

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.07.06.02
45233000-9

**URZĄDZENIA ZABEZPIECZAJĄCE
RUCH PIESZYCH**

**CPV: Roboty w zakresie konstruowania,
fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni
autostrad, dróg.**

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem urządzeń zabezpieczających ruch pieszych w związku z rozbudową drogi wojewódzkiej nr 185 Piotrowo – Zielonagóra - od km 0+000 do km 1+600, ETAP II.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Umowy i należy je stosować w zlecaniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy ustawieniu urządzeń zabezpieczających ruch pieszych i obejmują:

- balustrada U-11a z płaskowników stalowych o wysokości 1,2m i rozstawie szczebli 14cm.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Ogrodzenia ochronne sztywne - przegrody fizyczne separujące ruch pieszych od ruchu kołowego wykonane z kształtowników stalowych,

1.4.3. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi polskimi normami, i określeniami zapisanymi w STD-M.00.00.00

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

2. Wyroby budowlane

2.1. Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych.

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2.2. Wyrobami stosowanymi przy montażu ogrodzeń i balustrad stalowych segmentowych są:

2.2.1. Segmenty ogrodzeń rurowych stalowych można wykonywać z ocynkowanych rur okrągłych, Ø8cm zgodnie z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wymiary segmentu powinny być zgodne z wymaganiami zał. 3 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach” z dnia 03.07.2003 (Dz. U. nr 220 poz. 2181) i powinny wynosić:

- wysokość części naziemnej segmentu 1,2m (w rejonie przejścia dla pieszych w km 1+532 wysokość 0,8m na dł.8,0m)
- szerokość segmentu 1,0÷1,5m
- odległość od siebie poziomych rur 0,4m

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zawałowań i naderwań. Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury. Rury powinny być proste. Dopuszczalne miejscowe odchylenia od prostej nie powinny przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury. Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez normy (np. R55 ,R65, 1862A) PN-H-84023-07, PN-H-84018, PN-H-84019, PN-H-84020 lub inne. Wymiary i najważniejsze charakterystyki słupków i przeciągów można przyjmować zgodnie z tablicami od 1 do 2.

Tablica 1. Rury stalowe okrągłe bez szwu walcowane na gorąco wg PN-H-74219

Średnica zewnętrzna	Grubość ścianki	Masa 1 m rury kg/m	Dopuszczalne odchyłki, %	
			średnicy zewnętrznej	grubości ścianki
51,0 60,3	od 2,6 od 2,9 do 14,2	3,10 od 4,11 do 16,1	± 1,25	± 15

Tablica 2. Rury stalowe bez szwu ciągnięte i walcowane na zimno wg PN-H-74220

Średnica zewnętrzna mm	Grubość ścianki mm	Masa 1 m rury kg/m	Dopuszczalne odchyłki, %	
			Średnica zewnętrzna	Grubość ścianki
51,0	2,9	3,44	± 1,0	± 15

2.2.2. Płaskowniki

Płaskowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-93010. Powierzchnia kształtownika powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad, jak widoczne łuski, pęknięcia, zawałowania 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.

Płaskowniki powinny być obcięte prostopadle do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rzadzisz, rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem.

Płaskowniki powinny być ze stali St3W lub St4W oraz mieć własności mechaniczne według PN-H-84020 - tablica lub innej akceptowanej przez Inżyniera o nie niższych cechach.

Płaskowniki pochwyty i słupków 80 x 12mm.

Płaskowniki szczebli i przeciągów 50 x 10mm

2.2.3. Beton C25/30 i jego składniki

Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1 dla klasy ekspozycji XC2. Składnikami betonu są: cement, kruszywo, woda i domieszki.

Cement stosowany do betonu powinien być cementem klasy co najmniej „32,5”, odpowiadającym wymaganiom PN-EN-197-1. Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne z postanowieniami BN-88/B-6731-08.

Kruszywo do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620. Dla kategorii; grube $G_{c90/15}$, $C_{90/31}$, $t_{1,5}$, F_2 , SI_{20} , LA_{30} oraz drobne G_{f85} , t_3 i WA_{24}^2 .

Woda powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę pitną.

Domieszki chemiczne do betonu powinny być stosowane, jeśli przewidują to dokumentacja projektowa, ST lub wskazania Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, przy czym w przypadku braku danych dotyczących rodzaju domieszek, ich dobór powinien być dokonany zgodnie z zaleceniami PN-EN 206-1. Domieszki powinny odpowiadać PN-EN-934-2.

2.2.4. Farba ftalowa ogólnego stosowania:

- farba nawierzchniowa kryjąca

2.2.5. Gudron - do pomalowania na gorąco części słupka stykającej się z betonem

2.2.6. Cynk Raf spełniający wymagania PN-H-82200 o czystości nie mniejszej niż 99,5%

2.2.7. Elektrody w przypadku spawania części balustrad lub ogrodzeń winny spełniać wymagania PN-H-82200.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 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, łopat,
- ewentualnych wiertnic do wykonania dołów pod słupki w gruncie zwięzłym,
- betoniarek przewoźnych do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”,
- przenośnych zbiorników wody
- żurawi samochodowych o udźwigu do 4 t,

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Transport elementów stalowych może odbywać się dowolnymi środkami transportu (z uwzględnieniem wymiarów i ciężaru elementów) akceptowanymi przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. W czasie transportu nie może dojść do uszkodzeń mechanicznych, a

także nie może ulec uszkodzeniu zabezpieczenie antykorozyjne balustrad. Należy stosować przekładki z miękkiego drewna lub inne o podobnych cechach.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Zakres wykonywanych robót.

5.2.1. Zakup i transport wyrobów oraz materiałów przewidzianych w niniejszej ST do wykonania robót.

Wykonawca jest zobowiązany do zastosowania wyrobów wyszczególnionych w punkcie 2 niniejszej specyfikacji. Źródła pozyskania wyrobów muszą uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Transport wyrobów opisano w punkcie 4 niniejszej ST.

5.2.2. Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym

Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z projektem tymczasowej organizacji ruchu.

5.2.3. Sytuacyjne wyznaczenie odcinków ustawianej balustrady należy dokonać w oparciu o dokumentację projektową. Należy wyznaczyć miejsca osadzenia słupków.

5.2.4. Wykonanie dołów pod słupki

Wykopy pod słupki powinny mieć głębokość 0.8 m i wymiary w planie umożliwiające wykonanie fundamentów o rzucie 0,30 x 0,30m dla słupków ogrodzenia i 0,40 x 0,40m dla słupków balustrady.

W gruntach zwięzłych można wykonać fundamenty o rzucie kołowym o powierzchni odpowiednio 0,09 m² i 0,16m².

5.2.5. Ustawienie słupków wraz z wykonaniem fundamentów betonowych pod słupki

Deskowanie powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem masą betonową, deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczało wyciek zaprawy z masy betonowej, możliwość zniekształceń lub odchyłeń w betonowanej konstrukcji.

Słupki mogą być osadzone w betonie ułożonym w dołku albo w deskowaniu bądź w fundamencie prefabrykowanym. Fundamenty wykonane w deskowaniu lub prefabrykowane w czasie zasyпки mogą być obłożone kamieniami lub gruzem. Zasyпка powinna być zagęszczona.

Czas od kontaktu cementu i wody do zakończenia zagęszczenia może wynosić w temperaturze +20°C 100 minut. W wyższych temperaturach czas ten należy odpowiednio skrócić, aby zagęszczenie zakończyć przed początkiem wiązania cementu. Czas ten można wydłużyć przez stosowanie domieszek spóźniających wiązanie.

Słupki należy wstawić w gotowy wykop i napełnić otwór mieszanką betonową odpowiadającą wymaganiom punktu 2.2.3. Do czasu stwardnienia betonu barierę należy podeprzeć.

Fundament betonowy wykonany „na mokro” osiągnie wymaganą twardość najszybciej po 7 dniach od ustawienia słupka w betonie, a jeśli temperatura w czasie wykonywania fundamentu jest niższa od 10°C - po 14 dniach. Beton fundamentów przez 7 dni należy utrzymać w stanie wilgotnym.

5.3. Ogrodzenia segmentowe

5.3.1. Przygotowanie elementów

Elementy ogrodzenia segmentowego wykonane będą zgodnie z wymaganiami zał.3 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu z dnia 3.07.2003 (Dz.U.na.220 poz.2181) i KB-4.3.7.(1) „Balustrady zabezpieczające”.

5.3.2. Montaż ogrodzenia.

Przed wykonywaniem robót należy wytyczyć lokalizację na podstawie dokumentacji projektowej. Szerokość segmentu wynosi 1,00-1,50 m. Przed osadzeniem słupków w fundamentach, część słupka 600 mm od dołu należy pomalować na gorąco gładzikiem. Wysokość części nadziemnej słupka wynosi 0,8-1,2 m. Odległość między segmentami złączy wynosi 12 – 13 cm.

5.4. Balustrady

Elementy balustrad należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową lub wymaganiami załącznika nr.3 do rozporządzenia Ministra zapisanego w pkt.5.3.1 jeżeli dokumentacji brak.

- wymiar od terenu do przeciągu wynosi 120mm.
- rozstaw słupków 2,0-2,5m.
- wysokość części naziemnej 1,2m.
- rozstaw szczebli 140mm.
- długość słupka w fundamencie 0,70m

Dla uniknięcia spawania i wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych na budowie, zaleca się wykonywanie całkowicie wykończonych elementów w warsztacie o długościach wielokrotności 2,00-2,5m z wyokrągleniami poręczy i słupków na początku i końcu elementu R=100mm. Elementy te winny być montowane w odległości między sobą 12 – 13 cm.

Złącza spawane elementów urządzeń zabezpieczających ruch pieszych powinny odpowiadać wymaganiom PN-M-69011.

Wytrzymałość zmęczeniowa spoin powinna wynosić od 19 do 32 MPa. Odchyłki wymiarów spoin nie powinny przekraczać $\pm 0,5$ mm dla grubości spoiny do 6 mm i $\pm 1,0$ mm dla spoiny powyżej 6 mm.

Odstęp, w złączach zakładkowych i nadkładkowych, pomiędzy przylegającymi do siebie płaszczyznami nie powinien być większy niż 1 mm.

Grubość spoin słupków i pochwyty -12mm, a szczebli i przeciągów 5mm, ale obu stron.

5.5. Powłoka cynkowa zanurzeniowa winna być o grubości średniej $\geq 85 \mu\text{m}$, a miejscowa powłoka winna być o grubości $150 \mu\text{m}$

5.6. Malowanie balustrady i ogrodzenia

Malowanie należy przeprowadzać wyłącznie w dni pogodne.

Nadziemną część słupka ogrodzeń rurowych segmentowych należy pomalować w na przemian w pasy białe i czerwone o szer. 25cm natomiast balustrady U-11a w kolorze szarym

Maluje się dwukrotnie: pierwszy raz farbą podkładową, drugi raz farbą kryjącą. Wymagana grubość powłoki min. $150 \mu\text{m}$.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

6.2. Badania na etapie akceptacji wyrobów do robót.

Użyte przez Wykonawcę robót wyroby pod względem jakości muszą odpowiadać ustaleniom punktu 2 niniejszej ST oraz podanych norm.

6.3. Kontrola w czasie wykonywania robót

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

W czasie wykonywania urządzeń zabezpieczających ruch pieszych należy zbadać:

- a) zgodność wykonania urządzeń z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary),
- b) zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów,
- c) prawidłowość wykonania wykopów pod słupki,
- d) poprawność wykonania fundamentów pod słupki - 1 badanie wytrzymałości na 100 fundamentów,
- e) poprawność ustawienia segmentów ogrodzenia,

W przypadku wykonania spawanych złączy elementów urządzeń:

- a) przed oględzinami, spoinę i przylegające do niej elementy łączone (od 10 do 20 mm z każdej strony) należy dokładnie oczyścić z żużla, zgorzeliny, odprysków, rdzy, farb i innych zanieczyszczeń utrudniających prowadzenie obserwacji i pomiarów,
- b) oględziny złączy należy przeprowadzić wizualnie z ewentualnym użyciem lupy o powiększeniu od 2 do 4 razy; do pomiarów spoin powinny być stosowane wzorniki, przymiary oraz uniwersalne spoinomierze,
- c) w przypadkach wątpliwych można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie wytrzymałości zmęczeniowej spoin, zgodnie z PN-M-06515,
- d) złącza o wadach większych niż dopuszczalne powinny być naprawione powtórным spawaniem.

6.4. Zgodność wykonania elementów z ustaleniami niniejszej ST i KB4-4.3.7. „Balustrady zabezpieczające”.

6.5. Prawidłowość osadzenia ogrodzenia należy kontrolować pod względem zgodności z dokumentacją projektową i ustaleniami KB4-4.3.7.

6.6. Prawidłowość malowania elementów ogrodzenia należy kontrolować na podstawie ustaleń niniejszej ST oraz KB4-4.3.7 – 1 badanie grubości powłok na każde rozpoczęte 100m.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest **m** (metr) ustawionego ogrodzenia.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

8.2. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, 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 ST D-M.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania ogrodzenia lub balustrady obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- nabycie i dostarczenie na budowę wyrobów niezbędnych do wykonania ogrodzenia,
- nabycie i dostarczenie na budowę betonu lub jego składników i wytworzenie betonu na budowie, albo prefabrykatów,
- wykonanie i rozebranie deskowania fundamentów,
- wykonanie wykopów z odwiezieniem nadmiaru gruntu,
- pokrycie gudronem powierzchni styku słupów i betonu,
- wykonanie fundamentów betonowych lub montaż prefabrykatów,
- zasypanie wykopów z zagęszczeniem,
- montaż balustrad i ogrodzenia,
- wykonanie powłok cynkowanych,
- ew. pomalowanie balustrad i ogrodzeń
- pielęgnacja betonu fundamentów,
- oznakowanie robót,

- uporządkowanie terenu robót,
- przeprowadzenie badań i pomiarów kontrolnych.

10. Przepisy związane

- | | |
|--------------------|--|
| 1. PN-B-03264 | Konstrukcje żelbetowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| 2. PN-H-04651 | Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk. |
| 3. PN-EN-206-1 | Beton |
| 4. PN-EN 13670 | techniczne wykonywanie konstrukcji z betonu |
| 5. PN-EN 12620 | Kruszywa do betonu |
| 6. PN-B-10285 | Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoinach bezwodnych |
| 7. PN-EN 197-01 | Cement. |
| 8. PN-EN 934-2 | Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu .Część 2 |
| 9. PN-EN 1008 | Woda zarobowa do betonu i zapraw. |
| 10. PN-H-74219 | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania |
| 11. PN-H-74220 | Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia |
| 12. PN-H-82200 | Cynk |
| 13. PN-H-84018 | Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki |
| 14. PN-H-84019 | Stal węglowa konstrukcyjna wyższej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki |
| 15. PN-H-84020 | Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki |
| 16. PN-H-84023-07 | Stal określonego zastosowania. Stal na rury |
| 17. PN-H-84030-02 | Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki |
| 18. PN-H-97051 | Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne |
| 19. PN-H-97052 | Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania |
| 20. PN-H-97053 | Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne |
| 21. PN-ISO-8501-1 | Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok |
| | Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2013 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220 poz. 2181) |
| 23. PN-EN ISO 1461 | Powłoki cynkowane nanoszone na stal metodą zanurzeniową. |
| 24. BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie. |
| 25. PN-91/M-98430 | Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania napawania. |

10.2. Inne dokumenty

26. Katalog „Balustrady zabezpieczające” pt. KB4-4.3.7.(1)

