

**ROBOTY WYKOŃCZENIOWE. UMOCNIENIE SKARP PRZEZ HUMUSOWANIE Z OBSIANIEM ORAZ WYKONANIE ŚCIEKÓW KORYTKOWYCH.  
HUMUSOWANIE Z OBSIANIEM SKARP PRZY GRUB. HUMUSU 10 CM.  
UMOCNIENIE SKARP NASYPÓW ELEMENTAMI PREFABRYKOWANYMI -  
ŚCIEKI KORYTKOWE**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem skarp nasypów poprzez humusowanie z obsianiem mieszkankami traw oraz ścieków elementami prefabrykowanymi, które zostaną wykonane w ramach projektu pn. „Budowa kładki nad Doprowadzalnikiem A, w km 0+016, między miejscowością Grabacz i Tuczki w ramach zagospodarowania działki nr 66/4 w miejscowości Tuczki pod budowę obiektów rekreacyjno – sportowych, na działkach nr: 66/4 i 78 obręb Tuczki, gmina Rybno, pow. działdowski, woj. warmińsko-mazurskie”.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie I.).

**1.3. Zakres robót objętych ST**

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

humusowaniem, obsianiem, darniowaniem;

wykonanie ścieku 7 elementów betonowych 60x50x 1 5 na podsypce cementowo - piaskowej gr. 3 cm i podbudowie z betonu gr. 1 5cm ;

umocnienie skarp rowów płytami chodnikowymi o wymiarach 50x50x7 cm, na podsypce cementowopiaskowej gr. 10cm.;

wykonanie ścieku skarpowego 50x50x20cm wg KPED karta 1.25 na podsypce cementowo-piaskowej I :4, gr. 10cm.

Umocnienie skarp płytami ażurowymi 60x40x 10 cm z otworami wypełnionymi ziemią urodzajną z nasionami traw.

**1.4. Określenia podstawowe**

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

1.4.2. Ziemia urodzajna (humus) - ziemia roślinna 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 (bronowaniem) i dogęszczeniem.

1.4.4. Hydroobsiew - proces obejmujący nanoszenie hydromechaniczne mieszanek siewnych, środków użyźniających i emulsji przeciwoerozyjnych w celu umocnienia biologicznego powierzchni gruntu.

1.4.5. Brukowiec - kamień narzutowy nieobrobiony (otoczak) lub obrobiony w kształcie nieregularnym i zaokrąglonych krawędziach.

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

1.4.7. Ramka Webera - ramka o boku 50 cm, podzielona drutem lub żyłką na 100 kwadratów, każdy o powierzchni 25 cm<sup>2</sup>, do określania procentowego udziału gatunków roślin, po obsianiu.

1.4.8. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dot. robót podano w SST DM-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 SST DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.

### **2.2. Rodzaje materiałów**

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

- ziemia urodzajna,
- nasiona traw oraz roślin motylkowatych,
- kruszywo,
- cement 32,5,
- zaprawa cementowa,
- ścieki korytkowe 60x50x 15 cm,
- płyty chodnikowe 30x30x5 cm,
- prefabrykowany ściek skarpowy 50x50x20cm,
- prefabrykat płyty ażurowej 60x40x 10cm

### **2.3. Ziemia urodzajna (humus)**

b) c) d)

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)

frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm) frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm)

zawartość fosforu (P205)  $> 20$  mg/m<sup>2</sup>, zawartość potasu (K20)  $> 30$  mg/m<sup>2</sup>,

kwasowość pH  $\sim 5,5$ .

12 - 18%, 20 - 30%, 45 - 70%,

### **2.4. Nasiona traw**

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki trawo drobnym, gęstym ukorzeniem, spełniające wymagania PN-R-65023: 1999 [9] i PNB-12074: 1998 [4].

### **2.5. Beton na ławę**

Beton na ławę pod ściek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 . Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, powinien to być beton klasy C 16/20.

### **2.6. Kruszywo do betonu**

Żwir i mieszanka powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-11111 1: 1996 . Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113: 1996.

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

### **2.7. Cement**

Cement portlandzki powinien odpowiadać wymaganiom PN -EN -197 -1 : 1997. Składowanie cementu powinno być zgodne z BN-88/673 1-08.

### **2.8. Woda**

Woda powinna być "odmiany I" i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [8].

## **2.9. Piasek**

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 . Piasek do zaprawy cementowo-piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06711.

## **2.10. Prefabrykowane elementy betonowe**

Prefabrykowane elementy betonowe stosowane do wykonania ścieków powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01.

Płyty chodnikowe betonowe powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01 i BN-80/6775-03/03.

Kształt i wymiary prefabrykowanych elementów betonowych, użytych do wykonania ścieków, powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Do wykonania prefabrykatów należy stosować beton wg PN-B-06250 [I l, klasy co najmniej 25.

Wytrzymałość betonu na ściskanie powinna być zgodna z PN-B-06250 [I l dla przyjętej klasy betonu. Ścieralność na tarczy Boehmego nie powinna przekraczać 3,5 mm.

Nasiąkliwość prefabrykatów nie powinna przekraczać 4%.

Powierzchnia prefabrykatów powinna być bez rys, pęknięć i ubytków betonu o fakturze zatartej.

Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Wklęsłość lub wypukłość powierzchni elementów nie powinna przekraczać 3 mm.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów prefabrykatów:

na d/ugości :S 10 mm,

na wysokości i szerokości :S 3 mm.

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

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dot. sprzętu podano w SST DM-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,
- płyt ubijających,
- cysterny z wodą pod ciśnieniem (do zraszania) oraz węży do podlewania (miejsc niedostępnych).
- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dot. transportu podano w SST DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4.

### **4.2. Transport materiałów**

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-88/673 1-08 [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 RG.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST DM-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. Grubość pokrycia ziemią urodzajną wynosi 5 cm po moletowaniu i zagęszczeniu, w zależności od gruntu występującego na powierzchni skarpy.

W celu lepszego powiązania warstwy ziemi urodzajnej z gruntem, na powierzchni skarpy należy wykonywać rowki poziome lub pod kątem 300 do 450 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. Umocnienie skarp przez obsianie trawą i roślinami motylkowatymi

Proces umocnienia powierzchni skarp i rowów poprzez obsianie nasionami traw roślin motylkowatych polega na:

- a) wytworzeniu na skarpie warstwy ziemi urodzajnej przez: humusowanie (patrz pkt 5.2), lub,
- b) obsianiu warstwy ziemi urodzajnej kompozycjami nasion traw, roślin motylkowatych i bylin w ilości od 18 g/m<sup>2</sup> do 30 g/m<sup>2</sup>, dobranych odpowiednio do warunków siedliskowych (rodzaju podłoża, wystawy oraz pochylenia skarpy),

W okresach posusznych należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

#### 5.4. Układanie elementów prefabrykowanych

Elementami prefabrykowane zastosowane dla umocnienia skarp i rowów to:

- płyty ściekowe betonowe 60x50x 15 cm;
- płyty chodnikowe 50x50x7 cm;
- płyta ścieku skarpowego 50x50x20 cm;
- płyta ażurowa 60x40x 10cm

Płyty ściekowe betonowe 60x50x 15 cm należy układać na ławie betonowej i podsypce cementowo-piaskowej. Płyty chodnikowe 50x50x7 cm, płyty ścieku skarpowego 50x50x20cm oraz płyty ażurowe należy układać na podsypce cementowo-piaskowej.

Podłoże, na którym układane będą elementy prefabrykowane, powinno być zagęszczone do wskaźnika  $I_s = 1,0$ . Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę cementowo-piaskową o stosunku 1:4 i zagęścić do wskaźnika  $I_s = 1,0$ . Elementy prefabrykowane należy układać z zachowaniem spadku podłużnego i rzędnych ścieku zgodnie z dokumentacją projektową lub SST.

Spoiny pomiędzy płytami należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:2 i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6.

#### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania ścieku i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

Badania materiałów stosowanych do wykonania ścieku z prefabrykatów powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **6.3.1. Zakres badań**

W czasie robót związanych z wykonaniem ścieku z prefabrykatów należy sprawdzać: wykop pod ławę,

gotową ławę,

#### **6.3.2. Wykop pod ławę**

Należy sprawdzać, czy wymiary wykopu są zgodne z dokumentacją projektową oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi  $\pm 2$  cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.2.

#### **6.3.3. Sprawdzenie wykonania ławy**

Przy wykonywaniu ławy, badaniu podlegają:

a) linia ławy w planie, która może się różnić od projektowanego kierunku o  $\pm 2$  cm na każde 100 m ławy,

b) niweleta górnej powierzchni ławy, która może się różnić od niwelety projektowanej o  $\pm 1$  cm na każde 100 m ławy,

c) wymiary i równość ławy, sprawdzane w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy, przy

czym dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

- wysokości (grubości) ławy  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
- szerokości górnej powierzchni ławy  $\pm 10\%$  szerokości projektowanej,
- równości górnej powierzchni ławy 1 cm przeswitu pomiędzy powierzchnią ławy a przyłożoną czterometrową łątą.

### **6.4. Kontrola jakości umocnień elementami prefabrykowanymi Kontrola polega na sprawdzeniu:**

- wskaźnika zagęszczenia gruntu w korycie - zgodnego z punktem 5.2,
- szerokości dna koryta - dopuszczalna odchyłka  $\leq 2$  cm,
- odchylenia linii ścieku w planie od linii projektowanej - na 100 m dopuszczalne  $\leq 1$  cm,
- równości górnej powierzchni ścieku - na 100 m dopuszczalny przeswit mierzony łątą 2 m - 1 cm,
- dokładności wypełnienia szczelin między prefabrykatami - pełna głębokość.

#### **6.5. 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 m<sup>2</sup>. 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 SST DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa Jednostką obmiarową jest :

m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni skarp i rowów umocnionych przez humusowanie, obsianie, ułożenie płyt chodnikowych;

m<sup>2</sup> (metr) ułożonego ścieku z elementów prefabrykowanych; m (metr) ułożonego ścieku skarpowego.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania I m<sup>2</sup> umocnienia skarp rowów przez humusowanie z obsianiem lub umocnienie geokratą z biowłókniną obejmuje (jeśli dotyczy):

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena 1 m<sup>2</sup> ułożonego ścieku z elementów prefabrykowanych obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- ew. wykonanie koryta,
- zakup, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- wykonanie lawy betonowej,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej
- ułożenie prefabrykatów,
- pielęgnacja spoin,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena 1 m<sup>2</sup> umocnienia skarp płytami chodnikowymi lub płytami ażurowymi obejmuje (jeśli dotyczy):

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- ew. wykonanie koryta,
- zakup, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej
- ułożenie prefabrykatów,
- pielęgnacja spoin,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena 1 m ułożonego ścieku skarpowego obejmuje (jeśli dotyczy):

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- ew. wykonanie koryta,
- zakup, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- wykonanie lawy betonowej,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej
- ułożenie prefabrykatów,
- pielęgnacja spoin,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

J. PN-B-06250 Beton zwykły.

2. PN-B-11111: 1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.  
Żwir i mieszanka

3. PN-B-11 113: 1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.  
Piasek

4. PN-B-067111 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw

5. B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego

6. PN-B-14501: 1990 Zaprawy budowlane zwykłe

7. PN-EN-197-1: 1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena  
zgodności

8. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

9. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie

10. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic,  
parkingów torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania

11. PN-B-14501: 1990 Drogi samochodowe. Popioły lotne

12. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic,  
parkingów torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe

### **10.2. Inne**

14. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt- Warszawa, 1979.