

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

D.06.01.01
45112000-5

UMOCNIENIE SKARP, ROWÓW I ŚCIEKÓW
CPV: Roboty w zakresie usuwania gleby

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru umocnienia skarp i dna rowów w związku z rozbudową drogi wojewódzkiej nr 185 Piotrowo – Zielonagóra - od km 0+000 do km 1+600, ETAP II.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Umowy i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy umocnieniu skarp i rowów i obejmują:

- humusowanie z obsianiem skarp metodą hydroobsiewu przy grubości humusu gr.10cm
 - proj. DW185 i DW182,
 - drogi serwisowe,
- umocnienie skarp przy wlocie i wylocie projektowanych przepustów drogowych brukowcem nieobrobionym ułożonym na podbetonie C8/10 gr. 10cm ze spoinowaniem zaprawą cementową,
- Umocnienie skarp i rowów przez darniowanie przy pochyleniu podłużnym dna rowu 2-3,0% ułożone na ziemi urodzajnej gr. 5cm
- Umocnienie skarp i dna rowu z płyt ażurowych typu "Krata" 60x40x10cm (skarpy 1:1 przy drogach)
- Umocnienie skarp i rowów brukiem na podsypce krusz. gr. 10cm przy pochyleniu podłużnym 3% - 6%
- Umocnienie dna rowu elementami prefabrykowanymi żelbetowymi wg KPED 01.13 (korytko krakowskie z nakładką typu ZET) ułożone na podbudowie kruszywowej szer. 0,4m gr. 20cm

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.2. Humus – ziemia roślinna (urodzajna) 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 i dogęszczeniem.

1.4.4. Darnina - płat lub pasmo wierzchniej warstwy gleby, przerośniętej i związanej korzeniami roślinności trawiastej.

1.4.5. Darniowanie - pokrycie darniną powierzchni korpusu drogowego w taki sposób, aby darnina w sposób trwały związała się z podłożem systemem korzeniowym.

- 1.4.6.** Moletowanie - proces umożliwiający dogęszczenie ziemi urodzajnej i wytworzenie bruzd, przeprowadzany np. za pomocą walca o odpowiednio ukształtowanej powierzchni.
- 1.4.7.** Hydroobsiew - proces obejmujący nanoszenie hydromechaniczne mieszanek siewnych, środków użyźniających w celu umocnienia biologicznego powierzchni gruntu.
- 1.4.8.** Prefabrykat - element wykonany w zakładzie przemysłowym, który po zmontowaniu na budowie stanowi umocnienie rowu lub ścieku.
- 1.4.9.** Ramka Webera - ramka o boku 50 cm, podzielona drutem lub żyłką na 100 kwadratów, każdy o powierzchni 25 cm², do określania procentowego udziału gatunków roślin, po obsianiu.
- 1.4.10.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. Materiały i wyroby budowlane

2.1. Darnina

Darninę należy wycinać z obszarów położonych najbliżej miejsca wbudowania. Cięcie należy przeprowadzać przy użyciu specjalnych pługów i krojów. Płaty lub pasma 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, stroną porostu do siebie, na wysokość nie większą niż 1 m. Ułożone stosy winny być utrzymywane w stanie wilgotnym w warunkach zabezpieczających darninę przed zanieczyszczeniem.

2.2. Ziemia urodzajna (humus)

Ziemia urodzajna powinna zawierać, co najmniej 2% części organicznych. Humus powinien być wilgotny i pozbawiony kamieni większych od 5 cm oraz wolny 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) $12 \div 18$ %,
 - frakcja pylasta (0,002 do 0,05 mm) $20 \div 30$ %,
 - frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) $45 \div 70$ %,
- b) zawartość fosforu (P_2O_5) > 20 mg/m²,
- c) zawartość potasu (K_2O) > 30 mg/m²,

d) kwasowość pH $\geq 5,5$.

2.3. Mieszanina do hydroobsiewu:

Mieszanina do hydroobsiewu powinna składać się z :

- cieczy stanowiącej nośnik pozostałych komponentów (wody),
- kompozycji nasion traw i roślin motylkowatych,
- ściółki, tj. substancji poprawiających strukturę podłoża i osłaniających kiełkujące nasiona oraz siewki (np. siczki, trocin, strużyn, konfetti),
- nawozów mineralnych,
- dodatkowych komponentów wspomagających (naturalne barwniki, kleje zawiązujące, hydrożele).

Skład mieszanek traw, uzależniony od rodzaju gruntu i stopnia jego zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzenieniu i spełniające wymagania PN-B-12074:1998 oraz PN-R-65023:1999.

Ramowy skład mieszaniny na 1 m² hydroobsiewu powinien być następujący:

- kompozycje (mieszanki) nasion traw i roślin motylkowatych od 0,018 do 0,03 kg/m²,
- włókna celulozowe od 0,09 do 0,15 kg/m²,
- ściółka (siczka, strużyny, substrat torfowy) od 0,06 do 0,10 kg/m²,
- nawozy mineralne (NPK) od 0,02 do 0,05 kg/m²,
- woda od 2,5 do 4 l/m²
- dodatkowe komponenty wspomagające (naturalne barwniki, kleje zawiązujące, hydrożele).

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego do akceptacji szczegółowy skład mieszaniny na podstawie:

- orzeczenia wydanego po badaniach składników mieszaniny z gruntem w specjalistycznym instytucie naukowo-badawczym, stacji rolniczo-chemicznej lub innej uprawnionej jednostce, względnie,
- wyników prób dokonanych na odcinku próbnym (poletku doświadczalnym) utworzonym na umacnianej powierzchni.

2.4. Szpilki

Szpilki i kołki do przytwierdzania darniny 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 i kołki powinny być proste, na cieńszym końcu ostro zaciosane, na drugim ucięte pod kątem prostym. Grubość szpilek powinna wynosić od 1,5 cm do 2,5 cm, natomiast długość od 20m do 30 cm. Grubość kołków powinna wynosić od 4 cm do 6 cm, a długość od 50 cm do 60 cm. W górnym, grubszym końcu kołki powinny mieć nacięcia do nawinięcia sznurka.

2.5. Prefabrykaty

Stosowane mogą być wyłącznie oznakowane CE tj. spełniające wymagania odpowiednich Polskich Norm lub znakiem budowlanym tj. spełniające wymagania Aprobaty Technicznej:

Należy stosować płyty ażurowe z betonu klasy C30/37 spełniające wymagania normy PN-EN 206-1 "Beton". Kształt i wymiary prefabrykowanych płyt ażurowych powinny być zgodne z dokumentacją projektową oraz z KPMB t.j 60x40x10 cm

Prefabrykaty dla których nie ustanowiono Polskiej Normy albo nie posiadające Aprobaty Technicznej powinny spełniać wymagania normy PN-EN dopuszczalne odchyłki wymiarów prefabrykatów;

- na długości ± 10 mm,
- na wysokości i szerokości ± 3 mm.

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

2.6. Kostka kamienna brukowa z kamienia naturalnego

Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych wg PN-EN 1342. Do wykonania obrukowania wlotów i wylotów przepustu należy zastosować (nieregularną) kostkę kamienną ciosaną grub. 10cm spełniającą następujące wymagania :

- odchyłki od nominalnych wymiarów powierzchni max ± 15 mm
- odchyłki od nominalnej grubości dla klasy T_z max ± 15 mm
- odchyłki od powierzchni bocznej max ± 15 mm
- nierówności powierzchni max 5mm
- odporność na zamrażanie/rozmarzanie klasa $F1 \leq 20\%$ zmiany wytrzymałości na ściskanie,
- odporność na ścinanie max 25mm
- odporność na poślizg nie jest określana

2.7. Zaprawa cementowo-kruszywowa:

- cement 32,5 - należy stosować cement odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1.
- należy stosować kruszywo naturalne 0/2 odpowiadające wymaganiom PN-EN 131242 dla kategorii G_f80 , t_z . WA_{24}^2
- woda - należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-EN 1008 „Woda zarobowa do betonu”. Bez badania może być stosowana woda pitna wodociągowa.

2.8. Beton klasy C8/10 na podbudowę powinien być zgodny z normą PN-EN 206-1.

2.9. Podsypka cementowo-kruszywowa 1:4

- należy stosować kruszywo naturalne 0/2mm wg PN-EN 13242, kategorii G_f80 , t_z . WA_{24}^2
- cement – zgodnie z pkt 2.7 niniejszej ST,
- woda – zgodnie z pkt 2.7 niniejszej ST.

2.10. Do nawożenia traw należy stosować nawozy mineralne.

2.11 Betonowe płyty brukowe wg. PN-EN 1339 spełniające wymagania :

Dopuszczalne odchyłki

Klasa N długość i szerokość ± 5 mm

Grubość ± 3 mm

Klasa J Prostokątna ± 5 mm

MAX wypukłość $\pm 1,5$ mm

Właściwości fizyczne i mechaniczne

Klasa D Ubytek masy po zamrażaniu/rozmarzaniu kg/m^2

Średnio ≤ 1.0 , max ≤ 1.5
Klasa T Wytrzymałość na zginanie
Charakterystyczne 4MPa, min 3,2 MPa
Klasa H, pomiar wg zał D $\leq 23\text{mm}$
Pomiar wg zał H $\leq 20000 \text{ mm}^3 / 5000 \text{ mm}^2$

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania umocnienia powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- betoniarki,
- równiarki,
- cysterna do wody pod ciśnieniem z własnym napędem poruszania i pompowania lub odpowiednio dostosowana oraz umocowana na przyczepie,
- walce gładkie, żebrowane lub ryflowane,
- ubijaki o ręcznym prowadzeniu,
- płyty ubijające,
- wibratory samobieżne,
- specjalistyczny sprzęt -hydrosiewnik z zasięgiem działka wodnego do 100m,
- zraszacze deszczowniane lub ogrodnicze,
- podstawowe narzędzia do humusowania powierzchni skarpy i darniowania takie jak: łopaty, grabie, młotki, topory, ręczne piły itp.
- ładowarki czołowe, czepakowe i inne,
- zbiorniki na wodę,
- koparki podsiębierne,
- sprzętu do podwieszania i podciągania.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów i wyrobów

4.2.1. Transport darniny

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

4.2.2. Transport nasion traw

Nasiona traw można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem.

4.2.4. Transport kostek kamiennych

Kostki kamienne przewozi się dowolnymi środkami transportowymi, luźno usypane.

Kostkę można składować w pryzmach o wysokości nie przekraczających 1 m.

4.2.5. Transport elementów prefabrykowanych

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

Do transportu można przekazać elementy, w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej 0,75 wymaganej.

4.2.6. Transport kruszywa

Kruszywo, przewożone mogą być dowolnymi środkami transportu.

4.2.7. Transport cementu

Cement, należy przewozić środkami transportowymi przeznaczonymi do przewożenia tego typu wyrobów.

4.2.8. Transport wody

Wodę należy dostarczyć beczkowozem.

4.2.9. Transport mieszanki do hydroobsiewu

Mieszanki do hydroobsiewu można transportować do miejsca obsiewu:

- w hydrosiewnikach,
- w cysternach,
- w specjalnych zbiornikach.

4.2.10. Transport nawozów

Nawozy można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem i zbryleniem.

5. Wykonanie robót**5.1. Ogólne warunki wykonania robot**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

5.2. Humusowanie

5.2.1. Przygotowanie powierzchni skarp i terenu przed humusowaniem.

Powierzchnię skarp należy wyrównać a w celu lepszego powiązania warstwy ziemi urodzajnej z gruntem, na powierzchni skarpy należy wykonywać rowki poziome lub pod kątem 30° do 45° o głębokości od 3 do 5 cm, w odstępach co 0,5 do 1,0 m.

5.2.2. Rozścielenie warstwy humusu

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.

Grubość pokrycia ziemi urodzajną powinna wynosić 10cm po moletowaniu i zagęszczeniu. Ułożoną warstwę ziemi urodzajnej należy zagrabić (pobronować) i lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

Na tak przygotowaną powierzchnię oczyszczoną z gałęzi, kamieni, śmieci oraz dokładnie odchwaszczoną należy nanieść mieszankę metodą hydroobsiewu.

5.3. Hydroobsiew

5.3.1. Wykonanie hydroobsiewu

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

Materiały używane do hydroobsiewu powinny odpowiadać wymaganiom pktu 2, a sprzęt - pktu 3.

Jeśli zaistnieje potrzeba wykonania odcinka próbnego (poletka doświadczalnego) to co najmniej na 40-60 dni przed rozpoczęciem robót (w zależności od rodzaju gruntu, siedliska, temperatury powietrza, możliwości polewania) Wykonawca wykona taki odcinek w celu stwierdzenia prawidłowości przyjętego składu mieszaniny do hydroobsiewu i równomierności pokrycia umacnianej powierzchni trawą. Do próby Wykonawca powinien użyć materiałów i sprzętu takich, jakie będą stosowane w czasie robót umacniających. Odcinek próbny powinien składać się co najmniej z dwóch poletek o powierzchniach min. 100 m², zlokalizowanych na zacienionej (np. północnej) i niezacienionej (np. południowej) skarpie.

Hydroobsiew powinien być wykonany możliwie w najkrótszym czasie po zakończeniu robót ziemnych, w okresie od 1 kwietnia do 15 października oraz, w razie potrzeby, tuż po pierwszych jesiennych przymrozkach.

Teren po wykonaniu hydroobsiewu wymaga stałego zraszania, które przyspiesza i ułatwia kiełkowanie nasion w okresie ich początkowego rozwoju. Okres kiełkowania w zależności od użytych gatunków nasion to ok. 4-6 tygodni. Zraszanie należy wykonywać podczas długotrwałej suszy, podczas słonecznych dni oraz ewentualnie, gdy wymagany jest szybki efekt porostu traw.

Od terminu hydroobsiewu do terminu zakończenia robót Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia prac pielęgnacyjnych. Do zabiegów pielęgnacyjnych (pratotechnicznych) należy: koszenie (po 20cm wschodach), użyźnianie (np. nawozami azotowymi do 100 kg/ha) oraz ścinanie nierówności, kęp oraz kretowisk oraz nawadnianie w okresach suszy.

Wykonawca zobowiązany jest do ponownego obsiania powierzchni na których brak wegetacji.

5.3.2. Zabiegi pielęgnacyjne przy hydroobsiewie

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 deszczownicowymi 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. W przypadku żółknięcia traw po ich wejściu, konieczne jest uzupełnienie gleby przez nawożenie powierzchni umocnionej nawozami mineralnymi. W trakcie sezonu wegetacyjnego należy wykonywać koszenie pielęgnacyjne, po wyrośnięciu traw do wysokości 20 cm, a skoszoną trawę usuwać z powierzchni umocnionych.

5.4. Darniowanie

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

Powierzchnia przeznaczona do darniowania powinna być dokładnie wyrównana i pokryta warstwą humusu takiej grubości aby (grubość humusu z darniną wynosiła 10cm).

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.

Darniowanie kozuchowe

Darń układa się pasami poziomymi, rozpoczynając od dołu 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 większym od 1:1,5, płyty darniny należy przybić szpilkami, w ilości nie mniejszej niż 16 szt./m³ i nie mniej niż 2 szt. na płyt.

5.4. Umacnianie rowów elementami prefabrykowanymi

5.5.1. Źródła pozyskania wyrobów muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

5.5.2. Wyznaczenie sytuacyjno - wysokościowe odcinków projektowanego rowu umocnionego

Wyznaczenia dodatkowych punktów sytuacyjno - wysokościowych, niezbędnych do prawidłowego wykonania robót, dokona Wykonawca w oparciu o zastabilizowaną sieć punktów.

5.5.3. Wykonanie koryta gruntowego

Roboty ziemne związane z wykopaniem koryta gruntowego wykonane będą ręcznie.

5.5.4. Wykonanie podsypki cementowo - kruszywowej

Podsypkę należy wykonać z przygotowanej w betoniarce mieszanki cementowo - kruszywowej w proporcji 1:4. Wykonanie podsypki polega na ręcznym rozścieleniu w korycie gruntowym przygotowanej mieszanki – i zagęszczenie jej do $I_s \geq 1,0$

5.5.5. Układanie płyt chodnikowych i ażurowych.

Podłoże, na którym układane będą elementy prefabrykowane, powinno być zagęszczone do wskaźnika $I_s \geq 1,0$. Płyty należy układać z zachowaniem spadku podłużnego i rzędnych ścieku zgodnie z dokumentacją projektową oraz KPED.

Spoiny szerokości do 1cm dla płyt chodnikowych i do 2cm dla płyt ażurowych pomiędzy płytami po oczyszczeniu należy wypełnić zaprawą cementowo-kruszywową, przy użyciu 300 kg cementu na 1 m³ kruszywa. Wyroby do wykonania zaprawy opisano w punkcie 2.7.

Należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne dosunięcie elementów prefabrykowanych do siebie oraz przestrzeganie zaprojektowanych spadków podłużnych dna rowu.

5.5. Brukowanie**5.6.1. Przygotowanie podłoża**

Podłoże należy przygotować zgodnie z PN-S-02205 .

5.6.2. Podbeton

W przypadku umocnienia skarp wlotów i wylotów brukową kostką kamienną należy wykonać warstwę podbetonu klasy C8/10 o grubości 10cm. Czas od kontaktu cementu do zakończenia ubijania kostki winien wynosić w temperaturze +20°C max 100 minut. Czas ten należy odpowiednio skrócić w wyższych temperaturach. W każdym przypadku ubijanie należy zakończyć przed początkiem wiązania cementu w podsypce. Czas ten można wydłużyć przez stosowanie domieszek ograniczających wiązanie.

5.6.3. Układanie kostki nieregularnej

Szerokość spoin między kostkami nie powinna przekraczać 12mm. Spoiny w sąsiednich rzędach powinny mijać się co najmniej o ¼ szerokości kostki. Kostkę należy układać w deseń uzgodniony z Inżynierem.

5.6.4. Wypełnienie spoin

Wypełnienie spoin zaprawą cementowo-kruszywową powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:

- wytrzymałość zaprawy na ściskanie powinna wynosić nie mniej niż 30 MPa,
- przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą z dodatkiem 1% cementu w stosunku objętościowym,
- głębokość wypełnienia spoin zaprawą powinna wynosić około 5 cm,
- zaprawa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostką.

5.6.5 Pielęgnacja nawierzchni

Pielęgnacja nawierzchni kostkowej polega na polaniu nawierzchni wodą w kilka godzin po zalaniu spoin i utrzymaniu jej w stałej wilgotności przez okres jednej doby. Następnie nawierzchnię należy przykryć piaskiem i utrzymywać w stałej wilgotności przez okres 7 dni. Po upływie od 2 do 3 tygodni - w zależności od warunków atmosferycznych, nawierzchnię należy oczyścić dokładnie z piasku.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

6.2. Kontrola jakości humusowania

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z ST.

6.3. 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 dokładność przylegania poszczególnych płatów darniny do siebie i do powierzchni gruntu.

6.4. Kontrola jakości wykonania hydroobsiewu

Przed wykonaniem robót Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego wyniki badań składników mieszanki do hydroobsiewu z gruntem (data ważności świadectwa wartości siewnej nasion).

Kontrola wykonanego hydroobsiewu powinna odpowiadać wymaganiom określonym w PN-B-12099:1997, z tym że ocenę udania się 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.

6.5. Kontrola jakości umocnień elementami prefabrykowanymi

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- wskaźnika zagęszczenia gruntu w korycie - zgodnego z punktem 5.3,
- szerokości dna koryta - dopuszczalna odchyłka ± 5 cm,
- odchylenia linii rowu w planie od linii projektowanej - dopuszczalne ± 5 cm,
- równości górnej powierzchni dna rowu - dopuszczalny prześwit mierzony łąką 2 m - 1 cm,
- dokładności wypełnienia szczelin między prefabrykatami - pełna głębokość,

6.6. Kontrola jakości brukowania

Kontrola polega na rozebraniu ok. 1m² powierzchni zabrukowanej i ponownym zabrukowaniu tym samym brukowcem. Ścisłość ułożenia uważa się za dostateczną, jeśli przy ponownym zabrukowaniu rozebranej powierzchni zostanie nie więcej niż 4% powierzchni niezabrukowanej.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

- m² (metr kwadratowy) powierzchni skarp przez humusowanie z hydroobsiewem, umocnienie skarp płytami ażurowymi, umocnienie skarp wlotów i wylotów przepustów brukową kostką kamienną, umocnienie skarp i rowów brukiem,
- oraz 1 m (metr) umocnienia rowu korytkiem krakowskim

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne". Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m² humusowania z hydroobsiewem, obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- pozyskanie, dostarczenie i wbudowanie humusu,
- nabycie i dostarczenie mieszanki do hydroobsiewu,
- wykonanie hydroobsiewu,
- zabiegi pielęgnacyjne,
- dosianie traw w okresie gwarancyjnym,
- 1 koszenie,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji.

Cena wykonania 1m² darniowania obejmuje:

- * roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- * oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- * pozyskanie, dostarczenie materiałów,

- * rozścielenie warstwy humusu,
- * ułożenie darniny,
- * zabiegi pielęgnacyjne,
- * uporządkowanie terenu,
- * przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji.

Cena 1m² umocnienia skarp płytami ażurowymi obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- nabycie, dostarczenie oraz wbudowanie płyt ażurowych,
- wykonanie podsypki,
- wypełnienie spoin,
- nabycie, dostarczenie i wypełnienie otworów płyt humusem,
- nabycie, dostarczenie i wysianie nasion traw i nawozów mineralnych,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji.

Cena 1m² umocnienia kamienną kostką brukową obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- nabycie, dostarczenie i wykonanie podbudowy z betonu,
- nabycie, dostarczenie i wbudowanie kostki brukowej,
- wypełnienie spoin zaprawą
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji

Cena 1m umocnienia dna rowu płytami betonowymi obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- wykonanie koryta,
- nabycie, dostarczenie i wbudowanie płyt betonowych
- wykonanie podsypki,
- wypełnienie spoin zaprawą
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie pomiarów wymaganych w specyfikacji.

10. Przepisy związane

PN-B-12074:1998	Urządzenia wodno-melioracyjne. Umacnianie i zadarnianie powierzchni biowłókniną. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-R-65023:1999	Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych
PN-EN 197-1	Cement. Skład wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 13369	Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu.
PN-EN 13242	Kruszywo do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
PN-EN 1339	Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań..

PN-EN 206-1	Beton.
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu.
PN-EN 1342	Kostka brukowa z kamienia naturalnego
PN-B-11104	Materiały kamienne. Brukowiec
PN-B-14504	Zaprawa cementowa
Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych. Centralne Biuro Projektowo Badawcze Dróg i Mostów w Warszawie.	
Wyciąg z Katalogu Powtarzalnych Materiałów Budowlanych oraz Rozwiązań Konstrukcyjnych, proponowanych przez firmę „ZET”- Kraków.	