

GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD
ODDZIAŁ W WARSZAWIE

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D - 07.06.03a

SYSTEM OGRODZENIOWY AUTOSTRAD I DRÓG

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
2. MATERIAŁY	6
3. SPRZĘT	12
4. TRANSPORT	12
5. WYKONANIE ROBÓT	13
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	16
7. OBMIAR ROBÓT	18
8. ODBIÓR ROBÓT	18
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	18
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	19
11. ZAŁĄCZNIK	20



1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem ogrodzeń autostrad i dróg.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na sieci dróg zarządzanej przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Warszawie.

1.3. Zakres robót objętych SST

1.3.1. Zakres stosowania systemów ogrodzeń autostrad i dróg

Ogrodzenie autostrad i dróg jest środkiem zabezpieczającym autostradę i drogę przed zakłóceniami ruchu, które mogą powstać na skutek wtargnięcia z bezpośredniego jej otoczenia - ludzi, zwierząt lub pojazdów. Im droga jest wyższej klasy technicznej, tym wymaga większej kontroli dostępu do niej w celu zapewnienia pełnego zabezpieczenia przed wszelkimi formami zaburzenia ruchu.

1.3.2. Rodzaje ogrodzeń dróg

Ogrodzenia dróg mogą być wykonywane jako systemy wykorzystujące:

- siatki metalowe węzłowe różnych typów, w zależności od występujących czynników zagrażających bezpieczeństwu ruchu, będące siatkami podstawowymi o największym znaczeniu dla zabezpieczenia pasa drogowego (przykłady: załącznik, pkt 11.1),
- siatki pomocnicze metalowe i z tworzyw sztucznych.

Niniejsza SST dotyczy najczęściej stosowanych w drogownictwie systemów ogrodzeń z siatek metalowych węzłowych, siatek z tworzyw sztucznych oraz innych siatek wspomagających spełnienie podstawowej funkcji systemu ogrodzeniowego dla dróg i autostrad.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Ogrodzenie drogowe – przegroda fizyczna będąca urządzeniem bezpieczeństwa ruchu, 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. System ogrodzeniowy – system budowy kompletnego ogrodzenia drogi, obejmujący wszystkie niezbędne elementy, jak słupki, siatki, bramy, furtki, akcesoria montażowe, itp.

1.4.3. Słupek naciagowy – słupek o wzmocnionej konstrukcji, służący do mocowania i napinania siatki.

1.4.4. Słupek pośredni – słupek, ustawiony pomiędzy słupkami naciagowymi, służący wyłącznie do zawieszenia siatki.

1.4.5. Słupek podporowy – słupek ukośnie podpierający słupek naciagowy w celu wzmocnienia jego stabilności i zabezpieczenia go przed odchyleniem się od pionu.

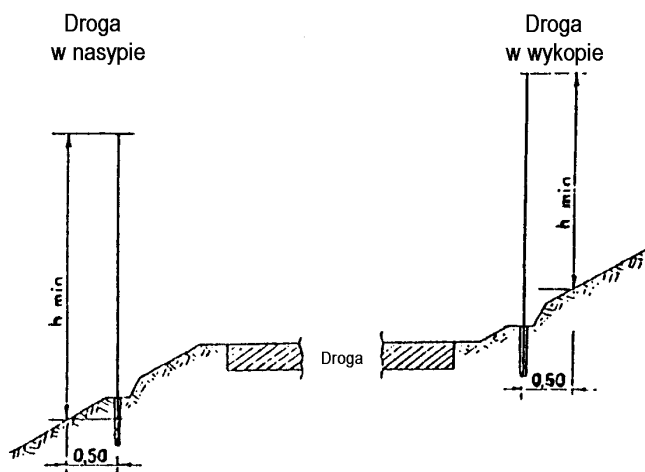
1.4.6. Siatka metalowa węzłowa główna – siatka węzłowa wykonana z drutu stalowego ocynkowanego ze stali wysokowęglowej lub w powłoce cynkowo-aluminiowej, stworzona przez wzajemnie prostopadłe pasma drutów łączonych przez zawlekanie, o zmiennych wielkościach oczek. Rozstaw drutów poziomych wynosi w dolnej części 5 cm, a w wyższych częściach jest większy, zależny od wysokości siatki.

1.4.7. Siatka pomocnicza metalowa zgrzewana ocynkowana ogniowo – siatka wykonana z drutów stalowych zgrzewanych oporowo, a następnie cynkowanych ogniowo. Średnica drutów wynosi co najmniej 1mm, a warstwa cynku na siatce minimum 115 g/m². Oczka siatki mają wielkość 16×16mm.

1.4.8. Siatka pomocnicza z polietylenu – siatka bezwęzłkowa z krzyżujących się nitek tworzących oczka zbliżone kształtem do kwadratu, wykonane z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE) z dodatkiem koncentratów barwnych.

1.4.9. Droga technologiczna – pas terenu, położony między krawędzią nasypu lub wykopu a ogrodzeniem drogi, pozwalający na mechaniczną obsługę skarp i urządzeń drogowych. Szerokość drogi technologicznej zwykle wynosi 3 m, a jej geometria pozioma i pionowa powinna zapewnić poruszanie się sprzętu utrzymaniowego z prędkością 10 km/h, przy największym pochyleniu stoku do 15°.

1.4.10. Wysokość ogrodzenia – odległość między 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 (jak na szkicu: h_{min}).



1.4.11. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.5.1. Przepisy ogólne

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

1.5.2. Ogólne zasady wykonywania ogrodzeń

Ogrodzenia drogi należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową lub ST lub wymaganiami Zamawiającego jako jeden kompletny system.

Jeśli Zamawiający nie poda ustaleń dotyczących wykonania ogrodzenia lub pewnych jego elementów, to ogrodzenie powinno spełniać następujące warunki:

a) w zakresie lokalizacji ogrodzenia

1. ogrodzenie drogi może być stosowane:

- obustronnie na całej długości,
- odcinkowo jedno- lub dwustronnie, w obrębie naturalnego ciągu migracyjnego dzikiej zwierzyny lub innego potencjalnego zagrożenia dla uczestników ruchu,

2. ogrodzenie drogi powinno być zlokalizowane nie bliżej niż:

- 0,75 m – od granicy pasa drogowego i co najmniej 1,00 m od krawędzi skarpy nasypu lub skarpy wykopu; dopuszcza się zmniejszenie tych odległości na drodze klasy GP (drodze głównej ruchu przyspieszonego) i drogach niższych klas do 0,50 m od granicy pasa drogowego i do 0,5 m od krawędzi skarpy nasypu lub skarpy wykopu,
- 1,50 m – od krawędzi pasa ruchu oraz 1,00 m od pasa awaryjnego, utwardzonego pobocza lub opaski.

Jeśli w granicach pasa drogowego znajdują się ogólnodostępne drogi zbiorcze, ogrodzenie powinno być zlokalizowane pomiędzy drogą główną a drogą zbiorczą. Ogrodzenie powinno tworzyć w miarę możliwości linię prostą w stosunku do granicy pasa drogowego,

3. ogrodzenie należy traktować jako kompletny system i powinno stanowić szczelną barierę na całej długości drogi, z tym, że musi znajdować się zawsze poza wymaganym polem widoczności z drogi,
 4. lokalizacja ogrodzenia powinna uwzględniać obowiązujące przepisy budowlane oraz potrzeby służb utrzymania drogi, umożliwiając m.in. mechaniczną obsługę skarp i urządzeń drogowych (dotyczy ew. pozostawienia pasa terenu na drogę technologiczną),
 5. jeśli ogrodzenie stosuje się tylko na części drogi, tj. na odcinkach, na które mogą przedostawać się ludzie i zwierzęta, to należy je przedłużyć poza tereny stanowiące bezpośrednie zagrożenie o 500 m dla terenów leśnych i o 200 m dla terenów rolnych i zabudowań,
- b) w zakresie wysokości ogrodzenia
1. podstawowa wysokość ogrodzenia na terenach rolniczych wynosi 1,50 m. Wysokość tę przyjmuje się także na terenach występowania drobnej zwierzyny oraz zwierząt domowych,
 2. na terenach występowania jeleni i danieli wysokość ogrodzenia przyjmuje się 2,25 m, lecz zaleca się wysokość 2,40 m lub 2,50 m ponad poziomem terenu,
 3. na obszarach występowania i migracji płazów zaleca się stosowanie dodatkowego zabezpieczenia poprzez nałożenie w ogrodzeniu głównym dodatkowej siatki metalowej zgrzewanej ocynkowanej ogniowo o oczkach 16×16 mm i grubości drutu 1 mm lub z polietyleny HDPE o oczkach max. wielkości 10×10 mm (przykład: załącznik pkt 11.1.3a),
 4. na obszarach występowania zwierząt mogących podkopywać istniejące ogrodzenie drogowe, zaleca się zastosowanie siatki pomocniczej metalowej zgrzewanej ocynkowanej ogniowo, szerokości 1 m, której górną część szerokości 20 cm nakłada się na ogrodzenie główne tuż nad terenem, dolne 20 cm zagłębia się poniżej terenu, a końcowe 60 cm układa się prostopadłe do ogrodzenia głównego na głębokości 20 cm poniżej terenu na zewnątrz ogrodzenia, co powoduje, że stojące na siatce zwierzę nie ma możliwości podkopania ogrodzenia głównego (przykład: załącznik pkt 11.1.3b). Inną możliwością jest nałożenie 20 cm siatki pomocniczej na ogrodzenie główne, a 40cm pionowo poniżej terenu lub 40 cm na ogrodzeniu głównym i 40 cm poniżej powierzchni terenu. Każde z tych rozwiązań jest uzależnione od występujących gatunków zwierząt na danym terenie,
 5. siatka stosowana do ogrodzenia głównego jest zawsze wykonana z jednej części i niedopuszczalne jest stosowanie łączenia dwóch lub większej liczby fragmentów siatek,
- c) w zakresie szczelności ogrodzenia
1. system ogrodzeniowy powinien stanowić szczelną przeszkodę dla ludzi oraz wszystkich gatunków zwierząt występujących w danym rejonie. W tym celu wielkość oczek ogrodzenia powinna być taka, aby uniemożliwiała przedostawanie się zwierząt na drogę (maksymalna wielkość oczka dolnej części ogrodzenia 5×15cm - według przykładów na rysunkach załącznika) dla ogrodzenia głównego oraz powinna uwzględniać przypadki szczególne (zobacz punkt 1.5.2b),
 2. ogrodzenie powinno dokładnie przylegać do terenu. Spód ogrodzenia nie powinien być położony wyżej niż 5 cm nad terenem,



GDDKiA

Oddział w Warszawie

Maj 2014

3. druty pionowe w siatce głównej nie mogą być w odległości większej niż 152,4 mm pomiędzy sobą,
4. ogrodzenie przechodzące nad rowem lub kanałem wodnym powinno być tak rozwiązane, żeby pod nim nie mogły przedostawać się dzieci lub zwierzęta. Można to wykonać np. przygotowując:
 - a) zabezpieczenie nad rowem z siatki, po wycięciu z dolnej części siatki głównej, fragmentu o najmniejszych oczkach, dostosowanego kształtem do rowu istniejącego, wg przykładu w załączniku pkt 11.2.1 lub
 - b) uchylną klapę z siatki stalowej zgrzewanej i cynkowanej ogniowo o oczkach nie większych niż w dolnej części ogrodzenia głównego. Zaleca się oczka 50×50 mm z drutu o średnicy min. 3 mm (przykład: załącznik pkt 11.2.2 i 11.2.3),
5. w przypadkach wyjątkowych, gdy ogrodzenie musi być zlokalizowane na stoku, to należy wykonać rów skarpowy, od strony dopływu wody, który zapobiega powstawaniu erozji gruntu pod ogrodzeniem. Należy zapewnić odprowadzenie wody z rowu stokowego w sposób zgodny z zasadami hydrologii,
- d) w zakresie dostępności do drogi przez bramy i furtki
 1. bramy i furtki w ogrodzeniu należy wykonywać w miejscach potrzebnych do korzystania przez:
 - służbę utrzymania drogi,
 - personel obsługi linii telekomunikacyjnych, energetycznych, rurowych itp. przecinających drogę, których elementy, jak słupy lub studzienki, znajdują się na pasie drogowym,
 - inne uprawnione osoby, np. personel zatrudniony w miejscach obsługi podróżnych,
 - użytkowników drogi (wyjścia awaryjne),
 2. bramy i furtki powinny być wykonane ze stali ocynkowanej ogniowo i powinny posiadać trwale przymocowaną tabliczkę znamionową o wymiarach 100 × 200 mm w środku swojej rozpiętości na wysokości 1/3 od góry. Przykład bramy i furtki z wypełnieniem z siatki zgrzewanej podano w załączniku pkt 11.1.2,
 3. materiały na bramy i furtki powinny spełniać wymagania przewidziane dla elementów ogrodzenia i stanowić integralną część systemu ogrodzeniowego,
- e) w zakresie trwałości ogrodzenia
 1. ogrodzenie powinno zachowywać trwałość co najmniej przez 10 lat. W związku z tym główne elementy metalowe ogrodzenia jak słupki pośrednie, naciągowe i podporowe oraz bramy i furtki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez powłoki cynkowe z grubością cynku min. 320 g/m² oraz poprzez powłoki cynkowo-aluminiowe grubości minimum 215 g/m² (95% Zn + 5% Al) dla drutów siatki,
 2. zaleca się stosowanie siatek w ogrodzeniu głównym z powłoką cynkowo-aluminiową ze względu na wymóg trwałości systemu ogrodzeniowego,
 3. niedopuszczalne jest stosowanie siatek zgrzewanych jako ogrodzenia głównego,
 4. samodzielnie pracujące sekcje ogrodzenia powinny stanowić odcinki nie dłuższe jak 1000 m, z tym, że na terenach występowania zwierzyny zaleca się, aby długość sekcji wynosiła około 500 m. Granicę sekcji powinny stanowić słupki wzmocnione skośnymi podporami (słupkami podporowymi) w płaszczyźnie pracy ogrodzenia. Takie same słupki naciągowe, wzmocnione słupkami podporowymi powinny być umieszczone w linii przebiegu ogrodzenia co 100 m oraz przy każdej bramie i furtce,
 5. ogrodzenie powinno być łatwo wymienialne w celu ułatwienia naprawy uszkodzeń lub potrzeby demontażu na przewidywanych przejazdach awaryjnych.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2 [15].

Materiały, stosowane przy wykonywaniu ogrodzenia drogowego, powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM, wydaną dla całego systemu ogrodzeniowego.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu systemu ogrodzeniowego, objętymi niniejszą SST, są:

- siatki metalowe,
- siatka z tworzywa sztucznego,
- słupki metalowe i elementy metalowe połączeniowe,
- bramy i furtki,
- kotwy metalowe do posadowienia słupów ogrodzenia bez betonu,
- materiały do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”.

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Siatki metalowe

2.3.1.1. Siatka metalowa węzłowa główna

Siatka węzłowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym przez PN-EN 22768-1:1999 [7].

Długość dostarczanej przez producenta siatki, zwiniętej w rolkę, powinna wynosić od 50 do 100 m. Odchyłki długości dla siatek nie powinny przekraczać -0% +2%.

Powierzchnia siatki powinna być gładka, bez załamań, wybrzuszeń i wgnieceń.

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

Siatka główna powinna posiadać 2 druty poziome w innym kolorze niż cała siatka, np. zielonym cynku, w celu łatwej identyfikacji produktu w przypadku kradzieży. Zaleca się aby był to piąty drut od góry siatki i szesnasty od dołu siatki. Druty te muszą być integralną częścią siatki - wplecione fabrycznie oraz nie mogą być powlekane PCV lub malowane ręcznie.

Drut w siatce powinien być okrągły, pokryty stopem cynku (95%) i aluminium (5%), według PN-EN 10244-2:2010 [5]. Dopuszcza się pokrywanie drutu tylko cynkiem, pod warunkiem zaakceptowania przez uprawnionego przedstawiciela Zamawiającego. Wytrzymałość na rozciąganie drutów wzdłużnych (zwanymi poziomymi lub nośnymi) powinna zawierać się w granicach $1050 \div 1400$ MPa, a drutów poprzecznych (zwanymi pionowymi) $400 \div 550$ MPa.

Minimalna nominalna średnica drutu w siatce powinna wynosić 1,90 mm. Zaleca się jednak stosowanie siatek z średnicą nominalną 2,50 mm, co znacznie poprawia parametry funkcjonalne systemu ogrodzeniowego. Odchyłki średnic drutów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 1.

Tablica 1. Odchyłki średnic drutów w siatce węzłowej, według PN-EN 10218-2:2012 [2]

Nominalna średnica drutu, mm	Dopuszczalna odchyłka drutu siatki, mm	
od 1,66 do 2,05	+ 0,05	- 0,05
od 2,05 do 2,94	+ 0,06	- 0,06
od 2,94 do 4,01	+ 0,07	- 0,07

Drut musi być pokrywany warstwą Zn95A15 zanurzeniowo (ogniowo) z wyższą dokładnością ocynkowania, określoną zgodnie z PN-EN 10244-2:2003 [5], podaną w tablicy 2.

Producent drutu, na żądanie odbiorcy, ma obowiązek wystawić zaświadczenie zawierające m.in. wyniki przeprowadzonych badań, w tym sprawdzenie grubości powłoki cynkowej.

Tablica 2. Grubość powłoki Zn95A15 dla drutu używanego do produkcji siatki węzłowej zawlekaney, wg PN-EN 10244-2:2003 [5], typ A

Średnica drutu, mm	Minimalna grubość powłoki, g/m ²
od 1,85 do 2,15	215
od 2,15 do 2,50	230
od 2,50 do 2,80	245
od 2,80 do 3,20	255

Nie dopuszcza się stosowania jako ogrodzenie główne siatek metalowych innych typów niż określone w punkcie 2.3.1.1.

2.3.1.2. Pomocnicza siatka metalowa zgrzewana ocynkowana ogniowo, stosowana przeciwko gryzoniom i płazom

Jako siatki pomocnicze można stosować siatki zgrzewane, cynkowane ogniowo po procesie zgrzewania, jeśli są przewidziane w dokumentacji projektowej, np. jako zabezpieczenie przeciwko małym gryzoniom i płazom. Siatki zgrzewane mogą być dodatkowo powlekane powłoką PCV lub PE w zależności od wymagań i specyfiki projektu. Zaleca się siatki o oczkach 16×16 mm z drutu minimum 1mm ocynkowane ogniowo i wysokości 60 cm; 80 cm lub 1m w zależności od specyfiki danego projektu. Siatki te są mocowane w całości lub części do ogrodzenia głównego za pomocą klipsów z drutu ocynkowanego. Siatki te nie mogą być stosowane jako ogrodzenie główne zabezpieczające pas drogi.

2.3.2. Siatka pomocnicza z tworzywa sztucznego (z polietylenu)

Siatka z tworzywa sztucznego o oczkach 10×10 mm, bezwęzełkowa z polietylenu HDPE, może być stosowana jako dodatkowe urządzenie w ogrodzeniu (przykłady zastosowania w załączniku pkt 11.1.3). Siatka powinna odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania dla siatki pomocniczej z polietylenu HDPE

Typ siatki	c-114
Surowiec	polietylen dużej gęstości
Szerokość siatki, mm (w wykonanym ogrodzeniu - wysokość)	1000
Dopuszczalne odchyłki szerokości, mm	+20 -5
Kąt oczka, stopni	90
Dopuszczalne odchyłki kąta oczka, stopni	± 5
Masa siatki, g/m	300 ± 50

Długość, dostarczonej przez producenta, siatki zwiniętej w rolkę powinna wynosić 25 ± 0,5 m, przy czym rolki powinny być ściśle i równo nawinięte. Dopuszcza się rolki złożone z dwóch odcinków siatki, przy czym odcinek nie może być krótszy od 5 m.

Siatkę bezwęzełkową z tworzywa sztucznego należy przechowywać w odległości nie mniejszej niż 1 m od czynnych urządzeń grzewczych. W czasie składowania rolki nie mogą być układane na krzyż.

2.3.3. Liny stalowe

System ogrodzeniowy oparty o siatki metalowe węzłowe nie przewiduje dodatkowych wzmocnień w postaci linek usztywniających lub naciągowych.

2.3.4. Słupki i elementy metalowe

2.3.4.1. Wymiary i najważniejsze charakterystyki słupków

Słupki metalowe ogrodzeń można wykonywać z rur okrągłych zamkniętych. Słupki powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez normę PN-EN-10219-2:2007 [4].

Wymiary i najważniejsze charakterystyki rur do słupków należy przyjmować zgodnie z tablicą 4.

Tablica 4. Rury stalowe okrągłe ze szwem walcowane na zimno

Średnica zewnętrzna , mm	Grubość ścianki, mm	Masa 1 m, kg/m	Tolerancje	
			Średnicy zewnętrznej	Grubości ścianki
38,0	1,5 mm	1,35	± 1%, min. 0,5 i max. 10 mm	± 10%
48,0	1,5 mm	1,72		
60,0	2,0 mm	2,86		

Długość słupków uzależniona jest od wysokości ogrodzenia oraz przyjętego systemu posadowienia (fundament betonowy na mokro, słupki wbijane).

Każdy słupek powinien posiadać indywidualne znakowanie specyficzne dla zastosowania w infrastrukturze drogowej, pozwalające na identyfikację w przypadku kradzieży, np. poprzez specyficzne wytłoczenia lub przetłoczenia.

2.3.4.2. Wymagania dla rur na słupki

Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez normę PN-EN-10219-2:2007 [4].

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 zamówieniem; z dopuszczalną odchyłką ± 6 mm,
- długościach wielokrotnych w stosunku do zamówionych długości dokładnych poniżej 3 m z nadkładem 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 0,2% całkowitej długości rury.

Do ocynkowania rur stosuje się gatunek cynku według PN-EN ISO 1461:2011 [8] z grubością warstwy cynku minimum 320 g/m².

Rury powinny być dostarczone zgodnie z normą PN-EN-10219-1:2007 [3]. Rury powinny być cechowane indywidualnie lub na przywieszkach. Cechowanie na rurze lub przywieszce powinno co najmniej obejmować: znak wytwórcy, znak stali i numer wytopu.

2.3.4.3. Wymagania dla bram i furtek

Bramy i furtki należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową lub ST, a w przypadku braku wystarczających ustaleń ich lokalizację i wymiary ustala uprawniony przedstawiciel Zamawiającego. Konstrukcja bramy lub furtki powinna zabezpieczać je przed kradzieżą lub niepożądanym otwarciem.

Brama lub furtka powinna obejmować następujące elementy:

- ramę (oprócz słupów zewnętrznych) z kształtownika 40 × 40 × 1,5 mm,
- słupek zewnętrzny z kształtownika 60 × 60 × 1,5 mm, stanowiący jednocześnie zawias, obracający się na rurze stalowej $\varnothing 51$ mm, znajdującej się wewnątrz słupka,



GDDKiA

Oddział w Warszawie

Maj 2014

- dodatkowy słupek pionowy, usztywniający skrzydło bramy w środku jej rozpiętości z kształownika 40 × 40 × 1,5 mm,
- słupek zamkowy z rury \varnothing 60 × 2,0 mm,
- wypełnienie skrzydeł bramy i furtki z siatki stalowej zgrzewanej o oczkach 50 × 50 × 3 mm i prętach stalowych gatunku S235JRG2,
- zamknięcie na śrubę bezpieczną z systemem klucza straży pożarnej lub kłódkę w osłonie zabezpieczającej przed niepowołanym otwarciem oraz stanowiącym ochronę przed wpływem warunków atmosferycznych,
- rygiel blokujący w gruncie jedno ze skrzydeł bramy,
- tabliczkę znamionową o wymiarach 100 × 200 mm, umieszczoną w środku rozpiętości furtki lub skrzydła bramy, na wysokości 1/3 od góry, z naniesionym na niej w sposób trwały, np. numeratorem, napisem określonym przez Zamawiającego (zabezpieczenie przed kradzieżą).

Wymagania dla kształowników zamkniętych używanych do produkcji bram i furtek są następujące:

- kształowniki powinny być wykonane ze stali gatunku ST3SX (EU S235JR) według normy PN-EN-10219-2:2007 [4] oraz mieć własności mechaniczne według PN-EN ISO 6892-1:2010PN [1],
- powierzchnia kształownika powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad, jak widoczne łuski, pęknięcia, zawalcowania i naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie, z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową dla kształownika,
- kształowniki powinny być obcięte prostopadłe do osi wzdłużnej kształownika. Powierzchnia końców kształownika nie powinna wykazywać rzadzin, rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem,
- kształowniki powinny być dostarczone zgodnie z normą PN-EN-10219-1:2007 [3]. Kształowniki o masie do 25 kg/m dostarcza się tylko w wiązkach.

2.3.4.4. Wymagania dla łączników metalowych do mocowania elementów ogrodzenia

Łączniki do łączenia i napinania drutów sąsiednich sekcji siatki powinny być wykonane z odlewu niepodlegającego korozji. Łączniki powinny umożliwiać samozaciskowe łączenie i napinanie siatki. Łączniki muszą posiadać wytrzymałość nie mniejszą niż poszczególne druty napinane. Sposób łączenia drutów w łącznikach musi przebiegać w sposób nie powodujący zginania drutów pod kątem większym niż 45°, co mogłoby obniżyć wytrzymałość drutów.

Wszystkie inne drobne ocynkowane łączniki metalowe przewidziane do mocowania między sobą elementów ogrodzenia jak śruby, wkręty, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów. Łączniki te muszą posiadać wytrzymałość nie mniejszą niż poszczególne elementy które łączą.

Do każdej partii dostawy, na żądanie składającego zamówienie, powinno być wystawione przez wytwórcę zaświadczenie, zawierające co najmniej: datę wystawienia zaświadczenia, nazwę i adres wytwórni, oznaczenie wyrobu, liczbę dostarczonych sztuk, ew. masę partii, wyniki badań oraz podpis i pieczęć wytwórni.

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 przez uszkodzeniem.

Grubość powłoki cynkowej powinna być zgodna z normą PN-EN ISO 9223:2012[6].

2.3.4.5. Wymagania dla haków kotwiących siatkę do gruntu

Haki kotwiące (śledzie) wykonane ze stali ocynkowanej, długości min. 50 cm, stosowane są do kotwienia siatki pomiędzy słupkami do gruntu. Hak powinien posiadać

zabezpieczenia przeciwdziałające wyjęciu go z gruntu. Hak osadzony w gruncie nie może ulec wyrwaniu siłą 200 N.

2.3.5. Wymagania dla powłok metalizacyjnych cynkowych

W przypadku zastosowania powłoki metalizacyjnej cynkowej na konstrukcjach stalowych bram, furtek lub zabezpieczeń cieków wodnych, powinna ona być z cynku o czystości nie mniejszej niż 99,5% i odpowiadać wymaganiom PN-EN ISO 1461:2011 [8]. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 320 g/m² i powinna być wykonana wg PN-EN 10244-2:2003 [5].

Powierzchnia powłoki powinna być jednorodna pod względem ziarnistości. Nie może ona wykazywać widocznych wad, jak rysy, pęknięcia, pęcherze lub odstawanie powłoki od podłoża.

2.3.6. Kotwy stalowe do montażu słupków w gruncie bez użycia betonu

Do montażu słupków w gruncie bez użycia betonu możliwe jest użycie kotew stalowych. Powierzchnie robocze kotew stalowych muszą być wykonane z blachy grubości min. 2 mm. Kotwa wykonana jest w formie profilu stalowego półotwartego długości 1000 mm o przekroju kwadratu i boku 30 mm. W górnej części posiada ona nałożone i przyspawane dwa kołnierze okrągłe o wysokości 10 mm i średnicy 44 lub 55 mm. W odległości 200 mm od dołu kotwy, posiada ona blachę stalową o grubości min. 3 mm, przyspawaną do boku półotwartego. Blacha ma kształt trapezu zwróconego krótszym bokiem do dołu (dla słupków pośrednich oraz podpór), oraz kształt prostokątów o wymiarach 250 mm wysokość × 140 mm szerokość, przyspawanych w liczbie 4 sztuk do czterech boków kotwy tak, że tworzą one dla słupków naciagowych formę prostopadłego krzyżulca, patrząc z góry.

Słupki ogrodzenia przeciw płazom ze względu na małe obciążenie ogrodzenia powinny mieć kotwy stalowe lekkie, które nie muszą być wyposażone w blachy stalowe odporowe.

Konstrukcja kotew powinna być wykonana z kształtowników stalowych oraz blach stalowych gatunku ST3SX (EU S235JR).

Całość konstrukcji powinna być zabezpieczona antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe wg normy PN-EN ISO 1461:2011 [8] z grubością warstwy cynku 320 g/m².

2.3.7. Materiały do wykonania elementów betonowych „na mokro”

Beton powinien mieć wytrzymałość określoną klasą w dokumentacji projektowej lub ST, lecz nie niższą niż klasa C 16/20 (B 20) lub zgodną ze wskazaniami uprawnionego przedstawiciela Zamawiającego. Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1:2003 [10] i PN-B-06265:2004 [14]. Składnikami betonu są: cement, kruszywo, woda i domieszki.

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim CEM I klasy 32,5 N, spełniającym wymagania PN-EN 197-1:2012 [9].

Kruszywo do betonu (piasek, żwir, grys, kruszywo łamane itp.) powinno spełniać wymagania PN-EN 12620+A1:2010 [13].

Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wymagania PN-EN 1008:2004 [12]. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę z wodociągów miejskich (wodę pitną).

Domieszki chemiczne mogą być stosowane jeśli przewiduje to dokumentacja projektowa, ST lub wskazania uprawnionego przedstawiciela Zamawiającego, przy czym w przypadku braku danych dotyczących rodzaju domieszek, ich dobór oraz wymagania powinny być zgodne z zaleceniami PN-EN 934-2+A1:2012 [11].

Pręty zbrojeniowe, jeśli przewidziano je do zbrojenia betonu, powinny odpowiadać ustaleniom dokumentacji projektowej, ST lub wskazaniom uprawnionego przedstawiciela Zamawiającego. Stal dostarczona na budowę powinna być zaopatrzona w zaświadczenie o jakości (atest).

Składowanie materiałów obejmuje następujące zalecenia:

- cement w workach, co najmniej trzywarstwowych, o masie np. 50 kg, można przechowywać do: a) 10 dni, w miejscach zadaszonych na otwartym terenie o podłożu

- twardym i suchym, b) terminu trwałości podanego przez producenta, w pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach oraz podłogach suchych i czystych,
- kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw,
- stal zbrojeniową należy magazynować w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie; zabezpieczeniem przed nadmierną korozją stali, magazynowanej na otwartym powietrzu, może być powłoka wykonana z mleczka cementowego,
- domieszki chemiczne należy składować w opakowaniach producenta, zabezpieczone przed zawilgoceniem i zbryleniem.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3 [15].

3.2. Sprzęt do wykonania ogrodzenia

Ustawienie ogrodzenia wykonuje się w zasadzie ręcznie, przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego, jak: szpadle, drągi stalowe, młotki, obcęgi, wyciągarki do napinania linek i siatki, itp.

Przy przewozie, załadunku, wyładunku i wykonywaniu ogrodzenia można stosować: środki transportu, żurawie samochodowe, wózki widłowe, wiertnice do wykonywania dołów pod słupki, pługi do wykonywania koryta do siatki wkopywanej, młoty pneumatyczne ręczne, elektryczne bądź hydrauliczne lub mocowane do koparki, służące do wbijania kotew pod słupki, małe betoniarki przewożne do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”, przewożne zbiorniki do wody, sprzęt spawalniczy, itp., pod warunkiem zaakceptowania przez przedstawiciela Zamawiającego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4 [15].

4.2. Transport materiałów

Siatkę metalową należy przewozić środkami transportu, w warunkach zabezpieczających ją przed uszkodzeniami mechanicznymi i wpływami atmosferycznymi.

Rury stalowe na słupki przewozić można dowolnymi środkami transportu. W przypadku załadunku na środek transportu więcej niż jednej partii rur należy je zabezpieczyć przed pomieszczeniem.

Przy transporcie przedmiotów cynkowanych zalecana jest ostrożność, ze względu na podatność powłok na uszkodzenia mechaniczne występujące przy uderzeniach.

Łączniki, śruby, wkręty, nakrętki itp. powinno się przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi. W przypadku stosowania do transportu palet, opakowania powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się, np. za pomocą taśmy stalowej lub plastikowej lub folii termokurczliwej.

Cement w workach może być przewożony samochodami krytymi lub wagonami towarowymi, na paletach lub w sposób niespaletowany, tak aby nie powodować uszkodzeń opakowania.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Stal zbrojeniową, dostarczaną zwykle w wiązkach, należy przewozić środkami transportu w sposób zabezpieczający przed trwałymi odkształceniami.



GDDKiA

Oddział w Warszawie

Maj 2014

Domieszki chemiczne przewozi się w opakowaniach producenta, zabezpieczając je przed uszkodzeniami i wpływami atmosferycznymi.

Mieszanke betonową należy transportować w sposób nie powodujący segregacji ani zmian w składzie mieszanki w stosunku do składu początkowego. Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać konsystencję mieszanki jaka została ustalona dla sposobu zagęszczenia.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5 [15].

Ze względu na specjalne przeznaczenie materiałów ogrodzeniowych (jedynie do ogrodzenia dróg), w celu utrudnienia kradzieży elementów w trakcie eksploatacji, zakup materiałów powinien odbywać się w firmie prowadzącej sprzedaż tych materiałów na zasadzie ścisłego zarachowania, jedynie dla infrastruktury drogowej.

5.2. Zasady wykonania ogrodzeń

W zależności od wielkości robót, Wykonawca przedstawi do akceptacji uprawnionemu przedstawicielowi Zamawiającego zakres robót ogrodzeniowych wykonywanych bezpośrednio na placu budowy i na zapleczu.

Przed wykonaniem właściwych robót ogrodzeniowych należy wytyczyć trasę ogrodzenia w terenie na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań uprawnionego przedstawiciela Zamawiającego. Przy wytyczaniu trasy ogrodzenia należy dążyć do utrzymania maksymalnie prostej linii ogrodzenia, bez załamania jej przebiegu, co w znacznym stopniu ułatwia utrzymanie pasa zieleni w trakcie eksploatacji drogi. Jednocześnie tam gdzie jest to możliwe należy prowadzić linię ogrodzenia pod obiektami mostowymi, nie wchodząc na stożki przy obiektach.

Do podstawowych czynności, objętych niniejszą SST, przy wznoszeniu ogrodzeń należą:

- wykonanie dołów pod słupki,
- wykonanie fundamentów betonowych pod słupki,
- wbijanie kotew stalowych do gruntu,
- ustawienie słupków metalowych,
- instalacja właściwego ogrodzenia (rozpięcie siatki metalowej węzłowej lub z tworzywa sztucznego),
- instalacja bram i furtek.

5.3. Wykonanie dołów pod słupki

Jeśli dokumentacja projektowa, ST lub uprawniony przedstawiciel Zamawiającego nie podaje inaczej, to doły pod słupki powinny mieć wymiary w planie co najmniej o 20 cm większe od wymiarów słupka, a głębokość od 0,8 do 1,2 m.

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST nie podaje inaczej, to najpierw należy wykonać doły pod słupki naciągowe (narożne, bramowe i na załamaniach ogrodzenia), a następnie dokonać podziału odcinków prostych na mniejsze odległości, w celu ustawienia słupków pośrednich co 4÷6 m (zalecane 5 m) w linii ogrodzenia. Należy dążyć, aby odległości między słupkami pośrednimi były jednakowe na wszystkich odcinkach ogrodzenia.

5.4. Wykonanie fundamentów betonowych pod słupki

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST nie podaje inaczej, to słupki mogą być osadzone w betonie ułożonym w dołku na terenie budowy.

Słupki należy wstawić w gotowy wykop i napełnić otwór mieszanką betonową odpowiadającą wymaganiom punktu 2.3.7. Do czasu stwardnienia betonu słupki należy w razie potrzeby podeprzeć.

Fundament betonowy wykonywany „na mokro”, w którym osadzono słupek, można wykorzystywać do dalszych prac (np. napinania siatki) 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.

5.5. Ustawienie słupków

Słupki, bez względu na rodzaj i sposób osadzenia w gruncie, powinny stać pionowo w linii ogrodzenia, a ich wierzchołki powinny znajdować się na jednakowej wysokości. Słupki powinny mieć nałożony plastikowy kapturek, zabezpieczający przed dostaniem się wody opadowej do wnętrza słupka.

Słupki końcowe, narożne, bramowe oraz stojące na załamaniach ogrodzenia i wzniesieniach o kącie większym od 15° należy zabezpieczyć przed wychylaniem się ukośnymi słupkami podporowymi, na dwusiecznej kąta, w liczbie 1 sztuki na jedno załamanie.

Przykłady poprawnej instalacji słupków podporowych pokazano w załączniku pkt 11.5.

Słupki do siatki ogrodzeniowej powinny być przystosowane do umocowania na nich siatki przez posiadanie odpowiednich wycięć, uszek lub otworów do zaczepów i haków metalowych. Słupki końcowe, narożne i bramowe powinny być dodatkowo przystosowane do umocowania na nich siatki.

5.6. Słupki wbijane lub wwibrowywane bezpośrednio w grunt

Jeśli dokumentacja projektowa, ST lub Zamawiający na wniosek Wykonawcy ustali bezpośrednie wbijanie lub wwibrowywanie słupków ogrodzenia wraz z kotwami montażowymi w grunt, to Wykonawca przedstawi do akceptacji uprawnionemu przedstawicielowi Zamawiającego:

- sposób wykonania, zapewniający zachowanie osi słupka w pionie i nie powodujący odkształceń lub uszkodzeń słupka,
- rodzaj sprzętu (i jego charakterystykę techniczną), dotyczący np. młotów (bab) ręcznych podnoszonych bezpośrednio (lub przy użyciu urządzeń pomocniczych) przez robotników, młotów (kafarów) mechanicznych z wciągarką ręczną lub napędem spalinowym, wibromłotów pograżających słupki w gruncie poprzez wibrację i działanie uderowe, przy zachowaniu wymagań ustawienia słupków podanych w p. 5.5, z anulowaniem postanowień dotyczących wykonania dołów i fundamentów podanych w punktach 5.3 i 5.4.

Kotwy stalowe należy kotwić w gruncie w odległościach 4÷6 m (zalecane co 5 m). Kotwy stalowe należy wbijać w grunt za pomocą urządzenia pneumatycznego posiadającego odpowiednią końcówkę.

Kotwy ustawia się dla słupków naciagowych w taki sposób, że jedno z blach oporowych są równoległe do linii przebiegu ogrodzenia, a drugie są prostopadłe. Kotwa naciagowa kotwiona jest w gruncie jako każda 20-ta kotwa, a także przy zmianie kierunku ogrodzenia oraz na początku i końcu każdego odcinka ogrodzenia. Kotwę wbija się do momentu zrównania się jej górnej krawędzi z poziomem terenu.

Kotwy pośrednie wbija się w sposób analogiczny jak kotwy naciagowe, lecz ustawia kotwę przed wbiciem tak, aby blacha oporowa była równoległa swoją powierzchnią do linii przebiegu ogrodzenia.

Kotwy słupków podporowych (identycznych jak kotwy pośrednie) wbija się przy słupkach naciagowych lecz przed wbiciem ustawia się blachę oporową w kierunku prostopadłym do linii przebiegu ogrodzenia.

Po wbiciu kotwy i wyjęciu końcówki wbijającej wraz z zewnętrznym pilotem, otrzymuje się kotwę wbity do gruntu z otworem umożliwiającym włożenie słupka. Słupki ustawia się tak, aby zawiesia siatki (rys. 11.3) znajdowały się na zewnątrz drogi.

5.7. Rozpięcie siatki ogrodzeniowej

Rozwijanie siatki należy rozpocząć od umocowania jej do końcowego słupa naciagowego, a połączenia z kolejną rolką należy dokonać za pomocą łączników

napinających. Naciąganie siatki powinno się dokonywać na odcinkach pomiędzy słupkami naciągowymi, po połączeniu rolek siatki pomiędzy sobą, za pomocą specjalnych złączek samozaciskowych, umożliwiających jednocześnie napinanie drutów poziomych siatki. Po napięciu siatki należy umocować ją do słupków pośrednich na odpowiednich zawieszach (załącznik pkt 11.3).

W celu montażu siatki zagłębianej (dla terenów migracji zwierząt przy ogrodzeniu wysokości 240 i 250 cm) w gruncie od strony terenu (załącznik pkt 11.1.3b) należy umieścić siatkę wysokości 100 cm we wcześniej wykonanym wykopie. Siatkę kładzie się poziomo 60 cm w wykopie i wywija się część siatki 40 cm do góry, tak aby odcinek 20 cm połączyć z siatką główną ogrodzenia za pomocą stalowych zszywek kółkowych. Siatkę zagłębianą w gruncie łączy się między sobą za pomocą złączek samozaciskowych napinających i napina się. Po montażu siatki w wykopie jej końcowy dolny drut wzdłużny kotwi się w gruncie za pomocą haków kotwiących (śledzi), po 2 śledzie na 5 m ogrodzenia. Po zakotwieniu siatki zasypuje się wykop do poziomu gruntu urobkiem z wcześniej wykonanego wykopu. Zasypywanie należy prowadzić za pomocą koparki, spycharki lub też ręcznie, w zależności od warunków terenu.

Dla obszarów migracji płazów do siatki ogrodzenia głównego należy doczepić siatkę metalową zgrzewaną ocynkowaną ogniowo lub z polietylenu HDPE za pomocą zszywek kółkowych. Siatka powinna być posadowiona od poziomu gruntu do wysokości +50 cm od powierzchni terenu (załącznik pkt 11.1.3a). Siatkę można obsypać od strony terenu do wysokości +10 cm w celu zabezpieczenia przed przechodzeniem gryzoni lub płazów pod siatką. Liczba zszywek kółkowych na 1 m siatki powinna być nie mniejsza niż 6 sztuk. Rolki siatki z polietylenu HDPE należy łączyć pomiędzy sobą na zakład za pomocą zszywek kółkowych.

Siatkę z polietylenu HDPE przymocowuje się do słupków tak jak siatkę metalową, a do linek - zwykle kawałkami ocynkowanego drutu. Po akceptacji uprawnionego przedstawiciela Zamawiającego, siatka z tworzywa sztucznego może być przymocowana tylko do dwóch linek: górnej i dolnej.

5.8. Wykonanie siatki zgrzewanej

Dopuszcza się stosowanie samej siatki zgrzewanej bez ramy, ale tylko dla siatek o maksymalnym wymiarze oczka 50×50 i minimalnej średnicy drutu 3 mm. Rozwiązania takie są dopuszczalne tylko dla przypadków szczególnych, tj. uzupełnienia ogrodzenia w miejscach, gdzie nie można stosować innego zalecanego rozwiązania lub dla systemów zabezpieczających cieki wodne (przykład w załączniku pkt 11.2.2 i 11.2.3).

Prześwity między krawędzią siatki a słupkiem nie powinny być większe niż 5 cm, podobnie jak pomiędzy siatką a poziomem gruntu.

Mocowanie siatki powinno być wykonane poprzez spawanie, a siatka powinna być zabezpieczona antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe lub można siatkę przymocować odpowiednimi złączkami do słupów, gwarantującymi zachowanie maksymalnego prześwitu 5 cm.

5.9. Montaż bram i furtek

Bramy i furtki powinny być osadzone w gruncie w stopach fundamentowych betonowych o średnicy 300 mm i głębokości posadowienia minimum 900 mm.

Podczas montażu należy umieścić wewnątrz każdego słupka bramy i furtki dwóch prętów zbrojeniowych i zalaniu każdego z nich szybkowiązącą zaprawą betonową. Wykonane operacje mają na celu przeciwdziałanie odcięciu słupów podczas eksploatacji drogi lub autostrady.

Możliwe jest zastosowanie kotew stalowych wbijanych przy montażu bram i furtek lecz muszą to być specjalne wzmocnione kotwy stalowe, których konstrukcję należy przedstawić do akceptacji uprawnionego przedstawiciela Zamawiającego.

5.10. Zabezpieczenie ogrodzenia nad ciekami wodnymi

5.10.1. Zabezpieczenie cieku ruchomą konstrukcją z siatki stalowej zgrzewanej

Miejsca przejść ogrodzenia nad rowami melioracyjnymi oraz ciekami wodnymi, zabezpieczone ruchomą konstrukcją wykonaną z siatki stalowej zgrzewanej o oczkach $50 \times 50 \times 3$ mm pozwalają na obracanie się jej na rurze zawiasowej $\varnothing 48$ mm umieszczonej w dole ogrodzenia pomiędzy najbliższymi słupkami. Siatkę wygina się w górnej części w sposób tworzący zawias obrotowy na rurze (przykład: załącznik pkt 11.2.3).

Elementy standardowe powinny być połączone pomiędzy sobą w sposób umożliwiający ich rozłączenie i swobodny obrót (odchylenia) na rurze zawiasowej tak, aby obiekty znajdujące się w wodzie mogły swobodnie przemieścić się na drugą stronę zabezpieczenia.

Kształt cieku wodnego dopasowywany jest z elementów standardowych o różnym wymiarze na miejscu budowy i w miarę konieczności docinany szlifierką kątową.

W gruncie elementy mocowane są za pomocą kotew stalowych, uniemożliwiających ich obrót przez napierającą zwierzynę, jednakże w przypadku konieczności czyszczenia rowu, kotwy powinny umożliwiać ich wyjęcie, a siatka powinna dać się odchylić na elemencie rurowym.

Wszystkie elementy powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe. W przypadku docinania elementów na miejscu budowy, miejsca cięć powinny być zabezpieczone cynkiem w farbie.

Ramy konstrukcji poszczególnych elementów powinny być wykonane z profili stalowych gatunku ST3SX (EU S235JR). Wypełnienie konstrukcji poszczególnych elementów powinno być wykonane z siatek zgrzewanych z prętów stalowych gatunku S235JRG2.

Całość konstrukcji elementów ramowych z wypełnieniem siatką zgrzewaną powinna być zabezpieczona antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe wg normy PN-EN ISO 1461:2011 [8] z grubością warstwy cynku 320 g/m^2 .

5.10.2. Zabezpieczenie cieku nieruchomym fragmentem siatki głównej

Miejsca przejść ogrodzenia nad rowami melioracyjnymi oraz mniejszymi ciekami wodnymi można zabezpieczyć siatką stalową, stosowaną w dolnej części ogrodzenia głównego z oczkami szerokości 15 cm i wysokości 5 cm (przykład: załącznik pkt 11.2.1).

Siatkę należy połączyć za pomocą np. zszywek kółkowych z drutem dolnym brzegowym, a pozostałe brzegi siatki należy zakotwić w gruncie za pomocą kotew stalowych.

Wszystkie elementy powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe. W przypadku docinania elementów na miejscu budowy, miejsca cięć powinny być zabezpieczone cynkiem w farbie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6 [15].

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 uprawnionemu przedstawicielowi Zamawiającego w celu akceptacji materiałów, zgodnie z wymaganiami określonymi w punkcie 2.

Do materiałów, których producenci są zobowiązani dostarczyć zaświadczenie o jakości (atesty) należą:

- siatki ogrodzeniowe,
- rury na słupki,
- pręty zbrojeniowe.

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

6.3. Badania 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 ochronnej wyrobu i jego wymiarów (tab. 5).

Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z zaleceniami podanymi w aprobach technicznej.

Tablica 5. Częstotliwość badań przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczonych przez producenta

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

W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań podanych w punkcie 2.3.

6.3.2. Kontrola w czasie instalacji ogrodzenia

W czasie instalacji ogrodzenia należy zbadać:

- zgodność wykonania ogrodzenia z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2.3,
- prawidłowość wykonania dołów pod słupki, zgodnie z punktem 5.3,
- poprawność wykonania fundamentów pod słupki, zgodnie z punktem 5.4,
- poprawność montażu kotew w gruncie, zgodnie z punktem 5.6,
- poprawność ustawienia słupków, zgodnie z punktem 5.5 i 5.6,
- prawidłowość wykonania siatki ogrodzeniowej, zgodnie z punktem 5.7 i 5.8,
- poprawność wykonania bram i furtek, zgodnie z punktem 5.9,
- poprawność zabezpieczenia przejść ogrodzenia przez cieki wodne, zgodnie z punktem 5.10,
- poprawność wykonania ogrodzenia jako kompletnego systemu zabezpieczającego pas drogi – zgodnie z SST.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SST zostaną przez uprawnionego przedstawiciela Zamawiającego odrzucone.

Wszystkie elementy lub odcinki ogrodzenia, które wykazują odstępstwa od postanowień SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7 [15].

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową ogrodzenia jest m (metr) oraz szt. w przypadku bram i furtek.

Obmiar polega na określeniu rzeczywistej długości ogrodzenia oraz określenia liczby bram i furtek.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8 [15].

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami uprawnionego przedstawiciela Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 6 dały wyniki pozytywne.

Stosowanie obniżek ceny za niewłaściwą jakość robót jest niedopuszczalne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9 [15].

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostek obmiarowych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie wymaganych materiałów,
- zakup i dostarczenie na plac budowy składników oraz przygotowanie mieszanki betonowej w przypadkach jej użycia,
- wykonanie wykopów pod słupki bram i furtek wraz z odwozem gruntu na wysypisko Wykonawcy oraz kosztami składowania i utylizacji,
- ustawienie słupków bram i furtek w sposób zapewniający stabilność,
- wypełnienie wykopów pod słupki mieszanką betonową,
- zastabilizowanie słupków w pionie i na jednakowej wysokości na czas wiązania betonu,
- wbicie kotew pod słupki ogrodzenia,
- montaż słupków ogrodzenia na kotwach,
- wykonanie wymaganych słupków wspierających (podporowych),
- rozpięcie siatki ogrodzeniowej,
- wykonanie wymaganych mocowań i złączy,
- wykonanie rysunków roboczych ogrodzenia, zgodnie z wymaganiem OST D-M-00.00.00,
- koszty ewentualnego opracowania projektu konstrukcji bram i furtek,
- wykonanie i zamocowanie bram i furtek, zgodnie z zatwierdzonym projektem,
- zabezpieczenie przejścia ogrodzenia nad rowami i ciekami wodnymi, zgodnie z rozwiązaniem zatwierdzonym przez Zamawiającego,
- uporządkowanie terenu,
- sprawdzenie kompletności robót,
- sprawdzenie funkcjonalności ogrodzenia,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie robót i jego utrzymanie,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji robót objętych niniejszą SST, zgodnie z dokumentacją projektową i ST.



GDDKiA

Oddział w Warszawie

Maj 2014

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

10.1.1. Normy dotyczące elementów metalowych

1. PN-EN ISO 6892-1:2010 Metale. Próba rozciągania – Część 1: Metoda badania w temperaturze pokojowej.
2. PN-EN 10218-2:2012 Druk stalowy i wyroby z drutu. Postanowienia ogólne. Wymiary i tolerancje wymiarów drutu
3. PN-EN 10219-1:2007 Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Część 1: Warunki techniczne dostawy
4. PN-EN 10219-2:2007 Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Część 2: Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne
5. PN-EN 10244-2:2010 Druk stalowy i wyroby z drutu. Powłoki z metali nieżelaznych na drucie stalowym. Część 2: Powłoki z cynku lub ze stopu cynku
6. PN-EN ISO 9223:2012 Korozja metali i stopów. Korozyjność atmosfer. Klasyfikacja, określanie i ocena
7. PN-EN 22768-1:1999 Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji
8. PN-EN ISO 1461:2011 Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową. Wymagania i metody badań

10.1.2. Normy dotyczące betonu

9. PN-EN 197-1:2012 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
10. PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność (W okresie przejściowym można stosować PN-B-06250:1988 Beton zwykły)
11. PN-EN 934-2+A1:2012 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie
12. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
13. PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu.
14. PN-B-06265:2004 Krajowe uzupełnienia PN-EN 206-1:2003. Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

10.2. Ogólne specyfikacje techniczne (OST)

15. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne



GDDKiA

Oddział w Warszawie

Maj 2014

11. ZAŁĄCZNIK

PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIA WYBRANYCH KONSTRUKCJI OGRODZEŃ



GDDKiA

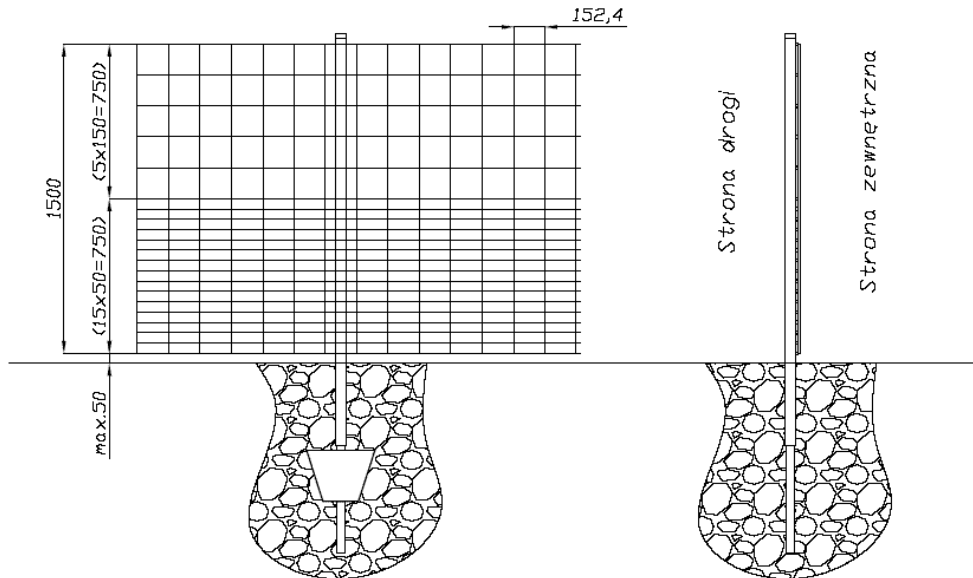
**Oddział w Warszawie
Maj 2014**

11.1. Przykłady ogrodzeń z siatek metalowych

11.1.1. Siatki z drutami pionowymi i poziomymi, o zmiennych wymiarach oczek

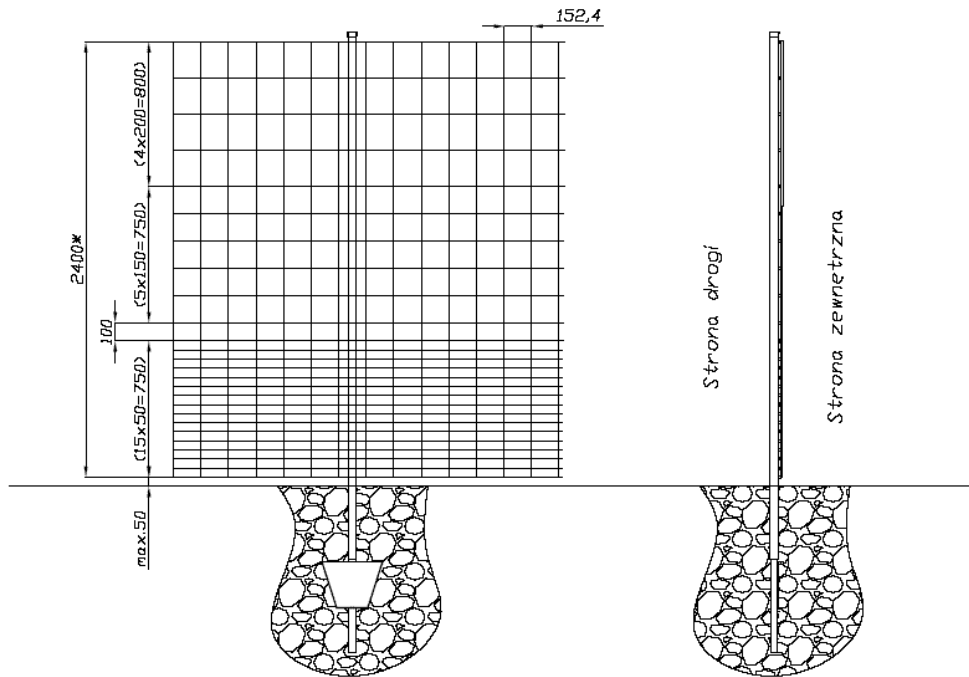
a) ogrodzenie chroniące przed drobną zwierzyną, bydłem domowym, stosowane głównie na terenach rolniczych (wysokość 150 cm)

Wymiary w mm



b) ogrodzenie chroniące przed zwierzyną skoczną (jeleniami, danielami), stosowane głównie na terenach leśnych (wysokość 240 cm)

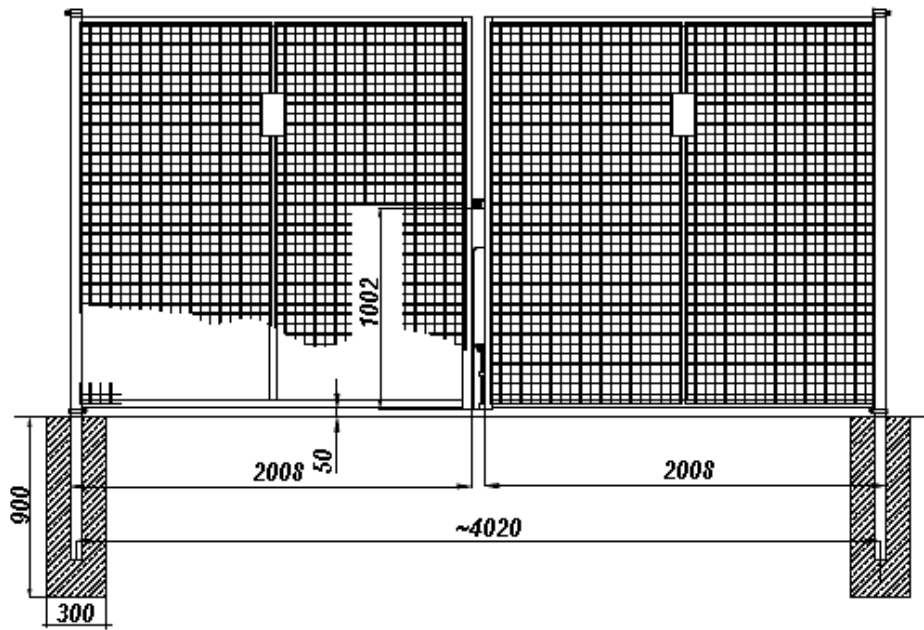
Wymiary w mm



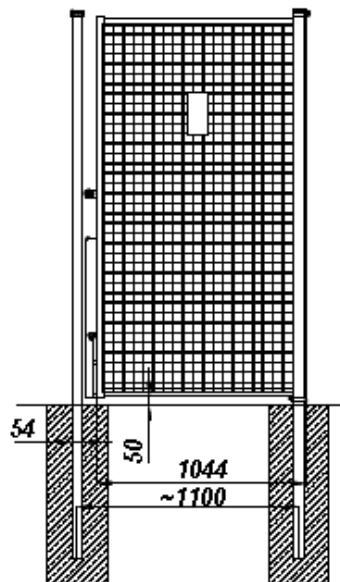
* - dopuszczalne jest zastosowanie ogrodzenia o wysokości 2250 lub 2500 mm

11.1.2. Brama i furtka w ogrodzeniu drogowym (Wymiary w mm)

a) Brama dwuskrzydłowa szerokości 4 m

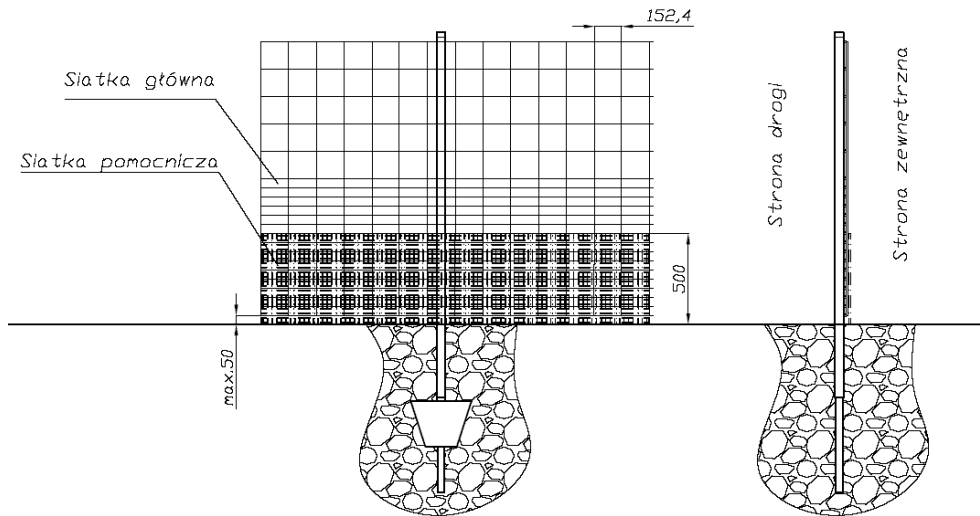


b) Furtka szerokości 1 m

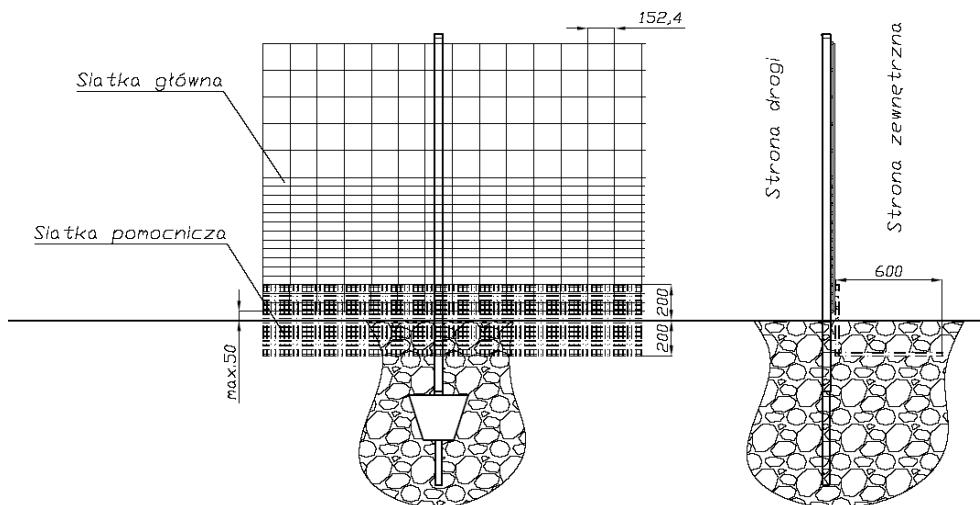


11.1.3. Dodatkowe urządzenia w ogrodzeniach (Wymiary w mm)

- a) siatka pomocnicza metalowa zgrzewana ocynkowana ogniowo o oczkach 16×16 mm i z drutu średnicy 1 mm lub siatka z polietylenu HDPE, wysokości 500 mm, zastosowana w celu zapobiegania migracji gryzoni i płazów

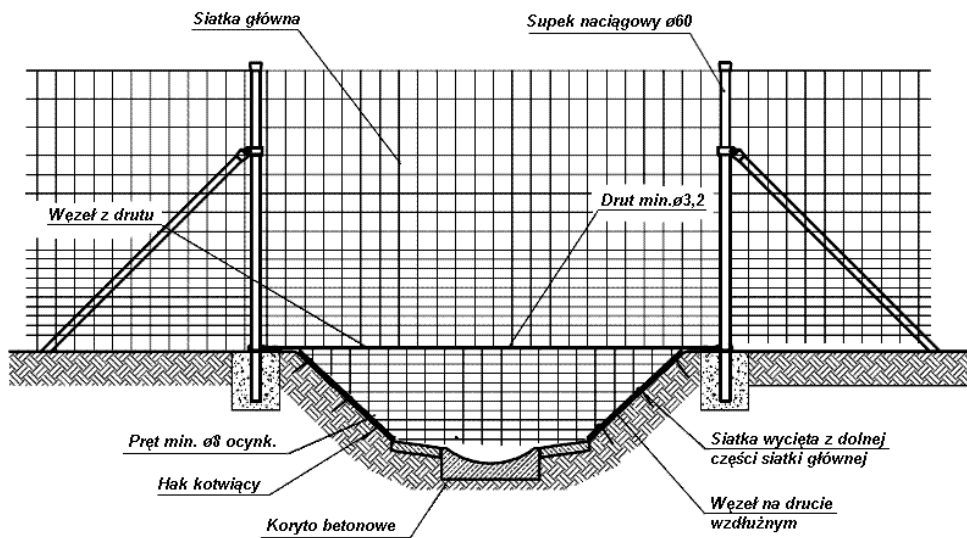


- b) siatka pomocnicza metalowa zgrzewana ocynkowana ogniowo o oczkach 16×16 mm i z drutu średnicy 1mm, wysokości łącznej 1000 mm, zastosowana w celu zapobiegania podkopywaniu się zwierząt pod ogrodzeniem

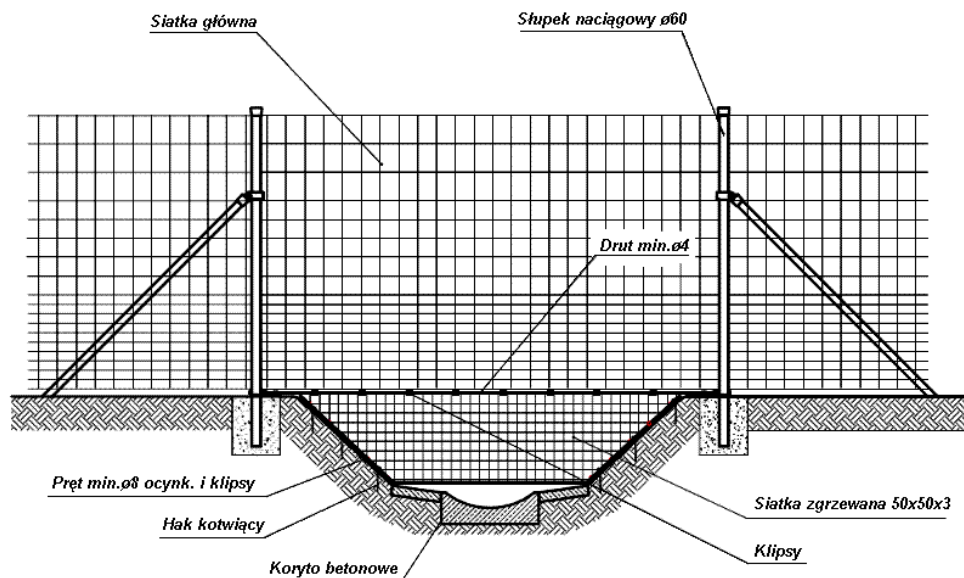


11.2. Przykłady zabezpieczenia ogrodzenia nad rowami lub kanałami wodnymi, uniemożliwiające przedostanie się dzieci i zwierząt na drogę i pozwalające na przepływ odpadków z wodą (Wymiary w mm)

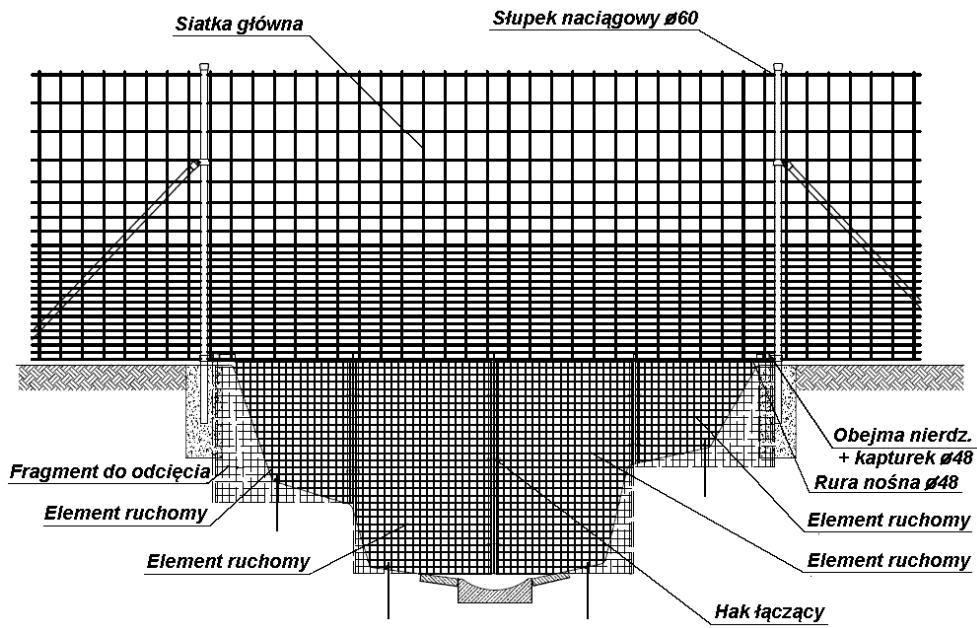
11.2.1. Zabezpieczenie ogrodzenia nad rowem w postaci wyciętego fragmentu dolnej części siatki głównej i przymocowanie go nieruchomo w zagłębieniu rowu



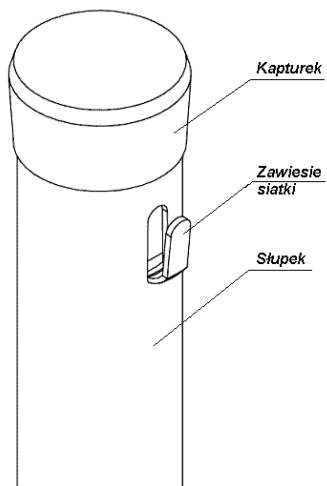
- 11.2.2.** Zabezpieczenie ogrodzenia nad rowem w postaci siatki stalowej zgrzewanej o oczkach 50×50 mm, przymocowanej nieruchomo w zagłębieniu rowu



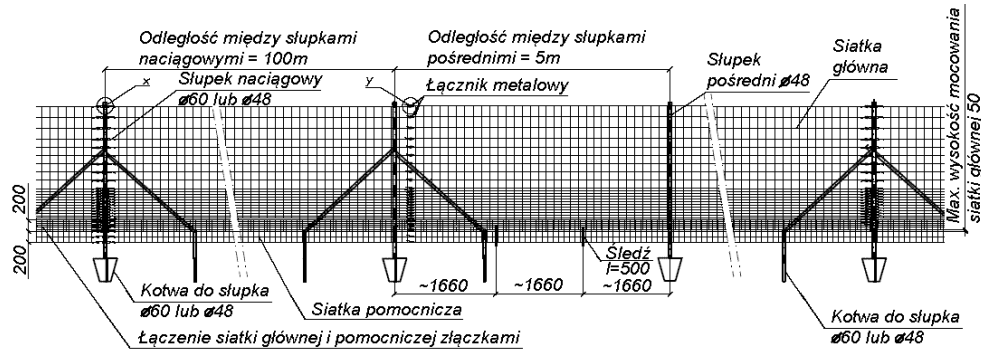
- 11.2.3.** Klapy ruchome pod ogrodzeniem przechodzącym nad kanałem wodnym, z siatki stalowej zgrzewanej o oczkach 50×50 mm (Wymiary w mm)



11.3. Widok słupka ze zintegrowanym elementem łączącym (zawiesiem) i kapturkiem plastikowym



- 11.4.** Siatka autostradowa rozciągnięta na słupach kotwionych do podłoża z dodatkowo założoną siatką zgrzewaną ocynkowaną ogniowo o oczkach 16×16 mm i drutu średnicy 1mm zastosowana w celu zapobiegania podkopywaniu się zwierząt pod ogrodzenie oraz przeciwko migracji płazów i gryzoni (Wymiary w mm)



- 11.5.** Przykłady wzmocnienia słupków naciągowych ogrodzenia słupkami podporowymi

