STWiORB D.06.01.01 UMOCNIENIE POWIERZCHNIOWE SKARP, ROWÓW i   
 ŚCIEKÓW

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z trwałym powierzchniowym umocnieniem skarp i rowów w ramach realizacji zadania: Przebudowa skrzyżowania ul. Floriana Krygiera z ul. Granitową z przedłużeniem do autostrady A-6 – Etap III.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej (ST)

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1. zgodnie z DMU 00.00.00.

1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną (ST)

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z trwałym powierzchniowym umocnieniem skarp i rowów.

W zakres robót wchodzi wykonanie:

* umocnienie skarp oraz przeciwskarp o wysokości H<3,0m i rowów oraz pasa dzielącego przez humusowanie warstwą ziemi urodzajnej grub. 15cm i 30 cm wraz z obsianiem mieszanką traw
* umocnienie poboczy przez humusowanie warstwą ziemi urodzajnej grub. 15cm cm wraz z obsianiem mieszanką traw
* umocnienie skarp oraz przeciwskarp o wysokości H>3,0m oraz rowów o pochyleniu dna od 2% do 3% przez darniowanie grub. 15cm,
* umocnienie rowów o spadku dna od 3% do 10% betonowymi elementami prefabrykowanymi (ściek korytkowy - dno) oraz płytami chodnikowymi (skarpy) 50x50x7 na podsypce cementowo piaskowej grubości 5 cm, oraz podbudowie żwirowej gr. 10cm,
  1. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST DMU 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

* 1. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST DMU 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

1. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST DMU 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 2.

2.1. Ziemia urodzajna

Do zahumusowania skarp należy użyć ziemię urodzajną zdjętą z pasa robót ziemnych i składowaną zgodnie z STWiORB D.01.02.02. "Zdjęcie warstwy humusu".

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:

1. 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%,

1. zawartość fosforu (P2O5) > 20 mg/m2,
2. zawartość potasu (K2O) > 30 mg/m2,
3. kwasowość pH ≥ 5,5.

Wyżej wymienione właściwości powinny być udokumentowane przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Terenów Zieleni przed dostawą ziemi urodzajnej na teren prac.

**2.2. Nasiona traw**

Wybór gatunków należy dopasować do warunków miejscowych, a więc do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Należy stosować mieszanki traw o gęstym i drobnym ukorzenieniu, odporne na zasolenie i o gwarantowanej jakości. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy, wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

**2.3. 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. Należy stosować nawozy wieloskładnikowe zawierające azot, fosfor i potas.

Ilość, termin oraz mieszanka nawozowa winny zostać zatwierdzone przez Inżyniera.

## 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. Nasiona roślin powinny spełniać wymagania PN-R-65023.

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

2.5. Darnina

Darnina trawiasta powinna być wycinana z darni okrywającej powierzchnię stałych użytków łąkowych i pastwiskowych. Darnina turzycowo-trawiasta powinna być wycinana z darni lub porostów okrywających łąki błotne oraz grunty bagienne.

Płyty lub taśmy darniny trawiastej należy wycinać o grubości 8÷10 cm. Pozostałe wymiary darniny: szerokość x długość – 25x25cm lub 30x45cm dla płatów układanych na dnie rowu. Dla darniny uzyskiwanej płatami szerokość 40 cm, długość - umożliwiającą właściwe ułożenie darniny, nie większą jednak od 250 cm.

Darninę należy wycinać tam, gdzie jest to możliwe, z obszaru zlokalizowanego jak najbliżej miejsca wbudowania. Cięcie należy przeprowadzać przy użyciu specjalnych pługów i krojów. Darninę tnie się na prostokątne płaty lub taśmy o dogodnych wymiarach umożliwiających formowanie pasów wymaganej szerokości. Darnina powinna być możliwie w jak najkrótszym czasie wbudowana lub odpowiednio złożona w stosy.

2.6. 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 2x2cm, natomiast długość 40cm.

2.7. Elementy betonowe prefabrykowane – korytka ściekowe typu D8

a) Elementy betonowe prefabrykowane korytkowe (D8) do:

- umocnienia dna rowów o pochyleniu dna od 3% do 10%,

- umocnienie dna rowów przy wylotach ścieków skarpowych,

Prefabrykaty musza spełniać wymagania:

|  |  |
| --- | --- |
| Klasa betonu | C25/30 |
| Nasiąkliwość betonu | <5% (klasa E) |
| Dopuszczalna odchyłki wymiarów | - dla wysokości: +/- 3mm  - dla szerokości i długości +/- 8mm |
| Odporność na rozmrażanie i zamrażanie z udziałem soli odladzających | Klasa D:  - dla warstwy ścieralnej ubytek masy po badaniu: wartość średnia ≤0,5 kg/m2, wartość maksymalna ≤1,0 kg/m2  - dla warstwy konstrukcyjnej (dotyczy prefabrykatów dwuwarstwowych) ubytek masy po badaniu: wartość średnia ≤1,0 kg/m2, wartość maksymalna ≤1,5 kg/m2. |
| Odporność na ścieranie | I |
| Wytrzymałość na ściskanie betonu określona na odwiertach pobranych z elementu nie mniejsza niż 30MPa |  |

Powierzchnia prefabrykatów powinna być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o zwartej fakturze. Krawędzie powinny być równe i proste. Wklęsłości lub wypukłości powierzchni elementów nie powinna przekraczać 3mm. Prefabrykaty powinny być składowane w pozycji wbudowania.

Prefabrykaty muszą spełniać wymagania normy PN-EN 1340:2004/AC:2007

**2.8. Płyty chodnikowe**

Do produkcji betonowych płyt brukowych powinny być stosowane takie materiały, których przydatność do stosowania została ustalona pod względem ich właściwości użytkowych. Wymagania dotyczące przydatności stosowanych materiałów producent powinien podawać w dokumentacji kontroli produkcji. Wymagania techniczne stawiane betonowym płytom brukowym przedstawiono poniżej:

Wymagania wobec betonowych płyt brukowych mających kontakt z solą odladzającą w warunkach mrozu:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Cecha** | Załącznik normy PN-EN 1339 | Wymaganie | | | | |
| **1.** | **Kształt i wymiary** | | | | | | |
| 1.1 | Dopuszczalne odchyłki w mm | C | Długość  ± 2 | Szerokość  ± 2 | Grubość  ± 3 | | Różnica pomiędzy dwoma pomiarami pojedynczej płyty powinna być ≤ 3mm |
| 1.2 | Dopuszczalne odchyłki między przekątnymi w mm, przy długości:  ≤ 850 mm | C | 2 | | | | |
| 1.3 | Odchyłki płaskości i pofalowania w mm (jeśli max. wymiary kostki >300 mm), przy długości pomiarowej:  500 mm | C | Maksymalna | | | | |
| Wypukłość  2,5 | | | Wklęsłość  1,5 | |
| 1.4 | Minimalna grubość warstwy ścieralnej (dotyczy płyt dwuwarstwowych) | C | 5 mm | | | | |
| **2.** | **Właściwości fizyczne i mechaniczne** | | | | | | |
| 2.1 | Wytrzymałość na zginanie\*) | F | Każdy pojedynczy wynik nie mniejszy niż 4,0 MPa | | | | |
| 2.2 | Odporność na ścieranie (wg klasy 4 oznaczenia I normy) | G i H | Pomiar wykonany na tarczy | | | | |
| szerokiej ściernej, wg zał. G normy | | | Böhmego, wg zał. H normy | |
| ≤ 20 mm | | | ≤ 18 000 mm3/5000 mm2 | |
| 2.3 | Odporność na poślizg/poślizgnięcie – wartość USRV | I | Wartość średnia ≥ 55 | | | | |
| **3** | **Odporność na warunki atmosferyczne (kryteria stosowane łącznie)** | | | | | | |
| 3.1 | Odporność na zamrażanie/rozmrażanie z udziałem soli odladzającej  - badanie warstwy ścieralnej  - badanie warstwy konstrukcyjnej (dotyczy płyt dwuwarstwowych) | D | Ubytek masy po badaniu w kg/m2 | | | | |
| Średni | | | Maksymalny | |
| ≤ 0,5 kg/m2  ≤ 1,0 kg/m2 | | | ≤ 1,0 kg/m2  ≤ 1,5 kg/m2 | |
| 3.2 | Nasiąkliwość | E | Wartość średnia nie większa niż 5,0%, przy czym żaden  pojedynczy wynik nie przekracza 5,5% | | | | |
| **4** | **Aspekty wizualne** | | | | | | |
| 4.1 | Wygląd | J | a) górna powierzchnia płyt nie powinna mieć rys (poza drobnymi przytarciami transportowymi) i odprysków,  b) nie dopuszcza się rozwarstwień w płytach dwuwarstwowych,  c) ewentualne wykwity nie są uważane za istotne\*\*) | | | | |
| 4.2 | Tekstura i zabarwienie \*\*\*) | J | a) tekstura lub zabarwienie kostki powinny być  porównane z próbką producenta, zatwierdzona przez  odbiorcę,  b) ewentualne różnice w jednolitości tekstury lub  zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami  we właściwościach surowców i zmianach warunków  twardnienia nie są uważane za istotne | | | | |
| \*) W przypadku kontroli zgodności przeprowadzanej przez stronę trzecią (Przypadek II) dopuszczone są wymagania jak dla kontroli produkcji.  \*\*) Naloty wapienne (wykwity w postaci białych plam) mogą pojawiać się na powierzchni płyt w początkowym okresie eksploatacji. Powstają one w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie i zanikają w trakcie użytkowania.  \*\*\*) Barwiona może być warstwa ścieralna lub cały element | | | | | | | |

Producent jest zobowiązany do wydania oświadczenia o spełnieniu przez wyrób właściwości wymienionych w powyższej tabeli w oparciu o badania typu oraz wdrożony System Zakładowej Kontroli Produkcji. Producent może grupować wyroby w rodziny na potrzeby prowadzonych badań zgodnie z p.6.1. normy PN-EN 1339. W przypadku zastosowań płyt brukowych na powierzchniach innych niż przewidziano w powyższej tabeli (np. na nawierzchniach nie narażonych na kontakt z solą odladzającą), wymagania wobec płyt należy odpowiednio dostosować do ustaleń normy PN-EN 1339. Płyt brukowe kolorowe powinny być barwione pigmentami zgodnymi z PN-EN 12878. Każda partia betonowych płyt brukowych dostarczonych na budowę powinna być oznaczona zgodnie z pkt. 7 normy PN-EN 1339.

**2.9. Materiały na podsypkę i wypełnienia szczelin**

Należy stosować mieszankę cementowo-piaskową:

* dla podsypki: w stosunku 1:4 z cementu klasy 32,5N wg PN-EN 197-1 i z piasku naturalnego gat. 1 spełniającego wymagania PN-EN 12620 wody odmiany 1 wg PN-B-32250
* dla wypełnienia szczelin: w stosunku 1:2 z cementu klasy 32,5N wg PN-EN 197-1 i z piasku naturalnego gat. 1 spełniającego wymagania PN-EN 12620, wody odmiany 1 wg PN-B-32250.

Na podsypkę piaskową należy stosować piasek naturalny spełniający wymagania PN-B-11113 gatunku 2 lub 3.

2.10. Beton

Do wykonania łączników ściekowych należy użyć betonu konstrukcyjnego klasy C25/30 zgodnie z STWiORB M.13.01.00.

Dla ław betonowych oraz zatopienia kamienia przy wykonywaniu umocnień należy użyć beton zwykły C16/20 . Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1 co do wytrzymałości na ściskanie.

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy co najmniej 32,5 (zaleca się cement klasy 42,5), powinien spełniać wymagania PN-EN-197-1.

Kruszywo do betonu (piasek, żwir, grys, mieszanka z kruszywa naturalnego sortowanego, kruszywo łamane) powinno spełniać wymagania PN-EN 12620:2004.

Woda powinna spełniać wymagania PN-EN-1008. Dopuszcza się stosowanie wody pitnej, bez dodatkowych badań laboratoryjnych.

1. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DMU 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 3.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DMU 00.00.00 "Wymagania ogólne"

pkt. 4.

4.1. Transport materiałów

Ziemię urodzajną można przewozić dowolnymi środkami transportu.

Darninę można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed obsypaniem się ziemi roślinnej i odkryciem korzonków trawy oraz przed innymi uszkodzeniami.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST DMU 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt.5.

5.1. Przygotowanie podłoża

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

Umocnienie skarp powinno zapewniać stateczność skarp (współczynnik stateczności F≥1,5).

W przypadku wystąpienia sączeń wody z gruntu, wodę należy odprowadzać poprzez drenaż skarpowy lub w inny sposób uzgodniony z Inżynierem.

5.2. Humusowanie i hydroobsiew

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

Hydroobsiew może być wykonywany wyłącznie przez przedsiębiorstwa posiadające doświadczenie i referencje w tego typu technologii umacniania skarp i rowów.

Teren, na którym będzie wykonywany hydroobsiew, powinien być oczyszczony z gałęzi, kamieni, śmieci oraz dokładnie odchwaszczony. Zleceniodawca zapewni Wykonawcy swobodny i prawnie legalny dostęp do źródła wody (hydrant, rzeka, sadzawka itp.).

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

Grubość warstwy mieszanki znajdującej się na podłożu po wykonaniu zabiegu powinna wynosić 3-10 mm w zależności od:

- warunków glebowych

- topografii terenu

- pory roku

- warunków klimatycznych

- tego czy wcześniej zastosowano humusowanie.

5.2.1. Pielęgnacja

Wykonawca powinien podjąć wszelkie środki, aby zapewnić prawidłowy rozwój ziarn trawy po ich wysianiu. 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.

Trawniki wymagają nawożenia mineralnego - około 5 kg NPK na 100 m2 w ciągu roku.

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.,

Wysokość trawy po skoszeniu nie może przekraczać 5 cm,

Konieczne jest utrzymywanie odpowiedniej wilgotności gleby. Należy przewidzieć – w zależności od warunków atmosferycznych - podlewanie.

Zapotrzebowanie traw na wodę jest bardzo wysokie (sięga 2-4 litrów na metr kwadratowy) a największe jest w okresie intensywnych przyrostów (wiosną) oraz w okresach posusznych. Pielęgnacja polega na utrzymaniu w stanie wilgotnym obsianych hydrosiewem terenów, aż do uzyskania pełnego wzrostu traw (min. przez 6 tygodni). Zraszanie należy wykonywać zraszaczami deszczownianymi lub ogrodniczymi (małokropelkowymi). Niedopuszczalne jest polewanie z węża bez urządzeń rozpraszających wodę. Podlewanie podczas upalnych okresów, powinno przebiegać w godzinach porannych lub popołudniowych ze względu na straty parującej wody. Przy podlewaniu, teren powinien być zwilżony na głębokość około 10-15cm, co zagwarantuje właściwy rozwój systemu korzeniowego traw na większej głębokości.

Ww. zabiegi pielęgnacyjne należy wykonywać do zakończenia budowy (odbioru ostatecznego) i uzyskania właściwej gęstości porostu.

5.3. 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.

5.3.1. 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, płaty darniny należy przybić szpilkami, w ilości nie mniejszej niż 16 szt./m3 i nie mniej niż 2 szt. na płat.

5.4. Umocnienie dna rowu za pomocą elementów betonowych

Prefabrykowane elementy betonowe należy układać na warstwie podbudowy żwirowej gr. 10cm oraz podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 5cm. Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika Is≥1,0. Spoiny pomiędzy elementami prefabrykowanymi należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:2 i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni. Skarpę przy ścieku należy umocnić dwoma rzędami płyt betonowych chodnikowych o wymiarach 50x50x7cm ułożonych na podsypce cementowo-piaskowej grubości 15cm.

**5.5. Umocnienie skarp płytami pełnymi (płytami chodnikowymi)**

Podłoże, na którym układane będą elementy prefabrykowane, powinno być wyrównane i zagęszczone do wskaźnika Is≥1,0. Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę piaskową i zagęścić do wskaźnika Is≥1,0. Grubość podsypki po zagęszczeniu 10cm Płyty należy układać tak, aby całą swoją powierzchnią przylegały do podłoża. Powierzchnie płyt nie powinny wystawać lub być zagłębione względem siebie o więcej niż 8 mm.

Otwory w płytach wypełnić gruntem rodzimym z humusowaniem i obsianiem trawą.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST DMU 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.1. Sprawdzenie przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

* uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, 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

Przed wykonaniem robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi wyniki badań składników mieszaniny do hydroobsiewu z gruntem lub wyniki z wykonanego odcinka próbnego.

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

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 wyżłobienia erozyjne i lokalne zsuwy.

6.3. Kontrola jakości darniowania

Kontrola polega na sprawdzeniu czy powierzchnia darniowana jest równa i nie ma widocznych szczelin i obsunięć, czy poszczególne płaty darniny nie wyróżniają się barwą charakteryzującą jej nieprzydatność oraz czy szpilki nie wystają ponad powierzchnię.

Na powierzchni ok. 1 m2 należy sprawdzić dokładność przylegania poszczególnych płatów darniny do siebie i do powierzchni gruntu.

6.4. Kontrola jakości wykonania umocnienia skarp rowów ściekami korytkowymi.

Kontrola polega na sprawdzeniu następujących cech/parametrów:

|  |  |
| --- | --- |
| Wskaźnik zagęszczenia gruntu w korycie | - |
| Szerokość dna koryta | Dopuszczalna odchyłka +/- 2cm |
| Odchylenie linii rowu w planie od linii projektowanej | Dopuszczalna odchyłka +/- 1cm |
| Niweleta ścieku | Dopuszczalna odchyłka +/- 1cm na każde 100m wykonane ścieku |
| Równość podłużna rowu (sprawdzana w dwóch dowolnie wybranych płaszczyznach na każde 100m | Dopuszcza się prześwit nie większy niż 8mm pomiędzy powierzchnia ścieku a łata czterometrową. |
| Wypełnienie spoin (sprawdzenie na każde 10m wykonanego ścieku) | Wymagane całkowite wypełnienie badanej spoiny |
| Grubość podsypki (sprawdzenie co 100m) | Dopuszczalna odchyłka +/- 1cm od grubości projektowanej |

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST DMU 00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

* 1m2 (metr kwadratowy) humusowania o określonej grubości
* 1m2 (metr kwadratowy) darniowania skarp
* 1 m (metr) wykonania rowów umocnionych darniną
* 1m (metr) wykonania rowów umocnionych elementami betonowymi

UWAGA:

# Zdjęcie humusu, oraz roboty ziemne (wykop, nasyp) dla wykonania rowów uwzględniono w sumie robót ziemnych w pozycjach odpowiadających ST D.01.02.02, D. 02.01.01, D.02.03.01

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST DMU 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 7. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST jeżeli wszystkie badania i pomiary z uwzględnieniem tolerancji wg pkt. 6 niniejszej ST dały pozytywne wyniki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DMU 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 9.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania 1m2 (metr kwadratowy) humusowania o określonej grubości obejmuje:

* koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
* składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00, pkt. 9.1.;
* zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
* roboty pomiarowe i przygotowawcze,
* przygotowanie podłoża,
* dostarczenie ziemi urodzajnej z miejsca składowania lub z dokopu,
* wykonanie rowków na skarpach,
* rozłożenie ziemi urodzajnej wraz z wyrównaniem,
* wysiew nasion oraz wałowanie powierzchni,
* rozłożenie nawozów,
* zabiegi pielęgnacyjne,
* badania i pomiary,
* koszt utrzymania czystości na drogach w związku z dowozem humusu.

Cena jednostki obmiarowej umocnienia 1m2 skarpy rowu darniną obejmuje:

* składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00, pkt. 9.1.;
* zakup i dostarczenie materiałów do wbudowania,
* załadunek wraz z transportem darniny, z miejsca wybranego przez Wykonawcę,
* roboty przygotowawcze i pomiarowe;
* przygotowanie podłoża,
* rozłożenie darniny wraz z przymocowaniem do podłoża kołkami drewnianymi,
* zabiegi pielęgnacyjne,
* pomiary i badania,
* koszt utrzymania czystości na drogach w związku z dowozem darniny,
* inne roboty składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianego w ST.

Cena jednostki obmiarowej wykonania 1m umocnienia rowu darniną obejmuje:

* prace pomiarowe i przygotowawcze,
* składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00, pkt. 9.1.;
* zakup i dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
* przygotowanie podłoża, wykonanie koryta,
* wykonanie rowków na skarpach,
* rozłożenie darniny wraz z przymocowaniem do podłoża kołkami drewnianymi z wypełnieniem humusem na dnie rowu oraz skarpach
* konserwacja i pielęgnacja umocnień,
* uporządkowanie terenu,
* pomiary i badania,
* przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej,
* inne roboty składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianego w ST.

Cena wykonania 1m wykonania rowu umocnionego elementami betonowymi obejmuje:

* zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
* koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
* składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00, pkt. 9.1.;
* roboty pomiarowe i przygotowawcze,
* przygotowanie i zagęszczenie podłoża,
* wykonanie podbudowy żwirowej,
* przygotowanie, rozłożenie i zagęszczenie podsypki cementowo-piaskowej o projektowanej grubości,
* ułożenie el. betonowych na dnie rowu z zalaniem spoin zaprawą cementowo-piaskową wraz z jej przygotowaniem
* ułożenie płytek chodnikowych na skarpach oraz dnie rowu (jeżeli szerokość dna rowu jest większa od szerokości elementu betonowego ścieku korytkowego) 50 x 50 x 7cm z zalaniem spoin zaprawą cementowo-piaskową wraz z jej przygotowaniem,
* przeprowadzenie badań i pomiarów,
* zabiegi pielęgnacyjne,
* uporządkowanie terenu,
* inne roboty składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianego w ST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
2. PN-EN 1339 Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań
3. PN-EN 12620:2004 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego

**10.1. Inne dokumenty**

Zbiór projektów typowych budowli wodno-melioracyjnych oprac. Centralne Biuro Studiów i Proj. Wodn. i Melioracji 1970