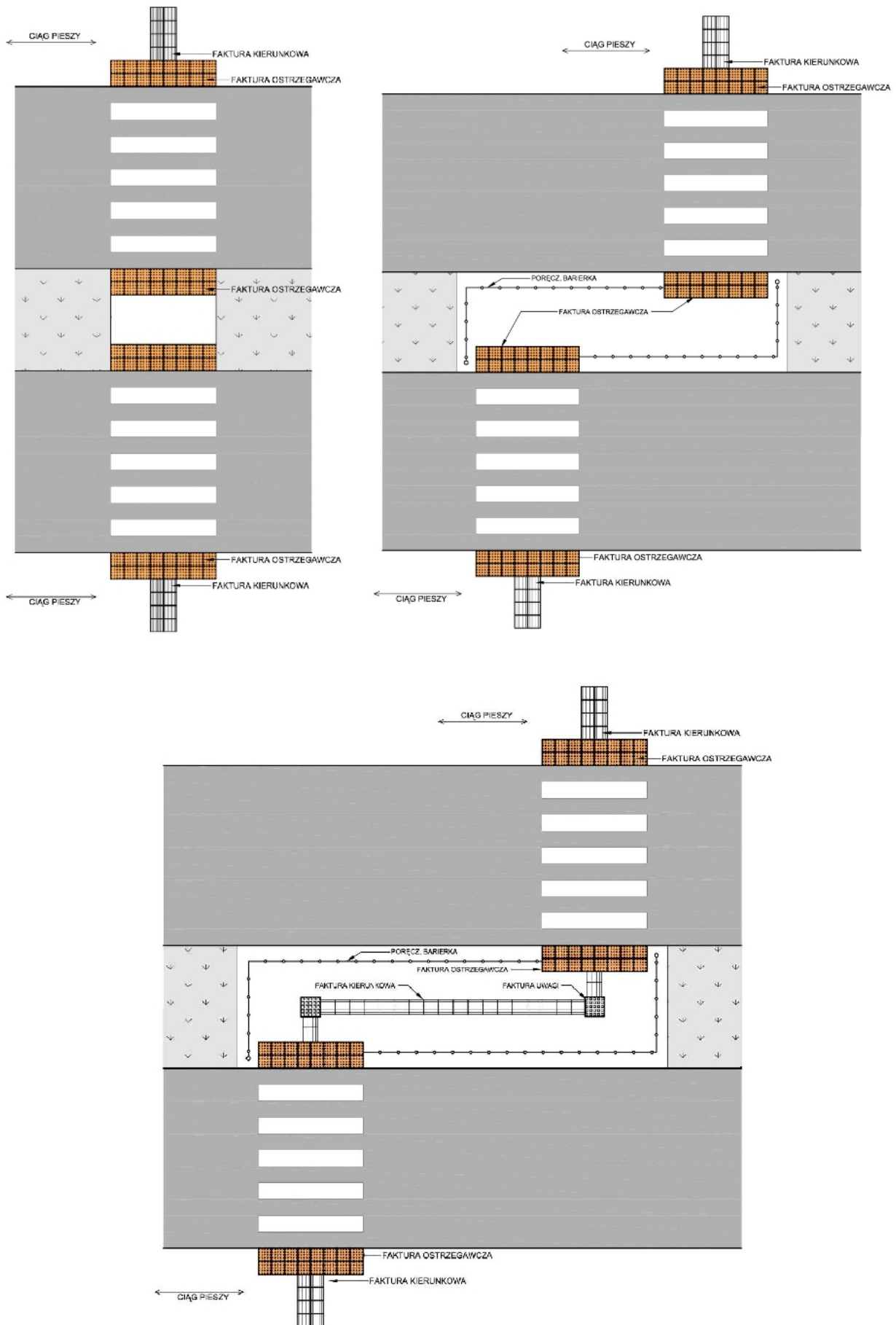
W obrębie przejść nie zaleca się umieszczać słupków zapobiegających parkowaniu pojazdów. Wprowadza to dezorientację u pieszego poruszającego się z białą laską, utrudnia lokalizację, wydłuża czas przejścia.

### ROZWIĄZANIE ZALECANE



**Rys. 20. Przykład zastosowania elementów systemu FON na przejściach dla pieszych.**

<sup>[30]</sup> Ibidem



Rys. 21. Przykład zastosowania elementów systemu FON na przejściach dla pieszych z pasem dzielącym.

Elementy systemu FON powinny być wykonane z materiału trwałego i odpornego na zabrudzenia. Zamieszczone poniżej zdjęcia obrazują różnicę w materiale zastosowanym do wykonania pasów ostrzegawczych przed przejściem dla pieszych.

a)



b)



c)



**Fot. 2. Przykład zastosowania elementów systemu FON na przejściach dla pieszych**

- a) **prawidłowe zastosowanie faktury ostrzegawczej,**
- b) **faktura o zbyt małych i rzadko rozłożonych elementach wypukłych,**
- c) **wyblaknięcie i zabrudzenie płytek faktury ostrzegawczej powodujące znaczne zmniejszenie kontrastu barwnego.**

W przypadku dużych skrzyżowań zaleca się stosowanie systemu ścieżek dotykowych, doprowadzających prostopadłe do centralnej części przejścia dla pieszych. Ścieżka dotykowa powinna zawsze doprowadzać do środka pasa ostrzegawczego przed przejściem dla pieszych.

W miejscu, gdzie przejście dla pieszych nie zostało wytyczone prostopadłe względem chodnika, do pasa ostrzegawczego należy doprowadzić pas prowadzący zgodny z kierunkiem przejścia. Przy zastosowaniu dodatkowej struktury kierunkowej pomiędzy pasem ostrzegawczym a krawężnikiem rowki struktury kierunkowej powinny naprowadzać na kierunek przejścia dla pieszych.

### 6.3. Sygnalizacja dźwiękowa i wibracyjna na przejściach dla pieszych

Z uwagi na potrzeby osób niewidomych i słabo widzących w stosunku do przejść dla pieszych istotne jest aby sygnalizacja świetlna spełniała następujące warunki:

- 1) Aby była udźwiękowiona maksymalna ilość przejść na danym terenie. Dlatego należy zadbać, aby w takie instalacje wyposażać wszystkie nowe i remontowane skrzyżowania.
- 2) Aby sygnalizacje dźwiękowe skutecznie i pewnie informowały o pojawieniu się zezwolenia na przechodzenie, kończeniu się tego okresu oraz na brak takiego zezwolenia. W tym przypadku zapewnić trzeba dobrą słyszalność oraz zróżnicowanie okresów powtarzalności sygnału (różną szybkość „stukania”).
- 3) Aby sygnał odpowiadający światłu zielonemu przeprowadził dźwiękiem osobę niewidomą – niczym „po sznurku” – na drugą stronę przejścia. Chodzi o to, by osoba, kierując się na źródło emitujące sygnał, nie zeszła na środek skrzyżowania lub poza obrys pasów. Tutaj decydującymi czynnikami są: stosowanie znormalizowanego sygnału akustycznego oraz jego poziom głośności.
- 4) Aby było można w łatwy sposób rozeznac się w charakterze i konstrukcji (elementach składowych) całego przejścia. W tym celu zastosowane sygnały akustyczne powinny jednoznacznie wskazywać na istnienie dzielącej wyspy lub pasa, gdzie zastosowano niezależne fazy sygnalizacyjne pojedynczych fragmentów jezdni (poprzez zróżnicowanie sygnałów akustycznych).
- 5) Aby dźwięk odpowiadający światłu czerwonemu służył również do lokalizacji samego przejścia.
- 6) Aby emitowane sygnały akustyczne były zsynchronizowane (w tym samym czasie „stukały”) oraz dawały się identyfikować też z przodu w momencie przekraczania jezdni.
- 7) Aby poza przyciskami na słupkach istniała również możliwość zdalnego włączenia sygnalizacji akustycznej przez osobę niewidomą (rozwiązanie to jest rekomendowane przez PZN w celu zmniejszenia uciążliwości hałasu w przestrzeni i jednoczesnej możliwości korzystania z udźwiękowania w momencie, kiedy jest ono faktycznie potrzebne<sup>[31]</sup>).

Bardzo ważną kwestią jest dopasowanie głośności sygnałów akustycznych na niewielkich skrzyżowaniach na których sygnalizatory dźwiękowe i świetlne są blisko siebie. Ryzyko nakładania się dźwięków jest szczególnie niebezpieczne dla osób niewidomych, które omyłkowo mogą wejść na ulicę na czerwonym świetle. Sygnał dźwiękowy może również być uciążliwy dla mieszkańców pobliskich skrzyżowań jak i osób pracujących w ich pobliżu. Znalazienie optymalnych parametrów głośności jest niezbędne. Zaleca się wykonywanie testów w celu regulacji sygnałów.

Problemem zgłoszonym przez osoby ze środowiska niewidomych i niedowidzących jest również zbyt duża odległość od kolejnych sygnałów dźwiękowych w przypadku przejścia dla pieszych przez jezdnię dwupasmową oddzieloną pasem dzielącym. Często sygnał dźwiękowy znajdujący się jedynie na początku i na końcu przejścia jest zagłuszany poprzez jadące samochody. Niepełnosprawnemu, który znajduje się na pasie dzielącym pomiędzy jezdniami towarzyszy uczucie dezorientacji spowodowanej brakiem wyraźnego sygnału dźwiękowego.

W latach 2008-2010 w Instytucie Akustyki Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu, przeprowadzono badania w których na każdym ich etapie brały czynny udział osoby niewidome. Badania te wykazały, że na przejściach dla pieszych najlepiej jest stosować sygnały, które są krótko trwającą (nieprzekraczającą 20 ms.) falą prostokątną o częstotliwości podstawowej od 550 Hz do 1580 Hz powtarzającą się z określoną częstotliwością repetycji: na świetle zielonym ciąglem najlepiej

<sup>[31]</sup> Ibidem

zastosować częstotliwość repetycji 5 Hz, na świetle zielonym migającym – częstotliwość repetycji 10 Hz, na świetle czerwonym – częstotliwość repetycji 1 Hz.<sup>[32]</sup>

Wyniki przeprowadzonych badań zostały przyjęte przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 lipca 2015 r. zmieniające *rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych i warunków ich umieszczania na drogach*.

Rozporządzenie to znormalizowało rodzaj sygnałów dźwiękowych stosowanych na przejściach. Obecnie nie można używać dowolnych typów dźwięków, jak było dopuszczone poprzednio, ale dokładnie te, które zostały zapisane w treści rozporządzenia.

I tak:

- Sygnalizatory akustyczne dla pieszych powinny zapewnić nadawanie sygnałów zezwalających na przechodzenie przez jezdnię lub torowisko tramwajowe wyłącznie podczas nadawania sygnału zielonego dla pieszych, przy czym sygnał dźwiękowy odpowiadający sygnałowi zielonemu ciągiemu powinien różnić się od sygnału dźwiękowego odpowiadającego sygnałowi zielonemu migającemu
- Pomocnicze sygnały dźwiękowe, nadawane podczas sygnału czerwonego, powinny różnić się w zasadniczy sposób od sygnałów będących odpowiednikiem sygnału zielonego ciągłego i migającego.
- Jeżeli przejście dla pieszych jest rozdzielone pasem dzielącym lub wyspą dzielącą i obsługiwane jest w niezależnych fazach sygnalizacyjnych, sygnały dźwiękowe odpowiadające sygnałowi zielonemu powinny być różne dla każdej części przejścia.
- Sygnał dźwiękowy stosowany na przejściach dla pieszych 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).
- Podstawowy sygnał dźwiękowy, równoważny sygnałowi zielonemu ciągiemu, powinien być sygnałem powtarzanym co 200 ms. Podstawowy sygnał dźwiękowy, równoważny sygnałowi zielonemu migającemu, powinien być sygnałem powtarzanym co 100 ms.
- Sygnalizator dźwiękowy powinien umożliwiać regulację poziomu głośności nadawanego sygnału dźwiękowego w granicach co najmniej 50-90 dB(A).
- Poziom sygnału podstawowego powinien być dostosowany do hałasu ulicznego. W żadnym punkcie przejścia dla pieszych stosunek sygnału dźwiękowego nadawanego z sygnalizatora względem poziomu tła akustycznego (hałasu ulicznego) nie może być mniejszy niż (-20) dB. Wskazane jest stosowanie sygnalizatorów adaptacyjnych.
- Sygnalizatory dźwiękowe umieszcza się po obu stronach jezdni, przy czym sygnały podstawowe muszą być nadawane z urządzeń umieszczonych na wysokości co najmniej 2,20 m nad powierzchnią drogi, natomiast sygnał pomocniczy powinien być nadawany z przycisku. Podstawowy sygnał dźwiękowy powinien być słyszalny w strefie oczekiwania przed jezdnią oraz na przejściu przez jezdnię do co najmniej 2/3 jej szerokości.
- Sygnał pomocniczy powinien być dźwiękiem tego samego rodzaju, co sygnał podstawowy, stosowany na danym przejściu, z tą różnicą, że czas powtarzania sygnału pomocniczego

<sup>[32]</sup> Ibidem

powinien wynosić 1 s, a słyszalność sygnału pomocniczego musi być ograniczona do  $4 \pm 1$  m od źródła dźwięku.

- Zaleca się, aby ostrzegać niepełnosprawnych pieszych o awarii sygnalizacji w postaci stosownego słownego komunikatu: np. "sygnalizacja wyłączona", "sygnalizacja uszkodzona", "awaria sygnalizacji".<sup>[33]</sup>

Z powyższych przepisów wynika, że jest jeden podstawowy dźwięk sygnalizujący, w którym można rozróżnić charakterystyczny człon. Dla określenia koloru światła będzie się on różnił częstotliwością powtarzania (na zielonym szybko, mrugającym zielonym – dwa razy szybciej, a na czerwonym pięć razy wolniej). Natomiast orientację o rodzaju układu przejść można wywnioskować na podstawie wysokości dźwięku tego charakterystycznego członu. Jeśli istnieje pas lub wyspa dzieląca, a sygnalizacja jest niezależna fazowo, usłyszy się dźwięki o dwóch różnych wysokościach.

Dokładnie określony został poziom głośności stosowanych dźwięków. Sygnał podstawowy jest uzależniony od otaczającego hałasu ulicznego. W żadnym punkcie przejścia dla pieszych stosunek sygnału dźwiękowego nadawanego z sygnalizatora względem tła akustycznego nie może być mniejszy niż (-20) dB. Czyli maksymalnie 20 dB cichszy od poziomu hałasu ulicznego w danym miejscu. Sygnał ten, emitowany z urządzenia zamieszczonego na wysokości minimum 220 cm, musi być słyszalny na chodniku przed przejściem oraz na jezdni minimum do 2/3 jej szerokości. Dlatego nakazuje się wyposażenie sygnalizatorów dźwiękowych w regulację poziomu głośności w granicach 50–90 dB (A) oraz zaleca się wykorzystywanie urządzeń adaptacyjnych. Adaptacyjne sygnalizatory akustyczne szczególnie są zalecane na przejściach usytuowanych w okolicach budynków mieszkalnych. Dźwięki sygnału pomocniczego odpowiadającego światłu czerwonemu powinny wydobywać się z przycisków umieszczonych na słupku (wysokość 120–135 cm) oraz być słyszalne w promieniu 3–5 m.

Bardzo istotne jest zalecenie stosowania we wspomnianych przyciskach uzupełniających komunikatów słownych, jak: „Uwaga! Awaria sygnalizacji” lub „Uwaga! Przycisk.”

Sygnalizacja akustyczna powinna działać w takich samych godzinach jak sygnalizacja świetlna. Sygnalizacja akustyczna powinna być montowana na wszystkich przejściach przez jezdnię. Badania przeprowadzone przez Instytut Akustyki pokazują, że z sygnalizacji akustycznej korzystają nie tylko osoby niewidome i słabowidzące, ale także osoby starsze, dla których sygnalizacja akustyczna jest informacją o momencie wejścia na jezdnię i możliwości przejścia przez nią.

Takie rozwiązanie nakazuje się stosować obowiązkowo na przejściach dla pieszych (odosobnionych i w ramach skrzyżowań), które znajdują się w pobliżu ośrodków dla osób niepełnosprawnych i w miejscach, gdzie niepełnosprawni często przebywają. Warto też zaznaczyć, że udźwiękowione musi być całe skrzyżowanie. Nie można zainstalować sygnalizatorów tylko na przejściach przez jedną ulicę, a na ulicy prostopadłej już nie. Taki błąd koncepcyjny grozi wejściem osoby niewidomej na czerwonym świetle na ulicę pozbawioną udźwiękowania. Na podstawie tego, co słyszy, będzie ona przekonana, że ma zezwolenie na przejście.

Jedyny zakaz instalacji sygnalizacji dźwiękowej dotyczy tych miejsc, gdzie odległość elementów nadawczych od budynków mieszkalnych jest mała, np. przy chodnikach węższych niż 3,5 metra. Wówczas powinno się stosować sygnały wibrujące.

Informacja o aktualnym kolorze światła jest tylko jedną z ważnych funkcji sygnalizacji akustycznej. Równie ważne jest dźwiękowe prowadzenie osoby na drugą stronę jezdni. Dlatego

<sup>[33]</sup> Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. 2003 nr 220 poz. 2181 z późn.zm.), załącznik nr 3

emiterzy dźwięków muszą być montowane po obu stronach ulicy oraz zapewniać dobrą słyszalność. Osoba z dysfunkcją wzroku, która podczas przejścia przez jezdnię w połowie jej szerokości przestaje słyszeć sygnał prowadzący, jest narażona na dezorientację i stres i w efekcie i w takich warunkach pokonuje przejście. Stąd pojawia się właściwie nieustanna interwencja osób niewidomych w sprawie przywrócenia głośności na przejściach, a także idea, aby sygnalizatory dźwiękowe włączać zdalnie. Okresowe, kilkunastominutowe działanie nawet głośnej sygnalizacji jest zdecydowanie łatwiejsze do zniesienia przez mieszkańców. Następnym ważnym argumentem przemawiającym za precyzją działania sygnalizatorów dźwiękowych oraz ich szerszemu instalowaniu, jest fakt, że zaczynają się na drogach pojawiać pojazdy elektryczne, których lokalizacja „na słuch” w zasadzie jest niemożliwa.

Bardzo niebezpieczną jest często spotykana praktyka wyciszania sygnalizacji dźwiękowych na przejściach.

Przycisk uruchamiający sygnalizację świetlną powinien być umieszczony na wysokości 0,9 metra. Musi być dostępny dla osób poruszających się na wózkach. Powinien być zlokalizowany po prawej stronie przejścia w odległości max. 30 cm od przejścia. Przycisk powinien być wyraźnie wyczuwalny, kontrastowy do tła i zaopatrzony w sygnał świetlny. Przycisk dodatkowo powinien być wyposażony w pomocniczy sygnał dźwiękowy ułatwiający jego odnalezienie przez osoby niewidome. Sygnał dźwiękowy powinien być instalowany jedynie na przyciskach uruchamianych przez pieszych.

Niedopuszczalne jest instalowanie go na przyciskach uruchamianych przez rowerzystów.

Jako system uzupełniający sygnalizację optyczną i dźwiękową zaleca się stosować dotykowe sygnalizatory wibracyjne, umieszczone w przyciskach dla pieszych lub jako urządzenia samoistne, zachowując zasady montażu jak dla przycisków dla pieszych.

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:

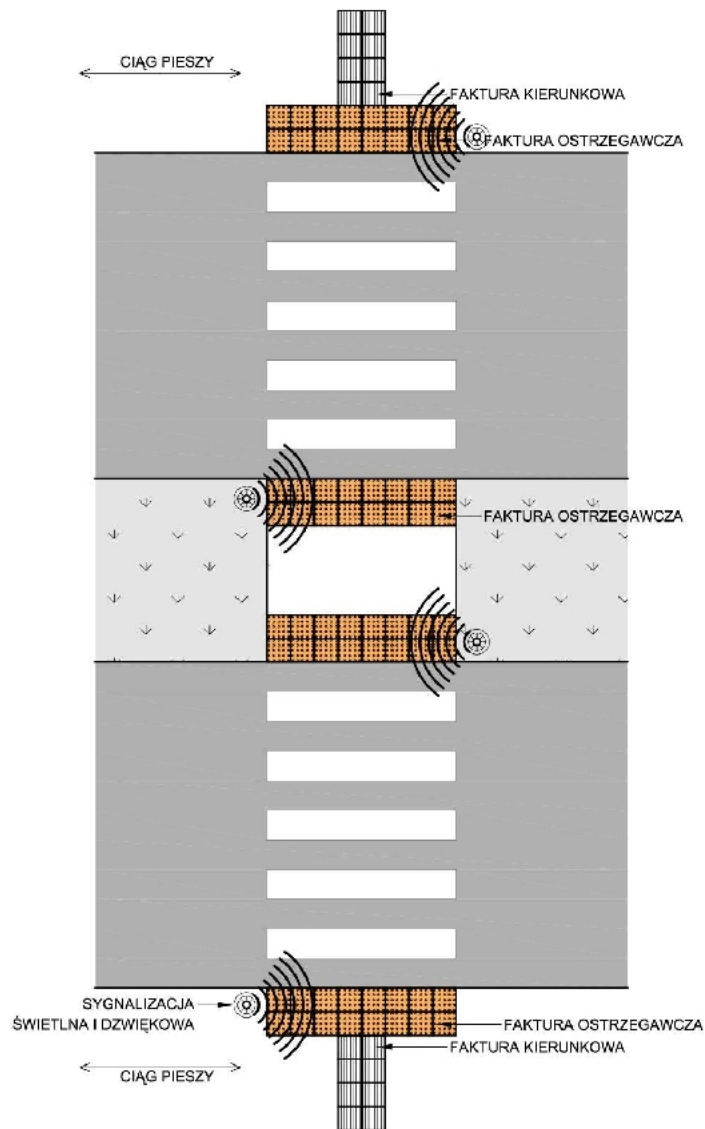
- podstawowy sygnał wibracyjny zezwalający na przechodzenie i będący odpowiednikiem sygnału zielonego ciągłego - co 200 ms,
- sygnał wibracyjny odpowiadający sygnałowi zielonemu migającemu - co 100 ms,
- pomocniczy sygnał wibracyjny, informujący o tym, że jest sygnał (światło) czerwony(e) - co 1 s.<sup>[34]</sup>

Na wzbudzanych przejściach dla pieszych w momencie uruchomienia przycisku pieszy powinien zostać informowany o przyjęciu zgłoszenia dźwiękiem i wibracją, a po zapaleniu się zielonego światła przycisk powinien zacząć wibrować.

Na rozbudowanych skrzyżowaniach i przejściach dla pieszych dodatkowo zaleca się umieszczenie z boku urządzenia trójwymiarowych piktogramów prezentujących topografię przejścia dla pieszych. Dzięki nim osoba z dysfunkcją wzroku dowie się ile pasów jezdni ma do pokonania, czy po środku znajduje się wyspa, a jeżeli tak, to czy jest na niej kolejny sygnalizator z przyciskiem. Piktogramy informują również, z której strony na przejście wjeżdżają samochody.

<sup>[34]</sup> Ibidem





SYGNALIZACJA DŹWIĘKOWA UTRZYMUJĄCA GŁOŚNOŚĆ  
SYGNAŁU NA CAŁEJ DŁUGOŚCI PRZEJŚCIA DLA PIESZYCH

**Rys. 22. Przykład zastosowania elementów systemu FON na przejściach dla pieszych z pasem dzielącym wraz z sygnalizacją dźwiękową.**

## 7. Komunikacja zbiorowa

Osoby z niepełnosprawnościami, a także osoby starsze korzystają częściej z komunikacji publicznej, z uwagi na swój stan zdrowia i zmniejszające się predyspozycje do kierowania pojazdami. Transport publiczny jest często jedynym środkiem komunikacji, z którego mogą samodzielnie korzystać osoby z niepełnosprawnością, szczególnie osoby z dysfunkcjami wzroku. Dobrze dobrane połączenia komunikacyjne zapewniają zwiększenie dostępności odległych od siebie obszarów miasta. Aby komunikacja spełniała swoją funkcję, zarówno środki transportu, jak i punkty przesiadkowe oraz przystanki muszą uwzględniać potrzeby osób o ograniczonej mobilności i percepcji.

### 7.1. Przystanki autobusowe.

Przystanek dostępny to taki, który pozwala na łatwe i bezpieczne skorzystanie z komunikacji miejskiej. Efektywność i dostępność przystanków autobusowych zależy nie tylko od ich lokalizacji, wyposażenia czy formy, ale również od dostępności trasy na dojściu do przystanku. Przystanki powinny być więc łatwo dostępne dla wszystkich, w tym także dla tych, którzy mają ograniczenia w mobilności, a szczególnie dla osób z ograniczoną percepcją wzrokową.

#### 7.1.1. Zalecenia ogólne

Przystanki komunikacji zbiorowej powinny być lokalizowane jak najbliżej miejsc, które mają obsługiwać, w sposób umożliwiający dojście do niego max. w ciągu 10 minut (ok. 400-600 m).

W rejonie skrzyżowań, które pełnią funkcję węzłów przesiadkowych, przystanki należy lokalizować w miarę możliwości jak najbliżej skrzyżowania i przejść dla pieszych.

Platformy przystanków należy lokalizować w miarę możliwości naprzemiennie po obu stronach jezdni, a przejścia dla pieszych tak, by piesi przechodzili przez jezdnie za odjeżdżającym autobusem.

Podjeżdżający autobus powinien mieć możliwość podjechania jak najbliżej krawężnika, aby zapewnić bezpieczeństwo wsiadania i wysiadania osobom poruszającym się na wózkach inwalidzkich i innym osobom o ograniczonej mobilności. Dlatego należy projektować zatoki autobusowe o długości zapewniającej zatrzymanie się autobusu równoległe do peronu przystanku.

Wyposażenie przystanków autobusowych przyjaznych potrzebom osób niepełnosprawnych i starszych powinien spełniać następujące warunki:

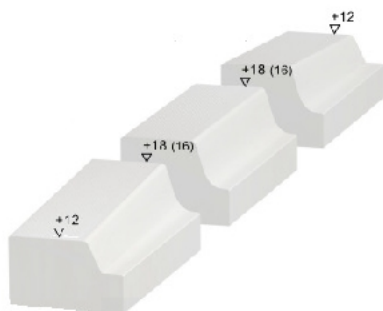
- a) chodnik na dojściu do przystanku powinien być wyposażony w fakturowy system informacji (nawierzchnie kierunkowe, bezpieczeństwa i uwagi);
- b) przystanek o ile jest to możliwe powinien być zadaszony i wyposażony w miejsce do siedzenia z podłokietnikami oraz miejsce dla osoby poruszającej się na wózku inwalidzkim lub przy pomocy chodzika z przenośnym siedziskiem, zadaszanie nie powinno ograniczać widoczności na podjeżdżające pojazdy. Aby zwiększyć ilość miejsc siedzących warto przy wiacie przystankowej zainstalować tzw. przysiadki i dodatkowe ławki z podłokietnikami;
- c) brak przeszkód utrudniających poruszanie się po przystanku, w tym odpowiednio ustawione kosze czy słupy oświetlenia ulicznego;
- d) na przystanku powinna znajdować się dostępna informacja pasażerska: wygodnie umieszczone rozkłady, odpowiednia czytelność i zrozumiałość informacji, a przy zastosowaniu

elektronicznych tablic informacyjnych, aby była możliwość odsłuchania informacji głosowej. Udźwiękowane tablice przystankowe powinny mieć głośniki zamontowane na wysokości ucha, tj. 1,40–1,70 i tak ustawioną głośność czytanych informacji, aby nie była uciążliwa dla otoczenia. Stosunek sygnału mowy do tła akustycznego (hałasu ulicznego) powinien wynosić 16 dB;

- e) do tablic z rozkładem jazdy powinien być zapewniony swobodny dostęp, nie wolno montować pod czy przed nimi ławek i innych elementów architektury przystankowej. Do tablicy informacyjnej powinna być doprowadzona ścieżka dotykowa lub sama tablica powinna emitować dyskretny sygnał naprowadzający; Tablica powinna być umieszczona na wysokości umożliwiającej jej odczytanie osobie siedzącej na wózku inwalidzkim.
- f) na przystanku powinna znajdować się informacja z nazwą przystanku i obsługiwanymi liniami komunikacyjnymi widoczna od strony kierunku ruchu pieszych, ale także powinna być ona czytelna z pojazdu komunikacji zbiorowej. Numery linii i nazwa przystanku umieszczone na górnym panelu, na wiacie przystankowej powinny być napisane czcionką o wielkości min 6 cm, w kolorze o możliwie maksymalnym kontraście.

### 7.1.2. Platforma przystanku

Platforma przystankowa (peron) powinien znajdować się na poziomie podłogi pojazdu.



Rys. 23. Krawężnik przystankowy profilowany.

Podjeżdżający autobus musi mieć możliwość podejścia blisko krawężnika, aby zapewnić bezpieczeństwo wsiadania i wysiadania osobom poruszającym się na wózkach inwalidzkich i innym osobom z ograniczeniami mobilności. W tym celu należy projektować miejsca zatrzymania, w tym zatoki autobusowe o długości zapewniającej zatrzymanie się pojazdu, równoległe do peronu przystanku.

Do konstruowania krawędzi peronu przystanku autobusowego zaleca się stosowanie profilowanych krawężników przystankowych o specjalnie ukształtowanym licu umożliwiającym bezpieczne podejście autobusu do samej krawędzi peronu i zniwelowanie przerwy pomiędzy podłogą pojazdu (z możliwym przykłękaniem) a krawędzią peronu bez uszkodzenia powierzchni bocznej opony.

Dobór wysokości krawężnika naprowadzającego należy dokonać po analizie wysokości podłogi w pojazdach komunikacji publicznej w danej miejscowości. Dla zatok autobusowych zaleca się stosowanie krawężników o wysokości 16,0/18,0 cm.

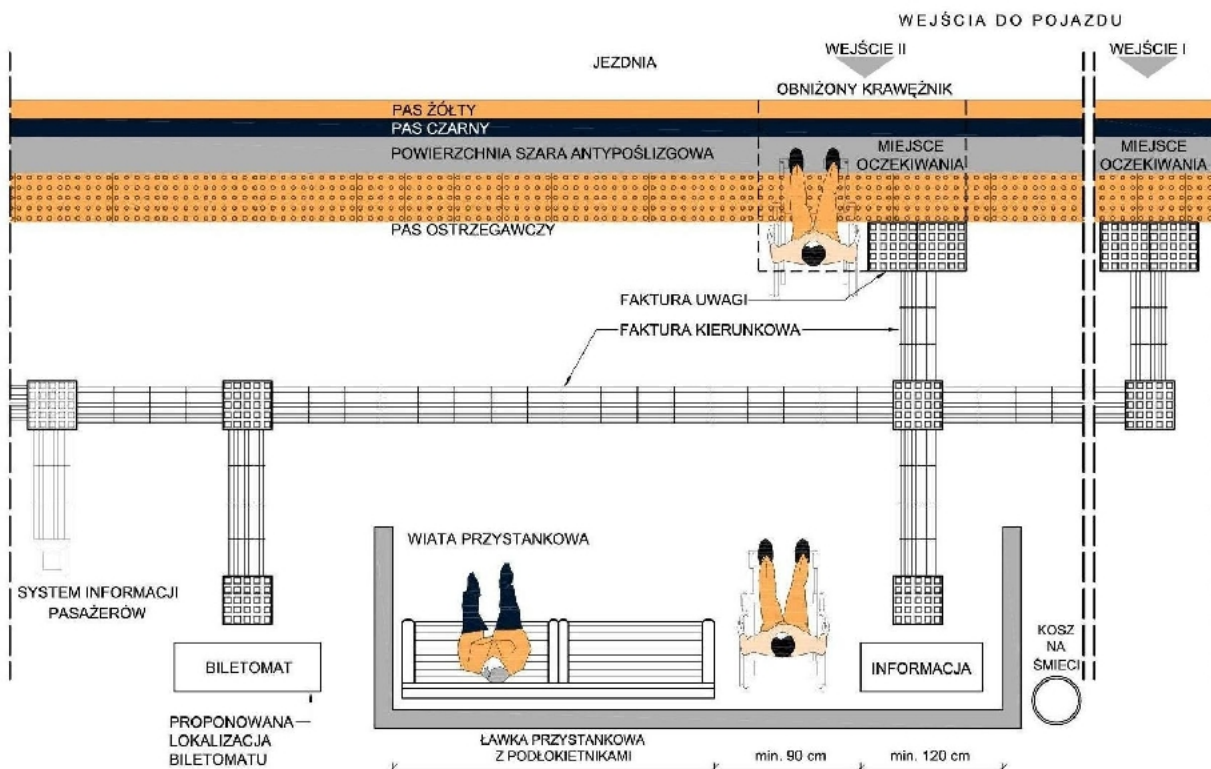
W latach 2013-2015 zmodernizowano w Kielcach kilkadziesiąt peronów przystanków autobusowych, na których zastosowano profilowane krawężniki przystankowe oraz elementy Fakturowych Oznaczeń Nawierzchni. Z uwagi na brak wytycznych krajowych, projektanci wzorowali się na rozwiązaniach niemieckich. Układ zastosowanych na tych przystankach elementów ścieżek dotykowych nie jest zgodny z zaleceniami Polskiego Związku Niewidomych (*Projektowanie i adaptacja przestrzeni publicznej do potrzeb osób niewidomych i słabowidzących – zalecenia i przepisy*) które opracowane zostały w 2016 r.

Do dalszej realizacji zaleca się stosowanie oznakowania zgodnie z zaleceniami Polskiego Związku Niewidomych.

Perony wszystkich przystanków autobusowych powinny być wyposażone w oznaczenia fakturowe dla osób niewidomych i kontrastowe (obrzeże peronu) dla osób słabowidzących. Polski Związek Niewidomych rekomenduje, aby strefę niebezpieczną peronu przystankowego oznaczyć w następujący sposób od krawędzi peronu przystankowego:

- 0,10–0,15 m pas żółty,
- 0,10-0,15 m pas kontrastowy czarny,
- 0,30 m powierzchnia szara antypoślizgowa,
- pas ostrzegawczy szerokości 0,40–0,50 m wzdłuż całej długości peronu.

Łączna szerokość strefy powinna wynosić 0,90–1,1 m.



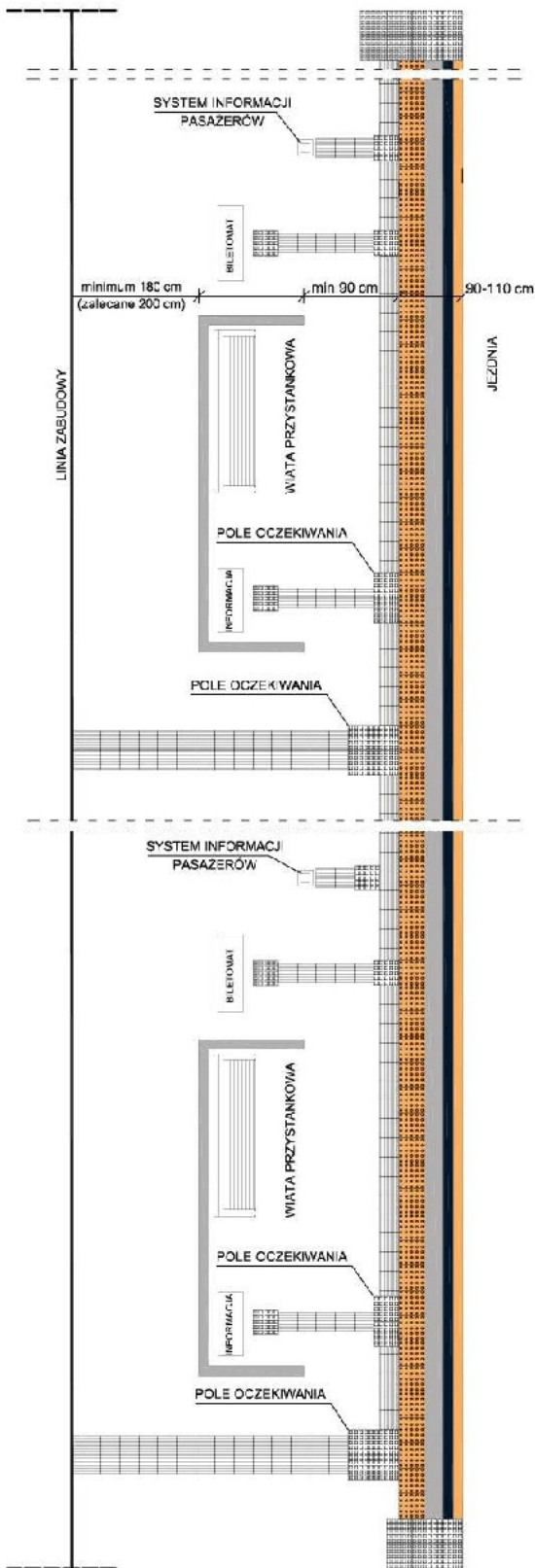
**Rys. 24. Przykładowe rozplanowanie strefy niebezpiecznej i otoczenia wiaty przystankowej .**

W zależności od wyposażenia przystanku autobusowego w elementy informacji pasażerskiej, szerokości peronu przystankowego oraz lokalizacji głównego ciągu pieszego ( za czy przed wiatą przystankową ) należy zastosować dodatkowo system oznaczeń fakturowych doprowadzający osobę niewidomą do pola oczekiwania, które zlokalizowane powinny być w miejscu otwierania przednich drzwi autobusu. Umożliwia to kierowcy zobaczenie oczekującej osoby i w razie potrzeby daje możliwość udzielenia dodatkowych informacji. Dodatkowe miejsce oczekiwania powinno być wyznaczone dla osób z utrudnionym poruszaniem się, przy drugich drzwiach autobusu z obniżanym wejściem. Pozostałe elementy systemu powinny informować o miejscach lokalizacji informacji pasażerskiej oraz biletomatu.

System oznaczeń z faktury kierunkowej ( typ A) w szczególności zaleca się stosować na przystankach wielostanowiskowych.

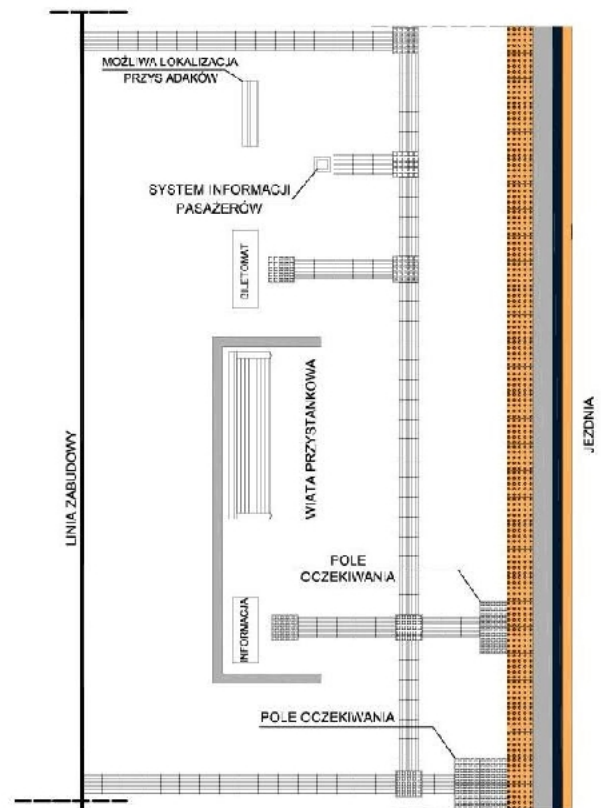
a)

PRZYSTANEK WIELOSTANOWISKOWY



b)

PRZYSTANEK JEDNOSTANOWISKOWY



Rys. 25. Przykładowe rozplanowanie oznaczeń fakturowych na przystankach komunikacji

- a) przystanek wielostanowiskowy, ciąg pieszy poza platformą peronu przystanku,
- b) przystanek jednostranowiskowy, ciąg pieszy zlokalizowany pomiędzy zatoką i wiata przystankową.

Zdjęcie Fot. 3 obrazuje nieprawidłowe zagospodarowanie platformy przystanku – brak niezbędnej przestrzeni wolnej od przeszkód poprzez nieprawidłowe usytuowanie elementów infrastruktury. Zdjęcie pokazuje również zastosowane na kieleckich peronach przystankowych elementy systemu FON.



**Fot. 3. Nieprawidłowe zagospodarowanie platformy przystanku i otoczenia wiaty przystankowej .**

### **7.1.3. Wiaty przystankowa i informacja pasażerska**

Minimalna głębokość wiaty (zadaszenia) powinna wynosić 150 cm (zalecana 180 cm) , tak aby osoba będąca na wózku inwalidzkim mogła schronić się w całości przed deszczem.

Wiaty przystankowe powinny być przeszklone, aby zapewnić odpowiednią widoczność na osoby znajdujące się pod wiatą lub zbliżające się do niej, co poprawia poczucie bezpieczeństwa; Polski Związek Niewidomych zaleca, by szklane powierzchnie przystanków oznaczyć przynajmniej dwoma pasami umieszczonymi na wysokości od 150 cm do 200 cm (pierwszy pas) oraz od 85 cm do 105 cm (drugi pas), kontrastującymi kolorystycznie z tłem, o szerokości nie mniejszej niż 10 cm, na których mogą być umieszczone znaki, symbole lub motywy dekoracyjne. Przezroczyste przegrody o wysokości do 150 cm 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. Szklane powierzchnie, szczególnie w strefie przypodłogowej, powinny być nietłukące się i trwałe.

Elementy konstrukcji wiaty przystankowej powinny być wykonane w sposób bezpieczny, z zachowaniem skrajni ruchu pieszego, bez ostrych krawędzi oraz wystających elementów mogących narazić na uraz pasażerów;

Minimalna odległość konstrukcji wiaty od krawędzi systemu FON powinna uwzględniać szerokość min 80 cm na przejazd wózkiem inwalidzkim poza strefą faktur bezpieczeństwa (typ B) lub faktur kierunkowych (typ A)

Na górnym panelu wiaty przystankowej powinny być zamontowane tablice z

- nazwą przystanku i
- numerami linii komunikacji publicznej obsługiwanych na przystanku,

a w przypadku zespołu przystanków również

- numer przystanku.

Napisy powinny być napisane czcionką o wielkości min 6 cm, w kolorze o możliwie maksymalnym kontraście (czarne lub granatowe litery na białym tle, lub na odwrót).

Informacja o odjazdach środków komunikacji miejskiej powinna być czytelna i dostępna zarówno w wersji wizualnej jak i akustycznej w zależności od rangi przystanku, jako punktu orientacji przestrzennej. Informacja dotykowa powinna być ograniczona do minimum i dotyczyć tylko nazwy przystanku, numeracji linii i schematu najbliższej okolicy przystanku.

Do tablic z rozkładem jazdy powinien być zapewniony swobodny dostęp, nie wolno montować przed nimi ławek i innych elementów architektury przystankowej. Znaki i napisy powinny znajdować się na poziomie oczu (tj. 140-170 cm), należy stosować litery o prostym kroju, bez kursywy (np. Arial, Tahoma), na kontrastowym tle.

Aby ujednoczyć lokalizacje poszczególnych elementów informacji pasażerskiej, zaleca się lokalizację tablic i biletomatów zgodną z zasadami lokalizacji zastosowanymi na kilkudziesięciu kieleckich przystankach autobusowych tj. by w miarę możliwości tablice informujące o odjazdach autobusów i automaty do sprzedaży biletów były ustawione wg zasady: tablica ok. 3 m od wiaty przystankowej po stronie najazdowej, automat przy wiacie również od strony najazdowej. Tablice powinny być zaprogramowane na jak największy kontrast i jasność. Informacje wizualne powinny być uzupełniane Systemem Informacji Dźwiękowej uruchamianej poprzez naciśnięcie odpowiedniego przycisku znajdującego się na słupie tablicy informacyjnej lub pilotem. Głośniki powinny być zamontowane na wysokości ucha tj. 140 -170 cm, a głośność czytanych informacji tak ustawiona, by nie była uciążliwa dla otoczenia. Stosunek sygnału mowy do tła akustycznego (hałasu ulicznego powinien wynosić 16 dB).<sup>[35]</sup>

Na przystankach wielostanowiskowych zaleca się stosowanie tablic informacyjnych oddzielnie dla poszczególnych przystanków.

Zgodnie z zaleceniami Polskiego Związku Niewidomych tekst czytelny dla osób słabowidzących powinien być jak największych wymiarów, zgodny z zaleceniami zawartymi w poniższej tabeli.

Odległość, z jakiej napis ma być widoczny	wielkość pisma [cm]	przykład
30 m	52-104 cm	nazwa stacji metra
25 m	44-87 cm	czas odjazdu
20 m	35-70 cm	numery peronów
15 m	26-52 cm	szyldy z nazwami ulic
10 m	17-35 cm	punkt sprzedaży
5 m	9-18 cm	szyld nad drzwiami
2 m	3,5-7 cm	plan linii
1 m	1,8-3,5 cm	monitory, ekrany
30 cm	0,5-1 cm	rozkład jazdy
25 cm	0,4-0,9 cm	książka z rozkładem jazdy, broszurki

**Tab. 2<sup>[36]</sup> Przykładowe wielkości pisma i odległości z jakich napis powinien być widoczny**

<sup>[36]</sup> *Projektowanie i adaptacja przestrzeni publicznej o potrzeb osób niewidomych i słabo widzących- zalecenia i przepisy*, Polski Związek Niewidomych, Warszawa 2016,

<sup>[36]</sup> Ibidem

## 7.2. Autobusy.

Mając na uwadze potrzeby osób niedowidzących lub krótkowzrocznych wszystkie autobusy MPK powinny być wyposażone w tablice elektroniczne zewnętrzne, wyraźnie wyświetlające informacje o numerze i trasie obsługiwanej przez dany autobus linii.

Zaleca się by autobusy wyposażone były w wewnętrzny i zewnętrzny kanał informacji głosowych. W komunikacji zbiorowej osoby niewidome potrzebują następujących informacji:

- 1) wewnętrznych zapowiedzi nazw przystanków (stacji), do których zbliża się pojazd, gdzie właśnie się zatrzymał oraz jaki będzie następny przystanek czy stacja, a także komunikatów porządkowych typu: „Końcowy przystanek (stacja)”, „Zjazd do zajezdni”, „Ostatni przystanek to.”, „Uwaga, trasa zmieniona”;

Informacje wewnętrzne powinny działać w sposób ciągły, z zachowaniem poziomu dobrej słyszalności.

- 2) zewnętrznych zapowiedzi informujących o numerze linii, kierunku trasy (stacji docelowej). Głośnik znajduje się przy drzwiach w autobusach, dzięki czemu niewidomy może się zorientować, w jakim miejscu się znajduje.

Przy wejściu do autobusów zalecany jest kontrastowy pas przy krawędzi podestu szerokości 0,08–0,10 m oraz na krawędzi stopnia (w przypadku pojazdów z podwyższonym poziomem podłogi – pas szer. 0,08–0,10 m na płaszczyźnie pionowej i poziomej stopnia);

Autobusy powinny być wyposażone w tablice tzw. „koralikowe” wizualizujące aktualny przebieg trasy danej linii dla pasażerów znajdujących się wewnątrz pojazdu.

Bardzo istotne jest by autobusy komunikacji miejskiej dostosowane były do potrzeb osób ograniczonych ruchowo (głównie niepełnosprawnych na wózkach inwalidzkich i osób starszych), tzn. posiadały:

- niską podłogę na całej długości, bez dodatkowych stopni wejściowych przy drzwiach oraz bez progów poprzecznych wewnątrz oraz układ przykłąku umożliwiający obniżenie podłogi pojazdu do wysokości chodnika na przystanku;
- specjalny zewnętrzny przycisk sygnalizujący kierowcy zamiar wejścia do autobusu z zewnątrz przez niepełnosprawnego pasażera, (informacja o konieczności wysunięcia platformy podjazdowej),
- specjalną przestrzeń dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich wyposażoną w urządzenia przytrzymujące i zapewniające stabilność wózka inwalidzkiego oraz w przycisk sygnalizujący kierowcy zamiar opuszczenia autobusu przez niepełnosprawnego pasażera,
- specjalną platformę podjazdową wysuwaną z autobusu w razie konieczności jej użycia przez osoby niepełnosprawne na wózkach inwalidzkich.



## 8. Ciągi piesze i rowerowe

### 8.1. Lokalizacja ciągów pieszych i rowerowych.

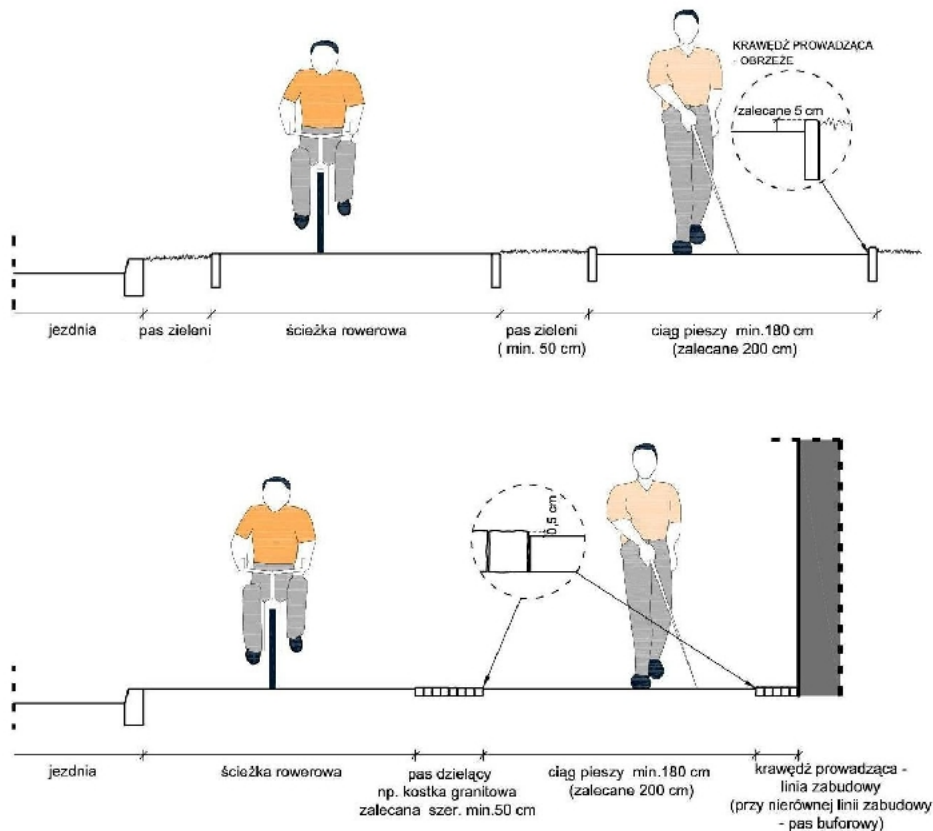
Wzajemne usytuowanie przestrzeni przeznaczonych dla samochodów, rowerzystów i pieszych wynika z różnic prędkości tych uczestników ruchu oraz z uwarunkowań terenowych. **Zasadniczo ruch rowerowy powinien być prowadzony bliżej jezdni.** Stopień segregacji ruchu zależy od klasy ulicy, prędkości dopuszczalnej i stosowanych rozwiązań uspokajających ruch.

W zależności od klasy drogi, natężenia ruchu samochodowego i rowerowego oraz jej funkcji w układzie komunikacyjnym miasta, możliwe są cztery sposoby prowadzenia ruchu rowerowego:

- na jezdni bez segregacji ruchu,
- na jezdni z segregacją w postaci pasów ruchu dla rowerów
- poza jezdnią w postaci drogi dla rowerów,
- w postaci ciągu drogi dla rowerów i pieszych

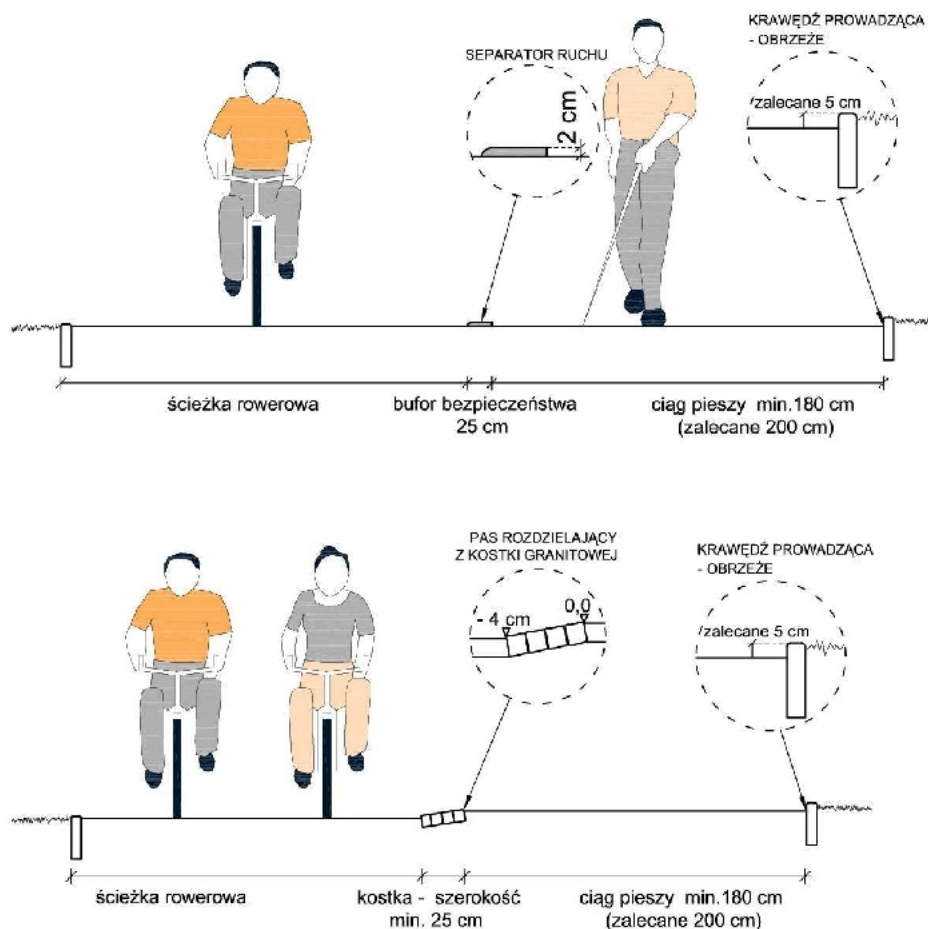
W kontekście ruchu pieszego, szczególnie ważny jest sposób prowadzenia ruchu rowerowego poza jezdnią.

**Najkorzystniejsze jest wyznaczenie drogi dla rowerów oddzielonej od ruchu pieszego pasem dzielącym (np. pasem zieleni) lub co najmniej buforem szerokości 0,50 m, wykonanym z nawierzchni o odmiennie fakturze. Szerokość pasa zieleni dostosowana powinna być do planowanych na nim nasadzeń.**



Rys. 26. Zalecana lokalizacja ciągów pieszych i ścieżki rowerowej w pasie drogowym;

Rozdzielenie ruchu pieszego i rowerowego wymaga odpowiedniej szerokości ulicy. W przypadku ograniczeń terenowych możliwe jest stosowanie dróg dla pieszych i rowerów jedynie ze wskazaniem przestrzeni dla grup użytkowników, np. przez zróżnicowanie rodzaju nawierzchni (ciąg pieszy z płyt chodnikowych, rowerowy z nawierzchnią asfaltową) i/lub ze zróżnicowaniem koloru nawierzchni. Jeżeli faktura nawierzchni chodnika i ścieżki rowerowej nie jest wystarczająco zróżnicowana, dodatkowo pomiędzy nawierzchniami należy zastosować separator ruchu lub pas min 25 cm z materiału pozwalającego informować o przekraczaniu granicy strefy bezpiecznej dla pieszych przez podkreślenie jego odmienności w stosunku do ciągu pieszego (np. przez zastosowanie kostki granitowej) oraz zróżnicowanie wysokościowe ciągu pieszego i ścieżki rowerowej. Dla separacji ruchu pieszego od ruchu rowerowego można również zastosować gotowe elementy prefabrykowane tzw. separatory ruchu.



Rys. 27. Dopuszczalne rozdzielanie ścieżki rowerowej i ciągu pieszego;

Wspólne prowadzenie ruchu pieszego i rowerowego może być zastosowane tylko wtedy, gdy brak miejsca nie pozwala na wprowadzenie segregacji, a prognozowane natężenie ruchu nie jest duże, nie grożąc tym samym powstawaniem konfliktów. Zastosowanie takiego rozwiązania musi wynikać z prognoz ruchu pieszego i rowerowego

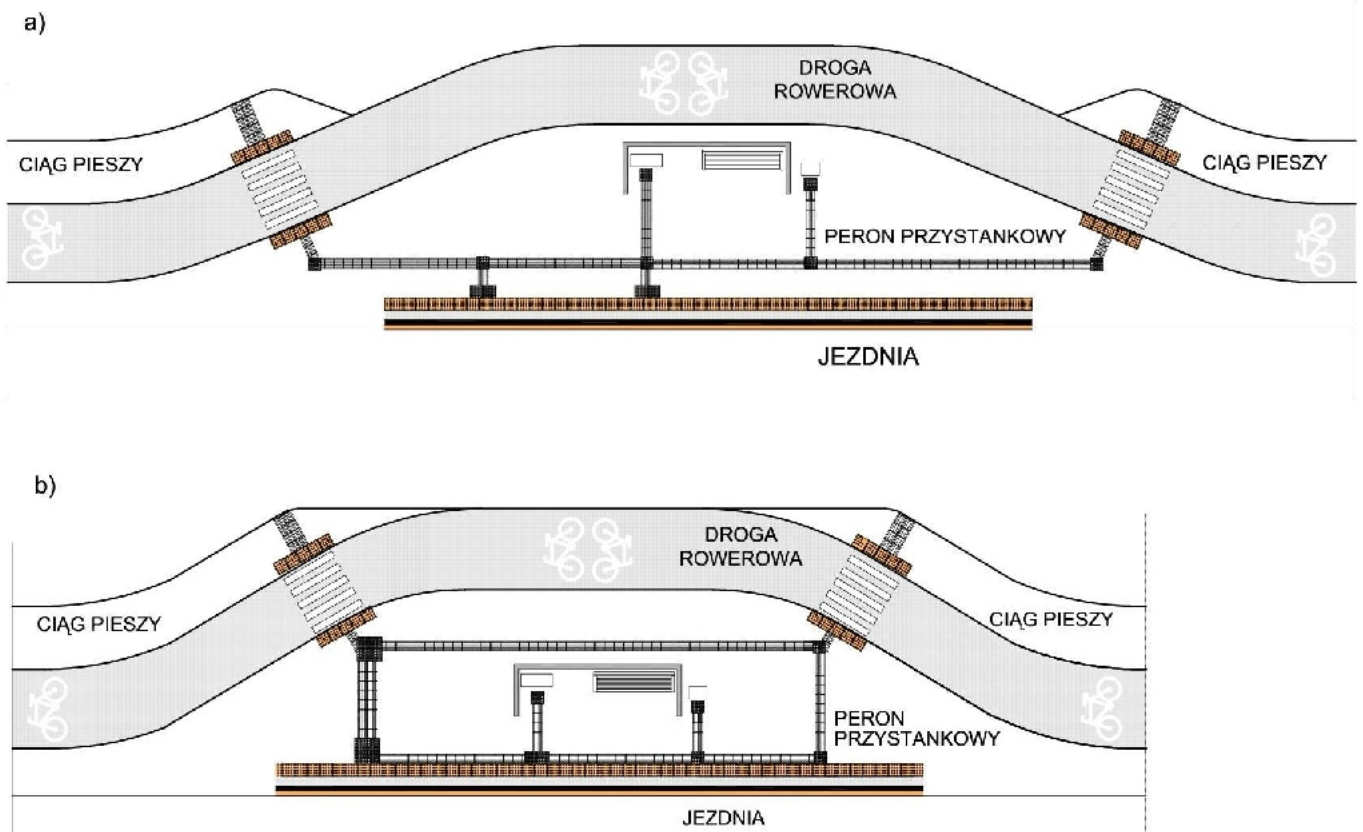
**Rozwiązanie jest dopuszczalne jedynie w szczególnych przypadkach, gdy są spełnione warunki natężenia ruchu pieszego i rowerowego określone w załączniku nr 1, pkt 4.2.19, rozporządzenia w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz warunków ich umieszczania na drogach.**

## 8.2. Miejsca kolizji ruchu pieszego i rowerowego.

**Należy ograniczać do minimum liczbę przecięć ciągu pieszego z rowerowym.**

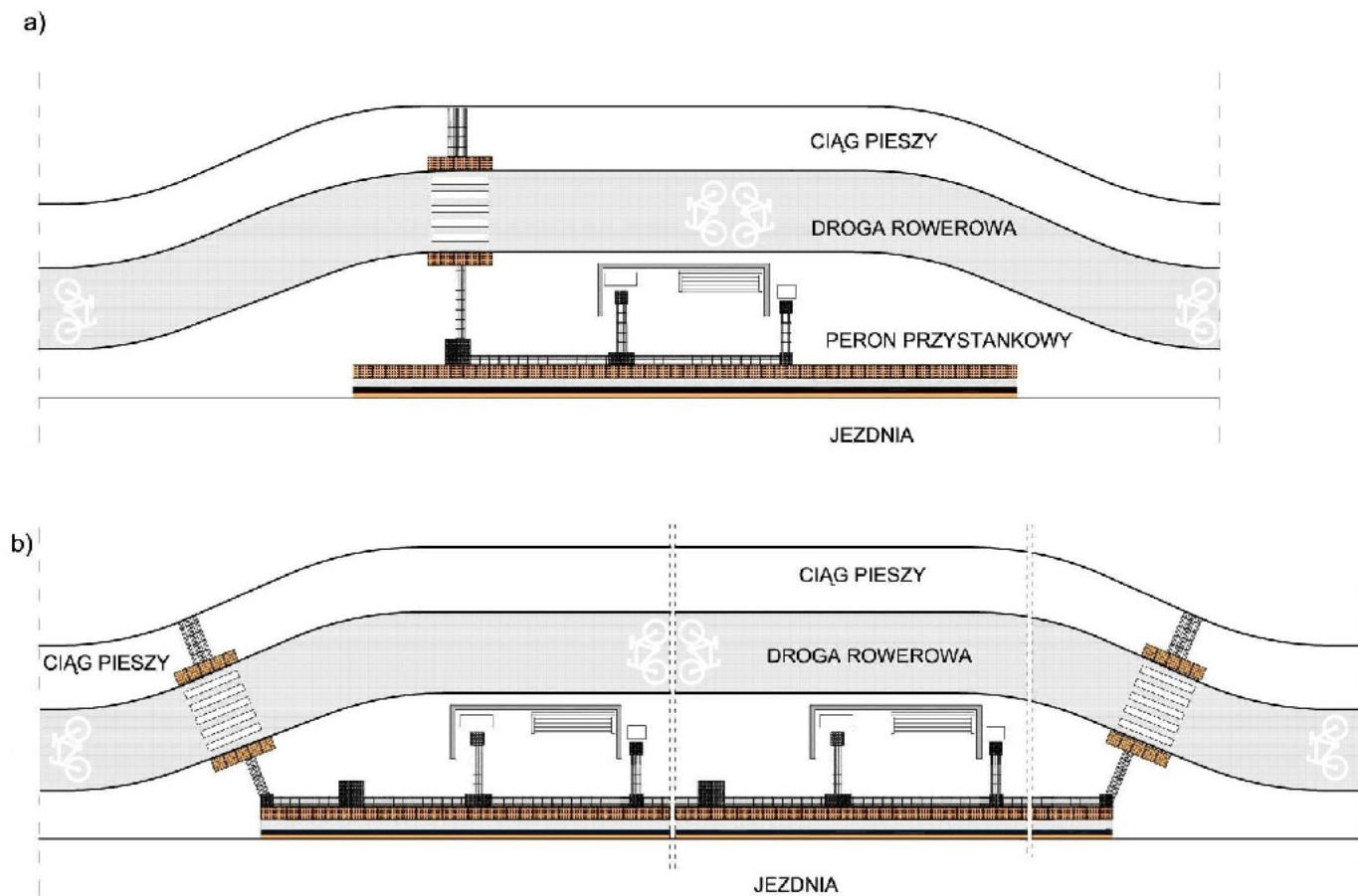
Miejszem szczególnie narażonym na kolizje ruchu pieszego i rowerowego są przystanki komunikacji miejskiej. W rejonie przystanków najczęściej dochodzi do przecięcia ciągu pieszego z drogą rowerową, co powoduje powstanie dodatkowych punktów kolizji. Osobami najbardziej narażonymi na niebezpieczeństwo tym spowodowane są osoby niesłyszące oraz osoby z dysfunkcjami wzroku.

**Miejsca przecięcia ciągów pieszych z drogami rowerowymi powinny być wyraźnie oznaczone. Zalecane jest oznaczanie przejść przez drogę rowerową w sposób analogiczny jak w przypadku oznaczeń przejść dla pieszych przez jezdnię.**



**Rys. 28. Przykład rozwiązania przebiegu drogi rowerowej w rejonie przystanku autobusowego ze zmianą przebiegu ścieżki rowerowej i ciągu pieszego;**

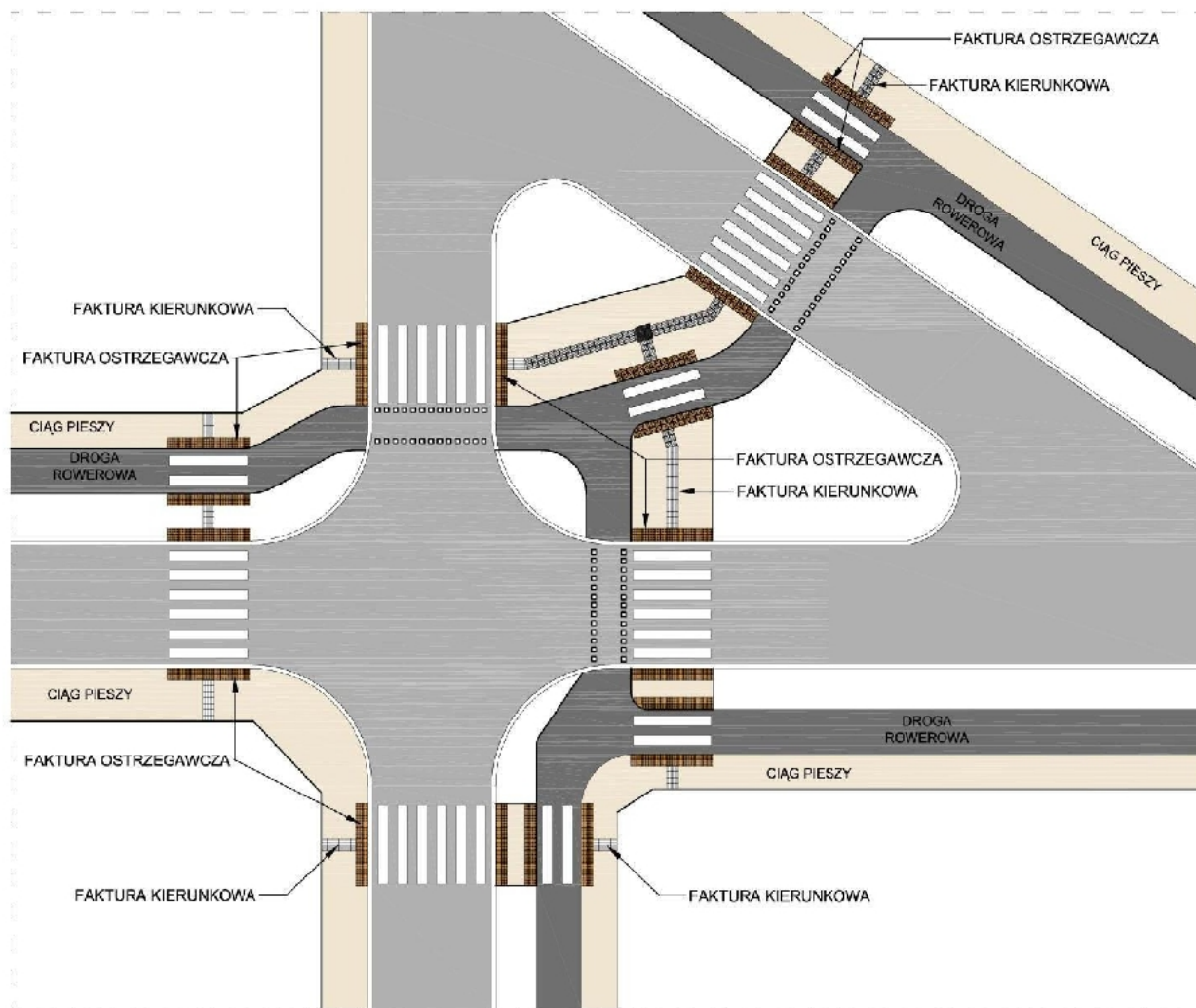
- a) lokalizacja ciągu pieszego pomiędzy peronem i wiatą
- b) lokalizacja ciągu pieszego za wiatą przystankową



Rys. 29. Przykład rozwiązania przebiegu drogi rowerowej w rejonie przystanku autobusowego z pozostawieniem dotychczasowego przebiegu ścieżki rowerowej i ciągu pieszego;

- a) dla przystanku z jednym stanowiskiem postojowym
- b) dla przystanku wielostanowiskowego.

Kolejnym miejscem szczególnie narażonym na kolizje są skrzyżowania. Należy dążyć do organizowania ruchu pieszego i rowerowego w sposób ograniczający liczbę miejsc kolizji do niezbędnego minimum.



Rys. 30. Przykład zastosowania elementów systemu FON na skrzyżowani

## 9. Komunikacja pionowa

Parametry pochylni oraz schodów określają m.in.:

- rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim, jakim powinny odpowiadać budynki,
- rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie,
- rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne .

Pomiędzy poszczególnymi aktami występują jednak pewne różnice. Przy projektowaniu schodów i pochylni nie można zapominać o obowiązujących przepisach, ale warto pamiętać, że określone w nich parametry są parametrami granicznymi, a nie optymalnymi z punktu widzenia użytkowników.

Zaleca się, aby schody zewnętrzne w każdym przypadku były wprowadzane wraz z rozwiązaniem alternatywnym: pochylnią.

### 9.1. Schody

W budynkach użyteczności publicznej przepisy dopuszczają stosowanie stopni o wysokości 14-17,5 cm wewnątrz budynku oraz 15 cm w przypadku schodów zewnętrznych, prowadzących do wejścia. Im mniejsza wysokość stopnia oraz liczba stopni w biegu, tym schody będą łatwiejsze do pokonania przez osoby starsze, dzieci czy osoby z niepełnosprawnością ruchu, poruszające się przy pomocy kul, laski itp. Norma ISO 21542:2011 dla istotnych schodów zaleca wysokość nieprzekraczającą 15 cm, niezależnie od tego, czy są to schody wewnętrzne czy zewnętrzne <sup>[37]</sup>.

Z punktu widzenia wygody i bezpieczeństwa użytkowników decydujące będą również inne parametry. Istotne jest odpowiednie profilowanie stopnia i podstopnicy. Należy pamiętać, że stopnie z noskami lub bez pełnej podstopnicy mogą stwarzać ryzyko potykania się, a pionowa podstopnica może powodować zahaczanie o nią tyłem buta przy schodzeniu (bezpieczniejsza jest podstopnica lekko pochylona).

Dla osób słabowidzących oraz niewidomych bardzo istotne są natomiast kontrastowe oznaczenia krawędzi stopni oraz oznaczenia dotykowe. Przepisy dotyczące budynków są w tym względzie nieprecyzyjne. Dokładniejsze wytyczne można tymczasem znaleźć w rozporządzeniu dotyczącym obiektów budowlanych metra czy w normie ISO 21542:2011.

Zalecane jest następujące oznakowanie kontrastowe schodów:

- początek i koniec schodów musi być oznaczony kontrastem barwnym i fakturowym (pas ostrzegawczy szerokości 50 cm w kolorze żółtym na całej szerokości schodów) odsunięty od krawędzi schodów o 50 cm;
- 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 (optymalnie kolorem

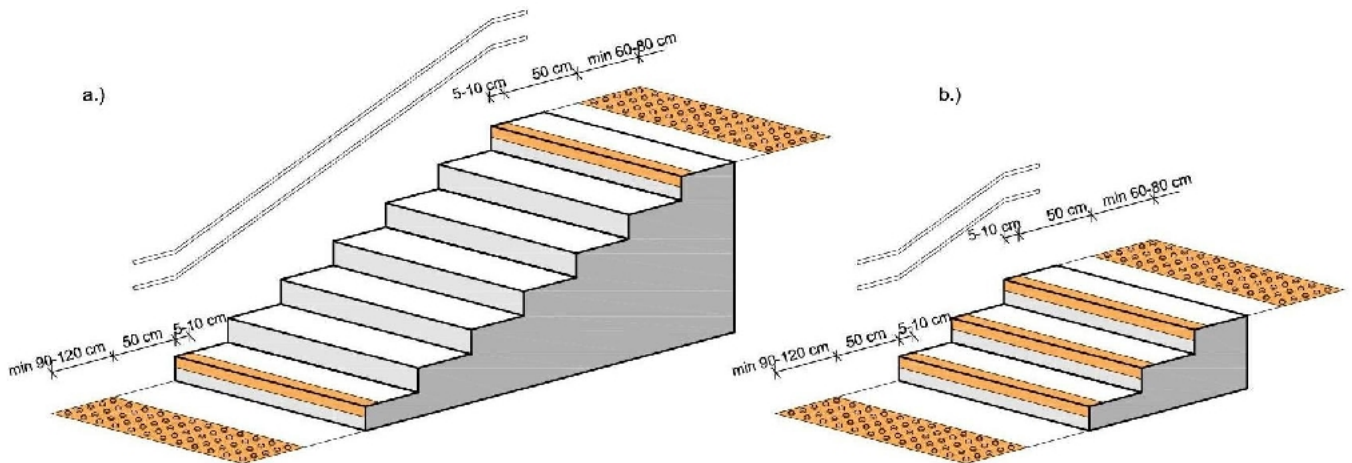
<sup>[37]</sup>Kamil Kowalski -Komunikacja pionowa. Pochylnie i schody, Inżynier Budownictwa 05.2017

żółtym), a w przypadku biegu schodów o trzech stopniach należy oznakować wszystkie trzy krawędzie<sup>[38]</sup>.

- W przypadku schodów ze spocznikami oznakowane kontrastowo powinny być dodatkowo stopnie ostatni przed oraz pierwszy za spocznikiem.

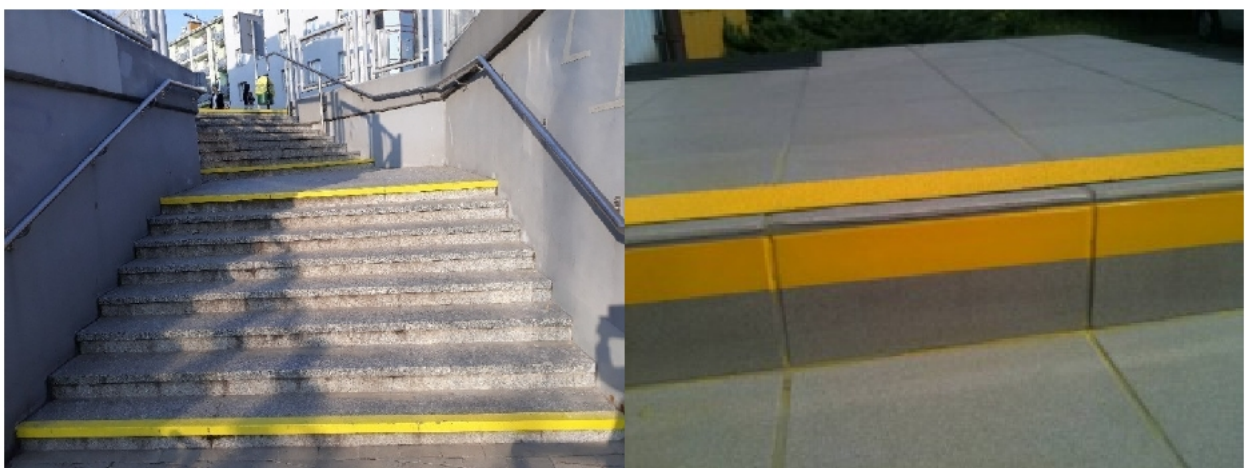
Dostępne schody powinny spełniać dodatkowo następujące wymagania:

- schody zabiegowe i wachlarzowe są niezalecane ponieważ utrudniają poruszanie się osobom o ograniczonej sprawności, osobom niewidomym i słabowidzącym;
- zalecana minimalna głębokość spocznika to 120 cm;
- schody muszą być wyposażone w poręcze;



Rys. 31. Prawidłowe oznakowanie schodów:

a) schody ze spocznikiem, b) schody o trzech stopniach



Fot. 4. Kontrast barwny na schodach.

<sup>[38]</sup> Projektowanie i adaptacja przestrzeni publicznej o potrzeb osób niewidomych i słabo widzących- zalecenia i przepisy, Polski Związek Niewidomych, Warszawa 2016

## 9.2. Pochylnie i rampy.

Wszelkie różnice poziomów w przestrzeni miejskiej stanowią potencjalne utrudnienia dla osób o ograniczonej sprawności ruchowej. Dlatego w miarę możliwości należy tak projektować przestrzeń by minimalizować miejsca, w których konieczne będzie zbudowanie pochylni. Pochylnia stała się symbolem dostępności dla osób poruszających się na wózku, chociaż w praktyce z powodzeniem może być wykorzystywana przez rodziców z wózkiem dziecięcym czy rowerzystów. Zdarza się nawet, że osoby w pełni sprawne wybierają ją zamiast schodów, jeżeli skorzystanie z niej nie wymaga pokonania dodatkowej odległości. Pochylnię można z powodzeniem nazwać rozwiązaniem uniwersalnym.

W przypadku pochylni najkorzystniejsze z punktu widzenia osób z niepełnosprawnością są przepisy dotyczących budynków. Określone w nich nachylenia są nieco łagodniejsze i w większości przypadków możliwe do zastosowania również w innych rodzajach obiektów. W praktyce zazwyczaj projektuje się nachylenia bliskie wartościom granicznym. Jest to błąd, ponieważ nawet 6% nachylenia może być dla niektórych osób trudne do pokonania.

Łagodniejsze nachylenia niż opisane w polskich przepisach wskazuje norma ISO 21542:2011, w której dopiero przy nachyleniu poniżej 5% uznaje się, że nie jest konieczne stosowanie poręczy oraz spoczników. Projektując pochylnie warto kierować się zasadą wybierania możliwie najmniejszego w danej sytuacji nachylenia.

Różnica wysokości	Maksymalne nachylenie na zewnątrz, bez zadaszenia	Maksymalne nachylenie wewnątrz lub na zewnątrz pod zadaszeniem
do 15 cm	15%	15%
15-50 cm	8%	10%
powyżej 50 cm	6%	8%

**Tab. 3. Nachylenie pochylni na podstawie rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki.**

Maksymalna różnica wysokości	Maksymalne nachylenie	Maksymalna odległość pomiędzy spocznikami
50 cm	5%	1000 cm
46 cm	5,3%	874 cm
42 cm	5,6%	756 cm
38,5 cm	5,9%	654,5 cm
35 cm	6,3%	560 cm
31,5 cm	6,7%	472,5 cm
28 cm	7,1%	392 cm
24,5 cm	7,7%	318,5 cm
21 cm	8,3%	252 cm

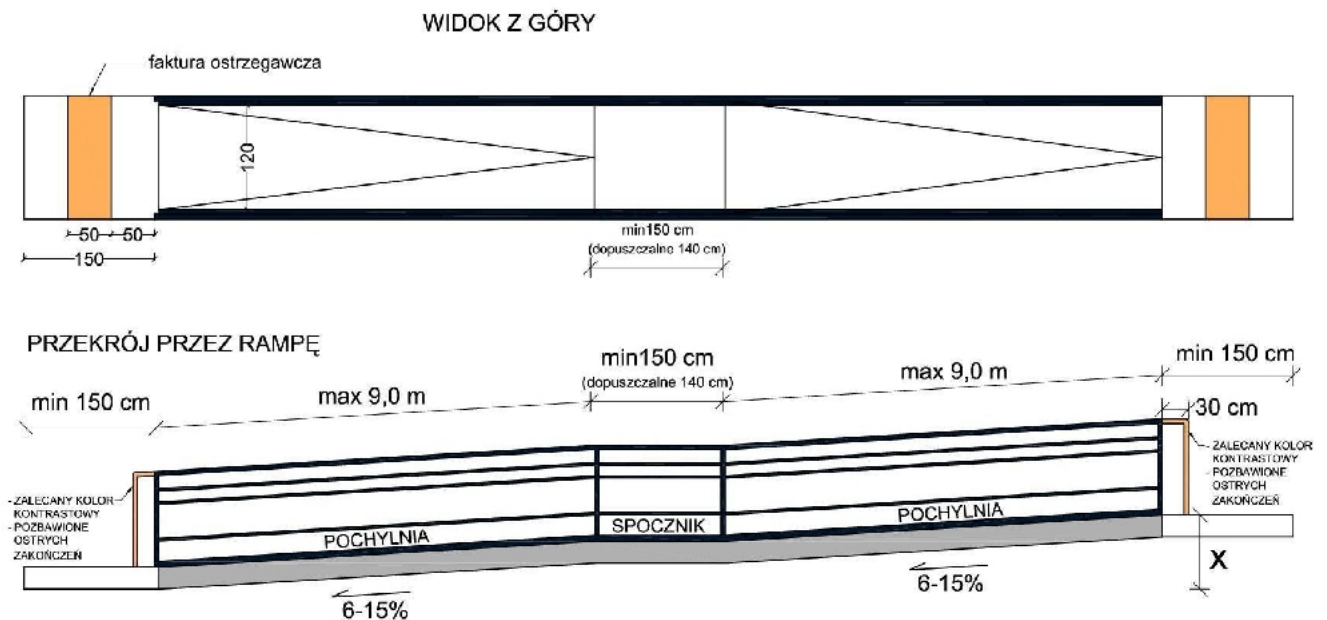
**Tab. 4<sup>[39]</sup>. Nachylenie pochylni na podstawie normy ISO 21542:2011**

<sup>[39]</sup> Kamil Kowalski - *Komunikacja pionowa. Pochylnie i schody*, Inżynier Budownictwa 05.2017

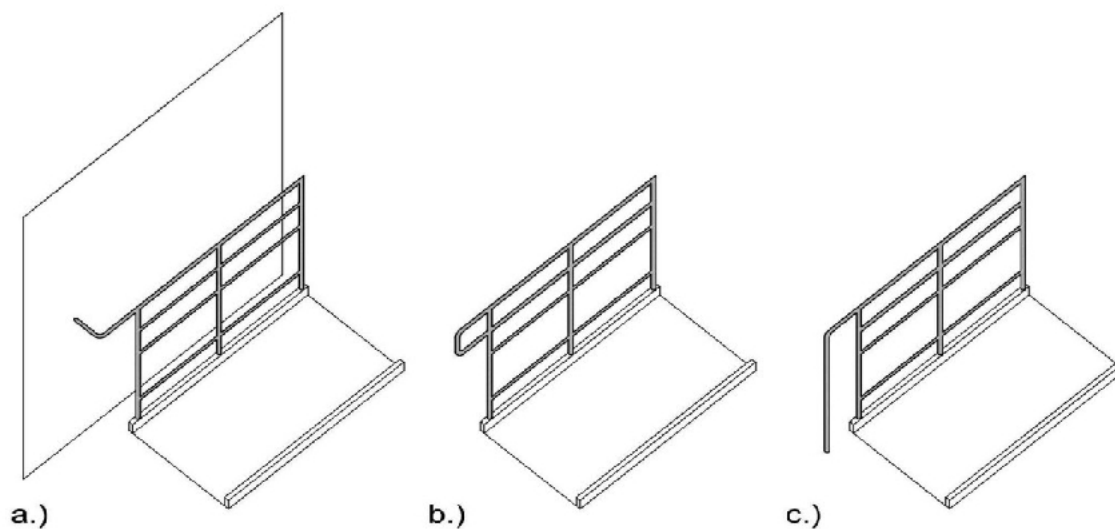


Dostępna pochylnia musi spełniać następujące wymagania minimalne:

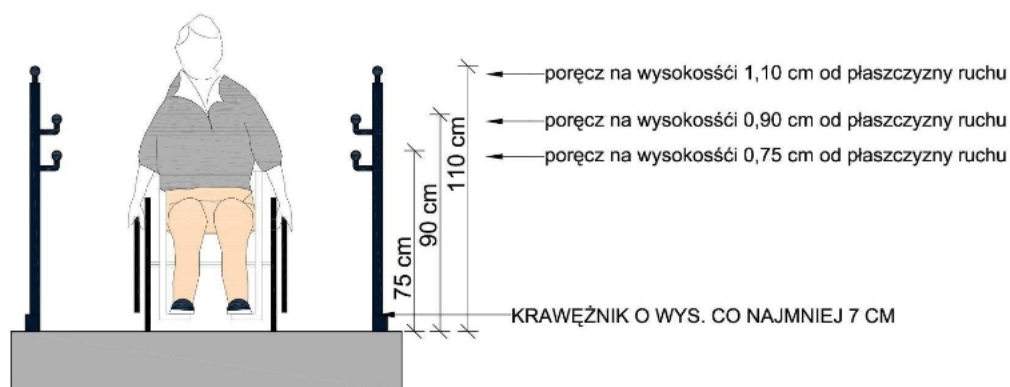
- pochylnia przeznaczona dla osób niepełnosprawnych powinna mieć szerokość płaszczyzny ruchu minimum 1,2m.
- zaleca się stosowanie pochylni szerszych niż minimalne, umożliwiających wyminiecie się użytkowników o ograniczonej mobilności.
- maksymalna długość pojedynczego biegu rampy to 9 metrów; dłuższe pochylnie powinny być podzielone na odcinki krótsze przy zastosowaniu spoczników o długości min. 1,40 m.
- Szerokość spocznika nie może być mniejsza niż szerokość pochylni,
- minimalne wymiary spocznika rampy o łamanych biegach to 150 x 150 cm; w zależności od miejsca lokalizacji pochylni zalecane są większe wymiary spocznika umożliwiające bezpieczne i wygodne manewrowanie jak najszerszej grupie użytkowników,
- przed i za rampą musi być zapewniona wystarczająca przestrzeń manewrowa umożliwiająca swobodne i bezpieczne najechanie na rampę; długość poziomej płaszczyzny powinna wynosić min. 150 cm,
- nawierzchnia pochylni musi zapewniać bezpieczeństwo niezależnie od warunków atmosferycznych (można instalować systemy antyoblodzeniowe);
- rampa nie może mieć nachylenia poprzecznego;
- pochylnia powinna posiadać krawężniki o wysokości co najmniej 7cm; w przypadku pochylni wzdłuż ściany można zrezygnować z krawężnika
- pochylnia musi być wyposażona w obustronne poręcze (dla pochylni o szerokości większej niż 2,2 metra można zaplanować montaż dodatkowej, środkowej poręczy);
- początek i koniec pochylni oznaczony powinien być kontrastem barwnym i fakturowym (pas ostrzegawczy szerokości 50 cm w kolorze żółtym na całej szerokości pochylni) odsuniętym od krawędzi pochylni o 50 cm;



**Rys. 32. Rampa dla niepełnosprawnych**



**Rys. 31. Zalecane zakończenia balustrad**

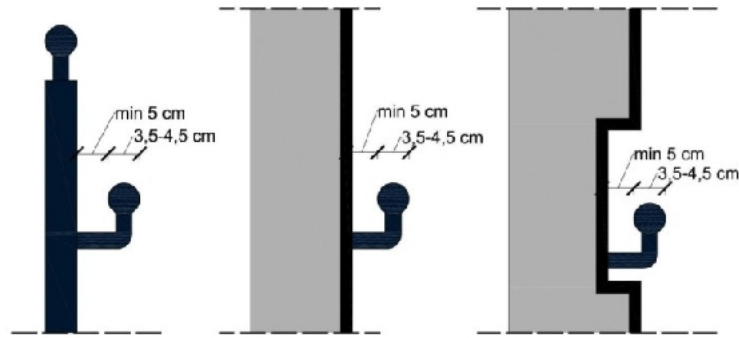


**Rys. 33. Zabezpieczenia rampy**

### 9.3. Poręcze i balustrady

Poręcze muszą zapewniać pewny chwyt wszystkim ich użytkownikom:

- pochylnie powinny być wyposażona w obustronne poręcze umieszczone na wysokości 0,75 i 0,9 m przy czym odstęp między nimi powinien mieścić się w granicy od 1m do 1,1m,
- zalecana średnica poręczy to 40 – 50 mm;
- zalecany przekrój poręczy to koło lub elipsa;
- poręcze instalowane blisko ścian muszą być od nich odsunięte na minimum 50 mm;
- zaleca się by elementy montażowe umieszczane były pod poręczami w celu zapewnienia wygodnego chwytu na całej długości;



Rys. 34. Poręcz- rozwiązanie poprawne

- poręcze muszą być pozbawione ostrych zakończeń;
- poręcze powinny być wysunięte na odległość minimum 30 cm przed pierwszym i ostatnim stopniem lub początkiem i końcem pochylni. Jeżeli wysunięcie wychodzi na ciąg pieszy poręcz należy oznaczyć kolorem żółtym i zainstalować zgodnie z rys. 31;
- w miarę możliwości zaleca się stosowanie oznaczeń dotykowych na końcach poręczy informujących o lokalizacji (np. nazwie ulicy).



Fot. 5. Poręcz- oznakowania dotykowe na zakończeniach poręczy.

Jako dodatkowe elementy zabezpieczające w miejscach niebezpiecznych można stosować balustrady. Balustrady powinny być wyposażone w dolną poprzeczkę umieszczoną na wysokości 15 – 30 cm od powierzchni podłoża;

#### 9.4. Windy zewnętrzne

Przy braku miejsca na zlokalizowanie pochylni oraz przy dużej różnicy wysokości (powyżej 250 cm) zaleca się stosowanie windy zewnętrznej. Kabina windy dostępnej dla osób z niepełnosprawnością powinna mieć szerokość co najmniej;

- 150 cm i długość 210 cm dla wind jednostronnie otwieranych
- 120 cm i długość 210 cm dla wind przelotowych

Wymiary te pozwalają na wjazd do windy osobie poruszającej się na skuterze inwalidzkim, osobie z wózkiem bliźniaczym oraz wprowadzenie roweru.

Przed windą przy drzwiach powinna być zachowana wolna przestrzeń pozwalająca na obrót wózka i skutera elektrycznych (średnica 250 cm).<sup>[40]</sup>

<sup>[40]</sup> Wysocki M., Załuski D., „Ekspertyza w zakresie dostępności kolejowych obiektów obsługi podróżnych z niepełnosprawnościami oraz ograniczoną możliwością poruszania” – Urząd Transportu kolejowego, Warszawa, 2017

Na dojściu do windy powinno się zastosować system FON prowadzący do panelu przywoławczego windy.

Drzwi do kabiny powinny mieć szerokość 90 cm (zalecana 100 cm ze względu na osoby z wózkami bliźniaczymi i poruszające się na wózkach z napędem akumulatorowym) i powinny otwierać się i zamykać automatycznie. System powinien być oparty na czujnikach (np. podczerwień) zatrzymujących zamykanie drzwi jeszcze przed kontaktem fizycznym z przedmiotem lub osobą.

Winda powinna być wyposażona w sygnały dźwiękowe informujące o przyjeździe oraz otwieraniu i zamykaniu drzwi. Jeżeli winda zatrzymuje się na więcej niż na dwóch poziomach wymagana jest poziomie winda się aktualnie zatrzymuje.

W kabinie powinna być zainstalowana sygnalizacja alarmowa.

Panel sterujący w kabinie powinien być zamontowany na wysokości 80-120 cm nad podłogą w odległości nie mniejszej niż 50 cm od narożnika kabiny. Osie przycisków alarmu i drzwi powinny być usytuowane na wysokości nie mniejszej niż 90 cm od poziomu podłogi kabiny. W przypadku panelu numerycznego przyciski powinny być ustawione w poziomie. Panel sterujący w kabinie powinien być umieszczony na ścianie następująco:

- w przypadku drzwi otwieranych centralnie powinien znajdować się po prawej stronie wejścia do kabiny;
- w przypadku drzwi otwieranych jednostronnie powinien znajdować się po stronie zgodnej z kierunkiem zamykania drzwi. <sup>[41]</sup>

Kabina powinna być wyposażona w poręczę na wys. 90 cm od poziomu podłogi kabiny. W celu ułatwienia dostępu do przycisków lub elementów sterowniczych w poręczy powinna być przerwa, jeżeli kabinowy panel sterujący znajduje się na tej samej ścianie.

---

<sup>[41]</sup> Ibidem

## 10. Stanowiska postojowe dla samochodów

### 10.1. Lokalizacja stanowisk postojowych

Wymagania/zalecenia:

- zaleca się, aby w odniesieniu do budynków użyteczności publicznej odległość stanowiska postojowego przeznaczonego dla osób z niepełnosprawnościami od głównego wejścia do budynku była minimalna,
- jeżeli parking nie obsługuje bezpośrednio żadnego budynku, miejsca przystosowane powinny znajdować się możliwie blisko przystosowanego wyjścia z tego parkingu,
- wymaga się zapewnienia odpowiednich udogodnień w strefie wejściowej lub ze strefy parkingowej i w kluczowych miejscach w celu oznakowania lokalizacji oraz rodzaju dojścia,
- w bardzo skomplikowanych przestrzeniach należy zapewnić wizualne, słuchowe i dotykowe formy prowadzenia w celu wspierania orientacji i wyboru odpowiedniego kierunku,
- w celu wspomaganie osób z niepełnosprawnością wzroku wymaga się, aby systemy prowadzenia wyróżniały się kolorystycznie z tła.

### 10.2. Nawierzchnia stanowisk postojowych

Zalecenia:

- zaleca się stosowanie nawierzchni utwardzonej (równej i gładkiej o prawidłowym spadku podłużnym i poprzecznym), wykonanej z betonu asfaltowego (nawierzchni bitumicznej) lub z betonu cementowego:
- nie zaleca się nawierzchni brukowanych wykonanych z kostki kamiennej – stosowanie nawierzchni z kostki kamiennej dopuszczalne jest jedynie w sytuacji gdy nawierzchnia ta stanowi element tkanki zabytkowej. W przypadku odtwarzania nawierzchni z materiałów wyprodukowanych współcześnie zaleca się stosowanie nawierzchni gładkich dopasowanych estetycznie do istniejącej nawierzchni,
- dopuszcza się stosowanie nawierzchni brukowej z kostki betonowej o niefazowanych krawędziach i kostki kamiennej ciętej,
- w przypadku parkingów o nawierzchni ażurowej zaleca się, aby stanowiska postojowe dla osób z niepełnosprawnościami miały nawierzchnię pełną (bez otworów),
- w przypadku parkingów o nawierzchni gruntowej zaleca się utwardzenie przynajmniej nawierzchni koperty, ewentualnie wraz z dojściem do twardej nawierzchni drogi/chodnika. Nawierzchnię gruntową dopuszcza się tylko w wypadku kopert zlokalizowanych na terenach przyrodniczo chronionych (parkowych, leśnych), lecz zaleca się jej stabilizowanie lub wzmocnienie geokratami stalowymi lub z tworzyw sztucznych o wymiarze/średnicy „oczka”  $d \leq 2$  cm.

### 10.3. Dostęp z chodnika do stanowiska postojowego

Chodnik powinien mieć szerokość dostosowaną do natężenia ruchu pieszych, a jego usytuowanie względem jezdni powinno zapewnić bezpieczeństwo użytkowników, w tym osób z niepełnosprawnościami.

Stanowisko postojowe musi mieć połączenie z najbliższym chodnikiem. Miejsca tego typu powinny być wyposażone w pochylnię umożliwiającą wjazd wózkiem inwalidzkim na poziom chodnika lub poprzez wyrównanie poziomów płaszczyzny drogi i chodnika.

Dostęp do chodnika może się odbyć na przykład poprzez:

- wyniesienie całości nawierzchni stanowiska postojowego do wysokości sąsiedniego chodnika – dwustronne zrównanie poziomów ,
- obniżenie wysokości sąsiedniego (dobudowanego) chodnika do nawierzchni stanowiska postojowego – dwustronne zrównanie poziomów,
- obniżenie nawierzchni chodnika na całej długości stanowiska postojowego,
- wyniesienie miejscowe nawierzchni stanowiska postojowego – pochylnia do wysokości chodnika,
- obniżenie miejscowe nawierzchni chodnika do wysokości nawierzchni stanowiska postojowego – pochylnia do poziomu koperty.

Przy obniżeniach chodnika zapewniających dostęp, krawężnik powinien być wjazdowy lub ścieży, a różnica poziomów nie powinna być większa niż 2 cm (zalecane 1 cm). Przy obniżeniach chodnika nie należy układać pasów ostrzegawczych lub prowadzących.

W przypadku usytuowania korytka ściekowego w obrębie miejsca postojowego dla osób z niepełnosprawnością powinno mieć ono ścięte (1:1) lub zaokrąglone krawędzie (promień r. min. =2 cm).

W przypadku usytuowaniu parkingu przy chodniku można zamontować ograniczniki parkingowe zabezpieczające przed zbyt bliskim parkowaniem pojazdów przy chodniku (Rys.7).

#### **10.4. Wymiary stanowisk postojowych przystosowanych do potrzeb osób z niepełnosprawnościami.**

Zgodnie z *rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki* <sup>[42]</sup> **Stanowiska postojowe dla samochodów osobowych, z których korzystają wyłącznie osoby niepełnosprawne, mogą być zbliżone bez żadnych ograniczeń do okien innych budynków. Miejsca te wymagają odpowiedniego oznakowania”.**

Stanowiska postojowe usytuowane prostopadle lub ukośnie do jezdni:

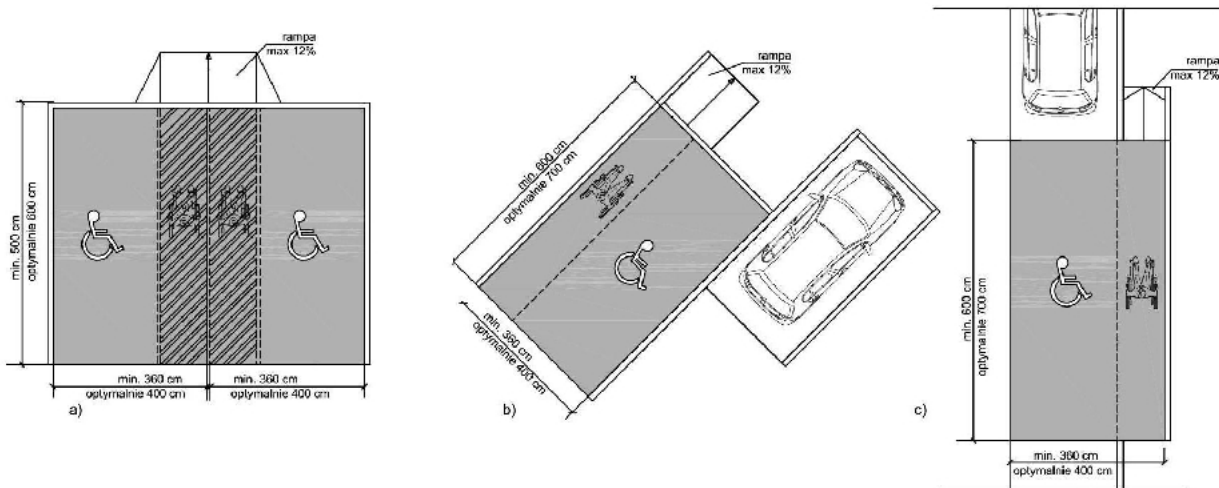
- 360 cm x500 cm ( zalecane 600)

Stanowiska postojowe usytuowane wzdłuż jezdni:

- 360 cm × 600 cm (zalecane 700 cm),
- 360 cm × 900 cm – wymiar wymagany dla busów przystosowanych do przewozu osób

poruszających się na wózkach inwalidzkich (dotyczy samochodów wyposażonych w podnośnik z tyłu pojazdu).

<sup>[42]</sup> §20- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (t.j. Dz. U. 2015, poz.1422 z późn. zm.)



**Rys. 35. Wymiary stanowisk postojowych usytuowanych przy jezdni z miejscowym obniżeniem nawierzchni chodnika do wysokości nawierzchni stanowiska postojowego – pochylnia do poziomu koperty**

- a) Stanowiska prostopadłe,
- b) Stanowiska ukośne,
- c) Stanowiska równoległe.

### 10.5. Oznakowanie stanowisk postojowych

Sposób oznakowania miejsc postojowych dla osób niepełnosprawnych regulują przepisy rozporządzenia w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych warunków technicznych ich umieszczania na drogach.

Obowiązują dwa rodzaje oznakowań stanowisk przeznaczonych do parkowania pojazdów przewożących osoby z niepełnosprawnościami.

- znak pionowy z piktogramem pokazującym osobę na wózku inwalidzkim (D-18 z tabliczką T-29 oraz znakiem poziomym P-18 z symbolem P-24 i niebieską nawierzchnią) – zaleca się stosować na parkingach wielostanowiskowych oraz przy wyznaczonych kilku kopertach obok siebie,
- znak pionowy nazywany kopertą (D-18a z tabliczką T-29 oraz znakiem poziomym P-20 z symbolem P-24 i niebieską nawierzchnią) zaleca się stosować w strefach gdzie dopuszczony jest postój pojazdów (ale nie ma wydzielonych stanowisk) i gdzie występują pojedyncze koperty.



**Rys. 36. Znaki drogowe pionowe i poziome do oznakowania stanowisk postojowych**



Fot. 6. Oznakowanie poziome i pionowe stanowisk postojowych dla osób niepełnosprawnych.



## 11. Tymczasowa organizacja ruchu na czas wykonywania robót budowlanych

Osobom z niepełnosprawnością jest szczególnie trudno korzystać z alternatywnych dróg obejścia przeszkód zlokalizowanych na ciągach pieszych. Zamknięcie odcinka drogi w sposób niewłaściwy, może uniemożliwić przejście osobom z ograniczoną mobilnością, szczególnie osobom poruszającym się na wózkach inwalidzkich. Nieodpowiednie wyznaczenie obejścia przeszkód takich jak: wykopy, plac budowy, tymczasowo ustawione maszyny lub materiały, które mogą pojawić się na ciągach pieszych, może narazić osoby z ograniczoną percepcją na niebezpieczeństwo oraz spowodować poważne trudności w ich orientowaniu się w terenie.

Przy prowadzeniu prac wymagających zajęcia pasa ruchu pieszego w pasie drogowym należy uzyskać zgodę zarządcy drogi, a dla ciągów pieszych poza pasami drogowymi zgodę zarządcy terenu.

Podstawą wydania zgody na zajęcie pasa ruchu pieszego zarówno w pasie drogowym jak i poza nim jest przedstawienie szczegółowego projektu nowej organizacji ruchu. Projekt powinien uwzględniać potrzeby osób niepełnosprawnych.

Z punktu widzenia dostępności, najważniejsze jest odpowiednie wytyczenie trasy omijającej przeszkody w sposób zapewniający bezpieczne poruszanie się wszystkich użytkowników, szczególnie osób z dysfunkcjami wzroku i osób poruszających się na wózkach inwalidzkich.

W przypadku konieczności wytyczenia trasy obejścia po drugiej stronie jezdni, nowa trasa powinna zapewnić swobodne i bezpieczne przejście na drugą stronę jezdni. Zaleca się, aby wykorzystać w tym celu istniejące przejścia dla pieszych lub wykonać odpowiednie przystosowanie przejść tymczasowych. Należy zainstalować odpowiednie oznaczenia kierujące osoby z niepełnosprawnościami na nową trasą omijającą przeszkody.

Szerokość skrajni pasa ruchu na wytyczonym obejściu powinna uwzględniać natężenie ruchu pieszych i nie powinna być mniejsza niż 160 cm. Dopuszcza się przewężenie do szerokości 1 metra na długości do 2,0 m i tylko w przypadkach, gdy ruch pieszy jest na tyle mały, że nie spowoduje to zbyt dużego tłoku w miejscach przewężenia.

Miejsca wykopów i wystające elementy (np. rusztowań, ogrodzenia), zabezpieczyć w sposób trwały z możliwością wyznaczenia krawędzi trasy wolnej od przeszkód na trasie obejścia.

Trasa obejścia musi być łatwa w utrzymaniu w czystości i nie może być śliska nawet w deszczu.

Wszystkie kładki, rampy i obejścia prowadzone na dodatkowej konstrukcji muszą być w stanie przenieść obciążenia osób poruszających się na ciężkich wózkach elektrycznych i skuterach inwalidzkich (ciężar min 300 kg).

Konstrukcja obejścia wyniesiona ponad posadzkę lub chodnik powinna być zabezpieczona krawędzią bezpieczeństwa o wys. min 10 cm, w celu zabezpieczenia osób korzystających z wózków przed niekontrolowanym ześlizgnięciem się z pochylni lub kładki. Krawędź powinna być prowadzona w sposób ciągły, aby osoby poruszające się z pomocą białej laski miały czytelną krawędź prowadzącą.

Osoby z ograniczeniami percepcji wzrokowej są szczególnie narażone na zmiany w obszarze trasy poruszania się. Często osoby te uczą się poruszania po stałych trasach i każda zmiana w organizacji ruchu, jest dla nich niebezpieczna.

Mostki i kładki nad wykopami, przeznaczone dla pieszych muszą być wyposażone w poręcze oraz cokoły. W przypadku pochylni o nachyleniu większym niż 5% poręcze muszą być zamontowane po obu stronach pochylni na wysokości 90 cm i 75 cm oraz przedłużone w poziomie co najmniej 30 cm poza długość pochylni. Poręcze na ścianie powinny być mocowane w odległości min 50 mm od ściany.

Pochwyty poręczy musi mieć średnicę 40–50 mm, co ma zapewnić bezpieczny uchwyt. Mocowanie poręczy należy wykonać od dołu, aby umożliwić swobodne przesuwanie ręki po pochwyty.

Warunki umieszczania na drogach urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego przy robotach prowadzonych w pasie drogowym określone zostały w załączniku Nr 3 do *rozporządzenia w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych i warunków ich umieszczania na drogach*.

Zaleca się stosowanie poniższych zasad przy oznakowaniu robót budowlanych na wszystkich ciągach pieszych.

Zgodnie z przepisami rozporządzenia jednym z urządzeń do wygradzania robót są zapory drogowe U-20.

Zapory drogowe U-20 zastosowane do wygradzania części jezdni powinny mieć lica wykonane z folii odblaskowej i mogą być wyposażone w elementy odblaskowe oraz lampy ostrzegawcze.

W przypadku wykopów w jezdni głębszych niż 0,5 m lub pozostawienia na jezdni maszyn drogowych, za zaporami drogowymi ustawionymi prostopadle do osi jezdni należy stosować osłony energochłonne lub przyzmy piasku. Zapory drogowe U-20 zastosowane do wygradzania części jezdni powinny być zawsze wyposażone w elementy odblaskowe i lampy ostrzegawcze.

Zapory drogowe powinny być pokryte po obu stronach pasami białymi i czerwonymi na przemian. Wszystkie zapory rozpoczynają się i kończą polem czerwonym. Zapory drogowe muszą być wykonane z materiału niestanowiącego zagrożenia dla osób i mienia. Zapory drogowe powinny mieć naroża wyokrąglone promieniem  $R_{min.} = 30$  mm.

W przypadkach wygradzania miejsc robót prowadzonych na chodnikach, ciągach pieszych, pieszo-rowerowych lub ścieżkach rowerowych wygradzenie powinno być wykonane zaporami drogowymi podwójnymi U-20c w których dolna krawędź dolnego pasa zapory powinna się znajdować na wysokości około 0,3 m nad poziomem nawierzchni. Do wygradzania poprzecznego jezdni dopuszcza się zapory drogowe pojedyncze szerokie U-20b.

Dla poprawy bezpieczeństwa pieszych, szczególnie w miejscach zwiększonego natężenia ruchu dzieci, np. w pobliżu szkół podstawowych, przedszkoli itp. zaleca się stosowanie zapory drogowej potrójnej U-20d, w której dolna krawędź dolnego pasa zapory powinna się znajdować na wysokości około 15 cm nad poziomem nawierzchni.

Zapory drogowe zabezpieczające miejsce robót należy umieszczać na wysokości od 0,9 m do 1,1 m, mierząc od poziomu nawierzchni drogi do górnej krawędzi zapór. W terenie zabudowanym należy zwrócić uwagę, aby zapora drogowa umieszczona bezpośrednio na skrzyżowaniu dróg nie ograniczała kierującym widoczności innych uczestników ruchu. W takich sytuacjach dopuszcza się umieszczanie zapory na wysokości poniżej 0,9 m.

Zapory drogowe U-20 zastosowane do wygradzania części jezdni powinny mieć lica wykonane z folii odblaskowej i mogą być wyposażone w elementy odblaskowe oraz lampy ostrzegawcze.

W przypadku wykopów w jezdni głębszych niż 0,5 m lub pozostawienia na jezdni maszyn drogowych, za zaporami drogowymi ustawionymi prostopadle do osi jezdni należy stosować osłony

energochłonne lub przyzmy piasku. Zapory drogowe U-20 zastosowane do wygradzania części jezdni powinny być zawsze wyposażone w elementy odblaskowe i lampy ostrzegawcze.

Zapory drogowe powinny być pokryte po obu stronach pasami białymi i czerwonymi na przemian. Wszystkie zapory rozpoczynają się i kończą polem czerwonym. Zapory drogowe muszą być wykonane z materiału niestanowiącego zagrożenia dla osób i mienia. Zapory drogowe powinny mieć naroża wyokrąglone promieniem  $R_{\min.} = 30$  mm. Zaleca się stosowanie zapór drogowych wykonywanych z tworzyw sztucznych.

Jeżeli zachodzi potrzeba umieszczenia znaku drogowego na zaporze, to dolna krawędź znaku nie może znajdować się poniżej górnej krawędzi zapory.<sup>[43]</sup>

Zabezpieczenie prac powinno w szczególności sposób uwzględniać potrzeby osób niewidomych i słabowidzących, dla których aby wyminąć przeszkodę lub uniknąć niebezpieczeństwa zderzenia, znaki i tablice informacyjne powinny być montowane na wygrozdzeniu lub barierach ochronnych na wysokości oczu (1,4–1,6 m).

Natomiast znaki umieszczone nad ciągiem pieszym należy montować na wysokości poza skrajnią ruchu pieszych na wysokości min 2,2 m.

Tymczasowe znaki, napisy i symbole powinny być czarne na żółtym tle. Wielkość czcionki informacji o obejściach powinny mieć wysokość 30–45 mm, jeśli dostęp do znaku jest wolny od przeszkód i 80–100 mm, jeśli informacja czytana będzie z odległości 1–3 metrów.

Na ciągach pieszych o dużym natężeniu ruchu, w miejscach zwiększonego natężenia ruchu osób z dysfunkcjami wzroku, wygrozdzenie musi być w dolnej części zabezpieczone w sposób ciągły deską o wysokości min 10 cm lub być wykonana jako bariera pełna (bariery płytowe). Ułatwia to w zdecydowany sposób poruszanie się osób posługujących się białą laską.

W przypadku czasowego zamykania ciągu pieszego np. na wyładunek materiałów budowlanych lub dostawy zaopatrzenia do sklepów, należy zabezpieczyć miejsce rozładunku w sposób czytelny i bezpieczny dla osób z dysfunkcjami wzroku. Właściwa ochrona samochodów dostawczych jest szczególnym priorytetem, gdyż często rampy samochodów są na takiej wysokości, której osoba niewidoma nie jest w stanie zlokalizować końcówką laski.

<sup>[43]</sup> Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. 2003 nr 220 poz.2181 z późn.zm.), załącznik nr 3

## LITERATURA

1. *Standardy dostępności budynków dla osób z niepełnosprawnościami uwzględniając koncepcje uniwersalnego projektowania- poradnik*, Ministerstwo Infrastruktury i Budownictwa, Warszawa 2017
2. *Projektowanie i adaptacja przestrzeni publicznej o potrzeb osób niewidomych i słabo widzących- zalecenia i przepisy*, Instytut Tyflogiczny Polski Związek Niewidomych, Warszawa 2016
3. Kamil Kowalski, *Projektowanie bez barier - Wytyczne*, Stowarzyszenie Przyjaciół Integracji
4. *Przestrzeń publiczna przyjazna seniorom, Poradnik RPO*, Biuro Rzecznika Praw Obywatelskich, Warszawa 2015
5. *Wytyczne w zakresie projektowania uniwersalnego mając na uwadze potrzeby osób niepełnosprawnych*, Fundacja Laboratorium Architektury 60+, ekspertyza wykonana na zlecenie Ministerstwa Infrastruktury i Budownictwa, Warszawa 2016
6. Marek Wysocki „*Dostępna przestrzeń publiczna*” Fundacja Instytut Rozwoju Regionalnego, Kraków 2009
7. Centrum Projektowania Uniwersalnego, Politechnika Gdańska, „*Standard dostępności dla Miasta Gdyni.*”, 2016
8. *Słabosłyszący w przestrzeni publicznej – wytyczne dostępności – Polska Fundacja Osób słabosłyszących*
9. Wysocki M., Załuski D., „*Ekspertyza w zakresie dostępności kolejowych obiektów obsługi podróżnych z niepełnosprawnościami oraz ograniczoną możliwością poruszania*” – Urząd Transportu kolejowego, Warszawa, 2017
10. Kamil Kowalski -*Komunikacja pionowa. Pochylnie i schody*, Inżynier Budownictwa 05.2017
11. Ewa Raczyńska- Buława *Dostosowanie usług transportu publicznego do potrzeb osób niepełnosprawnych* czasopismo „Autobusy : technika, eksploatacja, systemy transportowe” – 7-8/2017
12. The Norwegian Ministry of the Environment - *Projektowanie uniwersalne. Objaśnienie koncepcji*, bezpłatna dystrybucja: Biuro Pełnomocnika Rządu do Spraw Osób Niepełnosprawnych, Ministerstwo Pracy, Polityki Społecznej.
13. Konwencja o prawach osób niepełnosprawnych, przyjęta 13 grudnia 2006 roku przez Zgromadzenie Ogólne ONZ (Rezolucja ONZ 61/106), ratyfikowana przez Polskę 6 września 2012 roku (Dz.U. 2012 poz. 1169);

## AKTY PRAWNE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane ( t.j. Dz. U. z 2018, poz. 1202 z późn. zm.)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. ( t.j. Dz. U. 2015, poz.1422 z późn. zm.)
3. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. 2016 poz. 124 z późn. zm.);
4. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. 2000 nr 63 poz. 735 z późn. zm.);

5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 czerwca 2011 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane metra i ich usytuowanie (Dz. U. 2011 nr 144 poz. 859);
6. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. 1998 nr 151 poz. 987 z późn. zm.);
7. Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. 2002 nr 170 poz. 1393 z późn. zm.);
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach, zał. 3. Szczegółowe warunki techniczne dla sygnałów drogowych i warunki ich umieszczania na drogach (Dz. U. 2003 nr 220 poz. 2181 z późn. zm.);
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401);
10. Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1300/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności odnoszących się do dostępności systemu kolei Unii dla osób niepełnosprawnych i osób o ograniczonej możliwości poruszania się.