

STWiORB M-11.01.05

WZMOCNIENIE SŁABEGO PODŁOŻA POD ŚCIANAMI OPOROWYMI

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST)

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wzmocnieniem słabego podłoża pod ścianami oporowymi dla obiektu inżynierskiego – tunelu drogowego pod linią kolejową nr 3.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna (STWiORB) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST Maja zastosowanie przy wykonywaniu wzmocnienia podłoża pod ścianami oporowymi z gruntu zbrojonego.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 1.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 1. Należy zastosować technologię wzmocnienia gruntu wykorzystującą 2 podstawowe elementy:

- geosiatki polipropylenowe dwukierunkowe o sztywnych węzłach (element zbrojący),
- kruszywo (wypełnienie).

Wszystkie elementy w Systemie powinny posiadać określone parametry mechaniczne, które zostały uwzględnione na etapie obliczeń (patrz Projekt). W związku z tym wymiana jakiegokolwiek elementu niesie za sobą konieczność ponownego przeliczenia oraz ponownego zaprojektowania Systemu.

2. MATERIAŁY

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 2.

2.2. STOSOWANE MATERIAŁY

2.2.1 Geosiatki dwukierunkowe o sztywnych węzłach

Geosiatki dwukierunkowe o sztywnych węzłach są elementem zaprojektowanego Systemu i wymiana tych elementów na jakikolwiek inne wymaga zmiany i przeprojektowania całego Systemu. Są to geosiatki o sztywnych węzłach o strukturze rusztu (grid), wyprodukowane z pasma polipropylenu, w taki sposób, że powstała struktura jest zorientowana w dwóch kierunkach. Węzły geosiatek są sztywne i stanowią integralny element struktury geosiatek. Przekrój poprzeczny żeber geosiatek jest prostokątny. Oczka geosiatek są sztywne, tj. zachowują kształt po przyłożeniu siły ukośnej w stosunku do kierunku produkcji geosiatek.

W przypadku zastosowania innego typu wzmocnienia należy wykazać, iż efektywność jego będzie nie gorsza niż efektywność zaprojektowanego Systemu. Efektywność powinna być potwierdzona badaniami niezależnej instytucji dostarczonymi do akceptacji Projektanta. W przypadku zastosowania Systemu o odmiennej efektywności wzmocnienia należy wykonać zamienny projekt budowlany, wówczas odpowiedzialność za rozwiązanie zamienne w całości spoczywa na autorze projektu zamiennego.

Geosiatki powinny być odporne na związki chemiczne naturalnie występujące w gruncie oraz rozpuszczalniki w temperaturze otoczenia. Nie powinny być wrażliwe na hydrolizę, powinny być odporne na działanie wodnych roztworów soli, kwasów i zasad. Nie powinny podlegać biodegradacji. Polimer tworzący geosiatki powinien zawierać co najmniej 2% sadzy węglowej, stanowiącej inhibitor działania promieniowania ultrafioletowego.

Geosiatki powinny być wykonane z polipropylenu.

Wytrzymałość węzłów na rozciąganie według GRI Test Method powinna wynosić 95% wytrzymałości pojedynczego żebra.

Geosiatki powinny być produkowane zgodnie z wymaganiami określonymi w normie jakościowej ISO 9002 (EN 29002). Geosiatki powinny posiadać oznakowanie CE instytucji certyfikującej

2.2.2 Wymagania dla kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Kruszywo łamane zastosowane w Systemie powinno spełniać wymagania ST D-04.04.00, 04.04.03 „Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie” jak dla podbudowy pomocniczej, wg Dokumentacji Drogowej

3. SPRZĘT

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

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

3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT

3.2.1 Sprzęt do układania geosiatek

Geosiatki przeznaczone do wykonania wzmocnienia podłoża należy dostarczać na budowę w postaci rolek. Rozwijanie rolek wykonywane jest ręcznie. Pasma geosiatek docinane są do odpowiedniej długości przy użyciu narzędzi ręcznych, np. sekatora, ostrego noża.

3.2.2 Sprzęt do układania kruszywa

Do wykonania robót związanych z układaniem i zagęszczaniem kruszywa powinien być stosowany sprzęt zgodnie ze specyfikacją ST M.00.00.00. W przypadku układania kruszywa bezpośrednio na geosiatce należy użyć sprzętu, umożliwiającego sypanie ziaren kruszywa z góry na geosiatkę, np. koparka o łyżce z otwierającym się dnem lub ładowarka. Pozwala to uzyskać bardzo dobre zazębienie gruntu z geosiatką

4. TRANSPORT

4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

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

4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW

Geosiatki należy transportować w sposób zabezpieczający przed mechanicznymi uszkodzeniami.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 5.

5.2. UWAGI OGÓLNE

Przed przystąpieniem do zagęszczania warstwę podłoża należy wyprofilować do wymaganych rzędnych, spadków i pochyłości, np. z zastosowaniem równiarki lub spycharki, wg odrębnych wymagań.

Geosiatki dwukierunkowe mogą być układane zarówno równolegle jak i prostopadłe do osi drogi.

5.3. WYKONYWANIE WZMOCNIENIA PODŁOŻA

- Bezpośrednio na przygotowanym podłożu gruntowym należy sprawdzić warunek minimalnej nośności $EV2 \geq 20 \text{ MPa}$ za pomocą ugięciomierza VSS. W przypadku niewystarczającej nośności należy wykonać lokalną wymianę gruntu lub doprowadzić do minimalnej nośności w inny sposób zaakceptowany przez Projektanta.
- Po spełnieniu powyższego warunku na podłożu należy rozłożyć geosiatkę dwukierunkową o długości i rozstawie zgodnie z Projektem.
- Połączenia pomiędzy poszczególnymi pasmami geosiatki zarówno podłużne, jak i poprzeczne należy wykonać stosując zakład o szerokości minimum 40cm.
- Zakład powinien być zachowany w czasie układania warstwy kruszywa spoczywającej na geosiatce. Spełnienie powyższego warunku osiąga się zazwyczaj poprzez lokalne ułożenie niewielkich stożków kruszywa wzdłuż zakładów, przed przystąpieniem do zasadniczych czynności związanych z rozłożeniem warstwy kruszywa.
- Na rozłożonej warstwie geosiatki (poziom ułożenia zgodnie z projektem) należy ułożyć kruszywo i zagęścić je do wymaganego wskaźnika zagęszczenia I_s zgodnie z wymaganiami podanymi w Dokumentacji Projektowej. Po zagęszczeniu warstwa kruszywa powinna mieć grubość h określoną w Dokumentacji Projektowej.
- Następnie należy ułożyć kolejną warstwę geosiatki zachowując zakłady tak jak podano w ppkt. 2.
- Na rozłożonej warstwie geosiatki (poziom ułożenia zgodnie z Dokumentacją Projektową) należy ułożyć kruszywo i zagęścić je do wymaganego wskaźnika zagęszczenia I_s zgodnie z odpowiednimi wymaganiami. Po zagęszczeniu warstwa kruszywa powinna mieć grubość h określona w Dokumentacji Projektowej.
- Należy zwrócić uwagę by nie dopuścić do uszkodzeń geosiatki podczas wbudowywania. Nie dopuszcza się ruchu pojazdów i sprzętu budowlanego bezpośrednio po geosiatce przed rozłożeniem warstwy kruszywa. Ruch pojazdów jest możliwy po ułożeniu na geosiatce warstwy kruszywa o grubości, co najmniej 15 cm.
- Kruszywo dostarczane samochodami samowyładowczymi powinno być dowożone "od czoła" i zrzućane w pryzmach na wcześniej ułożonej warstwie kruszywa, a nie bezpośrednio z samochodu na geosiatkę.
- Wyprofilowaną warstwę należy zagęszczać walcem stalowym lub ogumionym do momentu uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

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

6.2. NALEŻY PRZEPROWADZIĆ NASTĘPUJĄCA BADANIA NA BUDOWIE

- sprawdzenie wymaganego wskaźnika zagęszczenia podłoża,
- sprawdzenie wymaganego wskaźnika zagęszczenia materiału nasypowego układanego na geosiatce.

Dodatkowo kontrola jakości robót będzie polegała na wizualnej ocenie prawidłowości ich wykonania:

- sprawdzenie braku uszkodzeń geosiatki,
- sprawdzenie równości podłoża przed rozłożeniem geosiatki,
- sprawdzenie szerokości wykonanych zakładów,
- sprawdzenie przylegania geosiatki do podłoża (brak fałd i nierówności)

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

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

7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową jest 1 m³ warstwy kruszywa o grubości podanej w Dokumentacji Projektowej, zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Inżyniera.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Procedura odbioru inicjowana na pisemny wniosek Wykonawcy powinna być zgodna z zasadami podanymi w SST. Wykonane roboty są zatwierdzane przez Inżyniera na podstawie oceny wizualnej, pomiarów geodezyjnych i ewentualnie innych szczegółowych zaleceń Inżyniera.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 9.

9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena jednostkowa wykonania wzmocnienia podłoża obejmuje:

- koszt geosiatki dwukierunkowej wraz z transportem,
- rozłożenie geosiatek,
- koszt kruszywa wraz z dowozem,
- wbudowanie i zagęszczenie kruszywa.

Rozliczenie następuje ryczałtowo lub za jednostkę obmiarową.

10. UWAGI

Podczas wykonywania robót Wykonawca będzie stosował aktualnie obowiązujące normy.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

Zalecenia producenta geosiatki dotyczące technologii wbudowania.