

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D - 07.05.01

Ustawieniem barier ochronnych stalowych typu
SP-01/02 na autostradzie A-18.

Specyfikacje sporządził : Krzysztof Grzegorzczak
/Specjalista w Zespole Technicznym/

Sprawdził : Adam Śmigielski
/Zastępca Kierownika Rejonu /

Zatwierdził : Andrzej Nowak
/Kierownik Rejonu /

.....

.....

Lubań, październik 2009r.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem barier typu SP-01/02 na autostradzie A-18 od km 70+872 do km 74+945 w odcinku Golnice - Krzyżowa.

Lokalizacja:

- od km 70+872 do km 74+945 jezdni północna - 3105 mb barier
- od km 70+872 do km 74+945 jezdni południowa - 3627 mb barier

Uwaga :

Zamawiający zapewnia materiał do montażu barier w postaci:


- słupków
- desek /listwy czołowe/
- listwy naciągające tylnie.

Resztę kosztów za materiały z uwzględnieniem zakończenia barier, montażem kompletnego oznakowania w zagłębieniu taśmy profilu bariery ochronnej elementami odblaskowymi typu U-1c ponosi Wykonawca.

Wykonawca ponosi również koszt transportu materiału pozyskanego od Wykonawcy na plac budowy.

Materiał w postaci: słupków, desek /listwy czołowe/, listwy naciągające tylnie do montażu barier należy przetransportować z BM w Środzie Śląskiej na plac budowy.

Podstawowy rodzaj, typ i obmiar barier ochronnych:

Typ	Oznaczenie bariery z prowadnicą		Odległość słupków	Rodzaj bariery		Zalecane zastosowanie
	A	B				
SP01/2	SP-11	SP-01	2,0 m	wysięgnikowa		na autostradach i drogach ekspresowych

1.2. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem barier ochronnych, stalowych z prowadnicą z profilowanej taśmy stalowej na słupkach stalowych, realizowanych na odcinkach dróg, z wyłączeniem barier na obiektach mostowych.

1.3. Określenia podstawowe

Dla celów niniejszej OST przyjmuje się następujące określenia podstawowe:

1.3.1. Bariera ochronna - urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego, stosowane w celu fizycznego zapobieżenia zjechaniu pojazdu z drogi w miejscach, gdzie to jest niebezpieczne, wyjechaniu pojazdu poza koronę drogi, przejechaniu pojazdu na jezdnię przeznaczoną dla przeciwnego kierunku ruchu lub niedopuszczenia do powstania kolizji pojazdu z obiektami lub przeszkodami stałymi znajdującymi się w pobliżu jezdni.

1.3.2. Bariera dzieląca - bariera ochronna umieszczona na pasie dzielącym drogi dwujezdniowej lub bocznym pasie dzielącym, przeciwdziałająca przejechaniu pojazdu na drugą jezdnię

1.3.3. Bariera osłonowa - bariera ochronna umieszczona między jezdnią a obiektami lub przeszkodami stałymi znajdującymi się w pobliżu jezdni.

1.3.4. Bariera wysięgnikowa - bariera, w której prowadnica zamocowana jest do słupków za pośrednictwem wysięgników zapewniających odstęp między słupkiem a prowadnicą co najmniej 250 mm

1.3.5. Bariera przekładkowa - bariera, w której prowadnica zamocowana jest do słupków za pośrednictwem przekładek zapewniających odstęp między prowadnicą a słupkiem od 100 mm do 180 mm

1.3.6. Bariera bezprzekładkowa - bariera, w której prowadnica zamocowana jest bezpośrednio do słupków

1.3.7. Prowadnica bariery - podstawowy element bariery wykonany z profilowanej taśmy stalowej, mający za zadanie umożliwienie płynnego wzdłużnego przemieszczenia pojazdu w czasie kolizji, w czasie którego prowadnica powinna odkształcać się stopniowo i w sposób plastyczny.

Odróżnia się dwa typy profilowanej taśmy stalowej: typ A i typ B, różniące się kształtem przetłoczeń

1.3.8. Przekładka - element bariery, wykonany zwykle z rury (okrągłej, prostokątnej) lub kształtownika stalowego (np. z ceownika, dwuteownika) o szerokości od 100 do 140 mm, umieszczony pomiędzy prowadnicą a słupkiem, którego zadaniem jest nadanie barierze korzystniejszych właściwości kolizyjnych (niż w barierze bezprzekładkowej), powodujących, że prowadnica bariery w pierwszej fazie odkształcania lub przemieszczania słupków nie jest odginana do dołu, lecz unoszona ku górze.

1.3.9. Wysięgnik - element bariery, wykonany zwykle z odpowiednio wygiętej blachy stalowej lub z kształtownika stalowego, umieszczony pomiędzy prowadnicą a słupkiem, którego zadaniem jest utrzymanie prowadnicy w określonej odległości od słupka, zwykle około 0,3 do 0,4 m, co zapewnia dużą podatność prowadnicy bariery w pierwszej fazie kolizji oraz dość łagodnie obciąża słupki siłami od nadjeżdżającego pojazdu.

2. Materiały

2.1. Materiałami stosowanymi są kompletne zestawy ocynkowanych barier ochronnych z rozstawem słupków co 2 m. Materiały muszą posiadać Aprobata Techniczną IBDiM oraz certyfikat bezpieczeństwa. Zastosowano bariery typu I (podatne).

2.2 Prowadnice

Profilowana taśma na prowadnice drogowych barier ochronnych typ B powinna odpowiadać normie PN-78/H-93461/15.

Wymiary prowadnic barier stalowych podano w tabeli nr 1.

Tabela nr 1. Wymiary prowadnic barier stalowych

Długość Prowadnicy		Szerokość Prowadnicy	Rozstaw Otworów
Całkowita [mm]	Czynna [mm]		
4300	4000	310	1000 i 2000
2300	2000	310	1000

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów prowadnic barier stalowych podano w tabeli nr 2.

Tabela nr 2. Dopuszczalne odchyłki od wymiarów

Długość [mm]		Szerokość [mm]	Głębokość Tłoczeń
Całkowita	± 5	±4	±3
Czynna	± 2		
Między osiami otworów:			
- Skrajnych	± 1		
- Wewnętrznych	± 2		

Otwory w prowadnicy i zakończeniach odcinków montażowych prowadnicy powinny być zgodne z ofertą producenta. Powierzchnia powinna być gładka i wolna od widocznych wad, bez ubytków antykorozyjnych.

Prowadnice mogą być dostarczane luzem lub w wiązkach.

2.3 Słupki barier stalowych

Słupki barier wykonuje się z kształtowników stalowych. Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-91/H-93010.

Powierzchnia kształtownika walcowanego powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad jak widoczne łuski, pęknięcia, zawalcowania i naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi a grubość kształtownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną odchyłkę wymiarową dla kształtownika. Kształtowniki powinny być wykonane ze stali ST3W lub St4W o właściwościach mechanicznych zgodnych z PN-88/H-84020.

Kształtowniki mogą być dostarczane luzem lub w wiązkach.

2.4 Inne elementy bariery

Pasy profilowane powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-78/H-93641/28 w zakresie wymiarów, masy, wielkości statycznych i odchyłek wymiarów przekroju poprzecznego. Inne elementy bariery jak: wysięgniki, łączniki ukośne, przekładki, obejmy, wsporniki, podkładki, śruby, itp. powinny odpowiadać wymaganiom Dokumentacji projektowej i być zgodne z ofertą producenta barier w zakresie wymiarów, odchyłek wymiarów, rozmieszczenia otworów, rodzaju materiału, ewentualnie zabezpieczenia antykorozyjnego, itp.

2.5 Zabezpieczenia metalowych elementów bariery przed korozją

Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego bariery ustala producent w taki sposób, aby zapewnić trwałość powłoki antykorozyjnej przez okres co najmniej 3-5 lat w środowisku o zwiększonej korozyjności. W przypadku braku wystarczających danych minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60 µm.

2.6 Elementy odblaskowe

Bariery energochłonne mają być wyposażone w elementy odblaskowe.

Elementy odblaskowe mocowane na barierach powinny posiadać Aprobata Techniczną odpowiadającą wymaganiom POD-97.

Kolor elementów odblaskowych:

- czerwony po prawej stronie jezdni,
- biały po lewej stronie jezdni.

Odległości pomiędzy kolejnymi elementami odbłaskowymi U-1c ma wynosić 50,0 m

3. Sprzęt

3.1 Przy ustawieniu barier należy używać następującego sprzętu:

- wibromłotów do wbijania słupków,
- wibratorów do zagęszczania gruntu,
- narzędzi do montażu prowadnic.

4. Transport

4.1 Transport konstrukcji barier

Transport konstrukcji barier stalowych może się odbywać dowolnymi środkami transportu. Elementy konstrukcji barier nie powinny wystawać poza burtę środka transportu.

Ładunku i wyładunku elementów konstrukcji barier dokonywać można za pomocą dźwigów, suwnic, wózków widłowych i ręcznie.

Zaczepty lub podnośniki do udźwigu pasów profilowanych powinny być wyłożone gumą, a ich rozstaw przeciwdziałać wypaczeniom tych elementów.

Wykonania ładunku i wyładunku sposobem ręcznym zaleca się ograniczyć wyłącznie dla transportu budowy w odniesieniu do niewielkich ilości elementów.

5. Wykonanie robót

5.1 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do pracy należy:

- wyznaczyć lokalizację barier,
- wyznaczyć lokalizację i głębokość osadzania słupków,
- określić wysokość prowadnicy,
- określić miejsca odcinków początkowych i końcowych bariery,
- ustalić ewentualne miejsca przerw, przejść i przejazdów w barierze, itp.

5.2 Osadzanie słupków

Słupki barier należy wbijać pionowo w grunt przy pomocy wibromłotów. Wykonawca, przed przystąpieniem do wbijania słupków, przedstawi do akceptacji Zamawiającemu :

- sposób wykonania, zapewniający zachowanie osi słupka w pionie i nie powodujący odkształceń i uszkodzeń słupka,
- rodzaj sprzętu wraz z jego charakterystyką techniczną.

5.2.1 Tolerancje osadzania słupków

- odchyłka odległości między ustawionymi słupkami ± 11 mm,
- odchyłka w wysokości słupka ± 6 mm,
- odchyłka w odległości ustawienia słupka od krawędzi jezdni, utwardzonego pobocza lub pas awaryjnego postoju ± 2 cm.

5.3 Montaż barier

Sposób montażu barier zaproponuje Wykonawca i przedstawi akceptacji Zamawiającemu. Elementy montowane będą wg instrukcji montażowej producenta, a w przypadku jej braku zgodnie z ogólnymi zasadami montażu. Montaż bariery, w ramach dopuszczalnych odchyłek umożliwiających wielkością otworów w elementach bariery, powinien doprowadzić do zapewnienia płynnej i równej linii prowadnic bariery w planie i profilu.

Przy montażu barier niedopuszczalne jest wykonywanie jakichkolwiek otworów lub cięć, naruszających powłokę cynkową poszczególnych elementów bariery.

Przy montażu prowadnic należy łączyć sąsiednie odcinki taśmy profilowej, nakładając następny odcinek na wytłoczenia odcinka poprzedniego, zgodnie z kierunkiem ruchu pojazdów, tak aby końce odcinków taśmy przylegały płasko do siebie i pojazd przesuwający się po barierze nie zaczepiał o krawędzie złączy.

Sąsiednie odcinki taśmy łączone są ze sobą zwykle przy użyciu śrub noskowych specjalnych, zwykle po sześć na każde połączenie.

Montaż wysięgników i przekładek ze słupkami i prowadnicą powinien być wykonany ściśle wg wskazówek producenta z zastosowaniem przewidzianych do tego celu elementów oraz właściwych śrub i podkładek.

Podczas montażu barier należy zwracać uwagę na poprawne wykonanie, zgodne z Dokumentacją Projektową i wytycznymi Producenta barier:

- odcinków początkowych i końcowych barier,
- przejść, przerw i przejazdów w barierze,
- odcinków przejściowych pomiędzy różnymi typami i odmianami barier.

Na barierze powinny być umieszczone elementy odblaskowe:

- czerwone po prawej stronie jezdni,
- białe po lewej stronie jezdni.

5.3.1 Tolerancje montażu barier

Dopuszczalne odchyłki wysokościowe barier ochronnych w zależności od ich usytuowania wynoszą + 3 cm i – 1 cm.

6. Kontrola jakości Robót

6.1 Badania przed rozpoczęciem robót

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- a) zgodność wykonania bariery ochronnej (lokalizacja, wymiary, wysokość prowadnic nad terenem),
- b) zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów zgodnie z pkt. 2 i katalogiem producenta barier,
- c) poprawność ustawienia słupków,
- d) prawidłowość montażu bariery ochronnej zgodnie z pkt. 5.

7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt. 7.

7.1 Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) ustawienia bariery stalowej.

8. Odbiór Robót

8.1 Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST jeżeli wszystkie badania i pomiary wg pkt. 6 niniejszej ST dały pozytywne wyniki.

9. Podstawy płatności

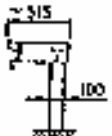
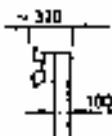
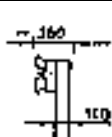

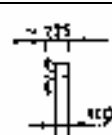
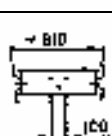
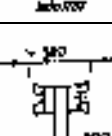

9.1 Cena jednostkowa 1 m (metr) ustawienia bariery stalowej obejmuje:

- wykonanie wraz z zatwierdzeniem projektu oznakowania na czas prowadzenia robót
- transport używanych elementów barier z BM w Środzie Śl.
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- oznakowanie robót,
- wbicie słupków bariery,
- montaż bariery,
- przeprowadzenie badań i pomiarów.

11. ZAŁĄCZNIKI

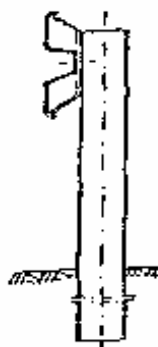
PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIA STOSOWANE PRZY WYKONYWANIU BARIER OCHRONNYCH STALOWYCH

Załącznik 11.1 Podstawowe rodzaje, typy i odmiany barier ochronnych, według [32]

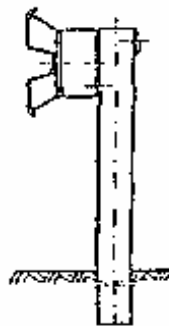
Typ	Oznaczenie bariery z prowadnicą		Odległość słupków	Rodzaj bariery		Zalecane zastosowanie
	A	B				
BARIERY SKRAJNE	SP-11	SP-01	2,0 m 1,33 m 1,0 m	wysięgnikowa		na autostradach i drogach ekspresowych
	SP-19	SP-09	4,0 m 2,0 m 1,33 m 1,0 m	przekładkowa		na drogach krajowych i wojewódzkich innych niż autostrady
	SP-16	SP-06	4,0 m 2,0 m 1,33 m 1,0 m	przekładkowa		na drogach krajowych i wojewódzkich gdy zachodzi konieczność wzmocnienia bariery
	SP-15	SP-05	4,0 m 2,0 m 1,33 m 1,0 m	bezprzekładkowa		na drogach ogólnodostępnych
	SP-14	SP-04	4,0 m 2,0 m 1,33 m 1,0 m	bezprzekładkowa		na drogach ogólnodostępnych gdy zachodzi konieczność wzmocnienia bariery
BARIERY DZIELĄCE	SP-17	SP-07	4,0 m 2,0 m 1,33 m 1,0 m	wysięgnikowa dwustronna		na autostradach i drogach ekspresowych
	SP-20	SP-10	2,0 m 1,33 m 1,0 m	przekładkowa dwustronna		na drogach krajowych i wojewódzkich innych niż autostrady
BARIERA SKRAJNA UPROSZCZONA	SP-21 # 2,5 mm	SP-22 # 2,5 mm	4,0 m wyjątkowo 2,0 m	bezprzekładkowa		na drogach o V < 60 km/h i małym zagrożeniu wypadkowym

Załącznik 11.2 Bariery ochronne stalowe skrajne z prowadnicą z profilowanej taśmy stalowej stosowane na odcinkach dróg, według [32]

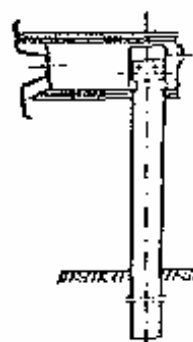
a) bezprzekładowa



b) przekładowa



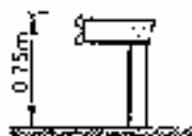
c) wysięgnikowa



Załącznik 11.3. Zasady określania wysokości prowadnicy bariery nad poziomem terenu, wg [32]

a) bariera na drodze zamiejsciej, b) bariera przy krawężniku ulicy, gdy prowadnica bariery znajduje się w płaszczyźnie krawędzi jezdni, c) bariera przy krawężniku ulicy, gdy prowadnica bariery jest odsunięta od płaszczyzny krawędzi jezdni

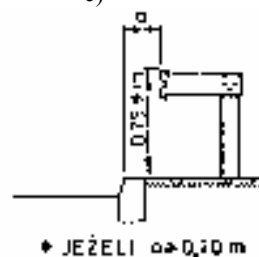
a)



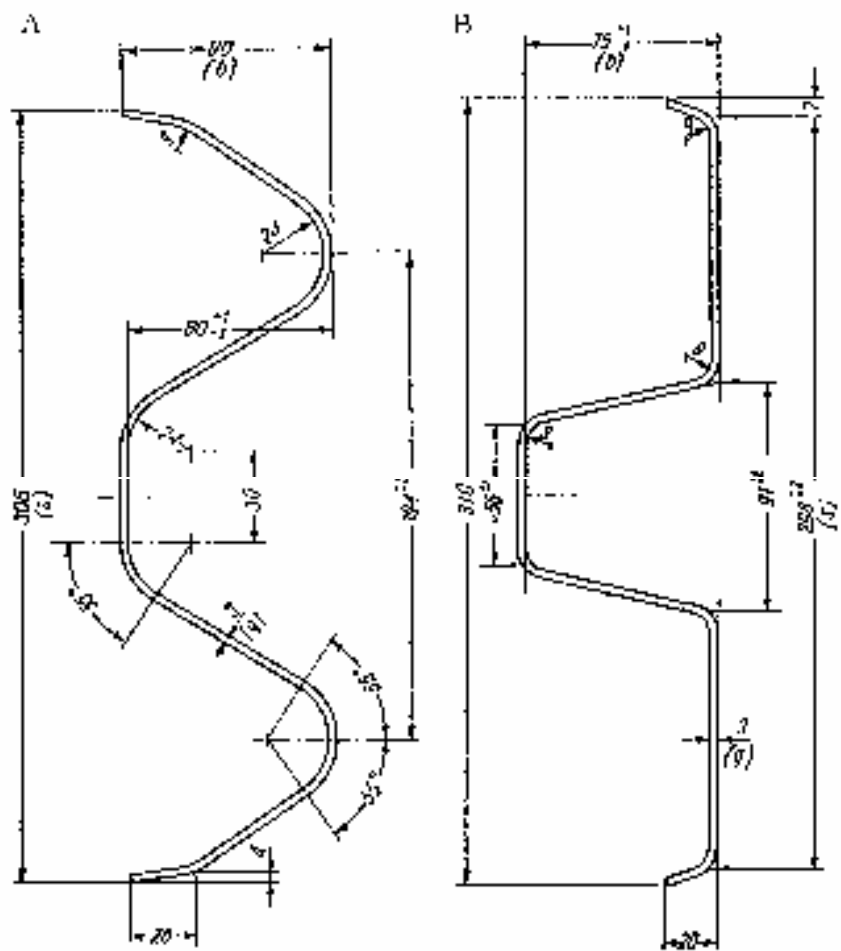
b)



c)



Załącznik 11.4. Profilowana taśma stalowa typu A i B, wg L. Mikołajków: Drogowe bariery ochronne, WKiŁ, 1983



Omówienie różnic taśm stalowych typu A i B

Profil taśmy typu A ma zaokrąglone krawędzie przetłoczeń taśmy, profil B ma spłaszczone krawędzie przetłoczeń.

Miedzy obu rodzajami przewodnic nie wystepuja wyraźne różnice w ich zachowaniu podczas kolizji - chociaz niektóre źródła stwierdzaja, że profil B jest nieco korzystniejszy od profilu A.

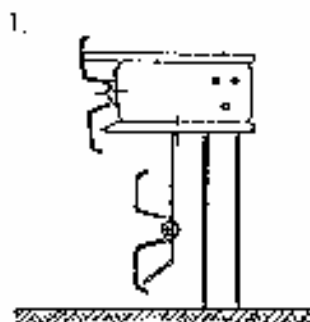
Różnice technologiczne: Dla przewodnic o profilu B jest konieczne odpowiednie ukształtowanie jednego z końców taśmy, tak aby końce odcinków taśmy przylegały płasko do siebie. Przetłoczenia takie nie są konieczne w profilu A, który wykazuje większą sprężystość w przekroju poprzecznym.

Masa prowadnic przy grubości taśmy 3,0 mm wynosi dla profilu A około 12 kg/m, a dla profilu B około 11 kg/m.

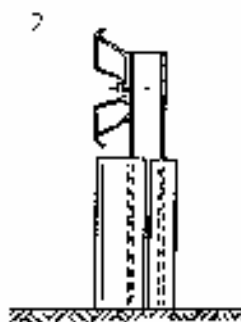
Przy profilu B potrzebna jest mniejsza liczba śrub łączących odcinki taśmy niż przy profilu A.

Załącznik 11.5. Dodatkowe urządzenia zabezpieczające użytkowników pojazdów jednośladowych na łukach drogi, wg [32]

1 - dodatkowa prowadnica bariery



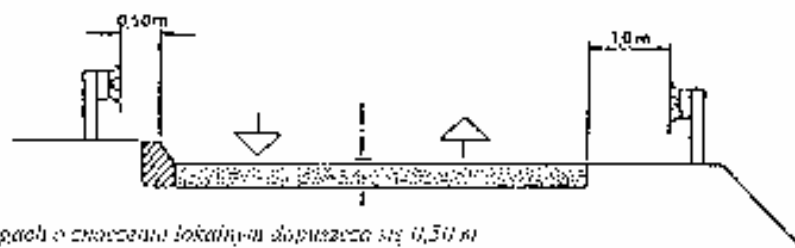
2 - osłony słupków bariery



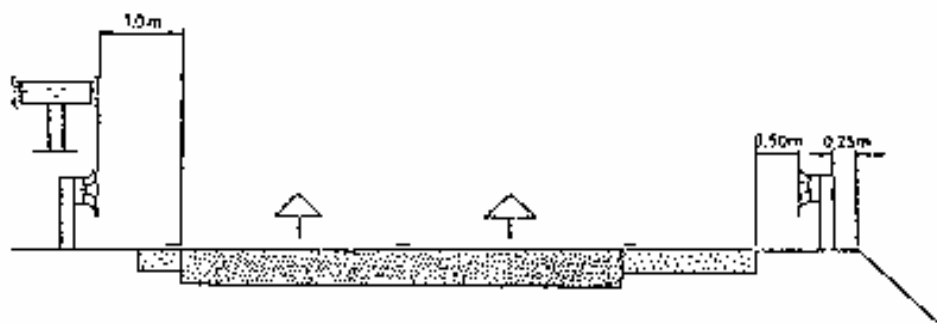
Załącznik 11.6. Sposoby lokalizowania barier w przekroju poprzecznym drogi, wg [32]

Na drogach z krawężnikiem wystającym

Na drogach bez utwardzonych poboczy *)



Na drogach z pasami awaryjnymi (utwardzonymi)



Załącznik 11.7. Zasady stosowania barier ochronnych stalowych na odcinkach dróg (wyciąg z WSDBO [32])

1. Dopuszczone do stosowania konstrukcje barier

Stosowane mogą być tylko takie konstrukcje (typy i odmiany) drogowych barier ochronnych, które uprzednio były sprawdzone przy zastosowaniu odpowiednich metod doświadczalnych, określonych w punkcie 1.4 WSDBO.

Typ bariery i sposób osadzenia jej słupków należy ustalać w zależności od możliwości poprzecznego odkształcenia bariery podczas kolizji. Zaleca się stosowanie barier podatnych (typu I). Pozostałe typy barier stosuje się w przypadkach, gdy warunki terenowe uniemożliwiają odpowiednie odkształcenie bariery.

2. Wysokość barier ochronnych stalowych

Wysokość stalowych barier ochronnych, mierzona od powierzchni, na której podczas kolizji znajduje się koło pojazdu samochodowego, do górnej krawędzi prowadnicy bariery, wynosi 0,75 m (zgodnie z zasadami podanymi w załączniku 11.3).

3. Dodatkowe urządzenia na słupkach barier

W przypadkach, gdy na drodze występuje znaczący ruch motocykli lub innych pojazdów jednośladowych, odbywający się z dużą prędkością - zaleca się zastosowanie dodatkowych urządzeń, zabezpieczających ich użytkowników przy przewróceniu się pojazdu przed bezpośrednim uderzeniem w słupki bariery ochronnej. Zalecane jest stosowanie np. dodatkowej, niżej umieszczonej prowadnicy bariery lub elastycznych osłon słupków bariery itp., zwłaszcza na wyjazdowych drogach łącznikowych o małych promieniach łuków na autostradach i drogach ekspresowych oraz na innych podobnych odcinkach dróg ogólnodostępnych (patrz załącznik 11.5).

4. Lokalizacja barier wzdłuż drogi

Lokalizacja barier wzdłuż drogi jest ustalana w dokumentacji projektowej na podstawie kryteriów określonych w WSDBO pkt 2.2.

5. Podatność barier

Jeśli producent nie podaje inaczej, to zalicza się do barier:

- a) podatnych (typu I) - wszystkie typy i odmiany barier wysięgnikowych oraz odmiany barier pozostałych ze słupkami I, IPE, [i Σ 100 mm oraz rozstawem słupków 4,0 m i 2,0 m,
- b) o ograniczonej podatności (typu II) - bariery pozostałych typów i odmian ze słupkami 100 mm i 140 mm z rozstawem co 1,33 m i 1,0 m,
- c) sztywnych (typu III) - bariery o specjalnej konstrukcji (np. stalowe bariery rurowe) z wzmocnionymi i odpowiednio osadzonymi słupkami.

6. Zasady stosowania barier ochronnych stalowych

W barierach stalowych stosowane są prowadnice typu A lub B (zał. 11.4). Dopuszczone jest stosowanie prowadnic o innych przekrojach, pod warunkiem uprzedniego sprawdzenia konstrukcji, zgodnie z ustaleniem punktu 1.4 WSDBO.

Należy stosować profilowaną taśmę stalową o czynnej długości 4,0 m (długości przed montażem 4,3 m). Odcinki taśmy o czynnej długości 2,0 m, 1,33 m i 1,0 m należy stosować tylko wyjątkowo, np. gdy całkowita długość odcinka bariery nie jest podzielona przez 4 m. Analogiczne długości należy przyjmować dla pasa profilowego.

W barierach bezprzekładkowych pas profilowy można stosować, gdy za barierą występuje ruch pieszy.

Bariery stalowe ze słupkami 140 mm, poza obiektami mostowymi, należy stosować tylko w przypadkach, gdy za barierą występują obiekty lub przeszkody, wymagające szczególnego zabezpieczenia (słupy wysokiego napięcia, podpory wiaduktów itp.). Poza przypadkami wyjątkowymi - barier tych nie należy stosować na nasypach dróg.

Bariery stalowe na słupkach co 1,0 m stosuje się tylko wyjątkowo - gdy występuje konieczność szczególnego wzmocnienia bariery.

7. Lokalizacja barier w przekroju poprzecznym drogi

Najmniejsze odległości prowadnicy bariery wynoszą (zał. 11.6):

- a) od krawędzi pasa awaryjnego (utwardzonego pobocza) - 0,5 m,
- b) od krawędzi pasa ruchu, gdy brak utwardzonego pobocza - 1,0 m,
- c) od krawężnika o wysokości co najmniej 0,14 m - 0,5 m
(warunku tego nie stosuje się, gdy spełniony jest warunek b).

8. Inne ustalenia

Lokalizację oraz długość i sposób konstruowania odcinków przejściowych, początkowych i końcowych ustala dokumentacja projektowa na podstawie ustaleń określonych w WSDBO.

Załącznik 11.8. Wymiary najczęściej stosowanych słupków stalowych w barierach ochronnych stalowych (wg katalogów producentów barier)

Lp.	Przekrój poprzeczny wg normy	Wymiary przekroju poprzecznego, mm			Przekrój cm ²	Dopuszczalna odchyłka, mm		
		wysokość	szerokość	grubość		wys.	szer.	grub.
1	Dwuteowy PN-H-93407 [14]	100	50	4,5	10,6	± 2	± 1,5	± 0,5
		120	58	5,1	14,2	± 2	± 1,5	± 0,5
		140	66	5,7	18,3	± 2	± 1,5	± 0,5
2	Dwuteowy, równoległościenny, IPE PN-H-93419 [15]	100	55	4,1	10,3	± 2	± 2	± 0,5
		120	64	4,4	13,2	± 2	± 2	± 0,5
		140	73	4,7	16,4	+3,-2	+3,-2	±0,75
3	Ceowy (walcowany) PN-H-93403 [13]	100	50	6,0	13,5	± 2	± 2	+0,4 -1,0
		120	55	7,0	17,0	± 2	± 2	jw.
		140	60	7,0	20,4	± 2	± 2	jw.
4	Ceowy (gięty na zimno) PN-H-93460-03 [16]	100	50, 60	od 4 do 6	od7,33 do 11,67	± 2	± 2,5	-
		120	50,60,80	6	11,67	± 2	± 2,5	-
		140	50,60,80	od 4 do 6	od8,13 do 15,27	± 2	± 2,5	-
				od 4 do 6	od9,73 do 16,47			
5	Ceownik półzłazkowy prostokątny PN-H-93461-18 [19]	120	40	3,0	6,33	± 1,5	± 1	-
6	Zetownik PN-H-93460-07 [17]	100	60, 80	od 4 do 6	od8,13 do 14,07	± 2,5	± 3	-
		120	60, 80	od 4 do 6	14,07	± 2,5	± 3	-
				od 4 do 6	od8,93 do 15,27			
7	Sigma(brak normy)	100	55	4,0	9,0	+2, -1	+2, -1	± 0,18

Załącznik 11.9. Najczęściej stosowane przekładki w barierach ochronnych stalowych (wg katalogów producentów barier)

Przekrój poprzeczny	Wysokość, mm	Szerokość (stopki), mm	Norma
Ceownik	100	50	PN-H-93403 [13]
Ceownik	120	55	PN-H-93403 [13]
Dwuteownik	120	64	PN-H-93419 [15]
Prostokątny	100	60	BN-73/0658-01 [26]