

**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 nasypu w związku z rozbudową drogi wojewódzkiej nr 188 Czulchów - Piła w miejscowości Żeleznica od km 58+070 do km 60+686 i dotyczą:

- mostu zlokalizowanego w km 58+275,00

### 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 betonie B20 (C16/20) 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 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  $I_s \geq 0,97$ .

#### **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  $1 \text{ m}^2$  (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.