

D.07.06.02 URZĄDZENIA ZABEZPIECZAJĄCE RUCH PIESZYCH (BALUSTRADY SZTYWNE)

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem n/n specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z urządzeniami zabezpieczającymi ruch pieszych w ramach w ramach przebudowy mostu na przepust, które zostaną wykonane w ciągu drogi wojewódzkiej nr 653 Sedranki – Bakałarzewo – Suwałki – Sejny – Poćkuny na odcinku Bakałarzewo - Zajączkowo od km 13+108 do km 18+600.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji.

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem urządzeń zabezpieczających ruch pieszych i rowerowy występujący na ciągu pieszo - rowerowym i obejmują:

- ustawienie balustrad sztywnych chodnikowych – lokalizacja wg dokumentacji projektowej.

1.4. Określenia podstawowe.

Balustrady sztywne - przegrody fizyczne oddzielające ruch pieszy od ruchu kołowego lub przeszkód terenowych wykonane z rur lub kształtowników stalowych.

1.4.1. Farba - wyrób lakierowy pigmentowany, tworzący powłokę kryjącą, która spełnia przede wszystkim funkcję ochronną.

1.4.2. Korozja stali - niszczenie stali na skutek wzajemnej reakcji chemicznej lub elektrochemicznej żelaza ze środowiskiem korozyjnym.

1.4.3. Malowanie nawierzchniowe - warstwy farby lub emalii nałożone na podkład gruntujący w celu uszczelnienia i uodpornienia na występujące w atmosferze czynniki agresywne oraz uszkodzenia mechaniczne.

1.4.4. Metalizacja - wykonanie na powierzchni stali powłoki ochronnej cynkowej lub aluminiowej otrzymanej metodą natryskiwania lub zanurzania.

1.4.5. Ochrona przed korozją - metody i środki stosowane w celu przeciwdziałania korozji lub w celu zmniejszenia jej szybkości.

1.4.6. Ognisko korozji - miejsce na powierzchni stali, w którym rozpoczyna się lub ześrodkowuje proces korozyjny.

1.4.7. Podkład gruntujący - warstwy nałożone bezpośrednio na podłoże w celu jego zabezpieczenia, odznaczające się dużą przyczepnością do podłoża stalowego.

1.4.8. Poręcz (balustrada) - na obiekcie mostowym ma na celu zabezpieczenie ruchu pieszego od strony zewnętrznej chodnika.

1.4.9. Powłoka malarska - powłoka ochronna nie metalowa otrzymana przez nałożenie materiałów malarskich na zabezpieczaną powierzchnię.

1.4.10. Powłoka metalizacyjna - metalowa powłoka ochronna otrzymana na zabezpieczanej powierzchni stali metodą metalizacji natryskowej.

1.4.11. Powłoka zanurzeniowa (ogniowa) - metalowa powłoka ochronna otrzymana przez zanurzenie zabezpieczanego elementu stalowego w roztopionym metalu, chroniącym przed korozją: zwykle jest to cynk lub aluminium.

1.4.12. Przeciąg – element poręczy (balustrady), wykonany zwykle z kształtownika stalowego (np. z płaskownika o szerokości 50 do 100 mm, rury okrągłej lub prostokątnej), umieszczony pomiędzy słupkami w dolnej części poręczy, którego zadaniem jest podtrzymywanie wypełnienia (szczelin) poręczy i nadanie poręczy korzystniejszych właściwości, powodujących, że poręcz nie odkształca się oraz jest sztywna. W przypadku poręczy bezszczelinowych, występuje kilka przeciągów w różnych poziomach.

1.4.13. Rdza - produkt korozji elektrochemicznej żelaza i jego stopów, składający się z głównie z jego tlenków, zwykle uwodnionych.

1.4.14. Słupek - element pionowy balustrady, wykonany zwykle z kształtownika stalowego (np. z płaskownika o szerokości 80 do 100 mm, rury okrągłej lub prostokątnej), zamocowany do konstrukcji obiektu lub specjalnego fundamentu, którego zadaniem jest utrzymanie poręczy i przeciągów ze szczelinami lub poręczy i przeciągów.

1.4.15. Warstwa podkładowa (gruntująca) - warstwa powłoki malarskiej przylegająca bezpośrednio do zabezpieczanej powierzchni stali i zapewniająca odpowiednią przyczepność tej powłoki do podłoża stalowego oraz jednocześnie poprawiająca jej właściwości ochronne.

1.4.16. Warstwa wierzchnia powłoki - warstwa ochronnej, wielowarstwowej powłoki malarskiej, stykającej się bezpośrednio ze środowiskiem korozyjnym.

1.4.17. Warstwa pośrednia powłoki - jedna z warstw wielowarstwowej powłoki malarskiej, usytuowana pomiędzy warstwą podkładową (gruntującą) i warstwą wierzchnią.

1.4.18. Wżery korozyjne - wynik działania korozji lokalnej występującej zwykle na ograniczonej, niewielkiej powierzchni i rozwijającej się w głąb materiału.

1.4.19. Zabezpieczenie antykorozyjne - wszelkie, celowe zastosowane środki zwiększające odporność obiektu lub jego elementu na działanie korozji.

1.4.20. Zgorzelina - tlenkowe produkty korozji stali powstające w wysokich temperaturach.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D.M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wymagania ogólne dotyczące robót podano w Specyfikacji D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów.

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w Specyfikacji D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2.2. Materiały do wykonania balustrad.

Każdy materiał zaproponowany przez Wykonawcę do wykonania balustrad musi posiadać aprobatę techniczną.

2.2.1. Elementy balustrad.

Słupki metalowe balustrad należy wykonać z ocynkowanych kształowników rur okrągłych lub płaskowników.

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

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zawałowań 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 naddatkiem 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 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.

Materiały do wykonania konstrukcji balustrady typu mostowego:

- pochwyt (płaskownik 80x12),
- słupki (płaskownik 80x12),
- przeciąg (płaskownik 50x10),
- szczeblinki (płaskowniki 50x10),
- marki stalowe (blachy 140x14x140 z kotwami z prętów $\varnothing 10$).

Profile ze stali 18G2A.

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

Do spawania elementów poręczy należy użyć elektrod EB-146 wg PN-M-69433.

2.2.3. Beton i jego składniki.

Beton klasy B20 do wykonania fundamentów pod słupki powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN-206-1:2003

Składniki betonu:

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy co najmniej „32,5”, odpowiadającym wymaganiom PN-EN-197-1:2002. Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne z postanowieniami BN-88/B-6731-08.

Kruszywo do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-EN-12620:2004.

Woda powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami PN-EN-1008:2004. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę pitną.

2.2.4. Materiały do malowania powłok malarskich.

Do malowania należy używać materiały zgodne z PN-B-10285 lub stosownie do wskazań Inspektora Nadzoru.

Nie dopuszcza się stosowania wyrobów lakierowanych o nieznanym pochodzeniu, nie mających uzgodnionych wymagań oraz nie sprawdzonych zgodnie z postanowieniami norm.

3. SPRZĘT.

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu.

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

3.2. Sprzęt do wykonania barier łańcuchowych.

Wykonawca przystępujący do wykonania barier powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- betoniarek przewoźnych, do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”,
- środków transportu materiałów,
- przewoźnych zbiorników do wody,
- sprzętu spawalniczego, itp.

pod warunkiem zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT.

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu.

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w Specyfikacji D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów.

Typowe balustrady, jako gotowe elementy należy przewozić samochodami skrzyniowymi zabezpieczonymi przed przesuwaniem się ładunku. Podczas transportu balustrad należy obchodzić się ostrożnie, aby nie uszkodzić fabrycznie wykonanego zabezpieczenia antykorozyjnego i wymalowania. Rury i płaskowniki stalowe przewozić można dowolnymi środkami transportu. W przypadku załadowania na środek transportu więcej niż jednej partii należy je zabezpieczyć przed pomieszaniem.

Cement należy przewozić zgodnie z postanowieniami BN-88/6731-08 [22], zaś mieszankę betonową wg. PN-B-06251 [2].

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w Specyfikacji D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektora Nadzoru projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki w jakich będą wykonywane balustrady.

5.2. Wykonanie balustrad.

5.2.1. Wykonanie dołów pod słupki.

Przed wykonaniem robót należy wytyczyć lokalizację balustrad na podstawie dokumentacji projektowej, specyfikacji lub zaleceń Inspektora Nadzoru.

Doły pod słupki powinny mieć wymiary w planie co najmniej 24x24 cm, a głębokość od 0,8 do 1,0 m.

5.2.2. Ustawienie słupków wraz z wykonaniem fundamentów betonowych pod słupki.

Słupek z kotwą należy wstawić w gotowy wykop i napełnić otwór mieszanką betonową odpowiadającą wymaganiom punktu 2.2.3. Do czasu stwardnienia betonu słupek należy podeprzeć.

Fundament betonowy wykonany „na mokro”, w którym osadzono słupek, można wykorzystać do dalszych prac co najmniej po 7 dniach od ustawienia słupka w betonie, a jeśli temperatura w czasie wykonywania fundamentu jest niższa od 10°C - po 14 dniach. Minimalne wymiary fundamentów w postaci słupków betonowych z B25 powinny wynosić 0,24x0,24x0,60 m.

5.2.3. Ustawienie słupków.

Słupki, bez względu na rodzaj i sposób osadzenia w gruncie, powinny stać pionowo w linii urządzenia zabezpieczającego ruch pieszych, a ich wierzchołki powinny znajdować się na jednakowej wysokości.

5.2.4. Wykonanie balustrad.

Wysokość balustrady powinna wynosić 1,20 m, a rozstaw 1,40 m. Jeśli linia balustrad pokrywa się z urządzeniami podziemnymi zlokalizowanymi w chodniku, należy zrezygnować z posadowienia słupków na fundamencie betonowym wykonywanym „na mokro”, a starać się szukać innego rozwiązania (np. na płytach z blachy o grubościach od 5 do 10 mm i zagłębionymi ok. 0,5 m poniżej poziomu chodnika). Rozwiązania te powinny uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

5.2.5. Malowanie.

Zaleca się przeprowadzać malowanie w okresie od maja do września, wyłącznie w dni pogodne, przy zalecanej temperaturze powietrza od 15 do 20°C; nie należy malować pędzlem lub wałkiem w temperaturze poniżej +5°C, jak również malować metodą natryskową w temperaturze poniżej +15°C oraz podczas występującej mgły i rosy.

Przy malowaniu należy przestrzegać następujących zasad :

- z powierzchni stali należy usunąć bardzo starannie pył, kurz, pleśń, tłuszcz, rdzę, zgorzelinę, ewentualnie starą łuszczącą się farbę i inne zabrudzenia zmniejszające przyczepność farby do podłoża; poprzez zmywanie, usuwanie przy użyciu szczotek stalowych, odrdzewiaczy chemicznych, materiałów ściernych, piaskowania, odpalania, ługowania lub przy zastosowaniu innych środków, zgodnie z wymaganiami PN-ISO-8501-1 i PN-H-97052,
- przed malowaniem należy wypełnić wgłębienia i rysy na powierzchniach za pomocą kitów lub szpachlówek ogólnego stosowania, a następnie - wygładzić i zeszlifować podłoże pod farbę,
- do malowania można stosować farby ogólnego stosowania przeznaczone do użytku zewnętrznego, dobrej jakości, z nieprzekroczonym okresem gwarancji,
- farbę dłużej przechowywaną należy przygotować do malowania przez usunięcie „kożucha” (zestalonej substancji błonotwórczej na powierzchni farby), dokładne wymieszanie (połączenie lżejszych i cięższych składników farby), rozcieńczenie zbyt zgęstniałej farby, ewentualne przecedzenie (usunięcie nierozmieszanych resztek osadu i innych zanieczyszczeń),
- malowanie można przeprowadzać pędzlami, wałkami malarskimi lub ewentualnie metodą natryskową (pistoletami elektrycznymi, urządzeniami kompresorowymi itp.),
- malowanie należy wykonać dwuwarstwowo: farbą do gruntowania i farbą nawierzchniową, przy czym każdą następną warstwę farby można nałożyć po całkowitym wyschnięciu warstwy poprzedniej.

Malowanie powinno odpowiadać wymaganiom PN-H-97053.

Należy zwracać uwagę na dokładne pokrycie farbą miejsc stykania się słupka metalowego z betonem fundamentu, ze względu na najszybsze niszczenie się farby w tych miejscach i pojawianie się rdzawych zacieków sygnalizujących korozję słupka.

Zaleca się stosowanie farb możliwie jak najmniej szkodliwych dla zdrowia ludzi i środowiska, z niską zawartością m.in. niearomatycznych rozpuszczalników. Przy stosowaniu farb nieznanego pochodzenia Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektora Nadzoru badania na zawartość szkodliwych składników (np. trującego toluenu jako rozpuszczalnika).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

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

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 (aprobatą techniczną) 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 wyrobów liczą-	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 2.2.
2	Sprawdzenie wymiarów	cej do 1000 elementów	Przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami	

6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót.

W czasie wykonywania balustrad należy zbadać :

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktami 2.2.1 i 2.2.2,
- prawidłowość wykonania dołów pod słupki, zgodnie z punktem 5.2.1,
- poprawność wykonania fundamentów pod słupki, zgodnie z punktem 5.2.2,
- poprawność ustawienia słupków, zgodnie z punktem 5.2.3,
- prawidłowość wykonania balustrad, zgodnie z punktem 5.2.4.

7. OBMIAR ROBÓT.**7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót .**

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót podano w Specyfikacji D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru urządzenia zabezpieczającego ruch pieszych (np. balustrad) jest 1 m (jeden metr) rzeczywistej długości urządzenia.

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Do odbioru Wykonawca przedstawi deklaracje zgodności uzyskane od dostawców materiałów, wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót.

8.2. Rodzaje odbiorów.

Odbiór balustrad obejmuje:

- odbiór ostateczny,
 - odbiór pogwarancyjny,
- według zasad określonych w Specyfikacji D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m wykonanej balustrady należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o pomiary i wyniki badań laboratoryjnych.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe przy wytyczeniu linii balustrad,
- dostarczenie na miejsce wbudowania elementów balustrad,
- wykopanie dołków pod słupki,
- zainstalowanie słupków w fundamencie betonowym i na ściankach czołowych,
- doprowadzenie terenu wzdłuż wykonanych barier do stanu pierwotnego przewidzianego w dokumentacji

projektowej albo według zaleceń Inspektora Nadzoru,

- przeprowadzenie wymaganych badań i pomiarów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Normy.

1. PN-EN-206-1 Beton . Część 1 Wymagania , właściwości, produkcja i zgodność.
2. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
3. PN-EN 12620 Kruszywa do betonu.
4. PN-B-10285 Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoinach bezwodnych.
5. PN-EN 197-1 Cement. Część 1- Skład, wymagania i kryteria dotyczące cementów powszechnego użytku.
6. PN-EN 1008 Woda do betonów. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonów.
7. PN-H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk.
8. PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
9. PN-H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia.
10. PN-H-82200 Cynk.
11. PN-H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki.
12. PN-H-84019 Stal węglowa konstrukcyjna wyższej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
13. PN-H-84023-07 Stal określonego zastosowania. Stal na rury.
14. PN-H-84030-02 Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki.
15. PN-H-97052 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.
16. PN-H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
17. PN-M-84540 Łańcuchy techniczne ogniowe o ogniwach krótkich.
18. PN-M-84541 Łańcuchy techniczne ogniowe o ogniwach średnich.
19. PN-M-84542 Łańcuchy techniczne ogniowe. Wymagania i badania.
20. PN-M-84543 Łańcuchy techniczne ogniowe o ogniwach długich.
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.
22. BN-88/B-6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

10.2. Inne dokumenty.

23. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r 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).

