

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D - 08.07.01

**URZĄDZENIA DO OGRANICZANIA
PRĘDKOŚCI POJAZDÓW**
(Progi zwalniające i podrzutowe)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem urządzeń do ograniczania prędkości pojazdów w ramach drogi powiatowej nr 1381F Gardzko - Zwierzyn km 0+000,00 do km 2+765,878.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad związanych z wykonaniem progów zwalniających z tworzyw sztucznych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Urządzenie do ograniczania prędkości pojazdów- urządzenie do wymuszenia fizycznego ograniczenia prędkości pojazdów samochodowych w postaci progu zwalniającego i progu podrzutowego.

1.4.2. Próg zwalniający - urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego, wykonane zwykle w formie wygarbienia, wymuszające zmniejszenie prędkości.

1.4.3. Próg zwalniający liniowy - próg, obejmujący całą szerokość jezdni (zał. 2, rys. 1.1). Progi te mogą być wykonane jako listwowe lub płytowe.

1.4.4. Próg zwalniający wyspowy - próg wykonany w formie wysp, umieszczonych na jezdni (zał. 2, rys. 1.2 i rys. 2). Progi te mogą być wykonane jako trapezowe lub łukowe.

1.4.5. Próg zwalniający listwowy - próg wykonany z elementu listwowego (jednolitego lub składanego z segmentów), ułożonego i zamocowanego na jezdni lub wbudowanego w nią (zał. 2, rys. 1.1a).

1.4.6. Próg zwalniający płytowy - próg, wykonany w formie płyty poprzez odpowiednie ukształtowanie nawierzchni jezdni lub ułożenie i zamocowanie na niej odpowiednich elementów (zał. 2, rys. 1.1b).

1.4.7. Próg zwalniający o zmniejszonej szerokości (próg skrócony) - próg liniowy, nie zajmujący całej szerokości ulicy, ze względu na potrzeby odwodnieniowe, np. zachowania ścieku wzdłuż krawężnika (zał. 2, rys. 1.3 i rys. 5).

1.4.8. Próg podrzutowy - próg o małej długości i stromej płaszczyźnie najazdowej, powodujący przy najechnięciu silny podrzut pojazdu.

1.4.9. Długość progu - wymiar progu równoległy do osi jezdni.

1.4.10. Szerokość progu - wymiar progu prostopadły do osi jezdni w miejscu jego umieszczenia.

1.4.11. Wysokość progu - wymiar progu mierzony prostopadle do nawierzchni jezdni.

1.4.12. Nachylenie powierzchni najazdowej (zjazdowej) progu - nachylenie ukośnej lub łukowej powierzchni progu od strony najazdu (zjazdu), mierzone jako stosunek jej wysokości do długości.

1.4.13. Graniczna prędkość przejazdu przez próg - dopuszczalna prędkość, przy której samochód osobowy średniej wielkości może przejechać przez próg bez zagrożenia bezpieczeństwa ruchu.

1.4.14. Typ progu zwalniającego - kształt progu uzależniony od prędkości przejazdu przez próg. Rozróżnia się następujące typy progów:

1. o ograniczonej prędkości przejazdu $25 \div 30$ km/h (zał. 2, rys. 3):

a) listwowy dług. 3,7 m; wys. 0,10 m, kształt wycinka koła o $R = 17,2$ m,

b) płytowy z powierzchniami najazdowymi łukowymi, dług. $\geq 5,0$ m, wys. 0,10 m, kształt wycinka koła o $R = 17,2$ m,

c) płytowy z powierzchniami najazdowymi ukośnymi, dług. $\geq 4,0$ m, wys. 0,10 m.

2. o ograniczonej prędkości przejazdu $18 \div 20$ km/h (zał. 3, rys. 4):

dług. $0,9 \div 1,5$ m, wys. 0,07 m, kształt wycinka koła o $R = 4,1$ m.

1.4.15. Typ progu podrzutowego – dla prędkości przejazdu ok. $5 \div 8$ km/h, długości ok. $0,3 \div 0,5$ m i wysokości ok. $0,05 \div 0,07$ m.

1.4.16. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [7] pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [7] pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [7] pkt 2.

2.2. Zgodność materiałów do wykonania progów z dokumentacją projektową

Materiały do wykonania progów zwalniających lub podrzutowych powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub ST, nawiązującymi do określonej konstrukcji progów.

2.3. Materiały do wykonania progów zwalniających

2.3.2. Materiały do wykonania progów zwalniających z nawierzchni drogowych

Materiały do wykonania progów zwalniających:

- a) Z gotowych wyrobów, produkowanych z różnych tworzyw.

2.3.3. Materiały do wykonania progów zwalniających z gotowych wyrobów

Materiały do wykonania progów z gotowych wyrobów, produkowanych z różnych tworzyw sztucznych, mieszanek gumowych, materiałów termoplastycznych itp. powinny być zgodne z deklaracją właściwości użytkowych, wydaną dla określonego typu progów (przykład progów przedstawiono w zał. 6)

Dostarczony próg powinien być kompletny, obejmujący wszystkie elementy składowe progów: najazdowe, środkowe, zjazdowe i skrajne oraz materiały mocujące je do nawierzchni, np. śruby i kołki rozporowe. W przypadku produkowania elementów progów w różnych kolorach (np. w kolorze czarnym i żółtym) dostawa musi objąć wystarczającą liczbę poszczególnych elementów, niezbędną do przemiennego skonstruowania progów, zgodnego z dokumentacją projektową, ST lub instrukcją producenta.

Elementy progów powinny odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, powinny mieć charakterystyki zgodne z tabelą 1.

Tabela 1. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego elementów progów zwalniających z tworzyw

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Wygląd powierzchni zewnętrznej	Powierzchnia jednolita, bez uszkodzeń, barwa elementu jednolita
2	Uszkodzenia powierzchni	Nierówności i braki materiału nie większe niż 2 mm
3	Dopuszczalne odchyłki wymiarów elementu: – długości i szerokości – wysokości	± 5 mm ± 2 mm
4	Dopuszczalne odchyłki od deklarowanej masy elementu	$\pm 0,1 \div 0,3$ kg

Elementy progów, dostarczane z zasady na paletach, mogą być składowane na nich – pod wiatami, w magazynach lub na otwartej przestrzeni, jednowarstwowo.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [7] pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania progów zwalniających i podrzutowych

Wykonawca przystępujący do wykonania progów zwalniających i podrzutowych powinien wykazać się możliwością korzystania:

- a) w przypadku progów z nawierzchni drogowych i przy wykonaniu warstwy wyrównawczej - ze sprzętu odpowiadającego wymaganiom określonym w ST wymienionych w zał. 5, lp. 1÷10 oraz w pktcie 2.3.4,
- b) w przypadku progów podrzutowych z gotowych wyrobów z tworzyw sztucznych - z drobnego sprzętu pomocniczego do ręcznego przymocowania progu do jezdni, według wymagań określonych w aprobacie technicznej lub instrukcji producenta.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [7] pkt 4.

4.2. Transport materiałów do wykonania progów zwalniających i podrzutowych

Transport materiałów do wykonania progów:

- a) z gotowych wyrobów z tworzyw sztucznych powinien odpowiadać wymaganiom określonym w deklaracji właściwości użytkowych (zazwyczaj może odbywać się dowolnym środkiem transportu, z wyrobami ułożonymi na paletach).

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [7] pkt 5.

Konstrukcja progu powinna być zgodna z dokumentacją projektową lub ST.

5.2. Wykonanie progu zwalniającego

5.3.2. Wykonanie progu z gotowych wyrobów, produkowanych z różnych tworzyw

Sposób wykonania progu z gotowych wyrobów powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST i deklaracją właściwości użytkowych. Materiały do wykonania progu powinny odpowiadać wymaganiom określonym w pkt 2.4 (przykład progu przedstawiono w zał. 6).

Montaż progu powinien być wykonany przez przeszkolony personel Wykonawcy, według instrukcji montażu producenta i ew. aprobaty technicznej, ze zwróceniem uwagi na:

- stosowanie właściwej kolejności montażu poszczególnych elementów (skrajnych, środkowych, najazdowych, bocznych itp.),
- przemienne montowanie elementów progów dostarczonych w różnych kolorach (np. białych i żółtych lub czerwonych i czarnych),
- zastosowanie profilu stalowego (np. rury ocynkowanej) pod progiem, w kierunku poprzecznym do osi jezdni (jeśli jest przewidziany do wzmocnienia i usztywnienia progu),
- dostosowanie wymiaru progu do szerokości jezdni, z nieutrudnionym przepływem wody wzdłuż ścieków przykrawężnikowych,
- przymocowanie progu do nawierzchni jezdni, np. za pomocą wkrętów kotwiących i kołków rozporowych (przykład pokazano w zał. 6, rys. 4).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [7] pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (deklaracje właściwości użytkowych, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- wykonać badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inżyniera,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykowanych.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania wykonanych robót

Po zakończeniu robót należy sprawdzić wizualnie:

- konstrukcję, wygląd zewnętrzny i kompletność wykonania progu,
- ukształtowanie wysokościowe progu,
- możliwość przepływu wody przy progu, wzdłuż krawężników ulicznych,
- brak zagłębień przed i za progiem, w których powstawałyby kałuże wody lub tafle lodu,
- kompletność oznakowania poziomego i pionowego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [7] pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego progu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [7] pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeśli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [7] pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m progu obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów,
- ew. wykonanie warstwy wyrównującej i/lub podsypki,
- ułożenie/zamocowanie kompletnej konstrukcji (nawierzchni) progu z wszystkimi czynnościami pomocniczymi,
- oznakowanie poziome progu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

Cena wykonania 1 m progu nie obejmuje robót towarzyszących (np. podbudowy, oznakowania pionowego, oświetlenia), które powinny być ujęte w innych pozycjach kosztorysowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Polskie Normy

- | | | |
|----|-----------------|--|
| 1. | PN-B-11113:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek |
| 2. | PN-B-19701:1997 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 3. | PN-B-32250:1988 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 4. | PN-S-96014:1997 | Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną. Wymagania i badania |

10.2. Branżowe Normy

- | | | |
|----|------------------|--|
| 5. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 6. | BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |

10.3. Ogólne specyfikacje techniczne (ST)

- | | | |
|-----|---------------------|---|
| 7. | D-M-00.00.00 | Wymagania ogólne |
| 8. | D-01.00.00 | Roboty przygotowawcze |
| 9. | D-04.04.00÷04.04.03 | Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie |
| 10. | D-04.05.00÷04.05.04 | Podbudowy i ulepszone podłoża z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi |
| 11. | D-04.06.01 | Podbudowa z chudego betonu |
| 12. | D-05.03.01 | Nawierzchnia z kostki kamiennej |
| 13. | D-05.03.02 | Nawierzchnia klinkierowa |
| 14. | D-05.03.03 | Nawierzchnia z płyt betonowych |
| 15. | D-05.03.05 | Nawierzchnia z betonu asfaltowego |
| 16. | D-05.03.06 | Nawierzchnia z mieszanek mineralno-asfaltowych wytwarzanych i wbudowywanych na zimno |
| 17. | D-05.03.07 | Nawierzchnia z asfaltu lanego |
| 18. | D-05.03.14 | Nawierzchnia z betonu cementowego dla dróg o ruchu lekkim |

- 19. D-05.03.23a Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej dla dróg i ulic lokalnych oraz placów i chodników
- 20. D-07.01.01 Oznakowanie poziome
- 21. D-07.02.01 Oznakowanie pionowe
- 22. D-07.07.01 Oświetlenie dróg

10.4. Przepisy

- 23. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków: sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach, Dz.U. Nr 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r.
- 24. Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych, GDDP, Warszawa 2001

11. ZAŁĄCZNIKI

ZAŁĄCZNIK 1

PODSTAWOWE ZASADY STOSOWANIA URZĄDZEŃ DO OGRANICZANIA PRĘDKOŚCI POJAZDÓW (Wyciąg z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. [23])

1.1. Urządzenia do ograniczania prędkości pojazdów

Do wymuszenia fizycznego ograniczenia prędkości pojazdów samochodowych stosuje się progi zwalniające i progi podrzutowe. Dopuszczalna prędkość, przy której samochód osobowy średniej wielkości może przejechać przez próg bez wyraźnych niedogodności ruchu oraz bez zagrożenia niebezpieczeństwa, określona jest mianem granicznej prędkości przejazdu.

Urządzenia do ograniczania prędkości pojazdów można stosować wyłącznie w tych miejscach i na tych odcinkach dróg, na których konieczne jest skuteczne ograniczenie prędkości ruchu pojazdów, jeśli inne metody nie mogą być stosowane lub ich skuteczność jest niewystarczająca.

1.2. Progi zwalniające

1.2.1. Miejsca stosowania progów zwalniających

Progi zwalniające są urządzeniami bezpieczeństwa ruchu drogowego wykonanymi z zasady w formie wygarbienia.

Progi zwalniające można stosować w obszarze zabudowanym na drogach następujących klas technicznych: lokalna (L), dojazdowa (D), wyjątkowo zbiorcza (Z).

W zależności od potrzeb progi zwalniające mogą być stosowane pojedynczo lub w seriach liczących co najmniej 3 progi. W przypadku serii progów każdy kolejny próg umieszcza się w odległości nie mniejszej niż 20 m i nie większej niż 150 m od progu poprzedzającego. Odległość między poszczególnymi progami w serii należy wyznaczać w oparciu o warunki lokalne, natężenie ruchu (prędkości pojazdów) itp.

1.2.2. Dodatkowe urządzenia zmniejszające prędkość najechania na próg zwalniający

W celu niedopuszczenia do najechania na próg zwalniający z nadmiernie niebezpieczną prędkością dopuszcza się stosowanie geometrycznych lub technicznych elementów wymuszających zmniejszenie prędkości pojazdu co najmniej do 120% granicznej prędkości przejazdu przez próg. Elementami takimi mogą być poprzeczne przegrody na jezdni, m.in. w strefach ruchu uspokojonego, tzw. szykany, poprzeczne wysepki, kwietniki itp., zmuszające do zmiany kierunku lub toru ruchu.

1.2.3. Miejsca niedopuszczone do stosowania progów zwalniających

Niedopuszczalne jest stosowanie progów zwalniających:

- na drogach krajowych i wojewódzkich,
- na miejskich drogach ekspresowych, ulicach głównych ruchu przyspieszonego (GP), ulicach głównych (G),
- na ulicach i drogach wyjazdowych straży pożarnej, stacji pogotowia ratunkowego itp.,
- na ulicach i drogach, w przypadku kursowania autobusowej komunikacji pasażerskiej, z wyjątkiem progów wyspowych (zał. 2, rys. 1.2),
- na jezdniach innych niż asfaltowe, jeżeli nie można zastosować oznakowania poziomego P-25 (zał. 3, rys. 2.1),
- na łukach dróg i w innych przypadkach, gdy ich obecność może powodować zagrożenie bezpieczeństwa ruchu drogowego.

1.2.4. Lokalizacja progów zwalniających na jezdniach

Progi zwalniające nie mogą być umieszczane dalej niż:

- 60 m od linii zatrzymania przy znakach B-20 („STOP”) lub B-32 („Stój – kontrola celna”),
- 40 m od końcowego punktu łuku poziomego drogi o promieniu wewnętrznym $R_{\max} = 25$ m i kącie zwrotu większym od 70° ,
- 60 m od miejsca lub obiektu wymuszającego zmniejszenie prędkości pojazdów, np. skrzyżowania ulic lub dróg, wymagające zmiany kierunku ruchu co najmniej o 70° .

Progi zwalniające nie mogą być umieszczane bliżej niż:

- 40 m od skrzyżowania ulic lub dróg,

- 20 m od końcowego punktu łuku poziomego drogi, gdy wewnętrzny promień łuku jest mniejszy od 50 m,
- 20 m od punktu początkowego spadku drogi, gdy spadek ten przekracza 10%,
- 30 m od przejścia dla pieszych (nie dotyczy progów z przejściami dla pieszych),
- 20 m przed i za przejazdem kolejowym oraz 15 m przed i za przejazdem tramwajowym, licząc od skrajnej szyny toru na przejeździe,
- 25 m od najbliższej części wiaduktu lub innej konstrukcji nośnej.

Ponadto nie dopuszcza się umieszczania progów zwalniających na obiektach mostowych i w tunelach, nad konstrukcjami inżynierskimi, takimi jak przepusty, przejścia podziemne, komory instalacji wodociągowych i c.o. itp., oraz w odległości mniejszej niż 25 m od nich ze względu na niszczący wpływ wstrząsów powodowanych przejeżdżaniem pojazdów samochodowych.

1.2.5. Rodzaje progów zwalniających

Ze względu na ukształtowanie w planie drogi progi zwalniające dzieli się na:

- listwowe – wykonane na szerokości całej drogi w formie elementu listwowego jednolitego lub składanego z segmentów (zał. 2, rys. 1.1a),
- płytowe – wykonane w formie płyty poprzez odpowiednie ukształtowanie nawierzchni jezdni lub ułożenie i zamocowanie na niej odpowiedniej konstrukcji (zał. 2, rys. 1.1b),
- wyspowe – wykonane w formie wydzielonej wyspy lub wysp umieszczonych na jezdni (zał. 2, rys. 1.2 i rys. 2).

Kształty i wymiary progów zwalniających oraz graniczne prędkości przejazdu przedstawiono w zał. 2.

2.

Na progach zwalniających płytowych o długości płyty $L > 4$ m dopuszcza się wyznaczanie przejść dla pieszych (zał. 3, rys. 2.3).

Urządzenia odwadniania jezdni muszą być tak wykonane i utrzymane, by wykluczone było powstawanie kałuży wody lub tafli lodu przed i za progiem zwalniającym. W przypadku trudności w zapewnieniu takiego odwodnienia dopuszcza się stosowanie progów skróconych. Odwodnienie jezdni odbywa się wtedy ciekim przykrawężnikowym (zał. 2, rys. 1.3 i rys. 5).

1.2.6. Oznakowanie pionowe progów zwalniających

Progi zwalniające powinien poprzedzać znak A-11a („próg zwalniający”).

Jeżeli na danej ulicy lub obszarze obowiązuje ograniczenie prędkości do wartości umożliwiającej łagodny przejazd przez próg, to przed progiem umieszcza się tylko znak A-11a „próg zwalniający” z tabliczką T-1 („odległość znaku ostrzegawczego od miejsca niebezpiecznego”), określającą odległość do progu.

W uzasadnionych przypadkach zaleca się stosowanie znaku A-11a z tabliczką T-2 („długość odcinka drogi, na którym powtarza się lub występuje niebezpieczeństwo”), np. „Na długości 500 m” lub „Na całym terenie”. Oznakowanie pionowe progów zwalniających wskazujące lokalizację i prędkość graniczną przejazdu przez próg w zależności od typu progu pokazano w zał. 3, rys. 1.

1.2.7. Oznakowanie poziome progów zwalniających

Na całej szerokości powierzchni najazdowej i zjazdowej progu umieszcza się linie podłużne, równoległe do osi jezdni, stanowiące znak P-25 („próg zwalniający”), według zał. 3, rys. 2.1.

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

Przykład oznakowania progu zwalniającego przedstawiono w zał. 3, rys. 2.2.

Jeżeli na progu zwalniającym wyznaczono przejście dla pieszych (przejście wyniesione), na powierzchni progu umieszcza się znak P-10 („przejście dla pieszych”) z liniami równoległymi do osi jezdni szerokości 0,5 m i odstępami szerokości 0,5 m (zał. 3, rys. 2.3).

Przykład odcinka drogi z oznakowaniem progu zwalniającego znakiem P-25 oraz progu zwalniającego z wyniesionym przejściem dla pieszych (P-10), a także z oznakowaniem pionowym, przedstawiono w zał. 3, rys. 3.

1.3. Progi podrzutowe

1.3.1. Zasady stosowania progów podrzutowych

Progi podrzutowe można stosować poza drogami publicznymi:

- na obszarach o ograniczonej dostępności lub na obszarach zamkniętych (drogi położone wewnątrz osiedli i innych zwartych obszarów zabudowy mieszkaniowej, tereny zakładowe, parkingi itp.) i tylko w przypadkach, gdy konieczne jest ograniczenie prędkości pojazdów do około $5\div 8$ km/h,

- przy wjazdach na parkingi, tereny zakładowe, tereny jednostek użyteczności publicznej itp., jeżeli są tam zainstalowane urządzenia, zamykające teren (bramy, furty, zapory itp.), jako środek wzmacniający działanie tych urządzeń i wymuszający powolny wjazd na ten teren,
- na parkingach i innych terenach podobnych, jako środek dyscyplinujący ruch wewnętrzny.

Na drogach publicznych dopuszcza się stosowanie progów podrzutowych na obszarze przejścia granicznego jako element uzupełniający zaporę U-13b (tj. rogiatkę podnoszoną z belką rogiatkową białoczerwoną, bez wiszącej pod nią siatki, z co najmniej trzema światłami czerwonymi migającymi).

1.3.2. Kształt progów podrzutowych

Przekroje progów podrzutowych określono w zał. 4.

Progi podrzutowe można wykonywać z segmentów, z odrębnymi zakończeniami umożliwiającymi ich instalację, w postaci różnych długości, na okres czasowy lub stały. Przykłady progów podrzutowych z tworzyw przedstawiono w zał. 6.

1.3.3. Oznakowanie progów podrzutowych

Na progach podrzutowych umieszcza się znak poziomy P-25 (zał. 3, rys. 2.1). Znaku P-25 można nie umieszczać na progach wykonywanych z segmentów o barwach na przemian czarnej i żółtej. Na powierzchni najazdowej progów wykonywanych z segmentów zaleca się umieszczenie elementów odbłaskowych.

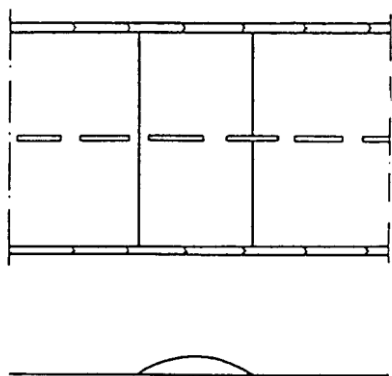
ZAŁĄCZNIK 2

RODZAJE PROGÓW ZWALNIAJĄCYCH

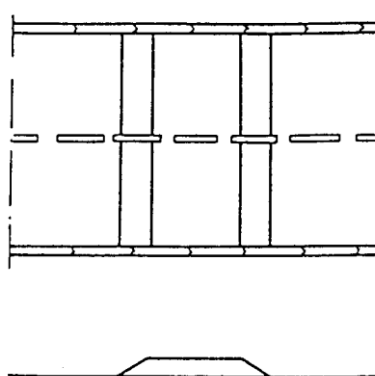
Rys. 1. Widok z góry progów zwalniających liniowych i wyspowych

1.1. Liniowe progi zwalniające

a) listwowy

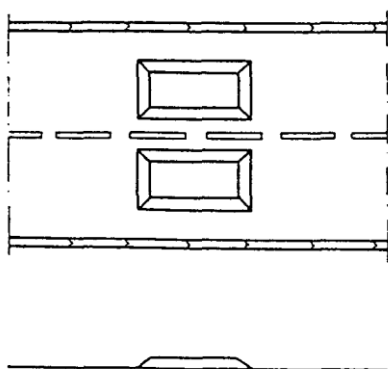


b) płytowy

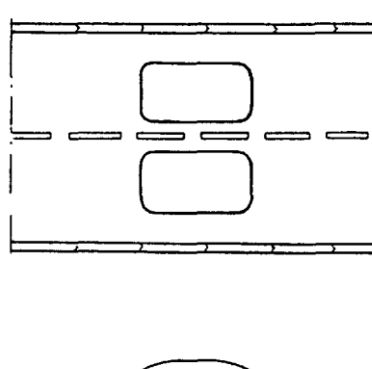


1.2. Wyspowe progi zwalniające

a) trapezowy

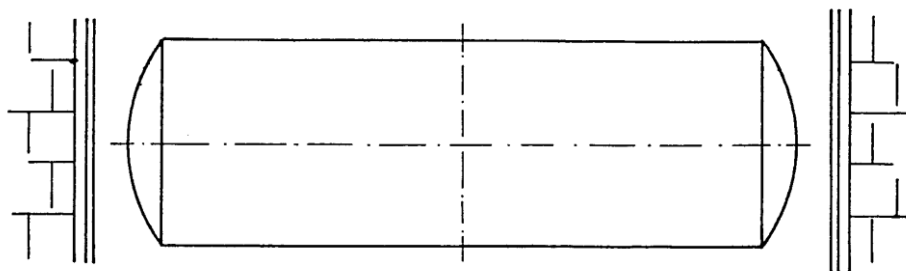


b) łukowy

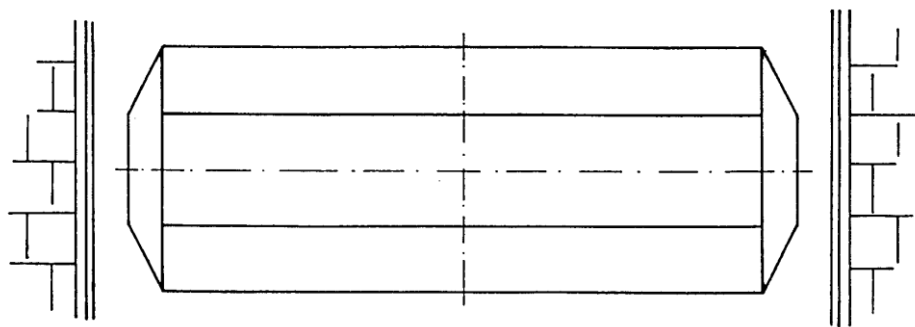


1.3. Liniowe progi zwalniające o zmniejszonej szerokości w poprzecznym przekroju drogi (progi skrócone)

a) Próg listwowy

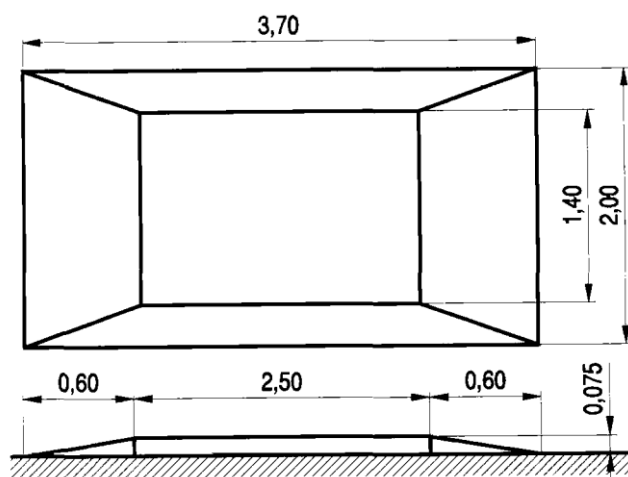


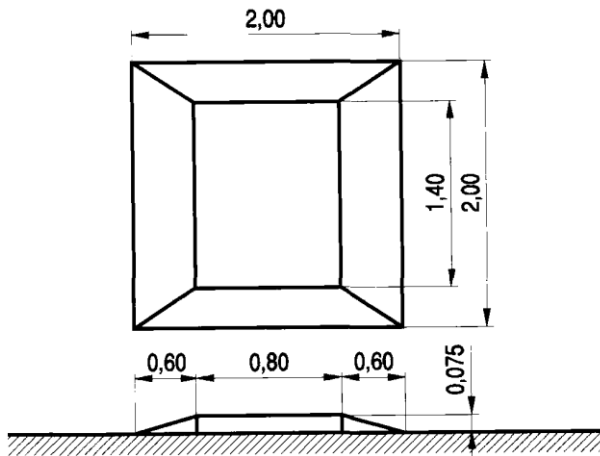
b) Próg płytowy



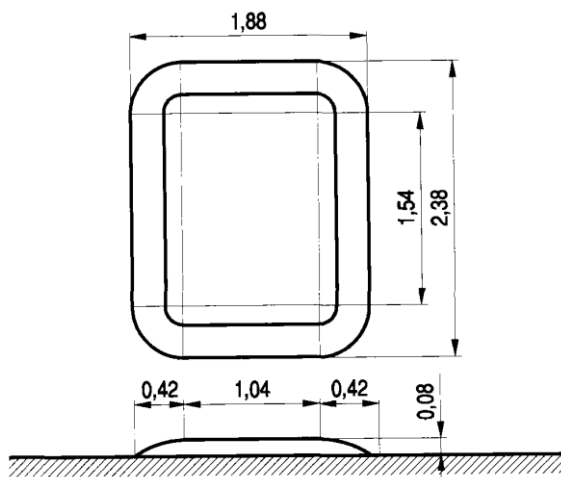
Rys. 2. Przykłady wymiarowania progów zwalniających wyspowych (wg [23])

2.1. Progi trapezowe



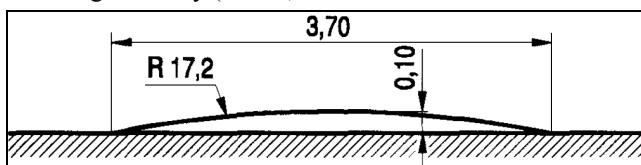


2.2. Próg łukowy

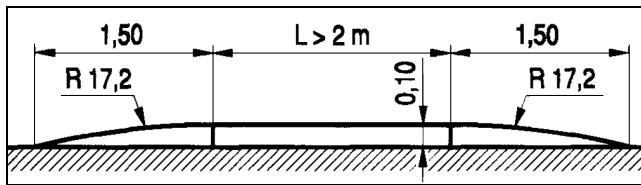


Rys. 3. Przekroje podłużne liniowych progów zwalniających o ograniczonej prędkości przejazdu $25 \div 30$ km/h (wg [23])

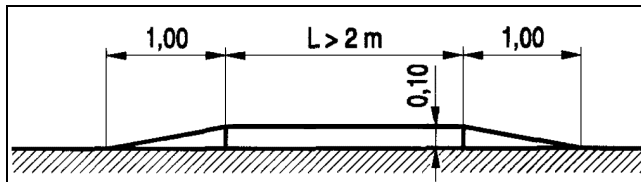
3.1. Próg listwowy (U-16a)



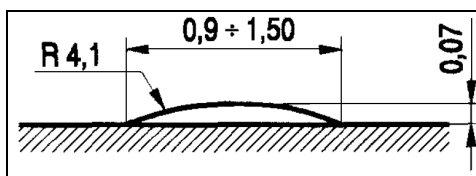
3.2. Próg płytowy z powierzchniami najazdowymi łukowymi (U-16b)



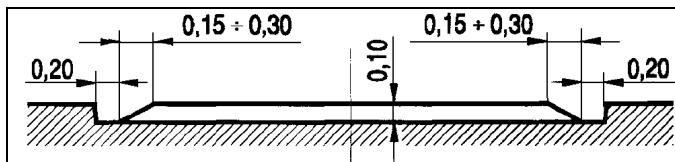
3.3. Próg płytowy z powierzchniami najazdowymi ukośnymi (U-16c)



Rys. 4. Przekrój podłużny liniowego progu zwalniającego listwowego o ograniczonej prędkości przejazdu 18 ÷ 20 km/h (U-16d)



Rys. 5. Przekrój poprzeczny progu zwalniającego liniowego o zmniejszonej szerokości (progu skróconego) w przekroju poprzecznym jezdni



ZAŁĄCZNIK 3

OZNAKOWANIE PROGÓW ZWALNIAJĄCYCH (wg [23])

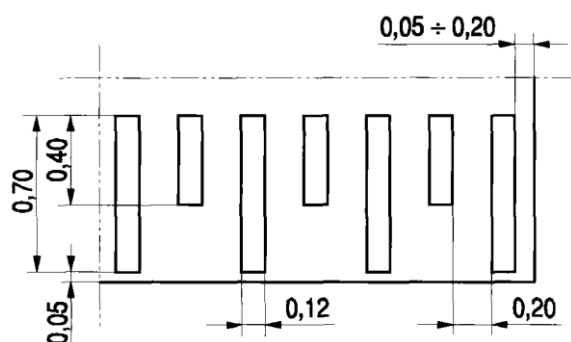
Rys. 1. Oznakowanie pionowe progów zwalniających

- 1.1. dla progów o ograniczonej prędkości przejazdu 25÷30 km/h (dla progów U-16a, U-16b i U-16c) 1.2. dla progów o ograniczonej prędkości przejazdu 18÷20 km/h (próg U-16d)

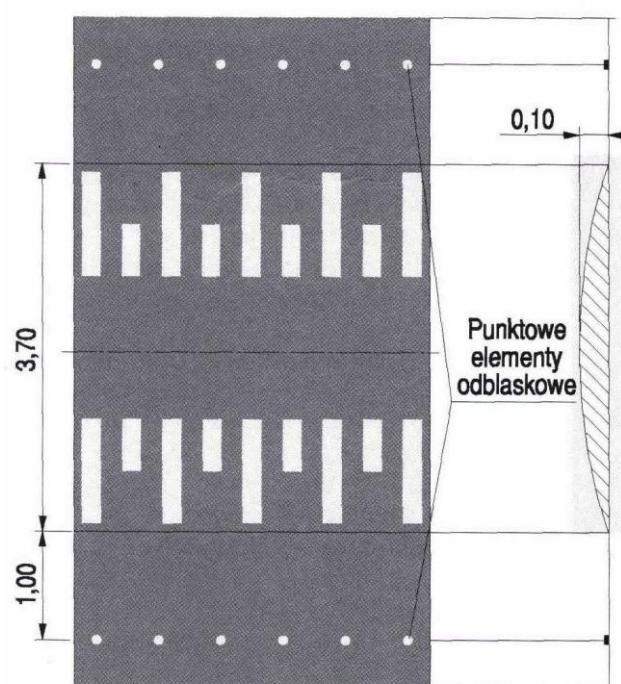


Rys. 2. Oznakowanie poziome progu zwalniającego

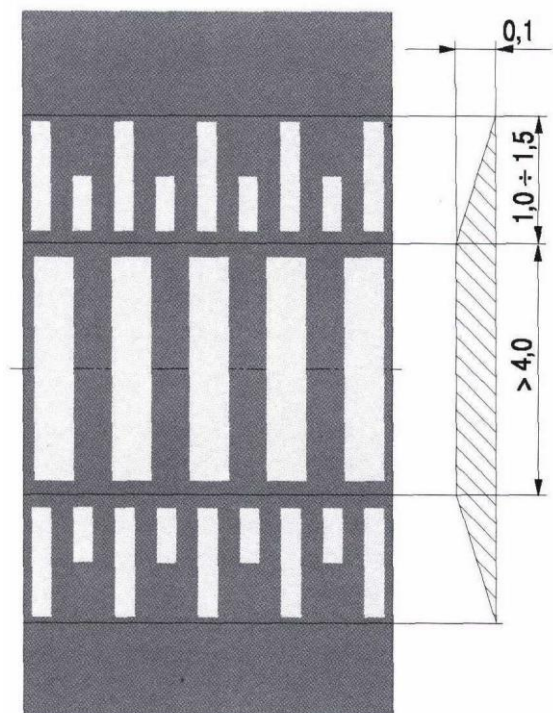
2.1. Wymiary odcinków linii i odstępów, stanowiących znak P-25 („próg zwalniający”)



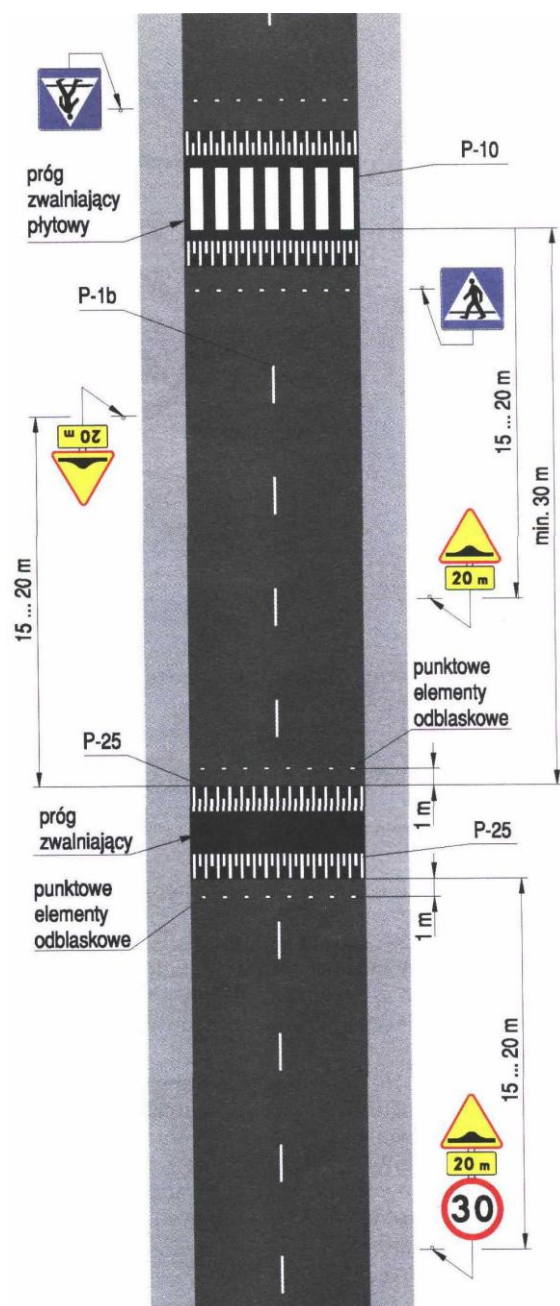
2.2. Przykład oznakowanie listwowego progu zwalniającego (U-16a)



2.3. Przykład oznakowania wyniesionego przejścia dla pieszych na powierzchni progu zwalniającego

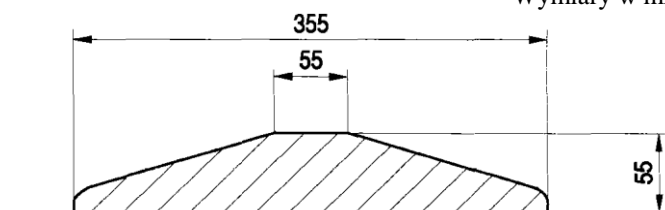


Rys. 3. Przykład oznakowania pionowego i poziomego odcinka drogi, na którym znajdują się dwa progi zwalniające U-16c i próg płytowy z wyniesionym przejściem dla pieszych

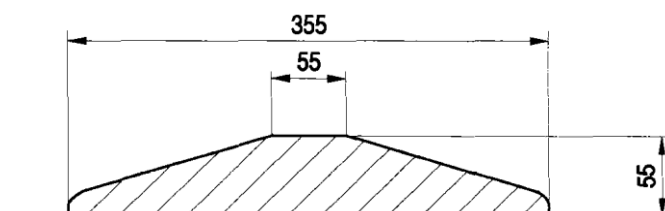


ZAŁĄCZNIK 4

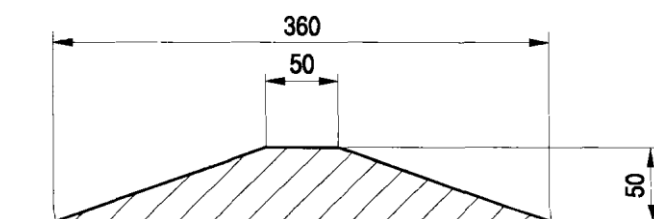
KSZTAŁT I WYMIARY W PRZĘKROJU POPRZECZNYM
PRZYKŁADOWYCH PROGÓW PODRZUTOWYCH (wg [23])
Wymiary w mm



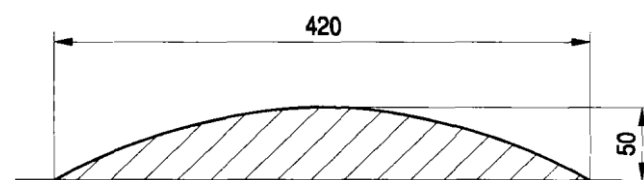
a)



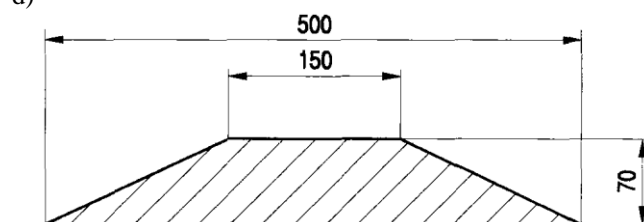
b)



c)



d)



e)

ZAŁĄCZNIK 5

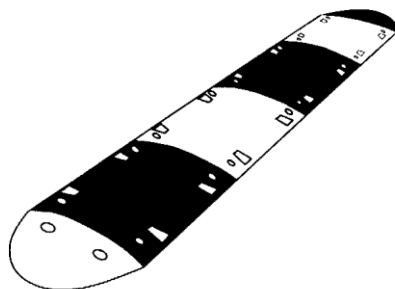
NAJCZĘŚCIEJ STOSOWANE KONSTRUKCJE
PROGÓW ZWALNIAJĄCYCH

Lp.	Rodzaj konstrukcji progu zwalniającego	Wymagania wobec materiałów i konstrukcji nawierzchni wg
1	Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej	ST D-05.03.23a Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej dla dróg i ulic lokalnych oraz placów i chodników [19]
2	Nawierzchnia klinkierowa	ST D-05.03.02 Nawierzchnia klinkierowa [13]
3	Nawierzchnia z kostki kamiennej	ST D-05.03.01 Nawierzchnia z kostki kamiennej [12]
4	Nawierzchnia z płyt betonowych (np. sześciokątnych)	ST D-05.03.03 Nawierzchnia z płyt betonowych [14]
5	Nawierzchnia z asfaltu lanego	ST D-05.03.07 Nawierzchnia z asfaltu lanego [17]
6	Nawierzchnia z mieszanek mineralno-asfaltowych „na zimno”	ST D-05.03.06 Nawierzchnia z mieszanek mineralno-asfaltowych wytwarzanych i wbudowywanych na zimno [16]
7	Nawierzchnia z betonu asfaltowego	ST D-05.03.05 Nawierzchnia z betonu asfaltowego [15]
8	Nawierzchnia z betonu cementowego	ST D-05.03.04 Nawierzchnia z betonu cementowego dla dróg o ruchu lekkim [18]
9	Nawierzchnia progu mieszana, z różnych materiałów, np. część powierzchni najazdowej i zjazdowej progu jest asfaltowa, a pozostała - z kostki, klinkieru, betonu itp.	wg ST wymienionych w lp. 1÷8 i ewentualnie innych ST, a także norm, wytycznych IBDiM i opracowań indywidualnych
10	Nawierzchnia z prefabrykatów betonowych i żelbetowych	wg aprobaty technicznej
11	Gotowe wyroby z tworzyw sztucznych, mieszanek gumowych, materiałów termoplastycznych itp.	wg aprobaty technicznej

ZAŁĄCZNIK 6

PRZYKŁADY PROGÓW Z TWORZYW
WYKONANYCH PRZEZ RÓŻNYCH KRAJOWYCH PRODUCENTÓW

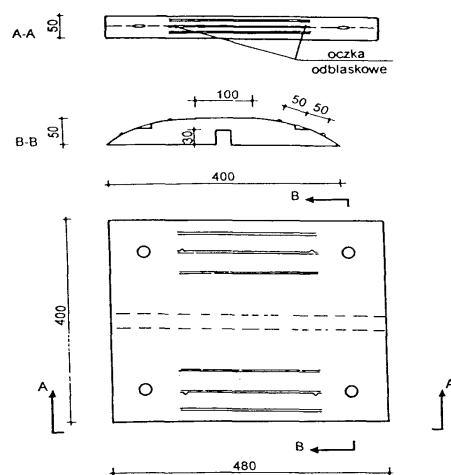
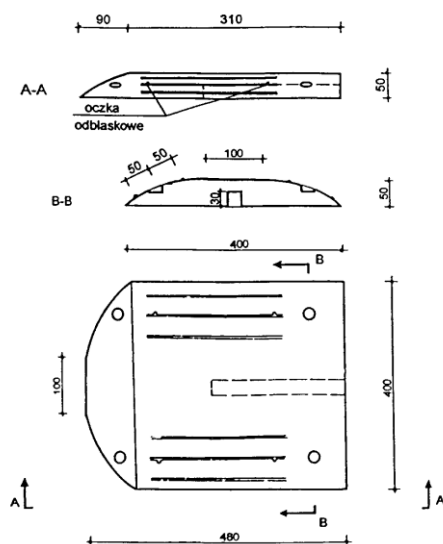
Rys. 1. Widok ogólny progów



Rys. 2. Próg typu listwowego długości 400 mm i wysokości 50 mm

a) Element skrajny
szerokości 480 mm

b) Element środkowy
szerokości 480 mm

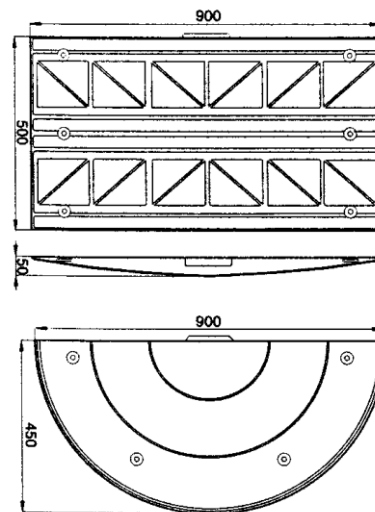


Rys. 3. Próg typu listwowego długości 900 mm i wysokości 50 mm

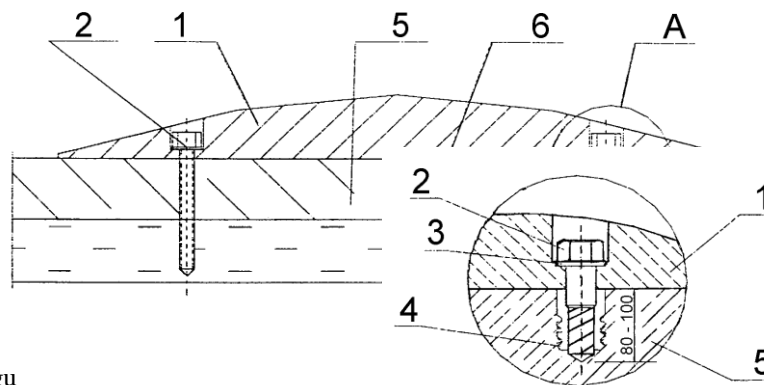
Element środkowy szerokości 500 mm

Przekrój poprzeczny

Element skrajny szerokości 450 mm



Rys. 4. Przykład umocowania progu do nawierzchni jezdni



Szczegół A

Oznaczenia:

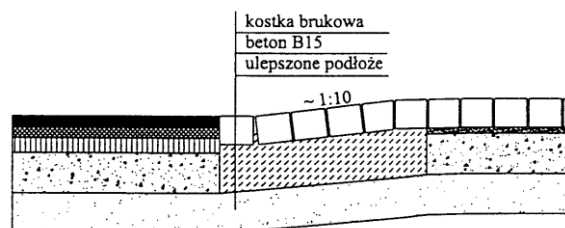
1. Element progu
2. Wkręty kotwiące $\varnothing 10 \text{ mm} \times 100 \text{ mm}$
3. Podkładka stalowa ocynkowana
 $\varnothing 60 \text{ mm} \times 12 \text{ mm} \times 3 \text{ mm}$
4. Kołek rozporowy $\varnothing 14 \text{ mm}$
5. Warstwa nawierzchni
6. Podbudowa

ZAŁĄCZNIK 7

PRZYKŁADY KONSTRUKCJI PROGÓW ZWALNIAJĄCYCH
Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ,
WYKONYWANYCH RAZEM Z BUDOWĄ NAWIERZCHNI

(Wg „Wytycznych projektowania skrzyżowań drogowych, cz. 1”, GDDP, 2001 [24])

- a) bez pogrubienia podbudowy
(z dostosowaniem jej do kształtu
progu)



- b) z pogrubieniem podbudowy

