

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

**ST-D-05.03.24**

## **UMOCNIENIE POWIERZCHNIOWE SKARP, ROWÓW I NAWIERZCHNI DRÓG**

**Kody CPV:**

**45000000-7**

Roboty budowlane

**45233220-7**

Roboty w zakresie nawierzchni dróg

**45233222-1**

Roboty budowlane w zakresie układania chodników

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem **umocnień powierzchniowych skarp, rowów oraz nawierzchni dróg, chodników lub placów** w związku z wykonywaniem remontów sieci i urządzeń kanalizacji deszczowej na terenie Piekar Śląskich w roku 2025, będących w eksploatacji i administracji Gminy Piekary Śląskie.

### 1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem **umocnień powierzchniowych skarp, rowów oraz nawierzchni dróg, chodników lub placów**.

### 1.3. Określenia podstawowe

**1.3.1.** Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z trwałym powierzchniowym umocnieniem skarp, rowów i terenu w granicach pasa drogowego i obejmują:

- humusowanie z obsianiem trawą skarp i korony drogi przy grubości warstwy 10cm (humus uzyskany z terenu budowy) wraz z pielęgnacją przez okres do zakończenia budowy,
- humusowanie (wyspy i parkingi) z obsianiem trawą skarp i korony drogi przy grubości warstwy 10cm wraz z pielęgnacją przez okres do zakończenia budowy,
- plantowanie (obrobienie na czysto) skarp i dna wykopów, grunt kat. I-III,
- plantowanie (obrobienie na czysto) skarp i korony nasypów, grunt kat. I-III,
- umocnienie skarp, skarp o pochyleniu 1:1 i dna rowów płytami ażurowymi o wymiarach 40x60cm z wypełnieniem otworów humusem i zasianiem trawy,
- wykonanie hydroobsiewu,
- mechaniczne plantowanie i uporządkowanie terenu w granicach pasa drogowego oraz rekultywację terenu, grunt kat. I-III,
- umocnienie poboczy kruszywem o uziarnieniu ciągłym, grubość warstwy po uwałowaniu 10cm
- obsianie trawą terenu w granicach pasa drogowego,
- oczyszczenie rowu z wyprofilowaniem dna i skarp, gr. namułu 50 cm,
- roboty ziemne wykonywane mechanicznie z transportem urobku na odl. wg Oferenta, grunt kat. I-II (wywóz namułu z pogłębiania i kopania rowu wraz z opłatą za składowanie),
- wykonanie nawierzchni z płyt ażurowych.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-D-00.00.00 - SPECYFIKACJA OGÓLNA

Rodzaje materiałów

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

- ziemia urodzajna,
- nasiona traw,
- narzut kamienny,
- kruszywo,
- prefabrykaty,
- rury drenarskie PVC.
- Mieszanki do hydroobsiewu,

#### 2.1.1. 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 ( $d < 0,002 \text{ mm}$ ) 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/m<sup>2</sup>,
- c) zawartość potasu ( $K_2O$ ) > 30 mg/m<sup>2</sup>,
- d) kwasowość pH  $\geq 5,5$ .

#### **2.1.2.Nasiona traw**

Nasiona traw najczęściej występują w postaci gotowych mieszanek z nasion różnych gatunków. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

Skład mieszanek trawnikowej zgodny z PN-R-65023 lub równoważną:

- Festuca rubra – kostrzewa czerwona 40 %
- Festuca ovina – kostrzewa owcza 5%
- Festuca arundinacea - kostrzewa trzcinowa 10 %
- Lolium perenne – życica trwała 40 %
- Poa pratensis – wiechlina łąkowa %

lub mieszanka o przybliżonym składzie zawierająca min. 50% kostrzew.

Zdolność kiełkowania minimum 85%. Klasa I

#### **2.1.3.Narzut kamienny**

Do wykonania umocnień rowów oraz przegród kamienno-filtracyjnych należy użyć narzutu kamiennego o uziarnieniu 160-220 mm. Dodatkowo do wykonania przegrody należy stosować paliki o średnicy 8-9 cm i długości minimalnej 1,0 m.

#### **2.1.4.Rury drenarskie**

Należy stosować rury drenarskie o średnicy wewnętrznej 113 mm i wielkości otworów 1,5x5,0 mm. Rury należy łączyć za pomocą odpowiednich elementów łącznikowych.

#### **2.1.5.Prefabrykaty**

Do **umocnień powierzchniowych skarp, rowów oraz nawierzchni dróg, chodników lub placów** należy stosować:

- płyty ażurowe betonowe o wymiarach 60×40×8 cm,
- płyty ażurowe betonowe o wymiarach 60×40×10 cm,
- płyty ażurowe betonowe o wymiarach 100×75×10 cm,
- płyty ażurowe betonowe o wymiarach 100×75×12 cm.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1.1.Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-D-00.00.00.

#### **Sprzęt do wykonania robót**

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

- koparek podsiębiernych,
- spycharek lemieszowych,
- równiarek samojezdnych lub przyczepnych,
- urządzeń kontrolno-pomiarowych,
- zagęszczarek płytowych wibracyjnych.
- ew. walców gładkich, żebrowanych lub ryflowanych,
- ubijaków o ręcznym prowadzeniu,
- wibratorów samobieżnych,
- ew. sprzętu do podwieszania i podciągania,

- cysterny z wodą pod ciśnieniem (do zraszania) oraz węży do podlewania (miejsc niedostępnych).

## **4. TRANSPORT**

### **4.1.1.Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-D-00.00.00 „SPECYFIKACJA OGÓLNA”.

### **4.1.2.Transport materiałów**

#### **4.1.3.Transport nasion traw**

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

#### **4.1.4.Transport materiałów z drewna**

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

#### **4.1.5.Transport kruszywa**

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

#### **4.1.6.Transport cementu**

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

#### **4.1.7.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<sub>G</sub>.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1.1.Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-D-00.00.00 „SPECYFIKACJA OGÓLNA”.

### **5.1.2.Humusowanie**

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

Grubość pokrycia ziemią urodzajną powinna wynosić od 10 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 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 ubierające lub mechaniczne.

### **5.1.3.Umocnienie skarp przez obsianie trawą**

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

a) wytworzeniu na skarpie warstwy ziemi urodzajnej przez:

- humusowanie, lub,
- wymieszanie gruntu skarpy z naniesionymi osadami ściekowymi za pomocą osprzętu agrouprawowego, aby uzyskać zawartość części organicznych warstwy co najmniej 1%,

b) obsianiu warstwy ziemi urodzajnej kompozycjami nasion traw,

c) naniesieniu na obsianą powierzchnię tymczasowej warstwy przeciwozyjnej (patrz pkt 5.4) metodą mulczowania lub hydromulczowania.

W okresach posusznych należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

#### **5.1.4. Układanie elementów prefabrykowanych**

Elementami prefabrykowanymi stosowanymi dla umocnienia skarp są:

- **płyty ażurowe betonowe.**

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 ST.

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

#### **5.1.5. Pogłębianie i profilowanie dna i skarp rowów**

Oczyszczenie rowu polega na wybraniu namułu naniesionego przez wodę, ścięciu trawy i krzaków w obrębie rowu.

W wyniku prac należy uzyskać wymiary geometryczne zgodnie z dokumentacją projektową.

Namuł i nadmiar gruntu pochodzącego z remontowanych rowów i skarp należy wywieźć poza obręb pasa drogowego i rozplantować w miejscu zaakceptowanym przez Inżyniera.

#### **5.1.6. Umocnienie skarp**

Istniejące skarpy należy naprawić poprzez uzupełnienie ubytków gruntu, wyprofilowanie i zabezpieczenie. Powyższe roboty dotyczą tylko skarp gdzie nie stwierdzono zniszczeń związanych z sączeniami wody gruntowej.

W celu naprawy skarp ze zniszczeń związanych z intensywnymi opadami atmosferycznymi oraz z powodu zniszczeń związanych z napływaniem do wykopów wody opadowej z okolicznego terenu należy wykonać dodatkowy sączek przy skarpie.

Stwierdzono również konieczność wykonania umocnienia przeciwskarpy poprzez ułożenie narzutu kamiennego.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-D-00.00.00 „SPECYFIKACJA OGÓLNA”.

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

Kontrola 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 m<sup>2</sup>. Na zarośniętej powierzchni nie mogą występować wyżłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.

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

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- wskaźnika zagęszczenia gruntu w korycie,
- szerokości dna koryta - dopuszczalna odchyłka  $\pm 2$  cm,

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-D-00.00.00 „SPECYFIKACJA OGÓLNA”.

#### 7.1.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- $m^3$  (metr sześcienny) drenażu z kamienia łamanego
- $m^2$  (metr kwadratowy) powierzchni skarp i rowów umocnionych przez humusowanie za pomocą elementów prefabrykowanych lub narzutu kamiennego o stałej grubości, oraz umocnienie poboczy za pomocą kłińca
- ha (hektar) powierzchni obsiania trawą
- $m^2$  (metr kwadratowy) powierzchni umocnień wykonanych z kłińca,
- m (metr) oczyszczonego rowu.
- $m^2$  (metr kwadratowy) powierzchni skarp i rowów umocnionych przez hydroobsiew, Jednostki obmiarowi dla robót ziemnych wg ST D–02.00.01, D–02.01.01 i D–02.03.01 lub równoważnych.

## 8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 8.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-D-00.00.00.

#### 8.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania  $1m^2$  umocnienia skarp i rowów obejmuje:

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

Cena wykonania  $1m^2$  umocnienia płytami żurowymi obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup, dostarczenie materiałów,
- ułożenie prefabrykatów,
- zasypanie otworów humusem,
- obsianie trawą,
- ew. pielęgnacja spoin,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena wykonania  $1m^3$  drenażu z kamienia:

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

**9. DOKUMENTY ODNIESIENIA – DOKUMENTY BĘDĄCE PODSTAWĄ DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W TYM WSZYSTKIE ELEMENTY DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ, NORMY, APROBATY TECHNICZNE ORAZ INNE DOKUMENTY I USTALENIA TECHNICZNE**

Normy

1. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego - lub równoważne,
2. PN-B-06250 Beton zwykły - lub równoważne,
3. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego - lub równoważne,
4. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności - lub równoważne,
5. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw - lub równoważne,
6. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża - lub równoważne,
7. BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego - lub równoważne,
8. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą - lub równoważne,

lub równoważne.