

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.06.01.01.

UMOCNIENIE POWIERZCHNIOWE SKARP, ROWÓW I ŚCIEKÓW

D.06.01.01. UMOCNIENIE POWIERZCHNIOWE SKARP, ROWÓW I ŚCIEKÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z umocnieniem powierzchniowym skarp, rowów i ścieków w związku realizacją zadania: „Przebudowa Mostu nad zalewem rz. Nysa Kłodzka w ciągu drogi powiatowej nr 1508 O w km 12+270 w Lewinie Brzeskim”.

1.2. Określenia podstawowe

- 1.2.1. Skarpa** – pochyła ściana wykopu lub nasypu ziemnego o odpowiednim nachyleniu zależnym od jakości gruntu.
- 1.2.2. Rów** - otwarty wykop, składający się ze skarp i dna, który zbiera i odprowadza wodę.
- 1.2.3. Umocnienie skarp** – trwałe umocnienie powierzchniowe pochyłych elementów pasa drogowego w celu ochrony przed erozją.
- 1.2.4. Ziemia urodzajna (humus)** – ziemia roślinna, zawierająca co najmniej 2% części organicznych.
- 1.2.5. Humusowanie** – zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu do obudowy roślinnej, obejmujący dogęszczenie gruntu, rowkowanie, naniesienie ziemi urodzajnej z jej grabieniem (bronowaniem) i dogęszczeniem.
- 1.2.6. Darnina** - płat lub pasmo wierzchniej warstwy gleby, przerośniętej i związanej korzeniami roślinności trawiastej.
- 1.2.7. Darniowanie** - pokrycie darniną powierzchni korpusu drogowego w taki sposób, aby darnina w sposób trwały związała się z podłożem systemem korzeniowym. Darniowanie kożuchowe wykonuje się na płask, pasami poziomymi, układanymi w rzędach równoległych z przewiązaniem szczelin pomiędzy poszczególnymi płatami. Darniowanie w kratę (krzyżowe) wykonuje się w postaci pasów darniny układanych pod kątem 45°, ograniczających powierzchnie skarpy o bokach np. 1,0 x 1,0 m, które wypełnia się ziemią roślinną i zasiewa trawą.
- 1.2.8. Hydroobsiew** - proces obejmujący nanoszenie hydromechaniczne mieszanek siewnych, środków użyźniających i emulsji przeciwoerozyjnych w celu umocnienia biologicznego powierzchni gruntu.
- 1.2.9. Prefabrykat** - element wykonany w zakładzie przemysłowym, który po zmontowaniu na budowie stanowi umocnienie rowu lub ścieku.
- 1.2.10. Geosyntetyki** - geotekstylia (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 wewnętrznie 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).

Pozostałe określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z zamieszczonymi w D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

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

2. MATERIAŁY

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

2.1. Ziemia urodzajna

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

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

- a) optymalny skład granulometryczny:
 - frakcja ilasta ($d < 0,002$ mm) 12-18%,
 - frakcja pylasta (0,002 do 0,05 mm) 20-30%,
 - frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) 45-70%,
- b) zawartość fosforu > 20 mg/m²,
- c) zawartość potasu > 30 mg/m²,
- d) kwasowość pH $\geq 5,5$.

W czasie wykonywania robót związanych ze zdjęciem humusu należy określić przydatność poszczególnych partii zdejmowanego humusu do zastosowania go do robót związanych z umocnieniem skarp i uporządkowaniem terenu. Humus gorszej jakości należy przeznaczyć na odkład, natomiast humus odpowiedniej jakości i nadający się do ulepszenia należy przeznaczyć do użycia przy umacnianiu skarp, do uporządkowania terenu i nasadzeń.

W związku z możliwością wykorzystania zdejmowanego humusu do umocnienia skarp Wykonawca w oparciu o wyniki badań istniejącego humusu powinien przewidzieć jego maksymalne wykorzystanie i ewentualne ulepszenie w takim stopniu ażeby nadawał się do przedmiotowych robót.

2.2. Mieszanina do hydrosiewu

Ramowy skład gotowej do użycia mieszaniny hydrosiewu powinien być następujący:

- mieszanki nasion traw lub roślin motylkowatych od 0,018 do 0,03 kg/m², (180-300 kg/ha)
- włókna celulozowe od 0,09 do 0,15 kg/m², (900-1500 kg/ha)
- nawozy mineralne (NPK) od 0,02 do 0,05 kg/m², (200-500 kg/ha)
- woda od 2,5 do 4 l/m², (25-40 m³/ha)

oraz

- dodatkowe komponenty wspomagające (naturalne barwniki, kleje zawiązujące, hydrożele)

Skład mieszanek traw, uzależniony od rodzaju gruntu, może być przyjmowany według PN-B-12074. Wybór gatunków należy dopasować do warunków miejscowych, a więc do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Najlepiej nadają się do tego specjalne mieszanki traw o gęstym i drobnym ukorzenieniu i o gwarantowanej jakości. Należy stosować mieszanki traw odpornych na zasolenie.

Grubość warstwy mieszanki znajdującej się na podłożu po wykonaniu zabiegu powinna wynosić 3-10mm.

Ze względu na brak oczekiwanych efektów, ochronę środowiska, bezpieczeństwo okolicznej ludności oraz nieprzyjemny zapach podczas prac agrotechnicznych, nie należy wykonywać hydrosiewu na bazie osadów ściekowych.

2.3. Nasiona traw

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzenieniu, spełniające wymagania PN-R-65023:1999 i PN-B-12074.

2.4. Nawozy mineralne

Nawozy mineralne powinny być w oryginalnym opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu [N.P.K.]) i udziałem procentowym składników. Nawozy należy

zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania. Zaleca się stosowanie nawozów wieloskładnikowych zawierających azot, fosfor i potas.

Ilość, termin oraz mieszanka nawozowa winny zostać zatwierdzone przez Inżyniera i Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni.

2.5. Darnina

Darninę należy wycinać z obszarów w pobliżu miejsca wbudowania. Cięcie należy przeprowadzać przy użyciu specjalnych pługów i krojów. Płaty lub taśmy wyciętej darniny, w zależności od gruntu na jakim będą układane, powinny mieć szerokość od 25 do 50 cm i grubość od 6 do 10 cm. Wycięta darnina powinna być w krótkim czasie wbudowana. Darninę, jeżeli nie jest od razu wbudowana, należy układać warstwami w stosy, strona porostu do siebie, na wysokość nie większą niż 1 m. Ułożone stosy winny być utrzymywane w stanie wilgotnym w warunkach zabezpieczających darninę przed zanieczyszczeniem. Źródło i rodzaj darniny należy uzgodnić z Inżynierem.

2.5.1. Szpilki do przybijania darniny

Szpilki powinny być wykonane z gałęzi, żerdzi, obrzynków lub drewna szczapowego, zarówno z drzew iglastych jak i liściastych, z wyjątkiem osiki, kruszyny oraz prętów żywej wikliny. Szpilki powinny być proste, w cieńszym końcu ostro zaciosane, w drugim ucięte pod kątem prostym.

Grubość ich powinna wynosić od 1,5-2,5 cm, natomiast długość 20÷30cm.

2.6. Geosyntetyki

Do powierzchniowego umocnienia przeciwoerozyjnego skarp należy stosować geosyntetyki określone w dokumentacji projektowej.:

- geosiatki komórkowe, tj. przestrzenne struktury zbliżone wyglądem do plastra miodu,

Każdy zastosowany geosyntetyk powinien posiadać dokument dopuszczający wyrób do stosowania.

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.

Geosiatka komórkowa powinna być wykonana z taśm perforowanych szerokości (wysokości) 10cm. Taśmy geosiatki komórkowej powinny być wykonane z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE). Taśmy powinny być łączone między sobą za pomocą zgrzewów punktowych, tak, aby po rozłożeniu uzyskać przestrzenną strukturę plastra miodu. Należy zastosować geosiatki o dużych komórkach.

Geosiatka komórkowa powinna spełniać wymagania podane w tabeli 1 niniejszej STWiORB.

Tabela 1 Wymagania dla sekcji geosiatki komórkowej

L.p.	Właściwości	Wymagania	Metoda badań wg
1	Szerokość taśmy, mm	100 ± 2%	przymiarem
2	Wytrzymałość na rozciąganie taśmy gładkiej	≥ 2,10 kN/m	PN-ISO 10319
3	Wydłużenie przy maks. obciążeniu	≥ 61,30 % (±10%)	PN-ISO 10319
4	Wytrzymałość połączeń na ścinanie	≥ 1,80 kN/m	PN-ISO 10321
5	Wytrzymałość połączeń na rozrywanie (oddzieranie)	≥ 2,20 kN/m	PN-ISO 10321
6	Trwałość-Badania starzeniowe:	co najmniej 25 lat w gruntach naturalnych o 4 < pH < 9 i w gruncie o temperaturze < 25 °C	EN 12225

2.7. Prefabrykaty

Należy stosować prefabrykaty z betonu klasy min. C25/30 zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 206-1. Wytrzymałość, kształt i wymiary elementów prefabrykowanych powinny być zgodne z dokumentacją projektową oraz z KPED.

Prefabrykowane elementy ściekowe betonowe o kształcie i wymiarach jak podano w Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych:

- elementy ściekowe wg KPED zgodne z kartami:
 - KPED 01.15 – kaskada betonowa
 - KPED 01.03 – ściek drogowy korytkowy

Prefabrykaty muszą odpowiadać następującym wymaganiom wg PN-EN 1339:

- nasiąkliwość – do 4%
- odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odładowanych – klasa 3,
- wytrzymałość na zginanie – klasa 3,
- odporność na ścieranie – klasy 4
- dopuszczalne odchyłki wymiarów klasa 2.

Prefabrykaty powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę lub deklarację zgodności z Polską Normą. Producent prefabrykatów w świadectwie zgodności zapewni 5-letnią gwarancję na dostarczane materiały.

Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w PN-EN 13369.

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane w pozycji wbudowania, na podłożu utwardzonym i dobrze odwodnionym.

2.8. Płytki chodnikowe betonowe wibroprasowane o wym. 50x50x7 cm

Wytrzymałość, kształt i wymiary płytek wibroprasowanych powinny być zgodne z dokumentacją projektową i wymaganiami zawartymi w PN-EN 1339.

Prefabrykowane elementy betonowe powinny być wykonane z betonu klasy C 25/30. Dla zastosowanych elementów Wykonawca powinien przedstawić deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatę techniczną.

Wymagania dla płyt korytkowych prefabrykowanych wg PN-EN 1339:

- odporność na zamrażanie / rozmarzanie – **D**
- odporność na ścieranie – **I**
- nasiąkliwość do 4%
- wytrzymałość na zginanie – **T**

2.9. Materiały na podsypkę i wypełnienia szczelin

- dla podsypki: w stosunku 1:4 z cementu klasy 32,5N wg PN-EN 197-1 i z kruszywa drobnego spełniającego wymagania PN-EN 12620 pod względem uziarnienia (kategoria uziarnienia GF85), wody wg PN-EN 12620
- dla wypełnienia szczelin: w stosunku 1:2 z cementu klasy 32,5N wg PN-EN 197-1 i z kruszywa drobnego spełniającego wymagania PN-EN 12620 pod względem uziarnienia (kategoria uziarnienia GF85), wody wg PN-EN 12620.

Na podsypkę piaskową należy stosować kruszywo drobne spełniające wymagania PN-EN 12620 pod względem uziarnienia (kategoria uziarnienia GF85).

2.10. Beton

Do wykonania łącznika ściekowego, ścieku pochodnikowego oraz umocnienia wylotu ścieku skarpowego należy stosować beton klasy C16/20 wg PN-EN 206-1.

Do wykonania podłoża pod łącznik ściekowy należy stosować beton klasy C8/10.

3. SPRZĘT

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

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- specjalistycznego sprzętu do rozkładania mat bentonitowych,
- hydrosiewnika z ciągnikiem oraz osprzętu do agrouprawy (np. włóki obręczowo-pierścieniowej, brony chwastownika - zgrzebła, wałowlóki)
- betoniarek do wytwarzania mieszanki betonowej, zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych
- walców-kolczatek oraz walców gładkich do zakładania trawników,
- kosiarek mechanicznych do pielęgnacji trawników,
- sprzętu do podwieszania i podciągania,
- drobnego sprzęt ręczny.

4. TRANSPORT

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

Materiały do wykonania umocnień 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.

Mieszanki do hydrosiewu można transportować do miejsca obsiewu:

- w hydrosiewnikach,
- komunalnymi wozami asenizacyjnymi, o pojemności do 15,0 m³,
- rolniczymi wozami asenizacyjnymi, wyposażonymi w pompy próżniowe,
- w cysternach,
- w specjalnych zbiornikach.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5.

5.1. Przygotowanie podłoża

Powierzchnia skarp i rowów winna odpowiadać wymaganiom określonym przez PN-S-02205.

5.2. Humusowanie

Przed obsianiem skarp Wykonawca przykryje skarpy ziemią urodzajną warstwą. Dla lepszego powiązania warstwy humusu z gruntem naturalnym powierzchni skarpy należy naciąć w niej poziomo lub pod kątem 30°-45° niewielkie rowki - bruzdy w odstępach co 0,5-1,0 m i głębokości 15-20 cm.

Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy do jej dolnej krawędzi. Warstwa ziemi urodzajnej powinna sięgać poza górną krawędź skarpy i poza podnóże skarpy nasypu od 15 do 25 cm.

Grubość pokrycia ziemią urodzajną powinna wynosić 15 cm po moletowaniu i zagęszczeniu, w zależności od gruntu występującego na powierzchni skarpy

5.3. Hydrosiew

Teren, na którym będzie wykonywany hydrosiew, powinien być oczyszczony z gałęzi, kamieni, śmieci oraz dokładnie odchwaszczony.

Hydrosiew może być wykonywany przez cały rok w okresie panującej temperatury powyżej 0°C, możliwie w najkrótszym czasie po zakończeniu robót ziemnych.

Do zabiegów pielęgnacyjnych (pratotechnicznych) należy: koszenie (po wschodach), użyźnianie (np. nawozami azotowymi do 100 kg/ha) oraz ścinanie nierówności, kęp oraz kretowisk oraz nawadnianie w okresach suszy.

5.4. Obsiewanie nasionami traw

Obsianie powierzchni skarp i terenów zieleni trawą należy wykonywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych w okresie wiosny lub jesieni.

Przed przystąpieniem do obsiewania należy wykonać humusowanie.

5.5. Pielęgnacja powierzchni obsianych / zatrawionych

Zaleca się, w okresach suszy, systematyczne zraszanie wodą obsianej powierzchni chroniące ziarna przed wyschnięciem.

Podstawowym zabiegiem w pielęgnacji jest koszenie, podlewanie, nawożenie i odchwaszczanie:

- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10 cm,
- następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała 10 - 12 cm,
- ostatnie przedzimowe koszenie trawy powinno być wykonane w połowie września,
- koszenia trawników w całym okresie pielęgnacji powinny się odbywać często i w regularnych odstępach czasu, przy czym częstość i wysokość cięcia, należy uzależniać od gatunku wysianej trawy,
- chwasty trwałe w pierwszym okresie należy usuwać środkami chwastobójczymi o selektywnym działaniu, które należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika.

Mieszanki nawozów należy przygotować tak, aby trawom zapewnić składniki wymagane w poszczególnych porach roku:

- wiosną trawnik wymaga mieszanki z przewagą azotu,
- od połowy lata należy ograniczyć azot, zwiększając dawki potasu i fosforu,
- ostatnie nawożenie nie powinno zawierać azotu, lecz tylko fosfor i potas.,

Przewiduje się dosiewy uzupełniające dla trawników (jeden dosiew obowiązkowy) w przypadku braku wzrostów.

5.6. Darniowanie

Darniowanie należy wykonywać wczesną wiosną do końca maja oraz we wrześniu, a w razie konieczności w październiku.

Powierzchnia przeznaczona do darniowania powinna być dokładnie wyrównana, a w uzasadnionych przypadkach pokryta warstwą ziemi urodzajnej.

W okresach suchych powierzchnie darniowane należy polewać wodą w godzinach popołudniowych przez okres od 2 do 3 tygodni. Można stosować inne zabiegi chroniące darń przed wysychaniem, zaakceptowane przez Inżyniera.

5.6.1. Darniowanie kożuchowe

Darń układa się pasami poziomymi, rozpoczynając od dołu skarpy. Pas dolny powinien być oparty o element zabezpieczający podstawę skarpy. W przypadku braku zabezpieczenia podstawy skarpy, dolny pas darniny powinien być zagłębiony w dno rowu lub teren na głębokość od 5 do 8 cm. Pasy darniny należy układać tak, aby ściśle przylegały do siebie, ale nie zachodziły na siebie. Powstałe szpary należy wypełnić odpowiednio przyciętymi kawałkami darniny. Ułożoną darninę należy uklepać drewnianym ubijakiem tak, aby darnina od strony korzeni przylegała ściśle do podłoża.

Wykonując darniowanie pod koniec okresu wegetacji oraz na skarpach o nachyleniu bardzo stromym, płyty darniny należy przybić szpilkami, w ilości nie mniejszej niż 16 szt./m³ i nie mniej niż 2 szt. na płyt.

5.6.2. Darniowanie w kratę

Darniowanie w kratę należy wykonywać pasami nachylonymi do podstawy skarpy pod kątem 45°, krzyżującymi się w taki sposób, aby tworzyły nie pokryte darniną kwadraty (okienka), o wymiarach

zgodnych z dokumentacją projektową. Ułożone w kratę płyty darniny należy uklepać ubijakiem i przybić do podłoża szpilkami. Pola okienek powinny być obsiane mieszkanką traw.

5.7. Umocnienie rowów geosiatką komórkową z humusem

Umocnienie skarp geosiatką komórkową wykonuje się poprzez rozłożenie na wyprofilowanych skarpach wykopu, geosiatki komórkowej. Geosiatkę należy rozkładać od góry skarpy, po wcześniejszym zakotwieniu jej w każdej komórce pierwszego rzędu komórek i stopniowo opuszczając ku dołowi. W przypadku, gdy Producent nie określi inaczej, zakotwienie geosiatki na skarpie należy przeprowadzać w rozstawie w rozstawie poziomym, co 4 komórki i pionowym, co 1 komórkę. Każdy kolejny rząd szpilek powinien być przesunięty w poziomie względem już ułożonego o 2 komórki.

Wypełnienie komórek geosiatki należy wykonać humusem na gr. 10 cm.

5.8. Umocnienie prefabrykowanymi elementami betonowymi

Wykop pod elementy prefabrykowane należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. 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 i zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 1,0$.

Elementy prefabrykowane należy układać z zachowaniem spadku podłużnego i rzędnych dna rowu zgodnie z Dokumentacją Projektową.

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklarację właściwości użytkowych, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.2. Kontrola jakości humusowania

Grubość zagęszczonej ziemi urodzajnej sprawdzać nie rzadziej niż 1 raz na 500 m² powierzchni lub na powierzchni mniejszej lecz stanowiącej całość.

6.3. Kontrola jakości wykonania hydroobsiewu i obsiewu

Kontrola polega na wizualnej ocenie jakości wykonanych robót oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej nasion. Ocenę efektywności zasiewu należy przeprowadzić, gdy trawy są w fazie co najmniej trzech lub czterech listków. Wówczas zasiana roślinność powinna być rozmieszczona równomiernie na powierzchni gruntu, pokrywając go nie mniej niż 60% na skarpach o pochyleniu 1:2 oraz 80% na skarpach o pochyleniu 1:1,5 i bardziej stromych. W przypadku trudności z określeniem gęstości porostu przez oględziny, należy przeprowadzać badania z zastosowaniem ramki Webera w dziesięciu losowo wybranych miejscach. Na zazielenionej powierzchni nie mogą występować wyłobienia erozyjne i lokalne zsuwy.

6.4. Kontrola jakości darniowania

Kontrola polega na sprawdzeniu czy powierzchnia darniowana jest równa i 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 ok. 1 m² należy sprawdzić szczelność przylegania poszczególnych płatów darniny do siebie i do powierzchni gruntu.

6.5. Kontrola jakości umocnienia powierzchni geosyntetykami

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, zgodnie z ew. projektem (rysunkiem) układania,
- naniesienie humusu i obsianie trawą lub wykonanie hydroobsiewu,
- równomierność zadarnienia i równość powierzchni umocnionej.

6.6. Kontrola jakości wykonania umocnienia elementami prefabrykowanymi

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- wskaźnika zagęszczenia gruntu w korycie,
- szerokości dna koryta - dopuszczalna odchyłka ± 2 cm,
- sprawdzenie wykonania ławy betonowej - zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ławy z Dokumentacją Projektową; dopuszczalne odchyłki niwelety ławy ± 1 cm; odchyłki wymiarów: $\pm 10\%$ szerokości projektowanej;
- odchylenia linii ścieku w planie od linii projektowanej - dopuszczalne ± 1 cm,
- niweleta ścieku, która może różnić się od niwelety projektowanej o ± 1 cm na każde 100 m wykonanego ścieku,
- równość podłużna ścieku, sprawdzana w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m długości, która może wykazywać prześwit nie większy niż 0,8 cm pomiędzy powierzchnią ścieku a łatą czterometrową,
- wypełnienie spoin, sprawdzane na każdych 10 metrach wykonanego ścieku, przy czym wymagane jest całkowite wypełnienie badanej spoiny,
- grubość podsypki, sprawdzana co 100 m, która może się różnić od grubości projektowanej o ± 1 cm.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

7.1 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m^2 (metr kwadratowy) umocnienie rowów, skarp i przeciwskaarp darnią,
- m^2 (metr kwadratowy) humusowania i obsiania nasionami traw skarp i rowów – grubość 15 cm,
- m^2 (metr kwadratowy) humusowania i obsiania nasionami terenów płaskich – grubości 15 lub 30 cm,
- m^2 (metr kwadratowy) umocnienie rowów, skarp i przeciwskaarp geosiatką komórkową wypełnioną humusem gr. 10cm,
- m (metr) umocnienia rowów betonowymi elementami prefabrykowanymi,
- m (metr) umocnienia kaskadą.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB jeżeli wszystkie badania i pomiary z uwzględnieniem tolerancji wg pkt. 6 niniejszej STWiORB dały pozytywne wyniki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

9.1 Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za jednostkę obmiarową wg p.7.1 umocnienia powierzchniowego skarp, rowów i śieków w rozbiu na jego rodzaj. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

9.1.1. Wykonanie umocnienia rowów darnią

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i transport wszystkich niezbędnych materiałów i sprzętu,
- zakup, dostarczenie na budowę i montaż wszystkich niezbędnych elementów kotwiących i mocujących (stałe i tymczasowo) z kosztem ich ewentualnego usunięcia, o ile tak przewiduje technologia robót lub instrukcja Producenta,
- pielęgnacja darniny w okresie składowania,
- lokalne przemieszczenie humusu i jego przygotowanie do ponownego wbudowania,
- pozyskanie i transport humusu w ilości zapewniającej wykonanie humusowania na pełną grubość warstwy,
- załadunek i odwóz pozostałości z przygotowania humusu do powtórnego wbudowania wraz z kosztami utylizacji i składowania,
- wyrównanie podłoża pod umocnienie,
- rozłożenie warstwy podkładowej z humusu,
- ułożenie darniny w sposób zgodny z Dokumentacją Projektową (na humusie lub bezpośrednio na skarpie)
- ewent. zakotwienie kołkami do podłoża,
- podlewanie wodą i pielęgnacja,
- koszenie z częstotliwością zalecaną przez producenta darniny, w okresie budowy,
- bieżące oczyszczanie jezdni dróg dojazdowych i miejsca wykonywania robót,
- oznakowanie Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów, prób i sprawdzeń,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą ST, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

9.1.2. Umocnienie przez humusowanie i obsianie nasionami traw terenów płaskich oraz skarp i rowów

Dla wszystkich czynności:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i transport wszystkich niezbędnych materiałów i sprzętu,
- lokalne przemieszczenie humusu i jego przygotowanie do ponownego wbudowania,
- pozyskanie i transport humusu w ilości zapewniającej wykonanie humusowania na pełną grubość warstwy,
- załadunek i odwóz pozostałości z przygotowania humusu do powtórnego wbudowania wraz z kosztami utylizacji i składowania,
- wykonanie odcinka próbnego,
- ułożenie humusu wraz z dogęszczeniem, niezbędną ilość razy,
- obsianie nasionami traw z nawożeniem i jego powtórzenie niezbędną ilość razy, dla uzyskania właściwego pokrycia,
- podlewanie wodą i pielęgnacja,
- koszenie z częstotliwością zalecaną przez producenta nasion, w okresie budowy.
- bieżące oczyszczanie jezdni dróg dojazdowych i miejsca wykonywania robót,
- oznakowanie Robót i jego utrzymanie,

- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów, prób i sprawdzeń,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą ST, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Dodatkowo dla umocnienia skarp i rowów:

- wykonanie tymczasowej warstwy przeciwoerozyjnej poprzez mulczowanie lub hydromulczowanie.

9.1.3. Umocnienie rowów geosiatką komórkową

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i transport wszystkich niezbędnych materiałów i sprzętu,
- zakup, dostarczenie na budowę i montaż wszystkich niezbędnych elementów kotwiących i mocujących (stałe i tymczasowo) z kosztem ich ewentualnego usunięcia, o ile tak przewiduje technologia robót lub instrukcja Producenta,
- zabezpieczenie powierzchni rowów geosiatką komórkową,
- wykonanie wymaganego zakotwienia szpilek stalowymi,
- połączenie z sobą poszczególnych sekcji geosiatki komórkowej przez zabicie szpilek kotwiących w sąsiadujących oczkach geosiatek komórkowych,
- lokalne przemieszczenie humusu i jego przygotowanie do ponownego wbudowania,
- pozyskanie i transport humusu w ilości zapewniającej wykonanie humusowania na grubość 5cm,
- załadunek i odwóz pozostałości z przygotowania humusu do powtórnego wbudowania wraz z kosztami utylizacji i składowania,
- wypełnienie komór geosiatki komórkowej humusem na wysokość 10cm ,
- rozłożenie humusu w warstwie gr. 5cm powyżej powierzchni geosiatki komórkowej,
- obsianie nasionami traw z nawożeniem i jego powtórzenie niezbędną ilość razy, dla uzyskania właściwego pokrycia,
- podlewanie wodą i pielęgnacja,
- koszenie w okresie budowy z częstotliwością zgodną z S,
- bieżące oczyszczanie jezdni dróg dojazdowych i miejsca wykonywania robót,
- oznakowanie Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów, prób i sprawdzeń,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą ST, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

9.1.4. Umocnienie z elementów prefabrykowanych obejmuje:

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

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

- | | | |
|-----|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. | PN-EN 13139 | Kruszywa do zaprawy. |
| 3. | PN-EN 197-1 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. |
| 4. | PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |
| 5. | PN-R-65023 | Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych. |
| 6. | BN-65/9226-01 | Kołki faszynowe. |
| 7. | PN-EN 206-1 | Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. Beton zwykły. |
| 8. | PN-EN 13369 | Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu. |
| 9. | PN-EN 1339 | Betonowe płyty brukowe - Wymagania i metody badań |
| 10. | PN-EN 1340 | Krawężniki betonowe - Wymagania i metody badań |
| 11. | PN-EN ISO 4167 | Sznurki rolnicze poliolefinowe. |
| 12. | BN-77/8931-12 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |
| 13. | PN-EN 1008 | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu. |
| 14. | PN-B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne. |

10.2. Inne dokumenty

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