

## D-07.06.01. OGRODZENIA DRÓG

### 1. WSTĘP

#### 1.1. PRZEDMIOT WWIORB

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z podwyższeniem istniejącego i montażem ok. 1 km nowego ogrodzenia stałego drogi, w związku z zadaniem pn: Podwyższenie ogrodzenia ochronnego na odcinku A2 od węzła Modła do granicy województwa wielkopolskiego (km 257+560 do km 303+145).

#### 1.2. ZAKRES STOSOWANIA WWIORB

Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB) są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych 1.1.

#### 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH WWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB) dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem ogrodzenia zgodnie z dokumentacją powykonawczą autostrady A2 i projektem technologicznym przygotowanym przez Wykonawcę i obejmują:

- a. demontaż istniejącego ogrodzenia i jego elementów (bramy, furtki);
- b. przedłużenie istniejących słupków ogrodzeniowych do wysokości 2,40m (techniczny sposób montażu należy przedłożyć Zamawiającemu do akceptacji), wymiana 10% skorodowanych słupków oraz montaż nowych słupków wraz z fundamentowaniem (3,00m);
- c. ustawienie nowego ogrodzenia z siatki stalowej ocynkowanej na przedłużonych i wymienionych słupkach (10%), ogrodzenie o wysokości min. 2,70m (2,40m npt i wkopanie na min.0,3m) o zmiennej wielości oczek . Ogrodzenie na starym przebiegu;
- d. ustawienie ok. 1 km ogrodzenia z siatki stalowej ocynkowanej na nowym przebiegu, na słupkach stalowych (3,00m), siatka o wysokości min. 2,70m (2,40m npt i wkopanie na min.0,3m), siatka o zmiennej wielości oczek;
- e. wykonanie ogrodzeń ochronno-naprowadzających dla płazów w postaci płotków o wysokości 0,7 m (0,5m npt, wkopana na 0,1m i z przewieszką 0,1m) na nowo zamontowanym ogrodzeniu oraz jako konstrukcja stojąca niezależnie;
- f. wykonanie bram serwisowych i gospodarczych w ogrodzeniu o szer. 6,0m i 4,0m i wys. 2,40m, w ramach z profilu zamkniętego z zabezpieczeniem przeciw kradzieży oraz przed niepowołanym otwarciem przez zastosowanie bram bezzawiasowych;
- g. wykonanie furtek o szer. 1,0m i wys.2,40m;
- h. wykonanie „stop rynien” dla płazów z krata spadową o dł. ok. 7-9 m, stalowych ocynowanych, zamkniętych od strony jezdni głównej, montaż zgodnie z instrukcją producenta;

#### 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszych WWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych i WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, w szczególności dla urządzeń bezpieczeństwa ruchu

**1.4.1. Ogrodzenie drogowe**– przegroda fizyczna, chroniąca przed przedostawaniem się na jezdnię niepożądanych intruzów spoza pasa drogowego, tj. ludzi, zwierząt i pojazdów, mogących niebezpiecznie zakłócić ruch na drodze.

**1.4.2. Ogrodzenie**– ogrodzenie składające się z elementów systemowych dostarczonych przez producenta. Wszystkie elementy ogrodzenia jako system powinny być rozpoznawalne i powinny posiadać wszystkie

dokumenty uprawniające do wbudowania wg ustawy o wyrobach budowlanych. Ogrodzenie wykonuje się z siatki węzłowej zawlekanej.

- 1.4.3. **Siatka metalowa** – siatka wykonana z drutu o różnym sposobie jego splotu (płóciennym, skośnym), pleciona z płaskich i okrągłych spirali, zgrzewana, skręcana oraz kombinowana (harfowa, pętlowa, półpętlowa), o różnych wielkościach oczek.
- 1.4.4. **Siatka węzłowa zawlekana** – siatka wykonana z drutu stalowego ocynkowanego składająca się z pionowych i poziomych pasm drutów łączonych przez zawlekanie. Siatkę węzłową charakteryzują przegięcia każdego drutu poziomego, wykonane w każdym odcinku między dwoma sąsiednimi drutami pionowymi.
- 1.4.5. **Siatka pleciona ślimakowa** – siatka o oczkach kwadratowych, pleciona z płaskich spiral wykonanych z drutu okrągłego.
- 1.4.6. **Stalowa linka usztywniająca** – równomiernie skręcone splotki z drutu okrągłego tworzące linię stalową. Linka służy do usztywnienia ogrodzenia wykonanego z siatki ogrodzeniowej ślimakowej.
- 1.4.7. **Wysokość ogrodzenia** – odległość pomiędzy poziomem terenu a najwyższym punktem ogrodzenia. W przypadku lokalizacji ogrodzenia na stoku, wysokość tę określa się w odległości 0,5 m od osi ogrodzenia, w kierunku od drogi.
- 1.4.8. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

## 1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wymagania dotyczące robót podano w WWiORB D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 1.5 .

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w WWiORB D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 2.

Wszystkie materiały ogrodzeniowe stosowane przez Wykonawcę muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i WWiORB.

Wszystkie elementy ogrodzenia głównego muszą stanowić jednolity system, a jego producent musi posiadać aprobatę techniczną IBDiM oraz możliwość wystawienia deklaracji zgodności zgodnie z obowiązującym prawem.

Ogrodzenie powinno stanowić szczelną przeszkodę dla wszystkich gatunków zwierząt występujących w danym rejonie. W tym celu wielkość oczek ogrodzenia (malejąca ku dołowi) powinna być taka, aby uniemożliwiała przedostawanie się zwierząt na drogę.

Elementy ogrodzenia jako system, powinny być rozpoznawalne i powinny posiadać ważne dokumenty dopuszczające wyrób do stosowania w robotach drogowych na podstawie Ustawy z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych. Ogrodzenia powinny zachowywać trwałość co najmniej przez 15 lat.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za zgodność z dokumentacją, WWiORB i poleceniami Kierownika Rejonu.

### 2.2. RODZAJE MATERIAŁÓW NA OGRODZENIA DROGOWE

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu ogrodzeń drogowych, objętych niniejszą WWiORB, są:

- siatka stalowa ocynkowana o wysokości min. 2,7 m (2,40m npt, 0,3m wkopana);
- siatka stalowa ocynkowana o wysokości 0,7m (0,5m część naziemna+0,1m część podziemna+0,1m przewieszka) oczkach max.0,5cmx0,5cm,
- słupki stalowe,
- materiały na bramy i furtki,
- elementy połączeniowe ogrodzenia,
- beton w fundamencie C16/20 (B20), do mocowania słupków ogrodzeniowych, słupków bram i furtek,
- słupki mocujące siatkę ogrodzeniową do gruntu,

- zabezpieczenia przed zdejmowaniem bram przez osoby niepowołane,
- guma uszczelniająca,
- opornik betonowy (zapobiegający podkopywaniu).

### 2.2.1. Siatka stalowa ogrodzeń drogowych

Do wykonania ogrodzenia należy stosować siatkę stalową węzłową zawlekaną (niezgrzewaną) z drutu ocynkowanego ze stali wysokowęglowej dla drutów poziomych posiadających przegięcia kompensacyjne zwrócone ku dołowi, zgodną z aprobatą techniczną.

Wymagania dla siatki ogrodzeniowej:

- siatka ogrodzeniowa o wysokości min. 2,7m (0,3m wkopana, 2,4m npt) o zmiennej wielkości oczek-  
zmnijających się ku dołowi, uniemożliwiających przedostanie się małej zwierzyny na drugą stronę. Wskazane,  
by licząc od powierzchni gruntu oczka nie były większe niż 5x15cm.

Siatka ma stanowić jednolitą, fabrycznie wykonaną całość. Zabrania się stosowania siatki składającej się z kilku części. Druty pionowe max co 15cm.

Wytrzymałość na zerwanie drutów poziomych siatki wg PN-EN 10002-1:2004 dla drutów:

- Ø 3,00 mm – min 7 400 N drut poziomy górny oraz dolny krańcowy
- Ø 2,50 mm – min 5 650 N druty poziome
- Ø 2,50 mm – min 1 950 N druty pionowe

Minimalna powłoka antykorozyjna drutu wg PN-EN 10244-2:2003– 245 g/m<sup>2</sup>, stop ZN AL. 95% cynku i 5% aluminium.

Każda rolka siatki dostarczona przez producenta powinna być przewiązana w dwóch miejscach drutem miękkim.

Każda rolka powinna być wyposażona w etykietę zawierającą parametry siatki oraz logo producenta.

Siatki w rolce należy przechowywać w pozycji pionowej w pomieszczeniach suchych z dala od materiałów działających korodująco.

Siatka powinna być wyposażona w dwa poziome trwale oznakowane druty w zielonym ocynku (będące konstrukcyjną częścią siatki), 16 drut od dołu i 5 drut od góry zgodnie z procedurą zabezpieczenia przeciw kradzieżowemu i aprobatą techniczną, pozwalające w przypadku kradzieży na łatwą identyfikację elementów.

Wszelkie odstępstwa i zmiany w stosunku do określonych wymagań, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Kierownika Rejonu.

### 2.2.2. Słupki ogrodzeniowe stalowe - nowe

Słupki ogrodzeniowe stalowe z rur stalowych okrągłych walcowanych wykonanych ze stali ST3SX (EU S235JR) o parametrach:

#### ***Słupki naciągowe:***

Wyposażone w kapturek i wytłoczenia wycięte z ścianki słupka będące integralną częścią słupka (zawiesia do zawieszenia siatki)

Ø 60mm /grubość ścianki min.2,00 mm / długość 300 cm dla ogrodzenia o wysokości min. 270cm (240cm npt+30cm wkopana) - 5 zawiesi do zawieszania siatki.

#### ***Słupki pośrednie:***

Wyposażone w kapturek i wytłoczenia wycięte z ścianki słupka będące integralną częścią słupka (uchwyty do zawieszenia siatki)

Ø 48 mm /grubość ścianki 1,50 mm/ długość 300 cm dla ogrodzenia wysokości min. 270cm (240m npt+30cm wkopana)

Zawiesia dla drutów siatki wykonane w formie wytłoczeń ze ścianki słupka mają na celu jednoznaczną identyfikację przedmiotu w przypadku jego kradzieży. Stanowi to zabezpieczenie przeciw kradzieży zgodne z procedurą przeciwwkradzieżową.

#### ***Podpory:***

Wyposażone w montażową śrubę mocującą hakową ocynkowaną montowaną w otworze słupka (otwór wykonać na budowie).

Ø 38 mm / grubość ścianki 1,50mm/ długość 285cm.

W każdej podporze część ukośna wykonana jest z rury Ø 38 mm, pionowa część montowana na montażowej kotwie gruntowe wykonana z rury Ø 48 mm.

Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury (jeden z końców).

Każda zawiesz (uchwyt do mocowania siatki) mocująca siatkę na słupku powinna zapewnić przeniesienie siły 1 kN, stycznej do ogrodzenia.

Zawieszia (wytlóczenia) w ścianie słupka będące jego integralną częścią powinny umożliwiać swobodne poziome przemieszczenie się drutów podłużnych siatki.

Słupki o podpory powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez normy PN-H-84023/07, PN-EN 10113, PN-H-84019, PN-H-84030/02, PN-EN 10244-2:2003, ocynkowane z grubością cynku min. 320g/m<sup>2</sup>.

**ŚLUPKI DO PRZEDŁUŻENIA – TECHNICZNY SPOSÓB PRZEDŁUŻENIA NALEŻY PRZEDŁOŻYĆ ZAMAWIAJĄCEMU DO AKCEPTACJI.**

Przy podwyższeniu ogrodzenia - należy dostosować materiały do istniejących elementów. W związku z tym podwyższane i nowe słupki montowane na starym przebiegu ogrodzenia powinny posiadać taki sam system montażu siatki, jaki jest w terenie. Jeżeli natomiast Wykonawca, jako sposób podwyższenia słupków, zastosuje metodę nałożenia nowych (większych i dłuższych) na istniejące, to dopuszczalnym jest zastosowanie systemu równoważnego (zastosowane śruby i przelotka blaszkowa - ocynkowane).

Dla nowego, jednokilometrowego odcinka ogrodzenia, dopuszczalny jest system równoważny.

### **2.2.3. Zabezpieczenia przeciwko płazom i drobnym ssakom**

Do wykonania zabezpieczeń przeciwko płazom i drobnym ssakom zastosować ogrodzenia ochronno-naprowadzające z siatki stalowej ocynkowanej (5x5mm). Minimalna wysokość płotków to 70cm (50 cm nad powierzchnią gruntu + 10 cm wkopana w grunt), o krawędziach skierowanych na zewnątrz drogi (10 cm). Odgięcie górnej krawędzi ogrodzeń jest kluczowe dla skutecznego zatrzymywania gatunków posiadających duże zdolności wspinania się.

Aby ogrodzenie ochronno - naprowadzające było skuteczne, należy ponadto zapewnić szczelność na odcinkach furtek i bram, poprzez zamontowanie na tych elementach siatki stalowej ocynkowanej o wysokości 50cm o oczkach 5x5 mm z płaszczyzną odgiętą o szerokości min. 10 cm. Dodatkowo pod konstrukcją bramy w pasach technologicznych ułożony będzie opornik betonowy (ułożony na płasko). Na dolnej ramie stalowej bram i furtek dodatkowo zamontowana będzie elastyczna nakładka gumowa, która zapewni pełną szczelność pomiędzy nawierzchnią pasa technologicznego, a konstrukcją bramy. Wysokość słupków 1,0m (0,5m npt).

Należy zamontować stalowe ocynkowane „stop rynny” dla płazów w miejscach wskazanych przez Zamawiającego.

### **2.2.4. Bramy i furtki**

Powinny być wykonane z profili stalowych zamkniętych, w sposób maksymalnie zabezpieczający je przed kradzieżą lub niepowołanym otwarciem.

Rama profil 40x40x1,5 mm, w skrzydłach bram dodatkowy słupek pionowy usztywniający 40x40x1,5 w środku rozpiętości.

Zewnętrzna część ramy skrzydła wykonana z profilu 60x60x1,5 mm powinna jednocześnie pracować jako zawias skrzydła bramy wypełniony rurą stalową Ø 51mm stanowiącą oś obrotu skrzydła bramy.

Słupy: zawiasowy 60x60 x1,5 mm, zderzakowy rura o 60 x 2,0 mm.

Przewiduje się także uszczelnienie furtek i bram przeciw przedostawaniu się zwierząt zgodnie z p. 2.2.3.

Wypełnienie skrzydeł bram i furtek z siatki stalowej zgrzewanej o oczkach 50/50/3 mm. Zamknięcie na śrubę bezpieczną z systemem klucza straży pożarnej w osłonie zabezpieczającej przed niepowołanym otwarciem oraz stanowiącym ochronę przed wpływem warunków atmosferycznych.

Brama wyposażona na jednym ze skrzydeł w rygiel blokujący w gruncie.

Skrzydło bramy i furtki wyposażone jest w tabliczkę znamionową o wymiarach 100 x 200mm w środku swojej rozpiętości na wysokości 1/3 od góry.

Na tabliczce znamionowej naniesiony jest w sposób trwały np. numeratorem napis informujący o inwestorze. Wspomniany sposób znakowania ma na celu zabezpieczenie elementów przed kradzieżą.

Całość konstrukcji bram i furtek zabezpieczona antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe wg Normy PN-EN 10244-2:2003 z grubością warstwy cynku 320 g/m<sup>2</sup>.

Siatka zgrzewana na wypełnienie konstrukcji bram i furtek powinna być wykonana ze prętów stalowych gatunku S235JRG2.

Profile stalowe z których wykonana jest konstrukcja bram i furtek powinny być ze stali gatunku ST3SX (EU S235JR).

Bramy i furtki muszą posiadać aprobatę techniczną IBDiM i posiadać zabezpieczenia przed kradzieżą zgodnie z procedurą zabezpieczeń przeciw kradzieżowych.

### **2.2.5. Elementy połączeniowe ogrodzenia**

#### **Kotwy (śledzie) mocujące**

Wykonane ze stali ocynkowane o długości min 50 cm stosowane do montażu siatki pomiędzy słupkami do gruntu. Kotwa winna posiadać zabezpieczenia przeciwdziałające wyjęciu jej z gruntu.

Kotwa osadzona w gruncie nie może ulec wyrwaniu siłą 200 N i powinna posiadać aprobatę techniczną.

#### **Łączniki do siatki**

Wykonane z odlewu łączniki samozaciskowe napinające do siatki umożliwiające łączenie i napinanie siatki o wytrzymałości nie mniejszej niż poszczególne druty napinane. Sposób łączenia drutów w łącznikach musi przebiegać w sposób nie powodujący zginania drutów pod kątem większym niż 45°, o co mogłoby obniżyć wytrzymałość drutów. Łączniki do siatki powinny posiadać aprobatę techniczną.

### **2.2.6. Beton w fundamencie wykonywanym „na mokro”**

Beton w fundamencie wykonywanym „na mokro” dla osadzenia słupków ogrodzeniowych i słupków pomocniczych powinien być klasy C16/20 (B-20) i zgodny z zatwierdzoną recepturą.

Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250.

Składniki betonu: cement, kruszywo, woda, powinna spełniać wymagania:

- Cement. Cementy powszechnego użytku klasy 32,5; skład, wymagania i ocena klasy 32,5 wg PN-EN-197-1,
- kruszywo do betonu wg PN-B-06712,
- woda wg PN-EN 1008, woda z wodociągu bez ograniczeń.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### **3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA OGRODZENIA**

Ustawienie ogrodzenia wykonuje się ręcznie, przy użyciu następującego sprzętu:

- wiertnice do wykonywania dołów pod fundamenty,
- betoniarki przewożne do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”,
- drobny sprzęt pomocniczy jak: szpadle, drągi stalowe, wyciągarki do napinania linek i siatki itp.
- koparki,
- pługa (do wykonywania koryta) bądź też ręcznie przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego w przypadku gdy nie będzie możliwości zastosowania sprzętu,
- młotów pneumatycznych służących do wbijania kotew,
- młoty pneumatyczne mogą być ręczne (elektryczne bądź hydrauliczne) lub mocowane do koparki.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW**

- Siatkę stalową należy przewozić środkami transportu, w warunkach zabezpieczających ją przed uszkodzeniami mechanicznymi i wpływami atmosferycznymi.
- Rury stalowe na słupki przewozić można dowolnymi środkami transportu.
- Liny stalowe o masie do 400 kg mogą być dostarczane na bębnach drewnianych, metalowych lub w kręgach. Liny należy przewozić w warunkach nie wpływających na zmianę własności lin.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5. Wykonawca przygotowuje Program Zapewnienia Jakości uwzględniając wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

Wykonawca opracuje i przedstawi do akceptacji Zamawiającemu dokumentację technologiczną zawierającą rysunki robocze sposobu przedłużenia słupków oraz in. elementów ogrodzenia, bram i furtek, stop rynien dla płazów. Należy mieć na uwadze, by w danym dniu demontować takie ilości ogrodzenia i jego elementów, jakie danego dnia będą zamontowane. Nie dopuszcza się pozostawienia otwartej przestrzeni, umożliwiającej wtargnięcie zwierząt, bądź ludzi, na jezdnię.

### **5.2. ZAKRES WYKONANIA ROBÓT**

#### **5.2.1. Zakup i transport materiałów**

Wykonawca robót zakupi i przewiezie materiały na miejsce wbudowania zgodnie z ustaleniami punktu 2 i 4 niniejszych WWiORB.

Ze względu na specjalne przeznaczenie materiałów ogrodzeniowych w celu utrudnienia kradzieży elementów w trakcie eksploatacji drogi, zakup materiałów powinien odbywać się w firmie prowadzącej sprzedaż tychże materiałów na zasadzie ścisłego zarachowania.

#### **5.2.2. Wykonanie dołów pod słupki (dla systemu montowanego w stopach fundamentowych betonowych)**

Doły pod słupki, które ze względu na zły stan muszą być wymienione (ok.10% istniejących słupków) oraz pod nową lokalizację ogrodzenia (ok.1km), powinny znajdować się na wytyczonej trasie ogrodzenia i posiadać wymiary w planie co najmniej o 20cm większe od wymiarów słupka, a głębokość 0,8–1,20m. Słupki do wymiany (ok.10% istniejących) należy bezwzględnie skonsultować z Kierownikiem Rejonu, podczas wstępnej inwentaryzacji robót.

#### **5.2.3. Wykonanie fundamentów betonowych pod słupki**

Słupki należy ustawić w gotowy wykop i napęnić otwór mieszanką betonową klasy B20 lub C16/20. Do czasu stwardnienia betonu słupki należy podeprzeć. Siatkę można napinać na słupkach po co najmniej 7 dniach od ustawienia słupka w betonie.

#### **5.2.4. Ustawienie słupków**

Słupki nowo stawiane - winny stać pionowo w linii ogrodzenia, a ich wierzchołki powinny znajdować się na jednakowej wysokości. Słupki winny być wyposażone w kapturek zakrywający.

Słupki naciągowe ustawia się co 100 m linii ogrodzenia i na każdym załamaniu większym niż 15°. Słupki naciągowe należy zabezpieczyć przed wychylaniem się ukośnymi słupkami podporowymi ustawiając je wzdłuż linii ogrodzenia. Tak samo należy ustawić pierwszy i ostatni słupki ogrodzenia.

Słupki pośrednie ustawiać co 4-6 m (zalecane 5 m) w linii ogrodzenia.

Słupki powinny być wyposażone w odpowiednie zawiesia do zawieszenia siatki wytłoczone ze ścianki słupka, stanowiące jego integralną część.

Przy słupkach naciągowych (każdy 20-ty słupek) ustawianych co 100mb linii ogrodzenia lub na końcu i początku odcinka ogrodzenia oraz przy zmianie kierunku ogrodzenia, ustawiamy podpory montując je w zakotwionych gruncie kotwach. Przy załamaniu  $\sim 15^\circ$  lub większym, ustawiamy 1 podporę na dwusiecznej kąta załamania.

Odchylenie słupków od prostej nie powinny przekraczać 0,2% całkowitej długości rury. Wady niedopuszczalne – łuski, pęknięcia, zawalcowania, naderwania.

Istniejące słupki należy przedłużyć do pożądanej długości (techniczny sposób przedłużenia należy przedłożyć Zamawiającemu do akceptacji).

### **5.2.5. Rozpięcie siatki ogrodzeń drogowych**

Należy rozpocząć rozwijanie siatki od umocowania jej do końcowego słupa naciągowego i połączyć z kolejną rolką za pomocą łączników napinających.

Naciąganie siatki powinno się dokonywać na odcinkach pomiędzy słupkami naciagowymi, po połączeniu rolek siatki pomiędzy sobą za pomocą złączek samozaciskowych. Napinanie siatki wykonujemy za pomocą specjalnych złączek samozaciskowych umożliwiających jednocześnie napinanie drutów poziomych siatki. Po napięciu siatki należy umocować ją do słupków pośrednich za pomocą odpowiednich zawiesi wyciętych ze ścianki słupka.

Naciąganie siatki powinno się dokonywać na odcinku max. 1000m (max 20 rolek siatki równocześnie).

Po napięciu siatki należy umocować ją do słupków pośrednich za pomocą odpowiednich zawiesi.

W celu montażu siatki zagłębianej w gruncie należy wykonać wzdłuż ogrodzenia koryto głębokości 40 cm na szerokość 20 cm (od strony terenu zabezpieczanego) pozwalające na wymagane zagłębienie siatki.

Odchyłki długości dla siatki -0%+2% . Powierzchnia siatki - bez wybrzuszeń, załamania i wgnieceń.

Na wyznaczonych odcinkach zainstalować ogrodzenia ochronno-naprowadzające zgodnie z p. 2.2.3.

### **5.2.7. Montaż bram i furtek**

Bramy i furtki powinny być osadzone w gruncie w stopach fundamentowych takich jak słupki naciągowe.

Podczas montażu należy pamiętać o umieszczeniu w środku betonowanych słupków bram i furtek dwóch drutów zbrojeniowych w każdym i zalaniu każdego z nich szybkowiążącą zaprawą betonową.

Wykonane operacje mają na celu przeciwdziałanie odcięciu słupów podczas eksploatacji drogi.

Po zamocowaniu bram i furtek należy sprawdzić zabezpieczenie antykorozyjne bram i furtek oraz słupków i uzupełnić ewentualne uszkodzenia. Do wykonania naprawy uszkodzenia powłoki antykorozyjnej można użyć farb wysokocynkowych z dużą zawartością części stałych.

Należy także zamontować uszczelnienie bram i furtek zgodnie z p.2.2.3.

Furtki winny otwierać się wyłącznie w kierunku przeciwnym do pasa drogi, a przestrzeń pomiędzy skrzydłami furtki, a słupkami ogrodzenia i podłożem były nie większe niż szerokość najwęższych oczek w siatce ogrodzenia drogi.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

### **6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenie o jakości (atesty) oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić ich wyniki Inżynierowi w celu akceptacji materiałów, zgodnie z wymaganiami określonymi w punkcie 2.

### **6.3. BADANIA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT**

#### **6.3.1. 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, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
  - sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów.
- Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### **6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania ogrodzenia**

W czasie wykonywania ogrodzenia należy zbadać:

- a) zgodność wykonania ogrodzenia z projektem technologicznym oraz WWiORB (lokalizacja, wymiary),
- b) zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów,
- c) poprawność wykonania dołów pod słupki – w sytuacji wymiany słupków i ustawienia nowych,
- d) poprawność wykonania fundamentów pod słupki – w sytuacji wymiany słupków i ustawienia nowych,
- f) poprawność ustawienia nowych słupków,
- g) poprawność wydłużenia słupków istniejących,
- h) prawidłowość wykonania siatki ogrodzeniowej (naciąg siatki, brak śladów korozji, uszkodzeń warstw ocynku),
- i) poprawność wykonania ogrodzenia naprowadzającego,
- j) poprawność wykonania bram, furtek oraz „stop rynien” .

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA**

Jednostką obmiarową jest:

- a) 1 m (metr) inwentaryzacja w terenie, demontaż ogrodzenia, montaż ogrodzenia, montaż ogrodzenia ochronno-naprowadzającego dla płazów
- b) 1 szt. (sztuka) demontaż, montaż bram i furtek, montaż „stop rynien”, słupków przedłużonych, słupków nowych
- c) 1 kpl. dokumentacji

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

### **8.2 SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, WWiORB, PFU, jeżeli wszystkie pomiary dały wyniki pozytywne.

Roboty wykonane niezgodnie z dokumentacją projektową, WWiORB i PFU podlegają rozbiórce i ponownemu wykonaniu na koszt i staraniem Wykonawcy. Stosowanie obniżek ceny za niewłaściwą jakość Robót jest niedopuszczalne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. NORMY**

1. PN-B-06250:1988      Beton zwykły
2. PN-EN 206-1          Beton. Część 1:Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność,



3. PN-EN 12620:2004 Kruszywa mineralne do betonu.
4. PN-EN-197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dot. cementów powszechnego użytku.
5. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu , w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
6. PN-EN ISO 1461 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) Wymagania i badania
7. PN-EN 1179:2005 Cynk i stopy cynku. Cynk pierwotny.
8. PN-67/M-80026:1967 Druty okrągłe ze stali niskowęglowej ogólnego przeznaczenia.
9. PN-EN 12385-1:2004 Liny stalowe - Bezpieczeństwo - Część 1: Wymagania ogólne.
10. PN-69/M-80202:1969 Liny stalowe 1 × 7.
11. PN-ISO 8992:1996 Części złączne. Ogólne wymagania dla śrub, wkrętów, śrub dwustronnych i nakrętek.
12. PN-EN ISO 898-1:2001 Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej - Śruby i śruby dwustronne.
13. PN-H-97080-06:1984 Ochrona czasowa - Warunki środowiskowe ekspozycji.
14. BN-83/5032-02 Siatki metalowe. Siatki plecione ślimakowe
15. PN-EN 10244-1:2003 Drut stalowy i wyroby z drutu. Powłoki z metali nieżelaznych na drucie stalowym.
16. PN-EN 10002-1:2004 Metale - Próba rozciągania - Część 1: Metoda badania w temperaturze otoczenia.
17. PN 84023:1981 Stal określonego zastosowania.
18. PN-EN 10140:2007 Taśma stalowa wąska walcowana na zimno - Tolerancje wymiarów i kształtu.
19. PN-ISO 3755:1994 Staliwo węglowe konstrukcyjne ogólnego przeznaczenia
20. PN-EN 10219/2007 Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonan na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne.
21. PN-H-74219:1980 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania

## 10.2. INNE DOKUMENTY

1. Katalog powtarzalnych elementów drogowych, CBPBDiM Transprojekt Warszawa 1979-1982
2. Wytyczne stosowania ogrodzeń drogowych, CBPBDiM Transprojekt Warszawa, 1990
3. Katalog drogowych urządzeń ochrony środowiska, GDDKiA, Warszawa 2002 r.
4. Aprobaty Techniczne IBDM
5. Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr. 92 z 2004r, poz. 881).

