

Leszek Cupryjak, Mirosław Kossakowski

Progi zwalniające zwiększają bezpieczeństwo ruchu na jezdniach

Progi na jezdni, jako elementy spowalniające ruch, od dawna są stosowane w wielu krajach w celu zwiększenia bezpieczeństwa pieszych na ulicach o charakterze lokalnym.

W IV kwartale 2002 r. ukazała się w Polsce ogólna specyfikacja techniczna „Progi zwalniające na jezdniach”, podająca wymagania wykonania i odbioru robót, związanych z realizacją tych urządzeń, skutecznie zmniejszających prędkość pojazdów.

Definicja progu zwalniającego

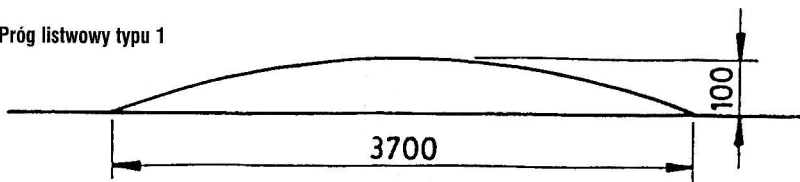
Progiem zwalniającym nazywa się urządzenie bezpieczeństwa ruchu, wykonane zwykle w formie wygarbienia, wymuszające zmniejszenie prędkości ruchu na jezdni. Długość progu jest wymiarem równoległym do osi jezdni, jego szerokość – wymiarem prostopadłym do osi jezdni w miejscu jego umieszczenia, a jego wysokość – wymiarem mierzonym prostopadle do nawierzchni jezdni.

Rozróżnia się trzy typy progów, w zależności od prędkości przejazdu przez próg:

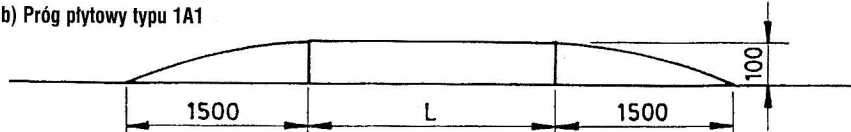
1. typ 1, dla prędkości przejazdu $\leq 25-30$ km/h (rys. 1):

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

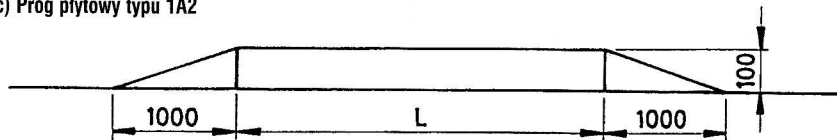
a) Próg listwowy typu 1



b) Próg płytowy typu 1A1



c) Próg płytowy typu 1A2



$L > 2\ 000$ mm

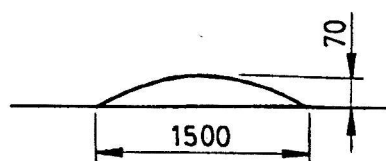
- listwowy dł. 3,7 m; wys. 0,10 m, kształt wycinka koła o $R = 17,2$ m,
- płytkowy z powierzchniami najazdowymi trójkowymi (1A₁), dł. $\geq 5,0$ m, wys. 0,10 m,
 - płytkowy z powierzchniami najazdowymi ukośnymi (1A₂), dł. $\geq 4,0$ m, wys. 0,10 m,
- typ 2, dla prędkości przejazdu $\leq 18-20$ km/h (rys. 2): dł. 1,5 m, wys. 0,07 m, kształt wycinka koła o $R = 4,1$ m,
- próg podrzutowy, dla prędkości przejazdu $\leq 10-15$ km/h (rys. 3): dł. $0,30 \div 1,0$ m, wys. $0,05 \div 0,10$ m (Próg ma małą długość i stromą płaszczyznę najazdową, powodującą przy najeździe silny podrzut pojazdu).

Stosowanie progów zwalniających

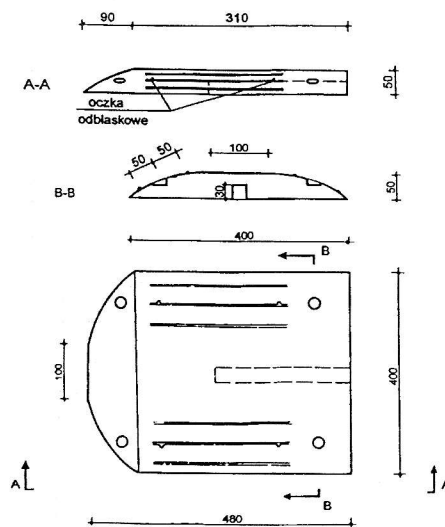
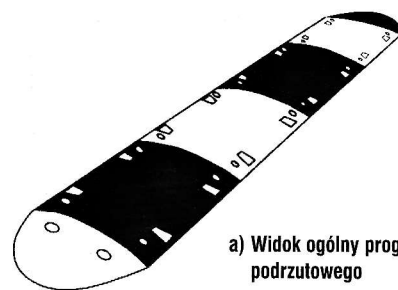
Progi zwalniające stosuje się na:

- obszarach zabudowanych dróg i ulic lokalnych (L) oraz dojazdowych (D), a wyjątkowo – innych dróg publicznych,
- drogach i ulicach niepublicznych (wewnętrznych), np. na osiedlach mieszkaniowych,

Rys. 2. Kształt i wymiary progu liniowego listwowego typu 2 (dla granicznej prędkości przejazdu 18-20 km/h)



Rys. 3. Przykład progu podrzutowego z tworzyw



b) Próg typu listwowego długości 400 mm i wysokości 50 mm. Element skrajny szerokości 480 mm

- ciągach pieszo-jezdnich, parkingach i dojazdach do nich,
- terenach zamkniętych (np. zakładów przemysłowych, ośrodków akademickich),
- innych miejscach ustalonych w wytycznych stosowania progów zwalniających, wyłącznie w przy-

padkach, gdy występują przed nimi elementy ulicy lub drogi, wymuszające zmniejszenie prędkości pojazdów, jak:

- skrzyżowania ulic (dróg), wymagające zmiany kierunku ruchu co najmniej o 70° (próg w odl. ≥ 40 m od skrzyżowania),
- łuki poziome o promieniu wewnętrznym $R_{max} = 25$ m i kącie zwrotu większym od 70° (próg w odległości ≤ 40 m),
- przejścia dla pieszych (próg w odl. ≥ 30 m),
- miejsca obowiązkowego zatrzymania pojazdu, wyznaczone znakami pionowymi B-20, B-32 (próg w odl. ≤ 60 m),
- wiadukty (próg w odl. ≥ 25 m),
- przejazdy kolejowe (próg w odl. ≥ 20 m) i tramwajowe (próg w odl. ≥ 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.

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.

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.

Progi podrzutowe mogą być wyjątkowo stosowane wyłącznie na drogach niepublicznych i ulicach wewnątrzsiedlowych oraz na terenach zamkniętych (zakłady przemysłowe, parkingi i dojazdy do nich, itp.).

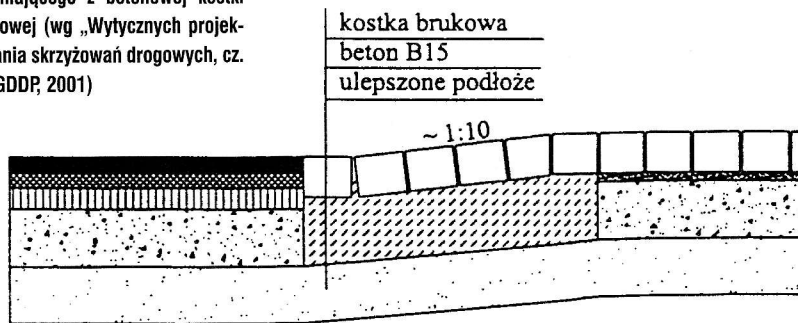
Zabrania się umieszczania progów zwalniających na obiektach mostowych i w tunelach oraz w odległości < 25 m od nich, nad konstrukcjami inżynierskimi (przepustami, przejściami podziemnymi, komorami instalacji wodociągowych i c.o. itp.) oraz w odległości < 25 m, stacjami gazowymi i w odległości ≤ 40 m, gazociągami i urządzeniami związanymi i w odległości ustalonej dla zakładów przemysłowych.

Ogólne zasady wykonania progów zwalniających

Konstrukcja progów zwalniających powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

Próg zwalniający może być wykonany razem

Rys. 4. Przykład konstrukcji progów zwalniających z betonowej kostki brukowej (wg „Wytucznych projektowania skrzyżowań drogowych, cz. 1”, GDPP, 2001)



z budową nawierzchni ulicy lub drogi lub osobno, po jej wybudowaniu.

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

- rozebranie istniejącej nawierzchni,
- ew. wykonanie warstwy wyrównującej,
- ew. wykonanie podsypki,
- ułożenie nawierzchni z czynnościami pomocniczymi, jak ubicie, wałowanie, wypełnienie spoin, profilowanie itp.,
- ew. pielęgnacja nawierzchni progów.

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.

Wykonanie progów zwalniających

Do wykonania progów zwalniających można zastosować różne rodzaje materiałów nawierzchniowych oraz elementów prefabrykowanych. Do najczęściej stosowanych progów należą konstrukcje

wymienione w tabelicy 1. Obecnie dość często wykonuje się progi z betonowej kostki brukowej (rys. 4), z materiałów mieszanych albo z gotowych wyrobów z tworzyw sztucznych w postaci progów podrzutowych.

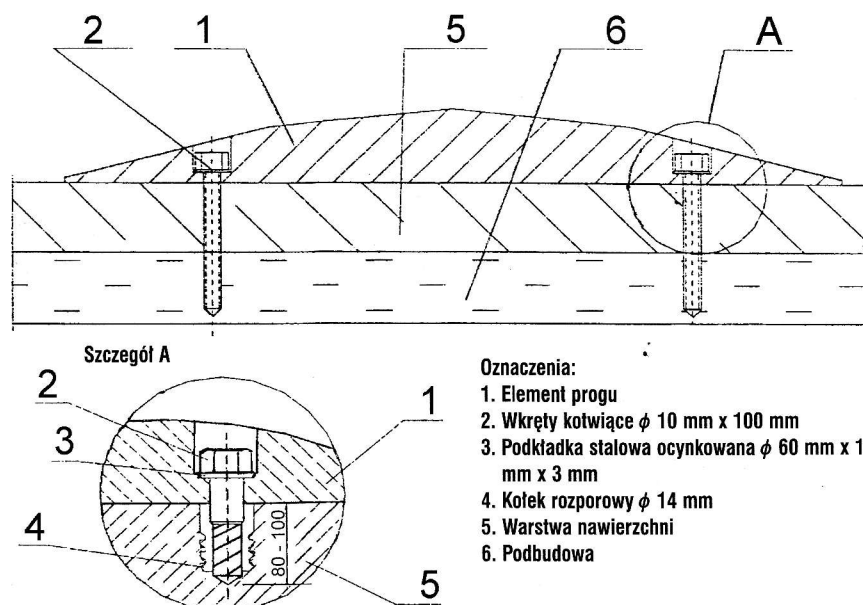
Wymagania wobec materiałów i konstrukcji nawierzchni podane są w dokumentach, wymienionych w tabelicy 1. Określone są one przez właściwe specyfikacje techniczne lub aprobaty techniczne.

Na przykład, dla często stosowanych progów podrzutowych wymaga się, aby dostarczony próg był kompletny, obejmujący wszystkie elementy składowe: najazdowe, środkowe, zjazdowe i skrajne oraz materiały mocujące do nawierzchni, np. śruby i kołki rozporowe. W przypadku produkowania elementów progów w różnych kolorach (np. w kolorze czarnym, żółtym, białym, czerwonym) dostawa musi objąć wystarczającą liczbę poszczególnych elementów, niezbędną do przemiennego skonstruowania progów.

Montaż progów podrzutowych 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.),

Rys. 5. Przykład umocowania progów podrzutowych do nawierzchni jezdni (wg aprobaty technicznej)



Oznaczenia:

1. Element progów
2. Wkręty kotwiące $\phi 10$ mm x 100 mm
3. Podkładka stalowa ocynkowana $\phi 60$ mm x 12 mm x 3 mm
4. Kołek rozporowy $\phi 14$ mm
5. Warstwa nawierzchni
6. Podbudowa

- 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 progów),
- dostosowanie wymiaru progów do szerokości jezdni, z nieutrudnionym przepływem wody wzdłuż ścieków przykrawężnikowych,
- przymocowanie progów do nawierzchni jezdni, np. za pomocą wkrętów kotwiących i kołków rozporowych (przykład pokazano na rys. 5).

Oznakowanie progów

Oznakowanie pionowe i poziome progów powinno być zgodne z dokumentacją projektową i projektem organizacji ruchu. Przykład oznakowania progów, na podstawie zaleceń „Tymczasowych wytycznych stosowania progów zwalniających” podano na rys. 6.

Rodzaj wybranego materiału do poziomego znakowania dróg (np. farby do znakowania cienkowarstwowego, masy chemoutwardzalnej, masy termoplastycznej, punktowe elementy odbłaskowe, kulki szklane odbłaskowe) powinien być zaakceptowany przez zamawiającego.

Oświetlenie progów

„Tymczasowe wytyczne stosowania progów zwalniających” wymagają oświetlenia progów od zmroku do świtu w warunkach niedostatecznej widoczności.

W przypadkach braku istniejącego oświetlenia ulicznego, oświetlenie progów należy wykonać na podstawie indywidualnej dokumentacji projektowej.

Kontrola jakości robót

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające

Tablica 1. Najczęściej stosowane konstrukcje progów zwalniających

Lp.	Rodzaj konstrukcji progów zwalniających	Wymagania wobec materiałów i konstrukcji nawierzchni wg
1	Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej	OST D-05.03.23a Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej dla dróg i ulic lokalnych oraz placów i chodników
2	Nawierzchnia klinkierowa	OST D-05.03.02 Nawierzchnia klinkierowa
3	Nawierzchnia z kostki kamiennej	OST D-05.03.01 Nawierzchnia z kostki kamiennej
4	Nawierzchnia z płyt beto-nowych (np. sześciokątnych)	OST D-05.03.03 Nawierzchnia z płyt betonowych
5	Nawierzchnia z asfaltu lanego	OST D-05.03.07 Nawierzchnia z asfaltu lanego
6	Nawierzchnia z mieszanek mineralno-asfaltowych "na zimno"	OST D-05.03.06 Nawierzchnia z mieszanek mineralno-asfaltowych wytwarzanych i wbudowywanych na zimno
7	Nawierzchnia z betonu asfaltowego	OST D-05.03.05 Nawierzchnia z betonu asfaltowego
8	Nawierzchnia z betonu cementowego	OST D-05.03.04 Nawierzchnia z betonu cementowego dla dróg o ruchu lekkim
9	Nawierzchnia progów mieszana, z różnych materiałów, np. część powierzchni najazdowej i zjazdowej progów jest asfaltowa, a pozostała - z kostki, klinkieru, betonu itp.	wg OST wymienionych w lp. 1(8 i ewentualnie innych OST, 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

OST - ogólna specyfikacja techniczna (wydawnictwo dostępne w Branżowym Zakładzie doświadczalnym Budownictwa Drogowego i Mostowego)

wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),

- ewentualnie wykonać badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykowanych.

Po zakończeniu robót należy sprawdzić wizualnie:

- konstrukcję, wygląd zewnętrzny i kompletność wykonania progów,
- ukształtowanie wysokościowe progów,

- możliwość przepływu wody przy progach, wzdłuż krawężników ulicznych,
- brak zagłębień przed i za progiem, w których powstawałyby kałuże wody lub tafle lodu,
- kompletność oznakowania poziomego i pionowego,
- zgodność oświetlenia progów z wymaganiami przepisów.

Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² progów 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) progów z wszystkimi czynnościami pomocniczymi,
- oznakowanie poziome progów,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

Bibliografia

Ogólna specyfikacja techniczna D-08.07.01a Progów zwalniających na jezdniach. 2002 r. Branżowy Zakład Doświadczalny Budownictwa Drogowego i Mostowego Sp. z o.o.,

Rys. 6. Oznakowanie progów zwalniających

