

D.07.00.00 URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU

D.07.06.02 URZĄDZENIA ZABEZPIECZAJĄCE RUCH PIESZYCH D.07.06.02.01 URZĄDZENIA ZABEZPIECZAJĄCE RUCH PIESZYCH BALUSTRADY U-11A

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z urządzeniami zabezpieczającymi ruch pieszych dla zadania: „**Sprawny i przyjazny środowisku dostęp do infrastruktury portu w Świnoujściu – etap I**” – Część 5 Zadanie nr 2. Budowa nowego odcinka drogi łączącej ulicę Barlickiego z drogą krajową nr 3

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako Dokument przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1, które zostaną wykonane w ramach Zamówienia publicznego wymienionego w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem urządzeń zabezpieczających ruch pieszych, takich jak:

- balustrady U-11a.

Rodzaj i zakres stosowania urządzeń zabezpieczających ruch pieszych pokazano w Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. **Ogrodzenia ochronne sztywne** - przegrody fizyczne separujące ruch pieszego od ruchu kołowego wykonane z kształtowników stalowych, siatek na linkach naciągowych, ram z kształtowników wypełnionych siatką, szczelinami lub panelami z tworzyw sztucznych lub szkła zbrojonego.

1.4.2. **Balustrady U-11a** – urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego, które stosuje się w celu zabezpieczenia pieszego przed spadnięciem lub upadkiem; wzór i wymiary przedstawia rysunek 5.2.1 przedstawiony w Załączniku nr 4 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003, poz. 2181).

1.4.3. **Kształtowniki** - wyroby o stałym przekroju poprzecznym w kształcie złożonej figury geometrycznej, dostarczane w odcinkach prostych, stosowane w konstrukcjach stalowych lub w połączeniu z innymi materiałami budowlanymi.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

W trakcie mocowania słupków barier w gruncie Wykonawca ma obowiązek chronienia uzbrojenia podziemnego i uzgodnienia z Inżynierem technologii tych robót.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Stosowane materiały muszą odpowiadać wymaganiom jakościowym wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie. Na życzenie odbiorcy na dostarczone materiały Dostawca zobowiązany jest przedstawić niezbędne atesty i certyfikaty zgodności.

2.2. Materiały do wykonania balustrady U-11a

Materiałami do wykonania balustrad U-11a są:

- a) - gotowe balustrady składające się z płaskownika 100x12mm i pionowych szczerbinek wykonanych z płaskownika 50x10mm; rozstaw szczerbinek nie większy niż 14cm.
 - marki stalowe do mocowania balustrady do fundamentu,
 - śruby.
- b) – gotowa balustrada szczeblinkowa dł 150cm, średnica rur 48,3mm,
 - szczeblinki: rurowe lub prętowe,
 - materiał: stal ocynkowana,
 - montaż: poprzez betonowanie w podłożu.

Minimalne wysokości balustrad wynoszą:

- 1,1m przy chodnikach dla pieszych,
- 1,2m przy ścieżkach rowerowych,
- 1,3m przy chodnikach dla pieszych nad liniami kolejowymi i tramwajowymi.

Balustrady powinny być wykonane w wytwórni, w elementach o długości dostosowanej do możliwości przewozowych. Człony balustrady łączone za pomocą spoin na budowie.

Balustrada wykonana ze stali S23JR zabezpieczona antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe. Powłoka cynkowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN ISO 1461. Ubytki powłoki i uszkodzenia podczas montażu, nie dyskwalifikuje elementów, należy naprawić farbami wysokocynowymi z dużą zawartością części stałych. Elementy połączeniowe (śruby, płaskowniki) zabezpieczone antykorozyjnie przez ocynkowanie.

Lokalizacja balustrady winna być zgodna z zatwierdzonym projektem stałej organizacji ruchu.

2.3. Zabezpieczenie antykorozyjne

Przęsła i słupki przed dostarczeniem powinny być zabezpieczone przez ocynkowanie ogniowe. Powłoka cynkowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN ISO 1461. Grubość powłoki zależna jest od wyrobu i jego grubości – sprecyzowano w tabeli 3 i 4 w/w normy.

Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60 µm.

Ubytki powłoki i uszkodzenia podczas montażu, nie dyskwalifikuje elementów, należy naprawić farbami wysokocynowymi z dużą zawartością części stałych.

Słupki metalowe ogrodzeń można wykonywać z ocynkowanych rur okrągłych zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB lub wskazaniami Inżyniera.

2.3.1. Wymagania dla rur

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74219, PN-H-74220 lub innej zaakceptowanej przez Inżyniera.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zawałców i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury.

Pożądane jest, aby rury były dostarczane o:

- długościach dokładnych, zgodnych z zamówieniami; z dopuszczalną odchyłką + 10 mm,
- długościach wielokrotnych w stosunku do zamówionych długości dokładnych poniżej 3 m z nadatkiem 5 mm na każde cięcie i z dopuszczalną odchyłką dla całej długości wielokrotnej, jak dla długości dokładnych.

Rury powinny być proste. Dopuszczalne miejscowe odchylenia od prostej nie powinny przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury.

Rury przed dostarczeniem powinny być zabezpieczone przez ocynkowanie ogniowe. Powłoka cynkowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN ISO 1461. Grubość powłoki zależna jest od wyrobu i jego grubości – sprecyzowano w tabeli 3 i 4 w/w normy.

Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60 µm.

Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez normy (np. R55, R65, 18G2A): PN-H-84023-07, PN-H-84018, PN-H-84019, PN-H-84030-02 lub inne normy.

Do ocynkowania rur stosuje się gatunek cynku Raf wg PN-H-82200.

2.3.2. Wymagania dla elementów połączeniowych do mocowania elementów balustrad

Wszystkie drobne ocynkowane metalowe elementy połączeniowe przewidziane do mocowania między sobą barier i plotków jak: śruby, wkręty, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów. Właściwości mechaniczne elementów połączeniowych powinny odpowiadać wymaganiom PN-M-82054, PN-M-82054-03 lub innej normy uzgodnionej. Dostawa może być dostarczona w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach w zależności od wielkości i masy wyrobów. Śruby, wkręty, nakrętki itp. powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem.

Elementy połączeniowe (śruby, płaskowniki) zabezpieczone antykorozyjnie przez ocynkowanie ogniowe. Powłoka cynkowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN ISO 1461. Grubość powłoki zależna jest od wyrobu i jego grubości – sprecyzowano w tabeli 3 i 4 w/w normy.

Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60 µm.

2.5. Warunki gwarancyjne producenta lub dostawcy

Producent lub dostawca balustrady U-11a oraz ogrodzenia U-12a zobowiązany jest do wydania gwarancji na okres trwałości urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego uzgodniony z odbiorcą. Przedmiotem gwarancji są właściwości techniczne urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub elementów mocujących oraz trwałość zabezpieczenia przeciwkorozyjnego. Długości kresów gwarancyjnych muszą odpowiadać zapisom w Warunkach Kontraktu.

2.. Beton i jego składniki

Właściwości betonu do wykonania betonowych fundamentów lub kotew powinny być zgodne z dokumentacją projektową i z wymaganiami PN-B-06250, z tym, że klasa betonu nie powinna być niższa niż C20/25, nasiąkliwość powinna być nie większa niż 5 %, stopień wodoszczelności – co najmniej W 2, a stopień mrozoodporności – co najmniej F 50.

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy co najmniej „32,5” i powinien spełniać wymagania PN-B-19701.

Kruszywo do betonu (piasek, grys, żwir, mieszanka z kruszywa naturalnego sortowanego, kruszywo łamane) powinny spełniać wymagania PN-B-06712. Woda powinna być odmiany „1” i spełniać wymagania PN-B-32250. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę pitną.

Domieszki chemiczne do betonu powinny być stosowane, jeśli przewiduje to dokumentacja projektowa lub wskazania Inżyniera, przy czym w przypadku braku danych dotyczących rodzaju domieszek, ich dobór powinien być dokonany zgodnie z zaleceniami PN-B-06250. Domieszki powinny spełniać wymagania PN-B-23010.

Pręty zbrojenia mogą być stosowane w konstrukcji zakotwienia słupka, jeśli przewiduje je dokumentacja projektowa. Pręty zbrojenia powinny odpowiadać PN-B-06251.

Stal dostarczona na budowę powinna być zaopatrzona w zaświadczenie (atest) stwierdzające jej gatunek. Właściwości mechaniczne stali używanej do zbrojenia betonu powinny odpowiadać PN-B-03264.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania urządzeń zabezpieczających ruch pieszych

Wykonawca przystępujący do wykonania urządzeń zabezpieczających ruch pieszych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- szpadli, drągów stalowych, wyciągarek do napinania linek i siatek, młotków, kluczy do montażu elementów panelowych itp.
 - środków transportu materiałów,
 - żurawi samochodowych o udźwigu do 4 t,
 - ewentualnych wiertnic do wykonania dołów pod słupki w gruncie zwięzłym (lecz nie w terenach uzbrojonych w centrach miast),
 - ewentualnych młotów (bab), wibromłotów do wbijania lub wwibrowania słupków w grunt,
 - przewoźnych zbiorników do wody,
 - koparek kołowych (np. 0,15 m³) lub koparek gąsiennicowych (np. 0,25 m³),
- sprzętu spawalniczego itp.

Sprzęt użyty przez Wykonawcę do robót winien uzyskać akceptację Inżyniera.

Dopuszczalne jest ręczne wykonanie dołów pod słupki, fundament ogrodzenia oraz ustawienie słupków.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.1. Transport materiałów

Transport materiałów może odbywać się dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Zakres wykonania robót związanych z urządzeniami zabezpieczającymi ruch pieszych

W zależności od wielkości robót Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera zakres robót wykonywanych bezpośrednio na placu budowy oraz robót przygotowawczych na zapleczu.

Przed wykonywaniem robót należy wytyczyć lokalizację barier, płotków i innych urządzeń liniowych zabezpieczających ruch pieszych na podstawie dokumentacji projektowej, STWiORB lub zaleceń Inżyniera.

Do podstawowych czynności objętych niniejszą STWiORB przy wykonywaniu ww. robót należą:

- wykonanie dołów pod słupki,
- wykonanie fundamentów betonowych pod słupki,
- ustawienie słupków,
- zamontowanie elementów w ramach z kształtowników,

5.3. Ustawienie balustrad U-11a

Lokalizacja balustrad powinna być zgodna z zatwierdzonym projektem stałej organizacji ruchu.

Roboty związane z w ustawieniem balustrad obejmują wykonanie następujących czynności:

- jeśli konieczne - połączenie członów balustrady przez spawanie,
- wyznaczenie lokalizacji balustrady na podstawie Dokumentacji Projektowej,
- wykonanie dołów pod słupki balustrady,
- przygotowanie mieszanki betonowej, wykonanie fundamentów pod słupki wraz z zabetonowaniem w nich marek stalowych do zamocowania balustrady,
- zamocowanie balustrady,
- uzupełnienie ochrony antykorozyjnej.

Złącza spawanych elementów powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 499.

Dolny poziomy element konstrukcji balustrady łączący szczebliny nie może znajdować się powyżej 0,12m od poziomu chodnika.

Minimalne wysokości balustrad wynoszą:

- 1,1m przy chodnikach dla pieszych,
- 1,2m przy ścieżkach rowerowych,
- 1,3m przy chodnikach dla pieszych nad liniami kolejowymi i tramwajowymi.

W celu uniknięcia wydłużenia lub kurczenia się ram pod wpływem temperatury zaleca się mocować ramy do słupków za pomocą śrub i płaskowników z otworami podłużnymi. Prześwity między ramą a słupkiem nie powinny być większe niż 8 do 10 cm.

Po zamocowaniu pręseł poręczy należy sprawdzić zabezpieczenie antykorozyjne i uzupełnić ewentualne uszkodzenia. Do wykonania naprawy uszkodzenia powłoki antykorozyjnej można użyć farb wysoko cynkowymi z dużą zawartością części stałych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości (atesty) oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić ich wyniki Inżynierowi w celu akceptacji materiałów.

Do materiałów, których producenci są zobowiązani (przez właściwe normy PN i BN) dostarczyć zaświadczenia o jakości (atesty) należą:

- rury i kształtowniki,
- drut spawalniczy,
- elementy betonowe i żelbetowe.

Do materiałów, których badania powinien przeprowadzić Wykonawca należą materiały do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

6.3. **Badania i kontrola 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.
Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z zaleceniami tablicy 1.

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

Lp.	Rodzaj badania	Liczba badań	Opis badań	Ocena wyników badań
1	Sprawdzenie powierzchni	od 5 do 10 badań z wybranych losowo elementów w każdej dostarczonej partii	Powierzchnię zbadać nieuzbrojonym okiem. Do ew. sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów itp.	Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami punktu 2.3.
2	Sprawdzenie wymiarów	wyrobów liczącej do 1000 elementów	Przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami	

W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów.

6.3.2. *Kontrola w czasie wykonywania robót*

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania urządzeń z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary),
- prawidłowość wykonania dołów pod słupki,
- poprawność wykonania fundamentów pod słupki,
- poprawność ustawienia słupków,
- dokładność przymocowania przęseł,
- wysokość ustawienia,
- ciągłość, wygląd i grubość zabezpieczenia antykorozyjnego.

Grubość zabezpieczenia antykorozyjnego mierzy się grubościomierzami magnetycznymi lub elektromagnetycznymi zgodnie z EN ISO 2178 i ISO 2808.

7. **OBMIAR ROBÓT**

7.1. *Ogólne zasady obmiaru robót*

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

7.2. *Jednostka obmiarowa*

Jednostką obmiarową jest m (metr) balustrad.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. *Ogólne zasady odbioru robót*

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. *Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności*

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. *Cena jednostki obmiarowej*

Cena jednostkowa dostawy i montażu urządzeń zabezpieczających ruch pieszych obejmuje:

- prace pomiarowe i Roboty przygotowawcze,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- osadzenie słupków balustrad (z ew. wykonaniem dołów i fundamentów betonowych lub bezpośrednio wbicie względnie wwibrowanie w grunt),
- montaż urządzeń,
- przeprowadzenie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń wymaganych w STWiORB,
- wykonanie dokumentacji fotograficznej,
- uporządkowanie terenu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. *Normy*

- | | |
|-------------------------|--|
| - PN-EN 206-1 | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. |
| - PN-91/H-93010 | Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco. |
| - PN-EN 10210-2 | Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych – Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne. |
| - PN-B-03264 | Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| - PN-EN 10305-1 | Rury stalowe precyzyjne – Warunki techniczne dostawy – Część 1: Rury bez szwu ciągnięte na zimno. |
| - PN-EN 499 | Spawalnictwo -. Materiały dodatkowe do spawania. Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali niestopowych i drobnoziarnistych. Oznaczenie. |
| - PN-B-06250 | Beton zwykły. |
| - PN-H-74220 | Rury stalowe bez szwu ciągnięte i walcowane na zimno ogólnego zastosowania. |
| - PN-B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne. |
| - PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu. |
| - PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności. |
| - PN-B-23010 | Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia. |
| - PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |
| - PN-EN 10025:2002 | Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostawy. |
| - PN-EN 10264-1:2002(U) | Drut stalowy i wyroby z drutu - drut stalowy na liny - część 1: Wymagania ogólne. |

- | | | |
|---|-----------------------|---|
| - | PN-EN 10264-2:2002(U) | Drut stalowy i wyroby z drutu - drut stalowy na liny
- część 2: Drut ze stali niestopowej ciągniony na zimno na liny ogólnego przeznaczenia. |
| - | PN-EN ISO 1461:2000 | Cynkowanie ogniowe elementów ze stali - Wymagania i metody testowe. |
| - | BN-87/5028-12 | Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym. |
| - | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie. |
| - | BN-80/6775-03.01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, |
| - | BN-73/0658-01 | Rury stalowe profilowe ciągnięte na zimno. Wymiary |

10.2. Inne dokumenty

- Załącznik nr 4 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220 s dnia 23 grudnia 2003, poz. 2181).