

D-10.01.01 MURY OPOROWE

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem murów oporowych dla zadania: „**Przebudowa drogi wewnętrznej - ul. Ceramicznej polegająca na budowie chodnika, remoncie nawierzchni ulicy w miejscowości Chałupki, gmina Morawica**”

1.2.STWiORB Zakres stosowania STWiORB

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

1.3.Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową murów oporowych przeznaczonych do podtrzymania skarp nasypów lub wykopów poprzez przejście bocznego parcia gruntu i przekazania na podłoże.

Funkcje murów oporowych spełniają ściany z prefabrykowanych elementów żelbetowych typu L.

Zakres robót – zgodnie z Dokumentacją Projektową i ZESTAWIENIEM POZYCJI KOSZTORYSOWYCH.

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.Prefabrykat - element wykonany w zakładzie przemysłowym, który po zmontowaniu na budowie stanowi umocnienie rowu, skarpy lub ścieku.

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

2.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.2.Ogólne wymagania dotyczące materiałów

2.3.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.4.Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp objętymi niniejszą STWiORB są:

- kruszywo do wykonania podłoża pod ławy fundamentowe,
- materiały na ławy fundamentowe,
- kruszywa do zasypek,
- elementy prefabrykowane typu L.
-

2.5.Kruszywo

Do wykonania podłoża pod fundament betonowy należy zastosować piasek lub pospółkę.

Do wykonania zasypek należy stosować: piasek, piasek zmieszany z pospółką, tłuczeń.

- ciężar właściwy zasypek $\gamma \geq 19 \text{ kN/m}^3$
- kąt wewnętrzny tarcia materiału zasypek $\phi \geq 35^\circ$

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620.

Grunt nasypowy spełniający wymagania STWiORB 02.03.01

2.6. Beton i jego składniki

Beton na ławę fundamentową pod ścianę oporową powinien być zgodny z normą PN-EN 206-1, klasy minimum C 12/15.

Składniki betonu:

- cement powszechnego użytku wg normy PN-EN-197-1;
- kruszywo grube zgodne z normą PN-EN 12620 o wymiarze ziaren do $D=16$ mm, kategorii uziarnienia Gc90/15 lub Gc85/20 i zawartości pyłów $f_{1,5}$;
- kruszywo drobne zgodne z normą PN-EN 12620 kategorii uziarnienia Gf85 i zawartości pyłów f_3 ;
- woda - zaleca się stosować wodę pitną z wodociągu, która nie wymaga badań. W przypadku czerpania wody z innych źródeł, woda musi spełniać wymagania normy PN-EN 1008 ;
- domieszki zgodne z normą PN-EN 934.

Kształt i wymiary ławy fundamentowej zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

2.7. Elementy prefabrykowane

Kształt i wymiary elementów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i STWiORB:

- wysokość: $155\text{cm} \pm 15\text{cm}$
- szerokość: $99\text{cm} \pm 10\text{cm}$
- długość stopy: $85\text{cm} \pm 5\text{cm}$
- grubość ściany i podstawy: nie mniej niż 12cm

Prefabrykowane elementy betonowe stosowane do wykonania umocnienia skarp powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 1339.

Do wykonania prefabrykatów typu L należy stosować beton wg PN-EN 206-1: klasa betonu C 30/37 xf4, xc4, xa2, xs1, xd2.

Nasiąkliwość prefabrykatów nie może przekraczać 5% wg PN-EN 206-1.

Mrozoodporność przy stopniu mrozoodporności F200 zgodnie z normą PN-EN 1339.

Odporność na ścieranie prefabrykatów powinna być mniejsza niż klasa 3 wg PN-EN 1339:

- $20\,000\text{ mm}^3/5000\text{ mm}^2$ wg zał. H PN-EN 1339 lub
- 23mm wg zał. G PN-EN 1339.

Wytrzymałość na zginanie $\geq 3,5$ MPa (klasa S) wg PN-EN 1339.

Wytrzymałość betonu na ściskanie powinna być zgodna z PN-EN 206-1 dla przyjętej klasy betonu.

Elementy typu L powinny być skonstruowane tak aby odpowiadały wymaganiom obciążenia 5 kN/m^2 .

Stal zbrojeniowa wg. PN-EN 1992-1-1.

Powierzchnia prefabrykatów powinna być bez rys, odprysków, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze zatartej.

Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Wklęsłość lub wypukłość powierzchni elementów nie powinna przekraczać 3 mm.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów prefabrykatów:

- na długości: $\pm 10\text{ mm}$,
- na wysokości i szerokości: $\pm 3\text{ mm}$.

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane w pozycji wbudowania, na podłożu utwardzonym i dobrze odwodnionym.

Producent wyda oświadczenie o spełnieniu przez wyrób właściwości podanych w niniejszej STWiORB.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania ściany oporowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek,
- betoniarek,
- zagęszczarek płytowych wibracyjnych,
- ubijaków ręcznych i mechanicznych,
- dźwigu, ew. wózka widłowego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport elementów prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Zasady wykonywania ścian oporowych z prefabrykowanych elementów żelbetowych.

Ścianę oporową należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową oraz z zasadami sztuki budowlanej. W zakresie obliczeń statycznych i projektowania zgodnie z PN-B-03010. Wykonawca powinien uzyskać akceptację Inżyniera dotyczącą sposobu zabezpieczenia skarp na czas montażu ściany oporowej z prefabrykowanych elementów żelbetowych.

5.3. Wykopy fundamentowe

Jeśli w dokumentacji projektowej nie określono inaczej, wykopy pod ścianę oporową mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Dopuszcza się wykonanie wykopu ręcznie do głębokości nie większej niż 2m.

Wykonanie wykopu poniżej wód gruntowych bez odwodnienia wgłębnego jest dopuszczalne tylko do głębokości 1m poniżej poziomu piezometrycznego wód gruntowych. W gruntach osuwających się należy wykonywać wykop ze skarpa zapewniającą stateczność lub stosować inne metody zabezpieczenia wykopu, zaakceptowane przez Inżyniera.

Górna warstwa gruntu w dole fundamentowym powinna pozostać o strukturze nienaruszonej.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów wykopu wynoszą:

- w planie + 10cm i - 5cm,
- rzędne dna wykopu ± 5 cm.

Nadmiar gruntu z wykopu należy odwieźć na miejsce odkładu lub rozplantować w pobliżu miejsca budowy.

5.4. Posadowienie:

Murki układać na warstwie z betonu C 12/15.

5.5. Układanie elementów prefabrykowanych

Elementem prefabrykowanym stosowanym dla umocnienia skarp jest element oporowy typu L, który należy ułożyć zgodnie z dokumentacją projektową oraz wg własnych rysunków wykonawczych Wykonawcy. Podłoże, na którym układane będą elementy prefabrykowane powinno być zagęszczone do wskaźnika $I_s \geq 1,0$.

5.6. Zasypywanie wykopu

Zasypywanie wykopu należy wykonywać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania gruntu, która to grubość nie powinna przekraczać:

- przy zagęszczaniu ręcznym i wałowaniu - 20 cm,
- przy zagęszczaniu ubijakami mechanicznymi lub wibratorami - 40 cm,
- przy stosowaniu ciężkich wibratorów lub ubijarek płytowych - 60 cm.

Zagęszczanie gruntu przy zasypywaniu urządzeń lub warstw odwadniających powinno odbywać się ręcznie do wysokości około 30 cm powyżej urządzenia lub warstwy odwadniającej.

5.7. Dopuszczalne tolerancje wykonania ściany oporowej

Dopuszcza się następujące odchylenia wymiarów w stosunku do podanych w dokumentacji projektowej:

- rzędnych wierzchu ściany ± 20 mm,
- rzędnych spodu ± 50 mm,
- w przekroju poprzecznym ± 20 mm,
- odchylenie krawędzi od linii prostej nie więcej niż 10 mm/m i nie więcej niż 20 mm na całej długości,
- zwichrowanie i skrzywienie powierzchni (odchylenie od płaszczyzny lub założonego szablonu) nie więcej niż 10 mm/m i nie więcej niż 20 mm na całej powierzchni ściany.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola wykonania wykopów fundamentowych

Kontrolę robót ziemnych w wykopach fundamentowych należy przeprowadzać z uwzględnieniem wymagań podanych w punkcie 5.3.

6.3. Kontrola podłoża pod fundament

Należy sprawdzić wykonanie warstwy podłoża pod ławę z zachowaniem tolerancji dla szerokości w stosunku do podanej w dokumentacji projektowej ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z dokumentacją projektową (nie mniej niż ≥ 0.97).

6.4. Kontrola ław fundamentowych

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.
Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 mb fundamentu.
- Wymiary ław:
Wymiary ław należy sprawdzać w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy.
Tolerancje wymiarów wynoszą:
 $\pm 10\%$ wysokości projektowej,
 $\pm 10\%$ szerokości projektowej.
- Równość górnej powierzchni ław:
Równość górnej powierzchni ław sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100m ławy, trzymetrowej łaty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią łaty i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1cm
- Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku:
Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100mb wykonanej ławy.

6.5. Kontrola wykonania ściany oporowej z prefabrykowanych elementów żelbetowych

Przy wykonywaniu ściany należy przeprowadzić badanie w zakresie tolerancji podanej poniżej:

- Sprawdzenie wizualne elementów przed wbudowaniem
- Sprawdzenie prawidłowości ułożenia elementów prefabrykowanych przez oględziny,
- Sprawdzenie grubości i wysokości ściany (dopuszczalna odchyłka zgodnie z dokumentacją przedstawioną przez producenta)
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi ściany.

6.6. Kontrola robót betonowych

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać systematyczną kontrolę składników mieszanki betonowej i wykonanego betonu wg PN-EN 206-1.

6.7. Kontrola prawidłowości zasypywania wykopu ściany oporowej

Sprawdzenie prawidłowości zasypania przestrzeni za ścianą oporową należy przeprowadzać systematycznie w czasie wykonywania robót w zgodności z wymaganiami punktu 5.6.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m (metr) wykonanego muru oporowego elementami typu L,

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

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

8.2. Zasady postępowania w przypadku wystąpienia wad i usterek

W przypadku wystąpienia wad i usterek Wykonawca zobowiązany jest do ich usunięcia na własny koszt. Odbiór jest możliwy po spełnieniu wymagań określonych w punkcie 6. STWiORB.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m muru oporowego z elementów typu L obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie robót ziemnych,
- zakup, dostarczenie i ułożenie elementów prefabrykowanych typu L,
- pielęgnacja spoin,
- zasypanie wykopu,
- roboty odwodnieniowe,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

-

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-06250	Beton zwykły
PN-EN-197-1	Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
PN-EN 13369	Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu
PN-EN 206-1	Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 12620	Kruszywo do betonu.
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej procesów produkcji betonu.

