

D - 06.01.01

UMOCNIENIE POWIERZCHNIOWE SKARP,

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (STWIORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem umocnienia skarp przy wykonywaniu robót budowlanych dla zadania: **"Przebudowa ulicy Gilowej, Relaksowej w Dąbrowie Górniczej – Tucznawa polegająca na budowie chodnika".**

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych (STWIORB) jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

- umocnienia skarp nasypów i wykopów prefabrykowanymi płytami ażurowymi, 60x40x8 cm z wypełnieniem otworów humusem i obsianiem mieszanką traw,

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.2. Humus - ziemia roślinna (urodzajna).

1.4.3. Humusowanie - pokrycie skarpy lub rowu humusem w celu zapewnienia dobrego wzrostu trawy.

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r.

„O wyrobach budowlanych” (Dz. U. Nr 92/2004 poz. 881) powinny być oznakowane znakiem CE lub znakiem budowlanym (z zastrzeżeniem ust. 4).

Wszystkie materiały powinny posiadać wymagane odrębnymi przepisami dokumenty dopuszczające do zastosowania. Wykonawca przedłoży je do akceptacji Inżynierowi przed sprowadzeniem materiałów na plac budowy.

Materiały nie posiadające niezbędnych zaświadczeń i badań lub nie odpowiadające wymogom określonym w dokumentach dopuszczających do zastosowania, nie mogą być wbudowane i powinny zostać usunięte z placu budowy na koszt i staraniem Wykonawcy.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp, objętymi niniejszą STWiORB są:

- ziemia urodzajna (humus),
- nasiona traw oraz roślin motylkowatych,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 pod elementy prefabrykowane
- elementy prefabrykowane,

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 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 0,05mm): | 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:

≥ 5,5.

2.4. Nasiona traw

Mieszanka traw powinna spełniać wymagania określone w STWiORB D-09.01.01 „Zieleń drogowa”.

2.5. Podsypka cementowo-piaskowa oraz zaprawa cementowa

Należy stosować mieszankę cementowo-piaskową:

- 1:4 na podsypkę grubości 5cm,
 - 1:2 do wypełnienia szczelin,
- z następujących materiałów:
- cement klasy 32,5 wg PN-EN-197-1,
 - piasek wg PN-EN 12620:2004,
 - woda zarobowa odpowiadająca wymaganiom PN-EN 1008.

2.6. Elementy prefabrykowane

Jako umocnienie skarp należy stosować prefabrykaty zgodne z dokumentacją projektową. Do produkcji elementów prefabrykowanych należy stosować cement portlandzki, bez dodatków. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 197-1:2002/A1:2005.

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-EN 12620:2004. Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptce laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych elementów prefabrykowanych powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004.

Do produkcji prefabrykatów stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Plastyfikatory powinny zapewnić gotowym elementom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na działanie mrozu i działanie soli.

2.7.1. Wygląd zewnętrzny

Struktura elementu prefabrykatu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, i ubytków. Powierzchnia prefabrykatów powinna być równa i szorstka, a krawędzie prefabrykatów równe i proste. Wklęsnięcia lub wypukłości nie powinny przekraczać 3 mm.

2.7.2. Kształt, wymiary i kolor prefabrykatów

Należy stosować prefabrykaty koloru szarego o kształcie i wymiarach zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Tolerancje wymiarowe dla prefabrykatów wynoszą:

- na długości +/- 8 mm
- na szerokości +/- 8 mm
- na grubości +/- 3 mm.

2.7.3. Cechy fizykomechaniczne prefabrykatów

- a) wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach powinna być zgodna z wymaganiami PN-EN 206-1:2003 dla przyjętej klasy betonu, do wykonania prefabrykatów należy stosować beton klasy min. C25/30 nasiąkliwość prefabrykatów powinna być badana zgodnie z PN-EN 206-1:2003 i wynosić nie więcej niż 5 %
- b) odporność na działanie mrozu po 100 cyklach zamrażania i odmrażania próbek badanych wg PN-EN 206-1:2003 jest wystarczająca, jeżeli:
 - wskaźnik mrozoodporności $F \geq 150$
 - próbka nie wykazuje pęknięć
 - strata masy nie przekracza 5 %
 - obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20 %.

2.8. Szpilki, paliki, pale

Szpilki do kotwienia prefabrykatów umocnienia skarp powinny być wykonane z gałęzi, żerdzi lub drewna szczapowego. Szpilki powinny być proste, ostro zaciosane. Grubość szpilek powinna wynosić od 1,5 do 2,5 cm, a długość od 20 do 30 cm.

Paliki i pale powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami BN-65/9226-01.

2.10. Przechowywanie i składowanie materiałów

Elementy prefabrykowane powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych lub na paletach transportowych.

Piasek, kruszywa i kamienie należy gromadzić w pryzmach na dobrze odwodnionym placu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem.

Cement winien być przechowywany i składowany zgodnie z normą BN-88/6731-08.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, PZJ i warunkami określonymi w STWiORB D-M-00.00.00. „Wymagania Ogólne”, p. 3.

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu mechanicznego do robót ziemnych, ujętego w PZJ, tj:

- koparki,
- równiarki,
- walce okołkowane i gładkie stalowe,
- lekki sprzęt zagęszczający (ubijaki ręczne, wibratory samobieżne, płyty ubijające),
- cysterny z wodą pod ciśnieniem (do zraszania) oraz węży do pielęgnacji (miejsc niedostępnych),
- sprzęt ręczny.

Do wypełniania koszy materiałem kamiennym można stosować koparki chwytakowe. Siatki należy wiązać za pomocą firmowego urządzenia.

Do przycinania elementów betonowych można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą).

Do zagęszczania umocnienia należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące prefabrykaty przed ścieraniem i wykruszaniem naroży

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-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 cementu

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

4.2.4. Transport elementów prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton minimum 75% wytrzymałości gwarantowanej (0,75 RG.), w sposób zabezpieczający je przed przemieszczaniem się

i uszkodzeniem. Sposób ich załadunku na środki transportowe i zabezpieczenie ich przed przesunięciem w czasie jazdy powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami.

Wszystkie dostawy elementów powinny być oznaczone. Dane powinny być umieszczone na ich opakowaniu lub palecie transportowej. W przypadku przewożenia luzem należy oznaczyć w sposób trwały co najmniej co 50 sztukę.

Oznaczenie powinno zawierać co najmniej:

- oznaczenie wyrobu
- znak wytwórni
- datę produkcji.

4.2.5. Transport materiałów z drewna

Szpilki, paliki i pale można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Humusowanie

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

Humusowanie należy wykonać też na pozostałej powierzchni plantowanej po robotach drogowych w granicy pasa drogowego.

Grubość pokrycia ziemią urodzajną powinna wynosić od 10 do 20 cm po moletowaniu i zagęszczeniu, w zależności od gruntu występującego na powierzchni skarpy lub podłoża.

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. Ułożoną warstwę ziemi urodzajnej należy zagrabić (pobronować) i lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

5.3. Podsypka i zaprawa

Zgodnie z Dokumentacją Projektową elementy prefabrykowane należy układać na podsypce cementowo – piaskowej 1:4. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 5cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

5.4. Układanie elementów prefabrykowanych

Podłoże, na którym układane będą elementy prefabrykowane, powinno być zagęszczone do wskaźnika $I_s = 1,0$ (dopuszcza się za zgodą Inżyniera $I_s + 0,97$). Na przygotowanym podłożu należy ułożyć ławę z kruszywa naturalnego oraz zagęścić do wymaganego wskaźnika, a następnie podsypkę cementowo-piaskową o stosunku 1:4 i zagęścić.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent prefabrykatów posiada Aprobata Techniczną IBDiM na wyrób. Niezależnie od tego Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wytrzymałości wyrobu na ściskanie.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Badania materiałów

Kontrola materiałów polega na sprawdzeniu:

- a) prefabrykaty betonowe:
 - wygląd zewnętrzny, kształt i wymiar – przed przystąpieniem do Robót i w przypadkach wątpliwych,

- wytrzymałość na ściskanie wg PN-EN 206-1:2003 raz przed przystąpieniem do Robót i w przypadkach wątpliwych,
- nasiąkliwość wg PN-EN 206-1:2003 raz przed przystąpieniem do Robót i w przypadkach wątpliwych,
- odporność elementów na działanie mrozu wg PN-EN 206-1:2003 raz przed przystąpieniem do Robót i w przypadkach wątpliwych,
- ścieralność na traczy Boehmego wg PN-B-04111:1984 raz przed przystąpieniem do Robót i w przypadkach wątpliwych.

b) materiały do ław, podsypek i wypełnienia spoin

- właściwości cementu klasy 32,5 – zgodność jego właściwości podanych w deklaracji producenta z wymaganiami odpowiednich norm,
- kruszywa, piasek: uziarnienie wg PN-EN 933-1:2000, zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-B-06714/12:1976, zawartość pyłów mineralnych wg PN-B-06714/13:1978, zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-EN 1744-1:2000 raz przed przystąpieniem do Robót dla partii nie większej niż 1500 Mg i każdorazowo przy zmianie źródła dostaw.

6.3.2. Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności jego wykonania z Dokumentacją Projektową i odpowiednimi STWiORB.

Dla podłoża dopuszczalne tolerancje wynoszą:

- dla głębokości koryta: ± 1 cm
- dla szerokości koryta rowu: ± 2 cm.

Zagęszczenie podłoża należy badać w dwóch punktach na każdej dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż 1 raz na 50 m ciągu. Uzyskane parametry zagęszczenia powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt. 5.4 niniejszej STWiORB.

6.3.3. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu jej zgodności z Dokumentacją Projektową oraz z pkt. 5.3 niniejszej STWiORB.

6.4. Kontrola jakości humusowania i obsiania

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z SST, oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw.

Po wzejściu roślin, łączna powierzchnia nie porośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2% powierzchni obsianej skarpy, a maksymalny wymiar pojedynczych nie zatrawionych miejsc nie powinien przekraczać 0,2 m². Na zarośniętej powierzchni nie mogą występować wyżłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m² (metr kwadratowy) powierzchni skarp umocnionych ułożenie prefabrykowanych płyt ażurowych z wypełnieniem otworów humusem i obsianiem,

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

Roboty wykonane niezgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB podlegają rozbiórce i ponownemu wykonaniu na koszt i staraniem Wykonawcy. Stosowanie obniżek ceny za niewłaściwą jakość Robót jest niedopuszczalne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

W cenie jednostkowej robót należy uwzględnić wszystkie koszty związane z realizacją zadania, wynikające z pkt 9.1. STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Płaci się za jednostkę obmiarową wg p. 7.2 umocnienia skarp, rowów. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

Wspólne elementy cen jednostkowych poszczególnych asortymentów robót

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów,
- bieżące oczyszczanie jezdni dróg dojazdowych i miejsca wykonywania Robót,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót oraz jego utrzymanie,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów, prób i sprawdzeń, koszty związane z utrzymaniem czystości na przyległych drogach,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiORB, zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB,
- uporządkowanie terenu.
- załadunek i odwiezienie pozostałości po uporządkowaniu terenu,

Umocnienie skarp elementami prefabrykowanymi

- przygotowanie podłoża pod umocnienie prefabrykatami betonowymi,
- rozłożenie i dogęszczenie ubijakami ręcznymi ławy z kruszywa pod umocnienie,
- rozłożenie i dogęszczenie ubijakami ręcznymi podsypki cementowo-piaskowej
- ułożenie płyt ażurowych z wypełnieniem otworów humusem na pełną głębokość i obsianiem mieszkanką traw,

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST 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.

W wycenie pozycji należy ująć wszystkie inne roboty oraz niezbędne czynniki składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianego w Specyfikacji Technicznej i Dokumentacji Projektowej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
2. PN-EN 1008:2004 Woda do zarobowa do betonów
3. PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy
4. BN-76/8952-31 Kamień naturalny do robót regulacyjnych
5. PN-EN 206-1:2003 Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
6. PN-EN 14157:2005 Kamień naturalny - Oznaczanie odporności na ścieranie
7. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych Wspólne wymagania i badania.
8. PN-EN ISO 8501-1:2007 Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni - Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoża stalowych oraz podłoża stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
9. PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.

10. BN-80/6775-03/03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe
11. PN-EN 10327:2006 Taśmy i blachy ze stali niskowęglowej ocynkowane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno - Warunki techniczne dostawy.
12. PN-EN 10002-1:2004 Metale - Próba rozciągania - Część 1: Metoda badania w temperaturze otoczenia.

10.2. Inne materiały

17. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa, 1979.
18. Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym GDDP – IBDiM, Warszawa, 2002

