

D.06.00.00 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

D.06.01.01 UMOCNIENIE POWIERZCHNIOWE POPRZEC HUMUSOWANIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem powierzchniowym poprzez humusowanie (wykonanie zieleńcy przez plantowanie i profilowanie terenu, humusowanie na gr. średnią 30cm wraz z obsianiem, pielęgnacją i 3-krotnym koszeniem) w ramach zadania: **BUDOWA INSTALACJI DO TERMICZNEGO PRZEKSZTAŁCANIA OSADÓW ŚCIEKOWYCH WZBOGACONYCH PALIWEM ALTERNATYWNYM O MOCY 5MW Z ODZYSKIEM ENERGII W POSTACI CIEPŁA PUK TPO SP. Z O.O.**

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Zakres robót w ramach umocnienia skarp, rowów i ścieków obejmuje wykonanie zieleńcy przez plantowanie i profilowanie terenu, humusowanie na gr. średnią 30cm wraz z obsianiem, pielęgnacją i 3-krotnym koszeniem w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową i niezbędnych do realizacji inwestycji.

Uwaga- skarpy po pochyleniu większym niż 1:1,5 należy dodatkowo zabezpieczyć geokrata komórkową.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.2. Ziemia urodzajna (humus) - ziemia roślinna zawierająca co najmniej 2% części organicznych.

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. 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).

1.4.5. Geokrata komórkowa – pojedynczą geokrata (sekcję) stanowi zespół odpowiednio teksturowanych i perforowanych taśm polietylenowych (z materiału odpornego na promieniowanie UV) połączonych wzajemnie głębokimi spawami ultradźwiękowymi, tworzy w pozycji rozłożonej do zabudowania komórkową, trójwymiarową strukturę zbliżoną z wyglądu do plastra miodu, którą można wypełniać różnymi materiałami zasypowymi. Wysokość geokraty 100mm.

1.4.6. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Materiałami do wykonania umocnienia powierzchniowego są:

- humus pozyskany z robót przygotowawczych,
- grunt przeznaczony do plantowania,
- humus zakupiony przez Wykonawcę,
- nawozy sztuczne,
- nasiona traw,
- woda do pielęgnacji,
- geokrata 200x250 mm i wysokości min. 10cm,
- kołki kotwiące teokratę.

2.2. Humusowanie wraz z obsianiem

2.2.1. Humus

Humus powinien być ziemią urodzajną o zawartości od 2 do 20% składników organicznych. Humus powinien być wilgotny i pozbawiony kamieni większych od 5cm oraz wolny od zanieczyszczeń obcych.

Jako humus należy wykorzystać miejscową ziemię urodzajną zdjętą przy wykonywaniu robót ziemnych, po przygotowaniu do wykorzystania przez usunięcie zanieczyszczeń, korzeni i kamieni. Brakującą ilość humusu należy zakupić.

Wartość współczynnika pH humusu powinna wynosić co najmniej 5,5. Stosowanie humusu nie spełniającego tego wymogu, a także doprowadzanie rozścielonego humusu do żądanej kwasowości przez wapnowanie lub zakwaszanie jest niedopuszczalne.

W przypadkach wątpliwych Inżynier może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że humus odpowiada następującym kryteriom:

- optymalny skład granulometryczny:
- frakcja ilasta ($d < 0,002$ mm) 12-18%,
- frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm) 20-30%,
- frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) 45 - 70%,
- zawartość fosforu (P_2O_5) > 20 mg/m²,
- zawartość potasu (K_2O) > 30 mg/m².

2.2.2. Nawozy sztuczne

Nawozy sztuczne powinny być mieszanką zawierającą co najmniej 10% azotu, 15% fosforu i 10% potasu albo podobnego składu zaakceptowanego przez Inżyniera.

2.2.3. Nasiona traw

Wybór gatunku należy dostosować do warunków miejscowych, tj. do rodzaju gleby i stopnia jej nawilgocenia. Najlepiej nadają się do tego celu specjalne mieszanki traw wieloletnich, mających gęste i drobne korzonki. Jeśli Inżynier nie ustali inaczej, to do obsiania skarp należy użyć uniwersalnej mieszanki traw.

2.2.4. Woda

Woda użyta do pielęgnacji umocnienia nie musi spełniać określonych wymagań

2.3. Geokrata

Geokrata o wielkości pojedynczej komórki 200x250 mm wysokości minimum 100mm. Geokrata powinna posiadać parametry techniczne zgodne z aprobatą wydaną przez uprawnioną jednostkę.

Parametry techniczne zgodne z ważnymi dokumentami dopuszczającymi Wyrób do robót budowlanych, zatwierdzonymi przez Inżyniera. Taśmy z polietylenu dużej gęstości (HDPE), zabezpieczone przed działaniem promieniowania UV

powinny być perforowane, połączone seriami ultradźwiękowych zgrzein punktowych, a ich płaszczyzny powinny być obustronnie teksturowane przez wytłoczenie.

Do łączenia sąsiednich sekcji ze sobą należy stosować opaski samozaciskowe poliamidowe, certyfikowane.

Do kotwienia teokraty należy stosować kotwy z tworzywa sztucznego.

Wymagania dotyczące materiału, z którego wykonane są teokraty:

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań według
1	Gęstość	g/cm ³	od 0,935 do 0,965	aprobaty technicznej
2	Wytrzymałość na rozciąganie	kN/m ²	≥21 000	
3	Odporność na korozję naprężeniową	h	≥3 000	

Szerokość i wytrzymałość taśmy geokraty oraz wytrzymałość połączeń na rozrywanie:

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Metody badań według
1	Wytrzymałość taśmy na rozciąganie	kN	≥2,2*	aprobaty technicznej
2	Wytrzymałość połączenia zgrzewanego na oddzieranie (badanie T)	kN	≥1,4	
3	Wytrzymałość połączenia zgrzewanego na ścinanie	kN	≥1,8	

*Dla taśmy perforowanej wymagana wytrzymałość na rozciąganie wynosi co najmniej 60% podanej wartości

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, PZJ i warunkami określonymi w STWiORB DM.00.00.00.00. „Wymagania Ogólne”, pkt. 3.

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu mechanicznego do robót ziemnych, ujętego w PZJ:

- koparki
- równiarki
- walce okołkowane i gładkie stalowe
- lekki sprzęt zagęszczający (ubijaki ręczne, wibratory samobieżne, płyty ubijające)
- cysterny z wodą pod ciśnieniem (do zraszania) oraz węży do pielęgnacji (miejsc niedostępnych)
- kosiarki ręczne, mechaniczne
- sprzęt ręczny

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości wykonywanych Robót. Należy przestrzegać zasad transportu zalecanych przez Producentów poszczególnych materiałów.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Transport materiałów wymienionych w p.2 można dokonać dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem.

Transport humusu oraz dowiezienie materiałów wymienionych w pkt. 2 można dokonać dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem, a humus w warunkach zabezpieczających przed obsypaniem się ziemi roślinnej.

Zanieczyszczenia powstałe podczas przygotowania humusu do powtórnego zabudowania należy odwieźć na wysypisko.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania nawierzchni jezdni w stanie czystym przez bieżące usuwanie resztek humusu naniesionych kołami pojazdów oraz rozsypanych w trakcie prowadzenia Robót.

Geosiatki, geowłókniny, geokratę i matę antyerozyjną można przewozić dowolnymi środkami transportu z zachowaniem warunków, podczas których nie może wystąpić uszkodzenie lub deformacja gesyntetyku oraz opisu identyfikującego jego rodzaj.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Humusowanie

Powierzchnie powinny zostać wyplantowane, przygotowane i wyprofilowane przez ścięcie nierówności i zagęszczenie, nadsypanie. Humus do rozłożenia powinien być przygotowany przez usunięcie zanieczyszczeń, darniny, korzeni etc. Zanieczyszczenia z przygotowania humusu powinny zostać odwiezione i zutylizowane.

Humus powinien zostać rozścielony na powierzchni grubością nie mniejszą niż wg pkt.1.3 i lekko zagęszczony (do stopnia uniemożliwiającego obsypywanie się po powierzchni). Humus powinien zostać obsiany kompozycjami nasion traw, roślin motylkowatych i bylin w ilości od 18 g/m² do 30 g/m², dobranych odpowiednio do warunków siedliskowych (rodzaju podłoża, wystawy oraz pochylenia skarp), zasilony nawozem i podlany wodą.

W okresach posusznych należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

W przypadku spłynięcia humusu w wyniku opadów atmosferycznych lub z innych przyczyn, humusowanie należy powtórzyć (niezbędną ilość razy).

Wymagania

- obsianie mieszkanką traw powinno być przeprowadzone w odpowiednich warunkach atmosferycznych - niedopuszczalne jest prowadzenie Robót w okresie od 01.11 do 31.03, przy temperaturach otoczenia niższych od 0°C, w czasie i po opadach śniegu oraz na zamrożonym podłożu,
- nie zaleca się prowadzenia Robót w czasie upałów; układanie trawnika w tym okresie wymaga bardzo intensywnego podlewania.

5.2. Umocnienie powierzchni geokratą

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

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

Rozpakowanie dostarczonej na plac budowy geosiatki komórkowej powinno następować pojedynczo, bezpośrednio przed układaniem na przygotowanym podłożu gruntowym.

Geokraty na skarpach układa się ręcznie, ewentualnie z wykorzystaniem prostych narzędzi pomocniczych. Po ułożeniu geosiatki komórkowej na powierzchni umacnianej skarpy, w celu zachowania odpowiedniej struktury zbliżonej do plastra miodu, należy przymocować ją do gruntu. Mocowania można dokonać np. szpilkami z tworzywa sztucznego, klamrami lub innymi materiałami zalecanymi przez producenta zastosowanej teokraty. Ilość zastosowanych elementów mocujących i ich lokalizacja powinny być zgodne z zaleceniami producenta, jednak w ilości nie mniejszej niż 5szt./m². Połączenia poszczególnych sekcji układanej geokraty powinny być wykonane na styk, bez zakładu. Po ułożeniu geokraty komórki umocnienia należy wypełnić humusem i obsiać trawą.

5.4. Koszenie traw

Koszenie traw obejmuje:

- koszenie traw na powierzchni skarp oraz zieleńcy
i polega na skoszeniu traw oraz usunięciu skoszonego materiału wraz z jego utylizacją.

koszenie należy wykonać 3-krotnie tj.

- 1) pierwszy raz - po wzroście traw (termin zgodnie z zaleceniami dostawcy nasion traw),
- 2) drugi raz i trzeci raz w ciągu roku od oddania budowy (w czasie trwania rękojmi))

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola jakości humusowania i obsiania

Kontrola jakości humusowania i obsiania polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z STWiORB, oraz na sprawdzeniu dary ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw.

Po wzejściu roślin, łączna powierzchnia nie porośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2% powierzchni obsianej skarpy, a maksymalny wymiar pojedynczych nie zatrawionych miejsc nie powinien przekraczać 0,2 m². Na zarośniętej powierzchni nie mogą występować wyżłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.

Największe zagłębienie powierzchni umocnionej przez humusowanie i obsianie sprawdzane łatą 3 metrową może wynosić 5cm.

Miejsca w których nie nastąpił wzrost trawy, należy spulchnić i obsiać ponownie.

6.3. Kontrola jakości ułożenia geokraty

- sprawdzenie jakości materiałów
- wizualne sprawdzenie dogęszczania podłoża
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia i zakotwienia

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową wykonanego umocnienia powierzchniowego jest dla poszczególnych robót:

- humusowanie z obsianiem przy grubości humusu 20cm - metr kwadratowy (m²).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

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

Roboty wykonane niezgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB podlegają rozbiórce i ponownemu wykonaniu na koszt i staraniem wykonawcy. Stosowanie obniżek ceny za niewłaściwą jakość robót jest niedopuszczalne.

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” pkt. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za jednostkę obmiarową wg p.7.2 umocnienia powierzchniowego. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze, w tym plantowanie terenu pod humusowanie,
- pozyskanie, zakup i transport wszystkich niezbędnych materiałów,
- bieżące oczyszczanie jezdni dróg dojazdowych i miejsca wykonywania Robót,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót oraz jego utrzymanie,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów, prób i sprawdzeń,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiORB, zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB.
- lokalne przemieszczenie humusu i jego przygotowanie do ponownego wbudowania,
- rozplantowanie nadmiaru humusu w sposób i w miejscu wskazanym przez Wykonawcę i zatwierdzonym przez Inżyniera,
- zakup i transport humusu w ilości zapewniającej wykonanie humusowania na pełną grubość warstwy,
- ułożenie humusu wraz z zagęszczeniem niezbędną ilość razy,
- obsianie nasionami traw z nawożeniem oraz z zabezpieczeniem tymczasową warstwą przeciwoerozyjną i powtórzeniem zabiegu obsiania niezbędną ilość razy, dla uzyskania właściwego pokrycia,
- podlewanie wodą i pielęgnacja,
- koszenie z częstotliwością zalecaną przez producenta nasion, w okresie budowy.
- zakup i ułożenie geokrata 200x250 wraz z kotwieniem,
- koszenie traw wraz z utylizacją skoszonego materiału.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-12099:1997 Zagospodarowanie pomelioracyjne. Wymagania i metody badań.

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym

PN-EN 197-1:2002 Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

PN-EN ISO 527 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie w właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu.

PN-EN ISO 1193-1:2004 Tworzywa sztuczne. Metody oznaczania gęstości tworzyw sztucznych nieporowatych. Część 1: Metoda zanurzeniowa, metoda piknomietru cieczowego i metoda miareczkowa

PN-EN 1339:2005/AC Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań

PN-EN 206-1 Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 13369 Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu.

Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym. GDDP - IBDiM, Warszawa, 2002

Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa, 1979