

## **D-10.01.01b. MURY OPOROWE Z KOSZY GABIONOWYCH**

### **CPV 45230000-8**

#### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót murów oporowych z koszy gabionowych w ramach rozbudowy drogi krajowej nr 16 na odcinku Barczewo – Kromerowo – Biskupiec.

##### **1.2. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową murów oporowych z koszy gabionowych o przekroju 0,5\*1,0 m i 1,0\*1,0 m oraz o długościach od 1,0 do 100\*100, 100\*100\*200, 100\*100\*300 cm wypełnionych materiałem kamiennym w celu wzmocnienia skarpy na odcinku w rejonie jeziora Dobrag.

##### **1.3. Określenia podstawowe**

1.3.1. Gabiony – kosze z siatki zgrzewanej z drutu stalowego o kształcie prostokątnym wypełnione luźnym, grubo granulowanym materiałem kamiennym tworzące przez odpowiednie łączenie grupy masywne konstrukcje przestrzenne z zadany, pożądanym kształcie.

1.3.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

##### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-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 ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

##### **2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp ST są:

- kosze z siatki stalowej grubo pokrytej stopem antykorozyjnym o symbolu ZnAl5 do murów oporowych (gabiony),
- otoczaki ze skał twardych do wypełnienia gabionów lub kamień łamany,
- geowłóknina techniczna z polipropylenu
- grunt stabilizowanego cementem
- kostka kamiennej spoinowanej zaprawą cementową.

##### **2.3. Gabiony**

Należy użyć gabionów z siatki z drutu stalowego o średnicy # 4,5 mm o oczkach 10\*10 zabezpieczonych przed korozją specjalną warstwą galwaniczną (stopem ZnAl5 o grubości 350 G/mm<sup>2</sup> (Galfan, benzinal lub Crapal) o wytrzymałości na rozrywanie minimum 550 N/mm<sup>2</sup>.

Do zszywania i łączenia ze sobą koszy należy użyć spiral z drutu stalowego galwanizowanego (zszywanie ręczne) bądź specjalnych stalowych pierścieni (zszywane mechanicznie).

##### **2.4. Materiał kamienny.**

Do wypełnienia gabionów należy użyć materiału kamiennego ze skał twardych (np. otoczaki) o granulacji 100-250 mm. Optymalna granulacja to 125-200 mm.

Wszystkie materiały powinny posiadać dokumenty wymagane zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 . Dz.U nr 04.92.881 „O wyrobach budowlanych” dla wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie (Polskie Normy, deklaracje zgodności, znak budowlany Aprobata Techniczna wydana przez IBDiM w Warszawie w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskich Norm)

##### **2.5. Geowłókniny.**

Należy zastosować geowłókninę z polipropylenu o następujących parametrach :

Przepuszczalność (wg EMPA/ITF/Franzius) przy obciążeniu 2 kN/m<sup>2</sup> :  $k > 0,13$  cm/s.

Wydłużenie przy zrywaniu (wg DIN 53857-2): 5 %.

Grubość : max. 0,5 mm.

Siła zrywająca: min. 5,0 kN/m.

Odporność na UV : bez zmian po 90 h wg XENONTEST (SN 195808/ISO 105/B04).

Średnica włókna: 40 – 55 µm

Rodzaj włókna: ciągły

Zakres temperatur do stosowania: -40 do +80

Polimer : polipropylen

### **2.6. Grunt stabilizowany cementem.**

Do stabilizacji cementem należy stosować kruszywa naturalne - piaski, pospółki, żwiry. Do stabilizacji kruszywa należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-B-19701 w ilości 50 kg/m<sup>3</sup>. Badania cementu należy wykonać zgodnie z PN-B-04300. Przechowywanie i transport cementu wg BN-88/6731-08.

### **2.7. Kostka kamiennej spoinowanej zaprawą cementową.**

Dno i płaszczyznę rowów drogowych wzdłuż murów należy wybrukować kostką kamienną granitową rzędową wysokości 9/11 cm koloru szarego. Kostka kamienna powinna odpowiadać wymaganiom PN-58/S-96026.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

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

- zszywarki pneumatyczne do łączenia koszy z siatki stalowej,
- ładowarki lub koparki do napełniania koszy,
- układarki lub równiarki do rozkładania i wyprofilowania warstwy stabilizacji gruntu

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **4.2. Transport materiałów**

Transport materiałów powinien odbywać się następującymi środkami transportu :

- samochody skrzyniowe do transportu koszy z siatki stalowej, kostki kamiennej i geowłókniny.
- samochody samowyladowcze do transportu materiałów kamiennych oraz gruntu..

Transport i przeładunek koszy z siatki winien odbywać się w sposób uniemożliwiający powstanie uszkodzeń siatki galwanicznej.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. Wykonanie muru oporowego z gabionów wypełnionych materiałem z kamienia.**

Składanie koszy gabionowych, montowanie i wypełnianie materiałem kamiennym należy wykonać według wszelkich zaleceń podanych przez producenta siatek (instrukcja montażu) oraz wymagań zawartych w aprobatkach technicznych lub innych elementach odniesienia.

Szczególne uwagi należy zwrócić na:

- uważne manipulowanie koszami gabionowymi i ich elementami, aby nie dopuścić do uszkodzeń powłoki antykorozyjnej,
- łączenie koszy gabionowych między sobą,
- przy koszach gabionowych o długości > od 1,5 wymiaru szerokości koszy, należy stosować dodatkowe ścianki wewnętrzne połączone ze ścianami bocznymi i dnem w rozstawie maks. równym szerokości kosza,

### **5.3. Ułożenie geowłókniny.**

Geowłókninę należy układać pasami z zakładem min. 0,2 m na odpowiednio wyprofilowanym podłożu.

### **5.4. Wykonanie zabezpieczenia skarpy z gruntu stabilizowanego cementem.**

Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lub równiarek. Grubość układania mieszanki powinna być taka, aby zapewnić uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu.

Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych przy użyciu równiarek. Do rozkładania mieszanki należy wykorzystać prowadnice w celu uzyskania odpowiedniej równości profilu warstwy.

### **5.5 Ułożenie kostki kamiennej spoinowanej zaprawą cementową.**

Dno i płaszczyznę rowów drogowych wzdłuż murów należy wykonać jako szczelne z kostki kamiennej spoinowanej zaprawą cementową. Kostkę na podsypce piaskowo-cementowej przy wypełnianiu spoin zaprawą cementową, należy ubijać dwukrotnie.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Kontrola jakości ułożenia koszy gabionowych.

Sprawdzeniu podlegają :

- prawidłowość montażu i sposób łączenia koszy w grupy,
- rodzaj i granulacja zastosowanego materiału kamiennego,
- dokładność i sposób wykonania koszy.

Tolerancja wymiarowa konstrukcji wynosi  $\pm 5\%$  dla wysokości i szerokości konstrukcji oraz długości pojedynczego końca. Dla długości całkowitej przyjmuje się tolerancję wykonania  $\pm 2\%$ .

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- $m^3$  (sześcienny) wykonanego muru oporowego,

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania  $1m^3$  muru oporowego obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- opracowanie projektu technologicznego,
- dostarczenie materiałów na budowę,
- przygotowanie podłoża pod gabiony,
- wbudowanie koszy gabionowych,
- Ułożenie geowłókniny,
- Wykonanie zabezpieczenia skarpy z gruntu stabilizowanego cementem,
- Ułożenie kostki kamiennej spoinowanej zaprawą cementową,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-B-01080

Kamień do budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie według własności fizyczno-mechanicznych

2. PN-B-04101

Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą.

3. PN-EN-10002-1 ;2002 ( U )

Metale – Próba rozciągania – Metoda badania w temperaturze otoczenia

4. PN-EN-10244-2 ;2002 ( U )

Drut stalowy i wyroby z drutu-Powłoki z metali nieżelaznych na drucie stalowym – Część 2 Powłoki z cynku lub ze stopów cynku.

