

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

## **D.10.01.01**

### **MURY OPOROWE**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem ścian oporowych w związku z **remontem drogi wojewódzkiej nr 194 odc. Kobylnica - Biskupice wraz z urządzeniami poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego składającego się z odcinka od km 6+760 – do km 7+920.**

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

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

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową murów oporowych zabezpieczających i utrzymujących nasyp drogowy i obejmują:

- montaż prefabrykowanego muru oporowego ( $h=1,0m$ ;  $c=0,8m$ ;  $a=1,0m$ ),
- ułożenie warstwy chudego betonu gr. 20cm o  $R_m=6-9MPa$

### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Mur oporowy - budowla utrzymująca w stanie stateczności uskok naziomu gruntów rodzimych lub nasypowych albo innych materiałów rozdrobnionych.

**1.4.2.** 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.

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

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

## **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”.

### **2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu murów oporowych, objętymi niniejszą ST, są:

- modułowe żelbetowe elementy prefabrykowane podkładki gumowe,
- zworniki,
- taśma uszczelniająca,

### **2.3. Żelbetowe elementy prefabrykowane**

Warunkiem dopuszczenia do stosowania żelbetowych elementów prefabrykowanych jest posiadanie aprobaty technicznej.

Powierzchnie elementów powinny być gładkie, bez raków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory o głębokości do 5 mm jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i wodzie.

## **3. SPRZĘT**

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

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

### **3.2. Sprzęt do wykonania murów oporowych**

Wykonawca przystępujący do wykonania muru oporowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek,
- betoniarek,
- zagęszczarek płytowych wibracyjnych,
- ubijaków ręcznych i mechanicznych,
- ładowarek.

## **4. TRANSPORT**

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

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

### **4.2. Transport materiałów**

#### **4.2.1. Transport kruszywa**

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

#### **4.2.2. Transport elementów prefabrykowanych**

Elementy prefabrykowane można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami zgodnie z zaleceniami producenta.

## **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

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

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

### **5.2. Zasady wykonywania murów oporowych**

Mury oporowe należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i ST.

Montaż elementów muru oporowego należy wykonać wg zaleceń producenta elementów konstrukcyjnych ścian oporowych.

Wykop należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną. Szerokość wykopu powinna być większa, co najmniej o 20 cm od długości trzonu elementu w dolnym rzędzie.

Zasyp gruntowy ścian oporowych należy ułożyć i zagęścić warstwami o grubości maksymalnej 0,30m z gruntu przepuszczalnego o wskaźniku zagęszczenia min. 1,0 wg Proctora zgodnie z ST M.11.01.04.

## **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”.

### **6.2. Kontrola wykonania ściany oporowej**

Przy wykonywaniu ścian oporowych należy przeprowadzić badania w zakresie i z tolerancją podaną poniżej:

- a) sprawdzenie prawidłowości ułożenia i połączenia elementów w ścianie - przez oględziny,
- b) sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi muru:
  - skrzywienie powierzchni ściany: nie więcej niż 15 mm/m,
  - odchylenie krawędzi od linii prostej: nie więcej niż 6 mm/m i najwyżej dwa odchylenia na 2 m,
  - odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego: nie więcej niż 6 mm/m i 40 mm na całej wysokości,
  - odchylenie górnych powierzchni każdej warstwy elementów prefabrykowanych od kierunku poziomego: nie więcej niż 3 mm/m i nie więcej niż 30mm na całej długości.

### **6.3. Kontrola prawidłowości zasypywania wykopu muru oporowego**

Sprawdzenie prawidłowości zasypania przestrzeni za murem oporowym należy przeprowadzać systematycznie w czasie wykonywania robót w zgodności z wymaganiami punktu 5.2.

### **6.4. Kontrola robót betonowych**

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać systematyczną kontrolę składników mieszanki betonowej i wykonanego betonu wg PN-B-06250

## **7. Obmiar robót**

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

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego muru oporowego oraz m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonania warstwy chudego betonu.

## **8. Odbiór robót**

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

## **9. Podstawa płatności**

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

Cena 1 m muru oporowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wykonanie robót ziemnych,
- wykonanie muru oporowego,
- uporządkowanie terenu
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena 1 m<sup>3</sup> wykonania warstwy chudego betonu obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie materiałów, wyprodukowanie mieszanki i jej transport na miejsce wbudowania
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- ewentualne nacinanie szczelin
- pielęgnacja wykonanej warstwy

- uporządkowanie terenu
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

PN-EN 13043	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia
PN-EN 13755	Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą
PN-EN 1926	Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie
PN-EN 14157	Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego
PN-EN 933-4	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
PN-EN 933-4	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren
PN-EN 1097-6	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
PN-EN 1367-1	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
PN-EN 1367-2	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą krystalizacji
PN-EN 1744-1	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
PN-EN 1097-2	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
PN-EN 13043	Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
PN-EN 13043	Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
BN-64/8931-01	Oznaczanie wskaźnika piaskowego
BN-64/8931-02	Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
PN-EN 197-1	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 197-2	Cement. Część 2: Ocena zgodności
PN-EN 206-1	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-B-06250	Beton zwykły
PN-EN 1008-1	Woda zarobowa do betonów. Specyfikacja pobierania próbek i ocena przydatności wody zarobowej do betonu w tym odzyskanej z procesu produkcji betonu.