

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

### M-19.01.02 BARIERY OCHRONNE NA OBIEKTACH MOSTOWYCH

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i montażem barier ochronnych dla robót związanych z remontem mostu w KM 49+349 drogi krajowej nr 61 przez rzekę Pokrzywnicę w miejscowości Łajek.

##### **1.2. Zakres stosowania SST**

Niniejsza specyfikacja jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na roboty związane z wykonaniem zadania wymienionego w punkcie 1.1

##### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszych SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z :

- z dostarczeniem na budowę i zamontowaniem barier ochronnych.

Mając na uwadze Zarządzenie Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dn. 23.04.2010r. w sprawie wytycznych stosowania drogowych barier ochronnych, na obiekcie objętym budową przewiduje się ustawienie barier ochronnych o poziomie powstrzymywania nie mniejszym niż H2 oraz szerokości pracującej nie większej niż W2.

Zakres prac objętych niniejszą SST obejmuje m.in.:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie w miejsce wbudowania wszelkich niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie podlewek pod płytami dolnymi słupków,
- montaż bariery na obiekcie z wszystkimi robotami towarzyszącymi wymaganymi przez technologię przyjętą w niniejszej SST,
- zabezpieczenie antykorozyjne poszczególnych elementów bariery zgodnie z wymaganiami pkt. 2 niniejszej SST,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- wykonanie niezbędnych badań.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

**Bariera ochronna** - urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego, stosowane w celu fizycznego zapobieżenia zjechaniu pojazdu z drogi w miejscach, gdzie to jest niebezpieczne, niedopuszczenia do powstania kolizji pojazdu z pieszymi poruszającymi się chodnikiem w pobliżu jezdni.

**Bariera ochronna stalowa** - bariera ochronna, której podstawowym elementem jest prowadnica/szyna stalowa pełniąca rolę odboju.

**Bariera skrajna** - bariera ochronna umieszczona przy krawędzi jezdni, przeciwdziałająca niebezpiecznym następstwom zjechania z drogi lub je ograniczająca.

**Prowadnica bariery (szyna odbojowa)** – podstawowy element bariery wykonany z odpowiedniego profilu stalowego, mający za zadanie umożliwienie płynnego wzdłużnego przemieszczenia pojazdu w czasie kolizji, w czasie którego prowadnica powinna odkształcać się stopniowo i w sposób plastyczny.

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**Poręcz** - poziomy element bariery, wyznaczający jej wysokość

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 1.4.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 1.5. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność: z niniejszą, szczegółową specyfikacją techniczną (SST), z dokumentacją projektową oraz z zatwierdzonymi przez Zamawiającego zmianami w pierwotnych rozwiązaniach projektowych, wprowadzanymi przez nadzór autorski „na roboczo”, w trakcie realizacji robót budowlanych, z poleceniami Inżyniera, wszystkie zmiany parametrów materiałowych muszą uzyskać akceptację Projektanta.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 2.

Zgodnie z założeniami dokumentacji projektowej w strefach wyniesionych poboczy technicznych przewiduje się montaż mostowej bariery ochronnej o poziomie powstrzymywania nie mniejszym niż H2 oraz szerokości pracującej nie większej niż W3.

Wymaga się, aby stosowany system umożliwił montaż barier na obiekcie z wykorzystaniem kotew tulejowych, zabetonowywanych w kapach.

Bariera pośrednia od strony chodnika powinna być wyposażona w przeciąg mocowany do górnej części słupków.

Stalowe bariery ochronne dostarczone na budowę powinny spełniać wymagania norm PN-EN 1317-1, PN-EN 1317-2 i PN-EN 1317-5+AC:2009 lub ważnej Aprobaty Technicznej (lub rekomendacji) IBDiM i powinny być oznakowane znakiem budowlanym B lub znakiem CE.

### **2.2. Materiały do wykonania barier ochronnych stalowych**

Powierzchnie kształtowników walcowanych z których wykonane będą elementy bariery powinny być wolne od wad, takich jak widoczne łuski, pęknięcia, zawalcowania i naderwania. Muszą być gładkie, bez ubytków powłoki antykorozyjnej. 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.

Powierzchnia końców kształtowników nie powinny wykazywać rzadziżn, rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem.

Kształtowniki powinny być obcięte prostopadłe do osi wzdłużnej kształtownika. Wymóg ten nie dotyczy krawędzi dolnych kształtowników z których wykonane będą słupki barier. W tym wypadku krawędzie powinny zostać odpowiednio zukosowane, tak aby po ustawieniu słupków w miejscu przeznaczenia, przyspawane do słupków blachy podstaw maksymalnie przylegały do podłoża, wykształtowanego zgodnie z projektem.

Wszystkie, dostarczone na budowę elementy barier powinny być zgodne z ofertą producenta barier w zakresie wymiarów, odchyłek wymiarów, rozmieszczenia otworów, rodzaju materiału i być

### SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

zabezpieczone przed korozją.

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. Zabezpieczenie metalowych elementów bariery przed korozją**

Wszystkie stalowe elementy barier (również łączniki) należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez ocynkowanie ogniowe, w taki sposób aby zapewnić trwałość powłoki.

Minimalną grubość powłoki cynkowej w zależności od grubości zabezpieczanego elementu przedstawiono w tablicy 1.

Tablica 1 . Minimalna grubość powłoki cynkowej w zależności od grubości zabezpieczanego elementu

Grubość stali t w mm	Minimalna miejscowa grubość powłoki w $\mu\text{m}$	Minimalna średnia grubość powłoki w $\mu\text{m}$
$t > 6\text{mm}$	70	85
$3\text{mm} < t \leq 6\text{mm}$	55	70
$1,5\text{mm} \leq t \leq 3\text{mm}$	45	55
$t < 1,5\text{mm}$	35	45

Minimalną grubość powłoki cynku na elementach gwintowanych przedstawiono w tablicy 2.

Tablica 2. Minimalna grubość powłoki cynku na elementach gwintowanych.

Części i ich grubość	Grubość miejscowa powłoki (wartość minimalna) [ $\mu\text{m}$ ]	Grubość średnia powłoki (wartość minimalna) [ $\mu\text{m}$ ]
Części gwintowane:		
- o średnicy > 20mm	45	55
- o średnicy > 6mm do < 20mm	35	45
- o średnicy < 6mm	20	25
Inne części (wraz z żeliwem)		
> 3mm	45	55
< 3mm	35	45

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Po wykonaniu powłoki antykorozyjnej nie dopuszcza się wiercenia, cięcia (w tym cięcia gazowego) lub spawania elementów barier. Przed nałożeniem powłoki, należy wykonać specjalne elementy zamykające.

Zabezpieczenie antykorozyjne powinno być wykonane przez producenta barier w wytwórni zgodnie z PN-EN ISO 1461.

Ewentualne ubytki powłoki cynkowej (powstałe w trakcie transportu lub montażu) należy naprawić przez cynkowanie elektrolityczne lub natryskowe względnie sposobem zapewniającym nie mniejszą trwałość antykorozyjną.

### **2.4. Elementy kotwiące**

Wymaga się, aby słupki bariery były kotwione w kapach wyniesionych poboczy technicznych za pomocą zabetonowywanych, systemowych kotew tulejowych.

Zarówno kotwy tulejowe jak i stosowane śruby, podkładki i nakrętki, powinny być zabezpieczone antykorozyjnie poprzez ocynkowane ogniowe grubości min. 45 µm.

### **2.5. Uszczelnienia**

Pod płytami dolnymi barier należy wykonać podlewki z szybkosprawnych, dwuskładnikowych zapraw na bazie żywic (np. akrylowych).

Stosowana zaprawa powinna posiadać następujące właściwości:

- szybkie utwardzanie,
- szybki przyrost wytrzymałości,
- wysokie wytrzymałości mechaniczne:
  - wytrzymałość na ściskanie (po 24 godzinach)  $\geq 50\text{MPa}$
  - wytrzymałość na zginanie (po 24 godzinach)  $\geq 10\text{MPa}$
- dobra odporność chemiczna.

### **2.6. Dylatacje**

W strefie dylatacji pozornych, należy zamontować specjalne odcinki dylatacyjne elementów podłużnych (odbojów, pochwyty, przeciągów), ze zwiększonymi otworami na śruby.

Zastosowane odcinki dylatacyjne powinny umożliwić swobodne przemieszczania obiektu (w odniesieniu do temperatury +10° C) w zakresie  $\pm 10\text{ mm}$ .

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania barier**

Wykonawca przystępujący do wykonania barier ochronnych stalowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- zestawu sprzętu specjalistycznego do montażu barier,
- żurawi samochodowych o udźwigu do 4 t,

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

- drobnych narzędzi do montażu oraz innego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera Kontraktu

Użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia do wykonywania robót objętych niniejszą SST powinny zapewniać ciągłość prac oraz uzyskanie wymaganej jakości robót.

W przypadku gdy stan techniczny lub parametry robocze użytego przez Wykonawcę sprzętu (narzędzi) nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót, Zamawiający może zażądać zmiany stosowania sprzętu (narzędzi).

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 4.

#### **4.2. Transport barier**

Transport konstrukcji barier może odbywać się dowolnym środkiem transportu. Elementy konstrukcyjne barier nie powinny wystawać poza gabaryt środka transportu.

Elementy montażowe i połączeniowe zaleca się przewozić w pojemnikach handlowych producenta.

Załadunek i wyładunek elementów konstrukcji barier można dokonywać za pomocą żurawi lub ręcznie. Przy załadunku i wyładunku, należy zabezpieczyć elementy konstrukcji przed pomieszczeniem. Elementy barier należy przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze związane z montażem bariery.**

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

- wytyczyć trasę bariery,
- ustalić lokalizację słupków,
- określić wysokość prowadnicy bariery.

#### **5.3. Montaż bariery**

Osadzenie słupków powinno być zgodne z wymaganiami dokumentacji projektowej oraz niniejszej SST. Sposób montażu bariery proponuje Wykonawca i przedstawi do akceptacji Inżynierowi Kontraktu.

Bariera powinna być montowana zgodnie z instrukcją montażową producenta.

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

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

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Na barierze powinny być umieszczone elementy odblaskowe:

- a) czerwone - po prawej stronie jezdni
- b) białe - po lewej stronie jezdni

Odległości pomiędzy kolejnymi elementami odblaskowymi powinny być nie większe niż 10 m.

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

Po zakończeniu montażu barier mostowych, ich prowadnice należy płynnie połączyć z barierami drogowymi ustawianymi na dojazdach do budowanego obiektu.

### **Tolerancje osadzenia słupków**

Dopuszczalne odchyłki osadzonych słupków wynoszą:

- odchylenie od pionu  $\pm 1\%$
- odchyłka w wysokości słupka  $\pm 0,5 \text{ cm}$
- odchyłka w odległości ustawienia słupka od krawędzi krawężnika  $\pm 1 \text{ cm}$
- odchyłka w odległości między słupkami  $\pm 0,5 \text{ cm}$

### **5.4. Sposób kotwienia bariery do konstrukcji**

Dla zachowania właściwej tolerancji w rozmieszczeniu kotew tulejowych, umożliwiającej późniejsze przykręcenie słupków, należy stosować podczas montażu kotew odpowiednie szablony płytowe.

Podczas rozmieszczania kotew wg szablonu, należy pamiętać o ich solidnym zabezpieczeniu przed możliwością przesunięcia się w czasie betonowania kap wyniesionych poboczy technicznych.

Kotwy powinny zostać ustawione prostopadłe do górnej powierzchni betonu kap, tak aby podstawa słupków (spawana ukośnie do słupków a równolegle do powierzchni kap) była prostopadła do tulei. Po zabetonowaniu kap, tuleje powinny wystawać ok. 6÷7 mm ponad poziom betonu.

Segmenty barier można przykręcić na stałe do obiektu, dopiero po ich ustawieniu i wyregulowaniu ustawienia. Do montażu barier mostowych można przystąpić dopiero po wykonaniu nawierzchnio-izolacji na górnych powierzchniach kap wyniesionych poboczy technicznych. Dla zniwelowania lokalnych nierówności oraz uszczelnienia styku płyt stalowych z nawierzchnio-izolacją należy pod podstawami słupków wykonać podlewki żywiczne gr. 2÷3 mm. Ścianki boczne podlewek powinny zostać zlicowane po obwodzie z dolnymi krawędziami blach podstaw słupków barier.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 6.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien uzyskać od producenta zaświadczenia o jakości (atesty) stosowanych elementów barier, przedstawiając ich wyniki Inżynierowi Kontraktu w celu akceptacji.

Dodatkowo wymagane jest przedstawienie certyfikatu CE potwierdzającego przetestowanie systemu zgodnie z normą PN-EN 1317 część 1 i 2.

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

### 6.3. Badania w czasie wykonywania robót

#### 6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

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

Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z zaleceniami tablicy 1.

Tablica 1. Częstotliwość badań przy sprawdzaniu powierzchni i wymiarów wyrobów stalowych dostarczanych przez producenta

Lp.	Rodzaj badania	Liczba badań	Opis badań	Ocena wyników badań
1.	Sprawdzenie powierzchni	5 do 10 badań z wybranych losowo elementów	Powierzchnię zbadać nie uzbrojonym okiem. Do ew. sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów itp.)	Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami pkt. 2
2.	Sprawdzenie wymiarów	w każdej dostarczonej partii wyrobów	Przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami	i katalogiem (informacją) producenta elementów barier

#### 6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- zgodność wykonania bariery ochronnej z Dokumentacją Projektową (lokalizacja, wymiary) oraz instrukcją montażu producenta,
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z katalogiem (informacją) producenta barier,
- prawidłowość wykonania podlewek,
- poprawność ustawienia słupków,
- prawidłowość montażu bariery,
- poprawność umieszczenia elementów odblaskowych.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt.7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru robót jest 1 m [metr] mostowej bariery ochronnej określonego typu zainstalowanej na długości wiaduktu i długości kap żelbetowych.

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Wymagania ogólne.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 8.

#### **8.2. Zasady odbioru robót objętych SST**

Podstawą odbioru jest pisemne stwierdzenie przez Inżyniera w dzienniku budowy zakończenia wszystkich robót związanych z montażem bariery, a także spełnienie wszystkich wymagań określonych w dokumentacji projektowej, SST oraz innych warunków wynikających z postanowień Inżyniera. Jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy za niezgodne z wymaganiami norm i Kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ogólne zasady płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w SST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.9

#### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Płatność za 1 m [metr] zakupionej i zainstalowanej na obiekcie, mostowej bariery ochronnej określonego typu, należy przyjmować zgodnie z wymaganiami niniejszej SST, dokumentacją projektową, obmiarem robót, atestem producenta materiałów i oceną jakości wykonania robót.

Cena jednostkowa wykonania robót uwzględnia wykonanie wszystkich elementów, o których mowa w niniejszej specyfikacji, w tym w szczególności:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie w miejsce wbudowania wszelkich niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie podlewek pod płytami dolnymi słupków,
- montaż bariery na obiekcie z wszystkimi robotami towarzyszącymi wymaganymi przez technologię przyjętą w niniejszej SST,
- zabezpieczenie antykorozyjne poszczególnych elementów bariery zgodnie z wymaganiami pkt. 2 niniejszej SST,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- wykonanie niezbędnych badań.

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje również roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych (dotyczy to np. pomostów roboczych, wszelkich ekranów ochronnych oraz innych konstrukcji pomocniczych uwzględniających warunki terenowo- lokalizacyjne i geometrię elementów konstrukcyjnych budowanego obiektu a niezbędnych przy realizacji robót objętych niniejszą SST).



SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**10.1. Normy**

PN-EN 1317-1	Systemy ograniczające drogę. Terminologia i ogólne kryteria metod badań.
PN-EN 1317-2 barier	Systemy ograniczające drogę - Część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań ochronnych.
PN-EN 1317-5+A1	Systemy ograniczające drogę. Wymagania w odniesieniu do wyrobów i ocena zgodności dotycząca systemów powstrzymujących pojazd.
PN-EN ISO 1460	Powłoki metalowe. Powłoki cynkowe zanurzeniowe na metalach żelaznych. Oznaczanie masy jednostkowej metodą wagową.
PN-EN ISO 1461	Powłoki metalowe. Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe). Wymagania i badania.
PN-EN ISO 14713	Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych i żeliwnych. Powłoki cynkowe i aluminiowe. PN-EN ISO 2064 Powłoki metalowe i inne nieorganiczne - Definicje i zasady dotyczące pomiaru grubości.
PN-EN ISO 2177	Powłoki metalowe - Pomiar grubości powłoki - Metoda kulometryczna oparta na anodowym roztwarzaniu.
PN-EN ISO 1463	Powłoki metalowe i tlenkowe - Pomiar grubości powłoki - Metoda mikroskopowa
PN-EN ISO 2178	Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym - Pomiar grubości powłok - Metoda magnetyczna
PN-EN ISO 3543	Powłoki metalowe i niemetalowe - Pomiar grubości - Metoda beta-odbiciowa

**10.2. Inne**

1. Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych, GDDKiA, kwiecień 2010