

D - 06.00.00. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

D-06.01.01. UMOCNIE NIE SKARP, ROWÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem umocnienia elementów skarp i rowów ażurami na betonie.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować przy zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1. STWiORB D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" w zakresie wyszczególnionym w p. 1.3.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót określonych w Dokumentacji Projektowej związanych z umocnieniem skarp i rowów oraz elementów pasa drogowego przez:

- humusowanie wraz z obsiewem,

1.4. Określenia podstawowe

Rów - otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę.

Skarpa - pochyła ściana wykopu lub nasypu ziemnego o odpowiednim nachyleniu zależnym od jakości gruntu.

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

Humusowanie - zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu do obudowy roślinnej, obejmujący dogęszczenie gruntu, rowkowanie, naniesienie ziemi urodzajnej z jej grabieniem (bronowaniem) i dogęszczeniem.

Prefabrykat - element konstrukcyjny wykonany w zakładzie przemysłowym, który po zmontowaniu na budowie stanowi umocnienie rowu lub ścieku.

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 wewnątrznie połączonych elementów), geomembrany (folie z polimerów syntetycznych), geokompozyty (materiały złożone z różnych wyrobów geotekstylnych), geokontenery (gabiony z tworzywa sztucznego), geosieci (płaskie struktury w postaci siatki z otworami znacznie większymi niż elementy składowe, z oczkami połączonymi węzłami), geomaty z siatki (siatki ze strukturą przestrzenną), geosiatki komórkowe (z taśm tworzących przestrzenną strukturę zbliżoną do plastra miodu).

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

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 45o, ograniczających powierzchnie skarpy o bokach np. 1,0 x 1,0 m, które wypełnia się ziemią roślinną i zasiewa trawą.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp, rowów i ścieków objętymi niniejszą ST są:

- humus,
- nasiona traw, kruszywo i cement,
- elementy prefabrykowane:
 - ✓ płyty betonowe ażurowe 40x60x10cm,

2.2.1. Ziemia urodzajna (humus)

Ziemia urodzajna przygotowana lub dostarczona przez Wykonawcę i zgłoszona do zatwierdzenia przez Inżyniera powinna posiadać następujące właściwości:

- brak kamieni większych niż 5 cm, zanieczyszczeń obcych oraz korzeni chwastów trwałych,
- struktura ziemi: budowa agregatowa, brak brył ziemi większych niż 5 cm,
- 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%,
- zawartość fosforu: 40-80 mg/dm³,
- zawartość potasu: 125-200 mg/dm³,
- zawartość magnezu: 60-120 mg/dm³,
- zawartość azotu: 50-100 mg/dm³,
- stopień wilgotności: ziemia świeża (chłodna w dotyku),
- obecność części organicznych: >2%,
- zawartość próchnicy dla ziemi dla zapraw dołów >2%,
- odczyn pH:
 - ✓ dla trawników łąkowych 5,5-6,5,
 - ✓ dla roślin liściastych 6,0-7,5,
 - ✓ dla roślin iglastych <5,5,
- zasolenie: <1g/dm³

2.2.2. 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.

2.2.3. 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, w zależności od gruntu na jakim będą układane, należy wycinać o grubości 8-10 cm i szerokości od 25 do 50cm; 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 tnąć się na prostokątne płyty lub taśmy o dogodnych wymiarach umożliwiających formowanie pasów wymaganej szerokości. Darnina powinna być możliwie w jak najkrótszym czasie wbudowana lub odpowiednio złożona w stosy.

2.2.4. Beton

Beton hydrotechniczny C12/15 powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1.

- 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 1008
- 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 1008.

2.2.6. Elementy prefabrykowane

Prefabrykowane elementy betonowe stosowane do wykonania umocnienia dna i skarp rowów powinny spełniać wymagania przedstawione w tabeli 1.

Lp.	Cecha	Zał. normy	Wymaganie			
1	Kształt i wymiary					
1.1	Dopuszczalne odchyłki w mm od zadeklarowanych wymiarów płyty, wymiar nominalny < 600 mm	C	Długość	Szerokość	Grubość	Różnica pomiędzy dwoma pomiarami długości, szerokości i grubości pojedynczej płyty powinna być ≤ 3 mm
			± 2	± 2	± 3	
1.2	Dopuszczalne różnice pomiędzy pomiarami dwóch przekątnych prostokątnej płyty, przekątna ≤ 850 mm > 850 mm	C	Maksymalna różnica mm			
			3 6			
1.3	Odchyłki płaskości i pofalowania płyt przy długości pomiarowej 300 mm 400 mm 500 mm	C	Maksymalna (w mm) wypukłość wkłęsłość 1,5 1,0 2,0 1,5 2,5 1,5			
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne					
2.1	Odporność na zamrażanie /rozmrzanie z udziałem soli odladzających (wg klasy 3)	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia ≤ 1,0 kg/m ² Przy czym żaden pojedynczy wynik >1,5 kg/m ²			
2.2	Wytrzymałość na zginanie przy rozłupywaniu (wg klasy 3)	F	Wytrzymałość charakterystyczna T ≥ 5,0 MPa. Każdy pojedynczy wynik ≥ 4,0 MPa			
2.3	Odporność na ścieranie (wg klasy 4)	G	≤20 mm			
		H	badanie alternatywne ≤18 000mm ³ /5000 mm ²			
2.4	Nasiąkliwość	E	≤ 5% (w przypadku niespełnienia wymagania dla nasiąkliwości, parametrem decydującym o trwałości betonu będzie odporność na działanie środków odladzających)			
2.5	Odporność na poślizg/poślizgnięcie	I	jeśli górna powierzchnia płyty nie była szlifowana lub polerowana – zadawalająca odporność,			
3	Aspekty wizualne					
3.1	Wygląd	J	• górna powierzchnia kostki nie powinna mieć rys i odprysków, • nie dopuszcza się rozwarstwień w kostkach dwuwarstwowych, • ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne			
3.2	Tekstura	J	• tekstura lub zabarwienie kostki powinny być porównane z próbką producenta, zatwierdzoną przez odbiorcę, • ewentualne różnice w jednolitości tekstury lub zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i zmianach warunków • twardnienia nie są uważane za istotne			
3.3	Zabarwienie (barwiona może być warstwa ścierna lub cały element)	J	• wykonawca przed realizacją zamówienia, dostarczy próbkę dla późniejszej oceny zgodności otrzymanych materiałów z zamówieniem • ewentualne różnice w jednolitości zabarwienia płyt, które mogą być spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i przez zmianę warunków twardnienia, nie są uważane za istotne			

Producent jest zobowiązany do wydania oświadczenia o spełnieniu przez wyrób właściwości wymienionych w tabeli 1 w oparciu o badania typu oraz wdrożony System Zakładowej Kontroli Produkcji.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

- równiarek,
- koparek
- ładowarek
- uchwytów do układania elementów prefabrykowanych,
- ubijaków o ręcznym prowadzeniu,
- wibratorów samobieżnych,
- płyt ubijających,
- ew. sprzętu do podwieszania i podciągania,
- betoniarek do wytwarzania mieszanki betonowej, zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych,
- skarpownika,
- pił tnących do betonu,
- innego sprzętu koniecznego do wykonania robót i zatwierdzonego przez Inżyniera.

Przy wykonywaniu robót związanych z umocnieniem dna i skarp rowów elementami prefabrykowanymi należy wykorzystywać sprzęt zgodnie z STWiORB D-03.02.01A pkt 3.2.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport nasion traw

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

4.2.2. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.2.3. Transport elementów prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Prefabrykaty powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

Wszystkie elementy powinny być oznaczone. Dane ich powinny być umieszczone na palecie transportowej. Oznaczenie na palecie powinno zawierać co najmniej:

- oznaczenie wyrobu,
- datę produkcji.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Humusowanie

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

Grubość pokrycia ziemią roślinną powinna wynosić średnio 15 cm na skarpach i 35 cm na pasie rozdziału w zależności od gruntu występującego na powierzchni skarpy.

W celu lepszego powiązania warstwy humusu z gruntem, na powierzchni skarpy można 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. Ułożoną warstwę humusu należy lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

5.3. Obsianie nasionami traw

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

Przed przystąpieniem do obsiewania należy wykonać humusowanie.

Obsianiu warstwy ziemi urodzajnej kompozycjami nasion traw, roślin motylkowatych i bylin w ilości od 18 g/m² do 30 g/m², dobranych odpowiednio do warunków siedliskowych (rodzaju podłoża, wystawy oraz pochylenia skarpy),

W okresie suszy należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

5.4. 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.

5.5. 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.

5.5.1. 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.

5.5.2. 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 mieszanką traw.

5.6. Wykonanie umocnień skarp w obrębie wylotów przykanalików

Podłoże skarpy pod umocnienie należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Zakres umocnienia zgodnie z dokumentacją projektową.

Podłoże, na którym układane będą elementy prefabrykowane, powinno być wyrównane i zagęszczone do wskaźnika $I_s > 0,97$. Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę piaskową i zagęścić do wskaźnika $I_s > 0,97$. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Płyty ażurowe 60x40x10cm 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.

Elementy prefabrykowane na skarpach należy układać z zachowaniem spadku skarpy zgodnej z dokumentacją projektową. Po ułożeniu i wyprofilowaniu płyt ażurowych, należy otwory w płytach wypełnić humusem i obsiać trawą. Ułożone prefabrykaty betonowe powinny być kotwione do podłoża szpilkami stalowymi.

5.7. Wykonanie umocnień skarp i dna rowów w obrębie wlotów i wylotów przepustów i urządzeń podczyszczających

Wykop pod umocnienie należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Zakres umocnienia zgodnie z dokumentacją projektową

Podłoże, na którym będzie wykonywane umocnienie powinno być wyrównane i zagęszczone do wskaźnika $I_s > 0,97$. Z powierzchni do układania należy usunąć przedmioty mogące spowodować uszkodzenie geowłókniny, np. gałęzie, korzenie, gruz, ostre ziarna tłucznia, grudy, bryły gruntu spoistego itp. Na przygotowanym podłożu należy ułożyć geowłókninę separacyjno-filtracyjną.

Geowłókninę można układać ręcznie, za pomocą żurawia lub przez rozwijanie ze szpuli. Po ułożeniu, jak również przy silnym wietrze w czasie układania, należy ją chronić przed podrywaniem, przytwierdzając za pomocą kołków mocujących lub obciążając punktowo materiałem, który ma być na niej ułożony lub w inny sposób, np. woreczkami z piaskiem.

Przy układaniu geosyntetyków należy unikać jakichkolwiek przeciągań lub przesunięć rozwiniętej beli, mogących spowodować uszkodzenie materiału.

Połączenia rozwiniętych rulonów powinny być wykonane zgodnie z zaleceniami producenta geotekstylii, w postaci: luźnego zakładu o ustalonej jego szerokości lub zszywania, zgrzewania, sklejenia, klamrowania, szpilkowania itp.

Na rozłożonej geowłókninie separacyjno-filtracyjnej należy ułożyć podsypkę z kruszywa o frakcji 2,0-31,5mm i zagęścić do wskaźnika $I_s > 0,97$. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Płyty betonowe 60x40x10cm 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.

Elementy prefabrykowane na dnie rowu należy układać z zachowaniem spadku podłużnego i rzędnych ścieku zgodnie z dokumentacją projektową. Elementy prefabrykowane na skarpach należy układać z zachowaniem spadku skarpy zgodnej z dokumentacją projektową. Po ułożeniu i wyprofilowaniu płyt ażurowych, należy otwory w płytach wypełnić humusem i obsiać trawą.

5.8. Wykonanie umocnienia kamieniem w obrębie wylotów i wlotów przepustów, wylotów rowu odwadniającego

Wykop pod umocnienie należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Zakres umocnienia zgodnie z dokumentacją projektową

Podłoże, na którym będzie wykonywane umocnienie powinno być wyrównane i zagęszczone do wskaźnika $I_s > 0,97$. Na przygotowanym podłożu należy ułożyć zaprawę cementowo-piaskową i bezpośrednio na niej układać materiał kamienny. Kamień należy układać w taki sposób, żeby szczeliny pomiędzy sąsiednimi elementami były jak najmniejsze i ściśle wypełnione zaprawą cementową.

Umocnienie na dnie należy wykonać w taki sposób, aby zachowane zostały spadki podłużne i rzędne cieków zgodnie z dokumentacją projektową. Umocnienie na skarpach należy układać z zachowaniem spadku skarpy zgodnej z dokumentacją projektową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. 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.

6.3. Kontrola jakości humusowania i obsiania

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

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 wyżłobienia 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 płyt darniny do siebie i do powierzchni gruntu.

6.5. Kontrola jakości umocnienia skarp i dna rowu

W szczególności kontrola dla umocnień skarp i dna rowu powinna obejmować:

- zgodności profilu podłużnego z Dokumentacją Projektową,
- równość podłużna dna 2 razy na 100 m dna rowu,
- wskaźnika zagęszczenia gruntu w korycie, 1 raz na 100 m,
- nachylenie i równość powierzchni skarp, 1 raz na 100 m,
- szerokość dna i głębokość rowu, 1 raz na 100 m,
- dokładności uzupełnienia otworów płyt ażurowych humusem,
- dokładności wypełnienia szczelin między prefabrykatami.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania dla umocnienia skarp i dna rowu:

- spadki podłużne rowu powinny być zgodne z dokumentacją projektową, a niweleta może różnić się od projektowanej o ± 1 cm na każde 100 m rowu.
- równość podłużna dna rowu umocnionego sprawdzana łatą 4-metrową może wykazywać prześwit nie większy niż 0,8 cm pomiędzy powierzchnią ścieku a łatą,
- szerokość dna i głębokość rowu powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją ± 2 cm
- powierzchnię skarp należy sprawdzać szablonem. Prześwit między skarpią a szablonem nie powinien przekraczać 2 cm.
- wskaźnik zagęszczenia gruntu w korycie powinien być zgodny z pkt. 5.7 – 5.9.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m² (metr kwadratowy) umocnionych powierzchni skarp i rowów poprzez humusowanie z obsiew mieszaną traw,
- m² (metr kwadratowy) umocnienia płytami betonowymi 60x40x10cm na podsypce z kruszywa i geowłókninie separacyjno - filtracyjnej
- m² (metr kwadratowy) umocnienia kamieniem naturalnym/łamanym
- m² (metr kwadratowy) umocnienia skarp w obrębie wylotów przykanalików

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

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

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień STWiORB, powinny być doprowadzone na koszt Wykonawcy do stanu zgodności z STWiORB, a po przeprowadzeniu badań i pomiarów mogą być ponownie przedstawione do akceptacji Inżyniera.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa (1m²) wykonania umocnienia skarp i dna rowów poprzez obhumusowanie i obsianie trawą obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe;
- zakup wszystkich niezbędnych materiałów,
- lokalne przemieszczenie humusu,
- ułożenie humusu wraz z zagęszczeniem,
- obsianie,
- nawożenie,
- podlanie wodą i pielęgnacja,
- wykonanie pomiarów wymaganych w specyfikacji,
- uporządkowanie miejsca robót,

Cena wykonania jednostki obmiarowej (1m²) umocnienia skarp i rowów prefabrykowanymi płytami betonowymi ażurowymi na podsypce z kruszywa i geowłókninie separacyjno - filtracyjnej obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup, dostawę oraz składowania wszystkich niezbędnych materiałów,
- wykonanie wykopu pod umocnienie,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie geowłókniny,
- przygotowanie, dostarczenie, rozłożenie i zagęszczenie podsypki z mieszanki kruszywa,
- ułożenie elementów prefabrykowanych na dnie rowu wraz z regulacją wysokościową,
- ułożenie elementów prefabrykowanych na skarpach, wraz z regulacją wysokościową,
- oczyszczenie spoin pomiędzy elementami oraz otworów w prefabrykatach i ich wypełnienie,
- zakotwienie elementów betonowych szpilkami stalowymi, jeśli jest wymagane,
- zagospodarowanie gruntu z wykopu pod umocnienie,
- wykonanie pomiarów wymaganych w specyfikacji,
- uporządkowanie miejsca robót.

Cena wykonania jednostki obmiarowej (1m²) umocnienie skarp na wylotach przykanalików ażurowymi płytami betonowymi wymiarach 60x40x10 cm obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
 - zakup, dostawę oraz składowania wszystkich niezbędnych materiałów,
-

- wykonanie wykopu pod umocnienie,
- przygotowanie podłoża,
- przygotowanie, dostarczenie, rozłożenie i zagęszczenie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie elementów prefabrykowanych na dnie rowu wraz z regulacją wysokościową,
- ułożenie elementów prefabrykowanych na skarpach rowu oraz wokół wylotu przykanalika, wraz z regulacją wysokościową,
- oczyszczenie spoin pomiędzy elementami oraz otworów w prefabrykacjach i ich wypełnienie,
- zakotwienie elementów betonowych szpilkami stalowymi, jeśli jest wymagane,
- zagospodarowanie gruntu z wykopu pod umocnienie,
- wykonanie pomiarów wymaganych w specyfikacji,
- uporządkowanie miejsca robót.

Cena wykonania jednostki obmiarowej (1m²) umocnienia wlotów i wylotów przepustów kamieniem naturalnym (w tym łamanym) obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup, dostawę oraz składowania wszystkich niezbędnych materiałów,
- wykonanie wykopu pod umocnienie,
- przygotowanie podłoża,
- przygotowanie, dostarczenie, rozłożenie zaprawy cementowo-piaskowej,
- ułożenie kamienia naturalnego lub łamanego,
- oczyszczenie kamienia z zaprawy, wypełnienie spoin pomiędzy sąsiadującymi kamieniami,
- zagospodarowanie gruntu z wykopu pod umocnienie,
- wykonanie pomiarów wymaganych w specyfikacji,
- uporządkowanie miejsca robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|-----------------|---|
| 1. | PN-EN 197-1 | Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku. |
| 2. | PN-EN 206-1 | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność |
| 3. | PN-EN 1339 | Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań |
| 4. | PN-EN 1340 | Krawężniki betonowe - Wymagania i metody badań |
| 5. | 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. |
| 6. | PN-EN 13139 | Kruszywa do zaprawy. |
| 7. | PN-EN 13242 | Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym. |
| 8. | PN-EN ISO 10319 | Geosyntetyki - Badanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek |
| 9. | PN-B-01080 | Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie wg własności fizyczno-mechanicznych. |
| 10. | PN-B-04101 | Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą. |
| 11. | PN-B-04102 | Materiały kamienne. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią. |
| 12. | PN-B-04110 | Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie. |
| 13. | PN-B-04111 | Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego. |
| 14. | PN-B-12074 | Urządzenia wodno-melioracyjne - Umacnianie i zadarnianie powierzchni biowłókniną - Wymagania i badania przy odbiorze |
| 15. | PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |

10.2. Inne materiały

1. Stanisław Datka, Stanisław Lenczewski: Drogowe roboty ziemne.
2. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa, 1979.
3. Zalecenia jakościowe dla ozdobnego materiału szkółkarskiego, Związek Szkółkarzy Polskich, Warszawa 2018r.

4. Wytyczne zakładania i utrzymania zieleni przydrożnej na potrzeby Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad – załącznik do zarządzenia nr 29 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych.