

NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWANIA:

BIURO PROJEKTÓW INŻYNIERYJNYCH



INFRASTRUKTURA
SZYMON MIGOCKI

ul. Bolesława Chrobrego 23/8
55-200 Oława
NIP 772-218-95-71
Regon 360503498
tel. 792-948-508
e-mail bpi.infrastruktura@wp.pl

STRONA TYTUŁOWA

PROJEKT TECHNICZNY

Odbudowa muru oporowego w ciągu drogi powiatowej nr3276D km6+246 - 6+290

[powódź - wrzesień 2024r]”

Adres obiektu budowlanego: **Mur oporowy w ciągu drogi powiatowej nr3276D km6+246 - 6+290**

Jednostka ewidencyjna: **020806_5**

Obręb i numery działek ewidencyjnych: **dz. 344, 397/263, 132 - obręb Długopole Zdrój, gmina Bystrzyca Kłodzka - obszar wiejski**
280 obręb Ponikwa, gmina Bystrzyca Kłodzka - obszar wiejski

Inwestor: **Powiat Kłodzki reprezentowany przez Zarząd Dróg Powiatowych w Kłodzku**
ul. Wyspiańskiego 2K,
57-300 Kłodzko
tel.: 74 868-01-80
e-mail: sekretariat@zdp.klodzko.pl

Branża: **Mostowa**

Kategoria obiektu budowlanego: **VIII - inne budowle**

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

Opracowali:	Imię i nazwisko	Nr i zakres uprawnień	Podpis
Projektant branża inżynierska	mgr inż. Szymon Migocki	124/DOŚ/14 do projektowania bez ograniczeń w specjalności mostowej	
Sprawdzający branża inżynierska	mgr inż. Łukasz Łytka	313/DOŚ/15 specj. mostowa do projektowania bez ograniczeń	

kwiecień 2025r

SPIS TREŚCI

1. PRZEDMIOT ZAKRES I CEL OPRACOWANIA	5
2. RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO BĘDĄCEGO PRZEDMIOTEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO.	5
3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	6
4. ZAKRES ROBÓT OBJĘTY DOKUMENTACJĄ.....	7
5. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO.....	8
5.1. Naprawa muru kamiennego obejmuje	8
5.2. Roboty rozbiórkowe.....	9
5.3. Odbudowa ścian oporowych - przypór	10
5.4. Hydroizolacja	10
5.5. Zasyпка za murem oporowym. Odtworzenie i uzupełnienie podmytej skarpy.	10
5.6. Krawężniki i gzyms betonowy.....	11
5.7. Deska gzymsowa	11
5.8. Dylatacje	11
5.9. Balustrady	11
5.10. Kotwy gruntowe.....	11
6. WYCIĄG Z OBLICZEŃ STATECZNOŚCI.....	12
6.1. Bez uwzględnienia kotwienia	12
6.2. Bez uwzględnienia kotwienia	13
7. INFORMACJA DO PLANU BIOZ	15
7.1. DANE OGÓLNE	15
7.2. ZAKRES ROBÓT ORAZ KOLEJNOŚĆ ICH REALIZACJI.....	15
7.3. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIA BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI	15
7.4. WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANEYCH OKREŚLAJĄCYCH SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA.....	15
7.5. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH	16
7.6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANEYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ	18
7.7. UWAGI KOŃCOWE	19
8. KOPIE UPRAWIEŃ PROJEKTOWYCH I WPISÓW DO PIIB.....	21

WYKAZ RYSUNKÓW

Nr	Tytuł rysunku	Stan	Skala
M-1	Inwentaryzacja – stan istniejący	projektowany	1:100
M-2	Plan sytuacyjny	projektowany	1:500
M-3	Rysunek zestawczy - stan projektowany	projektowany	1:50/100
M-4.1	Rysunek gabarytowy–segment nr1	projektowany	1:50
M-4.2	Rysunek gabarytowy–segment nr2	projektowany	1:50
M-4.3	Rysunek gabarytowy–segment nr3	projektowany	1:50
M-4.4	Rysunek gabarytowy–segment nr4	projektowany	1:50
M-4.5	Rysunek gabarytowy–segment nr5	projektowany	1:50
M-4.6	Rysunek gabarytowy–segment nr6	projektowany	1:50
M-4.7	Rysunek gabarytowy–segment nr7	projektowany	1:50
M-4.8	Rysunek gabarytowy–segment nr8	projektowany	1:50
M-5.1	Rysunek zbrojeniowy–segment nr1	projektowany	1:20
M-5.2	Rysunek zbrojeniowy–segment nr2	projektowany	1:20
M-5.3	Rysunek zbrojeniowy–segment nr3	projektowany	1:20
M-5.4	Rysunek zbrojeniowy–segment nr4	projektowany	1:20
M-5.5	Rysunek zbrojeniowy–segment nr5	projektowany	1:20
M-5.6	Rysunek zbrojeniowy–segment nr6	projektowany	1:20
M-5.7	Rysunek zbrojeniowy–segment nr7	projektowany	1:20
M-5.8	Rysunek zbrojeniowy–segment nr8	projektowany	1:20
M-6	Rysunek zbrojeniowy–gzyms na murze	projektowany	1:20
M-7	Dozbrojenie strefy kotwienia	projektowany	1:20
M-8	Rysunek zbrojeniowy - kaskada	projektowany	1:20
M-9	Szczegóły	projektowany	1:5/10/20

CZĘŚĆ OPISOWA

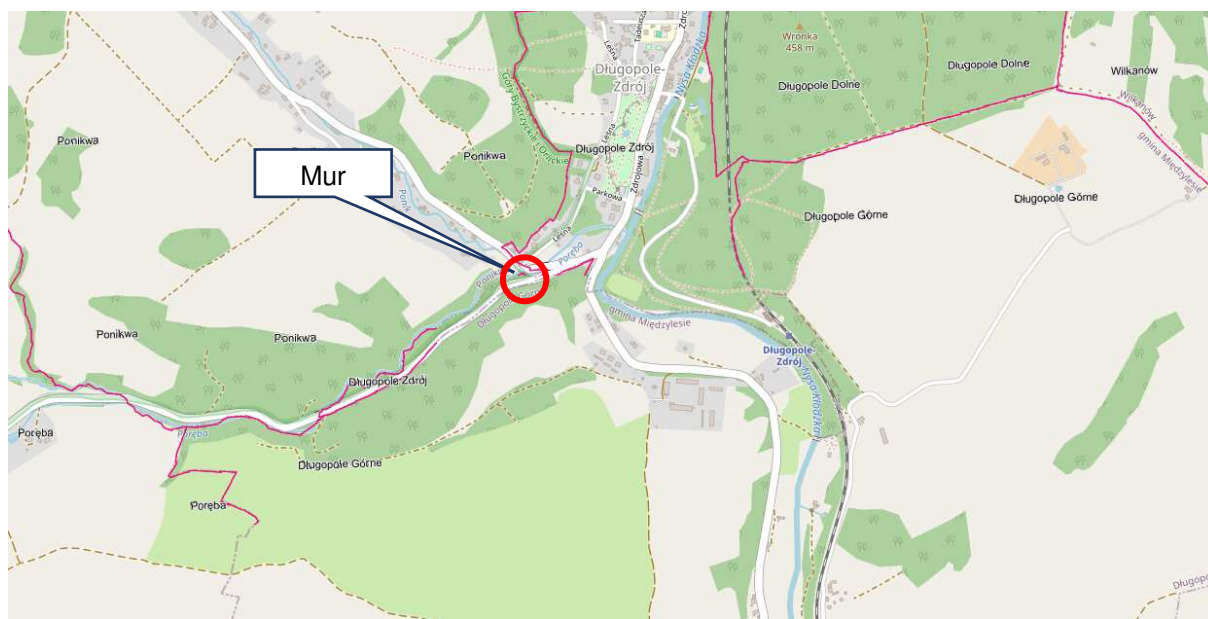
1. PRZEDMIOT ZAKRES I CEL OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest dokumentacja projektowa – projekt techniczny dla zadania pn.: **Odbudowa muru oporowego w ciągu drogi powiatowej nr 3276D km6+246 - 6+290 [powódź - wrzesień 2024r]**”.

Zakres robót obejmuje:

- remont kamiennej ściany muru oporowego w drodze powiatowej,
- odtworzenie muru regulacyjnego w brzegu prawym potoku Poręba,
- likwidację osuwiska i umocnienie skarpy poniżej wylotu wód opadowych z drogi powiatowej,
- wykonanie nowego gzymsu na koronie kamiennego muru zabezpieczonego od góry nawierzchniizolacją z żywic epoksydowych
- montaż balustrady na koronie muru oporowego,

Usytuowanie muru będącego przedmiotem opracowania pokazano na rysunku 1.



Rys.1. Lokalizacja przedmiotowego muru oporowego

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie rozwiązań projektowych dla remontu i odbudowy muru oporowego o dł. ok 44,0m.

2. RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO BĄDĄCEGO PRZEDMIOTEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO.

Przedmiotowy obiekt budowlany to mur oporowy w ciągu drogi powiatowej 3276D w miejscowości Długopole Zdrój. Należy on do kategorii VIII - inne budowle.

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Przewidziany do remontu mur oporowy kamienny, ze względu na powstałe podmycia na skutek podmywania oraz wypłukiwania zaprawy i bloków kamiennych przez nurt rzeki podczas wezbrań, jest w stanie awaryjnym zagrażającym bezpieczeństwu bezpośrednio przylegającej zabudowy drogowej (droga powiatowa nr 3276D zawartej w działce Nr 132 w Długopolu Zdroju).

Nie istnieje dokumentacja projektowa, ani dokumentacja z okresu budowy muru. Szczegóły konstrukcyjne obiektu rozpoznano z dokonanych pomiarów inwentaryzacyjnych i niwelacyjnych oraz odkrywek wykonanych w ramach niniejszego opracowania.

Mur o konstrukcji kamiennej masywnej, wykonany z bloków kamiennych łączonych zaprawą, posadowiony prawdopodobnie bezpośrednio. Długość muru wynosi 43,96m, wysokość jest zmienna i wynosi średnio ~8,50m. W dolnej części, w korycie rzeki, prawdopodobnie w późniejszym terminie zostały wykonane betonowe przypory (mury oporowe regulacyjne) zabezpieczające przed podmyciem w czasie wezbrań potoku Poręba.

W obrębie ścian (od str. Poręby) zlokalizowany jest wylot przepustu betonowego o średnicy $d_n=500\text{mm}$.

Skarpa przy murze od strony wody górnej uległa znacznemu podmyciu.

Stan techniczny muru przedstawiono na poniższych zdjęciach.





Widok ogólny muru z widocznymi podmyciem konstrukcji kamiennej i skarpy



Zanieczyszczenia, korozja biologiczna murów

4. ZAKRES ROBÓT OBJĘTY DOKUMENTACJĄ

W ramach odbudowy po powodzi – wrzesień 2024r nie przewiduje się zmian podstawowych parametrów technicznych ani użytkowych ściany oporowej. Nie projektuje się zmian w istniejącym zagospodarowaniu terenu. Nie ingeruje się w układ istniejących fundamentów

Ze względu na fakt, iż w rejonie projektowanego zabezpieczenia skarpy w miejscowości Długopole, ze względu na płytkie zaleganie utworów skalnych – 2,10 m ppt zabicie ścianki szczelnej do podnóża przedmiotowej skarpy, ze względów technicznych nie jest możliwe.

Zakłada się wykonanie rozbiórki i odtworzenia muru regulacyjnego brzegowego nadługości 72,0 m, o wys. 2,6 m w prawym brzegu potoku Poręba w km (dz. nr 280 obręb Ponikwa)

- Wykonanie umocnienia bezpośrednio pod istniejącym przepustem w formie żelbetowej kaskady odprowadzającej wodę z przepustu drogowego o długości

9,2 m i skoku schodów o wymiarach 0,50 x 0,7 m na leżni żelbetowej (dz. nr 697/263 obręb Długopole Zdrój).

- Zabezpieczenie osuwiska i odtworzenie skarpy pomiędzy drogą powiatową (dz. nr 132 obręb Długopole Zdrój) a potokiem Poręba (dz. nr 132 obręb Ponikwa) na działce nr 697/263 obręb Długopole Zdrój)
- Rozbiórka istniejącego i odtworzenie gzymsu na ścianie kamiennej
- Remont ściany oporowej, kamiennej poprzez oczyszczenie, uzupełnienie spoin i zabezpieczenie powierzchniowe powłoką hydrofobową
- 7. Montaż balustrady ochronnej stalowej szczeblinkowej na koronie muru oporowego (nowym gzymsie).
- 8. Uporządkowanie terenu pomiędzy murem oporowym a korytem potoku Poręba.

Wszystkie konstrukcje betonowe wykonać z betonu C30/37, W8, F150.

Zbrojenie muru regulacyjnego na brzegu prawym w km 0+316,2 – 0+389 na długości L = 72,0 m ze stali B500SP:

Zbrojenie kaskady z okładziną kamienną poniżej istn. przepustu 389 na długości L = 12,0 m ze stali B500:

- pręty główne o średnicy # 12 mm, w rozstawie 15 cm,
- pręty rozdzielcze poprzeczne o średnicy # 12 mm, w rozstawie 15 cm,

Kamień do okładzin muru oporowego o grubości 0,20 - 0,25 m identyczny z istniejącym.

Kamień do okładzin muru regulacyjnego i kaskady o grubości 0,20 - 0,25 m.

5. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

5.1. Naprawa muru kamiennego obejmuje

Przygotowanie (oczyszczenie) powierzchni

Przygotowanie powierzchni obejmuje:

- oczyszczenie powierzchni kamiennej piaskowca polegające na usunięciu: luźnych frakcji materiału, fragmentów materiału powierzchniowo zerodowanego, pozostałości substancji szkodliwych, smarów, tłuszczy, lepiku, powłok ochronnych i pyłów,
- czyszczenie metodą strumieniowo-cierną: piaskowanie,
- zmycie pod ciśnieniem.

Naprawy powierzchniowe, miejscowe, spoinowanie

Uzupełnienie ubytków należy wykonać materiałem pochodzącym z rozbiórki – granit z rozbiórki komory.

Do spoinowania należy stosować jednoskładnikowe zaprawy bezcementowe. Powierzchnia muru podlega zabezpieczeniu powierzchniowemu poprzez hydrofobizację.

Uzupełnienie powstałych podmyć

Powstałe ubytki i podmycia w kamiennym murze, po usunięciu luźnych fragmentów, należy uzupełnić betonem samozagęszczalnym lub betonem towarowym o płynnej konsystencji min. C25/30. Wybór technologii należy do Wykonawcy robót.

Ewentualne rozbiórki w obrębie podmyć wykonywać ręcznie, przy użyciu lekkiego sprzętu.

5.2. Roboty rozbiórkowe

Zakres robót rozbiórkowych obejmuje demontaż gzymsów wraz z balustradą na murze oporowym oraz całkowitą rozbiórkę betonowego umocnienia betonowego w obrębie koryta.

Części betonowe należy rozkruszyć na elementy umożliwiające ich transport do utylizacji. Gruz betonowy stanowi własność Wykonawcy i jego obowiązkiem jest ich odpowiednia utylizacja.

Elementy stalowe należy pociąć palnikiem lub piłą do cięcia elementów stalowych, na elementy umożliwiające ich transport na złom.

Prace rozbiórkowe prowadzone będą sposobem mechanicznym, z wykorzystaniem sprzętu do prac wyburzeniowych oraz sprzętu specjalistycznego do przenoszenia elementów wielkogabarytowych.

Zakłada się, wykorzystanie sprzętu takiego jak:

- frezarki, sprężarki i młoty pneumatyczne,
- piły do cięcia betonu,
- koparki hydrauliczne z odpowiednim osprzętem kruszącym,
- palniki acetylenowo-tlenowe do cięcia zbrojenia i elementów stalowych,
- żuraw samochodowy o momencie udźwigu dostosowanym do ciężaru elementów demontowanych oraz planowanego zasięgu pracy – stanowiska pracy za przyczółkami oraz obok obiektu, z poziomu terenu,
- koparki, ładowarki, samochody samowyładowcze – do załadunku i wywozu materiałów z rozbiórki.

Zastrzega się możliwość korzystania z innego zaplecza sprzętowego, w przypadku szczególnych zabiegów technologicznych, wynikających z przyjętej przez Wykonawcę technologii wykonania robót.

Przewidywana kolejność robót rozbiórkowych:

- wprowadzenie czasowej organizacji ruchu na drodze powiatowej,
- usunięcie drzew przewidzianych do wycinki,
- demontaż elementów wyposażenia muru, tj. balustrady,
- rozkuwanie umocnienia brzegowego na elementy możliwe do przetransportowania na plan budowy,
- usunięcie gruzu, piasku i geowłókniny z toru,
- przystąpienie do prac budowlanych.

Przed przystąpieniem do prac przy torach kolejowych należy opracować i uzgodnić projekt technologiczny ich zabezpieczenia. Projekt ten musi być uzgodniony z zarządcą linii kolejowej. Z uwagi na zapewnienie min. 2,5 m odległości od osi toru do podpory nie jest konieczne mocowanie odbojnic lub regulacji toru.

Prace powinny być wykonywane z zachowaniem wszelkich zasad BHP.

5.3. Odbudowa ścian oporowych -przypór

Zaprojektowano ściany oporowe o konstrukcji żelbetowej, monolitycznej, składające się z dylatowanych pomiędzy sobą segmentów o długości nie większej niż 15,0m. Ze względu na brak stateczności mury należy dodatkowo dokończyć kotwami gruntowymi.

Do budowy ścian oporowych wykorzystane zostaną następujące zasadnicze materiały:

- beton C30/37 (B37) W8 F150 dla konstrukcji ścian oporowych,
- C8/10 (B10) beton podkładowy,
- stal klasy A-IIIN RB500W / BSt500S do zbrojenia elementów żelbetowych,
- S235JRG2 (St3S) do wykonania elementów konstrukcji stalowych.

5.4. Hydroizolacja

Jako hydroizolację części odziemnych murów należy zastosować powłokę bitumiczną. Przewidywana grubość powłok – 500µm w 2-3 warstwach. Pierwszą warstwę rozcieńczyć rozcieńczalnikiem w ilości 5%. Zalecana metoda nakładania: natrysk hydrodynamiczny, dopuszczalna: pędzel (wtarcie materiału). Drugą warstwę nakładać bez rozcieńczenia (w warunkach letnich przy temperaturze $t > 20^{\circ}\text{C}$ max. odstęp czasowy – 8 godzin).

5.5. Zasyпка za murem oporowym. Odtworzenie i uzupełnienie podmytej skarpy

Zasypkę ścian oporowych i odtworzenie podmytej skarpy należy wykonać z pospółki lub mieszanki żwirowo-klińcowej o granulacji 0/32 mm, zagęszczonej do stopnia min. $I_s = 1.00$ wg standardowej próby Proctora

Dodatkowo górną podmytą skarpy należy umocnić narzutem kamiennym, klinowanym z głazów 500-800mm

5.6. Krawężniki i gzyms betonowy

Na długości obiektu zaprojektowano krawężniki mostowe (kamienne) o wymiarach 20x20x100 cm. Krawężniki należy układać na zaprawie niskoskurczowej, oraz kotwić w projektowanym gzymsie żelbetowym za pomocą prętów wklejanych na żywicę epoksydową.

Gzyms projektuje się w formie monolitycznej, żelbetowej płyty z betonu C30/37 W8 F150. Gzyms należy betonować po ułożeniu krawężników oraz ustawieniu i zamocowaniu desek gzymsowych. Uszczelnienie nawierzchni na styku z krawężnikami należy wykonać przy pomocy elastycznej taśmy uszczelniającej. Gzyms należy zdylatować (dylatacja pełna) w miejscach istniejącej dylatacji muru.

5.7. Deska gzymsowa

Oblicowanie boczne żelbetowego gzymsu stanowią prefabrykowane deski gzymsowe o wymiarach 0,60 m x 0,04 m x 0,99 m. Prefabrykaty montuje się z 1 cm przerwą dylatacyjną. Deska gzymsowa oprócz wykończenia bocznego płyty, stanowi również jej szalowanie. Płaszczyzna pionowa montowanych prefabrykatów musi być równa, a linia górna gzymsu odpowiadać kształtowi niwelety (niwelując ewentualne niedokładności wykonawcze). Szczelinę pomiędzy deską gzymsową, a betonem płyty należy przykryć taśmą uszczelniającą i nakryć ją nawierzchnią epoksydowo – poliuretanową o grubości min. 4 mm.

Nawierzchnio – izolacja gzymsów

Żelbetowe przykryte są warstwą nawierzchni na bazie żywicy epoksydowo - poliuretanowej gr. 4 mm. Kolor nawierzchni – szary. Spadek poprzeczny tych elementów wynosi odpowiednio 2,5% (skierowany w kierunku jezdni)

5.8. Dylatacje

Należy zastosować dylatacje gzymsu:

- pozorne, co ~4,0m, wykonane przez nacięcie powierzchni betonu kapy bruzdą 15x30mm (bez przecięcia zbrojenia), z wypełnieniem szczeliny kitem trwale plastycznym,

- dylatacje pełne gzymsu o szerokości 20mm, wykonane podczas betonowania przez zastosowanie przekładek ze styropianu, wypełnione masą zalewową.

5.9. Balustrady

Na gzymsie muru projektuje się nowe balustrady stalowe z kształtowników walcowanych i płaskowników, wysokości h=1,1m zabezpieczone antykorozyjne, zgodnie z KDM.

5.10. Kotwy gruntowe

Zaprojektowano kotwy ze stali konstrukcyjnej S460NH o średnicy min 90 mm. Długość buławy kotwiącej powinna wynosić min. 4,0 m, ale zaleca się z uwagi na

dokładność wykonania min. 5.0 m. Średnica buławy powinna wynosić min. 21 cm i być wykonana z betonu iniekcyjnego klasy min. C25/30.

Kotwy gruntowe wiercone są z zastosowaniem medium umożliwiającego odprowadzenie poza otwór wiertniczy powstałego podczas procesu wiercenia urobku. Rolę taką może spełniać między innymi podawane pod dużym ciśnieniem powietrze, zaczyn cementowy lub woda. Podczas wiercenia zastosowane zostaną obsadowe rury pomocnicze stabilizujące otwór w czasie iniekcji wstępnej oraz w czasie montażu kotwy. Prawidłowa kolejność montażu kotwi powinna obejmować wykonanie otworu, wypełnienie otworu zaczynem cementowym, wprowadzenie kotwi do otworu i iniekcję odprężającą na długości buławy. Minimalny okres „dojrzwania” kotwy powinien wynosić 7 – 14 dni, w zależności od materiału użytego dla iniekcji. Po tym okresie przeprowadza się badania odbiorcze (najczęściej przy obciążeniu równym 1,25 siły obliczeniowej) i blokuje się kotew przy naciągu ok. 0,8 – 0,9 siły obliczeniowej.

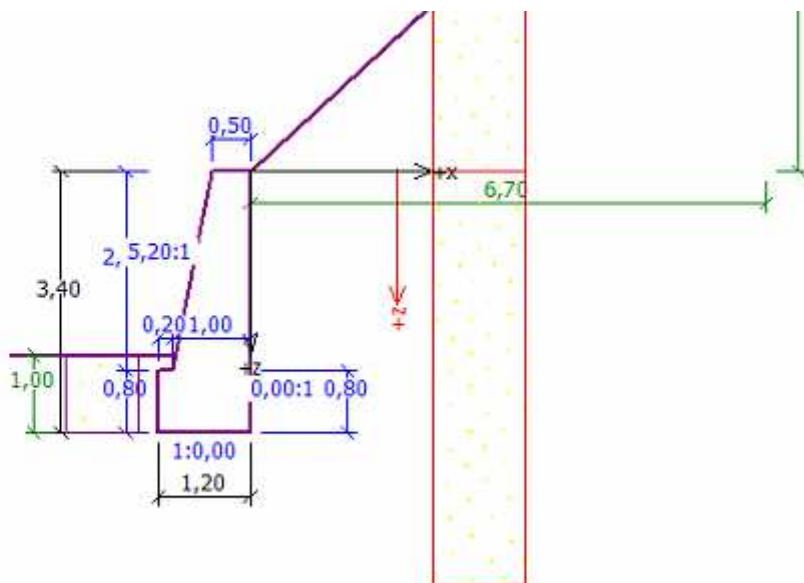
Powyższe zapisy stanowią jedynie założenia projektowe dla kotwienia ścian oporowych umocnienia brzegowego. Kotwienie należy wykonać na podstawie projektu technologicznego opracowanego przez Wykonawcę robót. Projekt technologiczny powinien uwzględniać:

- fakt występowania utworów skalnych na głębokości ~2,1 m ppt
- nośność pojedynczej kotwy ze względu na parcie na ścianę nie powinna być mniejsza niż 240 kN
- konkretne rozwiązanie systemowe Producenta

6. WYCIĄG Z OBLICZEŃ STATECZNOŚCI

6.1. Bez uwzględnienia kotwienia

Model



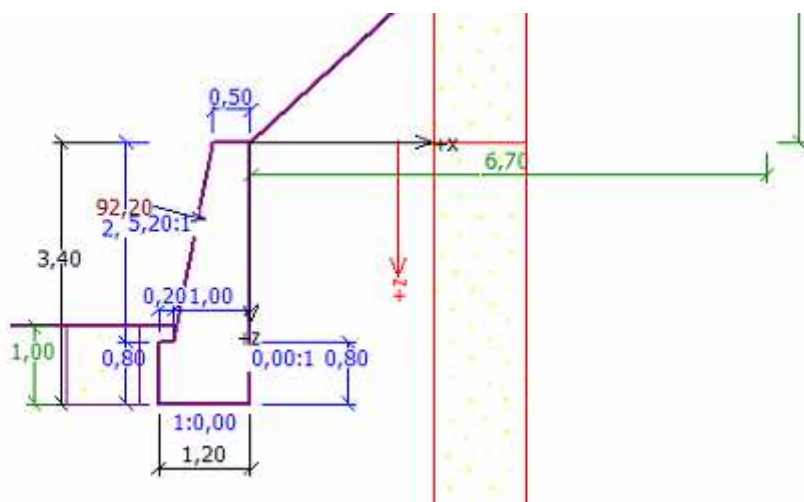
Stateczność

Analiza		
OBRÓT:	NIE SPEŁNIA WYMAGAŃ	(313,0%)
PRZESUW:	NIE SPEŁNIA WYMAGAŃ	(340,2%)

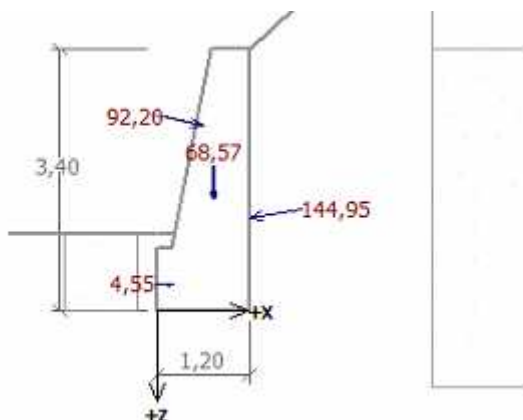
Mur ze względu na stateczność wymaga kotwienia.

6.2. Bez uwzględnienia kotwienia

Model



Stateczność



Analiza		
OBRÓT:	SPEŁNIA WYMAGANIA	(79,0%)
PRZESUW:	SPEŁNIA WYMAGANIA	(87,7%)

Stateczność muru po wykonaniu kotew gruntowych jest wystarczająca

7. INFORMACJA DO PLANU BIOZ

7.1. DANE OGÓLNE

Celem niniejszej informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia jest zapewnienie bezpiecznych warunków pracy ludzi, środowiska naturalnego oraz mienia przed zdarzeniem wypadkowym, urazem, awarią, uszkodzeniem czy chorobą, która mogłaby nastąpić podczas realizacji zadania. Każda praca musi być wykonana zgodnie z przepisami bezpieczeństwa pracy, nawet gdyby to wydłużyło czas jej trwania.

7.2. ZAKRES ROBÓT ORAZ KOLEJNOŚĆ ICH REALIZACJI

Zakres robót obejmuje kompleksową realizację zamierzenia inwestycyjnego w miejscu wskazanym na projekcie zagospodarowania terenu. Przedsięwzięcie inwestycyjne zakłada wykonanie następujących prac budowlanych:

- zagospodarowanie placu budowy,
- roboty przygotowawcze,
- pomiary geodezyjne,
- roboty ziemne,
- roboty betonowe i zbrojarskie,
- roboty remontowe kanału odpływowego i dopływowego (roboty ziemne i umocnieniowe)
- zagospodarowanie terenu.

7.3. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIA BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

Zagrożeniem bezpieczeństwa jest lokalizacja drogi powiatowej nad murem oporowym. Poza tym na terenie nie stwierdza się elementów potencjalnie zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi.

7.4. 5. WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH OKREŚLAJĄCYCH SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA

Podczas realizacji robót budowlanych mogą wystąpić czynniki niebezpieczne, szkodliwe lub uciążliwe dla pracowników:

- zranienie lub odcięcie kończyny pracującymi częściami maszyn i narzędzi,
- przygniecenie pracownika przemieszczającymi się surowcami i materiałami,
- zranienie lub złamanie kończyny spadającymi przedmiotami,
- zranienie ostrymi, wystającymi, szorstkimi elementami i krawędziami,
- zasypanie pracownika lub potrącenie łyżką koparki podczas robót ziemnych,
- upadek pracownika z wysokości,
- utonięcie pracownika,
- porażenie prądem elektrycznym,
- narażenie pracownika na uszkodzenie wzroku podczas prac spawalniczych,
- potknięcie, skręcenie lub złamanie kończyny podczas poruszania się po terenie budowy,
- ekspozycja pracownika na zmienne czynniki atmosferyczne.

7.5. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako: szkolenia wstępne i okresowe. Szkolenia wstępne przeprowadza się w formie instruktarzu według programów opracowanych dla poszczególnych grup stanowisk, natomiast szkolenia okresowe pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych przeprowadza się w formie instruktażu, nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach, na których są wykonywane prace szczególnie niebezpieczne, nie rzadziej niż raz w roku. Szkolenie okresowe osób kierujących pracownikami, w szczególności kierowników, mistrzów i brygadzystów, powinno być przeprowadzane w formie kursu, seminarium lub samokształcenia kierowanego nie rzadziej niż raz na 5 lat. Pierwsze szkolenie okresowe osób zatrudnionych na stanowiskach robotniczych przeprowadza się w okresie do 12 miesięcy, a osób kierujących pracownikami w okresie do 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na tych stanowiskach. Przed przystąpieniem do prac budowlanych kierownik budowy, kierownik robót albo brygadzysta przygotowuje plan prowadzenia robót, zapoznaje z nim podległych

pracowników oraz udziela instruktażu o sposobach bezpiecznego wykonania zaplanowanych prac na poszczególnych etapach. Instruktaż uwzględnia także zasady bezpiecznego wykonywania ręcznych prac transportowych oraz prac w wykopach, przy czym nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót powinien określać:

- imienny przydział prac i kolejność wykonania zadań,
- wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu poszczególnych zadań,
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania aktualne instrukcje, określające czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Udostępnione pracownikom do stałego korzystania instrukcje, powinny dotyczyć:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

7.6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SASIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ

W celu wyeliminowania zdarzeń niebezpiecznych dla zdrowia i życia ludzi, należy w trakcie realizacji prac stosować następujące środki techniczne i organizacyjne:

- wydzielenie i oznakowanie stref niebezpiecznych wokół miejsc prowadzenia prac w wykopach i na wysokości,
- wykonywanie prac na wysokości z rusztowań zabezpieczonych balustradami, składającymi się z poręczy na wysokości 1,10 m i krawężników o wysokości 0,15 m
- prace na wysokości powinny być organizowane i wykonywane w sposób niezmuszający pracowników do wychylania się poza poręcz balustrady,
- stosowanie odpowiednich rozwiązań technicznych i organizacyjnych zmierzających do wyeliminowania ręcznych prac transportowych, a jeśli nie jest to możliwe należy zapewnić pracownikom niezbędny sprzęt pomocniczy i środki ochrony indywidualnej
- wyeliminowanie nadmiernego obciążenia układu mięśniowo-szkieletowego pracownika, a zwłaszcza urazów kręgosłupa, ograniczając do minimum odległość ręcznego przemieszczania przedmiotów, przy ograniczeniu ich masy do wielkości nieprzekraczalnych przy pracy stałej i dorywczej, określonej w przepisach,
- narzędzia do pracy udarowej nie mogą mieć uszkodzonych zakończeń roboczych, pęknięć, zadr i ostrych krawędzi w miejscu ręcznego uchwytu oraz rękojeści krótszych niż 0,15 m
- wyeliminowanie montażu, eksploatacji i demontażu rusztowań, ruchomych podestów

roboczych oraz montażu z elementów wielkowymiarowych o zmroku, jeżeli nie zapewniono oświetlenia pozwalającego na dobrą widoczność, w czasie gęstej mgły, opadów deszczu, śniegu oraz gołoledzi, a także w czasie burzy lub wiatru o prędkości przekraczającej 10 m/s,

- niedopuszczanie do wylewania mieszanki betonowej w deskowanie z wysokości większej niż 1,0 m; opróżnianie pojemnika z mieszanki betonowej powinno odbywać się stopniowo i równomiernie, aby nie dopuścić do przeciążenia deskowania,
- teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych; ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych
- urządzenia stwarzające możliwości do zranienia lub odcięcia kończyn należy za każdym razem po skończeniu jego użytkowania, wyłączać a roboty tymi urządzeniami prowadzić w odzieży ochronnej,
- w przypadku robót transportowych materiałów budowlanych, prowadzić je tak aby w bezpośrednim sąsiedztwie nie znajdowały się osoby postronne a pracownicy winni być ubrani w kaski i odzież ochronną adekwatną do typu robót,
- w przypadku robót bezpośrednio przy rzece, należy je wykonywać we właściwej odzieży zabezpieczającej przed utonięciem,
- w przypadku robót elektrycznych wykonywać je we właściwej odzieży zabezpieczającej przed porażeniem,
- prace spawalnicze wykonywać przy osłonięciu twarzy.

7.7. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót oraz przy zachowaniu przepisów BHP.

Odstępstwa od projektu muszą być bezwzględnie uzgodnione z projektantem w ramach nadzoru autorskiego i potwierdzone w imieniu Inwestora przez Inspektora Nadzoru Inwestycyjnego.

Szczegóły nieuwjęte w niniejszym projekcie należy realizować zgodnie z Polskimi normami, instrukcjami wykonania i stosowania, normami branżowymi, warunkami technicznymi oraz wymogami producentów materiałów i urządzeń. Przy prowadzeniu robót należy uwzględnić wymagania zawarte w uzgodnieniach, opiniach i decyzjach.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA