

M-22.10.01 KONSTRUKCJE OPOROWE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ścian oporowych z gruntu zbrojonego oraz prefabrykatów żelbetonowych dla zadania: „Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 676 Białystok - Supraśl wraz z obejściem m. Ogrodniczki i m. Krasne”.

1.2 Zakres stosowania SST

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

1.3 Zakres robót objętych SST

Budowa ścian oporowych w technologii:

- zbrojonych konstrukcji ziemnych ze zbrojeniem niepodatnym przy zastosowaniu systemu składającego się ze stalowego ocynkowanego zbrojenia gruntu, prefabrykatów osłonowych i gruntu nasypowego, układanego w kolejnych warstwach,
- monolitycznej,
- prefabrykatów betonowych.

1.4 Określenia podstawowe

1.4.1. **Ściana oporowa** – konstrukcja inżynierska w systemie Ziemi Zbrojonej przeznaczona do utrzymania w stanie stateczności uskoku naziomu gruntów rodzimych lub nasypowych.

1.4.2. Zasada działania ścian oporowych z gruntu zbrojonego - aktywne siły wywierane przez grunt i obciążenia zewnętrzne są przenoszone częściowo przez grunt i częściowo przez zbrojenie. Zbrojenie jest połączone z żelbetową elewacją za pomocą systemu ściągów oraz śrub. Zbrojenie jest kotwione w gruncie poprzez tarcie.

Okres użytkowy konstrukcji z gruntu zbrojonego jest zakładany na 100 lat dla pasów stalowych ocynkowanych przy średnim ubytku przekroju pasa 43mm² (Załącznik do Eurokodu 7 -NF P 94-270).

Pozostałe określenia według OST D-M-00.00.00.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST M-12.01.01, OST M-13.01.01, OST M-20.08.01.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

1.6 Ogólne wymagania dotyczące konstrukcji i projektowania

Konstrukcja z gruntu zbrojonego musi odpowiadać klasyfikacji normy PN-EN 14475 i spełniać wymagania dla konstrukcji półpodatnej. Projektowanie należy prowadzić w oparciu o Eurokod 7 i jego załączniki, normę PN-83 B-03010 i jej załącznik 5 oraz rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Materiały należy stosować zgodnie z OST D-M.00.00.00 oraz Ogólnymi Specyfikacjami Technicznymi.

2.2 Materiały murów oporowych z gruntu zbrojonego

Wykonawca winien we własnym zakresie uzyskać dostęp do prefabrykatów osłonowych (uruchomić produkcję lub zakupić) zakupić pasy zbrojeniowe, łączniki, elementy dylatacyjne oraz inne niezbędne materiały zgodne z niniejszą specyfikacją.

2.2.1 Betonowe prefabrykaty osłonowe

Celem niwelacji skutków nierównomiernych osiadań podłoża, prefabrykaty osłonowe powinny zachodzić na siebie np. element typu T lub płyta krzyżowa. Nie dopuszcza się płyt układanych w rzędach pionowych i poziomych, które są wzajemnie dostawiane np. płyta prostokątna.

Beton winien być klasy (C30/37), mrozoodporność $F \geq 150$ i nasiąkliwość $< 5\%$. Dla wymagań odnośnie betonu XF2 ma zastosowanie PN-EN 206-1. Kruszywo do betonu może być żwirowe lub grysowe zgodne z PN-EN 12620, kategoria mrozoodporności F1. Nie dopuszcza się stosowania betonu niższych klas powodujących obniżenie jakości i trwałości prefabrykatu.

a) Wykończenie betonu

Wzór i wykończenie betonu na powierzchniach odkrytych winny być zaakceptowane przez Inżyniera na podstawie propozycji Wytwórcy. Tylne powierzchnie płyt winny być przetarte w celu usunięcia pustych przestrzeni między kruszywem oraz nierówności powierzchni przekraczających 6.5mm. W przypadku prefabrykatów, które nie będą pokryte powłoką malarską powierzchnie zewnętrzne lica prefabrykatu będą

M-22.10.01	Specyfikacje Techniczne	Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 676 Białystok - Supraśl wraz z obejściem m. Ogrodniczki i m. Krasne
------------	-------------------------	--

gładkie w kolorze naturalnego betonu. W tym przypadku kolor prefabrykatów może posiadać miejscowe przebarwienia i różnorodne odcienie, odpowiadające procesowi technologicznemu dojrzewania betonu.

b) Tolerancje

Wszystkie elementy winny być wytwarzane z zachowaniem następujących tolerancji wymiarowych:

- wszystkie wymiary - w zakresie +/- 5mm
- odchylenie kątowe w stosunku do wysokości prefabrykatu nie powinno przekraczać 5mm na 1,5m
- nierówności powierzchni czołowej nie powinny być większe niż 7mm na 1,50m

c) Wytrzymałość na ściskanie

Odbiór betonowych prefabrykatów osłonowych pod kątem wytrzymałości na ściskanie zostanie przeprowadzony na podstawie niniejszej specyfikacji. Należy pobrać jeden zestaw kostek kontrolnych z każdej partii 50 płyt.

d) Oznaczenie

Data wytworzenia winna być w czytelny sposób wypisana na tylnej ścianie każdej płyty.

2.2.2. Stal zbrojeniowa

Typ, rozmiar, długości i rozmieszczenie stali zbrojeniowej w elementach żelbetowych winny być zgodne z rysunkami poszczególnych prefabrykatów. Zbrojenie według OST M-12.01.01.

2.2.3. Beton

2.2.3.1. Beton ław murów z gruntu zbrojonego

Beton na ławy fundamentowej winien być klasy C20/25.

Tolerancje wykonania fundamentów na szerokości $\pm 30\text{mm}$ na wysokości odchylenie od poziomu $\pm 5\text{mm}$ na długości 4m.

2.2.3.2 Beton podbudowy

Beton klasy B15 (C12/15) spełniający wymagania zawarte w OST M-13.01.01.

2.2.3.3. Beton ścian monolitycznych

Beton klasy wg Dokumentacji Projektowej spełniający wymagania zawarte w OST M-13.01.01.

2.2.4. Zbrojenie gruntu.

Zbrojenie gruntu powinno być wykonane pasami żebrowanymi ze stali walcowanej niskostopowej, odpowiedniej do cynkowania i zatwierdzonej przez Inżyniera. Pasy powinny być wykonane w specjalistycznej wytwórni i posiadać wytrzymałość $R_m > 520\text{ MPa}$. Żebrowanie na powierzchni pasów musi być naddatkiem przekroju, a same żebra dwustronne, prostopadłe do osi zbrojenia o minimalnej wysokości 3mm, tak aby zapewnić odpowiednie tarcie między pasami a gruntem zasypowym. Zbrojenie powinno być wykonane z pasów o szerokości 45 i 50mm i grubości 5 i 4mm.

Nośność pasów powinna wynosić min. 104.7 kN i 100 kN.

Grubość powłoki cynku powinna wynosić min. 70 μm . Właściwości powłoki cynku, ewentualne uszkodzenia oraz poprawki dotyczące samej powłoki powinny odpowiadać (PN-EN ISO 1461)

Przy zbrojeniu płaszczyznowym nie dopuszcza się osłabienia jego przekroju w miejscach lokalizacji wyposażenia, odwodnienia, kanalizacji, czy słupków barier ochronnych.

2.2.5. Elementy łączące

Łączenie pasów z prefabrykatami osłonowymi powinno odbywać się za pomocą systemu stalowych ściągów i śrub. Ściąg powinny być wykonane i rozmieszczone w prefabrykatkach zgodnie z projektem wykonawczym (technologicznym). Ściąg powinny być wykonane ze stali ocynkowanej o przykryciu cynku min. 5g/dm^2 (min. 70g/m^2) i wymiarach $45 \times 4\text{mm}^2$. Śruby M 12x30 klasy 10.9 powinny być wykonane ze stali ocynkowanej o przykryciu cynku 3g/dm^2 .

2.2.6. Łączenie prefabrykatów osłonowych

Prefabrykaty betonowe powinny być ustawiane jeden na drugim i oddzielone dwoma łożyskami elastomerowymi (EPDM) o wymiarach $100 \times 85 \times 20\text{mm}$ i $130 \times 65 \times 25\text{mm}$.

2.2.7. Uszczelnienie prefabrykatów

Niezależnie od użytego materiału zasypowego i warunków wodnych zaprojektowano ułożenie od strony gruntu na wszystkich złączach pionowych i poziomych pasów z geowłókniny o szerokości 400mm. Geowłóknina powinna charakteryzować się następującymi parametrami, masa powierzchniowa $> 200\text{g/m}^2$, wytrzymałość na rozciąganie $\geq 10\text{kN/m}$, odporność na dynamiczne przebicie $\leq 20\text{mm}$, Charakterystyczna wielkość otwartych porów $O_{90} < 120\mu\text{m}$.

2.3. Materiały ściany oporowej z prefabrykatów żelbetowych

Ściany oporowe z żelbetowych elementów prefabrykowanych typu „L”.

2.3.1. Beton

2.3.1.1. Beton podbudowy

Beton klasy B15 (C12/15) spełniający wymagania zawarte w OST M-13.02.01.

2.3.1.2 Beton gzymsu (jeśli występuje w dokumentacji projektowej)

Beton klasy B30 (C25/30) spełniający wymagania zawarte w OST M-13.01.01.

2.3.1.3. Beton prefabrykatów ścian oporowych

Beton klasy min B35 (C30/37) spełniający wymagania zawarte w OST M-13.01.01.

2.3.2. Prefabrykaty ścian oporowych

Zakłada się wykonanie prefabrykatów w formach stalowych w Wytwórni.

Prefabrykaty długości 100 cm wykonywane są z betonu minimalnej klasy B35 (C30/37) i zbrojone prętami ze stali klasy A-IIIIN.

2.3.3. Zaprawa cementowa

- cement portlandzki - należy stosować cement portlandzki odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1 Cement . Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku,
- woda - należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-EN 1008:2004

2.4. Wybrany materiał zasypowy**2.4.1. Charakterystyka fizyczna**

Materiał zasypowy wybrany do wykonania zasypki zbrojonej winien być wolny od materiałów organicznych lub innych zanieczyszczeń. Wskaźnik różnoziarnistości gruntu U powinien być nie mniejszy niż 5. Kąt tarcia wewnętrznego powinien wynosić min. 34°

W przypadku kiedy materiał zasypowy nie spełni wymagań współczynnika wodoprzepuszczalności min. 8m/dobę należy wykonać warstwę filtracyjną na szerokości 0,5m równoległe do muru oporowego z materiału spełniającego wymagania zasypki.

Wymiar cząstek	% Przejścia przez sito
125mm*	100
80µm	0-15

*Cząstki pomiędzy 125mm-250mm mogą stanowić zasypkę bloku gruntu zbrojonego ale muszą być umieszczone w odległości 2m od lica ściany.

Jeśli więcej niż 15% materiału przechodzi przez sito 80µm wtedy wymagania fizyczne dla zasypki powinny być powtórzone i będą odpowiednie, jeśli mniej niż 10% materiału będzie przechodziło przez sito 20µm.

2.4.2. Charakterystyka chemiczna i elektrochemiczna

Wybrany materiał zasypowy powinien spełniać następujące kryteria:

- 5< pH <10
- Odporność nasyconego gruntu – powyżej 1000 Ωcm
- Zawartość soli rozpuszczalnych:
 - zawartość jonów chlorkowych: poniżej 200mg/kg
 - zawartość jonów siarczanowych: poniżej 800mg/kg

Testy należy przeprowadzać na każde 5000m³ materiału zasypowego oraz przy każdej zmianie źródła.

2.5. Materiały do wymiany gruntu na grunt stabilizowany cementem

Zgodnie z OST M-11.05.01.

2.6. Monitoring

Na każdej z wykonywanych ścian oporowych z gruntu zbrojonego zostanie zainstalowany stalowy pas kontrolny z czujnikiem pomiarowym. Cały zestaw pomiarowy zostanie zamocowany w odpowiednio oznaczonym panelu kontrolnym. Zainstalowane czujniki pozwolą na obserwację i odczytanie sił wewnętrznych występujących w zbrojeniu gruntu w dowolnym momencie użytkowania obiektu.

3. SPRZĘT

3.1. Wybór sprzętu do wykonania robót związanych z montażem prefabrykatów i ich zakotwień, należy do "Wykonawcy".

3.2. W przypadku, gdy użyty przez "Wykonawcę" sprzęt lub narzędzia nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót, "Inżynier" może zażądać zmiany stosowanego sprzętu lub narzędzi. Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inżyniera

4. TRANSPORT

4.1. Sposób transportu przez "Wykonawcę" prefabrykatów przeznaczonych do wykonywania robót nie może powodować obniżenia ich jakości lub uszkodzeń trwałych.

4.2. Wszystkie elementy należy traktować, przechowywać i transportować tak, by nie występowało niebezpieczeństwo obłupywania, pęknięcia oraz występowania nadmiernych naprężeń zginających. Podczas

M-22.10.01	Specyfikacje Techniczne	Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 676 Białystok - Supraśl wraz z obejściem m. Ogrodniczki i m. Krasne
------------	-------------------------	--

przechowywania prefabrykaty winny opierać się na wytrzymałych podkładach umieszczonych bezpośrednio przy ściągach. Prefabrykaty, a także elementy łączące uszkodzone podczas obchodzenia się, przechowywania lub transportu zostaną przez Inżyniera odrzucone

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykopy pod ściany

Wykopy zostały ujęte w Specyfikacji Technicznej dla Robót Ziemnych i winny być zgodne z jej wymaganiami.

5.2. Wykonanie ścian z gruntu zbrojonego

5.2.1 Przygotowanie podłoża

Podłoże pod konstrukcję winno być wyrównane na szerokości równej lub przekraczającej długość materiału zbrojonego - według rysunków. Przed wykonaniem ściany, należy zbadać nośność gruntu pod konstrukcją przy użyciu płyty VSS. Uzyskane wyniki powinny wynosić min $E_{II}=40$ MPa i $I_o < 2,5$. Podbudowę wykonać z gruntu niespoistego $\Phi_{min} 30^\circ$ z zagęszczeniem warstwami co 0,30 m.

W miejscach, gdzie zaprojektowano betonowe prefabrykaty osłonowe, na poziomie posadowienia każdej płyty należy wykonać betonową ławę. Ława winna być poddana pielęgnacji minimum 24 godziny przed ułożeniem płyt.

5.2.2 Układanie betonowych prefabrykatów osłonowych

Warstwy prefabrykatów betonowych układa się przy pomocy dźwigu, rozstaw zapewniony jest poprzez pręty polipropylenowe o długości 250mm umieszczone w specjalnie do tego przygotowanych otworach w rozstawie, co 1500mm. Prefabrykaty powinny być ustawiane pierwotnie z lekkim nachyleniem w kierunku gruntu nasypowego dla zredukowania ruchu, który wystąpi w czasie zasypywania i zagęszczania.

Tolerancje dopuszczone w układanych warstwach prefabrykatów:

- max ± 25 mm ustawienie w jakimkolwiek punkcie na płaszczyźnie
- max ± 25 mm ustawienie względem siebie
- max ± 15 mm przesunięcie szczelin
- max ± 10 mm poziom dowolnego prefabrykatu
- wychylenie całkowite 1% wysokości ściany

5.2.3 Ułożenie pasów i zasypki

Ułożenie zbrojenia powinno następować bezpośrednio po ułożeniu każdego poziomu prefabrykatów. Zbrojenie gruntu należy układać warstwami poziomymi na zagęszczonej warstwie gruntu. Stalowe pasy należy układać na wyrównanym podłożu prostopadłe do ściany. Długość wysyłkowa stalowych pasów wynosi max. 12m. Łączenie pasów następuje za pomocą specjalnych płyt nakładanych z dołu i z góry a następnie mocowanych na śruby. Grubość warstwy zasypki nie powinna przekraczać 375mm. Wykonawca winien zmniejszyć grubość warstwy, jeśli będzie to konieczne dla uzyskania zagęszczenia. Moduł odkształcenia powinien wynosić $I_o < 2,5$ w przypadku badań płytą VSS. Wskaźnik zagęszczenia w przypadku badań optymalnej wilgotności wg Proctora powinien wynosić $I_s \geq 0,97$. Badanie zagęszczenia należy wykonać min. jedno badanie na 75 cm grubości zasypki. Po zakończeniu prac danego dnia Wykonawca winien ukształtować ostatnią warstwę zasypki w taki sposób, by umożliwić odpływ wody od powierzchni ściany. Zagęszczanie zasypki winno przebiegać bez naruszenia czy odkształcenia zbrojenia i płyt. Zagęszczenie w pasie o szerokości 2 metrów przylegającym do tyłu ściany należy wykonywać lekkimi ubijakami mechanicznymi.

5.2.4 Wszystkie prace specjalistyczne powinny być wykonywane przez firmy posiadające udokumentowane doświadczenie w wykonywaniu ścian z gruntu zbrojonego.

5.3. Wykonanie ścian z prefabrykatów żelbetonowych

Wykopy pod ściany oporowe przewidziano jako szerokoprzestrzenne z zapewnieniem odwodnienia wykopu w przypadku wystąpienia wody gruntowej.

W elementach podpór mieszkankę betonową układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy bądź też za pośrednictwem rynny, warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami wglębnymi.

Prefabrykaty ścian ustawiać na warstwie świeżej zaprawy cementowej grubości 5 cm ułożonej na podbetonie. Montaż prefabrykatów ścian oporowych wykonać zgodnie z zaleceniami producenta prefabrykatów.

Długość ściany oraz wysokość elementów prefabrykowanych zgodnie z Dokumentacją Projektową.

W celu stabilizacji segmentów i ograniczenia klawiszowania przez uchwyty montażowe prefabrykatów ściany oporowej należy przeciągnąć pręt stabilizujący $\varnothing 16$.

5.3. Wykonanie ścian monolitycznych

Wykonanie zbrojenia według OST M-12.01.01.

Wykonanie betonów i ich wbudowanie według OST M-13.01.01 i OST M-13.02.01.

Wykonanie dylatacji murów oporowych według SST M-25.01.15.

Wykonanie rusztowań i desekowań według OST M-20.08.01

5.4. Wymiana gruntu na grunt stabilizowany cementem

Zgodnie z OST M-11.05.01.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Należy kontrolować na bieżąco sposób prowadzenia prac terenowych

- Materiał zasypki
 - Zagęszczenie zasypki
- oraz kontrolę gotowego produktu.
- Badanie nasiąkliwości i mrozoodporności betonu
 - Badanie wytrzymałości betonu
 - Wytrzymałość pasów zbrojeniowych.

Sposób kontroli powinien odpowiadać aktualnym normatywom CEN lub PKN, a w przypadku ich braku zaleceniom jednostek naukowo-badawczych.

Elementy konstrukcyjne systemu gruntu zbrojonego tj. prefabrykat osłonowy czy pas zbrojeniowy powinny posiadać odpowiednie certyfikaty B lub CE

Należy sprawdzać wszystkie dopuszczalne tolerancje podane w p.5.3 niniejszej SST.

Kontrola jakości prac związanych z wykonaniem gruntu stabilizowanego cementem wg OST M-11.05.01.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest:

- metr kwadratowy (m^2) wykonanej okładziny muru oporowego .
- metr sześcienny (m^3) wbudowanego betonu określonej klasy.
- metr sześcienny (m^3) materiału zasypowego / gruntu stabilizowanego cementem.
- sztuka (szt) zamontowanego prefabrykatu żelbetowego o określonej wysokości.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót związanych z wykonaniem zbrojenia według OST M-12.01.01.

Odbiór robót związanych z wykonaniem betonów i ich wbudowaniem według OST M-13.01.01 i i OST M-13.02.01.

Odbiór robót związanych z wykonaniem dylatacji murów oporowych według SST M-25.01.15.

8.1. Zgodność robót z projektem i specyfikacją

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem technicznym, Szczegółową Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera.

8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Odbioru Robót dokonuje Inżynier Kontraktu.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera Kontraktu. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 godzin od momentu zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera Kontraktu.

Podstawą odbioru międzyoperacyjnego jest pisemne stwierdzenie przez "Inżyniera" w dzienniku budowy wykonania określonych robót zgodnie z projektem technicznym oraz wymaganiami zawartymi w ST oraz wyrażenie zgody na przystąpienie przez "Wykonawcę" do realizacji kolejnej fazy robót.

Podstawą odbioru końcowego jest pisemne stwierdzenie przez "Inżyniera" w dzienniku budowy zakończenia wszystkich robót związanych z montażem zestawu, a także spełnienia wymagań określonych w projekcie technicznym i ST

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST D-M.00.00.00.

Płatność za jednostkę obmiarową poszczególnych asortymentów robót według punktu 7 należy przyjmować zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót i oceną jakości wykonania robót.

Cena jednostkowa wykonania ściany z gruntu zbrojonego winna uwzględniać:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji – zakup materiałów, transport itp ;
- prace pomiarowe; wykonanie pomostów roboczych,
- wykonanie wykopu wraz z odwodnieniem,
- wykonanie, dostarczenie i ustawienie prefabrykatów osłonowych o wymaganym wykończeniu wraz z dopasowanymi uchwyty i przyrządami
- dostarczenie, ułożenie i zamocowanie stalowego zbrojenia ocynkowanego, wszystkich uszczelnień i

M-22.10.01	Specyfikacje Techniczne	Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 676 Białystok - Supraśl wraz z obejściem m. Ogrodniczki i m. Krasne
------------	-------------------------	--

uchwytów, ściągów i śrub

- dostarczenie i ułożenie łożysk elastomerowych
- dostarczenie i ułożenie geowłókniny szer.40cm uszczelniającej styki prefabrykatów osłonowych
- przygotowanie i przedstawienie szczegółowego projektu, rysunków konstrukcyjnych i specyfikacji, zapewnienie specjalistycznej pomocy i nadzoru nad wykonaniem robót, narzędzi i innych czynników niezbędnych do przeprowadzenia robót

Cena jednostkowa wykonania ścian z prefabrykatów żelbetonowych uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji – zakup materiałów, transport itp ;
- prace pomiarowe; wykonanie pomostów roboczych,
- wykonanie wykopu wraz z odwodnieniem,
- wykonanie podbetonu pod prefabrykaty oraz jastrychu,
- dowóz i montaż prefabrykatów wraz wykonaniem połączeń między prefabrykatami;
- wykonanie deskowania, zbrojenia i zabetonowanie konstrukcji gzymsu z pielęgnacją
- betonu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w SST,
- rozbiorę wszystkich konstrukcji pomocniczych,
- usunięcie materiałów pomocniczych i odpadów poza pas drogowy;
- oczyszczenie terenu robót.

Cena wykonania m³ betonu uwzględnia:

- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji – zakup materiałów, transport itp.
- prace pomiarowe; wykonanie pomostów komunikacyjnych i roboczych;
- projekt wykonawczy rusztowań i deskowań;
- projekt technologiczny betonowania;
- wykonanie deskowania;
- zabezpieczenie przerw technologicznych;
- betonowanie i pielęgnacja betonu;
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w SST;
- usunięcie konstrukcji pomocniczych oraz oczyszczenie terenu.

Cena jednostkowa wykonania 1 m³ gruntów stabilizowanych cementem o parametrach podanych w pkt 1.3 niniejszej SST obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze;
- oznakowanie robót, zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu;
- przygotowanie podłoża;
- dostawy materiałów i sprzętu;
- wyprodukowanie mieszanki cementowo – grunтовой/kruszywowej i jej transport na miejsce wbudowania;
- wbudowanie i zagęszczenie mieszanki cementowo- grunтовой;
- pielęgnacja;
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w SST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Eurokod 7 PN-EN1997-1

Eurokod 7 PN-EN1997-2

Zał. NF P 94-270

PN-EN 14475

PN-EN 206-1

PN-EN 12620

PN-EN 10080

PN EN 12390-3

PN-EN 10025

PN-EN ISO 1461

Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne.

Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie podłoża grunтового.

Projektowanie geotechniczne. Konstrukcje oporowe z gruntu zbrojonego i gwoździ gruntowych.

Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych-Grunt zbrojony

Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

Kruszywa do betonu.

Stal do zbrojenia betonu. Spawalna stal zbrojeniowa.

Badania betonu. Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania.

Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych.

Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową

(cynkowanie jednostkowe) - Wymagania i badania