

Załącznik nr 2

SZCZEGÓŁOWE WARUNKI TECHNICZNE DLA ZNAKÓW DROGOWYCH POZIOMYCH
I WARUNKI ICH UMIESZCZANIA NA DROGACH**1. Warunki techniczne umieszczania znaków drogowych poziomych****1.1. Postanowienia wstępne**

Przepisy załącznika stosuje się do oznakowania poziomego na drogach publicznych o nawierzchni twardej.

Załącznik określa dla znaków drogowych poziomych:

- wymagania techniczne,
- okres trwałości używanych materiałów,
- rodzaje i zakres stosowania,
- wzory i konstrukcje znaków,
- liternictwo drogowe.

1.2. Cel i zakres stosowania znaków

Znakowanie poziome dróg ma na celu:

- zwiększenie bezpieczeństwa uczestników ruchu i innych osób znajdujących się na drodze,
- usprawnienie ruchu pojazdów i ułatwienie korzystania z drogi.

Znaki poziome mogą występować samodzielnie lub w powiązaniu ze znakami pionowymi. Umożliwiają one przekazywanie kierującym pojazdami informacji o przyjętym sposobie prowadzenia ruchu, nawet tam, gdzie zastosowanie innego rodzaju oznakowania jest niewystarczające lub niemożliwe. Oznakowaniu poziomemu podlegają na całej długości:

- drogi krajowe i wojewódzkie w zakresie linii segregacyjnych i krawędziowych, na odcinkach o szerokości jezdni 6 m i większej,
- drogi krajowe i wojewódzkie w zakresie linii krawędziowych, na odcinkach o szerokości mniejszej niż 6 m.

Na drogach krajowych i wojewódzkich o szerokościach jezdni mniejszych niż 6 m organ zarządzający ruchem może:

- dopuścić stosowanie linii krawędziowych tylko w miejscach niebezpiecznych,
- zdecydować o wprowadzeniu oprócz linii krawędziowych linii segregacyjnych (wydzielić pasy ruchu) na jezdni o szerokości od 5,8 m do 6,0 m.

Na drogach powiatowych i gminnych zaleca się stosować zasadę oznakowania poziomego jak dla dróg krajowych i wojewódzkich. Zakres oznakowania może być ograniczony przez organ zarządzający ruchem do miejsc niebezpiecznych.

Do miejsc i odcinków niebezpiecznych zalicza się w szczególności:

- skrzyżowania,
- przejazdy kolejowe i tramwajowe,

- przejścia dla pieszych i przejazdy dla rowerzystów,
- łuki poziome i pionowe o niedostatecznej widoczności,
- łuki oznaczone znakami ostrzegawczymi ostrzegającymi o niebezpiecznych zakrętach,
- tunele i dojazdy do tuneli,
- odcinki dróg o wzmożonym ruchu pieszym i rowerowym bez wydzielonych ciągów dla tego ruchu,
- odcinki dróg o zwiększonej wypadkowości.

Oznakowanie drogowe poziome ze względu na funkcje i kształt dzieli się na:

- znaki podłużne i poprzeczne,
- strzałki,
- znaki uzupełniające,
- punktowe elementy odblaskowe.

W celu uściślenia zakresu stosowania znaków poziomych wprowadza się odmiany, np. dla znaku P-8b „strzałka kierunkowa do skręcania” wyróżnia się odmiany: P-8b „strzałka kierunkowa w lewo” i P-8d „strzałka kierunkowa w prawo”.

W zależności od rodzaju i sposobu zastosowania znaki poziome mogą mieć znaczenie prowadzące, segregujące, informujące, ostrzegawcze, zakazujące lub nakazujące.

1.3. Wymagania techniczne

Oznakowanie poziome powinno charakteryzować się:

- dobrą widocznością w ciągu całej doby,
- wysokim współczynnikiem odblaskowości, również w warunkach dużej wilgotności, np. podczas opadów deszczu,
- zachowaniem minimalnych parametrów odblaskowości w całym okresie użytkowania,
- odpowiednią szorstkością zbliżoną do szorstkości nawierzchni, na której są umieszczone,
- odpowiednim okresem trwałości,
- odpornością na ścieranie i zabrudzenie,
- szybką metodą aplikacji, uwzględniającą również wymogi ekologiczne.

Do oznakowania poziomego można stosować tylko materiały atestowane. Badania jakości materiałów do oznakowania poziomego określa odpowiednia norma.

Wymagania techniczne dla oznakowania poziomego określone zostały w tabelach: 1.1 i 1.2.

Okresy trwałości oznakowania poziomego przy spełnieniu warunków technicznych w zależności od rodzaju materiału, grubości i technologii nanoszenia na nawierzchnię dróg zostały zamieszczone w tabeli 1.3.

Tabela 1.1. Minimalne wymagania dla stałego oznakowania poziomego dróg

Właściwości	Wymagania		
	autostrady	drogi ekspresowe	drogi pozostałe
Współczynnik luminancji β (widoczność w dzień)	0,32	0,32	0,30
Powierzchniowy współczynnik odbłasku [$\text{mcd}/\text{x}/\text{m}^2$] (widzialność w nocy)	200	150	100 ^{*)}
Wskaźnik szorstkości [SRT]	50	50	45
Trwałość (wg skali LC PC)	6	6	6

^{*)} Wymagana wartość nie dotyczy oświetlonych dróg miejskich.

Ze względu na grubość użytego materiału oznakowanie poziome dzieli się na:

- cienkowarstwowe 0,3—0,8 mm (mierzone na mokro),
- grubowarstwowe 0,9—3,5 mm,
- punktowe elementy odbłaskowe do 25 mm.

Do oznakowania cienkowarstwowego stosuje się farby rozpuszczalnikowe, wodorozcieńczalne i chemoutwardzalne nakładane na mokro. Grubowarstwowe oznakowanie wykonywane jest przy użyciu mas chemoutwardzalnych, mas termoplastycznych, materiałów prefabrykowanych, wśród których wyróżnia się między innymi: odbłaskowe taśmy nieprofilowane i profilowane.

Tabela 1.2. Współrzędne chromatyczności x,y dla stałego oznakowania poziomego dróg

	Współrzędne punktów narożnych			
	1	2	3	4
x	0,355	0,305	0,285	0,335
y	0,355	0,305	0,325	0,375

Dla uzyskania odbłaskowości oznakowania stosuje się mikrokulki szklane lub ceramiczne o współczynniku załamania światła powyżej 1,5. Dopuszcza się stosowanie na liniach krawędziowych wygarbnień o szerokości od 4 do 10 cm i całkowitej wysokości do 8 mm, umieszczanych w regularnych odstępach do 25 cm.

Na autostradach, drogach ekspresowych i drogach dwujezdniowych zaleca się dla linii krawędziowych stosowanie oznakowania grubowarstwowego profilowanego lub strukturalnego, powodującego podczas najechania na linię powstanie efektu akustycznego, ostrzegającego kierującego, że zjechał poza pas ruchu.

Znaki poziome barwy żółtej stosuje się w przypadku czasowych zmian organizacji ruchu, jeżeli na jezdni pozostaje oznakowanie stałe barwy białej. Znaki barwy białej, które nie obowiązują w czasowej organizacji ruchu, powinny być przekreślone kreskami barwy żółtej o szerokości minimum 12 cm. Do wykonywania oznakowania tymczasowego barwy żółtej należy stosować materiały łatwe do usunięcia, np. taśmy odbłaskowe. Linie

Tabela 1.3. Grubość warstwy i okres trwałości materiałów do oznakowania poziomego

Rodzaj materiału	Grubość mm	Okres trwałości rok/lata
Farba rozpuszczalnikowa	0,3 - 0,8 ^{*)}	1-2
Farba wodorozcieńczalna	0,3 - 0,6 ^{*)}	1
Farba chemoutwardzalna	0,5 - 0,8	3
Masa chemoutwardzalna do natrysku	0,3 - 0,8	3
Masa chemoutwardzalna do nakładania	1,8 - 3,0	4
Masa termoplastyczna do nakładania	2,5 - 3,5	5
Masa termoplastyczna do natrysku	1,0 - 1,5	3
Odblaskowa taśma prefabrykowana przyklejana na podkład	1,0 - 3,0 ^{**)}	4
Odblaskowa taśma prefabrykowana wbudowana w nową warstwę ścieralną w ostatnim cyklu wałowania	1,0 - 3,0 ^{**)}	5

^{*)} Grubość warstwy mierzona na mokro, po wyschnięciu zmniejsza się o 40—50 %.

^{**)} Grubość warstwy bez uwzględnienia garbów dla taśm profilowanych.

wyznaczające pasy ruchu zaleca się uzupełnić punktowymi elementami odblaskowymi z odbłyśnikami barwy żółtej. Jeżeli czasowa organizacja ruchu zastosowana jest na odcinkach, na których dotychczasowe oznakowanie poziome zostaje usunięte lub zakryte (na skutek sfrezowania nawierzchni lub ułożenia tymczasowego nowej nawierzchni), do oznakowania stosuje się oznakowanie barwy białej.

Czasowe oznakowanie poziome powinno być wykonane z materiałów odblaskowych. Do oznakowania tymczasowego należy stosować: farby odblaskowe, taśmy samoprzylepne, punktowe elementy odblaskowe. Stosowanie farb dopuszcza się wyłącznie w takich przypadkach, gdy w wyniku przewidywanych robót nawierzchniowych oznakowanie to po ich zakończeniu będzie całkowicie niewidoczne, np. zostanie przykryte nową warstwą ścierną nawierzchni.

Tymczasowe oznakowanie poziome powinno cechować się:

- prostą metodą aplikacji,
- łatwością usuwania bez pozostawiania śladów lub niszczenia nawierzchni jezdni.

Wymagania dla znaków barwy żółtej określa odpowiednia norma.

4. Znaki poprzeczne

4.1. Zasady ogólne

Znaki poprzeczne stosuje się w celu oznaczenia miejsc przeznaczonych do ruchu pieszych i rowerzystów w poprzek drogi, miejsc wymagających zatrzymania pojazdów oraz miejsc lokalizacji progów zwalniających.

Rozróżnia się następujące znaki wyznaczające miejsca przeznaczone do ruchu w poprzek jezdni:

- P-10 „przeście dla pieszych”,
- P-11 „przejazd dla rowerzystów”.

Znaki te wyznaczają powierzchnię jezdni lub torowiska tramwajowego przeznaczoną do poprzecznego ruchu, odpowiednio pieszych lub rowerzystów. Krawędzie tych powierzchni znajdujące się bliżej nadjeżdżających pojazdów określają jednocześnie miejsce zatrzymania pojazdów, o ile nie została zastosowana linia zatrzymania (P-12, P-13 lub P-14). Rozróżnia się następujące znaki wyznaczające miejsca zatrzymania pojazdów:

- P-12 „linia bezwzględnego zatrzymania — stop”,
- P-13 „linia warunkowego zatrzymania złożona z trójkątów”,
- P-14 „linia warunkowego zatrzymania złożona z prostokątów”.

Linie te mogą być uzupełnione napisem lub symbolem z grupy znaków uzupełniających, podanych w punktach 5.2.1 i 5.2.2.

Minimalna odległość między znakami poprzecznymi oraz między znakiem poprzecznym a uzupełniającym powinna wynosić 2,0 m, z wyjątkiem odległości między przejściem dla pieszych a przejazdem dla rowerzystów, która może wynosić 0,5 m.

4.2. Opisy szczegółowe

4.2.1. Przejścia dla pieszych

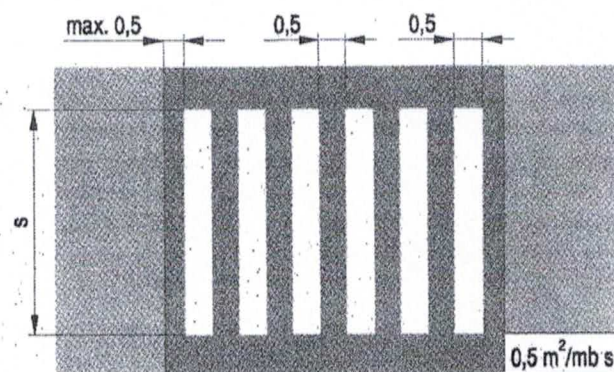
Znak P-10 „przeście dla pieszych” (rys. 4.2.1.1) stosuje się w celu oznaczenia powierzchni jezdni lub torowiska tramwajowego, przeznaczonej do poprzecznego ruchu pieszych. Powierzchnię przejścia wyznaczają linie równoległe do osi jezdni, których długość stanowi szerokość przejścia.

Minimalna szerokość przejścia dla pieszych s wynosi 4,0 m. Zwiększanie szerokości przejść w miarę potrzeb wynikających z wielkości i charakteru ruchu pieszych oraz dopuszczalnej prędkości następuje o wielokrotność 2,0 m, przy czym całkowita szerokość przejścia nie może być większa niż 16,0 m.

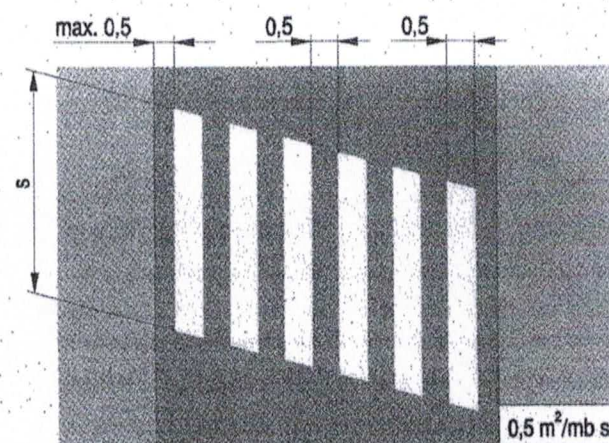
Przejścia dla pieszych wyznacza się prostopadle do osi jezdni (rys. 4.2.1.1 lit. a).

W uzasadnionych przypadkach, np. w rejonach skrzyżowań, dopuszcza się wyznaczenie przejść ukośnie do osi jezdni, przy czym skos nie może być większy od 1:3 (rys. 4.2.1.1 lit. b).

Rys. 4.2.1.1. Znak P-10:



a) wyznaczający przeście prostopadłe do osi jezdni



b) wyznaczający przeście skośne do osi jezdni

Przejścia dla pieszych wyznacza się na całej szerokości jezdni lub torowiska tramwajowego. Na drogach o dwóch jezdniach wyznacza się je oddzielnie dla każdej jezdni.

Nie wyznacza się przejść przez pasy dzielące jezdnie oraz przez wysepki między jezdniami a torowiskami tramwajowymi, jeżeli odległość między jezdnią a torowiskiem wynosi powyżej 2,0 m (rys. 7.8.5 i 7.8.7).

Jeżeli wysepki na jezdni stanowią powierzchnie wyłączone z ruchu tylko poprzez zastosowanie znaków poziomych, wówczas przejścia wyznacza się także przez te powierzchnie (rys. 7.8.6 i 7.8.9). Przed przejściami dla pieszych wyznaczonymi pomiędzy skrzyżowaniami oraz na skrzyżowaniach na wlotach drogi z pierwszeństwem umieszcza się znak P-14. Zaleca się umieszczanie znaku P-14 także przed przejściami dla pieszych wyznaczonymi na wlotach dróg podporządkowanych oraz na skrzyżowaniach dróg równorzędnych.

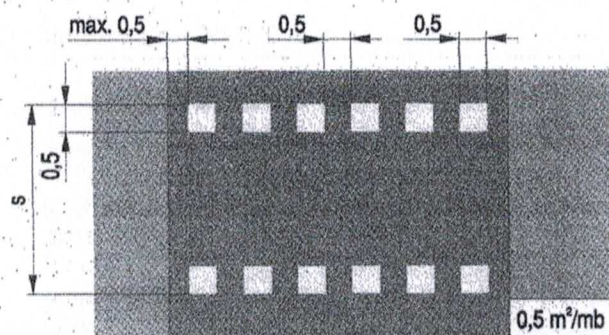
Szczegółowe zasady wyznaczania przejść dla pieszych i stosowania znaków pionowych D-6 zostały określone w załączniku nr 1 do rozporządzenia, a zasady umieszczania znaków poziomych P-10 podano w punkcie 7.8.

4.2.2. Przejazdy dla rowerzystów

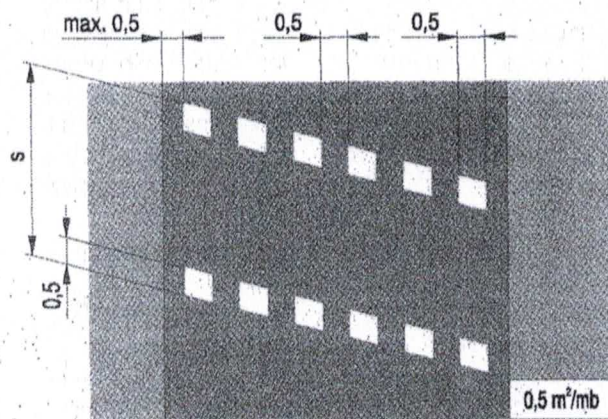
Znak P-11 „przejazd dla rowerzystów” (rys. 4.2.2.1) stosuje się w celu oznaczenia powierzchni jezdni przeznaczonej do poprzecznego ruchu rowerów. Powierzchnię przejazdu wyznaczają dwie linie przerwane, poprzeczne do osi jezdni. Odległość s między zewnętrznymi krawędziami tych linii, mierzona prostopadłe do nich, stanowi szerokość przejazdu dla rowerzystów, którą powinna być równa szerokości drogi dla rowerów, jednak nie może być mniejsza niż 2,0 m.

Przejazdy dla rowerzystów wyznacza się na przedłużeniu drogi dla rowerów, prostopadłe do osi jezdni (rys. 4.2.2.1 lit. a). W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się wyznaczenie przejazdu ukośnie do osi jezdni, przy czym skos nie może być większy niż 1:3 (rys. 4.2.2.1 lit. b).

Rys. 4.2.2.1. Znak P-11:



a) wyznaczający przejazd dla rowerzystów prostopadły do osi jezdni



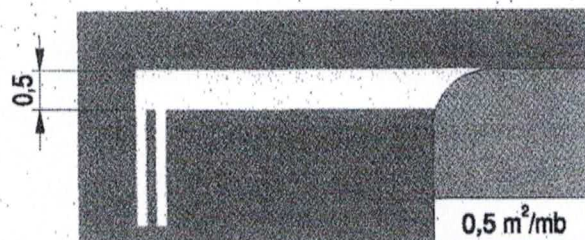
b) wyznaczający przejazd dla rowerzystów skośny do osi jezdni

Na skrzyżowaniach przejazdy dla rowerzystów obok przejść dla pieszych wyznacza się od strony skrzyżowania. Inne rozwiązania można stosować wyjątkowo, jeżeli warunki terenowe uniemożliwiają poprowadzenie przejazdu dla rowerzystów od strony skrzyżowania.

W miejscach szczególnie niebezpiecznych dopuszcza się dodatkowo oznaczenie przejazdu dla rowerzystów przez zastosowanie czerwonego koloru na powierzchni przejazdu. Przykład takiego oznaczenia przedstawiono na rys. 7.11.2 lit. b.

Przykłady zastosowania znaków P-11 przedstawiono w punkcie 7.11.

4.2.3. Linia bezwzględного zatrzymania



Rys. 4.2.3.1. Znak P-12

Znak P-12 „linia bezwzględnego zatrzymania — stop” (rys. 4.2.3.1) stosuje się w celu wyznaczenia miejsca zatrzymania pojazdów na wlotach dróg podporządkowanych lub przed przejazdami kolejowymi (tramwajowymi), jeżeli umieszczono znak pionowy B-20 „stop”.

Linie bezwzględnego zatrzymania wyznacza się w miejscu zapewniającym kierującemu pojazdem najlepszą widoczność oraz bezpieczne oczekiwanie. Przebieg linii bezwarunkowego zatrzymania wyznacza się wzdłuż krawędzi jezdni z pierwszeństwem, a w przypadku występowania linii krawędziowych na jezdni z pierwszeństwem — wzdłuż tych linii.

Znak P-12 umieszcza się na wszystkich pasach ruchu prowadzących do skrzyżowania.

Przed przejazdem kolejowym znak P-12 umieszcza się prostopadłe do osi jezdni lub pasa ruchu w tym samym przekroju drogi co znaki pionowe G-3 lub G-4 „krzyż św. Andrzeja”, a przed przejazdem tramwajowym w odległości nie mniejszej niż 1,5 m od skrajnej szyny toru.

Uzupełnieniem linii bezwzględnego zatrzymania może być znak P-16 umieszczony na jezdni przed tą linią.

Zastosowanie znaków P-12 i P-16 przedstawiono w punkcie 7.6.2.2.

4.2.4. Linia warunkowego zatrzymania złożona z trójkątów

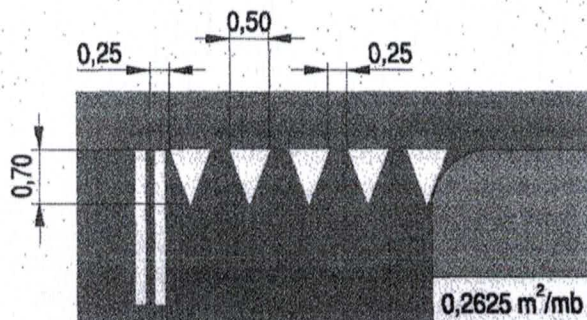
Znak P-13 „linia warunkowego zatrzymania złożona z trójkątów” (rys. 4.2.4.1) stosuje się, jeżeli zachodzi potrzeba wyznaczenia miejsca zatrzymania pojazdów na wlocie drogi podporządkowanej, na

której zastosowano znak pionowy A-7 „ustęp pierwszeństwa”.

Zasady i sposób umieszczania znaku P-13 na wlotach dróg podporządkowanych są analogiczne jak znaku P-12.

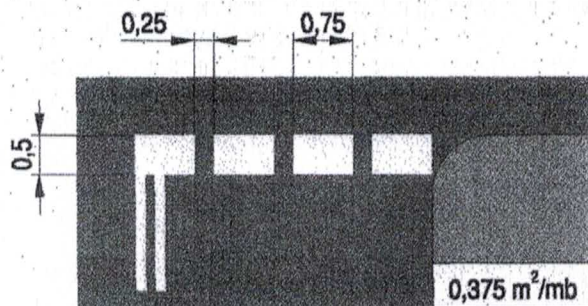
Uzupełnieniem znaku P-13 może być znak P-15 umieszczony na jezdni przed tą linią, zgodnie z zasadami określonymi w punkcie 5.2.1.

Zastosowanie znaku P-13 na wlotach podporządkowanych na skrzyżowaniach przedstawiono w punkcie 7.6.2.2.



Rys. 4.2.4.1. Znak P-13

4.2.5. Linia warunkowego zatrzymania złożona z prostokątów



Rys. 4.2.5.1. Znak P-14

Znak P-14 „linia warunkowego zatrzymania złożona z prostokątów” (rys. 4.2.5.1) stosuje się w celu wyznaczenia miejsca zatrzymania pojazdów przed:

- sygnalizatorami,
- przystankami tramwajowymi bez wysepek,
- przejazdami tramwajowymi i kolejowymi,
- skrzyżowaniem na wlotach dróg równorzędnych,
- przejściami dla pieszych.

Znak P-14 umieszcza się prostopadłe do osi jezdni lub pasa ruchu w odległości co najmniej:

- 2,0 m przed sygnalizatorami znajdującymi się obok jezdni,

— 8,0 m przed sygnalizatorami znajdującymi się nad jezdnią, (przy czym odległości te mierzone są od zewnętrznej krawędzi linii warunkowego zatrzymania do płaszczyzny czołowej sygnalizatora),

- 2,0 m przed linią przystankową (znak P-17),
- 1,5 m od skrajnej szyny toru tramwajowego,
- 2,0 m przed przejściem dla pieszych.

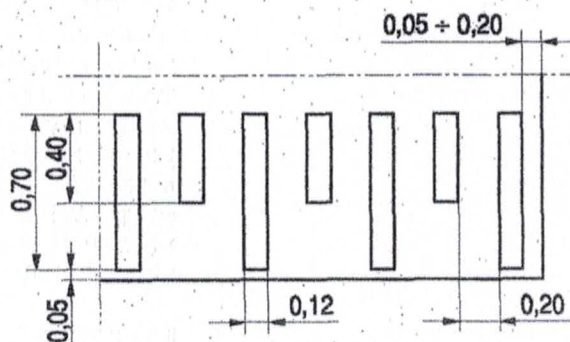
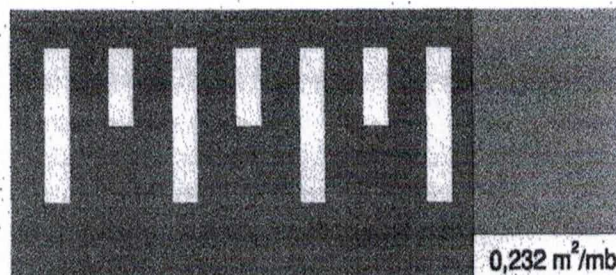
Na wlotach skrzyżowań dróg równorzędnych znak P-14 wyznacza się analogicznie jak znak P-12 na skrzyżowaniach.

Znak P-14 może być umieszczony oddzielnie na każdym pasie ruchu.

Zastosowanie znaku P-14 omówiono w punktach:

- 7.6.2.1 (na wlotach dróg równorzędnych),
- 7.6.2.4 (przed sygnalizatorami),
- 7.10 (przed przystankami tramwajowymi),
- 7.12 (przed przejazdami kolejowymi).

4.2.6. Próg zwalniający



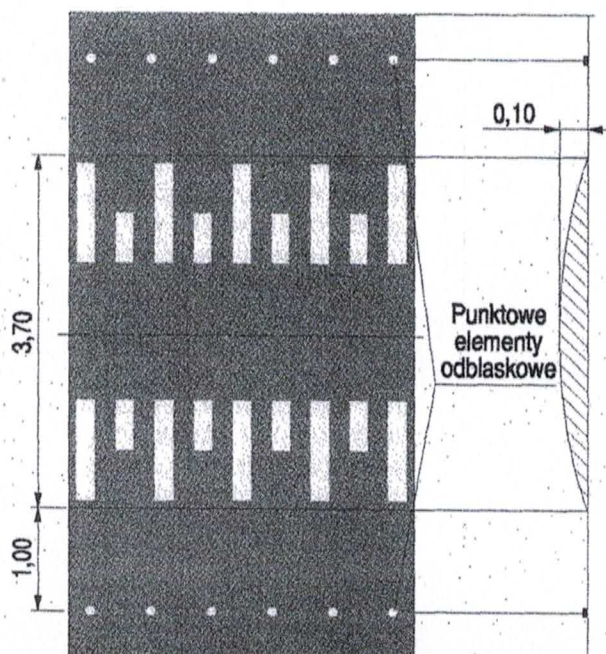
Rys. 4.2.6.1. Znak P-25

Znak P-25 „próg zwalniający” (rys. 4.2.6.1) stosuje się w celu oznaczenia umieszczonego na jezdni progu zwalniającego.

Oznakowanie poziome umieszcza się na całej szerokości powierzchni najazdowej i zjazdowej progu.

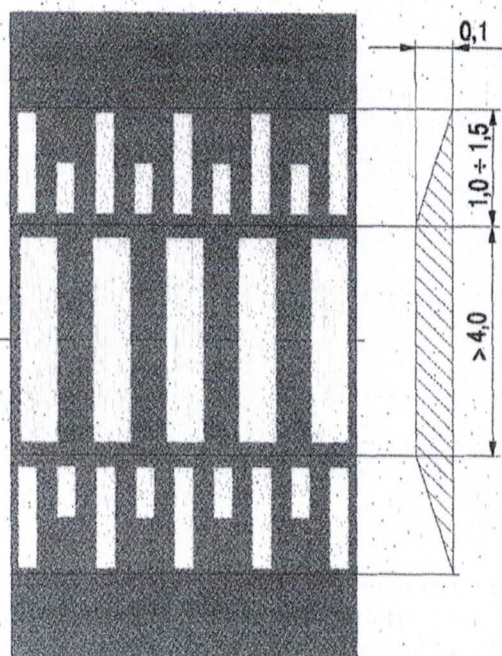
W odległości 1,0 m przed progiem, na nawierzchni jezdni można umieszczać punktowe elementy odbłaskowe barwy białej (mín. 4 elementy) usytuowane liniowo, równoległe do osi progu.

Przykład oznakowania progu zwalniającego przedstawiono na rysunku 4.2.6.2.



Rys. 4.2.6.2. Przykład oznakowania progu zwalniającego

Jeżeli na progu zwalniającym wyznaczono przejście dla pieszych (przejście wyniesione), na powierzchni progu umieszcza się znak P-10 (rys. 4.2.6.3).



Rys. 4.2.6.3. Przykład oznakowania przejścia dla pieszych wyznaczonego na progu zwalniającym