

POPRAWIONE WYTYCZNE DO STOSOWANIA **ELEMENTÓW INFORMACYJNYCH** **DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH**

*(na podstawie opracowania Pana Marka Wysockiego
„Projektowanie otoczenia dla osób niewidomych
– pozawzrokowa percepcja przestrzeni”)*

Opracowali:

Wojciech Nalazek Wydział Inżynierii Ruchu

Dorota Boroń Wydział Inżynierii Ruchu

Jacek Bartkowiak Wydział Transportu Publicznego

przy współudziale z

Polskim Związkiem Niewidomych

oraz **Specjalnym Ośrodkiem Szkolno – Wychowawczym
dla Dzieci Niewidomych i Słabowidzących w Bydgoszczy**

Bydgoszcz, kwiecień 2013

Wytyczne do stosowania elementów informacyjnych dla osób niepełnosprawnych oparte zostały na doświadczeniach własnych i na obserwacji stosowanych w praktyce materiałów i rozwiązań, a w przypadku sygnalizacji świetlnej i dźwiękowej także na wynikach badań naukowych.

Parametry poszczególnych materiałów lub urządzeń mogą być zmieniane, jednak pod warunkiem zachowania równorzędnych lub lepszych efektów i przy zagwarantowaniu bezpieczeństwa osobom niepełnosprawnych.

Załączone do wytycznych zwymiarowane płytki ostrzegawcze i kierunkowe należy traktować wyłącznie jako materiał przykładowy, ułatwiający opis przedmiotu zamówienia, a ZDMiKP dopuszcza rozwiązania równorzędne.

1. Wstęp

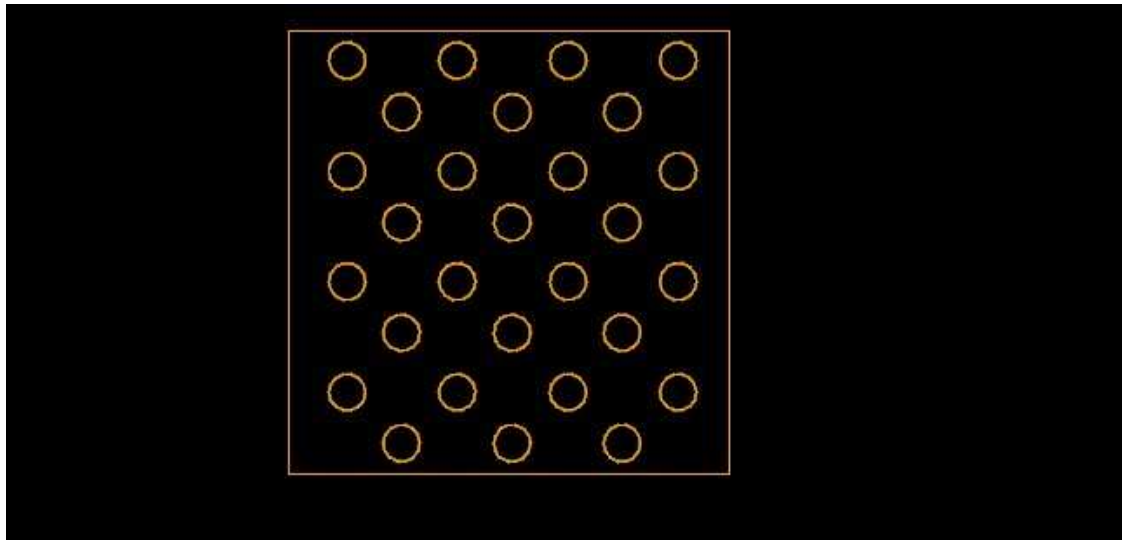
Wytyczne do stosowania elementów informacyjnych dla osób niepełnosprawnych zostały opracowane na potrzeby osób starszych niedowidzących, słabo widzących i niewidomych. Mając na uwadze prawa człowieka do swobodnego przemieszczania się, wszelkie rozwiązania geometryczne oraz stosowane nawierzchnie powinny zapewniać komfort i bezpieczeństwo wszystkim uczestnikom ruchu. Stosowanie systemowych elementów informacyjnych dla osób z dysfunkcjami wzroku ma za zadanie czynić dostępnym otaczające środowisko. Ponadto przedmiotowe działania mają wpływać na podejmowanie samodzielnych decyzji czyniąc osoby niepełnosprawne niezależnymi w przestrzeni miejskiej.

2. Dotykowe wskaźniki fakturowe

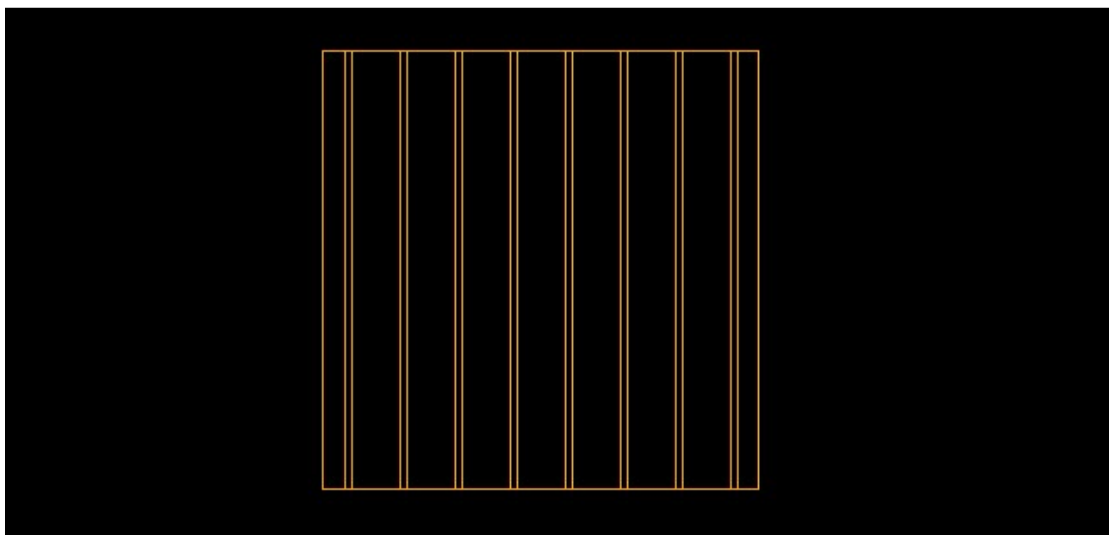
Zagrożenie w ruchu drogowym osoby z dysfunkcjami wzroku staje się tym większe im więcej przybywa samochodów napędzanych cichymi silnikami elektrycznymi. Możliwość rozwiązań fakturowych może zwiększyć bezpieczeństwo, ostrzegając przed zagrożeniem bądź też kierując taką osobą do konkretnego celu. Wyczuwalne stopą lub laską faktury ułatwiają orientację w przestrzeni uściślając kierunek dojścia, położenie osoby względem jezdni i samego przejścia dla pieszych. Dotykowe wskaźniki fakturowe są określoną konkretną informacją dla osób niewidomych słabo widzących i osób starszych.

Rozróżniamy:

płytki ostrzegawcze – z wypustkami okrągłymi (bąblowe)



oraz **płytki kierunkowe** – ryflowane podłużnie

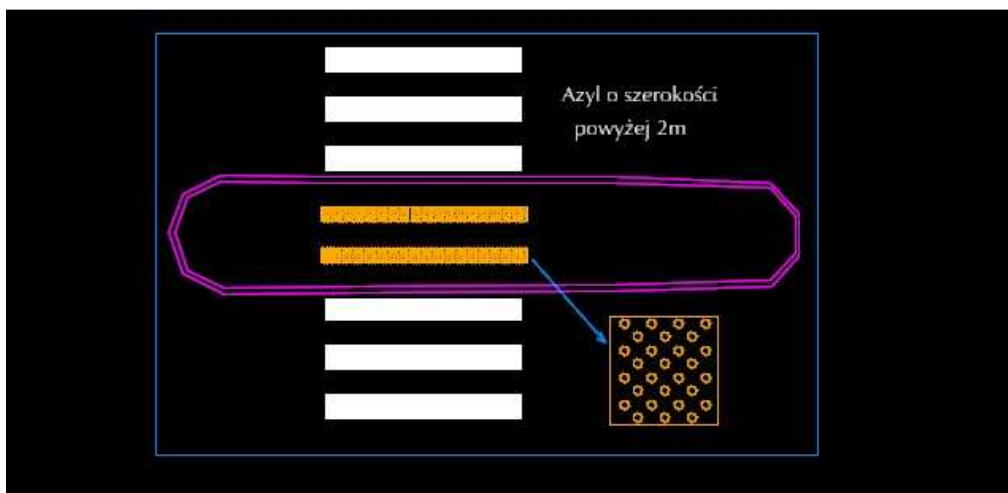


Zasady stosowania płytek – przykłady rozwiązań

Płytki ostrzegawcze stosujemy przed przejściami dla pieszych w odległości 0.5m od krawężnika jezdni. Osoba z dysfunkcją wzroku wyczuwając linię płytek ostrzegawczych (o szerokości min 30cm) oraz stojąc na niej jest z jednej strony umiejscowiona w bezpiecznej odległości od jezdni a z drugiej poinformowana o mogącym wystąpić zagrożeniu. Płytki ostrzegawcze stosuje się w powiązaniu z płytkami kierunkowymi tworząc komplet oznakowania fakturowego jako całości przekazywanej informacji osobom niedowidzącym lub niewidzącym (przykładowe pełne rozwiązanie pokazane na mapkach przy płytkach kierunkowych). Płytek ostrzegawczych nie można lokalizować w ciągach dróg rowerowych lub na przejazdach rowerowych.



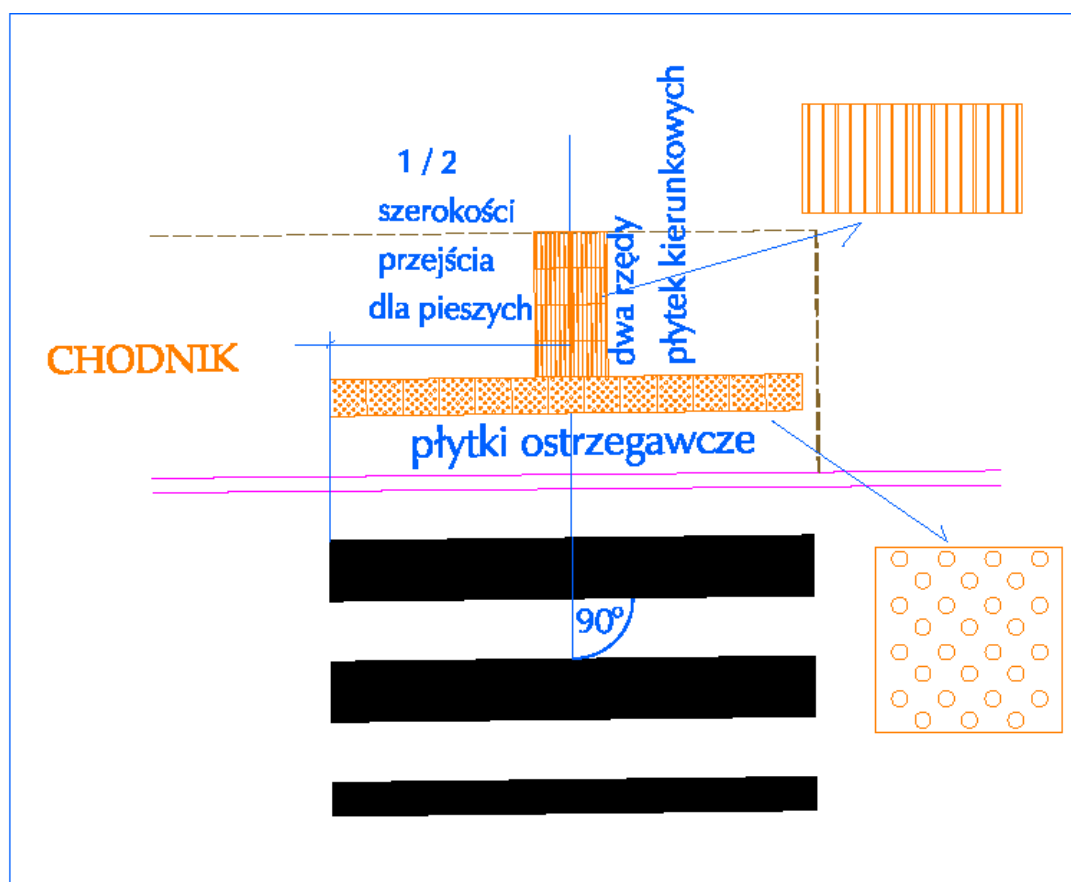
W podobny sposób lokalizujemy płytki ostrzegawcze na azylach. Szczegółowe rozwiązania w załączeniu



Płytki kierunkowe

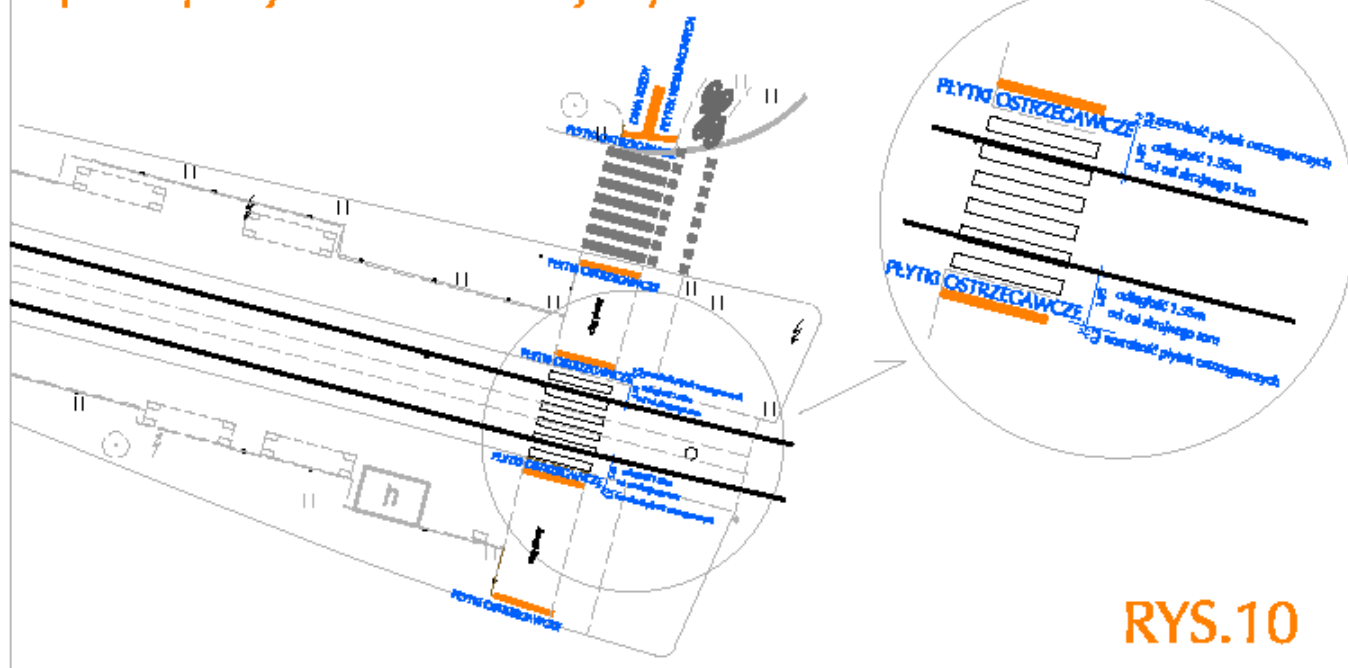
Płytki kierunkowe stosujemy w poprzek chodnika (pomijając ścieżki rowerowe) o min szerokości 30cm. Płytki ryflowane „przechwycając” osobę z dysfunkcją wzroku wskazują jej kierunek do przejścia dla pieszych. Płytki kierunkowe lokalizowane są prostopadłe do przejść dla pieszych w połowie ich szerokości. Stosujemy dwa rzędy płytek kierunkowych. Dzięki takiej lokalizacji osoba kierowana jest centralnie do przejścia dla pieszych do płytek ostrzegawczych, które ją z kolei informują o mogącym wystąpić zagrożeniu w ruchu drogowym. Płytek kierunkowych nie można stosować w obrębie ścieżek rowerowych oraz na przejazdach rowerowych.

Pełne oznakowanie fakturowe w obrębie przejść dla pieszych i skrzyżowań wymaga zastosowania płytek kierunkowych i ostrzegawczych łącznie, celem przekazania pełnej informacji osobom z dysfunkcjami wzroku.

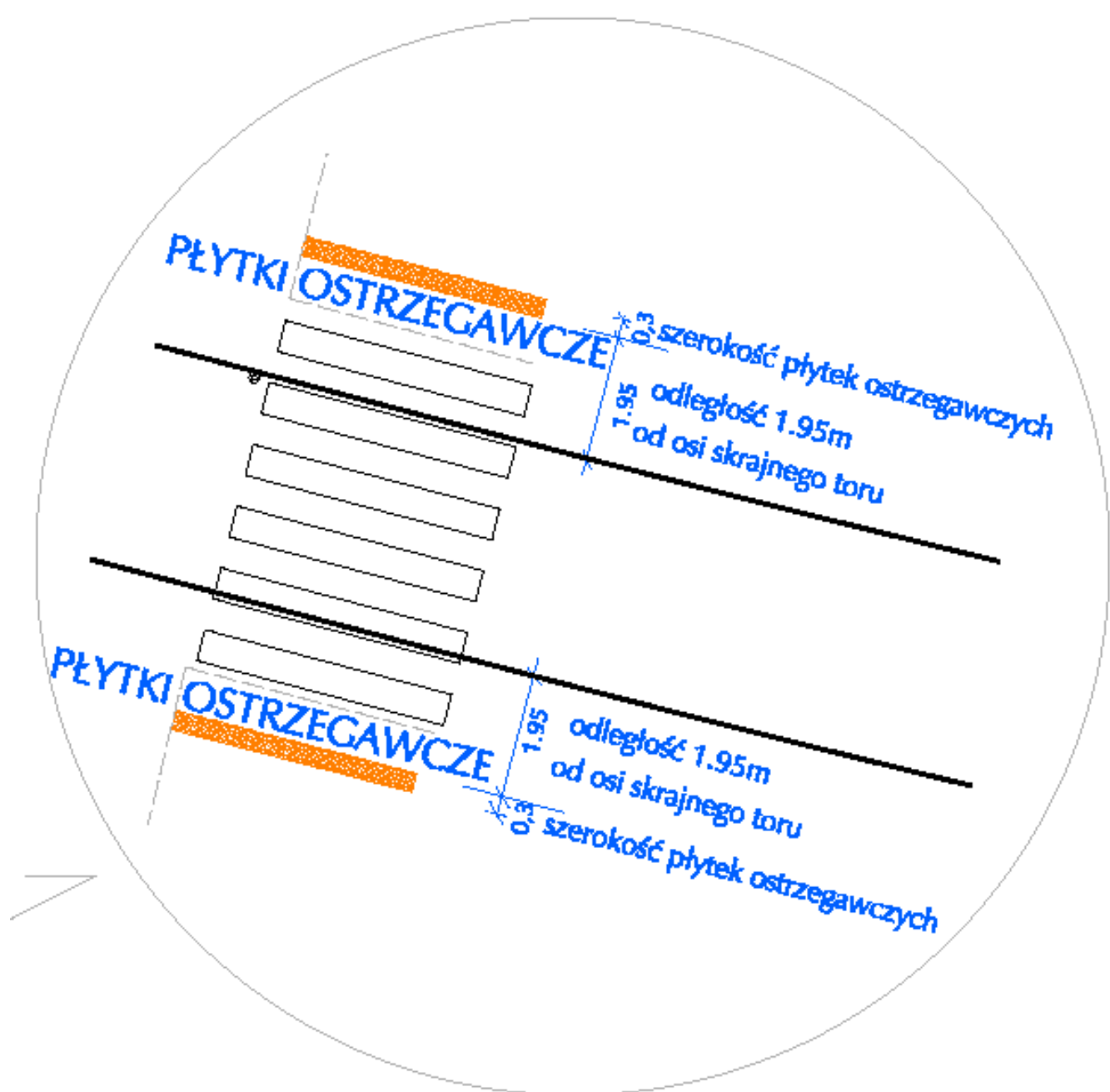


Poniżej został przedstawiony przykład lokalizacji płytek ostrzegawczych przed przejazdami tramwajowymi.

Lokalizacja płytek ostrzegawczych przed przejazdami tramwajowymi



RYS.10



3. Wymogi techniczne dla stosowanych materiałów

Faktury ostrzegawcze będą stosowane przed przejściami dla pieszych w odległości 0.5 m od krawężnika (pomijając ścieżki rowerowe i przejazdy rowerowe). Ponadto będą układane w budowane azyły dla pieszych (w zależności od szerokości azyła – wg rysunków) oraz wtapiane w nawierzchnię dla azyli prefabrykowanych (rys.5).

Minimalna szerokość faktury ostrzegawczej wynosi 30cm.

Istotnym jest stosowanie antypoślizgowych płytek ostrzegawczych.

Zalecane płytki ostrzegawcze:

- materiał: polimerobeton , kolor: żółty
- **ścięte kopułki antypoślizgowe** – wyrównanie do przekątnej
- wysokość kopulek od 4mm do 6mm
- szerokość kopułki od 23-36mm
- rozstaw między kopułkami w osiach od 5cm do 8cm
- wysokość płytki od 6cm do 8 cm
- wymiary płytek 30cm x 30 cm, 40cm x 40cm itp

Faktury kierunkowe mają za zadanie przechwycenie oraz kierowanie osoby z dysfunkcjami wzroku do konkretnego celu. Powyższe będzie realizowane poprzez układanie struktur kierunkowych prostopadle i w połowie do przejścia dla pieszych, przecinając całą szerokość chodnika (bez powierzchni objętych ścieżkami rowerowymi i przejazdami rowerowymi) (rys. 7).

Minimalna szerokość faktury kierunkowej wynosi 30cm.

Istotnym jest stosowanie antypoślizgowych płytek kierunkowych.

Zalecane płytki kierunkowe:

- materiał: polibmerobeton , kolor: żółty
- **płytki kierunkowe antypoślizgowe**
- rozstaw między ryflowaniami od 3cm – 4cm
- wysokość ryflowań od 4mm do 7mm
- wysokość płytki od 6cm do 8 cm
- wymiary płytek 30cm x 30 cm, 40cm x 40cm itp.

Wymagania techniczne stawiane płytkom wskaźnikowym określa PN - EN 1339:2005/AC:2007(1).

Do produkcji płytek wskaźnikowych należy stosować beton z dodatkiem polimerów wg PN - EN 206-1:2003(2) klasy C 35/45.

4. Zasady lokalizacyjne płytek fakturowych

Przyjęte w załączeniu rozwiązania systemowe powinny być w pierwszym rzędzie stosowane na układzie podstawowym ulic z uwagi na mogące wystąpić realne groźne zagrożenia ruchu pieszego. Przedmiotowe rozwiązania są obligatoryjne dla następujących klas funkcjonalnych GP, G, Z oraz L – w porozumieniu z Zarządem Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej.

5. Stosowanie taśm - profilowanych powierzchni dotykowych

Na układach modernizowanych (nie nowobudowanych) dopuszczalne jest stosowanie profilowanych powierzchni dotykowych – guzowatych pasów ostrzegawczych w żółtej kolorystyce o szerokości minimalnej 30 cm, na zasadach określonych jak dla płytek ostrzegawczych. Przedmiotowe taśmy należy stosować jako antypoślizgowe i zgodnie z obowiązującymi przepisami normowymi.

6. Sygnalizacja świetlna

Do opracowania załączono Wytyczne Instytutu Akustyki Wydziału Fizyki Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu. Przedmiotowy załącznik dotyczy sygnalizacji dźwiękowej stosowanej na przejściach dla pieszych z sygnalizacją świetlną i został opracowany w celu ujednolicenia sygnałów podstawowych. Powyższe wytyczne zaleca się stosować w sygnalizacji dźwiękowej celem wyodrębnienia z hałasu ulicznego najbardziej słyszalnych sygnałów dla osób z dysfunkcją wzroku.

7. Rozdzielenie ścieżki rowerowej od ciągu chodnikowego

Kolejnym ważnym elementem jest rozdzielenie ścieżki rowerowej od ciągu pieszego – chodnika. Powyższe zadanie może być realizowane poprzez zaprojektowanie opaski z faktury innej niż ścieżka rowerowa i chodnik np. z drobnej kostki granitowej lub bazaltowej, albo poprzez wyniesienie chodnika nad ścieżkę rowerową. Powyższe rozwiązanie zapewni jednoznaczną informację o granicy ciągu pieszego.



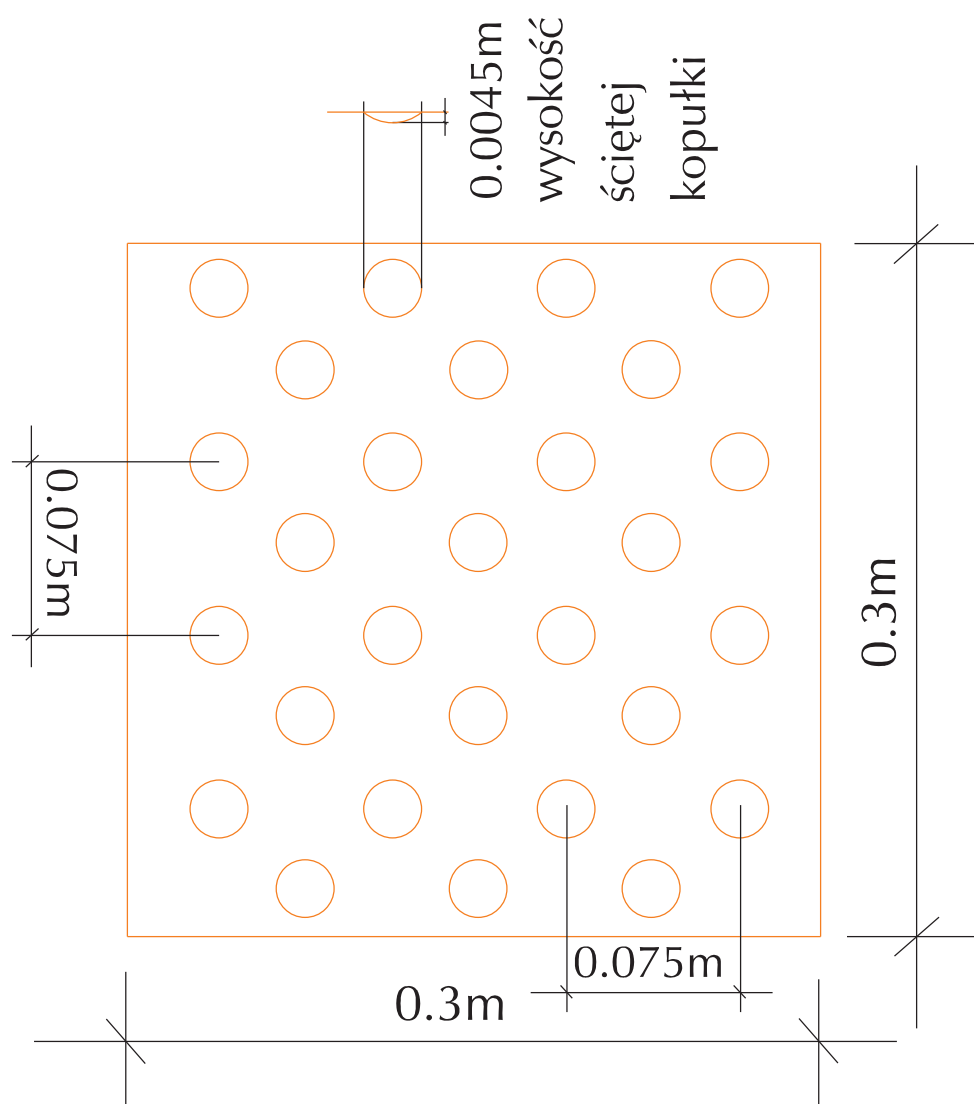
8. Przykładowe rozwiązania : rysunki i załącznik

1. Przykładowa płytką ostrzegawcza.....**rys.1**
2. Przykładowa płytką kierunkowa.....**rys.2**
3. Azyl o szerokości do 2m.....**rys.3**
4. Azyl o szerokości powyżej 2m.....**rys.4**
5. Odcinek międzywęzłowy bez ścieżek rowerowych....**rys.5**
6. Wycinek skrzyżowania bez ścieżek rowerowych.....**rys.6**
7. Wycinek skrzyżowania ze ścieżkami rowerowymi.....**rys.7**
8. Perony autobusowo – tramwajowe.....**rys.8**
9. Lokalizacja pola oczekiwania.....**rys.9**
10. Lokalizacja przed torowiskami tramwajowymi...**rys.10**
11. Sygnalizacja świetlna - Wytyczne Instytutu Akustyki
Wydział Fizyki Uniwersytet im. A. Mickiewicza**zał.1**

PRZYKŁADOWA

PŁYTKA OSTRZEGAWCZA

płytką żółtą z kopułkami
antyposlizgowa
z polimerobetonu
grubości 6 cm



RYS. 1

PRZYKŁADOWA PŁYTKA KIERUNKOWA

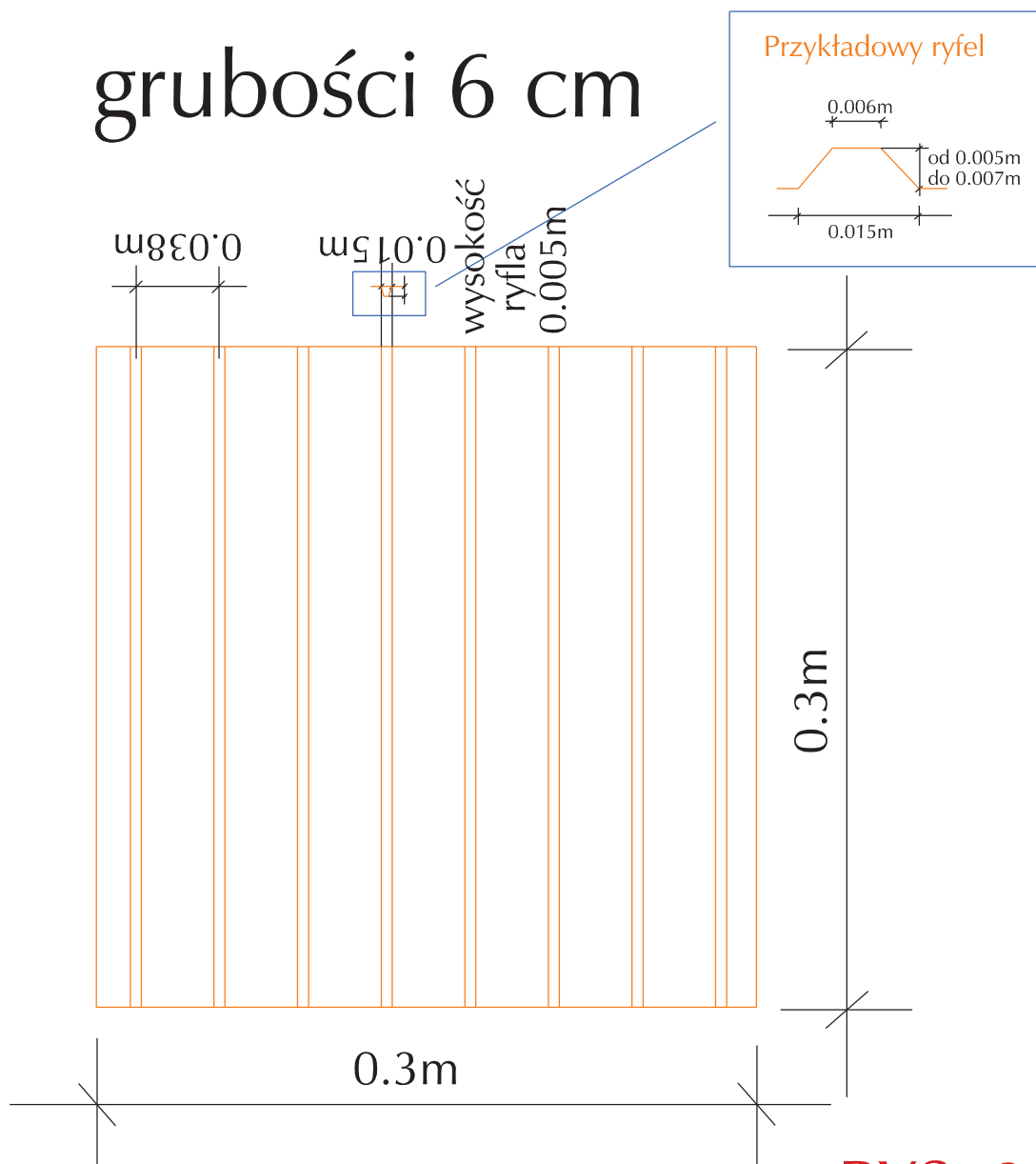
płytką żółtą

antypoślizgowa

z ryflami wzdłużnymi

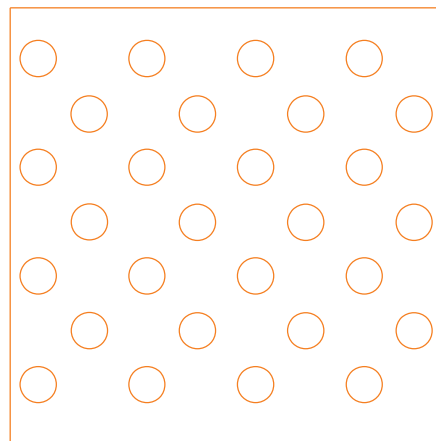
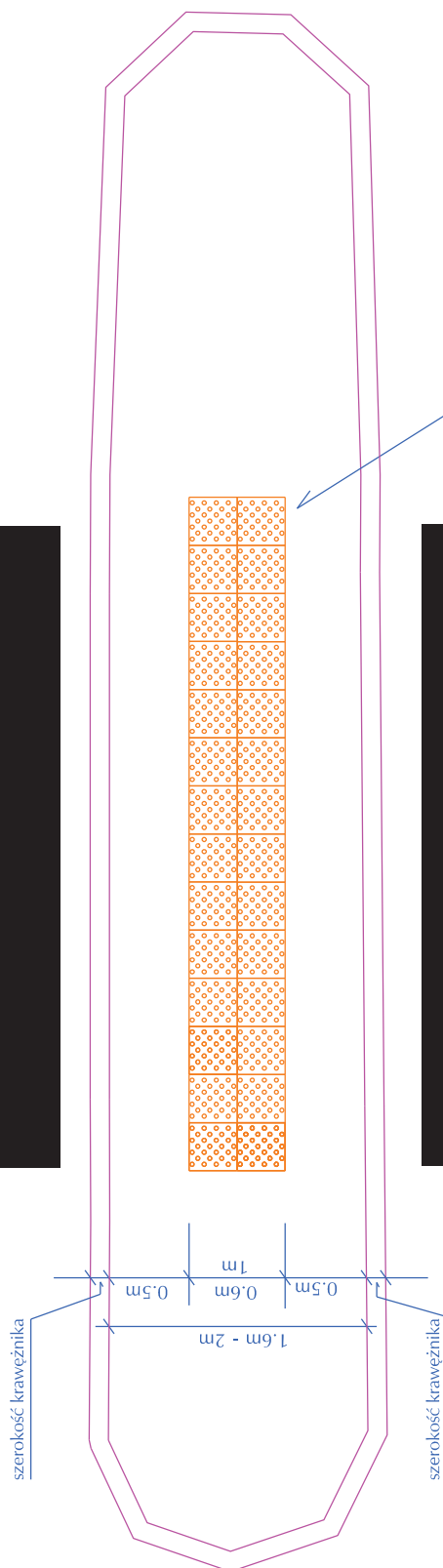
z polimerobetonu

grubości 6 cm

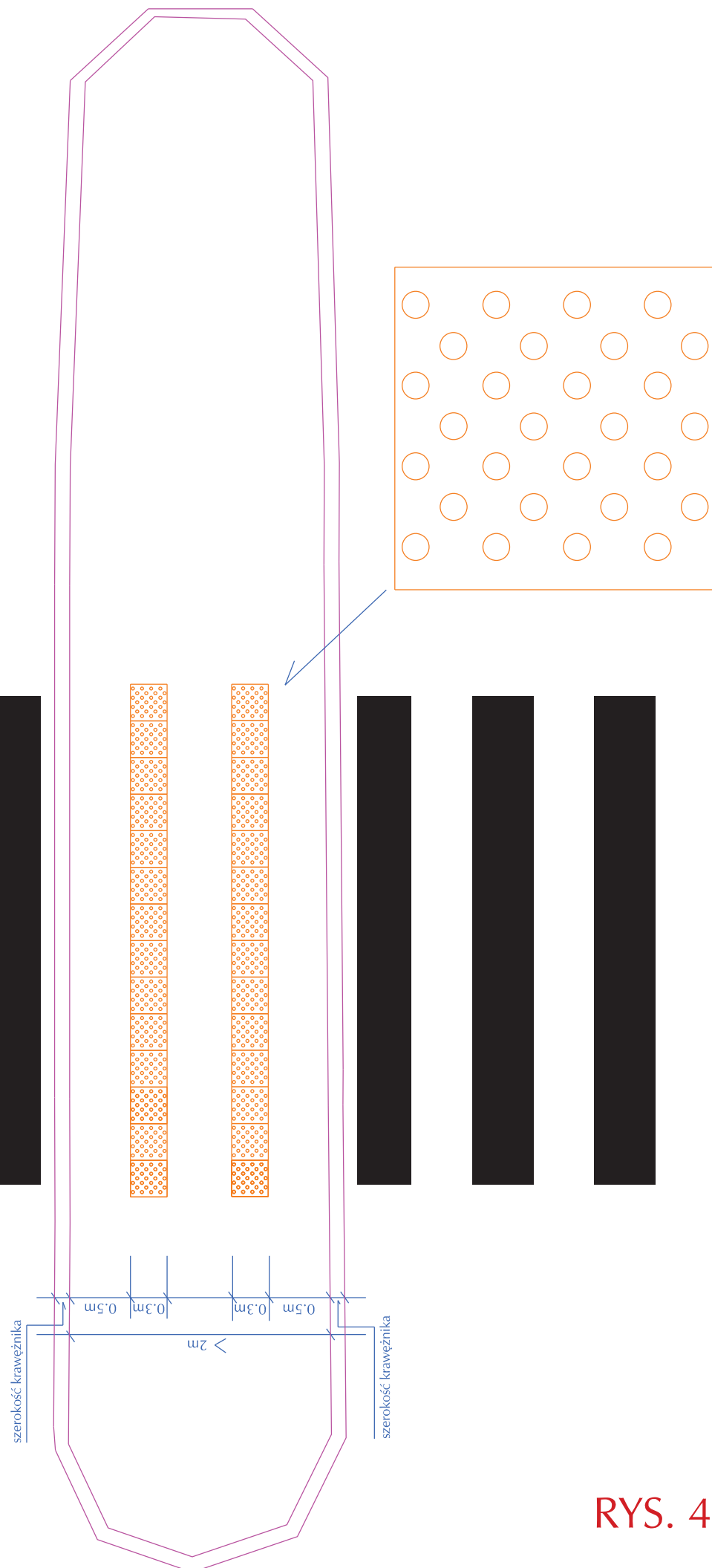


RYS. 2

Azyl o szerokości
do 2m



Azyl o szerokości
powyżej 2m



RYS. 4

Wytyczne

**do sygnalizacji świetlnej
przekazane przez
Polski Związek Niewidomych**



Poznań, 29.04.2011

Wytyczne dla

Zarządu Dróg Miejskich w Poznaniu

Zarządu Dróg Powiatowych w Poznaniu

Zarządu Dróg Wojewódzkich w Poznaniu

W sprawie
sygnalizacji dźwiękowej stosowanej
na przejściach dla pieszych z sygnalizacją świetlną

Zgodnie z Polską Normą PN-Z-80100:2004 - „Na jednym ciągu pieszych, a także na jednym ciągu ulic i w jednym obszarze (np. w dzielnicy, w mieście, w powiecie) zaleca się stosowanie jednakowych systemów sygnalizacji dźwiękowej – nadających jednakowe sygnały podstawowe i pomocnicze” (paragraf 4.1.2).

Kierując się wymogami normowymi, a także potrzebą **ludzi niewidomych** proponujemy wprowadzić w Poznaniu, jak również w powiecie poznańskim i województwie wielkopolskim ujednolicenie sygnalizacji dźwiękowej na przejściach dla pieszych z sygnalizacją świetlną.

Badania prowadzone w latach 2008-2010 w ramach projektu badawczo-rozwojowego N R11 0008 04 nt. OPRACOWANIE METODY NAUKI ORIENTACJI PRZESTRZENNEJ W DUŻYM MIEŚCIE DLA OSÓB NIEWIDOMYCH Z WYKORZYSTANIEM DŹWIĘKÓW ŚRODOWISKA, pod kierownictwem prof. zw. dr hab. Edward Hojana, pokazują, że najlepiej spostrzegany na tle hałasu ulicznego są krótkotrwałe sygnały będące falą prostokątną o częstotliwości podstawowej z zakresu od 880 Hz do 1580 Hz i częstotliwości repetycji 5 Hz. Ważnym czynnikiem też jest poziom dźwięku generowanego z sygnalizatora akustycznego. Żeby przejście dla pieszych było prawidłowo nadźwiękowione (sygnał pochodzący z sygnalizatora akustycznego słyszany tylko na przejściu, na którym może znajdować się w danym momencie pieszy) należy uwzględnić: geometrię przejścia, rodzaj zastosowanego sygnału akustycznego, rodzaj zastosowanego sygnalizatora akustycznego, sposób usytuowania głośnika sygnalizatora akustycznego, warunki akustyczne otoczenia (poziom hałasu).

Program komputerowy CLSIM - Cross Light SIMulator do symulacji nadźwiękowania przejść dla pieszych napisany w ramach wykonanego projektu jest bardzo pomocnym narzędziem w zaprojektowaniu prawidłowego nadźwiękowania przejścia dla pieszych (szczegóły programu jak i zasady jego wykorzystania można omówić z dr A. Furmann).

tech - bp użytkownik
z instrukcji obsługi
"helixa"

W celu ujednolicenia sygnalizacji na przejściach dla pieszych
zalecamy stosowanie następujących sygnałów podstawowych:

1. Na przejściach bez torowiska tramwajowego - okresowo powtarzające się

sygnały złożone o obwiedni czasowej prostokątnej wypełnione falą

prostokątną

- o częstotliwości podstawowej **880 Hz**, *W (550-2000)*
- czasie trwania nie przekraczającym **20 ms**
- częstotliwości repetycji **5 Hz** (światło zielone ciągle) i **10 Hz** (światło zielone pulsujące). *(5-12,5) (10-25)*

2. Na przejściach dla pieszych z torowiskiem tramwajowym - sygnały

złożone o obwiedni czasowej prostokątnej wypełnione falą prostokątną

- o częstotliwości podstawowej **1580 Hz**, *(550-2000)*
- czasie trwania nie przekraczającym **20 ms**
- częstotliwości repetycji **5 Hz** (światło zielone ciągle) i **10 Hz** (światło zielone pulsujące). *(5-12,5) (10-25)*

Poziom sygnału podstawowego generowanego z sygnalizatora akustycznego
powinien być dostosowany do hałasu ulicznego. W żadnym punkcie przejścia dla
pieszych stosunek sygnału dochodzącego z sygnalizatora akustycznego do hałasu
ulicznego nie może być mniejszy niż (-20) dB.

Jako sygnały pomocnicze zalecamy stosować:

1. Przy przejściach bez torowiska tramwajowego - okresowo powtarzające się sygnały złożone o obwiedni czasowej prostokątnej wypełnione falą prostokątną o częstotliwości podstawowej **880 Hz**, czasie trwania nie przekraczającym **20 ms** i częstotliwości repetycji **1 Hz**. *(max. 1,2 Hz)*
2. Na przejściach dla pieszych z torowiskiem tramwajowym - okresowo powtarzające się sygnały złożone o obwiedni czasowej prostokątnej wypełnione falą prostokątną o częstotliwości podstawowej **1580 Hz**, czasie trwania nie przekraczającym **20 ms** i częstotliwości repetycji **1 Hz**. *(max. 1,2 Hz)*

Poziom sygnału pomocniczego generowanego z sygnalizatora akustycznego powinien być dostosowany do hałasu ulicznego. W odległości 5 m od sygnalizatora sygnału pomocniczego stosunek sygnału dochodzącego z sygnalizatora akustycznego do hałasu ulicznego nie może być mniejszy niż (-20) dB.

Kierownik grantu
N R11 0008 04

Prof. zw. dr hab. Edward Hojan

Osoba bezpośrednio
odpowiedzialna za badania

dr Anna Furmann
furmann@amu.edu.pl
tel. 618295115