

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **D.06.01.01**

### **UMOCNIENIE POWIERZCHNIOWE SKARP, ROWÓW I TERENÓW ZIELONYCH**

## **D.06.00.00 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE**

### **D.06.01.01 UMOCNIE NIE SKARP, ROWÓW I TERENÓW ZIELONYCH**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem umocnienia powierzchniowego skarp, rowów i terenów zielonych, w ramach zadania: **Remont przepustu ul. Strażacka w miejscowości Kopienica, Gmina Zbrosławice.**

##### **1.2. Zakres stosowania ST**

ST jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

##### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty w ramach powierzchniowego umocnienia skarp i terenów zielonych obejmują:

- humusowanie skarp i terenów zielonych wraz z obsianiem mieszkanką traw, gr. 10 cm,
- umocnienie skarp i dna rowów płytami ażurowymi 40x60x8cm, na betonie C12/15, gr. 10 cm,

w lokalizacjach zgodnych z dokumentacją przetargową.

##### **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. Moletowanie** – proces umożliwiający dogęszczenie ziemi urodzajnej i wytworzenie bruzd, przeprowadzany np. za pomocą walca o odpowiednio ukształtowanej powierzchni.

**1.4.5. Prefabrykat** – element wykonany w zakładzie przemysłowym, który po zmontowaniu na budowie stanowi umocnienie rowu lub ścieku.

**1.4.6.** Pozostałe określenia i definicje użyte w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” p. 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” p. 1.5. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją przetargową oraz z poleceniami Inżyniera / Inspektora Nadzoru.

#### **2. MATERIAŁY**

##### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 2.

## 2.2. Rodzaje materiałów

### 2.2.1. Humus

Humus powinien być ziemią urodzajną o zawartości od 3 do 20% składników organicznych. Humus powinien być pozbawiony kamieni większych od 5 cm i wolny od zanieczyszczeń obcych.

Jako humus należy wykorzystać miejscową ziemię urodzajną zdjętą przy wykonywaniu robót ziemnych, po przygotowaniu do wykorzystania przez usunięcie zanieczyszczeń, korzeni i kamieni. Brakującą ilość humusu należy zakupić.

Wartość współczynnika pH humusu powinna mieścić się w granicach od 5,5 do 6,5. Stosowanie humusu nie spełniającego tego wymogu a także doprowadzanie rozścielonego humusu do zadanej kwasowości przez wapnowanie lub zakwaszanie jest niedopuszczalne.

W przypadkach wątpliwych Inżynier może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że humus odpowiada następującym kryteriom:

- 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%,
- zawartość fosforu ( $P_2O_5$ )  $> 20$  mg/m<sup>2</sup>,
- zawartość potasu ( $K_2O$ )  $> 30$  mg/m<sup>2</sup>.

### 2.2.2. Nasiona traw

Wybór gatunku należy dostosować do warunków miejscowych, tj. do rodzaju gleby i stopnia jej nawilgocenia. Najlepiej nadają się do tego celu specjalne mieszanki traw wieloletnich, mających gęste i drobne korzonki. Jeśli Inżynier / Inspektor Nadzoru nie ustali inaczej, to do obsiania skarp należy użyć uniwersalnej mieszanki traw.

### 2.2.3. Betonowe elementy prefabrykowane

Prefabrykowane betonowe elementy jak: płyty ażurowe, korytka muldowe i płyty chodnikowe, powinny odpowiadać poniższym wymaganiom (oznaczenia wg normy PN-EN 1339):

- nasiąkliwość **B**:  $\leq 5\%$ ,
- odporność na zamrażanie/rozmarzanie **D**: ubytek masy po badaniu: wartość średnia  $< 1,0$  kg/m<sup>2</sup>, przy czym każdy pojedynczy wynik  $> 1,5$  kg/m<sup>2</sup>,
- odporność na ścieranie **I**: odporność przy pomiarze na tarczy Bohmego, wg zał. H normy - badanie alternatywne,  $< 18000$  mm<sup>3</sup>/5000 mm<sup>2</sup>,
- wytrzymałość na zginanie **U**: charakterystyczna wytrzymałość: 5,0 MPa, każdy pojedynczy wynik:  $> 4,0$  MPa.

Aspekty wizualne płyt betonowych:

Lp.	Parametr	Opis
1	Wygląd	a) górna powierzchnia płyt nie powinna mieć rys i odprysków, b) nie dopuszcza się rozwarstwień w elementach dwuwarstwowych, c) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne
2	Tekstura	a) płyty z powierzchnią o specjalnej teksturze - producent powinien opisać rodzaj tekstury, b) tekstura lub zabarwienie płyt betonowych powinny być porównane z próbką producenta, zatwierdzoną przez odbiorcę, c) ewentualne różnice w jednolitości tekstury lub zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi

	zmianami we właściwościach surowców i zmianach warunków twardnienia nie są uważane za istotne
--	---

### 2.3. Beton

Należy stosować mieszankę betonową wg PN-EN 206-1 o klasie wytrzymałości na ściskanie C12/15.

Kruszywo do betonu powinno odpowiadać normie PN-EN 12620.

Należy zastosować cement portlandzki CEM I klasy 32,5 N lub R wg PN-EN 197-1.

#### 2.3.1. Woda

Woda użyta do pielęgnacji umocnienia nie musi spełniać określonych wymagań.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 3. Używany sprzęt powinien być ponadto zgodny z ofertą Wykonawcy i PZJ oraz uzyskać akceptację Inżyniera / Inspektora Nadzoru.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, PZJ i warunkami określonymi w ST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”, p. 3.

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

- koparki,
- równiarki,
- sprzęt zagęszczający (ubijaki ręczne, wibratory samobieżne, płyty ubijające),
- cysterny z wodą pod ciśnieniem (do zraszania) oraz węży do pielęgnacji (miejsc niedostępnych),
- kosiarek mechanicznych do pielęgnacji trawników,
- sprzęt ręczny.

Do wytwarzania betonu:

- wytwórnia stacjonarna do wytwarzania mieszanki betonowej wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania składników,
- samochody samowyładowcze do transportu wyprodukowanej mieszanki betonowej.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 4.

### 4.2. Transport materiałów

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości wykonywanych robót.

Transport humusu oraz dowiezienie materiałów wymienionych w p. 2 można dokonać dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem, a humus w warunkach zabezpieczających przed obsypaniem się ziemi roślinnej.

Zanieczyszczenia powstałe podczas przygotowania humusu do powtórnego zabudowania należy odwieźć na wysypisko.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania nawierzchni jezdni w stanie czystym przez bieżące usuwanie resztek humusu naniesionych kołami pojazdów oraz rozsypanych w trakcie prowadzenia robót.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania Robót**

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” p. 5.

### **5.2. Humusowanie i obsianie nasionami traw**

Powierzchnie powinny zostać przygotowane i wyprofilowane przez ścięcie nierówności i zagęszczenie. Humus do rozłożenia powinien być przygotowany przez usunięcie zanieczyszczeń, darniny, korzeni etc. Zanieczyszczenia z przygotowania humusu powinny zostać odwiezione i zutylizowane.

Humus powinien zostać rozścielony na powierzchni na grubość zgodną z Dokumentacją przetargową i lekko zagęszczony. Rozścielonej warstwy humusu nie należy mocno zagęszczać i nie należy po niej jeździć sprzętem mechanicznym.

Przed siewem nasion traw ziemię należy wyrównać, zagrabić i lekko zagęścić (wałować wałem gładkim). Siew należy wykonać w dni bezwietrzne. Najlepszym terminem wysiewu nasion jest wiosna (od początku kwietnia do końca maja) oraz wczesna jesień (od końca sierpnia do końca września) w zależności od warunków atmosferycznych – przy sprzyjających warunkach klimatycznych, określonych powyżej, zakładanie trawników można wykonywać również w innych okresach zaakceptowanych przez Inżyniera. Niedopuszczalne jest prowadzenie Robót w okresie od 01.11 do 31.03 w przypadku występowania temperatur otoczenia niższych od 0°C oraz w czasie i po opadach śniegu i na zamrożonym podłożu,

Nie zaleca się prowadzenia Robót w czasie upałów; układanie trawnika w tym okresie wymaga bardzo intensywnego podlewania.

Po wysiewie ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody.

Należy przewidzieć siew podstawowy i przynajmniej jeden obowiązkowy dosiew, przy zastosowaniu tej samej mieszanki traw.

W przypadku spłynięcia humusu w wyniku opadów atmosferycznych lub z innych przyczyn, humusowanie należy powtórzyć (niezbędną ilość razy).

### **5.3. Pielęgnacja obsianych powierzchni**

Podstawowymi zabiegami w pielęgnacji są koszenie, podlewanie, nawożenie i odchwaszczanie:

- pierwsze koszenie należy przeprowadzić na wysokość 6 cm wówczas, gdy trawa osiągnie wysokość 12 cm,
- kolejne koszenia w okresie pielęgnacji powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała 10 cm,
- nie zezwala się na koszenie trawników kosiarkami bijakowymi,
- w pierwszym okresie należy usuwać chwasty herbicydami o selektywnym działaniu stosując je z dużą ostrożnością,
- nawożenie należy przeprowadzać w ilości około 5 kg NPK na 100m<sup>2</sup> w ciągu roku, przy czym wiosną należy stosować mieszanki z przewagą azotu, od połowy lata należy ograniczyć azot, zwiększając dawki potasu i fosforu, od września nawozić wyłącznie fosforem i potasem.
- należy przeprowadzić dosiewy uzupełniające w przypadku braku wzrostów, przy czym przeprowadzić jeden dosiew obowiązkowy,
- wysokość trawy po skoszeniu nie może przekraczać 4-5 cm,
- niezbędne jest utrzymanie odpowiedniej wilgotności gleby. Należy przewidzieć podlewanie w zależności od panujących warunków atmosferycznych.

#### **5.4. Układanie elementów prefabrykowanych**

Podłoże, na którym układane będą elementy prefabrykowane, powinno być zagęszczone do wskaźnika  $I_s \geq 1,0$ . Elementy prefabrykowane należy układać z zachowaniem spadku podłużnego i rzędnych ścieku zgodnie z spadkami projektowanymi.

Czas wytwarzania, transportu, wbudowania i zagęszczenia betonu w temperaturze do  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$  może wynosić najwyżej 2 godziny. Czas ten można wydłużyć przez domieszki opóźniające wiązanie. W temperaturach powyżej  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$  należy zastosować domieszki opóźniające wiązanie. W każdym przypadku zagęszczanie należy zakończyć przed początkiem wiązaniem cementu.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 6.

#### **6.2. Kontrola jakości humusowania i obsiania**

Kontrola jakości humusowania i obsiania polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z ST, 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  $0,2\text{ m}^2$ . Na zarośniętej powierzchni nie mogą występować wyłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.

Największe zagłębienie powierzchni umocnionej przez humusowanie i obsianie sprawdzane łatą 3 metrową może wynosić 5 cm.

Miejsca w których nie nastąpił wzrost trawy, należy spulchnić i obsiać ponownie.

#### **6.3. Kontrola jakości umocnień elementami prefabrykowanymi**

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- wskaźnika zagęszczenia gruntu w korycie - zgodnego z p. 5.5 niniejszej ST,
- dopuszczalnej odchyłki od projektowanej grubości podsypki, która nie powinny przekraczać  $\pm 1\text{ cm}$ .

#### **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 Inżyniera / Inspektora Nadzoru, Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

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

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 7.

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową wykonanego umocnienia jest dla:

- humusowanie skarp i terenów zielonych wraz z obsianiem mieszanką traw, gr. 10 cm – metr kwadratowy ( $\text{m}^2$ ),
- umocnienie skarp i dna rowów płytami ażurowymi  $40 \times 60 \times 10\text{ cm}$ , na betonie C12/15,
- gr. 10 cm – metr kwadratowy ( $\text{m}^2$ ).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją przetargową i wymaganiami Inżyniera / Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg p. 6 dały wyniki pozytywne.

Roboty wykonane niezgodnie z dokumentacją przetargową i ST 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 ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 9.

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

Płaci się za jednostkę obmiarową wg p. 7.2 umocnienia powierzchniowego w rozbiciu na jego rodzaj. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

#### **9.2.1. Dla wszystkich robót:**

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i transport wszystkich niezbędnych materiałów,
- bieżące oczyszczanie jezdni dróg dojazdowych i miejsca wykonywania robót,
- niezbędne zabiegi pielęgnacyjne,
- oznakowanie robót i jego utrzymanie,
- dostarczenie i wbudowanie betonu,
- wbudowanie prefabrykatów,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów, prób i sprawdzeń,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji robót objętych niniejszą ST, zgodnie z dokumentacją przetargową.

#### **9.2.2. Dla umocnienia przez humusowanie z obsianiem nasionami traw:**

- lokalne przemieszczenie humusu i jego przygotowanie do ponownego wbudowania,
- pozyskanie i transport humusu w ilości zapewniającej wykonanie humusowania na pełną grubość warstwy,
- załadunek i odwóz pozostałości z przygotowania humusu do powtórnego wbudowania wraz z kosztami utylizacji i składowania,
- ułożenie humusu wraz z dogęszczeniem, niezbędną ilość razy,
- obsianie nasionami traw z nawożeniem i jego powtórzenie niezbędną ilość razy, dla uzyskania właściwego pokrycia,
- mulczowanie humusowanych powierzchni skośnych,
- podlewanie wodą i pielęgnacja,
- koszenie z częstotliwością zalecaną przez producenta nasion, w okresie budowy.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- 1) PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.
- 2) 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.
- 3) PN-EN 206-1 Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- 4) PN-R-65023 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.
- 5) PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- 6) PN-EN 1339 Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań.
- 7) PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych
- 8) PN-EN 13139 Kruszywa do zaprawy
- 9) PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.