



EKKOM Sp. z o.o.
ul. Wadowicka 8i, 30-415 Kraków, tel./fax: (012) 267-23-33, 269-65-40
e-mail: biuro@ek-kom.pl, www.ek-kom.pl, www.edroga.pl

Katowice: ul. Jesionowa 9a, 40-159 Katowice, tel.: (32) 258-23-37, fax: (32) 258-85-69
Gdańsk: ul. Arkońska 27 A, 80-387 Gdańsk, tel./fax: (58) 346-12-18
Warszawa: al. Stanów Zjednoczonych 53, 04-028 Warszawa, tel.: (22) 201-98-53/54, fax: (22) 213-37-87

Stadium	PROJEKT WYKONAWCZY	
TOM 4a SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE BRANŻA OBIEKTY INŻYNIERSKIE: Estakada nad ul. Dworcową w km 0+ 855,07 ul. Lubelskiego Lipca '80		Egzemplarz nr:
Obiekt budowlany	Budowa dróg dojazdowych do Stadionu Miejskiego w Lublinie wraz z infrastrukturą techniczną. Zadanie II - budowa przedłużenia ul. Lubelskiego Lipca'80, na odcinku od al. Piłsudskiego do planowanej ul. Muzycznej wraz z infrastrukturą techniczną.	
Adres obiektu	województwo: lubelskie , miasto na prawach powiatu: Lublin	
Nazwa i adres Inwestora	Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie ul. Krochmalna, 20-401 Lublin	
Nazwa i adres jednostki projektowej	EKKOM SP. z o.o. W KRAKOWIE 30-415 Kraków, ul. Wadowicka 8i	
Data opracowania	GRUDZIEŃ 2013r.	
BRANŻA OBIEKTY INŻYNIERSKIE ESTAKADA		
Opracował:	Podpis	
mgr inż. Tomasz Grysiak		
Sprawdził:	Podpis	
mgr inż. Maciej Żuchowicz		

M.11.05.01 ŚCIANA OPOROWA Z GRUNTU ZBROJONEGO W OBUDOWIE Z PANELI ŻELBETOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot sst

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem ścian oporowych z gruntu zbrojonego.

1.2. Zakres stosowania SST

SST stanowi podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową ścian oporowych w technologii gruntu zbrojonego przy zastosowaniu systemu składającego się z paneli żelbetonowych (lico ściany) oraz zbrojenia w postaci geosiatek jednokierunkowych PEHD.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Ściana oporowa - budowla utrzymująca w stanie stateczności uskok naziomu gruntów rodzimych lub nasypowych albo innych materiałów rozdrobnionych.

1.4.2. Grunt zbrojony –konstrukcja ziemna z układanym w kolejnych warstwach zbrojeniem. Aktywne siły wywierane przez ciężar konstrukcji i obciążenia zewnętrzne są przenoszone częściowo przez grunt i częściowo przez zbrojenie. Zbrojenie współpracuje z gruntem zasypowym za pomocą tarcia.

1.4.3. Zbrojenie geosiatkami budowli ziemnej - wykorzystanie właściwości geosiatek na rozciąganie do poprawienia właściwości mechanicznych konstrukcji ziemnej.

1.4.4. Pozostałe określenia używane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w STWiORB DM.00.00.00.

1.4.5. Geosiatka – jest to płaski wyrób syntetyczny wykonany z tworzyw sztucznych typu polipropylen lub polietylen wysokiej gęstości o różnych wytrzymałościach i wymiarach nominalnych oczek.

1.4.6. Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stanu zagęszczenia gruntu określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:

ρ_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczanego gruntu [t/m^3],

ρ_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej, próbie Proctora zgodnie z normą PN-B-04481 do oceny zagęszczenia podczas wykonywania nasypu, zgodnie z normą BN-77/8931-12.

1.4.7. Wskaźnik różnoziarności – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

d_{60} – średnica oczka sita, przez które przechodzi 60 % gruntu, [mm],

d_{10} – średnica oczka sita, przez które przechodzi 10% gruntu, [mm].

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne". Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Rodzaje materiałów

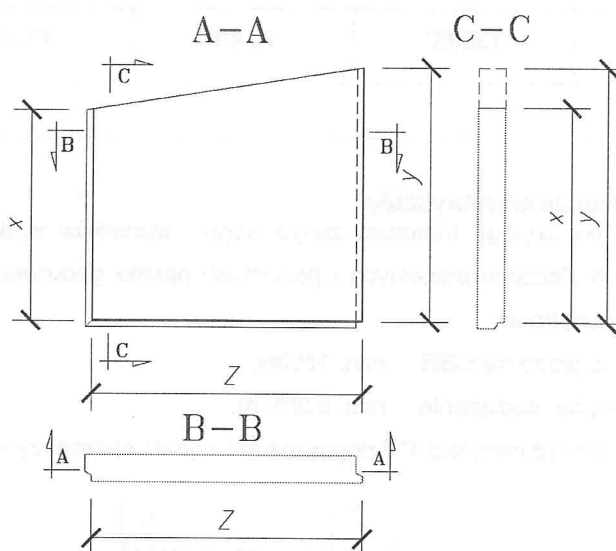
Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu ścian oporowych, objętymi niniejszą SST, są:

- panele żelbetowe,
- betonowe ławy fundamentowe,
- geosiatki PEHD,
- łącznik do łączenia zbrojenia z panelami,
- pręty naprowadzające,
- geowłóknina – uszczelnienie paneli,
- podkładki,
- prefabrykowane gzymsy betonowe.

2.3. Prefabrykowane panele okładzinowe

Ściany oporowe powinny być wykonane z paneli których kształt pozwala na niezależną współpracę sąsiednich kolumn paneli (dylatacja) tzn. na lico ściany oporowej dopuszcza się

jedynie panele o kształcie kwadratowym (prostokątnym) Panele powinny być wykonane z betonu klasy C30/37. Kształt i wymiary żelbetowych paneli powinien być zgodny z dokumentacją projektową. Odchyłki wymiarowe prefabrykatów powinny być nie większe niż: $\pm 5\text{mm}$.



Rys. 2.1 Geometria panela

Powierzchnie paneli powinny być gładkie, bez raków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory o głębokości do 5mm jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i wodzie.

Panele należy składować na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Poszczególne elementy ścian oporowych powinny być składowane oddzielnie.

Panele okładzinowe będą dostarczone na budowę w kolorze naturalnego betonu. Kolor prefabrykatów może posiadać miejscowe przebarwienia i różnorodne odcienie, odpowiadające procesowi technologicznemu dojrzewania betonu.

2.4. Betonowe ławy fundamentowe

Beton na ławy fundamentowe (0.2x0.6m) winien być klasy min. C25/30. Tolerancja dokładności wykonania ławy fundamentowej wynosi $\pm 30\text{mm}$ na szerokości oraz $\pm 5\text{mm}$ na wysokości.

2.5. Zbrojenie geosiatkami PEHD

Zbrojenie ścian oporowych powinno być wykonane z jednokierunkowych geosiatek PEHD. Podczas montażu ścian należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby typ, położenie oraz długość zastosowanych geosiatek był zgodny z dokumentacją projektową. Geosiatki użyte do zbrojenia gruntu muszą posiadać parametry techniczne zgodne z tabelą 2.1.

Tab.2.1 Parametry techniczne zbrojenia

L.p	Wytrzymałość węzła	Wytrzymałość obliczeniowa po 120 latach	Wytrzymałość przy 2% wydłużeniu	Wytrzymałość przy 5% wydłużeniu
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]

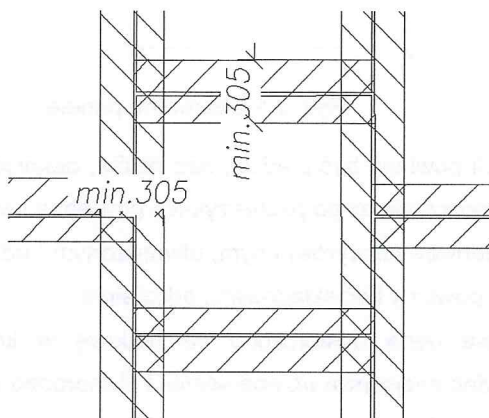
1	80.00	42.40	30.00	54.00
2	110.00	56.50	40.00	77.00
3	130.00	75.40	49.00	93.00

2.6. Uszczelnienie prefabrykatów

Niezależnie od użytego materiału zasypowego i warunków wodnych należy ułożyć od strony gruntu na wszystkich złączach pionowych i poziomych pasma geowłókniny o szerokości min. 305mm o następujących parametrach:

- odporność na przebicie CBR min. 1500N,
- wytrzymałość na rozciąganie min. 9.0kN/m,

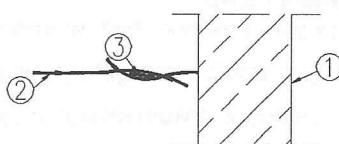
Materiał ten musi posiadać certyfikat CE dopuszczający go do sprzedaży na rynek Polski.



Rys 2.2 Schemat układania geowłókniny

2.7. Elementy łączące

Od strony gruntu panele żelbetowe posiadają uchwyty do zamocowania w nich zbrojenia - geosiatek PEHD. Łączenie należy wykonać przy użyciu łącznika PEHD - „bodkin”. Schemat połączenia paneli żelbetowych z geosiatką zbrojąca grunt przedstawia rysunek 2.3.

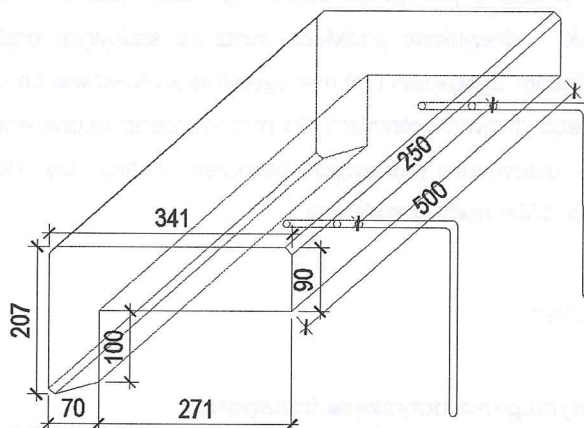


- ①-Panel żelbetowy
- ②-Geosiatka PEHD-zbrojenie gruntu
- ③-Element łączący

Rys 2.3 Połączenie geosiatki zbrojącej grunt z panelem żelbetowym

2.8. Gzymsy prefabrykowane

Na ścianie oporowej nr 3 należy wykonać zwieńczenie ścian oporowych w postaci gzymsów prefabrykowanych, wykonanych z betonu klasy C25/30. Wymiary oraz kształt musi być zgodny z rysunkiem 2.3. Gzyms należy montować na ostatniej warstwie bloczków na zaprawie cementowo – piaskowej. Ponadto błądzek gzymsowy należy mocować do zwieńczenia betonowego wykonanego z betonu C20/25, poprzez kotwy (pręty średnicy 10mm). Kotwy mocowane będą do błądzka poprzez wkręcanie. Szczegół rozwiązania zwieńczenia ściany oporowej przedstawiono w części rysunkowej niniejszego opracowania. Gzyms należy zabezpieczyć zgodnie z STWiORB M.13.07.01.



Rys 2.3 Prefabrykowany gzyms betonowy

2.9. Układanie paneli

Panele żelbetowe powinny być ustawiane jeden na drugim, oddzielone minimum dwoma łożyskami wykonanymi z EPDM o twardości minimum 60-65 wg PN EN ISO 868:2005. Nie dopuszcza się układania paneli bezpośrednio jeden na drugim.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania ścian oporowych

Wybór sprzętu do wykonania robót związanych z montażem siatek i ich zakotwień, należy do „Wykonawcy”. W przypadku, gdy użyty przez „Wykonawcę” sprzęt lub narzędzia nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót, „Inżynier” może zażądać zmiany stosowanego sprzętu i narzędzi. Sprzęt musi zostać zaakceptowany przez Inżyniera.

Maszyny niezbędne do wykonania zasypki:

- wywrotka,
- spycharka,
- ładowarka,
- zraszarka (wymagana do uzyskania wilgotności optymalnej materiału zasypowego).

Woda może być potrzebna do uzyskania wilgotności optymalnej materiału zasypowego.

Maszyny potrzebne do zagęszczenia zasypki:

- lekkie zagęszczarki płytowe potrzebne są w celu prawidłowego zagęszczenia materiału w odległości 2.0m od powierzchni ściany,
- walce wibracyjne potrzebne są w celu prawidłowego zagęszczenia pozostałego materiału.

Narzędzia do montażu:

- łańcuchy i zawiesia potrzebne do rozładunku i układania paneli,
- żuraw lub inny sprzęt do rozładunku paneli na placu budowy,
- zaciski licujące wymagane do utrzymania pionowych połączeń podczas montażu ściany. Minimalnie wymagany jest jeden zacisk na każde pionowe połączenie w układanym rzędzie paneli. Zaciski – drewniane podkładki wraz ze stalowym prętem i stalowymi podkładkami o wymiarach 300mm wysokości i 50 mm szerokości otwierane do szerokości 250mm.
- kliny z twardego drewna potrzebne do prawidłowego ustawienia ściany podczas budowy. Kliny stosować do ustawienia pionowych połączeń. Zaleca się stosowanie 2-3 klinów na panel. Wymiary klina: 150mmx50mmx50mm.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Ładunek, transport, rozładunek oraz składowanie materiałów powinien odbywać się w sposób który zachowa dobry stan techniczny elementów ścian oporowych.

Sposób transportu paneli żelbetowych przez wykonawcę nie może powodować obniżenia ich jakości oraz uszkodzeń trwałych. Panele które zostały uszkodzone podczas przechowywania lub transportu przez Wykonawcę nie mogą być wbudowywane. Geosiatki należy transportować pozycji leżącej, zabezpieczając rolki przed przesuwaniem się na skrzyni ładunkowej samochodu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

Przed wykonaniem robót Wykonawca opracuje projekt technologiczny wykonania ścian oporowych.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe pod konstrukcję powinno być wyrównane na całej długości zbrojenia. Przed wykonaniem ściany oporowej należy wykonać badanie nośności podłoża płytą VSS (zarówno pod licem ściany jak i na całej długości gruntu zbrojonego). Uzyskana wartość wtórnego modułu odkształcenia E_2 nie może być mniejsza niż 50MPa oraz wartość wskaźnika odkształcenia I_0 nie może być większa niż 2.2.

Zakres i częstotliwość badań podłoża należy wykonać zgodnie z normą PN-B-06050 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne”.

Na przygotowanym podłożu należy wykonać betonową ławę o wymiarach i parametrach zgodnych z punktem 2.4 niniejszej SST. Ława betonowa powinna być wykonana minimum 24 godziny przed montażem pierwszego rzędu paneli.

5.3. Zasady wykonywania ścian oporowych

Ściany oporowe należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

Warstwy paneli żelbetowych układa się przy pomocy dźwigu.

PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO BUDOWY ŚCIANY OPOROWEJ NALEŻY PRZYGOTOWAĆ „BELKĘ NACIĄGAJĄCĄ” SŁUŻĄCĄ DO NAPRĘŻANIA PASM GEOSIATKI. BELKĘ NALEŻY WYKONAĆ Z PRĘTÓW STALOWYCH Ø 8MM I KĄTOWNIKA 60X60X8MM.

Montaż ściany odbywa się pełnymi warstwami od jednego końca do drugiego po całej jej długości. Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w danej sekcji zostały zainstalowane właściwy typ i długość geosiatek oraz właściwe panele żelbetowe. Linia kontrolna ściany powinna być zaznaczona sznurkiem traserskim.

Lico ściany należy na etapie ustawiania odchylić w stronę naziomu o ok. 1-1.5 stopnia od pionu tak, aby parcie gruntu podczas prac ziemnych doprowadziło panel w układzie docelowym do pozycji pionowej.

Pierwszy rząd paneli musi być podparty przed rozpoczęciem układania zasyпки. Podpór nie należy usuwać zanim geosiatki nie zostaną zamocowane i zasypane materiałem zasypowym. Pomiedzy panelami należy pozostawić 20mm przerwy montażowej.

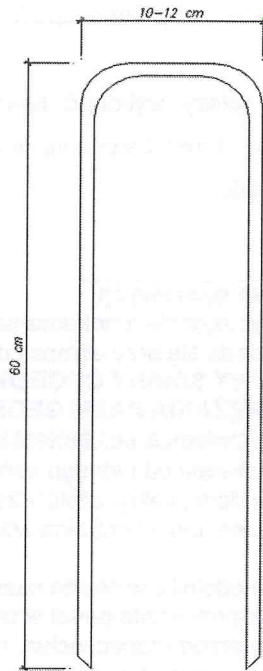
Podczas montażu paneli należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie pionu lica ściany. Zaleca się stosowanie długiej poziomnicy.

Przed zasypaniem zbrojenia, od strony zasyпки należy rozwinąć z dołu do góry geowłókninę na każdym pionowym połączeniu paneli. Ważne jest, aby nie dopuścić do przedostania się materiału zasypowego pomiędzy powierzchnię betonowych paneli a geowłókninę.

Po zamontowaniu zbrojenia z panelami na swobodnym końcu geosiatki należy umieścić belkę naciągającą i przyłożyć obciążenie wystarczające do usunięcia wszelkich luzów i sfalowań geosiatki. Naciąganie geosiatek należy wykonywać przy użyciu koparko – ładowarki lub innego dostępnego sprzętu. Po naciągnięciu geosiatki należy umieścić na niej warstwę gruntu zasypowego (w tym czasie geosiatka jest nadal naciągnięta przy pomocy koparko – ładowarki). Następnie, po zasypaniu geosiatki warstwą gruntu pozwalającą na utrzymanie geosiatki w niezmiennym położeniu, należy zwolnić naciąganie geosiatki z koparko – ładowarki. Następnie na końcu geosiatki należy zamocować szpilki montażowe wykonane z pręta stalowego zbrojowego o średnicy min 10mm. Szpilki montażowe są tracone. Następnie należy zagęścić zasypkę.

Typowe wymiary szpilek		
Rodzaj gruntu	Długość L [mm]	Średnica D [mm]
piasek	min 600	10

Tablica 5.1 Wymagania dla szpilek montażowe



Rys .5.1 Wymiary szpilek dwuramiennych

W momencie, gdy poziom zasypki sięga połowy wysokości pierwszego rzędu paneli należy rozpocząć montaż kolejnej warstwy paneli. Odpowiedni rozstaw paneli zapewniony jest poprzez pręty naprowadzające - ocynkowane pręty stalowe, umieszczane w otworach w górnej krawędzi paneli. Pręty naprowadzające muszą być wykonane z stali zabezpieczonej antykorozyjnie warstwą cynku o grubości powłoki minimum 70µm. Kolejne warstwy paneli należy układać na łożyskach EPDM (min. dwa na panel). Nie dopuszcza się układania paneli bezpośrednio „jeden na drugim”.

Podczas zagęszczania zasypki zabrania się stosowania ciężkiego sprzętu zagęszczającego (powyżej 1000kg) w obszarze 2.0m od lica paneli.

Stosowanie walców okołkowanych jest niedozwolone. Zagęszczenie należy przeprowadzać równolegle do ściany w kierunku zakończenia zbrojenia. Materiał zasypowy powinien zagęszczony do minimalnego wskaźnika zagęszczenia:

$IS_{MIN}=1.00$ W ODLEGŁOŚCI WIĘKSZEJ NIŻ 1.50 M OD LICA ŚCIANY,

$IS_{MIN}=0.96$ W ODLEGŁOŚCI MNIEJSZEJ NIŻ 1.50 M OD LICA ŚCIANY.

Badanie zagęszczenia zasypki należy wykonać na każdej warstwie w celu potwierdzenia poprawnego zagęszczenia.

Rozkładanie zasypki należy rozpocząć równolegle do powierzchni ściany w odległości ok. 0.3m od ściany. Zasypka powinna być wykonywana warstwami o grubości zapewniającej uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Zasypkę należy wyrównywać maszynowo równolegle do ściany w ten sposób, że nadwyżka materiału jest zwałowywana w kierunku końca geosiatek.

Nie dopuszcza się możliwości ruchu maszyn bezpośrednio po zbrojeniu. Minimalna grubość zasypki na geosiatce po której mogą poruszać się maszyny budowlane to 0.15m.

Wszelkie wykopy z przodu ściany są niedozwolone i wymagają pisemnej zgody kierownika budowy oraz dostawcy systemu. W wypadku przekroczenia dopuszczalnych osiadań należy natychmiast przerwać prace. Zasypka powinna być usunięta, geosiatka zdemontowana a panele ustawione tak aby ich poziom był zgodny z dokumentacją projektową.

Po zakończeniu wznoszenia ściany należy upewnić się, że wszystkie zaciski montażowe zostały usunięte.

Konstrukcja ścian oporowych jest procesem powtarzalnym, który polega na sukcesywnym układaniu warstw paneli, zbrojenia oraz zasypki. Każda warstwa wymaga tych samych czynności i tych samych materiałów. Różnicą między warstwami jest typ oraz długość zbrojenia.

Po zamontowaniu ostatniej warstwy paneli wykonuje się zwieńczenie ściany oporowej – żelbetową kapę chodnikową (gzyms prefabrykowany) zgodnie z Projektem Wykonawczym

5.4. Parametry zasyпки

Zasyпка musi posiadać minimalny kąt tarcia wewnętrznego $\varphi=34^{\circ}$, spójność $c=0\text{kPa}$ oraz maksymalny ciężar objętościowy $\rho=19.0\text{kN/m}^3$. Zasyпка musi być wolna od części organicznych oraz nie może zawierać części gruntów spoistych lub innych zanieczyszczeń. Ponadto zasyпка powinna być materiałem łatwo zagęszczalnym o następujących parametrach:

wskaźnik różnoziarnistości (wg PN-86/B-02480):

$$C_u = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5.0$$

wskaźnik krzywizny (wg PN-86/B-02480):

$$C_c = \frac{d_{30}^2}{(d_{10} \cdot d_{60})} \geq 1 \div 3$$

Rozkładanie zasyпки należy rozpocząć równolegle do powierzchni ściany w odległości ok. 30cm od ściany. Zasyпка jest wyrównywana maszynowo równolegle do ściany w ten sposób, że nadwyżka materiału jest zwałowywana w kierunku końca geosiatek.

Wszelkie wykopy z przodu ściany są niedozwolone i wymagają pisemnej zgody kierownika budowy oraz dostawcy systemu. W wypadku przekroczenia dopuszczalnych osiadań należy natychmiast przerwać prace. Zasyпка powinna być usunięta, geosiatka zdemontowana a panele ustawione tak aby ich poziom był zgodny z projektowanym.

5.5. Roboty odwodnieniowe

Niezwyczajnie ważne jest, aby ułożone warstwy zasyпки nie były narażone na zanurzanie w wodzie podczas procesu budowlanego. Na koniec każdego dnia roboczego należy zapewnić spadki wierzchniej warstwy pozwalające odprowadzić ewentualną wodę z obszaru lica ściany. Woda w nowo zbudowanej wzmocnionej warstwie może spowodować powstanie niekorzystnych oddziaływań destabilizujących i spowodować uszkodzenie konstrukcji i jej deformacje. Intensywny deszcz może być przyczyną erozji zbrojonych warstw. W takim przypadku należy usunąć i wymienić rozwodniony materiał na spełniający wymagania specyfikacji. Szczególną ostrożność należy zachować podczas deszczu dbając o właściwe odwodnienie i zachowanie wymaganych spadków zapewniających odpływ wody z lica ściany.

5.6. Dopuszczalne tolerancje wykonania ściany oporowej

Dopuszczone tolerancje w układanych warstwach paneli:

- max $\pm 25\text{mm}$ wychylenie z płaszczyzny w jakimkolwiek punkcie na całej długości,
- max $\pm 25\text{mm}$ wychylenie w jakimkolwiek punkcie na wysokości,
- max $\pm 15\text{mm}$ przesunięcie szczelin,
- max $\pm 10\text{mm}$ poziom dowolnego panela.

Dla kontroli robót i zachowania jakości należy przeprowadzić powykonawcze pomiary geodezyjne w zakresie lokalizacji ścian oporowych i rzędnych wysokościowych (operat geodezyjny).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola prawidłowości zasypywania wykopu ściany oporowej

Sprawdzenie prawidłowości zasypania przestrzeni za ścianą oporową należy przeprowadzać systematycznie w czasie wykonywania robót w zgodności z wymaganiami punktu 5.3.

6.3. Ocena wyników badań

Wszystkie materiały muszą spełniać wymagania podane w punkcie 2.

Kontrola jakości wykonania polega na sprawdzeniu zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i wymaganiami podanymi niniejszej Specyfikacji. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień STWiORB powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostki obmiarowe materiału

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanej ściany oporowej obejmujący:

- panel żelbetowy,
- zbrojenie gruntu – geosiatka PEHD,
- elementy łączące,
- geowłókninę,
- pręty naprowadzające,
- podkładki.

Jednostką obmiarową fundamentu pod ścianę oporową jest m^3 (metr sześcienny) betonu.

Jednostką obmiarową zasyпки jest m^3 (metr sześcienny).

Jednostką obmiarową gzymsów prefabrykowanych jest sztuka.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji dały wynik pozytywny.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania ściany oporowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wykonanie projektu technologicznego wykonania ścian oporowych,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie robót ziemnych,
- wykonanie ściany oporowej,
- wykonanie ławy fundamentowej,
- ustawienie prefabrykatów wraz z dopasowanymi uchwytami i przyrządami,
- wykonanie zabezpieczenia powierzchni betonowych,
- wbudowanie geosiatki PEHD do zbrojenia gruntu wraz z łącznikami typu „bodkin”,
- wykonanie i zagęszczenie zasypki,
- dostarczenie i ułożenie geowłókniny o pasmach szerokości min. 305mm,
- roboty odwodnieniowe,
- roboty wykończeniowe i uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.
-

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | | |
|----|---------------|--|
| 1. | PN-B-01100 | Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia. |
| 2. | PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |
| 3. | PN-B-03010 | Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| 4. | PN-B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze. |
| 5. | PN-B-06716 | Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne. |
| 6. | BN-76/8847-01 | Ściany oporowe budowli kolejowych i drogowych. Wymagania i badania. |

