



## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

### PROGI ZWALNIAJĄCE

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem progów zwalniających na jezdniach.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Ogólna specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót w ramach zadania pt. „Remont nawierzchni ulicy Gwiazdnej w Sosnowcu, na odcinku od nr 1e do nr 8f”.

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem progów zwalniających wypukłych na jezdniach.

Progi zwalniające stosuje się na:

- obszarach zabudowanych dróg i ulic lokalnych (L) oraz dojazdowych (D), a wyjątkowo - innych dróg publicznych,
- drogach i ulicach niepublicznych (wewnętrznych), np. na osiedlach mieszkaniowych,
- ciągach pieszo-jezdnych, parkingach i dojazdach do nich,
- terenach zamkniętych (np. zakładów przemysłowych, ośrodków akademickich),
- innych miejscach ustalonych w wytycznych stosowania progów zwalniających.
- 

##### 1.3. Określenia podstawowe

- 1.3.1. Próg zwalniający - urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego, wykonane zwykle w formie wygarbienia, wymuszające zmniejszenie prędkości.
- 1.3.2. Próg zwalniający liniowy - próg, obejmujący całą szerokość jezdni (zał. 2, rys. 1a, 1b). Progi te mogą być wykonane jako listwowe lub płytowe.
- 1.3.3. Próg zwalniający wyspowy - próg wykonany w formie wysp, umieszczonych na jezdni (zał. 2, rys. 1c, 1d). Progi te mogą być wykonane jako trapezowe lub łukowe.
- 1.3.4. 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. 1a).
- 1.3.5. Próg zwalniający płytowy - próg, wykonany w formie płyty poprzez odpowiednie ukształtowanie nawierzchni jezdni lub ułożenie i zamocowanie na niej odpowiednich elementów (zał. 2, rys. 1b).
- 1.3.6. Próg 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. 2).



- 1.3.7. Próg zwalniający podrzutowy - próg o małej długości i stromej płaszczyźnie najazdowej, powodujący przy najejchaniu silny podrzut pojazdu.
- 1.3.8. Długość progu - wymiar progu równoległy do osi jezdni.
- 1.3.9. Szerokość progu - wymiar progu prostopadły do osi jezdni w miejscu jego umieszczenia.
- 1.3.10. Wysokość progu - wymiar progu mierzony prostopadłe do nawierzchni jezdni.
- 1.3.11. Nachylenie powierzchni najazdowej (zjazdowej) progu - nachylenie ukośnej lub łukowej powierzchni progu od strony najazdu (zjazdu), mierzone jako stosunek jej wysokości do długości.
- 1.3.12. Graniczna prędkość przejazdu przez próg - najwyższa prędkość, przy której samochód osobowy średniej wielkości (o masie 950 - 1050 kg) może przejechać przez próg bez wyraźnych niedogodności ruchu oraz bez zagrożenia bezpieczeństwa ruchu.
- 1.3.13. Typ progu zwalniającego - kształt progu uzależniony od prędkości przejazdu przez próg. Rozróżnia się trzy typy progów:
1. typ 1, dla prędkości przejazdu  $\leq 25-30$  km/h (zał. 3, rys. 1):
    - listwowy dług. 3,7 m; wys. 0,10 m, kształt wycinka koła o  $R = 17,2$  m,
    - płytowy z powierzchniami najazdowymi łukowymi ( $1A_1$ ), dług.  $\geq 5,0$  m, wys. 0,10 m,
    - płytowy z powierzchniami najazdowymi ukośnymi ( $1A_2$ ), dług.  $\geq 4,0$  m, wys. 0,10 m.
  2. typ 2, dla prędkości przejazdu  $\leq 18-20$  km/h (zał. 3, rys. 2): dług. 1,5 m, wys. 0,07 m, kształt wycinka koła o  $R = 4,1$  m próg podrzutowy, dla prędkości przejazdu  $\leq 10-15$
- 1.3.14. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne”.

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST „Wymagania ogólne”.

### 2.2. Materiały do wykonania progu zwalniającego

#### 2.2.1. Zgodność materiałów do wykonania progu z dokumentacją przetargową

Materiały do wykonania progu zwalniającego powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji przetargowej lub SST, nawiązującymi do określonej konstrukcji progu.

#### 2.2.2. Materiały do wykonania progów zwalniających z nawierzchni drogowych

Materiały do wykonania progów zwalniających z nawierzchni drogowych, wymienionych poniżej, powinny odpowiadać wymaganiom określonym w załączniku 5; lp. 1-9:

1. nawierzchnia z betonowej kostki brukowej,
2. nawierzchnia klinkierowa,
3. nawierzchnia z kostki kamiennej,
4. nawierzchnia z płyt betonowych (np. sześciokątnych),
5. nawierzchnia z asfaltu lanego,
6. nawierzchnia z mieszanek mineralno-asfaltowych „na zimno”,
7. nawierzchnia z betonu asfaltowego,



8. nawierzchnia z betonu cementowego,
9. nawierzchnia progu mieszana, z różnych materiałów.

### 2.3. Materiały do wykonania progu z prefabrykatów betonowych i żelbetowych.

Kształt i wymiary elementów prefabrykowanych z betonu lub żelbetu do wykonania progu powinny być zgodne z aprobatą techniczną i katalogiem producenta.

Odchyłki wymiarów prefabrykatów powinny odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej.

Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w aprobacie technicznej lub w przypadku niepełnych danych w BN-80/6775-03/01.

Dostarczone prefabrykaty powinny obejmować zestaw niezbędny do zmontowania kompletnego progu zwalniającego, zawierający elementy najazdowe, środkowe, zjazdowe i ew. skrajne, zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej lub ST.

Elementy progu mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, przy czym elementy poszczególnych typów należy układać oddzielnie z ewentualnym zastosowaniem podkładek.

2.3.1. Materiały do wykonania progu z gotowych wyrobów, produkowanych z różnych tworzyw  
Materiały do wykonania progu z gotowych wyrobów, produkowanych z różnych tworzyw sztucznych, mieszanek gumowych, materiałów termoplastycznych itp. powinny być zgodne z aprobatą techniczną IBDiM, wydaną dla określonego typu progu (przykład progu podrzutowego przedstawiono w zał. 6)

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

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

Tablica 1. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego elementów progu zwalniającego z tworzyw

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



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

#### 2.3.2. Materiały do warstwy wyrównującej

Wykonywanie progu zwalniającego na istniejącej jezdni, w niektórych przypadkach progów z nawierzchni, wymaga warstwy wyrównującej pod istniejącą nawierzchnię do wypukłego kształtu progu.

Materiały do warstwy wyrównującej powinny być zgodne z dokumentacją przetargową lub SST, względnie zaproponowane przez Wykonawcę do akceptacji Zamawiającego, przy nawiązaniu do materiału istniejącej podbudowy, jako:

- kruszywo stabilizowane mechanicznie, odpowiadające wymaganiom SST,
- chudy beton, odpowiadający wymaganiom SST,
- warstwa z betonu cementowego, odpowiadająca wymaganiom PN-S-96014:1997,
- kruszywo stabilizowane spoiwami hydraulicznymi, odpowiadające wymaganiom SST,
- asfalt lany, odpowiadający wymaganiom SST,
- inne rodzaje warstw wyrównujących, odpowiadające wymaganiom SST, norm, wytycznych lub indywidualnie opracowanych SST zaakceptowanych przez Zamawiającego.

#### 2.3.4. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin

Jeśli dokumentacja przetargowa lub SST przewiduje podsypkę pod nawierzchnią progu, to materiały do jej wykonania powinny być zgodne z wymaganiami określonymi przez te dokumenty, a w przypadku niepełnych danych, powinny być zgodne z poniższymi wskazaniem:

##### a) podsypka cementowo-piaskowa

- mieszanka cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113:1996, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-B-19701:1997 i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-B-32250:1988,

##### b) wypełnienie spoin w nawierzchniach kostkowych na podsypce cementowo-piaskowej

- zaprawa cementowo-piaskowa 1:4, spełniająca wymagania wg pkt. a).

Składowanie piasku, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu go przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

#### 2.3.5. Materiały do oznakowania poziomego progu

Jeśli dokumentacja przetargowa lub SST nie przewiduje inaczej, to materiały do poziomego oznakowania progu z nawierzchni drogowych i prefabrykatów betonowych i żelbetowych powinny odpowiadać wymaganiom SST.

Rodzaj wybranego materiału do poziomego znakowania dróg (np. farby do znakowania cienkowarstwowego, masy chemoutwardzalne, masy termoplastyczne, punktowe elementy odblaskowe, kulki szklane odblaskowe) powinien być zaakceptowany przez Inspektora.

#### 2.3.6. Materiały do oznakowania pionowego progu

Materiały do oznakowania pionowego progu powinny odpowiadać wymaganiom SST.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne”.



### 3.2. Sprzęt do wykonania progów zwalniających

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

- a) w przypadku progów z nawierzchni drogowych i przy wykonaniu warstwy wyrównawczej - ze sprzętu odpowiadającego wymaganiom określonym w zał. 5, lp. 1÷10 oraz w pkt. 2.4.5,
- b) w przypadku progów 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 OST „Wymagania ogólne”.

### 4.2. Transport materiałów do wykonania progów zwalniających

Transport materiałów do wykonania progów zwalniających:

- a) z nawierzchni drogowych i przy wykonaniu warstwy wyrównawczej powinien odpowiadać wymaganiom określonym w zał. 5, lp. 1÷10 oraz w pkt. 2.4.5,
- b) z gotowych wyrobów z tworzyw sztucznych powinien odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej (zazwyczaj może odbywać się dowolnym środkiem transportu, z wyrobami ułożonymi na paletach).

Piasek można przewozić dowolnym środkiem transportu w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami.

Cement należy przewozić zgodnie z postanowieniami BN-88/6731-08.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

### 5.2. Zasady wykonywania progu zwalniającego

Konstrukcja progu zwalniającego powinna być zgodna z dokumentacją przetargową lub SST. Próg zwalniający może być wykonany:

- a) razem z budową nawierzchni ulicy lub drogi,
- b) osobno, po wybudowaniu nawierzchni ulicy lub drogi.

Wykonanie progu razem z budową nawierzchni ulicy lub drogi, wymaga odpowiedniego ukształtowania ulepszanego podłoża lub podbudowy (przykłady pokazano w załączniku 7).

Wykonanie progu osobno, na istniejącej nawierzchni, występuje częściej, obejmując:

1. rozebranie istniejącej nawierzchni,
2. ew. wykonanie warstwy wyrównującej,
3. ew. wykonanie podsypki,
4. ułożenie nawierzchni z czynnościami pomocniczymi, jak ubicie, wałowanie, wypełnienie spoin, profilowanie itp.,
5. ew. pielęgnacja nawierzchni progu.

Próg należy wykonać w taki sposób, aby:

- nie był utrudniony przepływ wody wzdłuż ścieków przykrawężnikowych,
- wykluczone było powstawanie kałuży wody lub tafli lodu przed i za progiem,



- nie był ograniczony dostęp do urządzeń znajdujących się w jezdni lub pod nią (np. studzienek ściekowych, rewizyjnych),
- był odpowiednio oznakowany i oświetlony.

### 5.3. Roboty przygotowawcze

#### 5.3.1. Rozbiórka nawierzchni

Jeśli dokumentacja przetargowa lub SST przewiduje rozebranie istniejącej nawierzchni, to roboty te powinny obejmować wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki, rozkucie i zerwanie nawierzchni, ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki w celu ponownego jej użycia lub załadowania i wywieżenia oraz wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki.

Wykonanie rozbiórki nawierzchni powinno odpowiadać wymaganiom SST:

„Rozbiórka elementów dróg, ogrodzeń i przepustów”.

#### 5.3.2. Warstwa wyrównująca i podsypka

Jeżeli dokumentacja przetargowa lub SST przewiduje wykonanie warstwy wyrównującej i/lub podsypki, to powinny one odpowiadać wymaganiom wymienionych dokumentów, a w przypadku niepełnych danych powinny być zaproponowane przez Wykonawcę do akceptacji Zamawiającego, przy nawiązaniu do rodzaju materiału istniejącej podbudowy.

Warstwa wyrównująca może być wykonana z:

- kruszywa stabilizowanego mechanicznie, odpowiadając wymaganiom SST,
- chudego betonu, odpowiadając wymaganiom SST,
- betonu cementowego, odpowiadając wymaganiom PN-S-96014:1997,
- kruszywa stabilizowanego spoiwami hydraulicznymi, odpowiadając wymaganiom SST,
- asfaltu lanego, odpowiadając wymaganiom SST,
- innych rodzajów materiałów odpowiadając wymaganiom właściwych SST, norm, wytycznych lub indywidualnie opracowanych SST, zaakceptowanych przez Zamawiającego.

Podsypka cementowo-piaskowa powinna mieć grubość po zagęszczeniu 3-5 cm, jeśli dokumentacja przetargowa lub SST nie przewiduje inaczej, a dopuszczalne odchyłki od przyjętej grubości nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm. Wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z pkt. 2.3.4. Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie. W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni, podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, np. zagęszczarkami vibracyjnymi. Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

### 5.4. Próg zwalniający z nawierzchni drogowych

Sposób wykonania progu zwalniającego z nawierzchni drogowych powinien być zgodny z ustaleniami dokumentacji przetargowej lub SST, a w przypadku niepełnych danych, zaproponowany przez Wykonawcę do akceptacji Zamawiającego po przedstawieniu:

- kształtu i wymiarów progu (np. wg zał. 3),
- rodzaju nawierzchni (np. wg zał. 5).

Sposób wykonania progu zwalniającego z:

- nawierzchni z betonowej kostki brukowej, powinien odpowiadać wymaganiom SST,
- nawierzchni klinkierowej, powinien odpowiadać wymaganiom SST,





- nawierzchni z kostki kamiennej, powinien odpowiadać wymaganiom SST
- nawierzchni z płyt betonowych (np. sześciokątnych), powinien odpowiadać wymaganiom SST,
- asfaltu lanego, powinien odpowiadać wymaganiom SST,
- mieszanek mineralno-asfaltowych „na zimno”, powinien odpowiadać wymaganiom SST,
- betonu asfaltowego, powinien odpowiadać wymaganiom SST,
- betonu cementowego, powinien odpowiadać wymaganiom SST,
- materiałów mieszanych (różnych) lub materiałów innych, powinna odpowiadać wymaganiom właściwych ST, norm, wytycznych lub indywidualnie opracowanych ST, zaakceptowanych przez Inspektora.

W przypadku wykonywania nawierzchni z kostek, spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, spełniającą wymagania pkt. 2.3.4.

#### 5.5. Próg zwalniający z prefabrykatów betonowych lub żelbetowych

Wykonanie progu z prefabrykatów betonowych lub żelbetowych powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji przetargowej lub SST. Materiały do wykonania progu powinny odpowiadać wymaganiom określonym w pkt. 2.3.

Montaż progu powinien być wykonany przez przeszkolony personel Wykonawcy. Montaż progu musi być zgodny z instrukcją montażu producenta i ew. aprobatą techniczną, ze zwróceniem uwagi na:

- stosowanie właściwej kolejności montażu poszczególnych prefabrykatów,
- połączenie sąsiednich elementów w sposób uniemożliwiający wzajemne przesunięcie się tych elementów względem siebie i względem nawierzchni jezdni.

–

#### 5.6. Próg zwalniający z gotowych wyrobów produkowanych z różnych tworzyw sztucznych

Sposób wykonania progu z gotowych wyrobów powinien być zgodny z dokumentacją przetargową, SST i aprobatą techniczną. Materiały do wykonania progu powinny odpowiadać wymaganiom określonym w pkt. 2.3.1 (przykład progu podrzutowego 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).

#### 5.7. Oznakowanie progu

##### 5.7.1. Oznakowanie poziome progu

Oznakowanie poziome progu z nawierzchni drogowych i prefabrykatów powinno być zgodne z dokumentacją przetargową lub SST, a w przypadku niepełnych danych, zaproponowane przez Wykonawcę do akceptacji Zamawiającego, na podstawie np. załącznika 1, pkt 11 i załącznika 4, rys. 2.



Materiały do wykonania oznakowania poziomego progu powinny odpowiadać wymaganiom pkt. 2.3.5.

Próg zwalniający z gotowych wyrobów produkowanych z różnych tworzyw sztucznych może być oznakowany przez przemienne układanie gotowych elementów progu o różnych kolorach, np. czarnych i żółtych, po zaakceptowaniu przez Zamawiającego.

#### 5.7.2. Oznakowanie pionowe progu

Oznakowanie pionowe progu powinno być zgodne z dokumentacją przetargową lub SST. Przykład oznakowania pionowego progu, częściowo już zdemonowanego:





Remont nawierzchni ulicy Gwiazdnej w Sosnowcu, na odcinku od nr 1e do nr 8f



Remont nawierzchni ulicy Gwiazdnej w Sosnowcu, na odcinku od nr 1e do nr 8f



Materiały do wykonania oznakowania pionowego progu powinny odpowiadać wymaganiom pkt. 2.3.6.



## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- wykonać badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt.2,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykowanych.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 2.

#### 6.3.1. 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,

**Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót**

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie ew. robót rozbiórkowych nawierzchni (wizualna ocena kompletności wykonanych robót)	1 raz na próg	-
2	Sprawdzenie warstwy wyrównującej (przymiarem liniowym)	1 raz na próg	Odchyłki od projektowanej grubości $\pm 1$ cm
3	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym)	1 raz na próg	jw.
4	Badanie wykonania nawierzchni progu lub montażu progu		
	a) zgodność z dokumentacją projektową	Ocena ciągła	-



b) położenie progu w planie (sprawdzenie geodezyjne)	W punktach charakterystycznych progu	Przesunięcie od osi projektowanej do 5 cm
c) rzędne wysokościowe (pomierzone niwelacyjnie lub przymiarem liniowym z poziomą)	W dwóch punktach progu	Odchylenia $\pm 1$ cm
d) równość profilu podłużnego i poprzecznego (kształtu progu) (pomierzone niwelacyjnie lub przymiarem z poziomą)	jw.	Nierówności do 8 mm
e) sposób wykonania nawierzchni progu	wg pkt 5.4	wg pkt 5.4
f) sposób wykonania progu z prefabrykatów betonowych lub żelbetowych	wg pkt 5.5	-
g) sposób montażu progu z gotowych wyrobów z tworzyw sztucznych	wg pkt. 5.6	-

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

#### 7.1.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 kpl (komplet) wykonanego progu zwalniającego.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

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

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- ew. rozbiórka istniejącej nawierzchni,
- ew. warstwa wyrównująca i/lub podsypka.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne”.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> progu obejmuje:





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

Cena wykonania 1 kpl progu zwalniającego 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**

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 1. BN-88/6731-08    | Cement. Transport i przechowywanie   |
| 2. BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |

### **10.3. Przepisy**

1. Tymczasowe wytyczne stosowania progów zwalniających, GDDP, Warszawa 1994  
(wprowadzone do stosowania zarządzeniem nr 17/94 z dnia 17 października 1994 r. Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych)
2. Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych, GDDP, Warszawa 2001





## ZAŁĄCZNIKI

### ZAŁĄCZNIK 1

#### PODSTAWOWE ZASADY STOSOWANIA PROGÓW ZWALNIAJĄCYCH

(Wyciąg skrócony z „Tymczasowych wytycznych stosowania progów zwalniających”, GDDP, Warszawa 1994 r.)

##### Zasady ogólne

1. Pełna odpowiedzialność za niebezpieczne lub niewłaściwe zastosowanie, konstrukcję i oznakowanie progów zwalniających ciąży na zarządcy danej drogi lub obszaru.
2. W zależności od potrzeb - progi zwalniające mogą być stosowane pojedynczo lub w seriach liczących co najmniej 3 progi. Każdy kolejny próg w serii musi być umieszczony w odległości od 20 do 150 m (zaleca się odległości 65-70 m). Długość serii progów nie może być większa niż 1000 m. W przypadku progów pojedynczych - próg następny nie może być umieszczony w odległości mniejszej niż 500 m.

##### Podstawowe zasady stosowania

3. Na drogach publicznych nie zezwala się na stosowanie progów zwalniających o:
  - wysokości większej niż 10 cm i nachyleniu powierzchni najazdowej bardziej stromym od 1:10,
  - prędkości pojazdu mniejszej od 15 km/h, w tym progów podrzutowych.
4. Progi podrzutowe mogą być wyjątkowo stosowane wyłącznie na drogach niepublicznych i ulicach wewnątrzosiedlowych oraz na terenach zamkniętych (zakłady przemysłowe, parkingi i dojazdy do nich, itp.).

##### Lokalizacja progów

5. Progi zwalniające mogą być stosowane wyłącznie w przypadkach, gdy występują przed nimi elementy ulicy lub drogi, wymuszające zmniejszenie prędkości pojazdów, m.in.:
  - skrzyżowania ulic (dróg), wymagające zmiany kierunku ruchu co najmniej o  $70^\circ$  (próg w odl.  $\geq 40$  m od skrzyżowania),
  - łuki poziome o promieniu wewnętrznym  $R_{\max} = 25$  m i kącie zwrotu większym od  $70^\circ$  (próg w odległości  $\leq 40$  m),
  - przejścia dla pieszych (próg w odl.  $\geq 30$  m),
  - miejsca obowiązkowego zatrzymania pojazdu, wyznaczone znakami pionowymi B-20, B-32 (próg w odl.  $\leq 60$  m),
  - wiadukty (próg w odl.  $\geq 25$  m),
  - przejazdy kolejowe (próg w odl.  $\geq 20$  m) i tramwajowe (próg w odl.  $\geq 15$  m),
  - poprzeczne przegrody wymuszające zmniejszenie prędkości pojazdów, m.in. w strefach ruchu uspokojonego (poprzeczne wysepki, kwietniki itp.),
  - inne miejsca lub sytuacje, wymagające od kierowców pojazdów drogowych zmniejszenia prędkości co najmniej do 120% granicznej prędkości przejazdu przez próg.
6. Zabrania się umieszczania progów zwalniających na obiektach mostowych i w tunelach oraz w odległości  $< 25$  m od nich, nad konstrukcjami inżynierskimi (przepustami, przejściami podziemnymi, komorami instalacji wodociągowych i c.o. itp.) oraz w odległości  $< 25$  m, stacjami gazowymi i w odległości  $\square 40$  m, gazociągami i urządzeniami związanymi i w odległości ustalonej dla zakładów przemysłowych.

##### Rodzaje progów zwalniających

7. Próg zwalniający „typu 1”, dla granicznej prędkości przejazdu 25-30 km/h, ma podstawową



konstrukcję progu listwowego o kształcie i wymiarach wg zał. 3, rys. 1a. Może też być progiem płytowym (oznaczonym dodatkowo symbolem A) wg zał. 3, rys. 1b i 1c.

8. Próg zwalniający „typu 2”, dla granicznej prędkości przejazdu 18-20 km/h, ma konstrukcję i wymiary wg zał. 3, rys. 2. Progu typu 2 nie wykonuje się jako płytowego.
9. Próg skrócony, o zmniejszonej szerokości, dopuszcza się stosować w przypadku trudności w należyтым odwodnieniu drogi, według kształtów i wymiarów podanych w zał. 2, rys. 2.

#### **Oznakowanie progów**

10. W odległości 15-20 m od progu, ustawia się znak A-11a „Próg zwalniający” z tabliczką H-1, określającą odległość do progu. Pod znakiem A-11a umieszcza się znak B-33, ograniczający prędkość do wartości pozwalającej na łagodny przejazd przez próg (przykład podano w zał. 4, rys. 1).

Gdy nie występuje zmiana kierunku ruchu na ulicy (drodze) - w odległości 50-100 m przed progiem (lub przed pierwszym progiem w serii progów) ustawia się dodatkowo znak A-11a z tabliczką H-1 i znakiem B-33.

W uzasadnionych przypadkach zaleca się stosowanie znaku A-11a z uzupełniającą tablicą, np. „Na długości 500 m” lub „Na całym terenie”.

Wszystkie znaki drogowe muszą być wykonane jako odblaskowe.

11. Na powierzchni najazdowej progu umieszcza się odblaskowe linie podłużne, równoległe do osi jezdni, według zał. 4, rys. 2. W odległości 1 m przed progiem na nawierzchni jezdni mogą być umieszczone punktowe elementy odblaskowe barwy białej, w liczbie co najmniej czterech - usytuowane liniowo, równoległe do progu.

#### **Oświetlenie progów**

12. Progi zwalniające w okresie od zmroku do świtu oraz w warunkach niedostatecznej widoczności muszą być oświetlone. Odległość między latarniami nie może być większa od 40 m.

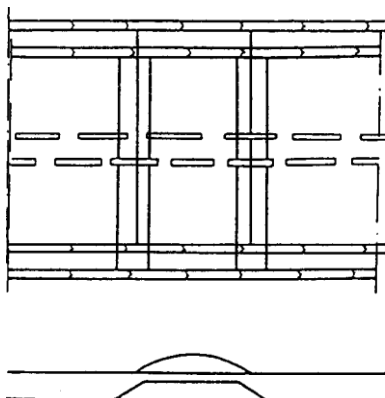


## ZAŁĄCZNIK 2

### RODZAJE PROGÓW ZWALNIAJĄCYCH (wg[23])

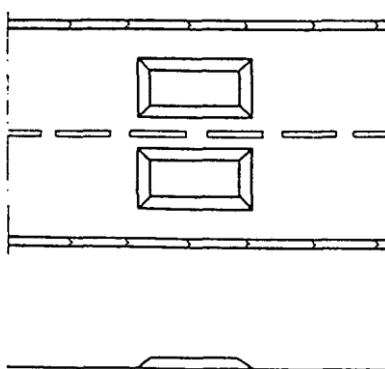
**Rys. 1. Progi liniowe i wyspowe Progi liniowe**

a. listwowy

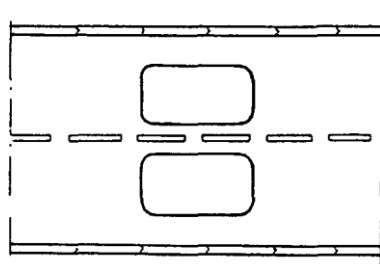


b. płytowy

Progi wyspowe



c. trapezowy

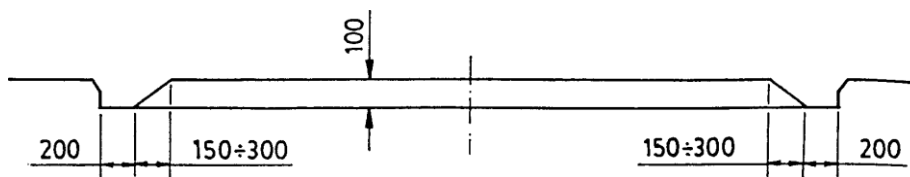


d. łukowy

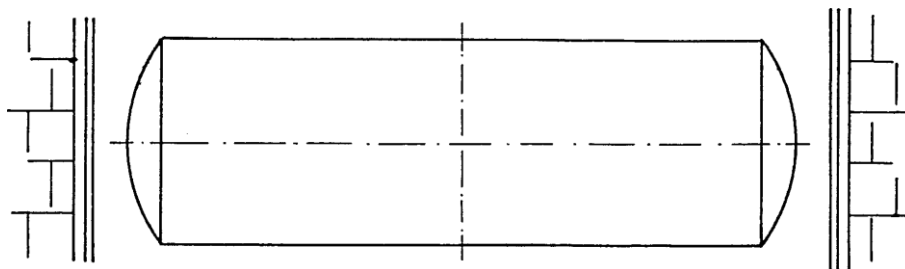
Uwaga: progi wyspowe przed zastosowaniem muszą uzyskać akceptację zarządcy drogi

**Rys. 2. Progi liniowe o zmniejszonej szerokości (progi skrócone)**

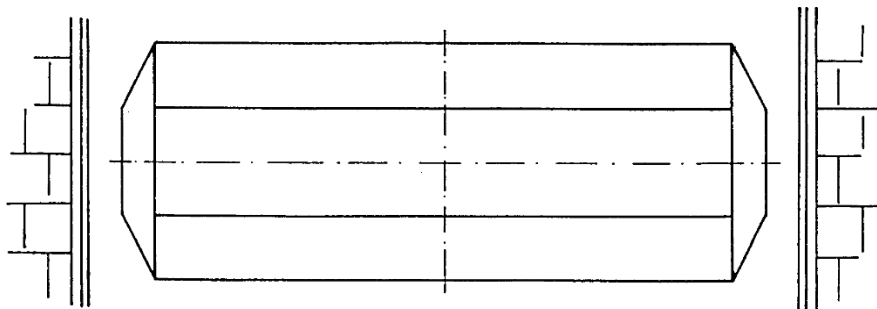
a. Próg w przekroju poprzecznym jezdni



b. Próg listwowy w planie



c. Próg płytowy w planie

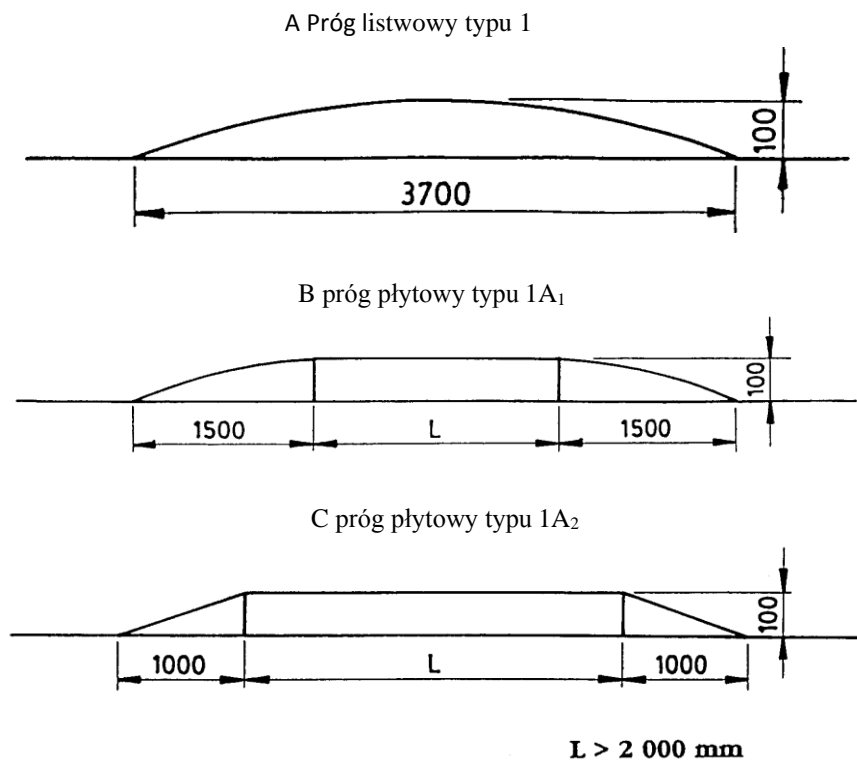




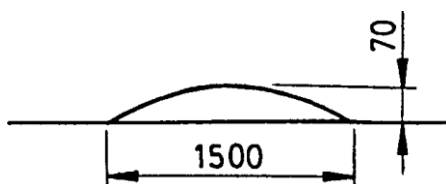
**ZAŁĄCZNIK 3**

**PROGI ZWALNIAJĄCE TYPU 1 i 2 (wg[23])**

Rys. 1. Kształt i wymiary progów liniowych typu 1 (dla granicznej prędkości przejazdu 25-30 km/h)



Rys. 2. Kształt i wymiary progów liniowych listwowych typu 2 (dla granicznej prędkości przejazdu 18-20 km/h)





## ZAŁĄCZNIK 4

### Rys. 1. Znaki drogowe pionowe

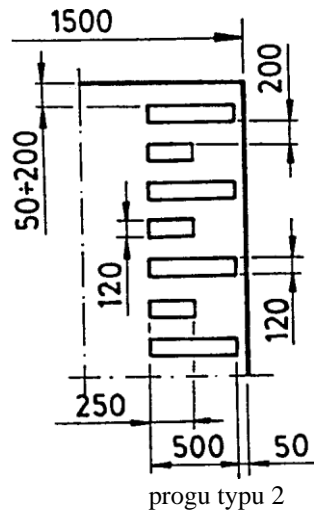
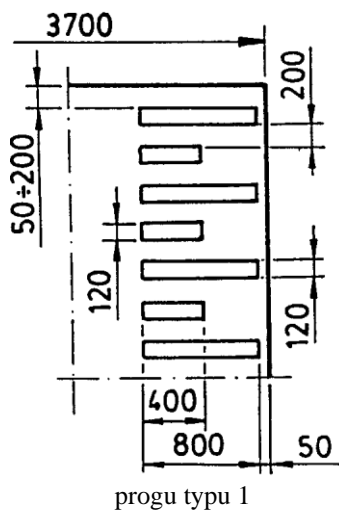
a) przed progiem typu 1



b) przed progiem typu 2



### Rys. 2. Oznakowanie poziome

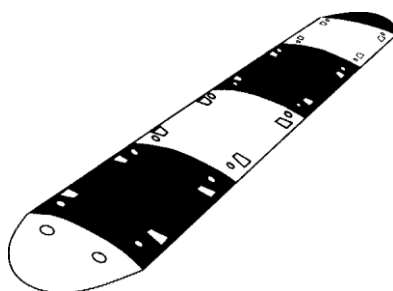




## ZAŁĄCZNIK 5

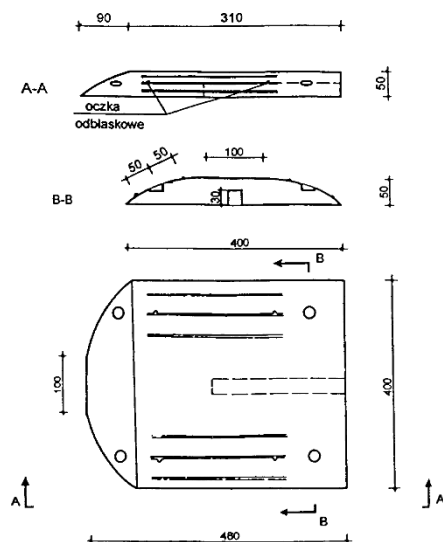
### PRZYKŁADY PROGÓW PODRZUTOWYCH Z TWORZYW WYKONANYCH PRZEZ RÓŻNYCH KRAJOWYCH PRODUCENTÓW

Rys. 1. Widok ogólny progów podrzutowych



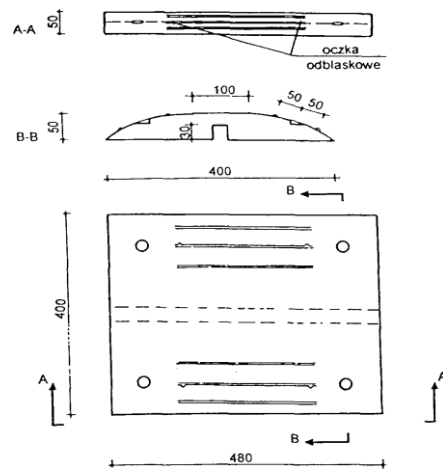
Rys. 2. Próg typu listowego długości 400 mm i wysokości 50 mm

1) Element skrajny szerokości 480 mm





2) Element środkowy szerokości 480 mm



Element środkowy szerokości 500 mm

Przekrój poprzeczny

Element skrajny szerokości 450 mm

1. Element progę, 2. Wkręty kotwiące □ 10 mm x 100 mm, 3. Podkładka stalowa ocynkowana ø 60 mm x 12 mm x 3 mm, 4. Kołek rozporowy □ 14 mm, 5. Warstwa nawierzchni, 6. Podbudowa



## ZAŁĄCZNIK 6

PRZYKŁADY KONSTRUKCJI PROGÓW ZWALNIAJĄCYCH Z BETONOWEJ KOSTKI  
BRUKOWEJ, WYKONYWANYCH RAZEM Z BUDOWĄ NAWIERZCHNI  
(Wg „Wytocznych projektowania skrzyżowań drogowych, cz. 1”, [24])

