

M.20.05.01 Przeciweroyjne umocnienie stożków przyczółków**1. WSTĘP**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robot Budowlanych (STWiORB) są wymagania dla przeciweroyjnego umocnienia stożków przyczółków w ramach *Budowa drogi od strony zachodniej miasta Wysokie Mazowieckie od km 1+114,95 do km 2+078,10, wraz z budową towarzyszącej infrastruktury technicznej.*

1.1. Zakres robót objętych

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z trwałym powierzchniowym umocnieniem stożków przyczółków poprzez umocnienie geosyntetykami z obsianiem.

1.2. Określenia podstawowe

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

Humusowanie – zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu do obudowy roślinnej, obejmujący dogęszczenie gruntu.

pozostałe określenia zgodne z STWiORB D-M-00.00.00 pkt. 1.2.

2. MATERIAŁY**2.1. Wymagania ogólne**

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

Wykonawca winien we własnym zakresie uzyskać dostęp do niezbędnych materiałów. Wymagania dotyczące jakości wykonania robót objętych niniejszą ogólną specyfikacją techniczną regulują postanowienia odpowiednich polskich norm i 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. Jeżeli w poniższych uwagach brak regulacji odnośnie sposobu znakowania dostarczanych materiałów należy w zależności od potrzeb umieścić następujące informacje :

a) nazwę i krótki opis materiału (Np. cechy, frakcje, masę netto itp.),

b) adres producenta/dostawcy,

d) numer PN lub informację uzyskania przez wyrób Aprobataj Technicznej lub powołanie innego dokumentu zgodnego z wymogami PFU.

Zakres podawanych informacji należy uzgodnić z Inżynierem / Inspektorem Nadzoru.

Etykieta zawierająca powyższe informację powinna być wykonana w taki sposób aby umieszczone na niej informacje zachowały czytelność stosownie do warunków składowania i transportu.

2.2. Materiały do wykonania umocnienia przez humusowanie z obsianiem**2.2.1. Humus**

Do umocnienia skarp i stożków można zastosować humus zdjęty z pasa robót. Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może Stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie. Grubość zdejmowanej warstwy humusu powinna być zgodna z grubością projektowaną lub wskazana przez Inżyniera / Inspektora Nadzoru, według faktycznego stanu występowania.

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmac. Humus powinien być zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych, być wilgotna oraz wolna od zanieczyszczeń obcych i kamieni większych od 5 cm.

W przypadkach wątpliwych należy sprawdzić, czy humus spełnia wymagania:

- | | |
|--|----------------------------|
| a) optymalny skład granulometryczny: | |
| – frakcja ilasta ($d < 0,002$ mm) | 12 – 18%, |
| – frakcja pyłasta (0,002 do 0,05 mm) | 20 – 30%, |
| – frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) | 45 – 70%, |
| b) zawartość fosforu | >20 mg/m ² , |
| c) zawartość potasu | >30 mg/dm ² , |

d) kwasowość pH $\geq 5,5$.

2.2.2. Nasiona traw

Należy stosować nasiona traw w postaci gotowych mieszanek z nasion różnych gatunków. Gotowa mieszanka powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, nr normy, w której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Należy stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzeniu, spełniające wymagania PN-R-65023:1999[13].

Proponowana mieszanka traw:

- Rajgras angielski (*Lolium perenne*) 50%
- Kostrzewa czerwona (*Festuca rubra*) 40%
- Wierzchlina łąkowa (*Poa pretensis*) 5%
- Mietlica pospolita (*Agrostis Capilaris*) 5%

2.4. Mieszanka grysu i piasku

Do odtworzenia powierzchni pod obiektem należy stosować mieszankę grysu i piasku grubego i średniego wg PN-EN 13242[8].

3. SPRZĘT

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

Wybór sprzętu do wykonania robót związanych niniejszymi STWiORB należy do Kierownika Budowy. Jakikolwiek sprzęt, rusztowania, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące wymagań jakościowych Robót i bezpieczeństwa zostaną przez Inżyniera / Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie zostaną dopuszczone do Robót.

4. TRANSPORT

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

Wybór sposobu transportu i wybór środków transportu należą do Kierownika Budowy z zastrzeżeniem, że transport wyrobów oraz materiałów przeznaczonych do wbudowania i wykonywania robót nie mogą powodować zanieczyszczenia (materiałów i wyrobów), obniżenia ich jakości lub uszkodzeń.

4.3. Transport materiałów

Materiały należy przewozić zgodnie z wymaganiami Producenta. Transport materiałów, urządzeń pomocniczych i sprzętu powinien odbywać się dowolnym środkiem transportu dopuszczonym przez Producenta, nie powodującym uszkodzenia transportowanego ładunku.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

Roboty powinny być wykonane zgodnie z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową. Odstępstwa od Dokumentacji Projektowej powinny być zaakceptowane przez Projektanta, Inżyniera / Inspektora Nadzoru i udokumentowane wpisem do Dziennika Budowy.

Wykonawca przed przystąpieniem do Robót przedstawi Inżynierowi / Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości dla Robót (PZJdR) uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty.

W Projekcie Technologii i Organizacji Robót dotyczących - Wykonawca między innymi zawrze opis metody wbudowania/montażu, ewentualne projekty technologiczne, karty techniczne materiałów. W tym projekcie wykonawczym należy uwzględnić obowiązujące przepisy i wymagania PFU. Projekt Technologii i Organizacji Robót obejmuje również: ewentualne pomosty i podesty robocze, opis prac przygotowawczych, zagadnienia bezpieczeństwa pracy i bezpieczeństwa ruchu w trakcie prowadzenia robót.

5.2. Zasady wykonywania robót

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. wykonanie umocnienia,
3. roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy:

- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

5.4. Umocnienie skarpy przez obsianie

5.4.1. Humusowanie

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z humusowaniem są następujące: przed przystąpieniem do humusowania skarp i stożków ich powierzchnie powinny odpowiadać wymaganiom określonym w Dokumentacji Projektowej i ST M.11.01.04[2]. Nierówność powierzchni wykonanego stożka lub skarpy (wybrzuszenia i wklęsnięcia) mierzona łata długości 3 m nie powinna przekraczać ± 3 cm. teren musi być wyrównany i splantowany,

- w celu lepszego powiązania warstwy ziemi urodzajnej z gruntem, na powierzchni skarp i stożków przed rozłożeniem ziemi urodzajnej należy wykonać rowki poziome lub pod kątem 30° do 45° o głębokości od 15 do 20 cm w odstępach co 0,5 do 1,0 m,
- humusowanie powinno być wykonane od górnej krawędzi skarpy do jej dolnej krawędzi. ziemię urodzajną należy rozkładać na zagęszczonym gruncie, grubość warstwy ziemi urodzajnej pod darniowanie powinna wynosić po zagęszczeniu 10 cm,
- ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą oraz starannie wyrównana,
- warstwę ziemi urodzajnej należy lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

5.4.2. Obsianie nasionami traw

Obsianie należy wykonywać wczesną wiosną do końca maja, a w razie konieczności we wrześniu i październiku. W okresach suchych powierzchnie obsiane należy polewać wodą w godzinach popołudniowych przez okres 2 do 3 tygodni. Można stosować inne zabiegi chroniące trawniki przed wysychaniem, zaakceptowane przez Inżyniera / Inspektora Nadzoru.

5.2. Ułożenie mieszanki grysowo-piaskowej

Pod obiektami, w miejscach określonych w dokumentacji projektowej należy ułożyć warstwę z mieszanki grysowo-piaskowej.

Przed ułożeniem zasyпки należy wyrównać i zagęścić podłoże. Równość podłoża należy sprawdzać łata 3-metrową – prześwit pod łata nie powinien przekraczać 3 cm. Następnie należy rozłożyć zasypkę i zagęścić. Grubość zagęszczonej zasyпки powinna wynosić 5 cm.

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”. Sprawdzenie robót należy przeprowadzić na zgodność z dokumentacją projektową, STWiORB oraz z Projektem Technologii i Organizacji Robót i Programem Zapewnienia Jakości dla Robót (PZJdR).

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- a) uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- b) sprawdzić kompletność i cechy zewnętrzne gotowych materiałów,
- c) sprawdzić prawidłowość wykonania umocnień.

Przed przystąpieniem do umocnienia skarp należy sprawdzić równość skarpy i stopień zagęszczenia, zgodnie z ST M-11.01.04.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi / Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

6.2. Kontrola wykonania umocnienia

Kontrola w czasie wykonywania humusowania skarp i obsiania oraz pielęgnacji powierzchni trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- grubości warstwy rozścielonej ziemi urodzajnej i jej jakości,
- prawidłowego zagęszczenia i uwałowania warstwy ziemi urodzajnej,
- wartości materiału siewnego lub wartości darniny,
- równości zatrawionej powierzchni lub zadarniowanej, czy nie ma widocznych szczelin i obsunięć, czy poszczególne płyty darniny nie wyróżniają się barwą charakteryzującą jej nieprzydatność oraz czy szpilki nie wystają ponad powierzchnię. Na powierzchni około 1 m² należy sprawdzić szczelność przylegania poszczególnych płyt darniny do siebie i do powierzchni gruntu,
- okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,

Po wejściu roślin, łączna powierzchnia nie porośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2% powierzchni zatrawionej 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.

6.5. Kontrola wykonania zasypki z grys i piasku

Należy skontrolować grubość zasypki – nie powinna różnić się od projektowanej o więcej niż ± 1 cm..

6.2. Odbiór robót

Jeżeli wyżej wymienione badania dadzą dodatni wynik, wykonane Roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Wykonawca powinien poprawić wykonane niezgodnie z wymaganiami Roboty w celu doprowadzenia do zgodności z wymaganiami, a po poprawieniu przedstawić do ponownego badania i odbioru.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m² (metr kwadratowy) umocnienia przez humusowanie lub zasypki grysowo-piaskowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, stosownie do rodzaju robót wg odpowiedniej SSTWiORB oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera / Inspektora Nadzoru.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SSTWiORB i wymaganiami Inżyniera / Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem odpowiednich tolerancji SSTWiORB dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- Równość i stopień zagęszczenia podłoża gruntowego,
- ułożenie humusu,
- ułożenie podsypki pod umocnienie z elementów betonowych

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej ST.

8.3. Odbiór ostateczny

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

Podstawą dokonania odbioru są następujące dokumenty:

- a) Dziennik Budowy

- b) Dokumentacja Projektowa, Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz PZIdR z naniesionymi zmianami dokonywanymi w trakcie budowy i uzasadnienia dokonywanych zmian
- c) dokumenty dotyczące jakości wbudowywanych materiałów
- d) pisemne stwierdzenia przez Inżyniera / Inspektora Nadzoru w Dzienniku Budowy wykonania określonych Robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz wymaganiami zawartymi w ST oraz wyrażenie zgody na przystąpienie przez Wykonawcę do realizacji kolejnej fazy robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa powinna obejmować:

- wszelkie prace objęte wymaganiami specyfikacji technicznej,
- koszty materiałów wraz z kosztami zakupu,
- koszty transportu i sprzętu,
- koszty pośrednie),
- zysk,
- podatki - zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- inne wg ustaleń Zamawiającego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|---|------------------|---|
| 1 | PN-EN 13242:2004 | Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym |
| 2 | PN-EN 1008:2004 | Woda zarobowa do betonów |
| 3 | PN-EN 197-1:2002 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku |
| 4 | PN-B-10021 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych. |
| 5 | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |
| 6 | PN-R-65023:1999 | Materiał siewny-nasiona roślin rolniczych |
| 7 | PN-EN 1339:2005 | Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań |

Obowiązują aktualne wydania przywołanych norm i przepisów.

10.2. Inne dokumenty

- | | |
|----------------------|------------------|
| STWiORB D-M-00.00.00 | Wymagania ogólne |
|----------------------|------------------|

