

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **D – 10.01.01 ŚCIANY OPOROWE**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem ściany oporowej w ramach przebudowy drogi wojewódzkiej nr 470 Kościelec – Kalisz w granicach istniejącego pasa drogowego polegającej na budowie chodnika na odcinku od m. Prażuchy Nowe do m. Ceków Kolonia.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z ustawieniem ściany oporowej.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem ściany oporowej i obejmuje:

- wykonanie ławy żwirowej pod ściankę oporową typu L,
- wykonanie ławy betonowej z oporem z betonu C 8/10 pod ściankę oporową typu L,
- ustawienie betonowych ścianek oporowych prefabrykowanych typu L Form z zewnętrzną ścianą licową 99 x 12 cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 3 cm na gotowej ławie betonowej ze strzemionami montażowymi od strony gruntu,

### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Ścianka oporowa - budowla utrzymująca w stanie stateczności uskok naziemu gruntów rodzimych lub nasypowych albo innych materiałów rozdrobnionych

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, 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” pkt 1.5.

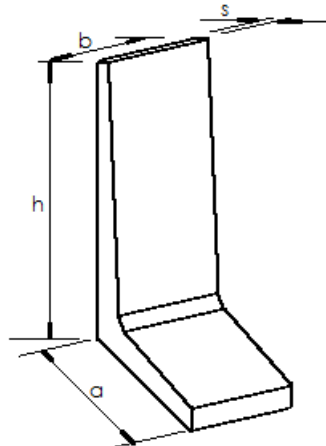
## 2. MATERIAŁY

### 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

**2.2.1.** Elementy żelbetonowe prefabrykowane typu L o wymiarach  $h \times a \times b \times s$ :



- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| a) 140 cm x 90 cm x 99 cm x 12 cm  | - szt 2 ze ścianą licowaną od zewnątrz, |
| b) 150 cm x 100 cm x 99 cm x 12 cm | - szt 2 ze ścianą licowaną od zewnątrz, |
| c) 160 cm x 105 cm x 99 cm x 12 cm | - szt 2 ze ścianą licowaną od zewnątrz, |
| d) 170 cm x 105 cm x 99 cm x 12 cm | - szt 2 ze ścianą licowaną od zewnątrz, |

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| e) 180 cm x 105 cm x 99 cm x 12 cm | - szt 2 ze ścianą licowaną od zewnątrz,  |
| f) 190 cm x 110 cm x 99 cm x 12 cm | - szt 2 ze ścianą licowaną od zewnątrz,  |
| g) 200 cm x 115 cm x 99 cm x 12 cm | - szt 2 ze ścianą licowaną od zewnątrz,  |
| h) 210 cm x 120 cm x 99 cm x 12 cm | - szt 2 ze ścianą licowaną od zewnątrz,  |
| i) 220 cm x 125 cm x 99 cm x 12 cm | - szt 22 ze ścianą licowaną od zewnątrz, |

Kształt i wymiary żelbetowych elementów prefabrykowanych powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Odchyłki wymiarowe prefabrykatów powinny odpowiadać PN-B-10021:1980:

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.

2.2.2. Pręty stali zbrojeniowej z żebrami spiralnymi  $\varnothing$  16 mm.

2.2.3. Papa bitumiczna

2.2.4. Emulsja asfaltowa wg BN-82/6753-01

2.2.5. Kruszywo na ławę – żwir. Użyty materiał na ławę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111, PN-B-11112.

2.2.6. Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco wg PN-B-24625,

2.2.7. Cement

Cement do betonu powinien być cementem portlandzkim, odpowiadającym wymaganiom PN-EN197-1.

Cement na podsypkę cementowo-piaskową powinien być klasy 32,5. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

2.2.8. Piasek

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620.

### 3. SPRZĘT

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

**3.2.** Wykonawca przystępujący do wykonania ścianki oporowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparki,
- betoniarki,
- zagęszczarek płytowych wibracyjnych,
- ubijaków ręcznych i mechanicznych,
- ładowarki
- dźwigu.

### 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 sprzętu i materiałów

Elementy prefabrykowane oraz pozostałe materiały 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 ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### 5.2. Wykonanie koryta pod warstwy konstrukcyjne ścianki oporowej

Koryto należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Do wykonania koryta należy stosować koparko-ładowarkę. Ostateczne profilowanie należy wykonać ręcznie.

Odspojony grunt należy odwieźć na składowisko wskazane przez Inżyniera.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić wibratorem płytowym.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczenia wibratorem płytowym. Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12. Wartość wskaźnika zagęszczenia powinna wynosić  $I_s = 1,00$ .

### **5.3. Wykonanie ławy żwirowej pod ściankę oporową**

Minimalna grubość ławy wynosi 20 cm. Ławy nie wolno wykonywać w przemarzniętym wykopie.

Ławę należy zagęścić do osiągnięcia  $I_s \geq 0,98$

Dopuszczalne odchyłki dla ław fundamentowych wynoszą :

- dla wymiarów w planie  $\pm 5$  cm
- dla rzędnych ławy  $\pm 1$  cm.

### **5.4. Wykonanie ławy z betonu.**

Na przygotowanej ławie żwirowej należy wykonać warstwę z betonu cementowego klasy C 8/10 grubości 20 cm wraz z oporem.

Ławę należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Wymogi dla betonu klasy C 8/10 oraz warunki ułożenia i pielęgnacji podane są w SST 04.06.01.

### **5.5. Montaż ściany oporowej.**

Przed montażem elementów prefabrykowanych ścianki oporowej należy wykonać podsypkę cementowo-piaskową gr warstwy 3 cm.

Na podsypkę należy stosować piasek gruby, oraz cement portlandzki marki 25.

Cement z piaskiem należy wymieszać w stosunku 1:4.

Podsypkę cementowo-piaskową należy rozłożyć, wyprofilować i zagęścić. Zagęszczenie podsypki należy tak wykonać, aby nie było widocznych śladów urządzenia zagęszczającego.

Montaż ściany oporowej należy wykonać przy użyciu dźwigu za pomocą lin przymocowanych do uszy montażowych wystających z elementu prefabrykowanego typu L. Montaż należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Ustawione pojedyncze elementy prefabrykowane typu L należy połączyć przy użyciu stali zbrojeniowej z żebrą spiralnym  $\varnothing 16$  mm przeciągając pręty przez górne, zamocowane na stałe uszy. Po zamontowaniu pręta, uszy należy zaklepać.

Szczeliny pionowe po zewnętrznej stronie, na styku sąsiednich elementów powinny pozostać niewypełnione. Stanowią one naturalną dylatację. Od strony gruntu łączenia należy zakryć szeroką na 30 cm papą bitumiczną. Aby zwiększyć tarcie pomiędzy powierzchnią ściany i gruntem strona wewnętrzna elementów pozostawiona jest jako surowa. Nie wolno stosować izolacji np. foliowych zmniejszających tarcie gruntu o ścianę.

Dla umożliwienia odpływu wody infiltracyjnej, przy stopie ścianki od strony wewnętrznej (od strony nasypu) należy ułożyć rurę drenarską z PCV DN 160 mm.

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

- rzędnych wierzchu ściany  $+ 20$  mm,
- rzędnych spodu  $\pm 50$  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 muru.

### **5.6. Wykonanie zasypki.**

Wypełnienie należy wykonać z gruntów niespoistych, przepuszczających wodę i mrozoodpornych.

Grunt należy nanosić warstwami po około 30 cm i równomiernie zagęszczać. Przy zagęszczaniu zagęszczarkami należy zachować dystans do ścianek oporowych przynajmniej 50 cm.

## 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 koryta pod warstwy konstrukcyjne ścianki oporowej

Kontrolę robót ziemnych w wykopach fundamentowych należy przeprowadzać z uwzględnieniem wymagań podanych w punkcie 5.2.

### 6.3. Kontrola wykonania ławy żwirowej pod ściankę oporową

Kontrola polega na sprawdzeniu wbudowanego materiału oraz sprawdzeniu grubości warstwy.

### 6.4. Kontrola wykonania ławy z betonu oraz ostrogi zapobiegającej przesunięciu ścianki.

Ławę betonową oraz ostrogę należy sprawdzać przez oględziny oraz pomiar i porównanie z tolerancjami podanymi w punkcie 5.4, dotyczącymi grubości oraz szerokości ławy i ostrogi. Sprawdzeniu podlega również beton na podstawie przedstawionego atestu.

### 6.5. Kontrola montażu ściany oporowej.

Kontrola polega na sprawdzeniu prawidłowości ustawienia elementów prefabrykowanych oraz sprawdzeniu ułożenia drenu odwadniającego.

### 6.6. Kontrola wykonania zasyпки za murem oporowym.

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

## 7. OBMIAŁ ROBÓT

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

Jednostką obmiarową jest :

- m<sup>3</sup> (metr sześcienny) ułożonej ławy betonowej,
- mb (metr bieżący) ustawienia betonowych ścianek oporowych,

## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Zgodnie z Dokumentacją Projektową roboty związane z ustawieniem ściany oporowej obejmują:

- roboty pomiarowe na drodze.
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie robót ziemnych,
- wykonanie ławy żwirowej,
- wykonanie ławy betonowej,
- wykonanie muru oporowego wraz z połączeniem ścianek,
- wykonanie drenażu
- wykonanie izolacji przeciw wilgotnościowej,
- zasypanie wykopu,
- roboty wykończeniowe i uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-03010 Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
2. PN-B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
3. PN-B-24620 Lepik, masy i roztwory asfaltowe,
4. PN-B-24625 Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco
5. PN-B-27617 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej
6. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
7. BN-76/8847-01 Ściany oporowe budowli kolejowych i drogowych. Wymagania i badania.