



<b>INWESTOR</b>	 <b>Choszczno</b> <small>bohater regionu</small>	<b>Gmina Choszczno</b> ul. Wolności 24 73-200 Choszczno
<b>WYKONAWCA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ</b>	 <b>ALEA</b>	<b>ALEA sp. z o.o.</b> al. Wojska Polskiego 8/51 70-471 Szczecin Tel.: 793 230 682 www.aleapro.pl, biuro@aleapro.pl
<b>NAZWA INWESTYCJI</b>	<b>Budowa drogi gminnej publicznej nr 665027Z (ul. Pogodna) wraz z częściową przebudową gminnej drogi publicznej nr 665026Z (ul. Sportowa) na odcinku od km 0+000 do km ok. 0+120 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną w tym: oświetleniem ulicznym, kanalizacją deszczową, siecią teletechniczną, przebudową sieci gazowej, sanitarnej, elektrycznej oraz ścianami oporowymi.</b>	
<b>ADRES OBIEKTU</b>	Choszczno woj. zachodniopomorskie	
<b>NUMERY EWID. DZIAŁEK</b>	dz. nr 824/1, 827/5, 834, 836, 837/3, 837/4, 839, 841, 1381, 1382, 1383, 1395, 1397, 1398 obr. geodezyjny nr 0003, Choszczno	

**STADIUM OPRACOWANIA:      PROJEKT TECHNICZNY**

<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH BRANŻA KONSTRUKCYJNA</b>	
<b>BRANŻA</b>	KONSTRUKCYJNA
<b>KATEGORIA OBIEKTU</b>	XXV – drogi;
<b>TOM</b>	PT.SST.T-XII – STWiORB

**PROJEKTANT:**

IMIĘ I NAZWISKO	STANOWISKO	BRANŻA	NR UPRAWNIENI	PODPIS
mgr inż. Marcin Bugaj	PROJEKTANT	MOSTOWA	ZAP/0168/PBM/16	

**OŚWIADCZENIE:**

*Zgodnie z art. 20 ust 4 Ustawy Prawo Budowlane oświadczam, że niniejszy dokument został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.*

Nr egz. **ARCH.**

Data opracowania:    październik 2021 r.

**W przypadku rozwiązań, dla których określając wymagania przywołano normy, aprobaty itp. dopuszcza się rozwiązania równoważne wymaganiom opisywanym w przywołanych normach. Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne opisywanym, jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego dostawy, usługi lub roboty budowlane spełniają określone wymagania.**

<b>I. M-22.10.01 Konstrukcje oporowe z betonu zbrojonego.....</b>	<b>5</b>
<b>Wykonanie muru oporowego z elementów prefabrykowanych.....</b>	<b>5</b>
<b>1 Wstęp .....</b>	<b>5</b>
1.1 Przedmiot SST .....	5
1.2 Zakres stosowania SST .....	5
1.3 Zakres robót objętych SST .....	5
1.4 Określenia podstawowe.....	5
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót. ....	5
<b>2 MATERIAŁY.....</b>	<b>5</b>
2.1 Wymagania ogólne dotyczące materiałów.....	5
2.2 Rodzaje materiałów .....	5
2.3 Kruszywo łamane.....	6
2.4 Beton i jego składniki .....	6
2.5 Elementy deskowania konstrukcji betonowych i żelbetowych.....	6
2.6 Warstwa wyrównawcza .....	6
2.7 Elementy prefabrykowane.....	6
2.8 Stal zbrojeniowa.....	7
2.9 Materiały izolacyjne .....	7
2.10 Materiały do wykonania odwodnienia .....	7
2.11 Balustrada.....	8
2.12 Składowanie materiałów .....	8
<b>3 SPRZĘT.....</b>	<b>8</b>
<b>4 TRANSPORT .....</b>	<b>8</b>
<b>5 WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>8</b>
5.1 Zasady wykonywania ścian oporowych z prefabrykowanych elementów żelbetowych.....	8
5.2 Wykopy fundamentowe.....	8
5.3 Wykonanie warstwy podbudowy .....	9
5.4 Wykonanie deskowania wykopu oraz fundamentu .....	9
5.5 Wykonanie ławy fundamentowej.....	9
5.6 Ustawienie prefabrykowanych elementów żelbetowych .....	9
5.7 Izolacja murów oporowych .....	9
5.8 Zasypywanie wykopu.....	10
5.9 Dopuszczalne tolerancje wykonania ściany oporowej.....	10
<b>6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>10</b>
6.1 Kontrola wykonania wykopów fundamentowych.....	10

6.2	Kontrola podłoża pod fundament .....	11
6.3	Kontrola ław fundamentowych .....	11
6.4	Kontrola wykonania ściany oporowej z prefabrykowanych elementów żelbetowych .....	11
6.5	Kontrola robót betonowych.....	11
6.6	Kontrola prawidłowości zasypywania wykopu ściany oporowej .....	11
6.7	Ocena wyników badań.....	11
<b>7</b>	<b>OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>11</b>
<b>8</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>12</b>
8.1	Zasady ogólne odbioru robót.....	12
8.2	Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu.....	12
8.2.1	Dokumenty i dane.....	12
8.2.2	Zakres.....	12
8.3	Odbiór ostateczny .....	12
<b>9</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>12</b>
<b>10</b>	<b>7. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>13</b>
PS.1	Plan Sytuacyjny	skala 1:250
M.1	Mury oporowe M1, M2 i M3	skala 1:50

## **I. M-22.10.01 Konstrukcje oporowe z betonu zbrojonego**

### **Wykonanie muru oporowego z elementów prefabrykowanych**

#### **M – 22.10.01 KONSTRUKCJE OPOROWE Z BETONU ZBROJONEGO**

#### **1 Wstęp**

##### **1.1 Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji oporowych z elementów prefabrykowanych w ramach projektu budowy drogi gminnej publicznej nr 665027Z (ul. Pogodna) wraz z częściową przebudową gminnej drogi publicznej nr 665026Z (ul. Sportowa) na odcinku od km 0+000 do km 0+120" wraz z niezbędną infrastrukturą w Choszczno.

##### **1.2 Zakres stosowania SST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

##### **1.3 Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania konstrukcji oporowych z elementów prefabrykowanych przeznaczonych do podtrzymywania skarp wykopów poprzez przejście bocznego parcia gruntu i przekazanie na podłoże wraz z odwodnieniem, zasypianiem oraz robotami wykończeniowymi.

##### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami podanymi w SST DM.00.00.00.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

#### **2 MATERIAŁY**

##### **2.1 Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Na żądanie Inżyniera, Wykonawca obowiązany jest udokumentować źródło zakupu materiałów, składników materiałów do wykonania konstrukcji oporowych i przedłożyć te dokumenty na piśmie wraz z atestami tych materiałów.

##### **2.2 Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu ścian oporowych z elementów prefabrykowanych, objętymi niniejszą specyfikacją są:

- kruszywo łamane #0/31,5mm;

- beton i jego składniki klasy C16/20;
- żelbetowe elementy prefabrykowane w kształcie litery L, beton klasy C 35/45;
- materiały izolacyjne;
- materiały dla odwodnienia.

### **2.3 Kruszywo łamane**

Do wykonania podbudowy pod fundament betonowy należy zastosować kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie o frakcji zgodnej z dokumentacją projektową.

### **2.4 Beton i jego składniki**

Do wykonania fundamentu pod ściany oporowe należy stosować beton zwykły wg PN-EN 206-1:2003. Do betonu powinien być stosowany cement powszechnego użytku, wg PN-EN 197-1:2002. Kruszywo do betonu (piasek, żwir, grys, mieszanka z kruszywa naturalnego sortowanego, kruszywo łamane) powinno odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620+A1:2008. Woda powinna być „odmiany 1” i odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004. Projektowanie składu betonu i jego wykonanie powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1:2003.

### **2.5 Elementy deskowania konstrukcji betonowych i żelbetowych**

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom określonym w PN-B-06251.

### **2.6 Warstwa wyrównawcza**

Do wykonania warstwy wyrównawczej pod prefabrykowane elementy żelbetowe należy zastosować chudy beton grubości zgodnej z Dokumentacją Projektową (ok. 15 cm) wg PN-EN 206-1:2003, którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.4. Warstwy podbudowy (rodzaj materiału, grubość warstw) pod ścianą oporową są każdorazowo dopasowywane do indywidualnych warunków gruntowych.

### **2.7 Elementy prefabrykowane**

Kształt i wymiary żelbetowych elementów prefabrykowanych powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Podstawowe wymagania dla prefabrykowanych elementów ścian oporowych zawarte są w PN-EN 15258 „Prefabrykaty z betonu. Elementy ścian oporowych” oraz PN-EN 13360 „Prefabrykaty z betonu. Wymagania wspólne.”

Odchyłki wymiarowe prefabrykatów powinny odpowiadać:

- długość  $\pm 30\text{mm}$
- wymiary przekrojów poprzecznych  $-5/+10\text{mm}$

Podstawowe parametry:

- - klasa betonu nie niższa niż C 35/45;
- - trwałość i odporność na warunki zewnętrzne powinna być zgodna z przyjętą klasą ekspozycji zgodnie z PN-EN 206; Elementy standardowo spełniają wymagania dla klas ekspozycji: XC4, XD2, XA1, XF4.

Możliwe jest spełnienie wymagań innych klas ekspozycji w zależności od założeń projektu;

- - nasiąkliwość betonu nie większa niż 6 %;
- - wodoszczelność betonu W8;

- - minimalna grubość płyty ściennej wynosi 12 cm;
- - otulenie zbrojenia min. 30 mm;
- - stopa elementu posiada specjalną fakturę zmniejszającą poślizg.

Poprzeczne rowki pozwalają znacznie zwiększyć powierzchnię tarcia stopy elementu o podłoże. Elementy posiadają sfazowane krawędzie boczne od strony licowej oraz krawędzie korony. Powierzchnie elementów powinny być gładkie, bez raków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne wgłębienia i wypukłości o głębokości do 3 mm. Mogą występować uszkodzenia krawędzi elementów o długości nie większej niż 10 mm i głębokości nie większej niż 2 mm. Elementy należy składować na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Poszczególne rodzaje elementów powinny być składowane oddzielnie.

## **2.8 Stal zbrojeniowa**

Stal zbrojeniowa klasy AIII-N powinna odpowiadać wymaganiom podanym PN-EN 13360 oraz PN-EN 10080:2007.

## **2.9 Materiały izolacyjne**

W szczególnych przypadkach (wysoki poziom wód gruntowych, agresywne środowisko) można wykonać izolację ściany oporowej od strony gruntu. Do izolacji ścian oporowych można stosować następujące materiały:

- a) lepek asfaltowy stosowany na zimno wg PN-B-24620,
- b) roztwór asfaltowy do gruntowania powierzchni ścian przed ułożeniem właściwej powłoki izolacyjnej wg PN-B-24620,
- c) lepek asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco wg PN-B-24625,
- d) asfaltowa emulsję kationowa do gruntowania powierzchni wg BN-71/6771-02,
- e) emulsja asfaltowa wg BN-82/6753-01,
- f) kit asfaltowy uszczelniający wg PN-B-30175,
- g) papa termozgrzewalna o osnowie z włókniny poliestrowej,
- h) masa bentonitowa,
- i) inne materiały izolacyjne posiadające aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę lub deklarację zgodności z Polską Normą.

Zastosowane materiały izolacyjne muszą być zaakceptowane przez Inżyniera. Nie wolno stosować izolacji np. foliowych zmniejszających tarcie gruntu o ścianę.

## **2.10 Materiały do wykonania odwodnienia**

Warstwy filtracyjne za ścianą oporową mogą być wykonywane z materiałów takich jak żwir, mieszanka, piasek gruby i średni, odpowiadających wymaganiom PN-B-06716. Rurki drenarskie powinny odpowiadać wymaganiom następujących norm:

- a) ceramiczne rurki drenarskie wg PN-B-12040,
- b) rury drenarskie z tworzywa sztucznego wg BN-78/6354-12.

Geowłóknina powinna być materiałem odpornym na działanie wilgoci, środowiska agresywnego chemicznie i biologicznie oraz temperatury, bez rozdarć, dziur i przerw ciągłości, z dobrą szczepnością gruntem, o charakterystyce zgodnej z dokumentacją projektową lub odpowiednimi normami i aprobatami technicznymi.

### **2.11 Balustrada**

Balustrada stalowa z kształtowników o wymiarach zgodnych z projektem ze stali St3S zabezpieczona powłoką malarską oraz metalizacyjną.

### **2.12 Składowanie materiałów**

Materiały należy składować w oryginalnych, nieotwieranych i nieuszkodzonych opakowaniach w suchych i chłodnych warunkach. Elementy prefabrykowane należy składować zgodnie z zaleceniami producenta.

## **3 SPRZĘT**

Sprzęt używany do nakładania zapraw musi być zgodny z instrukcją firmową i zaakceptowany przez Inżyniera.

Użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia do uzupełniania ubytków betonu powinny zapewniać ciągłość prac oraz uzyskanie wymaganej jakości robót.

Wybór sprzętu i narzędzi do wykonywania robót należy do Wykonawcy. W przypadku, gdy użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót Inżynier może zażądać zmiany stosowanego sprzętu lub narzędzi.

## **4 TRANSPORT**

Załadunek, transport, rozładunek i przechowywanie powinno być zgodne z instrukcją firmową.

Sposób transportu przez Wykonawcę materiałów, konstrukcji lub wyrobów przewidzianych do uzupełniania ubytków betonu nie może powodować obniżenia ich jakości lub trwałych uszkodzeń.

## **5 WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Zasady wykonywania ścian oporowych z prefabrykowanych elementów żelbetowych**

Ścianę oporową należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową oraz z zasadami sztuki budowlanej. Wykonawca powinien uzyskać akceptację Inżyniera dotyczącą sposobu zabezpieczenia skarp na czas montażu ściany oporowej z prefabrykowanych elementów żelbetowych poprzez złożenie projektu technologii zabezpieczenia skarp oraz wykopów na czas prowadzenia prac.

### **5.2 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 skarpą zapewniającą stateczność lub stosować inne metody zabezpieczenia wykopu, zaakceptowane przez Inżyniera. Roboty ziemne powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-06050.

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

Dopuszczalne odchyłki wymiarów wykopu wynoszą:

- w planie + 10cm i - 5cm,
- rzędne dna wykopu  $\pm 5$ cm.

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



### **5.3 Wykonanie warstwy podbudowy**

W przypadku gruntów słabonośnych elementy prefabrykowane należy posadzić na betonowej ławie fundamentowej. Do wykonania warstwy podbudowy pod ławę fundamentową należy użyć kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o frakcji (0/31.5) zgodnie z ST. Kruszywo należy ułożyć na uprzednio zagęszczonym podłożu gruntowym ( $I_d > 0.95$ ). Grubość warstwy kruszywa nie powinna być mniejsza niż 15cm. Wymiary podbudowy z kruszywa powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Warstwy podbudowy (rodzaj materiału, grubość warstwy) pod ścianą oporową są każdorazowo dopasowywane do indywidualnych warunków gruntowych.

### **5.4 Wykonanie deskowania wykopu oraz fundamentu**

Deskowanie powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem masą betonową, deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczyć wyciek zaprawy i możliwość zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji.

### **5.5 Wykonanie ławy fundamentowej**

Ławę fundamentową należy wykonać na uprzednio zagęszczonej podbudowie z kruszywa łamanego. Ławy fundamentowe powinny być wylane na głębokości zgodnie z dokumentacją projektową. Beton ułożony w szalowaniu powinien być wyrównany warstwami. Grubość fundamentu powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

### **5.6 Ustawienie prefabrykowanych elementów żelbetowych**

Elementy ścian oporowych posiadają specjalne uchwyty montażowe (dotyczy elementów o wysokości 180-405 cm). Są to pętle z liny stalowej o odpowiedniej nośności. Niedopuszczalne jest przenoszenie takich elementów za pomocą wystających prętów zbrojenia. Haki zawiesia dźwigu należy zaczepiać tylko i wyłącznie za uchwyty transportowe. W elementach o niewielkiej masie (elementy o wysokości do 155 cm) do transportu należy użyć wystających uchwytów z prętów zbrojenia.

Prefabrykowane elementy żelbetowe należy posadzić na przygotowanym odpowiednio podłożu zgodnie z dokumentacją projektową.

Zagłębienie ściany oporowej w gruncie powinno wynosić nie mniej niż:

- 0,50 m w gruntach niewysadzinowych (nie dotyczy ściany z wewnętrzną stroną licową),
- głębokość przemarzania w gruntach wysadzinowych,

Przy określaniu zagłębienia ściany oporowej należy uwzględnić możliwość wykonywania wykopów instalacyjnych w pobliżu ściany oporowej. Stabilność ściany przy wypełnianiu zapewniona jest poprzez wsunięcie okrągłego pręta stalowego  $\varnothing 16\text{mm}$  w wystające uchwyty zbrojenia. W narożnikach pręty należy uformować w postaci kątowników. Stopy elementów w strefie narożnikowej dla lepszej stabilizacji powinno się przykryć nadbetonem. Spoiny pionowe od strony gruntu należy uszczelnić za pomocą pasków papy termozgrzewalnej o osnowie z włókniny poliestrowej o szerokości min. 25cm.

### **5.7 Izolacja murów oporowych**

W szczególnych przypadkach (wysoki poziom wód gruntowych, agresywne środowisko) można wykonać izolację ściany oporowej od strony gruntu lub materiału zasypowego. Nie wolno stosować izolacji np.

foliowych zmniejszających tarcie gruntu o ścianę. Izolację zaleca się wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i ST.

Jeśli w dokumentacji projektowej nie określono sposobu wykonania izolacji to należy wykonać ją poprzez nałożenie na powierzchnię ściany materiałów izolacyjnych określonych w pkt 2.9. Każda warstwa izolacji powinna tworzyć jednolitą, ciągłą powłokę przylegającą do powierzchni ściany lub do uprzednio ułożonej warstwy izolacji. Występowanie złuszczeń, spękań, pęcherzy itp. wad oraz stosowanie uszkodzonych materiałów rolowych jest niedopuszczalne. Warstwa izolacji powinna być chroniona od uszkodzeń mechanicznych. Wewnętrzny styk elementów powinien być pokryty papą termozgrzewalną. Zapobiega to przesiąkaniu wody przez połączenie. Stosować papę termozgrzewalną na włókninie poliestrowej min. 180 g/m<sup>2</sup>, wodoszczelność min. 10 kPa. Szerokość pasków min. 25 cm. Szczeliny pionowe po zewnętrznej stronie, na styku sąsiednich elementów powinny pozostać niewypełnione. Stanowią one naturalną dylatację. W przypadku konieczności wypełnienia połączenia od strony zewnętrznej należy użyć masy trwale plastycznej. Zaleca się stosowanie środków do uszczelnień dylatacji w konstrukcjach betonowych. Materiały i sposób wykonania izolacji muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

## **5.8 Zасыpywanie wykopu**

Wypełnienia ścian oporowych z tyłu dokonuje się przy użyciu materiału mrozoodpornego i zagęszczonego do parametrów podanych w dokumentacji projektowej. W przeciwnym wypadku ogniska zmarzliny powstające w okresie zimowym na tylnej stronie ściany mogłyby spowodować uszkodzenie ściany. Zасыpywanie 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.

Należy przy tym zachować odległość urządzeń zagęszczających od strony tylnej wynoszącą co najmniej 1/3 wysokości ściany, względnie 50cm.

## **5.9 Dopuszczalne tolerancje wykonania ściany oporowej**

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

- rzędnych wierzchu ściany  $\pm 20$  mm,
- rzędnych spodu  $\pm 50$  mm,
- w przekroju poprzecznym  $\pm 20$  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 Kontrola wykonania wykopów fundamentowych**

Kontrolę robót ziemnych w wykopach fundamentowych należy przeprowadzać z uwzględnieniem wymagań podanych w punkcie 5.2. oraz badań potwierdzających zagęszczenie gruntu rodzimego na dnie wykopu.

## **6.2 Kontrola podłoża pod fundament**

Należy sprawdzić wykonanie warstwy podłoża pod ławę z zachowaniem tolerancji dla szerokości w stosunku do podanej w dokumentacji projektowej  $\pm 2\text{cm}$ . Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z dokumentacją projektową (nie mniej niż  $\text{Id} > 0.97$ ).

## **6.3 Kontrola ław fundamentowych**

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić  $\pm 1\text{cm}$  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  $\pm 2\text{ cm}$  na każde 100 mb wykonanej ławy.

## **6.4 Kontrola wykonania ściany oporowej z prefabrykowanych elementów żelbetowych**

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

- 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.

## **6.5 Kontrola robót betonowych**

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać systematyczną kontrolę składników mieszanki betonowej i wykonanego betonu wg PN-EN 206-1:2003 [12].

## **6.6 Kontrola prawidłowości zasypywania wykopu ściany oporowej**

Sprawdzenie prawidłowości zasypywania przestrzeni za ścianą oporową należy przeprowadzać systematycznie w czasie wykonywania robót w zgodności z wymaganiami punktu 5.

## **6.7 Ocena wyników badań**

Wszystkie materiały muszą spełniać wymagania podane w punkcie 2. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## **7 OBMIAR ROBÓT**

Jednostką miary jest m wykonanej konstrukcji muru oporowego z elementów prefabrykowanych. Do płatności przyjmuje się ilość m wykonanej i odebranej konstrukcji muru oporowego.

## **8 ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Zasady ogólne odbioru robót**

Roboty objęte niniejszymi ST podlegają dwóm etapom odbioru robót dokonanych przez Inżyniera:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi ostatecznemu.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem technicznym, Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera.

### **8.2 Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu**

#### **8.2.1 Dokumenty i dane**

Podstawą dokonania oceny ilości robót ulegających zakryciu są następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy,
- dziennik budowy,
- uzasadnienia dokonywania zmian,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

#### **8.2.2 Zakres**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu obejmuje sprawdzenie zastosowanych czynników produkcji i wykonania poszczególnych elementów podanych w poszczególnych punktach niniejszego rozdziału.

Na podstawie wyników wg punktu 6 badań należy sporządzić protokoły odbioru.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

### **8.3 Odbiór ostateczny**

Wg D-M 00.00.00.

## **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena jednostkowa obejmuje poza pracami pomiarowymi, materiałami, badaniami, transportem i robocizną wykonanie pomocniczych rusztowań i pomostów. Obejmuje również prace rozbiórkowe i rekultywacyjne, a także ustawienie ścianki na podanych warstwach wraz z ich wykonaniem, zasypianie i zagęszczenie materiału zasypowego (koszt zakupu, transportu i wbudowania), ułożenie izolacji przeciwwilgociowej i wykonanie odwodnienia z wpięciem do kanalizacji deszczowej, montaż, zakup oraz transport balustrady stalowej, badania kontrolne. Cena uwzględnia także odpady i ubytki materiałowe jak również demontaż rusztowań roboczych i uprzątnięcie miejsca pracy, a także opracowanie i uzgodnienie wszelkich dodatkowych opracowań niezbędnych do prowadzenia prac w tym projektów zabezpieczenia wykopów, projektów warsztatowych itd.

## **10 7. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-B-01080 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie według własności fizyczno-mechanicznych
2. PN-B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia
3. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
4. PN-B-02356 Koordynacja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu
5. PN-B-03010 Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
6. PN-B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
7. PN-B-04101 Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą
8. PN-B-04102 Materiały kamienne. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią
9. PN-B-04110 Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie
10. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego
11. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
12. PN-EN 206-1:2003 Beton zwykły
14. PN-B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie
15. PN-B-06262 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N
16. PN-B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
17. PN -B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
18. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
19. PN-B-06714-13 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych
20. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie składu ziarnowego
21. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie kształtu ziarn
22. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie nasiąkliwości
23. PN-B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne
25. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
26. PN-B-12040 Ceramiczne rurki drenarskie
27. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
28. PN-EN 197-1:2002 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
29. PN-B-24620 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
31. PN-B-24625 Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco
32. PN-B-27617 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej
33. PN-B-30175 Kit asfaltowy uszczelniający
34. PN-EN 1008:2004 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

35. PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste
36. PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
37. PN-D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia
38. PN-EN 10080:2007 Stal do zbrojenia betonu. Spajalna stal zbrojeniowa. Postanowienia ogólne
39. PN-H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
40. PN-M-82010 Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych
41. PN-M-82121 Śruby ze łbem kwadratowym
42. PN-M-82503 Wkręty do drewna ze łbem stożkowym
43. PN-M-82505 Wkręty do drewna ze łbem kulistym
44. PN-EN 196-3 Metoda badania cementu. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości
45. PN-EN 196-6 Metoda badania cementu. Oznaczenie stopnia zmielenia
46. BN-87/5028-12 Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym
47. BN-78/6354-12 Rury drenarskie karbowane z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
48. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
49. BN-62/6738-07 Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne
50. BN-78/6741-07 Wyroby przemysłu ceramiki budowlanej. Przechowywanie i transport
51. BN-67/6747-14 Sposoby zabezpieczania wyrobów kamiennych podczas transportu
53. BN-82/6753-01 Asfaltowa emulsja anionowa do izolacji wodochronnych
54. BN-71/6771-02 Masy bitumiczne. Asfaltowe emulsje kationowe
55. BN-69/7122-11 Płyty pilśniowe z drewna
56. BN-74/8841-19
57. PN-EN 15258
58. PN-EN 13360
59. Roboty murowe. Mury z kamienia naturalnego. Wymagania i badania przy odbiorze
60. Prefabrykaty z betonu. Elementy ścian oporowych
61. Prefabrykaty z betonu. Wymagania wspólne.