

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

D.07.05.01

BARIERY OCHRONNE STALOWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją na drogach barier ochronnych stalowych w związku z realizacją zadania „**Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 432 na odcinku Ruszkowo - Grzymysławice**”

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem bariery ochronnej i obejmują:

- ustawienie barier ochronnych stalowych, jednostronnych [o parametrach zgodnych z Dokumentacją Projektową – N2W3]
- ustawienie barier ochronnych stalowych, jednostronnych z poręczą [o parametrach zgodnych z Dokumentacją Projektową – N2W3]
- ustawienie odcinków początkowych i końcowych barier ochronnych stalowych, jednostronnych [o parametrach zgodnych z Dokumentacją Projektową – N2W3]

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. 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.
- 1.4.2. Bariera ochronna stalowa - bariera ochronna, której podstawowym elementem jest prowadnica wykonana z profilowanej taśmy stalowej.
- 1.4.3. Bariera skrajna - bariera ochronna umieszczona przy krawędzi jezdni lub korony drogi, przeciwdziałająca niebezpiecznym następstwom zjechania z drogi lub je ograniczająca.
- 1.4.4. Bariera dzieląca - bariera ochronna umieszczona na pasie dzielącym drogi dwujezdniowej lub bocznym pasie dzielącym, przeciwdziałająca przejechaniu pojazdu na drugą jezdnię.
- 1.4.5. 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.
- 1.4.6. 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.

- 1.4.7. 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 bez-przekładkowej), powodujących, że prowadnica bariery w pierwszej fazie odkształcania lub przemieszczania słupków nie jest odginana do dołu, lecz unoszona ku górze.
- 1.4.8. Bariere (system) charakteryzują poniższe parametry określone zgodnie z PN-EN 1317 za pomocą testów zderzeniowych:
- poziom powstrzymywania [T, N, H] – określenie tzw. kryterium badania zderzeniowego (badania przyjmującego),
 - poziom intensywności zderzenia [A, B, C] – kryterium określające stopień zabezpieczenia osób znajdujących się w pojeździe,
 - szerokość pracująca [W] – odległość pomiędzy boczną powierzchnią czołową od strony ruchu przed zderzeniem z systemem ograniczającym drogę i maksymalnym dynamicznym bocznym położeniem jakiegokolwiek większej części systemu (lub pojazdu),
- 1.4.9. Kryteria badań zderzeniowych – określenie dla danego badania prędkości uderzenia, kąta uderzenia oraz masy całkowitej pojazdu (typu pojazdu).
- 1.4.10. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Należy zastosować bariery o parametrach określonych w Dokumentacji Projektowej.

Zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z dn. 16.04.2004 r., (Dz. U. z dnia 12.02.2019 r., poz. 266: Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 17 stycznia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu - z późniejszymi zmianami), wyrób budowlany (materiał) dopuszczony jest do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest

- oznakowany CE - wyrób objęty normą zharmonizowaną lub zgodny z wydaną dla niego europejską oceną techniczną
- oznakowany znakiem budowlanym B - wyrób nieobjęty normą zharmonizowaną: znak B świadczący o zgodności z Polską Normą albo aprobatą techniczną,
- wyrobem jednostkowym produkowanym według indywidualnej dokumentacji technicznej - wytworzonym i wbudowanym zgodnie z mającymi zastosowanie przepisami krajowymi

- wyrobem produkowanym na terenie budowy według indywidualnej dokumentacji technicznej - wytworzonym i wbudowanym zgodnie z mającymi zastosowanie przepisami krajowymi

Producent wyrobu budowlanego winien dołączyć do wszystkich zastosowanych wyrobów deklarację właściwości użytkowych (oznakowanie CE) lub krajową deklarację zgodności (oznakowanie B).

Sposób deklarowania oraz oceny zgodności wyrobu budowlanego określa Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych (Dz. U. Unii Europejskiej 4.4.21 [PL]) - oznakowanie CE lub Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich znakowania znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041 z 2004 r.) - oznakowanie B

Na podstawie decyzji Komisji nr 96/579/WE z dnia 24.06.1996 r. urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego (bariery ochronne – system bezpieczeństwa ruchu) objęte są systemem oceny zgodności „1” (z normą zharmonizowaną) – oznakowanie znakiem CE. Dopuszcza się do stosowania tylko takie konstrukcje drogowych barier ochronnych, które posiadają znak CE, wydany na podstawie badań zderzeniowych.

Dopuszcza się do stosowania tylko takie konstrukcje drogowych barier ochronnych, które spełniają wymagania PN-EN 1317-2 w zakresie poziomu powstrzymywania (H), poziomu intensywności zderzenia (A lub B) i szerokości pracującej (W) zapisane w p. 1.3 (zgodnej z odpowiednimi przepisami).

Konstrukcja barier stanowi komplet o określonej minimalnej długości zgodnej z przeprowadzonymi testami zderzeniowymi.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi:

- oznaczenie CE zgodne z PN-EN 1317-2 na konstrukcję drogowej bariery ochronnej, lub
- oznaczenie znakiem B dopuszczającym barierę do stosowania.

2.2. Materiały do wykonania barier ochronnych stalowych

Elementy do wykonania barier ochronnych stalowych określone są poprzez typ bariery podany w dokumentacji projektowej, nawiązujący do ustaleń producenta barier. Do elementów tych należą:

- prowadnica,
- słupki,
- pas profilowy,
- przekładki, wsporniki, śruby, podkładki, światła odblaskowe,
- łączniki ukośne,
- obejmę słupka, itp.

Ponadto przy ustawianiu barier ochronnych stalowych mogą wystąpić materiały do wykonania elementów betonowych jak fundamenty, kotwy wraz z ich deskowaniem.

2.3. Elementy do wykonania barier ochronnych stalowych

2.3.1. Prowadnica

Typ prowadnicy z profilowanej taśmy stalowej powinien być określony w dokumentacji projektowej, przy czym:

- typ A powinien odpowiadać ustaleniom producenta barier,
- typ B powinien odpowiadać PN-EN 10162:2005 [lub PN-H-93461-15]
- typ inny powinien odpowiadać ustaleniom producenta barier,

Otwory w prowadnicy i zakończenia odcinków montażowych prowadnicy powinny być zgodne z ofertą producenta.

Powierzchnia prowadnicy powinna być gładka i wolna od widocznych wad, bez ubytków powłoki antykorozyjnej.

Prowadnice mogą być dostarczane luzem lub w wiązkach.

2.3.2. Słupki

Słupki bariery powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Słupki wykonuje się zwykle z kształtowników stalowych o przekroju poprzecznym: dwuteowym, ceowym, zetowym, sigma lub z profili o przekroju zamkniętym. Wysokość kształtownika wynosi zwykle od 100 do 140 mm i powinna być zgodna z kartą techniczną Dostawcy barier.

Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-93010 lub odpowiednich norm. 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 dolną odchyłkę wymiarową dla kształtownika.

Kształtowniki powinny być ze stali minimum klasy S235 oraz mieć własności mechaniczne według PN-EN 10025-1:2007 i PN-EN 10020:2003 lub innej uzgodnionej stali i normy.

Kształtowniki mogą być dostarczone luzem lub w wiązkach.

2.3.3. Inne elementy bariery

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje stosowanie pasa profilowego, to powinien on odpowiadać PN-H-93461-28 w zakresie wymiarów, masy, wielkości statycznych i odchyłek wymiarów przekroju poprzecznego.

Inne elementy bariery, jak łączniki ukośne, obejmy słupka, wsporniki, podkładki, przekładki śruby, światła odblaskowe itp. powinny odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i być zgodne z ofertą producenta barier w zakresie wymiarów, odchyłek wymiarów, rozmieszczenia otworów, rodzaju materiału, ew. zabezpieczenia antykorozyjnego itp.

Wszystkie ocynkowane elementy i łączniki przewidziane do mocowania między sobą elementów bariery powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

Dostawa większych wymiarowo elementów bariery może być dokonana luzem lub w wiązkach. Śruby, podkładki i drobniejsze elementy łącznikowe mogą być dostarczone w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od wielkości i masy wyrobów.

Elementy bariery powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem.

2.3.4. Zabezpieczenie metalowych elementów bariery przed korozją

Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego elementów bariery ustala producent w taki sposób, aby zapewnić trwałość powłoki antykorozyjnej przez okres 5 do 10 lat w warunkach normalnych, do co najmniej 3 do 5 lat w środowisku o zwiększonej korozyjności. W przypadku braku wystarczających danych minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 80 μm . Łączniki stalowe śruby winny być również ocynkowane (grubość około 40 μm)

2.4. Materiały do wykonania fundamentu betonowego – jeżeli występuje

Beton B20 [C15/20] – wymagania wg ST D.10.01.01.

Stal zbrojeniowa – wymagania wg ST D.10.01.01

2.4. Składowanie materiałów

Elementy dłuższe barier mogą być składowane pod zadaszeniem lub na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, przy czym elementy poszczególnych typów należy układać oddzielnie z ewentualnym zastosowaniem podkładek. Elementy montażowe i połączeniowe można składać w pojemnikach handlowych producenta.

3. Sprzęt

Wykonawca powinien posiadać sprzęt specjalistyczny do montażu barier oraz urządzenia wbijające lub wibromłoty do wbijania słupków bariery ochronnej w grunt. Powyższy sprzęt powinien uzyskać akceptację Inżyniera i zabezpieczać wbijane słupki przed uszkodzeniem.

4. Transport

Elementy barier ochronnych stalowych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się i uszkodzenia podczas transportu, wg zaleceń producenta.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST. D-M. 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed wykonaniem właściwych robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inżyniera:

- wytyczyć trasę bariery,
- ustalić lokalizację słupków,
- określić wysokość prowadnicy bariery,
- określić miejsca odcinków początkowych i końcowych bariery,
- ustalić ew. miejsca przerw, przejść i przejazdów w barierze, itp.

5.3. Osadzenie słupków

5.3.1. Słupki wbijane lub wwibrowywane bezpośrednio w grunt

Jeśli dokumentacja projektowa, ST lub Inżynier na wniosek Wykonawcy ustali bezpośrednie wbijanie lub wwibrowywanie słupków w grunt, to Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera:

- sposób wykonania, zapewniający zachowanie osi słupka w pionie i nie powodujący odkształceń lub uszkodzeń słupka,
- rodzaj sprzętu, wraz z jego charakterystyką techniczną, dotyczący urządzeń wbijających (np. młotów, bab, kafarów) ręcznych lub mechanicznych względnie wibromłotów pogrążających słupki w gruncie poprzez wibrację i działanie uderowe.

5.3.2. Tolerancje osadzenia słupków

Dopuszczalna technologicznie odchyłka odległości między słupkami, wynikająca z wymiarów wydłużonych otworów w prowadnicy, służących do zamocowania słupków, wynosi ± 11 mm.

Dopuszczalna różnica wysokości słupków, decydująca czy prowadnica będzie zamocowana równolegle do nawierzchni jezdni, jest wyznaczona kształtem i wymiarami otworów w słupkach do mocowania wysięgników lub przekładek i wynosi ± 6 mm.

5.4. Montaż bariery

Sposób montażu bariery zaproponuje Wykonawca i przedstawi do akceptacji Inżyniera. Sposób montażu musi być zgodny z kartą technologiczną i wymaganiami Producenta.

Bariera powinna być montowana zgodnie z instrukcją montażową lub zgodnie z zasadami konstrukcyjnymi ustalonymi przez producenta bariery.

Montaż bariery, w ramach dopuszczalnych odchyłek umożliwionych wielkością otworów w elementach bariery, powinien doprowadzić do zapewnienia równej i płynnej linii prowadnic bariery w planie i profilu.

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

Przy montażu prowadnicy typu B należy łączyć sąsiednie odcinki taśmy profilowej, nakładając następny odcinek na wytłoczenie odcinka poprzedniego, zgodnie z kierunkiem ruchu pojazdów, tak aby końce odcinków taśmy przylegały płasko do siebie i pojazd przesuwany się po barierze, nie zaczepiał o krawędzie złączy. Sąsiednie odcinki taśmy są łączone ze sobą zwykle przy użyciu śrub noskowych specjalnych, zwykle po sześć na każde połączenie.

Na barierze powinny być umieszczone elementy odblaskowe:

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

Odległości pomiędzy kolejnymi elementami odblaskowymi powinny być zgodne z ustaleniami WSDBO.

Elementy odblaskowe należy umocować do bariery w sposób trwały, zgodny z wytycznymi producenta bariery.

5.5. Wykonanie fundamentów bariery

Na odcinkach przewidzianych w Dokumentacji Projektowej należy wykonać fundamenty betonowe i osadzić w nich słupki bariery. Wykonanie fundamentu betonowego zgodnie z wymaganiami ST M.13.01.07. Wykonanie zbrojenia fundamentu zgodnie z wymaganiami ST M.12.01.02.

5.6. Wykonanie zakończeń bariery

Zakończenie bariery ochronnych wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi:

- atest na konstrukcję drogową bariery ochronnej akceptowany przez zarządzającego drogą, według wymagania punktu 2.2,
- zaświadczenia o jakości (atesty) na materiały, do których wydania producenci są zobowiązani przez właściwe normy PN, jak kształtowniki stalowe.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z zaświadczeniem o jakości (atestem) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- a) zgodność wykonania bariery ochronnej z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość prowadnicy nad terenem),
- b) zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i katalogiem (informacją) producenta bariery,
- c) poprawność ustawienia słupków, zgodnie z punktem 5,
- d) prawidłowość montażu bariery ochronnej stalowej, zgodnie z punktem 5,
- e) poprawność umieszczenia elementów odblaskowych, zgodnie z punktem 5 i w odległościach ustalonych w WSDBO.

7. Obmiar robót

Nie dotyczy.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

9. Podstawa płatności

Nie dotyczy.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-H-93419:2006	Dwuteowniki równoległocienne IPE walcowane na gorąco - Wymiary
PN-EN 1317:2	Systemy ograniczające drogę - Część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań barier ochronnych
PN-EN 10020:2003	Definicja i klasyfikacja gatunków stali
PN-EN 10025-1:2007	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych - Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy
PN-EN 10025-2:2007	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych -- Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych
PN-EN 10162:2005	Kształtowniki stalowe wykonane na zimno - Warunki techniczne dostawy - Tolerancje wymiarów i przekroju poprzecznego
PN-EN 10163:2006	Wymagania dotyczące stanu powierzchni przy dostawie stalowych blach grubych, blach uniwersalnych i kształtowników walcowanych na gorąco - Część 3: Kształtowniki
PN-EN 10279:2003	Ceowniki stalowe walcowane na gorąco -- Tolerancje kształtu, wymiarów i masy
PN-EN ISO 4014	Śruby z łbem sześciokątnym - Klasy dokładności A i B
PN-EN ISO 8765	Śruby z łbem sześciokątnym, z gwintem metrycznym drobnozwojnym - Klasy dokładności A i B

10.2. Inne dokumenty

Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych. Załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23.04.2010 r.

Katalog Drogowych Barier Ochronnych. Producent.

Załącznik Nr 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. W sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach poz. 2181 Dziennik Ustaw Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003 r.

