

TOM III

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE
TECHNICZNE**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem ogrodzeń w ciągu drogi krajowej nr 16c odc. Barczewo - Ruszajny.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym do wykonania i odbioru robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

1.3.1. Zakres stosowania systemów ogrodzeń dróg

Ogrodzenie dróg jest środkiem zabezpieczającym drogę przed zakłóceniami ruchu, które mogą powstać na skutek wtargnięcia z bezpośredniego jej otoczenia - ludzi, zwierząt lub pojazdów. Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem ogrodzenia z siatki metalowej na słupkach metalowych osadzonych w fundamencie betonowym w lokalizacji zgodnej z mapą którą zamawiający przekaże wykonawcy przed podpisaniem umowy.

1.3.2. Wymagania odnośnie ogrodzenia

Wymagana wysokość ogrodzenia części nadziemnej - 2,00 m, w części podziemnej 0,30 - 0,50 m. Wymiary oczek ogrodzenia powinny wynosić:

od 0,00 m do 0,40 m	2x5 cm
od 0,40 m do 0,80 m	5x15 cm
od 0,80 m do 1,50 m	15x30 cm
od 1,50 m do 2,00 m	30x30 cm

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 naciągowy - 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.

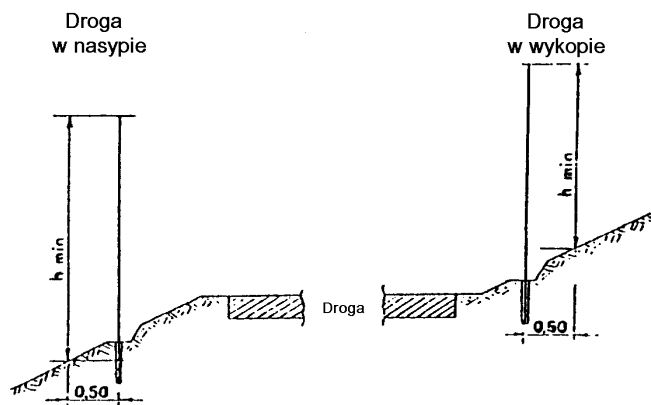
1.4.5. Słupek podporowy - słupek ukośnie podpierający słupek naciągowy w celu wzmocnienia jego stabilności i zabezpieczenia go przed odchyleniem się od pionu.

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 16x16mm.

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}).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.5.1. Ogólne zasady wykonywania ogrodzeń

Ogrodzenie powinno spełniać następujące warunki:

1. podstawowa wysokość ogrodzenia wynosi 2,00 m,
2. siatka ogrodzenia głównego musi być wykonana z jednej części. Niedopuszczalne jest stosowanie łączenia dwóch lub większej liczby fragmentów siatek,
3. Brama powinna być wykonana ze stali ocynkowanej ogniowo,
4. materiały na bramę powinny spełniać wymagania przewidziane dla elementów ogrodzenia i stanowić integralną część systemu ogrodzeniowego,
5. ogrodzenie powinno zachowywać trwałość co najmniej przez 10 lat. W związku z tym główne elementy metalowe ogrodzenia jak słupki pośrednie, naciągowe i podporowe oraz brama 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,
6. zaleca się stosowanie siatek w ogrodzeniu głównym z powłoką cynkowo-aluminiową ze względu na wymóg trwałości systemu ogrodzeniowego,
7. niedopuszczalne jest stosowanie siatek zgrzewanych jako ogrodzenia głównego,
8. samodzielnie pracujące sekcje ogrodzenia powinny stanowić odcinki nie dłuższe niż 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 50 m oraz przy bramie i na wszystkich zmianach kierunku.
9. ogrodzenie powinno być łatwo wymienne w celu ułatwienia naprawy uszkodzeń lub potrzeby demontażu na przewidywanych przejazdach awaryjnych.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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,
- słupki metalowe i elementy metalowe połączeniowe,
- brama,
- 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.

Drut w siatce powinien być okrągły, pokryty stopem cynku (95%) i aluminium (5%), według PN-EN 10244-2:2003 [5]. Wytrzymałość na rozciąganie drutów wzdłużnych (zwanych poziomymi lub nośnymi) powinna zawierać się w granicach 1050 ÷ 1400 MPa, a drutów poprzecznych (zwanych pionowymi) 400 ÷ 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 10218-2:2001 [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 zawlekanej, 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.

2.3.2. Słupki i elementy metalowe

2.3.2.1. 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.

2.3.2.2. 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 nadatkiem 5 mm na każde cięcie i z dopuszczalną odchyłką dla całej długości wielokrotnej, jak dla długości dokładnych.

Rury powinny być proste. Dopuszczalne miejscowe odchylenia od prostej nie powinny przekraczać 0,2% całkowitej długości rury.

Do ocynkowania rur stosuje się gatunek cynku według PN-EN ISO 1461:2000 [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.

2.3.3. Wymagania dla bram i/lub furtek

Konstrukcja bramy i/lub furtki powinna zabezpieczać ją przed kradzieżą lub niepowołanym otwarciem.

Brama i/lub furtka powinna obejmować następujące elementy:

- ramę (oprócz słupów zewnętrznych) z kształtownika $40 \times 40 \times 1,5$ mm,
- słupek zewnętrzny z kształtownika $60 \times 60 \times 1,5$ mm, stanowiący jednocześnie zawias, obracający się na rurze stalowej $\varnothing 51$ mm, znajdującej się wewnątrz słupka,
- dodatkowy słupek pionowy, usztywniający skrzydło bramy w środku jej rozpiętości z kształtownika $40 \times 40 \times 1,5$ mm,
- słupek zamkowy z rury $\varnothing 60 \times 2,0$ mm,
- wypełnienie skrzydeł bramy i furtki z siatki stalowej zgrzewanej o oczkach $50 \times 50 \times 3$ 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 kształtowników zamkniętych używanych do produkcji bram i/lub furtek są następujące:

- kształtowniki powinny być wykonane ze stali gatunku ST3SX (EU S235JR) według normy PN-EN-10219-2:2007 [4] oraz mieć własności mechaniczne według PN-EN 10002-1:2004 [1],
- powierzchnia kształtownika 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 kształtownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową dla kształtownika,
- kształtowniki powinny być obcięte prostopadle do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rzadzisz, rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem,
- kształtowniki powinny być dostarczone zgodnie z normą PN-EN-10219-1:2007 [3]. Kształtowniki o masie do 25 kg/m dostarcza się tylko w wiązkach.

2.3.4. Wymagania dla łączników metalowych do mocowania elementów ogrodzenia

Łączniki do łączenia i napinania drutów sąsiednich sekcji siatki powinny być wykonane z odlewu nie podlegającego 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.

Sruby, 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 12500:2002 [6].

2.3.5. 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.

2.3.6. 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 1461:2000 [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.

2.3.7. 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 Inżyniera. 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 197-1:2002 [9].

Kruszywo do betonu (piasek, żwir, grys, kruszywo łamane itp.) powinno spełniać wymagania PN-EN 12620:2004 [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 Inżyniera, przy czym w przypadku braku danych dotyczących rodzaju domieszek, ich dobór oraz wymagania powinny być zgodne z zaleceniami PN-EN 934-2:2002 [11].

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. 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 przewożeniu, 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.

4. TRANSPORT

4.1. 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.

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

Mieszkankę 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

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

Przed wykonaniem właściwych robót ogrodzeniowych należy wytyczyć trasę ogrodzenia w terenie na podstawie wskazań Zamawiającego..

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),
- instalacja furtki.

5.3. Wykonanie dołów pod słupki

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.

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

Słupki mogą być osadzone w betonie ułożonym w dołku na terenie budowy.

Słupek należy wstawić w gotowy wykop i napęlnić otwór mieszanką betonową odpowiadającą wymaganiom punktu 2.3.7. Do czasu stwardnienia betonu słupek 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.

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. Rozpięcie siatki ogrodzeniowej

Rozwijanie siatki należy rozpocząć od umocowania jej do końcowego słupa naciągowego, a połączenia z kolejną rolką należy dokonać za pomocą łączników napinających. Naciąganie siatki powinno się dokonywać na odcinkach pomiędzy słupkami naciagowymi, po połączeniu rolek siatki pomiędzy sobą, za pomocą specjalnych złączek samozaciskowych, umożliwiających jednoczesne napinanie drutów poziomych siatki. Po napięciu siatki należy umocować ją do słupków pośrednich na odpowiednich zawieszach. Siatka wysokości 30 cm musi być zakopana w gruncie.

5.7. 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 szybkowiążącą zaprawą betonową.

Możliwe jest zastosowanie kotew stalowych wbijanych przy montażu bram i furtek lecz muszą to być specjalne wzmocnione kotwy stalowe.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenie o jakości (atesty) i przedstawić je Zamawiającemu 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.

6.2. Badania w czasie wykonywania robót

6.2.1. 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 aprobacie 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.

6.2.2. Kontrola w czasie instalacji ogrodzenia

W czasie instalacji ogrodzenia należy zbadać:

- a) zgodność wykonania ogrodzenia w zakresie lokalizacji, wymiarów,
- b) zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2.3,

- c) prawidłowość wykonania dołów pod słupki, zgodnie z punktem 5.3,
- d) poprawność wykonania fundamentów pod słupki, zgodnie z punktem 5.4,
- e) poprawność ustawienia słupków, zgodnie z punktem 5.5,
- f) prawidłowość wykonania siatki ogrodzeniowej, zgodnie z punktem 5.6,
- g) poprawność wykonania bram i furtek, zgodnie z punktem 5.7,

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SST zostaną przez 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. 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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami 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. 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,
- 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,
- wykonanie powykonawczego operatu geodezyjnego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

10.1.1. Normy dotyczące elementów metalowych

- | | | | |
|----|------------------|--------|--|
| 1. | PN-EN 1:2004 | 10002- | Metale. Próba rozciągania. Część 1: Metoda badania w temperaturze otoczenia |
| 2. | PN-EN 2:2001 | 10218- | Drut stalowy i wyroby z drutu. Postanowienia ogólne. Wymiary i tolerancje wymiarów drutu |
| 3. | PN-EN 1:2007 | 10219- | Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Część 1: Warunki techniczne dostawy |
| 4. | PN-EN 2:2007 | 10219- | Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Część 2: Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne |
| 5. | PN-EN 2:2003 | 10244- | Drut stalowy i wyroby z drutu. Powłoki z metali nieżelaznych na drucie stalowym. Część 2: Powłoki z cynku lub ze stopu cynku |
| 6. | PN-EN 12500:2002 | | Ochrona materiałów metalowych przed korozją. Ryzyko korozji w warunkach atmosferycznych. Klasyfikacja, określanie i ocena korozyjności atmosfery |
| 7. | PN-EN 1:1999 | 22768- | Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji |
| 8. | PN-EN 1461:2000 | ISO | Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe). Wymagania i badania |

10.1.2. Normy dotyczące betonu

- | | | | |
|-----|------------------|--|---|
| 9. | PN-EN 197-1:2002 | | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu 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 934-2:2002 | | 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 12620:2004 | | Kruszywa do betonu (W okresie przejściowym można stosować PN-B-06712:1986 Kruszywa mineralne do betonu) |
| 14. | PN-B-06265:2004 | | Krajowe uzupełnienia PN-EN 206-1:2003. Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność |