

## **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 3: Zadanie 1 „Przebudowa drogi powiatowej (ul. Barlickiego) pomiędzy skrzyżowaniami z ul. Wolińską i Dworcową - odcinek od ul. Dworcowej do przejazdu kolejowego PKP km LK401 98+630 (km ul. Barlickiego 0+380,23)”, Zadanie 3a „Przebudowa drogi powiatowej (ul. Ludzi Morza) pomiędzy skrzyżowaniami z ul. Barlickiego i nowoprojektowaną drogą (tzw. Obwodnica Bazy Las) – odcinek północny od ul. Barlickiego do ul. Norweskiej”

### **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 pieszy od ruchu kołowego wykonane z kształtowników stalowych, siatek na linkach naciągowych, ram z kształtowników wypełnionych siatką, szczeblinami 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 płotków 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 związłym (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 m<sup>3</sup>) lub koparek gąsiennicowych (np. 0,25 m<sup>3</sup>),
- 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.  |

- ## 10.2. Inne dokumenty

- IVIA S.A.