

**D.07.05.01 BARIERY OCHRONNE STALOWE****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem barier ochronnych stalowych SP-06 w ramach przebudowy mostu na przepust w ciągu drogi wojewódzkiej nr 653 Sedranki – Bakalarzewo – Suwałki – Sejny – Poćkuny na odcinku Bakalarzewo - Zajączkowo od km 13+108 do km 18+600.

**1.2. Zakres stosowania SST**

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

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą ustawienia barier ochronnych stalowych, przekładkowych SP-06 z poręczą (pochwytem) przy przepuszczeniu w km 14+361.

**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. Stalowa bariera ochronna** - bariera ochronna, której podstawowym elementem jest prowadnica wykonana ze stali 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 podatna** - bariera, której odkształcenie w czasie kolizji może dochodzić od 1,80 do 2,00 m. Stosuje się do niej oznaczenie „Typ I”.

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

**1.4.6. Przekładka** - element bariery, wykonany zwykłą z rury (okrągłej, prostokątnej) lub kształtownika stalowego (np. 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.

**1.4.7. 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.

**1.4.8. Poręcz (pochwyty)** - element zwieńczający balustradę wykonany z kształtownika stalowego, zwykle płaskownika lub rury. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

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

**2. MATERIAŁY****2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**2.2. Materiały do wykonania barier**

Zgodnie z Dokumentacją Projektową jako bariery ochronne stalowe należy zastosować bariery ochronne stalowe przekładkowe jednostronne SP-06.

Materiałami do wykonania barier ochronnych stalowych SP-06 są:

- prowadnica (profilowana taśma stalowa),
- słupki,
- pas profilowy,
- przekładki, wsporniki,
- elementy montażowe i połączeniowe,
- poręcz (pochwyty) z rury stalowej ocynkowanej Ø 60 mm.

**2.2.1. Prowadnica**

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy zastosować bariery ochronne z prowadnicą typu B, odpowiadającą PN-EN 10162:2005.

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.

### 2.2.2. Słupki

Jako słupki do barier można stosować:

- dwuteownik ekonomiczny IPE 100 wg normy PN-H-93419:2006,
- ceownik gięty na zimno [100 wg PN-EN 10162:2005.

Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-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 dolną odchyłkę wymiarową dla kształtownika. Kształtowniki powinny być obcięte prostopadłe do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rzadzisz, rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem. Kształtowniki powinny być ze stali St3W lub St4W oraz mieć własności mechaniczne według PN-EN 10025:2002 lub innej uzgodnionej. Kształtowniki mogą być dostarczane luzem lub w wiązkach.

### 2.2.3. Elementy montażowe i połączeniowe

Pas profilowy powinien odpowiadać PN-EN 10162:2005 w zakresie wymiarów, masy, wielkości statycznych i odchyłek wymiarów przekroju poprzecznego. Inne elementy bariery, jak łączniki, obejmę słupka, wsporniki, przekładki, śruby itp. powinny być zgodne z ofertą producenta w zakresie wymiarów, odchyłek wymiarów, rozmieszczenia otworów, rodzaju materiałów, zabezpieczenia antykorozyjnego. Wszystkie ocynkowane elementy i łączniki przewidziane do mocowania między sobą elementów bariery powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych garbów.

### 2.2.4. Zabezpieczenie metalowych elementów bariery przed korozją

Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego elementów bariery powinien zapewnić trwałość powłoki antykorozyjnej przez okres 5 do 10 lat w warunkach normalnych i od 3 do 5 lat w środowisku o zwiększonej korozyjności. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60 µm.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 3.2. Sprzęt do wykonania barier

Do wykonywania barier ochronnych stalowych można stosować:

- zestawy sprzętu specjalistycznego do montażu barier,
- żurawie samochodowe o udźwigu do 4 t,
- wiertnice do wykonywania otworów pod słupki,
- urządzenia wbijające lub wibromoty do pograżania słupków w grunt,
- betoniarka przewoźna,
- wibratory do betonu,
- przewoźny zbiornik na wodę,
- drobne narzędzia do montażu, oraz inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 4.2. Transport elementów barier stalowych

Transport elementów barier może odbywać się dowolnym środkiem transportowym. Elementy konstrukcyjne barier nie powinny wystawać poza gabaryt środka transportu. Elementy dłuższe (np. profilowaną taśmę stalową, pasy profilowe) należy przewozić w opakowaniach producenta. Elementy montażowe i połączenia zaleca się przewozić w pojemnikach producenta. 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 robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające warunki w jakich wykonywane będą roboty przy wykonywaniu barier ochronnych.

### 5.2. Roboty przygotowawcze

Przed wykonywaniem właściwych robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, SST i wskazań Inspektora Nadzoru :

- wytyczyć trasę barier przy użyciu sprzętu geodezyjnego,
- ustalić lokalizację słupków,
- określić wysokość prowadnicy bariery,
- określić miejsca odcinków początkowych i końcowych barier,
- ustalić miejsca przerw, przejść i przejazdów w barierze.

### 5.3. Osadzenie słupków

Sposób osadzania słupków, zapewniający zachowanie osi słupka w pionie i nie powodujący jego odkształceń lub uszkodzeń oraz rodzaj sprzętu i jego charakterystykę techniczną, proponuje Wykonawca i przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

#### 5.3.1. Słupi osadzane w otworach uprzednio wykonanych w gruncie

##### 5.3.1.1. Osadzenie słupków w otworach wypełnionych gruntem

Jeżeli Inspektor Nadzoru nie ustali inaczej, to osadzenie słupków w wykonanych uprzednio otworach (dołach) powinno uwzględniać:

- zachowanie prawidłowego położenia i pełnej równoległości słupków, najlepiej przy zastosowaniu odpowiednich szablonów,
- wzmocnienie dna otworu warstwą tłucznia (ew. żwiru) o grubości warstwy min 5 cm,
- wypełnienie otworu piaskiem stabilizowanym cementem (od 40 do 50 kg cementu na 1 m<sup>3</sup> piasku) lub zagęszczonym gruntem rodzimym, przy czym wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy niż 0,95 według normalnej metody Proctora.

##### 5.3.2. Słupki wbijane lub wwibrowywane bezpośrednio w grunt

Jeżeli Inspektor Nadzoru na wniosek Wykonawcy ustali bezpośrednie wbijanie lub wwibrowywanie słupków w grunt, to Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektora Nadzoru :

- 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 pograżających słupki w gruncie poprzez wibrację i działanie uderowe.

##### 5.3.3. Tolerancje osadzenia słupków

Dopuszczalna technologicznie odchyłka odległości między słupkami, wynikająca z wymiarów wydłużonych otworów w prowadnicy, służących do zamocowania słupka wynosi  $\pm 11$  mm. Dopuszczalna różnica wysokości słupków, decydująca czy prowadnica będzie zamocowana równolegle do nawierzchni jezdni, jest wyznaczona kształtem i wymiarami otworów w słupkach do mocowania przekładek i wynosi  $\pm 6$  mm.

### 5.4. Montaż barier ochronnych

Sposób montażu bariery proponuje Wykonawca i przedstawi do akceptacji Inspektora Nadzoru. Bariera powinna być montowana zgodnie z instrukcją montażową lub zgodnie z zasadami konstrukcyjnymi ustalonymi przez producenta bariery. Wysokość stalowych barier ochronnych mierzona od powierzchni, na której podczas kolizji znajduje się koło pojazdu samochodowego, do górnej krawędzi prowadnicy bariery zgodnie z "Wytycznymi stosowania drogowych barier ochronnych" – GDDP, powinna wynosić 0,75m. Montaż bariery, w ramach dopuszczalnych odchyłek umożliwiających wielkością otworów w elementach bariery, powinien doprowadzić do zapewnienia równej i płynnej linii prowadnic bariery w planie i w 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 wytlóczenie 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 są łączone ze sobą zwykle przy użyciu śrub noskowych specjalnych, zwykle po sześć na każde łączenie. Przy montażu bariery należy zwracać uwagę na poprawne wykonanie, zgodne z Dokumentacją Projektową i wytycznymi producenta bariery:

- odcinków początkowych i końcowych bariery, o właściwej długości odcinka, zastosowaniem łączników ukośnych w miejscach niezbędnych przy połączeniu poziomego odcinka prowadnicy z odcinkiem nachylonym, z odchyleniem odcinka w planie w miejscach przewidzianych dla barier skrajnych,
- przerw, przejść i przejazdów w barierze.

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 zgodne z ustaleniami WSDBO.

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

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Zasady ogólne kontroli jakości robót

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

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru :

- deklarację zgodności na konstrukcję drogowej bariery ochronnej akceptowaną przez zarządzającego drogą,
- deklarację zgodności na materiały: kształtowniki stalowe.

Z uwagi na nieskomplikowany charakter robót betonowych, na wniosek Wykonawcy, Inspektor Nadzoru może zwolnić go z potrzeby wykonywania badań materiałów do tych robót.

### 6.3. Badania w czasie wykonywania i odbioru robót

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

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z deklaracjami zgodności producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

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

W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań podanych w pkt.2.

**Tablica 1. Częstotliwość badań przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczonych przez producenta**

Lp.	Rodzaj badania	Liczba badań	Opis badań	Ocena wyników badań
1.	Sprawdzenie powierzchni	5 do 10 badań z wybranych losowo elementów w każdej dostarczonej partii wyrobów liczącej do 1000 elementów	Powierzchnię zbadać nieuzbrojonym okiem. Do ew. sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów itp.)	Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami pkt.2 i katalogiem (informacją) producenta barier
2.	Sprawdzenie wymiarów		Przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami	

**6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania i odbioru robót**

W czasie wykonywania i odbioru robót należy zbadać:

- zgodność wykonania barier z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość prowadnicy nad terenem),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z pkt.2 i katalogiem (informacją) producenta barier,
- prawidłowość wykonania dołów pod słupki, zgodnie z pkt. 5.3.,
- poprawność wykonania fundamentów pod słupki, zgodnie z pkt.5.3.,
- poprawność ustawienia słupków, zgodnie z pkt.5.3.,
- poprawność montażu bariery ochronnej stalowej, zgodnie z pkt.5.4.,
- poprawność umieszczenia elementów odblaskowych, zgodnie z pkt.5 i w odległościach ustalonych w WSDBO.

**7. OBMIAR ROBÓT****7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) wykonanej bariery ochronnej stalowej SP-06, na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie.

**8. ODBIÓR ROBÓT****8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Do odbioru Wykonawca przedstawi wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót.

**8.2. Rodzaje odbiorów**

Odbiór barier ochronnych obejmuje:

- odbiór ostateczny,
- zgodnie z zasadami podanymi w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI****9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Płatność za 1 m wykonanej bariery ochronnej będzie dokonana na podstawie obmiaru i oceny jakości robót i materiałów w oparciu o pomiary i wyniki badań laboratoryjnych.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- ustawienie słupków bariery (z ew. wykonaniem dołów i fundamentów gruntowych, lub bezpośrednie wbicie wzgl. wwibrowanie w grunt),
- montaż barier w sposób zapewniający stabilność zgodnie z dokumentacją projektową i SST,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w SST,
- uporządkowanie terenu.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**10.1. Normy**

- |    |                   |   |
|----|-------------------|---|
| 1  | PN-EN 10025:2002  | Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.  |
| 2  | PN-H-93010        | Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco.  |
| 3  | PN-EN 10279:2002  | Stal. Ceowniki walcowane. Wymiary.  |
| 4  | PN-H-93407:1991   | Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco.  |
| 5  | PN-H-93419:2006   | Stal. Dwuteowniki równoległościennie IPE walcowane na gorąco.   |
| 6  | PN-EN 10162:2005  | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Ceowniki równoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o Rm do 490 MPa. |
| 7  | PN-EN 10162:2005  | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Zetowniki ze stali węglowej zwykłej jakości o Rm do 490 MPa.              |
| 8  | PN-EN 10162:2005  | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Kształtownik na poręcz drogową, typ B          |
| 9  | PN-EN 10162:2005  | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Ceowniki półzamknięte prostokątne.             |
| 10 | PN-EN 10162:2005  | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Pas profilowy na drogowe bariery ochronne.     |
| 11 | PN-EN 24014:1999, | Śruby ze łbem sześciokątnym.  |
| 12 | PN-EN 24015:1999, | Śruby ze łbem sześciokątnym.  |
| 13 | PN-EN 24016:1998, | Śruby ze łbem sześciokątnym.  |
| 14 | PN-EN 28765:1999, | Śruby ze łbem sześciokątnym.  |
| 15 | PN-M-82121        | Śruby ze łbem kwadratowym.  |
| 16 | PN-M.-82503       | Wkręty do drewna z łbem stożkowym.  |
| 17 | PN-M.-82505       | Wkręty do drewna z łbem kulistym  |

**10.2. Inne dokumenty.**

19. Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych, GDDP - Warszawa, maj 1994 r. (WSDBO)
20. L. Mikołajków: „Drogowe bariery ochronne”, WK i Ł, 1983.
21. Katalog drogowych barier ochronnych, Transprojekt Warszawa, PPT Kielce, 1993.
22. Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych pionowych i warunki ich umieszczania na drogach:
  - załączniki 1 i 4 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. Katalog drogowych barierochronnych. Kielce-Warszawa, styczeń 1993 r. Przedsiębiorstwo Produkcyjno –Transportowe w Kielcach.

