

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

**M.20.01.05**  
**45221000-2**

### **UMOCNIENIE SKARP**

**CPV: Roboty budowlane w zakresie budowy mostów  
i tuneli, szybów i kolei podziemnej**

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem skarp i stożków nasypu w związku z rozbudową drogi wojewódzkiej nr 185 Piotrowo – Zielonagóra i dotyczą:

- budowy przepustu w km 1+390,50

### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem stożków i skarp przy obiektach mostowych i obejmują:

- ręczne plantowanie – obrobienie na czysto powierzchni skarp
- umocnienie skarp kostką kamienną na podbetonie grubości 10 cm
- ustawienie obrzeży betonowych 8×30 cm na podsypce cementowo-kruszywowej

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i STWiORB D-M.00.00.00.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## **2. Wyroby budowlane i materiały**

Wyroбами budowlanymi i materiałami stosowanymi przy wykonywaniu umocnienia skarp według zasad niniejszych STWiORB są:

2.1. Beton klasy B20 (C16/20) - wykonany zgodnie z STWiORB M.13.02.02.

2.2. Cement powinien odpowiadać wymaganiom wg PN –EN 197-1 dla klasy 32,5.

2.3. Obrzeże betonowe o wymiarach 8×30×100 cm wymagania jak w PN-EN 1340 oraz dodatkowo:

- odporność na zamrażanie/rozmarzanie klasa 3 (oznaczenie D)
- odporność na ścieranie klasa 4 (oznaczenie I)
- nasiąkliwość do 5% klasa 2 (oznaczenie B)
- wytrzymałość na zginanie nie mniej niż klasa 2 (oznaczenie T)
- długość  $\pm 1\%$  z dokładnością do mm, nie mniej niż 4 mm i nie więcej niż 10 mm
- dla powierzchni  $\pm 3\%$  z dokładnością do mm, nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 5 mm
- dla innych części  $\pm 5\%$  z dokładnością do mm, nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 10 mm
- różnica pomiędzy wynikami pomiarów tego samego wymiaru krawężnika nie powinna przekraczać 5 mm,
- dla powierzchni określonych jako płaskie i dla krawędzi określonych jako proste dopuszczalne odchyłki od płaskości i prostoliniowości:
  - długość pomiarowa 300 mm – dopuszczalna odchyłka  $\pm 1,5$  mm
  - długość pomiarowa 400 mm – dopuszczalna odchyłka  $\pm 2,0$  mm
  - długość pomiarowa 500 mm – dopuszczalna odchyłka  $\pm 2,5$  mm
  - długość pomiarowa 800 mm – dopuszczalna odchyłka  $\pm 4,0$  mm

2.4. Kostka kamienna

Stosować można wyłącznie kostkę granitową o długości boku od 8 do 12 cm. Zastosowany rozmiar kostki musi zostać zatwierdzony przez Inwestora.

Kostka regularna normalna powinna mieć kształt sześcianu, kostka regularna łącznikowa powinna mieć kształt prostopadłościanu.

2.5. Zaprawa cementowo – kruszywowa.

Zaprawę należy wykonać z cementu jak w wymaganiach w pkt. 2.2. i i kruszywa naturalnego 0/2 wg PN – EN 13139 – o zawartości pyłów do 5% (kategoria 2) oraz wody odpowiadającej wymaganiom normy PN-EN 1008. Bez badań można stosować wodę wodociągową pitną.

### 3. Sprzęt

**3.1. Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien mieć do dyspozycji następujący sprzęt:**

- sprzęt do ręczny do plantowania skarp i płytkich wykopów,
- ubijaki ręczne,
- zagęszczarki płytowe,
- betoniarkę do wytworzenia betonu i mieszanki cementowo-kruszywowej.

**3.2. Plantowanie skarp wykonać ręcznie.**

**3.3. Układanie kostki i obrzeży wykonać ręcznie metodami brukarskimi.**

## 4. Transport

Transport prefabrykowanych obrzeży może się odbywać po osiągnięciu przez beton 80% projektowej wytrzymałości, dowolnym środkiem transportu zaakceptowanym przez Inżyniera, chroniąc przed uszkodzeniami.

Transport prefabrykatów powinien odbywać się wg BN-80/6775-03/01. Prefabrykaty należy umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej środka transportu i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem. Elementy muszą być zapakowane przez producenta w folię i spięte taśmą stalową.

Pozostałe wyroby mogą być przewożone środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu pod względem możliwości ułożenia i umocowania ładunku oraz bezpieczeństwa transportu po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 5.2. Zakres wykonywanych robót – dla umocnienia brukiem

#### 5.2.1. Wyrównanie powierzchni skarp

Powierzchnie skarp przed ich umocnieniem powinny być wyrównane i zagęszczone. Zagęszczenie skarp można uzyskać wykonując nasyp o większej szerokości niż projektowana, a następnie usuwając nadmiar gruntu niezagęszczonego. Wymagany wskaźnik zagęszczenia  $Is \geq 0,97$ .

#### 5.2.2. Wykonanie umocnienia kostka kamienną.

Podbeton rozściela się na podłożu przygotowanym jak wyżej. Grubość betonu powinna wynosić po zagęszczeniu 10 cm. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości betonu nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

Skarpy nasypu umocnić kostką kamienną - zgodnie z Dokumentacją Projektową. Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania beton zagęszcza się. Ubijanie kostki należy zakończyć przed początkiem wiązania cementu w podbetonie. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo – kruszywową przed zakończeniem ubijania. Spoiny winny być o szerokości  $< 3$  cm. Z boku umocnienie zamknąć obrzeżami betonowymi  $30 \times 8$  cm ustawianymi na podsypce cementowo - kruszywowej.

#### 5.2.3. Wykonanie dołu umocnienia

Wykopać rowek pod umocnienie i następnie ustawić opornik betonowy  $8 \times 30 \times 100$  cm na ławie betonowej z oporem zgodnie z STWiORB D-M.00.00.00.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem lub żwirem, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne"

6.1. Kontroli jakości robót podlega jakość użytych wyrobów zgodnie z wymaganiami niniejszej STWiORB.

6.2. Kontroli podlega zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB.

6.3. Sprawdzenie wyrównania powierzchni skarp oraz zagęszczenia podłoża do umocnienia. Wymagany wskaźnik zagęszczenia podłoża wynosi 0,97. Jedno badanie na jedną podporę.

6.4. Badanie cech zewnętrznych wyrobów użytych do budowy umocnienia

Badanie to następuje poprzez porównanie cech z wymaganiami w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i odpowiednich polskich norm.

Badaniu materiałów użytych do budowy umocnienia podlegają:

- a) cechy zewnętrzne obrzeży betonowych – wymagania wg punktu 2 – do badania należy przedstawić minimum 3 sztuki obrzeży na każde 100 m wbudowanych obrzeży

Każdy wyrób lub element przed wbudowaniem należy przedstawić Inżynierowi do zaakceptowania – wraz ze znakiem CE lub budowlanym.

6.5. Sprawdzenie równości i jakości wykonanego umocnienia skarp.

Odchylenie równości nie powinno być > 2 cm pod łata 4 m – 3 pomiary na 1 przyczółek.

## 7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Jednostką obmiaru robót jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni ręcznie plantowanej oraz umocnieniowej, a także 1 m (metr) ułożonego obrzeża betonowego zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

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

### 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- równość i stopień zagęszczenia podłoża gruntowego,
- ułożenie podkładu pod umocnienia.

Odbiór robót zanikających powinien być zgodny z wymaganiami pkt. 8.1 STWiORB D-M.00.00.00 oraz zapisami niniejszej specyfikacji.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne"

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup, transport wyrobów i materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- plantowanie skarp,
- ułożenie kostki kamiennej na podbetonie z wypełnieniem spoin i ubiciem,
- ustawienie obrzeży betonowych na podsypce,
- uporządkowanie miejsca wykonania robót,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji.

## 10. Przepisy związane

PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63 poz. 735 - z dnia 3.08 2000 r.)

PN – EN 197-1 C Cement

PN – EN 1008 Woda zarobowa do betonu

PN – EN 13242 Kruszywo do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.

PN-EN 13139 Kruszywo do zaprawy

PN-EN 1340 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.