

D-06.04.01 UMOCNIECIA SKARP**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem powierzchniowym skarp, przy realizacji przedmiotowego zadania.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót które zostaną wykonane w ramach zadania wymienionego w STWiORB DMU-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacji Technicznej

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z trwałym powierzchniowym umocnieniem skarp:

- płytami ażurowymi prefabrykowanymi 60x40x10 cm na podsypce piaskowej gr. min. 3 cm,
Lokalizacja stosowanych umocnień powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.2. Umocnienie skarp - trwałe umocnienie powierzchniowe pochyłych elementów pasa drogowego w celu ochrony przed erozją, za pomocą geosiatki komórkowej ułożonej na skarpach z wypełnieniem komórek geosiatki gruntem miejscowym lub ziemią roślinną.

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

1.4.4. Obsiew - równomierne rozmieszczenie w odpowiedniej ilości nasion traw na zahumusowanych powierzchniach.

1.4.5. Ścianka czołowa przepustu - element początkowy lub końcowy przepustu.

1.4.6. Bruk kamienny - warstwa materiału wykonana z kostek kamiennych.

1.4.7. Płyty ażurowe - prefabrykowane płyty betonowe wielootworowe, których zadaniem jest zabezpieczenie skarp ziemnych przed rozmyciem ich przez płynącą rowem wodę a jednocześnie umożliwiające bezpieczny dopływ wody gruntowej do rowu.

1.4.8. 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).

1.4.8. Geosiatka antyerozyjna - powłoki z włókien polipropylenowych (ulegających biodegradacji). Geosiatki erozyjne zbroją grunt w jego przypowierzchniowej warstwie i stanowią ochronę skarp przed erozją powierzchniową poprzez stałe podtrzymywanie humusu i roślinności.

1.4.9. Gabion - konstrukcja oporowa wykonana zwykle z prostopadłościennych koszy siatkowych z drutu, wypełnionych materiałem balastowym (najczęściej – kamiennym). (Innymi nazwami gabionów są: kaszyce siatkowe, kosze siatkowe, skrzynie siatkowe, kosze szanćowe).

1.4.10. Gabion skrzynkowy - kosz z siatki stalowej kształtu prostopadłościennego lub trapezowego, jedno- lub wielokomorowy, wypełniony materiałem balastowym.

1.4.12. Materac gabionowy - płaski kosz z siatki stalowej o kształcie prostopadłościennym z przegrodami, wysokości zwykle do 0,30 m, wypełniony materiałem balastowym.

1.4.12. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB DMU-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DMU-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 DMU-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp rowów objętymi niniejszą STWiORB są:

- ziemia urodzajna,
- kruszywo,
- cement,
- zaprawa cementowa,
- kostka kamienna o wymiarach 13-16 cm,
- elementy prefabrykowane – płyty ażurowe 60x40x10cm,
- materiały ze stali (druć i szpilki do mocowania geosyntetyków i płyt ażurowych).

2.3. Ziemia urodzajna (humus)

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

W przypadkach wątpliwych Kierownik Projektu/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 (P_2O_5) > 20 mg/m²,
- c) zawartość potasu (K_2O) > 30 mg/m²,
- d) kwasowość pH $\geq 5,5$.

2.4. Kruszywo

Żwir i mieszanka powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-11111:1996 [2].

Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113:1996 [3].

2.5. Cement

Cement portlandzki powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701:1997 [7].

Cement hutniczy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701:1997 [7].

Składowanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [12].

2.6. Zaprawa cementowa

Przy wykonywaniu umocnień rowów i ścieków należy stosować zaprawy cementowe zgodne z wymaganiami PN-B-14501:1990 [6].

2.7. Elementy prefabrykowane

Wytrzymałość, kształt i wymiary elementów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Zastosowane do umocnień płyty ażurowe powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

2.8. Szpilki do mocowania

Do umocowania geosyntetyków należy użyć szpilek ze strzemion stalowych typu L 600.

Do umocowania płyt ażurowych należy użyć szpilek ze strzemion stalowych typu L 600.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

- koparek, równiarek, ładowarek
- ew. walców gładkich, żebrowanych lub ryflowanych,
- ubijaków o ręcznym prowadzeniu,
- wibratorów samobieżnych,
- zagęszczarek płytowych, płyt ubijających,
- ew. sprzętu do podwieszania i podciągania np. żurawie samochodowe,
- sprzęt transportowy,
- cysterny z wodą pod ciśnieniem (do zraszania) oraz węży do podlewania (miejsc niedostępnych),
- drobny sprzęt pomocniczy.

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, ST, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Kierownika Projektu/Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport humusu

Humus można przewozić dowolnymi środkami transportu.

W trakcie załadunku humusu Wykonawca powinien usunąć z humusu zanieczyszczenia obce - korzenie, kamienie itp.

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 cementu

Cement należy przewozić zgodnie z wymaganiami BN-88/6731-08 [12].

4.2.4. 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 R_g. Prefabrykaty powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Zasady wykonywania robót

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. roboty odwodnieniowe,
3. wykonanie umocnień:
4. wykonanie innych elementów robót,
5. roboty wykończeniowe.

5.3. Umocnienie skarp elementami prefabrykowanymi (płytami ażurowymi)

5.3.1 Wyznaczenie sytuacyjno - wysokościowe odcinków projektowanego rowu ze skarpami do umocnienia.

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

5.3.2. Wykonanie podsypki piaskowej

Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę piaskową grubości min. 3 cm.

5.3.3. Układanie elementów prefabrykowanych

Elementami prefabrykowanymi stosowanymi do wykonania umocnień są prefabrykowane płyty ażurowe o wymiarach 60x40x10 cm. Ułożone płyty ażurowe należy przytwierdzić stalowymi szpilkami.

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

5.4. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie przeszkód czasowo usuniętych, np. ogrodzeń itp.,
- niezbędne uzupełnienia zniszczonej w czasie robót roślinności, tj. zatrawienia, krzewów itp.
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DMU-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 (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Kierownika Projektu/Inżyniera,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Kierownikowi Projektu/Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Kontrola jakości umocnień elementami prefabrykowanymi

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- wskaźnika zagęszczenia gruntu w korycie,
- szerokości dna koryta - dopuszczalna odchyłka ± 2 cm,
- odchylenia linii ścieku w planie od linii projektowanej - na 100 m dopuszczalne ± 1 cm,
- równości górnej powierzchni ścieku - na 100 m dopuszczalny prześwit mierzony łąką 2 m - 1 cm,
- dokładności wypełnienia szczelin między prefabrykatami - pełna głębokość.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

6.5. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie robót	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Lokalizacja i zgodność granic terenu robót z dokumentacją projektową	1 raz	Wg pktu 5 i dokumentacji projektowej
2	Roboty przygotowawcze	Ocena ciągła	Wg pktu 5.3
3	Rozłożenie dostarczonych gabionów	Ocena ciągła	Wg pktu 5.4
4	Wypełnienie gabionów materiałem balastowym	Ocena ciągła	Wg pktu 5.5
5	Montaż konstrukcji gabionowej	Ocena ciągła	Wg pktu 5.6
6	Wykonanie robót wykończeniowych	Ocena ciągła	Wg pktu 5.7

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m² (metr kwadratowy) powierzchni skarp umocnionych za pomocą płyt ażurowych betonowych,
- m² (metr kwadratowy) powierzchni skarp umocnionych geosiatką antyerozyjną,

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DMU-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.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pkt. 8.2 DMU-00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz niniejszej Specyfikacji Technicznej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m² umocnienia skarp rowów płyt ażurowych obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie sprzętu i wbudowanie materiałów,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji robót objętych niniejszą STWiORB, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą STWiORB obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Specyfikacje techniczne

- 1./ DMU-00.00.00 Wymagania ogólne
- 2./ D-01.00.00 Roboty przygotowawcze
- 3./ D-02.00.00 Roboty ziemne

10.2. Normy

- 4./ PN-B-14501:1990 Zaprawy budowlane zwykłe.
- 5./ PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- 6./ PN-P-85012:1992 Wyroby powroźnicze. Sznurek polipropylenowy do maszyn rolniczych.
- 7./ PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- 8./ PN-S-96035:1997 Drogi samochodowe. Popioły lotne.
- 9./ BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- 10./ PN-B-11104:1960 Materiały kamienne. Brukowiec.
- 11./ PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
- 12./ PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.

10.3. Inne materiały

- 13./ Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa, 1979 r.

