

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### I. Opis techniczny

1. Inwestor	5
2. Przedmiot przedsięwzięcia	5
3. Podstawa opracowania	6
<b>I.1. Ściana oporowa nr 1a i nr 1b</b>	
4. Stan istniejący	8
4.1. Dane lokalizacyjne	8
4.2. Warunki gruntowo – wodne	8
5. Stan projektowany	8
5.1. Dane wyjściowe	8
5.2. Parametry identyfikacyjne i techniczne obiektu	8
5.3. Konstrukcja muru oporowego nr 1 i nr 2	9
5.4. Podstawowe materiały konieczne do wykonania przepustu	10
5.5. Technologia robót	10
5.6. Wyposażenie przy murach	11
6. Urządzenia obce	11
<b>I.2. Ściana oporowa nr 2</b>	
7. Stan istniejący	13
7.1. Dane lokalizacyjne	13
7.2. Warunki gruntowo – wodne	13
8. Stan projektowany	13
8.1. Dane wyjściowe	13
8.2. Parametry identyfikacyjne i techniczne obiektu	13
8.3. Konstrukcja muru oporowego nr 3	14
8.4. Podstawowe materiały konieczne do wykonania przepustu	14
8.5. Technologia robót	15
8.6. Wyposażenie przy murach	15
9. Urządzenia obce	16
<b>I.3. Ściana oporowa nr 3</b>	
10. Stan istniejący	18
10.1. Dane lokalizacyjne	18
10.2. Warunki gruntowo – wodne	18
11. Stan projektowany	18
11.1. Dane wyjściowe	18
11.2. Parametry identyfikacyjne i techniczne obiektu	18
11.3. Konstrukcja muru oporowego nr 3	19
11.4. Podstawowe materiały konieczne do wykonania przepustu	20
11.5. Technologia robót	20
11.6. Wyposażenie przy murach	21
12. Urządzenia obce	21
13. Uwagi ogólne	22

## **II. Część rysunkowa**

1.	Ściana oporowa nr 1a i nr 1b – Plan sytuacyjny	1:250
1.	Ściana oporowa nr 1a i nr 1b – Rysunek ogólny stanu projektowanego	1:50, 1:100
2.	Ściana oporowa nr 2 – Plan sytuacyjny	1:250
2.	Ściana oporowa nr 2 – Rysunek ogólny stanu projektowanego	1:100
3.	Ściana oporowa nr 3 – Plan sytuacyjny	1:250
3.	Ściana oporowa nr 3 – Rysunek ogólny stanu projektowanego	1:50, 1:100

# **I. OPIS TECHNICZNY**

---

**OPIS TECHNICZNY**

**Do Projektu Budowlanego „Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej  
Nr 685 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną  
infrastrukturą techniczną na odcinku Zabłudów - Nowosady wraz z  
obejściem m. Trześcianka i m. Narew.”  
- odcinek I od km 0+000,0 do km 8+462,0**

**1. Inwestor**

Podlaski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Białymstoku

ul. Elewatorska 6

15-620 Białystok

**2. Przedmiot przedsięwzięcia**

Przedmiotem opracowania jest rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 685 na odcinku Zabłudów – Nowosady wraz z budową obejścia m. Trześcianka i m. Narew.

Rozbudowywana droga nr 685 rozpoczyna się w km 0+000 istniejącej drogi wojewódzkiej, a swój koniec ma w km ok. 32+503 (dowiązanie do zakończonej w roku 2012 przebudowy drogi wojewódzkiej nr 685/687 na odcinku Zwodzieckie – Nowosady - Hajnówka). Łączna długość odcinka wynosi ok. 32 km. W ciągu rozbudowywanej drogi zaprojektowano obwodnice miejscowości Trześcianka i Narew.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest:

- budowa nowych ścian oporowych w km drogi wojewódzkiej 2+227 do 2+254 (mur 1A) i w km 2+265 do 2+295 (mur 1B) wzdłuż ścieżki rowerowej,
- budowa nowej ściany oporowej w km 2+976 do 3+051 wzdłuż skarpy wzniesienia na drodze wojewódzkiej nr 676,
- budowa nowej ściany oporowej w km 6+786 do 6+806 wzdłuż ścieżki rowerowej na rondzie – skrzyżowaniu z drogą powiatową nr 1480B.

### **3. Podstawa opracowania**

- Umowa z Podlaskim Zarządem Dróg Wojewódzkich w Białymstoku nr WZP.2510.24.2014 z dnia 12.05.2014 roku.
- Mapa geodezyjna sytuacyjno – wysokościowa.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” (Dz. U. 2003 r. Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 1999 r. Nr 43 poz. 430).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. 2000 r. Nr 63 poz. 735)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 O planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. Nr 80 z dnia 10 maja 2003r.)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. (Dz.U. z 2004 Nr 257 poz. 2573) w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku „Prawo ochrony środowiska” i Ustawy z dnia 18 maja 2005 o zmianie ustawy - Prawo ochrony Środowiska i innych ustaw.
- Obowiązujące normy i przepisy.
- Uzgodnienia i ustalenia z Zamawiającym.

## **I.1. Ściana oporowa nr 1a i nr 1b**

## **4. Stan istniejący**

### **4.1. Dane lokalizacyjne**

Przedmiotowe mury oporowe nr 1a i nr 1b zlokalizowane są w km drogi wojewódzkiej 2+227 do 2+254 i w km 2+265 do 2+295. Projektowane mury znajdują się na działkach nr: 94 i 279, obręb Zabłudów Kolonia, gmina Zabłudów.

### **4.2. Warunki gruntowo – wodne**

Na podstawie dokumentacji geotechnicznej ustalono, że budowa geologiczna w okolicy nowoprojektowanych murów to przede wszystkim osady wodnolodowcowe. W ich skład wchodzi piaski drobne, lokalnie na pograniczu piasków gliniastych z domieszkami części organicznych. Wymienione grunty występują jako wilgotne w stanie średnio zagęszczonym.

Na podstawie przeprowadzonej analizy okolicznych wierceń oraz biorąc pod uwagę rodzaj konstrukcji oraz zalegające grunty w podłożu, kategoria geotechniczna obiektów inżynierskich została przyjęta jako pierwsza.

## **5. Stan projektowany**

### **5.1. Dane wyjściowe**

W związku z rozbudową drogi wojewódzkiej nr 685 konieczne było również wykonanie ścieżki rowerowej z dopuszczonym ruchem pieszych. Ze względu na zagospodarowane działki w sąsiedztwie ścieżki, a co za tym idzie bliskość granicy inwestycji, konieczne było wykonanie muru oporowego gwarantującego nie wykroczenie elementami infrastruktury poza granicę inwestycji. Zaprojektowany mur oporowy podzielono na 2 odcinki (km 2+227 do 2+254 i w km 2+265 do 2+295 – km drogi wojewódzkiej nr 685), pomiędzy którymi znajduje się monolityczna ściana oporowa nowoprojektowanego przepustu opisanego w oddzielnym tomie. Mur zaprojektowano jako żelbetowy, monolityczny.

### **5.2. Parametry identyfikacyjne i techniczne obiektu**

#### **Informacje identyfikacyjne:**

Województwo:	podlaskie
Powiat:	białostocki

---

Obręb:	Zabłudów Kolonia
Gmina:	Zabłudów
Kategoria drogi:	wojewódzka
Numer drogi:	685
Klasa techniczna drogi:	G (główna)
Lokalizacja:	km km 2+227 do 2+254 i w km 2+265 do 2+295
Najbliższa miejscowość:	Zabłudów

**Dane ogólne:**

Długość po osi muru:	27,20 m i 29,90 m
Wysokość:	od 316 cm do 390 cm
Wysokość konstrukcji nad terenem:	od 1,90 m do 2,60 m
Materiał:	Beton C30/37, stal konstrukcyjna B500SP
Konstrukcja:	monolityczna
Posadowienie:	bezpośrednie na warstwie chudego betonu C12/15 grubości 20 cm
Zasypka:	grunt przepuszczalny, niewysadzinowy o ziarnach max 30 mm

**Nośność:**

Dopuszczalne obciążenie naziomu:	5 kN/m <sup>2</sup>
----------------------------------	---------------------

**Dane o dokumentacji projektowej:**

Autor projektu:	mgr inż. Tomasz Bielazik
Nr uprawnień:	WKP/0307/POOM/09
Przedmiot opracowania:	budowa murów oporowych
Data zlecenia opracowania:	12.05.2014 r.

**5.3. Konstrukcja ściany oporowej nr 1a i nr 1b**

Projektuje się mur oporowy monolityczny, żelbetowy. Wysokość kształtuje się w przedziale od 316 do 390 cm.

Stateczność tych ścian jest zapewniona w znacznej mierze dzięki ciężarowi gruntu spoczywającego na poziomej płycie fundamentowej. Warstwę podbetonu zaleca się wykonywać szerszą o ok. 40 cm od długości płyty fundamentowej.

Nie ma potrzeby dodatkowego wykończenia powierzchni zewnętrznej lica murów jak i górnej powierzchni korony, gdyż te płaszczyzny wykonane są w jakości betonu licowego (architektonicznego).

#### **5.4. Podstawowe materiały konieczne do wykonania ściany oporowej**

- Beton C30/37 do wykonania muru;
- Stal konstrukcyjna B500SP;
- Kruszywo naturalne;
- Kruszywo łamane;
- Beton C12/15 do wykonania warstwy chudego betonu;
- Masa asfaltowa jako izolacja przeciwwilgociowa;
- Mata bitumiczna wysoko elastyczna jako uszczelnienie przerw dylatacyjnych;
- Materiały do wykonania umocnienia stożka (kostka kamienna 10 cm, zaprawa cementowo – piaskowa, obrzeże betonowe 8x30x100 cm);
- Materiały do wykonania warstw nawierzchni wg projektu drogowego;
- Wyposażenie obiektu (bariery, balustrady, elementy odwodnienia) wg projektu drogowego.

#### **5.5. Technologia robót**

Wykonanie murów w wykopach szerokoprzestrzennych.

Ściany oporowe należy ustawiać bezpośrednio na warstwie chudego betonu C12/15 o grubości 20cm.

Po odziemnej stronie ściany oporowej z prefabrykatów należy wykonać izolację poprzez dwukrotne posmarowanie materiałem powłokowym do izolacji na zimno (epoksydowo - bitumicznym) wraz z zagruntowaniem. Dodatkowo, od strony gruntów zasypowych, przerwy pomiędzy poszczególnymi elementami należy uszczelnić przy użyciu wysoko elastycznej maty bitumicznej. Szczeliny dylatacyjne należy wypełnić zaprawą cementowo-kruszywową o wytrzymałości min 37 MPa, a co 15 m kitem trwale plastycznym.

Na zasypkę muru można zastosować żwir, mieszanki żwirowo – piaskowe, pospółkę. Materiał użyty do wykonania zasypki nie powinien być agresywny, zawierać związków

organicznych, zmarzlin itp. Kruszywo powinno mieć frakcję  $0 \div 30$  mm. Zasypkę należy układać warstwami o grubości maksymalnie 20 cm i zagęszczać do  $I_s = 0,98$  wg Proctora; przed przystąpieniem do układania kolejnej warstwy należy upewnić się czy poprzednia została właściwie zagęszczona.

Zaleca się wykonywanie robót przy niskim stanie wód. W obszarze prowadzonych robót i w wykopach nie może znajdować się woda stojąca, ewentualną wodę gromadzącą się w wykopie należy odpompować poniżej projektowanego muru.

## **5.6. Wyposażenie przy ścianie oporowej**

Balustrady przy obiekcie należy wykonać zgodnie z projektem drogowym. Sposób zamocowania słupków balustrad w nasypie drogowym nad konstrukcją nie może spowodować kolizji z prefabrykatem muru. Dlatego też przed zamontowaniem balustrad należy określić dostępną wolną głębokość nasypu i w razie konieczności zastosować inny rodzaj zamocowania zgodny z wytycznymi producenta wybranej przez Wykonawcę balustrady.

Na końcach muru wykonać stożki nasypowe jako połączenie ściany z nasypem drogowym. Powierzchnię stożków umocnić kostką kamienną 10 cm na podbetonie C12/15 gr. 10 cm, spoiny zacierane zaprawą cementowo – piaskową, zakończone obrzeżem betonowym 8x30 cm. U podnóża skarpy stożka wykonać murek betonowy jako stabilizacja i oparcie umocnienia.

## **6. Urządzenia obce**

Z podkładu geodezyjnego wynika, że w rejonie projektowanego muru znajduje się projektowany kabel teletechniczny wg opracowania branżowego, w postaci 2 osłonek śr. 110 i 140 mm, biegnący w zasypce nad płytą fundamentową elementów muru.

Nie wyklucza się występowania w rejonie obiektu innych, nie zinwentaryzowanych urządzeń obcych, dlatego też przed rozpoczęciem robót należy wykonać ręczne przekopy kontrolne.

Wszystkie kolidujące z konstrukcją projektowanego muru urządzenia obce należy przełożyć – szczegóły wg odrębnych opracowań branżowych.

## **I.2. Ściana oporowa nr 2**

## **7. Stan istniejący**

### **7.1. Dane lokalizacyjne**

Przedmiotowy mur oporowy nr 2 zlokalizowany jest w km drogi wojewódzkiej 2+976 do 3+051. Projektowany mur znajduje się na działkach nr: 92 i 85, obręb Gneciuki, gmina Zabłudów.

### **7.2. Warunki gruntowo – wodne**

Na podstawie dokumentacji geotechnicznej ustalono, że budowa geologiczna w okolicy nowoprojektowanych murów to przede wszystkim osady wodnolodowcowe. W ich skład wchodzi piaski drobne, lokalnie na pograniczu piasków gliniastych z domieszkami części organicznych. Wymienione grunty występują jako wilgotne w stanie średnio zagęszczonym.

Na podstawie przeprowadzonej analizy okolicznych wierceń oraz biorąc pod uwagę rodzaj konstrukcji oraz zalegające grunty w podłożu, kategoria geotechniczna obiektów inżynierskich została przyjęta jako pierwsza.

## **8. Stan projektowany**

### **8.1. Dane wyjściowe**

W związku z rozbudową drogi wojewódzkiej nr 685 i dostosowaniem do aktualnych przepisów konieczne było wykonanie korekty łuku pionowego w wykopie. Pogłębienie wykopu spowodowało by usunięcie ogromnej ilości mas ziemnych, dlatego ograniczono skarpy wykopu ścianą oporową. Konstrukcję przewidziano wykonać z grodzic stalowych ze względu na konieczność wykonania ściany bez wykopów szerokoprzestrzennych a co za tym idzie dalszych osuwisk zbocza.

### **8.2. Parametry identyfikacyjne i techniczne obiektu**

#### **Informacje identyfikacyjne:**

Województwo:	podlaskie
Powiat:	białostocki
Obręb:	Gneciuki
Gmina:	Zabłudów

---

Kategoria drogi:	wojewódzka
Numer drogi:	685
Klasa techniczna drogi:	G (główna)
Lokalizacja:	km 2+976 do 3+051
Najbliższa miejscowość:	Zabłudów

**Dane ogólne:**

Długość po osi muru:	74,40 m
Wysokość brusów:	od 500 cm do 800 cm
Wysokość konstrukcji nad terenem:	od 0,6 m do 2,9 m
Materiał:	Beton C30/37, stal konstrukcyjna B500SP
Konstrukcja:	ścianka szczelna z żelbetowym oczepem zwieńczającym

**Nośność:**

Dopuszczalne obciążenie naziomu:	5 kN/m <sup>2</sup>
----------------------------------	---------------------

**Dane o dokumentacji projektowej:**

Autor projektu:	mgr inż. Tomasz Bielazik
Nr uprawnień:	WKP/0307/POOM/09
Przedmiot opracowania:	budowa murów oporowych
Data zlecenia opracowania:	12.05.2014 r.

**8.3. Konstrukcja ściany oporowej nr 2**

Projektuje się mur oporowy z grodzic stalowych – ścianek szczelnych zwieńczonych żelbetowym oczepem. Wysokość użytych brusów kształtuje się w przedziale od 500 do 800 cm.

Stateczność tych ścian jest zapewniona w znacznej przede wszystkim dzięki zagłębieniu ścianki minimum 2/3 wysokości w grunt nośny.

Zwieńczenie ścianki w postaci oczepu gwarantuje współpracę poszczególnych brusów.

**8.4. Podstawowe materiały konieczne do wykonania ściany oporowej**

- Grodzice stalowe o wskaźniku wytrzymałości 800 cm<sup>3</sup>/m dla długości 500 cm;
- Grodzice stalowe o wskaźniku wytrzymałości 1200 cm<sup>3</sup>/m dla długości 600 i 700 cm;

- Grodzice stalowe o wskaźniku wytrzymałości 1600 cm<sup>3</sup>/m dla długości 800 cm;
- Beton C30/37 do wykonania oczepu;
- Stal konstrukcyjna B500SP;
- Kruszywo naturalne;
- Kruszywo łamane;
- Powłoki antykorozyjne do zabezpieczenia stalowej konstrukcji ściany oporowej (brusów);
- Beton C12/15 do wykonania warstwy podbetonu;
- Elementy ścieku podłużnego (kostka kamienna, obrzeże betonowe 8x30x100 cm);
- Elementy odwodnienia obiektu (studzienki, przykanaliki  $\phi$ 110, wpusty uliczne);

### 8.5. Technologia robót

Ścianę oporową należy wykonać jako ściankę szczelną zabijaną do poziomu zgodnie z rysunkiem. Na rysunku podano maksymalne długości brusów w danym segmencie ściany. Po zabiciu ścinki należy poszczególne segmenty grodzic obciąć do odpowiedniego poziomu zgodnie z rysunkami projektu wykonawczego.

Na zwieńczeniu grodzic na ścianie od strony drogi wykonać oczep żelbetowy w technologii „na mokro”.

Po wykonaniu odwodnienia w postaci ścieku podłużnego z kostki ukształtować skarpe zbocza do pochylenia 1:1,5. Na końcowym odcinku muru na długości ok. 10 m skarpe dostosować do pochylenia wg stanu istniejącego.

### 8.6. Wyposażenie przy ścianie oporowej

Odwodnienie w postaci ścieku podłużnego o odpowiednich spadkach, wykonać z kostki kamiennej na betonie C12/15 gr. 10 cm zamkniętej od strony skarpy zbocza obrzeżem betonowym 8x30x100 cm również na betonie C12/15. Na końcach ścieku zamontować wpusty uliczne połączone za pomocą przykanalików  $\phi$ 110 do systemu nowoprojektowanej kanalizacji deszczowej.

Na odcinku ściany oporowej pobocze drogowe poszerzyć według potrzeby do samego lica grodzic stalowych zgodnie z projektem branży drogowej.

## **9. Urządzenia obce**

Z podkładu geodezyjnego wynika, że w rejonie projektowanego muru znajduje się projektowany rów kryty w postaci rury  $\phi 400$  wg opracowania branżowego, biegnący wzdłuż ściany, wraz ze studniami kanalizacji deszczowej, jednakże nie powodujący kolizji.

Nie wyklucza się występowania w rejonie obiektu innych, nie zinwentaryzowanych urządzeń obcych, dlatego też przed rozpoczęciem robót należy wykonać ręczne przekopy kontrolne.

Wszystkie kolidujące z konstrukcją projektowanego muru urządzenia obce należy przełożyć – szczegóły wg odrębnych opracowań branżowych.

## **I.3. Ściana oporowa nr 3**

## **10. Stan istniejący**

### **10.1. Dane lokalizacyjne**

Przedmiotowy mur oporowy nr 3 zlokalizowany jest w km drogi wojewódzkiej 6+786 do 6+608. Projektowany mur znajduje się na działkach nr: 239 i 240, obręb Sieński, gmina Zabłudów.

### **10.2. Warunki gruntowo – wodne**

Na podstawie dokumentacji geotechnicznej ustalono, że budowa geologiczna w okolicy nowoprojektowanych murów to przede wszystkim osady wodnolodowcowe. W ich skład wchodzi piaski drobne, lokalnie na pograniczu piasków gliniastych z domieszkami części organicznych. Wymienione grunty występują jako wilgotne w stanie średnio zagęszczonym.

Na podstawie przeprowadzonej analizy okolicznych wierceń oraz biorąc pod uwagę rodzaj konstrukcji oraz zalegające grunty w podłożu, kategoria geotechniczna obiektów inżynierskich została przyjęta jako pierwsza.

## **11. Stan projektowany**

### **11.1. Dane wyjściowe**

W związku z rozbudową drogi wojewódzkiej nr 685 konieczne było również wykonanie ścieżki rowerowej z dopuszczonym ruchem pieszych. Ze względu na zagospodarowane działki w sąsiedztwie ścieżki, a co za tym idzie bliskość granicy inwestycji, konieczne było wykonanie muru oporowego gwarantującego nie wykroczenie elementami infrastruktury poza granicę inwestycji. Zaprojektowany mur oporowy będzie od km 6+786 do 6+806 (kilometraż drogi wojewódzkiej nr 685). Mur oporowy jest prowadzony do momentu, kiedy obszar pasa drogowego umożliwia wykonanie skarp.

Mur zaprojektowano jako żelbetowy, monolityczny..

### **11.2. Parametry identyfikacyjne i techniczne obiektu**

#### **Informacje identyfikacyjne:**

Województwo: podlaskie

---

Powiat:	białostocki
Obręb:	Sieński
Gmina:	Zabłudów
Kategoria drogi:	wojewódzka
Numer drogi:	685
Klasa techniczna drogi:	G (główna)
Lokalizacja:	km 6+786 do 6+806
Najbliższa miejscowość:	Zabłudów

**Dane ogólne:**

Długość po osi muru:	22,00 m
Wysokość:	od 219 cm do 339 cm
Wysokość konstrukcji nad terenem:	od 0,9 m do 2,3 m
Materiał:	Beton C30/37, stal konstrukcyjna B500SP
Konstrukcja:	monolityczna
Posadowienie:	bezpośrednie na warstwie chudego betonu C12/15 grubości 20cm
Zasypka:	grunt przepuszczalny, niewysadzinowy o ziarnach max 30 mm

**Nośność:**

Dopuszczalne obciążenie naziomu:	5 kN/m <sup>2</sup>
----------------------------------	---------------------

**Dane o dokumentacji projektowej:**

Autor projektu:	mgr inż. Tomasz Bielazik
Nr uprawnień:	WKP/0307/POOM/09
Przedmiot opracowania:	budowa murów oporowych
Data zlecenia opracowania:	12.05.2014 r.

**11.3. Konstrukcja ściany oporowej nr 3**

Projektuje się mur oporowy monolityczny, żelbetowy. Wysokość kształtuje się w przedziale od 219 do 339 cm.

Stateczność tych ścian jest zapewniona w znacznej mierze dzięki ciężarowi gruntu spoczywającego na poziomej płycie fundamentowej. Mur zwieńczony jest kapą gzymsową

---

monolityczną. Warstwę podbetonu zaleca się wykonywać szerszą o ok. 40 cm od długości płyty fundamentowej.

Nie ma potrzeby dodatkowego wykończenia powierzchni zewnętrznej lica murów jak i górnej powierzchni korony, gdyż te płaszczyzny wykonane są w jakości betonu licowego (architektonicznego).

#### **11.4. Podstawowe materiały konieczne do wykonania ściany oporowej**

- Beton C30/37 do wykonania muru;
- Stal konstrukcyjna B500SP;
- Kruszywo naturalne;
- Kruszywo łamane;
- Beton C12/15 do wykonania warstwy chudego betonu;
- Masa asfaltowa jako izolacja przeciwwilgociowa;
- Mata bitumiczna wysoko elastyczna jako uszczelnienie przerw dylatacyjnych;
- Materiały do wykonania umocnienia stożka (kostka kamienna 10 cm, zaprawa cementowo – piaskowa, obrzeże betonowe 8x30x100 cm);
- Materiały do wykonania warstw nawierzchni wg projektu drogowego;
- Wyposażenie obiektu (bariery, balustrady, elementy odwodnienia) wg projektu drogowego.

#### **11.5. Technologia robót**

Wykonanie murów w wykopach szerokoprzestrzennych.

Ściany oporowe należy ustawiać bezpośrednio na warstwie chudego betonu C12/15 o grubości 20cm.

Po odziemnej stronie ściany oporowej z prefabrykatów należy wykonać izolację poprzez dwukrotne posmarowanie materiałem powłokowym do izolacji na zimno (epoksydowo - bitumicznym) wraz z zagruntowaniem. Dodatkowo, od strony gruntów zasypowych, przerwy pomiędzy poszczególnymi elementami należy uszczelnić przy użyciu wysoko elastycznej maty bitumicznej. Szczeliny dylatacyjne należy wypełnić zaprawą cementowo-kruszywową o wytrzymałości min 37 MPa, a co 15 m kitem trwale plastycznym.

Na zasypkę muru można zastosować żwir, mieszanki żwirowo – piaskowe, pospółkę. Materiał użyty do wykonania zasypki nie powinien być agresywny, zawierać związków organicznych, zmarzlin itp. Kruszywo powinno mieć frakcję 0 ÷ 30 mm. Zasypkę należy

układać warstwami o grubości maksymalnie 20 cm i zagęszczać do  $I_s = 0,98$  wg Proctora; przed przystąpieniem do układania kolejnej warstwy należy upewnić się czy poprzednia została właściwie zagęszczona.

Zaleca się wykonywanie robót przy niskim stanie wód. W obszarze prowadzonych robót i w wykopach nie może znajdować się woda stojąca, ewentualną wodę gromadzącą się w wykopie należy odpompować poniżej projektowanego muru.

### 11.6. Wyposażenie przy ścianie oporowej

Balustrady przy obiekcie należy wykonać zgodnie z projektem drogowym. Sposób zamocowania słupków balustrad w nasypie drogowym nad konstrukcją nie może spowodować kolizji z prefabrykatem muru. Dlatego też przed zamontowaniem balustrad należy określić dostępną wolną głębokość nasypu i w razie konieczności zastosować inny rodzaj zamocowania zgodny z wytycznymi producenta wybranej przez Wykonawcę balustrady.

Na odcinku murów oporowych poszerzyć ciąg pieszo – rowerowy do samego lica murów; uzupełnienie konstrukcji nawierzchni zgodnie z projektem branży drogowej.

Na końcach muru wykonać stożki nasypowe jako połączenie ściany z nasypem drogowym. Powierzchnię stożków umocnić kostką kamienną 10 cm na podbetonie C12/15 gr. 10 cm, spoiny zacierane zaprawą cementowo – piaskową, zakończone obrzeżem betonowym 8x30 cm. U podnóża skarpy stożka wykonać murek betonowy jako stabilizacja i oparcie umocnienia.

## 12. Urządzenia obce

Z podkładu geodezyjnego wynika, że w rejonie projektowanego muru znajduje się projektowany kabel teletechniczny wg opracowania branżowego, w postaci 2 osłonek śr. 110 i 140 mm, biegnący w zasypce nad płytą fundamentową elementów muru.

Dodatkowo występuje rura śr. 400 mm nowoprojektowanego rowu krytego. Uniknięto kolizji poprzez zagłębienie płyt fundamentowych 3 pierwszych prefabrykatów pod rurę.

Nie wyklucza się występowania w rejonie obiektu innych, nie zinwentaryzowanych urządzeń obcych, dlatego też przed rozpoczęciem robót należy wykonać ręczne przekopy kontrolne.

Wszystkie kolidujące z konstrukcją projektowanego muru urządzenia obce należy przełożyć – szczegóły wg odrębnych opracowań branżowych.

### **13. Uwagi ogólne**

- Wykonawca przed przystąpieniem do robót ziemnych w miejscach projektowanych wykopów wykona ręcznie przekopy kontrolne w celu dokładnej lokalizacji naniesionego na mapach kolidującego uzbrojenia oraz zlokalizowania ewentualnych niewykazanych na mapach geodezyjnych elementów infrastruktury podziemnej (urządzeń obcych);
- Wykonawca uzyska wszelkie dodatkowe, wymagane przez przepisy prawa uzgodnienia wykonywanych prac, wynikających z przyjętej technologii robót;
- Wykonawca podczas prowadzenia robót będzie stosował się do wszelkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego na terenie budowy i w jej otoczeniu;
- W czasie prowadzenia robót budowlanych Wykonawca będzie utrzymywał porządek na terenie budowy;
- Odpady powstałe w wyniku prowadzenia robót należy zagospodarować zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r.;
- Wykonawca powinien stosować wyłącznie materiały dopuszczone do użycia, materiały które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie mogą być zastosowane;
- W obszarze prowadzonych robót i w wykopach nie może znajdować się woda stojąca, ewentualną wodę gromadzącą się w wykopie należy odpompować poniżej projektowanego muru;
- Na etapie budowy Wykonawca opracuje następującą dokumentację projektową:
  - Powykonawcze pomiary geodezyjne muru;
  - Projekt ewentualnych tymczasowych ścianek szczelnych;
  - Projekt zabezpieczenia wykopów.

## **II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**