Szczegółowe Specyfikacje Techniczne

|  |
| --- |
| ***SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE*** ***WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH*** |

Zamawiający: **POWIATOWY ZARZĄD DRÓG W IŁAWIE,**

**ul. Tadeusza Kościuszki 33A**

**14 – 200 Iława**

Zadanie: **Montaż barier energochłonnych i wymiana balustrad na obiektach**

Spis treści:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Nr SST | Nazwa | Nr str. |
| 1 |  | BARIERY I BARIEROPORĘCZE OCHRONNE STALOWE | 2 |
| 2 |  | ZABEZPIECZENIE PRZECIWPORAŻENIOWE NA OBIEKTACH MOSTOWYCH | 7 |

1. M.19.01.03 BARIERY I BARIERoporęcze OCHRONNE STALOWE

WSTĘP

Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją na drogach i mostach barier i bariero-poręcze stalowych.

Zakres stosowania STWiORB

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

Zakres robot objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem barier i barieroporęczy ochronnych, stalowych, realizowanych na moście. Barieroporęcz mostową H2W2B oraz barierę ochronną drogową N2/W2A.

Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązują­cymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Za sprawdzenie przydatności materiałów oraz jakość wbudowania odpowiada Wykonawca. Należy stosować materiały, które są oznakowane CE lub B, a przed przystąpieniem do wbudowania Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia dla każdej dostawy deklarację zgodności z Polską Normą, normą zharmonizowaną, aprobatą techniczną wydaną przez IBDiM lub europejską aprobatą techniczną.

Materiały do wykonania barier ochronnych stalowych

Stalowe bariero-poręcze, jak również wszystkie ich elementy składowe powinny spełniać wymagania określone w „Wytycznych stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych” wydanych przez GDDKiA, być zgodne z normami PN-EN 1317.

Stalowe barier-poręcze dostarczone na budowę powinny mieć atesty i gwarancje trwałości producenta, certyfikat na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem wyrobów bariery ochronnej, jak również aprobaty techniczne i deklaracje zgodności jak w p. 2.1 STWiORB.

Wszystkie elementy barieroporęczy ochronnych powinny być zaprojektowane na okres użytkowania nie krótszy niż 20 lat. Materiały powinny zostać zaakceptowane przez Inwestora.

Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego elementów barieroporęczy 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 60 μm.

Wg niniejszej STWiORB materiałem są bariery drogowe i barieroporęcze mostowe stalowe wg PN-EN 1317-2: barieroporęcze H2W2B, a na dojazdach N2/W2A

Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubyt­ków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Elementy barier powinny być wykonane zgodnie z aprobatą techniczną lub normą.

Profile stalowe powinny być wykonane ze stali o właściwościach nie gorszych niż S235JR wg PN-EN 10025-1.

Prowadnica bariery powinna spełniać wymagania PN-EN 10162.

Elementy montażowe barier - przekładki, wsporniki, łączniki ukośne, śruby, nakrętki itp. powinny być zgodne z ofertą producenta barier w zakresie wymiarów, odchyłek wymiarów, rozmieszczenia otworów, rodzaju materiałów i powinny być zabezpieczone przed korozją.

Wszystkie elementy stalowe barier powinny być przez producenta zabezpieczone antykorozyjnie przez ocynkowanie ogniowe zgodnie z PN-EN ISO 1461 w taki sposób, aby zapewnić trwałość powłoki przez okres co najmniej 25 lat.

Elementy powinny być ocynkowane w wytwórni.

Po wykonaniu powłoki antykorozyjnej nie dopuszcza się wiercenia, cięcia (w tym cięcia gazowego) lub spawania prowadnic i słupków.

Zakotwienia

Słupki mogą być kotwione we wnękach chodnika lub mocowane za pomocą kotew stalowych.

Tablica 1. Wymagania dotyczące zaprawy

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Lp.* | *Właściwości* | *Jednostka* | *Wymagania* | *Metoda badań wg* |
| *1* | *Wytrzymałość na zginanie po 28 dniach* | *MPa* | *≥ 9* | *PN-B-04500:1985*  |
| *2* | *Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach* | *MPa* | *≥ 45* | *PN-B-04500:1985*  |
| *3* | *Wytrzymałość na odrywanie od podłoża**- wartość średnia**- wartość pojedynczego wyniku* | *MPa**MPa* | *≥ 2,0**≥ 1,5* | *Procedura badawcza**IBDiM nr PB-TM-X3*  |
| *4* | *Skurcz po okresie twardnienia 90 dni* | *‰* | *≤ 1,0* | *Procedura badawcza**IBDiM nr TWm-31/97*  |
| *5* | *Pęcznienie po okresie twardnienia 90 dni* | *‰* | *≤ 0,3* | *Procedura badawcza**IBDiM nr TWm-31/97*  |
| *6* | *Mrozoodporność badana w 2% roztworze soli (NaCl) po 150 cyklach**- ubytek masy**- wytrzymałość na zginanie**- wytrzymałość na ściskanie* | *%**%**%* | *≤ 5**≤ 20**≤ 20* | *Procedura badawcza**IBDiM nr SO-3* |
| *7* | *Wytrzymałość na odrywanie od podłoża po badaniu mrozoodporność* | *MPa* | *≥ 1,5* | *Procedura badawcza**IBDiM nr PB-TM-X3*  |

* materiał uszczelniający:
* zalewka z zaprawy niskoskurczowej o właściwościach wg tablicy 1, wyprofilowana w postaci podwyższenia przy słupkach, w przypadku zastosowania na chodniku nawierzchni cienkowarstwowej,
* samoprzylepna elastyczna taśma na bazie asfaltu i kauczuku, topliwa pod wpływem ciepła asfaltu lanego w przypadku zastosowania na chodniku nawierzchni z asfaltu lanego. Można zastosować taśmę o właściwościach podanych w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania dla asfaltowej taśmy uszczelniającej

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Lp.* | *Właściwości* | *Jednostka* | *Wymagania* | *Metoda badań wg* |
| *1* | *Penetracja stożkiem w 25 °C* | *0,1 mm* | *od 40 do 70* | *PN-EN 13880-2: 2004 (U)*  |
| *2* | *Temperatura mięknienia wg PiK* | *°C* | *≥ 90* | *PN-EN 1427:2001*  |
| *3* | *Mrozoodporność (upadek kuli z 2,5 m, temperatura -20 °C)* | *-* | *min. 3 kule całe* | *PB/TN-2/3*  |
| *4* | *Wydłużenie taśmy w szczelinie, w temperaturze -20 °C* | *mm* | *≥ 4,0* | *PB/TN-2/4*  |
| *5* | *Rodzaj zerwania taśmy w szczelinie, w temperaturze -20 °C* | *-* | *brak zerwania przy wydłużeniu 4,0 mm* | *PB/TN-2/5*  |

Elementy zakotwienia:

* blacha 120×14×160 mm ze stali St3S wg PN-S-10052:1982 lub równoważnej wg PN- EN 10025-2,
* pręty ∅ 12 mm ze stali A-II lub A-IIIN wg PN-H-93215:1982,

Składowanie materiałów

Elementy dłuższe bariero-poręczy 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 składować w pojemnikach handlowych producenta.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabez­pieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami. Zaleca się, aby drob­ne frakcje kruszywa były chronione za pomocą plandek lub zada­szeń. Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i dobrze odwodnione, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie składowania.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z ustaleniami BN-88/6731-08.

Inne materiały należy przechowywać w sposób zgodny z zalece­niami producenta.

sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Wykonawca przystępujący do wykonania bariero-poręczy stalowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

* zestawu sprzętu specjalistycznego do montażu bariero-poręczy,
* żurawi samochodowych o udźwigu do 4 t,
* wiertnic do wykonywania otworów pod słupki,
* koparek kołowych,
* urządzeń wbijających lub wibromłotów do pogrążania słupków w grunt,
* betoniarki przewoźnej,
* wibratorów do betonu,
* przewoźnego zbiornika na wodę,
* ładowarki, itp.

transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Transport elementów bariero-poręczy może odbywać się dowolnym środkiem transportu. Elementy konstrukcyjne bariero-poręczy nie powinny wystawać poza gabaryt środka transportu.

Elementy dłuższe (np. profilowaną taśmę stalową, pasy profilowe) należy przewozić w opakowaniach producenta. Elementy montażowe i połączeniowe zaleca się przewozić w pojemnikach handlowych producenta.

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

Kruszywo do betonu można przewozić dowolnym środkiem transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem. Drewno i elementy deskowania należy przewozić w warunkach chroniących je przed przemieszczaniem, a elementy metalowe w warunkach zabezpieczających przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi. Cement należy przewozić zgodnie z postanowieniami BN-88/6731-08. Mieszankę betonową należy przewozić zgodnie z postanowieniami PN-B-06251.

Elementy prefabrykowane fundamentów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi w liczbie sztuk nie przekraczającej dopuszczalnego obciążenia zastosowanego środka transportu. Rozmieszczenie elementów na środku transportu powinno być symetryczne. Elementy należy układać na podkładach drewnianych.

wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Roboty przygotowawcze

Przed wykonaniem właściwych robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, STWiORB lub wskazań Inwestora:

* wytyczyć trasę bariero-poręczy,
* ustalić lokalizację słupków
* określić wysokość prowadnicy barieroporęczy
* określić miejsca odcinków początkowych i końcowych bariero-poręczy,
* ustalić ew. miejsca przerw, przejść i przejazdów w bariero-poręczy, itp.
	+ - 1. Montaż ze słupkami mocowanymi za pomocą kotew

W trakcie montażu barier Wykonawca nie powinien ciąć, spawać ani wyginać elementów barier bez uprzedniej zgody Inwestora i sprawdzenia czy nie spowoduje to zmniejszenia efektywności bariery w przenoszeniu obciążenia spowodowanego uderzeniem pojazdu.

Kolejność montażu jest następująca:

* w płycie chodnika, przed jej zabetonowaniem, należy osadzić blachy z kotwami i tak zastabilizować, aby nie przesunęły się w czasie betonowania. Blachy powinny być osadzone 35 mm poniżej poziomu chodnika,
* należy ustawić słupki i wyregulować je wysokościowo, ewentualnie stosując kliny wyrównawcze,
* przyspawać słupki do blach z kotwami,
* uzupełnić powłoki antykorozyjne uszkodzone w trakcie spawania,
* w przypadku zastosowania na chodniku nawierzchni cienkowarstwowej, wnęki na słupki balustrady należy wypełnić zaprawą niskoskurczową. W przypadku zastosowania na chodniku nawierzchni z asfaltu lanego, słupek na jego obwodzie z nawierzchnią oraz ściankę progu należy okleić elastyczną taśmą asfaltową. Nawierzchnię na chodniku należy wykonać po stwardnieniu zaprawy niskoskurczowej.
	+ - 1. Tolerancje

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.

Montaż barieroporęczy

Sposób montażu barieroporęczy zaproponuje Wykonawca i przedstawi do akceptacji Inżyniera.

barieroporęcza powinna być montowana zgodnie z instrukcją montażową lub zgodnie z zasadami konstrukcyjnymi ustalonymi przez producenta barieroporęczy. Montaż bariero-poręczy, w ramach dopuszczalnych odchyłek umożliwionych wielkością otworów w elementach bariero-poręczy, powinien doprowadzić do zapewnienia równej i płynnej linii prowadnic bariero-poręczy w planie i profilu. Przy montażu bariero-poręczy niedopuszczalne jest wykonywanie jakichkolwiek otworów lub cięć, naruszających powłokę cynkową poszczególnych elementów bariero-poręczy. Przy montażu bariero-poręczy należy zwracać uwagę na poprawne wykonanie, zgodne z wytycznymi producenta bariero-poręczy:

* odcinków początkowych i końcowych, o właściwej długości odcinka, z 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,
* odcinków barier osłonowych o właściwej długości odcinka bariery: a) przyległego do obiektu lub przeszkody, b) przed i za obiektem, c) ukośnego początkowego, d) ukośnego końcowego, e) wzmocnionego,
* dodatkowych urządzeń, jak np. dodatkowej prowadnicy bariero-poręczy, osłony słupków bariero-poręczy, itp.

Na bariero-poręczy 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 bariero-poręczy w sposób trwały, zgodny z wytycznymi producenta bariero-poręczy.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.).

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inwestorowi do akceptacji.

Badania w czasie wykonywania robót

* + - 1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z zaświadczeniem o jakości (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne itp.) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

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

* + - 1. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

* zgodność wykonania bariero-poręczy z SIWZ (lokalizacja, wymiary, wysokość prowadnicy nad terenem),
* zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i katalogiem (informacją) producenta bariero-poręczy,
* poprawność ustawienia słupków, zgodnie z punktem 5,
* prawidłowość montażu bariero-poręczy stalowej, zgodnie z punktem 5,
* poprawność umieszczenia elementów odblaskowych, zgodnie z obowiązującymi przepisami.
* Kontrola montażu

Należy przyjąć następujące dopuszczalne odchyłki montażu:

* odchylenie słupka od pionu ± 0,5%,
* odchyłka w odległości ustawienia słupka od krawędzi jezdni ± 0,5 cm,
* odchyłka od prostoliniowości wykonanej balustrady 0,5%.

Należy skontrolować styk słupka z powierzchnią betonu chodnika - powinien być szczelny, a zaprawa niskoskurczowa tak uformowana, aby odpływ wody był na zewnątrz.

OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej bariery i/lub bariero-poręczy stalowej.

ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SIWZ, STWiORB i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Cena wykonania 1 m bariery i /lub bariero-poręczy stalowej obejmuje m.in.:

* prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
* oznakowanie robót,
* dostarczenie materiałów,
* osadzenie słupków barieroporęczy (z ew. wykonaniem dołów i fundamentów betonowych, lub bezpośrednie wbicie wzgl. wibrowanie w grunt),
* montaż bariery, lub barieroporęczy z wykonaniem niezbędnych odcinków początkowych i końcowych, ew. barier osłonowych, odcinków przejściowych pomiędzy różnymi typami barier, przerw, przejść i przejazdów w barierze, umocowaniem elementów odblaskowych itp.,
* przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
* uporządkowanie terenu.

przepisy związane

PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 480-11 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie charakterystyki porów powietrznych w stwardniałym betonie

PN-EN 934-2 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania

PN-EN 12620 Kruszywa do betonu

PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu

PN-EN 197-1 Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku

PN EN 1317-1 Systemy ograniczające drogę -- Część 1: Terminologia i ogólne kryteria metod badań

PN EN 1317-2 Systemy ograniczające drogę -- Część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań barier ochronnych i balustrad

PN EN 1317-3 Systemy ograniczające drogę -- Część 3: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań poduszek zderzeniowych

PN EN 1317-5 Systemy ograniczające drogę -- Część 5: Wymagania w odniesieniu do wyrobów i ocena zgodności dotycząca systemów powstrzymujących pojazd

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

1. M.19.01.05 ZABEZPIECZENIE PRZECIWPORAŻENIOWE NA OBIEKTACH MOSTOWYCH
	1. WSTĘP
		1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, związanych z montażem osłon przed porażeniem prądem na drogowych obiektach inżynierskich.

* + 1. Zakres stosowania STWIORB

Ogólna specyfikacja techniczna (STWIORB) jest materiałem pomocniczym do opracowania specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (ST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogowych obiektach inżynierskich.

* + 1. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem osłon przed porażeniem prądem montowanych do barieroporęczy lub balustrad.

* + 1. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Osłona – element chroniący przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim, lecz nie chroniący przed dotykiem bezpośrednim spowodowanym działaniem rozmyślnym.

**1.4.2.** Część czynna ***–*** przewód lub część przewodząca, która może znajdować się pod napięciem w normalnych warunkach pracy; umownie nie obejmuje to szyn jezdnych i części z nimi połączonych.

**1.4.3.** Pozostałeokreślenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w STWIORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” , pkt 1.

* + 1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” , pkt 1.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z SIWZ, SST i poleceniami Inwestora.

* 1. MATERIAŁY
		1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWIORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” , pkt 2.

Należy stosować materiały, które są oznakowane CE lub B, dla których Wykonawca przedstawi deklarację zgodności z Polską Normą, normą zharmonizowaną, aprobatą techniczną wydaną przez IBDiM lub europejską aprobatą techniczną.

* + 1. Materiały do wyrobu i montażu barier przeciwporażeniowych

**2.2.1.** Osłony przeciwporażeniowe

Przeciwporażeniowe osłony należy wykonać wg norm PN-EN 50122-1:2002 i PN-EN 50122-2:2002 .

Element członu osłony przeciwporażeniowej powinien składać się z:

1. przesłony pełnej – litej konstrukcji lub bariery spełniającej wymagania dotyczące stopnia ochrony IP2X, zdefiniowane w PN-EN 60529:2002 . Wysokość wypełnienia powinna wynosić co najmniej 1,2 m.
2. przesłony ażurowej z siatki ogrodzeniowej plecionej z drutów stalowych średnicy co najmniej 4 mm; maksymalna powierzchnia oczka siatki nie powinna przekroczyć 1200 mm2. Siatka powinna być wykonana tak, aby niemożliwe było wspinanie się po niej. Wypełnienie ażurowe powinno stanowić uzupełnienie przesłony do wysokości 2,1 m.

Konstrukcja osłony przeciwporażeniowej, jej wysokość i długość są uzależnione od długości strefy pantografu i części czynnych systemu sieci jezdnej. Wysokość osłony powinna umożliwić utrzymanie odstępu izolacyjnego wymaganego w PN-EN 50122-1:2002 .

**2.2.2.** Elementy mocujące osłonę przeciwporażeniową do barieroporęczy lub balustrady

Jeśli SIWZ nie przewiduje inaczej do mocowania osłon do barieroporęczy i balustrady można stosować:

* pręty stalowe o średnicy zgodnej z dokumentacją projektową, spełniające wymagania STWIORB Stal zbrojeniowa,
* rury i kształtowniki o wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową, ze stali S235, spełniającej wymagania PN-EN 10025-1:2001 ,
* śruby, nakrętki, podkładki zabezpieczone przed odkręcaniem się.

**2.2.3.** Materiał do uszczelnienia szczeliny między spodem osłony przeciwporażeniowej i podłożem betonowym

Jeśli SIWZ nie przewiduje inaczej do uszczelniania szczeliny między osłonami przeciwporażeniowymi i betonem płyty chodnikowej/gzymsowej można stosować kit na bazie żywicy poliuretanowej, jednoskładnikowy, sieciujący pod wpływem wilgoci z atmosfery, w procesie sieciowania przechodzący do postaci elastycznej gumy. Powinien być odporny na działanie wody, rozcieńczonych soli, kwasów i zasad oraz paliw i smarów. Kit powinien zachowywać właściwości elastyczne w szerokim zakresie temperatur (w tym ujemnych do -30°C) i wykazywać odporność na starzenie w warunkach eksploatacji. Powinien, przy zastosowaniu odpowiednich środków gruntujących, zachowywać bardzo dobrą przyczepność do betonu i stali. Powinien nadawać się do wykonywania uszczelnień w elementach z betonu i stali narażonych na działanie wody. Jeżeli producent tak wymaga, przed nałożeniem kitu powierzchnie szczeliny należy zagruntować środkiem rekomendowanym przez producenta. Kit powinien być barwy zbliżonej do naturalnego koloru betonu. Wymagania dla kitu podano w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania techniczne dla kitu uszczelniającego

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Właściwości | Wymagania | Metody badań |
| 1 | Wygląd zewnętrzny | masa barwy szarej, o konsystencji półgęstej | PN-B-30152:1997  |
| 2 | Konsystencja robocza | masa powinna łatwo rozprowadzać się na podłożu za pomocą szpachli | PN-B-30152:1997  |
| 3 | Penetracja stożkiem w temp. 23°C | 195±5% | PN-C-04133:1988  |
| 4 | Spływność w temperaturze 70±2°C, mm - z betonu, po zagruntowaniu | ≤1 | PN-B-30150:1997 , szer. szczeliny 20 mm |
| 5 | Przyczepność do podłoża betonowego po 28 dniach kondycjonowania:naprężenia max. MPa/charakter zerwania | ≥0,40/zerwanie adhezyjne | PN-B-30152:1997  |
| 6 | Wydłużenie względne przy zerwaniu, % | ≥ 600 | PN-ISO 37:2007 [10] |
| 7 | Odporność na powstawanie rys skurczowych | nie mogą występować rysy i pęknięcia | PN-B-30152:1997  |
| 8 | Odporność na niskie temperatury(-35°C) | nie mogą występować rysy i pęknięcia | \*) |
| 9 | Odporność na podwyższone temperatury | nie mogą występować rysy i pęknięcia | \*\*) |

\*) Sprawdzenie odporności na niskie temperatury należy przeprowadzić na próbkach przygotowanych wg PN-B-30152:1997 p.2.4.9 - kształtki A i B, p.2.4.5 - w łódkach szklanych i wg PN-B-30150:1997 p.2.5.5 - w łódkach aluminiowych. Próbki należy kondycjonować przez 28 dni w temperaturze 23±2°C i wilgotność względnej powietrza 50 ±5%, po czym umieścić w zamrażarce w temperaturze -35±2°C, na 8 godzin. Należy określić, czy tworzą się pęknięcia, rysy lub odspojenia przy krawędziach foremek.

\*\*) Sprawdzenie odporność na podwyższone temperatury należy przeprowadzić na próbkach przygotowanych i kondycjonowanych jak w \*), po czym umieścić w pozycji poziomej w cieplarce w temperaturze +80 ±2°C na 8 godzin. Należy określić, czy tworzą się pęknięcia, rysy, kraterki lub odspojenia przy krawędziach foremek.

* 1. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 3.

Roboty mogą być wykonane przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inwestora.

* 1. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” , pkt 4.

Pakowanie powinno zabezpieczać osprzęt przed uszkodzeniem mechanicznym i korozją podczas przechowywania i transportu. Osprzęt w stanie zmontowanym należy pakować w skrzynki, klatki lub kosze.

* 1. WYKONANIE ROBÓT
		1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” , pkt 5.

Wykonawca wykonana na własny koszt projekt roboczy osłon przeciwporażeniowych. Projekt powinien zawierać rysunki warsztatowe członów osłon przeciwporażeniowych oraz powinien precyzować sposób mocowania osłon do bariero-poręczy lub balustrady oraz łączenia członów między sobą. Jeżeli SST tak przewiduje, projekt powinien też określać mocowanie wszelkich urządzeń zabezpieczających przed oddziaływaniem trakcji elektrycznej oraz przed prądami błądzącymi.

* + 1. Wykonanie osłon trakcyjnych

**5.2.1**. Montaż osłon trakcyjnych

Osłony powinny być tak montowane, aby szczelnie przylegały do powierzchni chodnika. Powinno być to zapewnione za pomocą elastycznych, wodoszczelnych przekładek umieszczanych między powierzchnią chodnika, a osłoną i uformowanych tak, aby nie zatrzymywały wody przy obrzeżach osłon. Przekładki powinny być dostarczone przez producenta osłon. Zamiast przekładek można stosować uszczelnienie z kitu wg pktu 2.2.3. W takim przypadku należy przygotować powierzchnię uszczelnianą zgodnie z wymaganiami producenta kitu (np. przez wypiastowanie, ewentualnie zagruntowanie) i wypełnić szczelinę kitem za pomocą urządzenia rekomendowanego przez producenta (np. kartusza).

Poszczególne osłony powinny przylegać do siebie w sposób trwały i szczelny. Sposób montażu bariery przeciwporażeniowej zaproponuje Wykonawca i przedstawi do akceptacji Inwestorowi. Montaż bariery przeciwporażeniowej, w ramach dopuszczalnych odchyłek umożliwionych wielkością otworów w panelach, powinien doprowadzić do zapewnienia równej i płynnej linii bariery w planie i profilu.

Przy montażu bariery przeciwporażeniowej niedopuszczalne jest wykonywanie jakichkolwiek otworów lub cięć naruszających powłokę antykorozyjną poszczególnych elementów bariery. Wszystkie ewentualne uszkodzenia muszą być naprawione zgodnie z wymaganiami Inwestora.

**5.2.2.** Zabezpieczenie antykorozyjne

Zabezpieczenie antykorozyjne osłon przeciwporażeniowych powinno być zgodne z SST. Wszystkie stalowe elementy osłony przeciwporażeniowej (również łączniki) należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez ocynkowanie ogniowe, w taki sposób aby zapewnić trwałość powłoki przez okres co najmniej 25 lat. Warstwa powłoki cynkowej na elementach powinna wynosić średnio 85 µm i co najmniej 70 μm, a na łącznikach 50 μm.

Zabezpieczenie antykorozyjne w postaci ocynkowania ogniowego elementów stalowych zgodnie z wymogami normy PN-EN ISO 1461:2000 , powinna zostać wykonana w wytwórni. Na placu budowy, przed przystąpieniem do ewentualnego spawania, należy usunąć powłokę cynku z obszaru spawania. Po zespawaniu wszystkich elementów należy w miejscu spawów uzupełnić ubytki ochrony antykorozyjnej przez ręczne nałożenie kilku warstw farby cynkowej, aż do uzyskania o 30 μm więcej niż grubość pierwotnej powłoki. Należy również uzupełnić ubytki powłoki cynkowej powstałe w czasie transportu i montażu.

* 1. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” , pkt 6.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

* uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pkt. 2 niniejszej specyfikacji,
* ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt. 2 lub przez Inżyniera,
* sprawdzić cechy zewnętrzne elementów osłony (sprawdzenie wyglądu zewnętrznego elementów bariery należy przeprowadzić na podstawie oględzin przez ocenę uszkodzeń na powierzchni poszczególnych elementów oraz kompletności osłony).

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej dopuszcza się następujące odchyłki montażu osłony:

* odchylenie osłony od ustawienia w pionie ± 0,5%,
* lokalizacja osłon względem torów powinna być zgodna z dokumentacją projektową torów ± 0,5 cm,
* odchyłka od prostoliniowości wykonanej osłony <0,5%.

Ocenę jakości powłoki antykorozyjnej należy przeprowadzić wg PN-EN ISO 1461.

* 1. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” , pkt 7.

Jednostką obmiaru jest m2 (metr kwadratowy) osłony przeciwporażeniowej.

* 1. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” , pkt 8.

Odbiór robót jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

Jeżeli wszystkie badania przewidziane w pkt. 6 dały wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami ST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W tym wypadku Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z ST i przedstawić je do ponownego odbioru.

* 1. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” , pkt 9.

Cena jednostkowa obejmuje:

* roboty przygotowawcze i pomiarowe,
* wykonanie projektu roboczego osłon przeciwporażeniowych,
* dostarczenie materiałów i wszystkich pozostałych czynników produkcji,
* montaż osłony do barieroporęczy lub balustrady zgodny z dokumentacją projektową i projektem roboczym osłony,
* wykonanie uszczelnień,
* wykonanie badań kontrolnych wg pktu 6,
* oczyszczenie terenu robót.

Cena uwzględnia również zakłady, odpady i ubytki materiałowe oraz oczyszczenie miejsca pracy.

Cena wykonania robót określonych niniejszą STWIORB obejmuje również:

* roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
* prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, nie zaliczane do robót tymczasowych.
	1. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 50122-1:2002 Zastosowania kolejowe - Urządzenia stacjonarne - Część 1: Środki ochrony dotyczące bezpieczeństwa elektrycznego i uziemień

PN-EN 50122-2:2002 Zastosowania kolejowe - Urządzenia stacjonarne - Część 2: Środki ochrony przed oddziaływaniem prądów błądzących wywołanych przez trakcję elektryczną prądu stałego

PN-EN 60529:2002 (oryg.) Stopnie ochrony zapewnione przez obudowy (kod IP)

PN-EN ISO 1461:200 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) - Wymagania i badania.

PN-EN 10025-1:2001 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych - Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy

PN-B-30152:1997 Kity budowlane kauczukowe uszczelniające

PN-C-04133:1988 Przetwory naftowe. Pomiar penetracji smarów plastycznych i petrolatum penetrometrem stożkowym

PN-B-30150:1997 Kity budowlane trwale plastyczne - olejowy i polistyrenowy

PN-ISO 37:2007 Guma i kauczuk termoplastyczny - Oznaczanie właściwości wytrzymałościowych przy rozciąganiu