

D-06.03.01 POWIERZCHNIOWE UMOCNIE NIE SKARP I ROWÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (w skrócie ST) są wymagania dotyczące prowadzenia i odbioru robót związanych z powierzchniowym umocnieniem skarp i rowów.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót, które zostaną wykonane w ramach Zamówienia publicznego wymienionego w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST mają zastosowanie dla robót związanych z umocnieniem i plantowaniem skarp oraz korony nasypu.

Roboty obejmują wykonanie:

- rozścielenie warstwy ziemi urodzajnej na terenie skarp,
- obsianie mieszanką traw.
- umocnienie geosyntetykiem (siatką poliuretanową),
- umocnienie dna rowu i skarp elementami prefabrykowanymi.

Lokalizację robót określono w Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1 Ziemia urodzajna (humus) - ziemia posiadająca właściwości zapewniająca roślinom prawidłowy rozwój i zawierająca co najmniej 2% części organicznych

1.4.2. Rozścielenie ziemi urodzajnej- przykrycie terenu w obrębie pasa drogowego ziemią roślinną w celu zapewnienia dobrego wzrostu trawy i jej przyjęcia się.

1.4.3. Humusowanie - zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu do obudowy roślinnej, obejmujący dogęszczenie gruntu, rowkowanie, naniesienie ziemi urodzajnej z jej grabieniem (bronowaniem) i dogęszczeniem.

1.4.4. Rów - otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę.

1.4.5. Geosyntetyki - geotekstyli (przepuszczalne, polimerowe materiały, wytworzone techniką tkacką, dziewiarską lub włókninową, w tym geotkaniny i geowłókniny) i pokrewne wyroby jak: georuszty (płaskie struktury w postaci regularnej otwartej siatki wewnątrznie połączonych elementów), geomembrany (folie z polimerów syntetycznych), geokompozyty (materiały złożone z różnych wyrobów geotekstylnych), geokontenery (gabiony z tworzywa sztucznego), geosieci (płaskie struktury w postaci siatki z otworami znacznie większymi niż elementy składowe, z oczkami połączonymi węzłami), geomaty z siatki (siatki ze strukturą przestrzenną), geosiatki komórkowe (z taśm tworzących przestrzenną strukturę zbliżoną do plastra miodu).

1.4.6. Prefabrykat - element wykonany w zakładzie przemysłowym, który po zmontowaniu na budowie stanowi umocnienie dna rowu.

1.4.7. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i określeniami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 2.

2.2. Ziemia urodzajna

Ziemię urodzajną należy dostarczyć na miejsce budowy luzem.

2.3. Nasiona traw

Nasiona traw najczęściej występują w postaci gotowych mieszanek z różnych gatunków. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania. Materiał siewny powinien posiadać świadectwo wartości siewnej.

2.4. Geosyntetyki

Do powierzchniowego umocnienia przeciwoerozyjnego skarp należy stosować geosyntetyki zaakceptowane przez Inspektora, np.:

- geotekstyli, w tym geotkaniny (wytwarzane przez przeplatanie przędzy, włókien, filamentów, taśm) i geowłókniny (warstwa runa lub włókien połączonych siłami tarcia lub kohezji albo adhezji),
- gęste geosiatki bezwęzłkowe, tj. płaskie struktury w postaci siatki o małym oczku,
- geokompozyty przepuszczalne, tj. materiały złożone z różnych geosyntetyków,
- geomaty z siatki, tj. materiały geosyntetyczne w postaci siatki ze strukturą przestrzenną (odmianą jest geomata darniowa z wcześniej wyhodowaną trawą do natychmiastowego utworzenia roślinnego pokrycia skarpy). Każdy zastosowany geosyntetyk powinien posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę.

Geosyntetyk do umocnienia przeciwoerozyjnego skarp powinien mieć charakterystykę zgodną z aprobatą techniczną oraz wymaganiami dokumentacji projektowej. Zaleca się, aby geosyntetyki były odporne na działanie wilgoci, promieniowanie słoneczne, starzenie się, bez rozdarć, dziur i przerw ciągłości, z odpowiednią wytrzymałością na rozciąganie i rozerwanie i odpornością na działanie mikroorganizmów występujących w ziemi.

Geosyntetyki, dostarczane w rolkach opakowanych w folie, mogą być składowane bez specjalnego zabezpieczenia. Geosyntetyki nieopakowane należy chronić przed zamoczeniem wodą, zapyleniem i przed działaniem słońca. Przy składowaniu geosyntetyków należy przestrzegać zaleceń producentów.

Rolki mogą być wyładowane ręcznie lub za pomocą żurawi i ładowarek.

2.5. Elementy prefabrykowane

Wytrzymałość, kształt i wymiary elementów powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Dobór sprzętu

Do wykonania robót należy stosować:

- równiarki i spycharki do wyrównywania powierzchni umacnianych oraz rozścielania ziemi urodzajnej
- walce kołowe gładkie, żebrowane, ubijaki o ręcznym prowadzeniu, wibratory samobieżne do zagęszczenia ziemi roślinnej,
- kosiarki mechanicznej do pielęgnacji trawników,
- sprzętu do podwieszania i podciągania,
- cysterny z wodą pod ciśnieniem (do zraszania).

Pozostałe roboty mogą być wykonane ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu pomocniczego zaakceptowanego przez Inspektora.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Ziemia urodzajna może być dowożona dowolnym środkiem transportu.

Nasiona traw mogą być dowożone dowolnym środkiem transportu.

W trakcie transportu ziemia urodzajna i nasiona powinny być zabezpieczone przed zamknięciem, zabrudzeniem czy wymieszaniem z innym materiałem. ziemię urodzajną i nasiona należy przewozić osobno.

Geosyntetyki można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających przed nadmiernym zawilgoceniem, ogrzaniem i naświetleniem, uszkodzeniami podczas przemieszczania się w środku transportowym, chemikaliami lub tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić, rozciąć lub je zanieczyścić, z uwzględnieniem zaleceń producenta.

Elementy prefabrykowane można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłożem, na którym wykonywane będzie rozłożenie ziemi urodzajnej są miejsca wskazane w dokumentacji projektowej. Jeżeli warunki pozwolą przed rozłożeniem ziemi urodzajnej na terenie przeznaczonym na obsianie nasionami traw wykonać orkę mechanicznie pługiem na głębokość 10 cm, oczyścić teren z gruzu, kamieni i gałęzi. Zebrany materiał usunąć poza teren budowy. Teren wyrównać spycharką lub równiarką ewentualnie ręcznie

5.3. Rozścielenie ziemi urodzajnej

Grubość przykrycia ziemią urodzajną wynosi 5 cm. Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy do jej dolnej krawędzi. Warstwa ziemi urodzajnej powinna sięgać poza podnóże skarpy nasypu od 15 do 25 cm.

Warstwę ziemi urodzajnej należy odpowiednio zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

5.4. Obsianie trawą

Do obsiania używa się mieszanki traw.

Po zasianiu mieszanki traw, całą powierzchnię uwałować.

W dni suche miejsca obsiania podlewać, przestrzegać pielęgnacji wzrostu trawy przez częste koszenie nie dopuszczając do wykłoszenia się.

Dosiewać trawę w miejscach wyłysiałych, rozdrabniając uprzednio glebę grabkami lub łopatą.

5.5. Umocnienie powierzchni geosyntetykami

Umocnienie skarp geosyntetykami powinno odpowiadać ustaleniom dokumentacji projektowej.

Ułożenie geosyntetyków na skarpie powinno być zgodne z zaleceniami producenta i aprobaty technicznej, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne ze wskazaniem podanymi w dalszym ciągu.

Folię, w którą są zapakowane rolki geosyntetyków, zaleca się zdejmować bezpośrednio przed układaniem. W celu uzyskania mniejszej szerokości rolki można ją przeciąć piłą.

Z powierzchni skarpy należy usunąć przedmioty mogące spowodować uszkodzenie geosyntetyków, np. gałęzie, korzenie, gruz, ostre ziarna tłuczni, grudy, bryły gruntu spoistego itp. Powierzchnia skarpy powinna być wyrównana, zwłaszcza należy wypełnić zagłębienia i wyrwy powstałe po rozmyciu przez deszcz.

Rozpakowanie rulonów powinno następować pojedynczo, bezpośrednio przed ich układaniem na przygotowanym podłożu gruntowym.

Geosyntetyki na skarpach można układać ręcznie, przez rozwijanie ze szpuli. Po ułożeniu, jak również przy silnym wietrze w czasie układania, geosyntetyki należy chronić przed podrywaniem, przytwierdzając je za pomocą kołków mocujących lub obciążając punktowo materiałem, który ma być na nich ułożony lub w inny sposób, np. woreczkami z piaskiem. Gdy potrzebne jest stałe mocowanie geosyntetyków do gruntu, można tego dokonać np. szpilkami (stalowymi, z tworzywa sztucznego), klamrami lub gwoździami wbijanymi przez podkładkę w paliki uprzednio umieszczone w gruncie.

Układanie geosyntetyków na skarpie można wykonywać, w zależności od zaleceń producenta:

a) równoległe do krawędzi skarpy, rozpoczynając od dołu skarpy ku górze, zwracając uwagę, aby pasmo leżące wyżej przykrywało pasmo leżące niżej,

b) od góry ku dołowi, rozwijając rulony po linii największego spadku z odpowiednimi zakładkami, zwykle kotwiąc je u góry i dołu skarpy w rowach kotwiących, wypełnionych zagęszczonym gruntem.

Przy układaniu geosyntetyków należy unikać jakichkolwiek przeciągnięć lub przesunięć rozwiniętej beli, mogących spowodować uszkodzenie materiału.

Połączenia rozwiniętych rulonów powinny być wykonane zgodnie z zaleceniami producenta geotekstylii, w postaci: luźnego zakładu o ustalonej jego szerokości lub zszycia, zgrzewania, sklejenia, klamrowania, szpilkowania itp.

Zależnie od rodzaju materiału, geosyntetyk układa się, zgodnie z instrukcją producenta, przed lub po naniesieniu humusu i obsiewie.

5.6. Układanie elementów prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane stosowane dla umocnienia dna rowów i skarp wskazane zostały w dokumentacji projektowej.

Podłoże, na którym układane będą elementy prefabrykowane, powinno być zagęszczone do wskaźnika $I_s \geq 1,0$. Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę cementowo-piaskową o stosunku 1:4 i zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 1,0$. Elementy prefabrykowane należy układać z zachowaniem spadku podłużnego i rzędnych zgodnie z dokumentacją projektową. Przed ułożeniem ścieku korytkowego należy wykonać koryto pod ławę z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 m. Ławę z kruszywa należy ułożyć na wyprofilowanym i oczyszczonym podłożu.

Spoiny pomiędzy płytami należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:2 i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Rozścielenie ziemi urodzajnej z obsianiem

Kontrola w zakresie wykonywania rozścielenia ziemi urodzajnej z obsianiem polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- wymianie gleby jałowej na ziemię urodzajną z pomiarem jakości i grubości rozścielanej warstwy ziemi,
- prawidłowości uwałowania terenu,
- gęstości zasiewu nasion.

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:

- prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez “fysin”),
- braku obecności chwastów.

Na zarosniętej powierzchni nie mogą występować wyżłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.

6.3. Kontrola jakości umocnienia powierzchni geosyntetykami

Przed wykonaniem robót Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi dokumenty dopuszczające wyroby budowlane (geosyntetyk) do obrotu i powszechnego stosowania (dotyczy aprobaty technicznej, certyfikatu, deklaracji zgodności).

Wszystkie nadesłane materiały geotekstylne należy sprawdzić w zakresie widocznych wad technologicznych i uszkodzeń mechanicznych, decydując o ich ewentualnym zastosowaniu po usunięciu wad (np. przez nałożenie lub naszywanie ław z zakładem).

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- wyrównanie podłoża i usunięcie z niego przedmiotów mogących uszkadzać geosyntetyki,
- poprawność rozwijania i mocowania rulonów geosyntetyków oraz ich układania i łączenia,
- naniesienie humusu i obsianie trawą,
- równość powierzchni umocnionej.

Jakość wykonanego umocnienia powinna odpowiadać wymaganiom ST, instrukcji producenta i aprobaty technicznej oraz zaleceniom Inspektora i Projektanta.

6.4. Kontrola jakości umocnień elementami prefabrykowanymi

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- wskaźnika zagęszczenia gruntu w korycie,

- szerokości dna koryta - dopuszczalna odchyłka ± 2 cm,
- odchylenia linii ścieku w planie od linii projektowanej - na 100 m dopuszczalne ± 1 cm,
- równości górnej powierzchni ścieku - na 100 m dopuszczalny prześwit mierzony łąką 2 m - 1 cm,
- dokładności wypełnienia szczelin między prefabrykatami - pełna głębokość.

6.5. Ocena wyników badań

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową umocnienia skarp i rowów przez humusowanie oraz zastosowanie geosyntetyków jest m² (metr kwadratowy).

Jednostka obmiarową umocnienia dna rowu elementami prefabrykowanymi jest m (metr).

Obmiaru robót dokonuje się w terenie na podstawie faktycznie wykonanego zakresu robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Odbioru robót dokonuje się na zasadach odbioru częściowego, określonych w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 8.

8.2. Odbiór robót zanikających

Odbiorowi robót zanikających (ulegających zakryciu) podlegają:

- oczyszczenie terenu,
- plantowanie terenu,
- rozścielenie ziemi urodzajnej,
- wykonanie ławy z kruszywa łamanego,
- wykonanie podsypki.

8.3. Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostkowa

Cena przygotowania 1 m² skarp i rowów z obsianiem i ułożeniem geosyntetyku obejmuje:

- roboty przygotowawcze: oczyszczenie terenu, dowóz ziemi urodzajnej, rozścielenie ziemi urodzajnej,
- oznakowanie robót,
- zakup i obsianie nasionami traw,
- zakup i ułożenie geosyntetyku,
- nadzór przedstawiciela producenta geosyntetyków,
- wałowanie,
- pielęgnację: podlewanie, koszenie, odchwaszczanie.
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w ST.

Cena 1 m ułożonego umocnienia z elementów prefabrykowanych obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- ew. wykonanie koryta,
- dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- ułożenie prefabrykatów,
- wykonanie spoin,
- pielęgnacja spoin,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w ST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-B-12099:1997	Zagospodarowanie pomelioracyjne. Wymagania i metody badań
PN-B-14501:1990	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-B-19701:1997	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe
PN-78/R-65023	Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.

10.2. Inne dokumenty

Nie występują.