ProtechniCon
Konstrukcje inżynierskie
Maciej Żuchowicz
os. Akademickie 4/45, 31 - 866 Kraków
tel/fax: (012) 647 - 49 - 54, tel. kom.: 0600 - 83 - 00 - 82
www.protechnicon.pl, email: biuro@protechnicon.pl
NIP: 678 - 157 - 51 - 40 REGON: 120281196

| | |
|---|---|
| Zamierzenie budowlane | **Rozbudowa odcinka drogi powiatowej nr 1807O Strzelce Opolskie – Krasiejów od km 16+543.00 do km 17+101.00 oraz budowa mostu w km 16+675.00 i rozbudowa mostu w km 16+850.00 w m. Krasiejów wraz z infrastrukturą.** |

| | |
|---|---|
| Obiekt | **Mur oporowy z prefabrykatów betonowych od km 16+967,35 do km 17+042,7 DP1807 w miejscowości Krasiejów** |

| | |
|---|---|
| Adres obiektu | **Województwo opolskie, powiat opolski, gmina Ozimek, Działki nr 256/169, 260/170, 263/173, 399/89, 494/89, 898/38, 402/107, 401/107, 446/152, 766/151, 762/148, 428/107, 959/147, 1000/148, 786/174, obręb ewidencyjny 0079-Krasiejów** |

| | |
|---|---|
| Nazwa opracowania | **Tom IIb4-Projekt architektoniczno-budowalny Branża Mostowa** |

| | |
|---|---|
| Nazwa i adres Inwestora | **Zarząd Dróg Powiatowych w Opolu<br>ul. Strzelców Bytomskich 7<br>45-084 Opole** |

| | | |
|---|---|---|
| Nazwa i adres jednostki projektowania | *ProtechniCon*<br>**Konstrukcje Inżynierskie<br>Os. Akademickie 4/45<br>31 – 866 Kraków** | Egzemplarz nr: |

| **Projekt Budowlany** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Lp | Imię i nazwisko | Funkcja | Specjalność | Nr uprawnień | Data | Podpis |
| 1 | mgr inż. Maciej Żuchowicz | Projektant | Mosty | MAP/0084/ POOM/04 | 05.2012 | |
| 2 | mgr inż. Tomasz Grysiak | Sprawdzający | Mosty | MAP/0085/ POOM/06 | 05.2012 | |

**Kraków 2012**

**SPIS ZAWARTOŚCI**


## I. OPIS TECHNICZNY

**1. WSTĘP ..... 5**
1.1. Przedmiot opracowania ..... 5
1.2. Podstawa opracowania. ..... 5
1.3. Cel opracowania. ..... 5
1.4. Materiały wyjściowe. ..... 5
1.5. Podstawowe przepisy i normatywy. ..... 5
**2. PODSTAWOWE DANE WYJŚCIOWE. ..... 6**
2.1. Opis stanu istniejącego. ..... 6
2.2. Opis stanu projektowanego. ..... 6
2.2.1. Ogólny opis rozwiązania konstrukcyjnego ..... 6
2.3. Opis warunków drogowych. ..... 6
2.3.1. Przekrój normalny na drodze ..... 6
2.3.2. Niweleta muru. ..... 7
2.4. Nawiązanie geodezyjne obiektu. ..... 7
2.5. Warunki geotechniczne i sposób posadowienia obiektu ..... 7
**3. ROZWIĄZANIA ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANE. ..... 9**
3.1. Forma architektoniczna i powiązanie z istniejącym terenem ..... 9
3.2. Kolorystyka obiektu ..... 9
3.3. Podstawowe parametry obiektu ..... 9
3.3.1. Przekrój poprzeczny na obiekcie. ..... 9
3.3.2. Długość i rozpiętość obiektu. ..... 9
3.3.3. Obciążenia. ..... 9
3.4. Rodzaj zastosowanych materiałów. ..... 9
3.5. Uzasadnienie przyjętego rozwiązania. ..... 9
**4. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE ..... 10**
4.1. Technologia organizacji robót. ..... 10
4.2. Przebudowa obiektu. ..... 10
4.2.1. Technologia wykonania robót budowlanych. ..... 10
4.3. Wyposażenie obiektu. ..... 10
4.3.1. Izolacja. ..... 10
4.3.2. Nawierzchnia ścieżki na obiekcie. ..... 10
4.3.3. Zabezpieczenia antykorozyjne. ..... 11
4.3.4. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu. ..... 11
4.3.5. Płyty przejściowe. ..... 11
4.3.6. Łożyska. ..... 11
4.3.7. Dylatacje. ..... 11
4.3.8. Odwodnienie obiektu. ..... 11

4.3.9. Oświetlenie. ..... 11
4.3.10. Urządzenia obce. ..... 11
4.3.11. Umocnienie stożków i nasypów. ..... 11
4.3.12. Schody dla obsługi. ..... 11
**5. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRZY EKSPLOATACJI OBIEKTU. ..... 11**
**6. WARUNKI GÓRNICZE ..... 11**
**7. DANE TECHNICZNE OBIEKTU CHARAKTERYZUJACE WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTYWANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDZTWIE. ..... 12**
**8. BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE. ..... 12**
**9. PODSTAWOWE INFORMACJE O SPOSOBIE WZNOSZENIA OBIEKTU. ..... 12**
9.1. Etapowanie robót. ..... 12
9.1.1. Wykopy. ..... 12
9.1.2. Zasypki przyobiektowe. ..... 12
9.2. Kontrola osiadań obiektu. ..... 13
9.3. Bezpieczeństwo i higiena pracy w trakcie prowadzenia robót. ..... 13
9.4. Próbne obciążenie obiektu. ..... 13
9.5. Odpady w trakcie realizacji inwestycji. ..... 13
**10. SPRAWOZDANIE Z OBLICZEŃ STATYCZNYCH. ..... 13**
10.1. Założenia do obliczeń. ..... 13
10.1.1. Normy, przepisy i normatywy : ..... 13
10.1.2. Układ konstrukcyjny. ..... 14
10.1.3. Dane dotyczące obciążeń. ..... 14
10.1.4. Wykorzystane programy komputerowe. ..... 14
10.2. Podstawowe wyniki obliczeń. ..... 14

**RYSUNKI ..... 17**

Rys. 1. Orientacja

Rys. 2. Sytuacja

Rys. 3. Rysunki ogólne - Rzut z góry, przekroje

**II. KOPIE UPRAWNIEŃ I ZAŚWIADCZEŃ O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA ..... 21**

1. Uprawnienia projektanta
2. Uprawnienia sprawdzającego
3. Przynależność projektanta do IIB
4. Przynależność sprawdzającego do IIB

1. **OPIS TECHNICZNY**

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowy muru oporowego z prefabrykatów betonowych od km 16+967,35 do km 17+042,7 DP1807 w miejscowości Krasiejów. Obiekt znajduje się na terenie województwa opolskiego, powiat opolski, gmina Ozimek.

## 1.2. Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania jest Umowa zawarta pomiędzy Zarządem Dróg Powiatowych w Opolu a ProtechniCon Konstrukcje Inżynierskie w Krakowie.

Niniejszy opis techniczny dotyczy projektu budowlanego muru oporowego żelbetowego w miejscowości Krasiejów.

Zakres i forma projektu budowlanego jest zgodna z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (poz. 462) oraz w Ustawie Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 (Dz. U. Nr 89, poz.414) z późniejszymi zmianami.

## 1.3. Cel opracowania.

Projekt budowy wraz z kompletem uzgodnień, będzie stanowił materiał niezbędny do uzyskania zgody na realizacje inwestycji drogowej.

## 1.4. Materiały wyjściowe.

Niniejszy projekt budowy muru oporowego z prefabrykatów betonowych od km 16+967,35 do km 17+042,7 drogi powiatowej nr 1807 w miejscowości Krasiejów został opracowany w oparciu o:

- mapy do celów projektowych dla wykonania projektu,
- inwentaryzacja wykonana w 08.2011r.,
- dokumentacje geotechniczna opracowaną we wrześniu 2011r. przez Katarzyna Schneider „GEO” z Gliwic.

## 1.5. Podstawowe przepisy i normatywy.

- Ustawa „Prawo budowlane” (Dz. U. Nr 80 z dn. 27.03.03)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999r.)
- Rozporządzenie nr 735 Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 63 z dnia 3 sierpnia 2000r.)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 14 września 1998r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 126 poz. 839 z dnia 24 września 1998r.)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.
- Ustawa „Prawo wodne" (Dz. U. Nr 115, poz. 1229 z dn. 11.10.2001.)
- PN-85/S-10030 - Obiekty mostowe. Obciążenia.
- PN-81/B-03020 - Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-83/B-03010 - Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-S-02204 - Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
- PN-S-02205 - Drogi samochodowe. Roboty ziemne.

Niniejszy projekt wykonany jest z obowiązującymi przepisami oraz wiedzą inżynierską.

# 2. PODSTAWOWE DANE WYJŚCIOWE.

## 2.1. Opis stanu istniejącego.

Istniejąca droga powiatowa znajduje się w terenie zabudowanym w miejscowości Krasiejów.

Droga powiatowa posiada jezdnie o szerokości 5.2m o dwóch pasach. Nawierzchnia drogi powiatowej – bitumiczna w dobrym stanie, nieliczne spękania podłużne i poprzeczne. Pobocze wzdłuż przedmiotowej drogi stanowi utwardzony pas o szerokości 0-1.1m.

W licznych zagłębieniach pobocza tworzą się rozlewiska, co szczególnie w okresie wiosny i jesieni stanowi poważne utrudnienie dla korzystających z ulicy pieszych.

Droga na przedmiotowym odcinku posiada bitumiczną jezdnię szerokości 5,20 m z obustronnymi poboczami o szerokości 2*1,10 m. Szerokość korony drogi wynosi 7,40 m. Nie występują tu chodniki co zagraża bezpieczeństwu ruchu pieszego. W poboczu ziemnym występuje zadrzewienie.

W stanie istniejącym w rejonie projektowanej budowy muru znajdują się następujące urządzenia obce: sieć teletechniczna i wodociągowa. Teren pokryty jest trawą.

## 2.2. Opis stanu projektowanego.

### 2.2.1. Ogólny opis rozwiązania konstrukcyjnego

Zadaniem budowy muru oporowego jest zapewnienie wykonania ścieżki pieszo rowerowej zlokalizowanej wzdłuż drogi powiatowej. Mur oporowy projektuje się wykonać jako konstrukcję żelbetową prefabrykowaną. Zwieńczenie muru stanowi żelbetowy monolityczny gzyms. Zabezpieczenie pojazdów i użytkowników ścieżki pieszo rowerowej stanowić będzie Barieroporęcz o wysokości 1,20m, zlokalizowana na krawędzi muru. Szerokość ścieżki pieszo rowerowej wynosi 3,00m.

## 2.3. Opis warunków drogowych.

### 2.3.1. Przekrój normalny na drodze

Projektowany przekrój normalny ścieżki pieszo rowerowej wynosi 3,00m.

Spadek poprzeczny ścieżki 2,0 % (jednostronny)

### 2.3.2. Niweleta muru.

Niweleta muru dostosowana jest do niwelety drogi. W planie geometria dostosowana jest do przebiegu drogi powiatowej jak i również ul. Rzecznej.

## 2.4. Nawiązanie geodezyjne obiektu.

W projekcie pokazano współrzędne punktu początku i końca muru oporowego. Pozostałe współrzędne potrzebne do wytyczenie obiektu oraz repery zawarte są w projekcie wykonawczym.

## 2.5. Warunki geotechniczne i sposób posadowienia obiektu

Wykonane prace geologiczne pozwoliły na rozpoznanie podłoża do głębokości około 10,0 m p.p.t. .
Podstawą charakterystyki gruntów były badania terenowe makroskopowe. Parametry geotechniczne warstw gruntów zostały wyznaczone metodą A i B wg normy PN-81/B-03020 „*Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”*, stanowiącej podstawę charakterystyki gruntów wraz z określeniem ich parametrów fizyko – mechanicznych.
Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn.28.09.98 (Dz. U. nr. 126 poz. 839) ze względu na charakter planowanego obiektu, jak i na proste warunki gruntowe mamy tu do czynienia z z II kategorią geotechniczną.

W podłożu opisywanego terenu stwierdzono.

**Warstwa I**

Warstwy nasypów budowlanych i niebudowlanych budują głównie grunty rodzime tj. piaski średnie i drobne. Miąższość nasypów jest zmienna i zależna od morfologii terenu oraz niwelety drogi powiatowej nr 1807. W miejscach wierceń osiągają wartość od ok. 1,0 m ppt (otwór nr 11) ÷ 3,5 m ppt (otwór nr 8 i 10). Z uwagi na charakter nasypu, spąg warstwy został przyjęty orientacyjnie na podstawie obserwacji ukształtowania terenu, postępu wiercenia oraz badań makroskopowych.
Ponieważ nie przeprowadzono badań gruntów nasypowych, nie uzyskano również żadnych dokumentów dotyczących konstrukcji nasypów, należy uznać je jako grunt nierównomiernie ściśliwy. Zaliczenie nasypów do budowlanych nie odnosi się do ich obecnego składu i stanu, a co się z tym wiąże, nie świadczy o spełnianiu przez nie stawianych wymagań. Określenia użyto wyłącznie w związku z celem ich zabudowy, którym było podniesienie powierzchni terenu do istniejącej niwelety drogi powiatowej. Zaznaczyć należy również, że przedstawiony na przekrojach geotechnicznych przebieg nasypów jest jedynie orientacyjny. Otwory badawcze jako wyrobiska punktowe nie mogą wykazać jednoznacznie przebiegu nasypów w podłożu, gdyż jako twór antropogeniczny, nie poddają się regułom sedymentacji geologicznej.

**Warstwa nr IIa**

Warstwę tą budują osady czwartorzędowe wykształcone jako piaski drobne i pylaste, średnio zagęszczone, dla których przyjmuje się stopień zagęszczenia ID=0,4. Utwory te stwierdzono we wszystkich otworach badawczych. Piaski zalegają w podłożu bezpośrednio poniżej powierzchni terenu lub poniżej warstwy nasypów antropogenicznych. Są to grunty nośne, mało ściśliwe i pomimo iż nawodnione, stwarzają korzystne warunki geotechniczne dla realizacji przedmiotowej inwestycji.

Parametry fizyko-mechaniczne to:
Wn(n) = nw; ρ(n) = 1,90 t/m3;
φ(n) = 30°; Mo(n) = 51,0 MPa; Eo(n) = 38,0 MPa;

**Warstwa nr IIb**

Warstwę tą budują osady czwartorzędowe wykształcone jako piaski średnie i grube, średnio zagęszczone, dla których przyjmuje się stopień zagęszczenia ID=0,4. Utwory te stwierdzono we wszystkich otworach badawczych. Piaski zalegają w podłożu bezpośrednio poniżej powierzchni terenu lub poniżej warstwy nasypów antropogenicznych. Są to grunty nośne, mało ściśliwe i pomimo iż nawodnione, stwarzają korzystne warunki geotechniczne dla realizacji przedmiotowej inwestycji.
Parametry fizyko-mechaniczne to:
Wn(n) = nw; ρ(n) = 2,00 t/m3;
φ(n) = 32°; Mo(n) = 79,0 MPa; Eo(n) = 67,0 MPa;

**Warstwa nr IIc**

Warstwę tą budują miękkoplastyczne namuły piaszczyste, dla których nie podaje się parametrów geotechnicznych. Są to grunty mokre, nierównomiernie ściśliwe stwarzające skrajnie niekorzystne warunki geotechniczne. Osady te nawiercono w otworze badawczym nr 1 na głębokości 1,1m ppt. Miąższość tej warstwy w miejscu badania wynosiła 0,3 m.
Według PN-68/B-06050 grunty warstwy II należą do III kategorii urabialności gruntu.

**Warstwa nr IIIa**

Warstwę tą stanowią spoiste zwietrzeliny utworów triasu górnego (retyku), wykształcone w postaci iłu. Utwory te występują w podłożu w stanie twardoplastycznym i charakteryzują się stopniem plastyczności IL=0,05. Jest to warstwa gruntów wilgotnych, średnio ściśliwych, stwarzających generalnie korzystne warunki geotechniczne. Grunty te charakteryzują się wskaźnikiem plastyczności Ip rzędu 30÷40 %, zgodnie z podziałem gruntów pęczniejących (Posadowienia…, 1990) są to grunty silnie pęczniejące.
Parametry fizyko-mechaniczne to:
Wn(n) = 33,00 %; ρ(n) = 1,90 t/m3;
Cu(n) = 57,0 kPa; φ(n) = 12°; Mo(n) = 35,0 MPa; Eo(n) = 20,0 MPa;

**Warstwa nr IIIb**

Warstwę tą stanowią spoiste zwietrzeliny utworów triasu górnego (retyku), wykształcone w postaci iłu. Utwory te występują w podłożu w stanie półzwartym i zwartym, charakteryzują się stopniem plastyczności IL≤0,00. Jest to warstwa gruntów wilgotnych, średnio ściśliwych, stwarzających generalnie korzystne warunki geotechniczne. Grunty te charakteryzują się wskaźnikiem plastyczności Ip rzędu 30÷40 %, zgodnie z podziałem gruntów pęczniejących (Posadowienia…, 1990) są to grunty silnie pęczniejące.
Parametry fizyko-mechaniczne to:
Wn(n) = 25,00 %; ρ(n) = 2,05 t/m3;

$$Cu_{(n)} \geq 60 \text{ kPa}; \varphi_{(n)} \geq 13°; Mo_{(n)} \geq 39{,}0 \text{ MPa}; Eo_{(n)} \geq 22{,}0 \text{ MPa};$$

# 3. ROZWIĄZANIA ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANE.

## 3.1. Forma architektoniczna i powiązanie z istniejącym terenem

Zaprojektowane elementy konstrukcyjne realizowane w ramach budowy są dobrze wkomponowane w istniejące i projektowane zagospodarowanie terenu.

## 3.2. Kolorystyka obiektu

Przewiduje się pokrycie gzymsu i elementów widocznych żelbetowych przy pomocy powłok akrylowych w kolorze szarym.

## 3.3. Podstawowe parametry obiektu.

### 3.3.1. Przekrój poprzeczny na obiekcie.

Przekrój na obiekcie zostanie dostosowany do projektowanej szerokości ścieżki pieszo rowerowej.

Szerokość ścieżki pieszo rowerowej 3,00m.

Bariera z gzymsem 0,50m.

- Spadek poprzeczny 2,0 % (jednostronny)

### 3.3.2. Długość i rozpiętość obiektu.

- Długość całkowita muru $L_C$ = 10,96+6,00+10,50+1,25+3,00+7,50+0,89+15,00m
- Długość całkowita obiektu $L_O$ = 2x24,00m
- Światło obiektu 2x23,00m

### 3.3.3. Obciążenia.

Obiekt został zaprojektowany na klasę obciążenia taborem samochodowym klasy „B” wg PN-85/S10030 „Obiekty mostowe. Obciążenia”.

## 3.4. Rodzaj zastosowanych materiałów.

Do wykonania obiektu przewidziano zastosowanie następujących materiałów:

- beton konstrukcyjny

| Element konstrukcyjny | Klasa betonu wg PN-91/S-10042 | Klasa wytrzymałości wg PN-EN 206-1 | Klasa ekspozycji wg PN-EN 206-1 |
|---|---|---|---|
| płyta odciążająca | B35 | C30/37 | XC4 + XD3 + XF4 |

- stal zbrojeniowa klasy A-IIIN (BSt500S)

## 3.5. Uzasadnienie przyjętego rozwiązania.

Przyjęcie rozwiązania konstrukcyjnego ustroju niosącego wynika z względów ekonomicznych i szybkości realizacji na budowie muru oporowego.

# 4. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE

## 4.1. Technologia organizacji robót.

Przed przystąpieniem do robót objętych niniejszym projektem architektoniczno-budowlanym Wykonawca jest zobowiązany do zinwentaryzowania urządzeń obcych występujących na terenie przewidzianym pod roboty budowlane.

Roboty przy budowie obiektu, prowadzone będą w oparciu o sporządzony przez Wykonawcę projekt organizacji robót zawierający m.in.

- projekt zabezpieczenia rozkopów,
- projekty technologiczne wykonywania poszczególnych robót,
- projekt zabezpieczenia korpusu istniejącej drogi na czas robót,
- projekt deskowania elementów betonowych,
- projekt zabezpieczenia ciągłości odwodnienia,

W opracowaniu powyższym muszą być zapewnione następujące warunki prowadzenia robót:

- nienaruszalność interesów osób trzecich.

## 4.2. Przebudowa obiektu.

### 4.2.1. Technologia wykonania robót budowlanych.

Przyjęta technologia realizacji obiektu zakłada następującą kolejność realizacji obiektu:

- zapewnienie ciągłości ruchu za pomocą objazdów
- wykonaniu wykopów,
- wykonie warstwy betonu wyrównawczego,
- ułożeniu elementów prefabrykowanych,
- wykonanie zabezpieczeń szczelin dylatacyjnych,
- wykonanie gzymsów żelbetowych,
- zasypanie murów oporowych,
- montaż barieroporęczy,
- ułożenie nawierzchni ścieżki pieszo rowerowej zgodnie z branżą drogową.

## 4.3. Wyposażenie obiektu.

### 4.3.1. Izolacja.

Powierzchnie betonowe stykające się z gruntem zabezpieczane są za pomocą izolacji bitumicznych wykonywanych „na zimno”.

### 4.3.2. Nawierzchnia ścieżki na obiekcie.

Nawierzchnia zostanie wykonana zgodnie z rozwiązaniami branży drogowej.

### 4.3.3. Zabezpieczenia antykorozyjne.

Powierzchnie betonowe stykające się z gruntem zabezpieczane są za pomocą izolacji bitumicznych wykonywanych „na zimno”.

### 4.3.4. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu.

Na obiekcie przewiduje się montaż barierę o h=1,20m o parametrach:

- Poziom powstrzymywania – H2,
- Poziom intensywności zderzenia – B,
- Ugięcie (odkształcenie) dynamiczne D – 0.60m,
- Poziom szerokości pracującej – W2.

### 4.3.5. Płyty przejściowe.

Nie dotyczy.

### 4.3.6. Łożyska.

Nie dotyczy.

### 4.3.7. Dylatacje.

Styki dylatacyjne pomiędzy elementami prefabrykowanymi należy wykonać z masy trwale plastycznej. A następnie należy od strony zasypu ułożyć pasek izolacji termozgrzewalnej.

### 4.3.8. Odwodnienie obiektu.

Odwodnienie muru oporowego odbywa się grawitacyjnie poprzez spadek poprzeczny na jezdnie drogi.

### 4.3.9. Oświetlenie.

Nie przewiduje się montażu oświetlenia.

### 4.3.10. Urządzenia obce.

W zasypie muru oporowego zostanie poprowadzony kabel teletechniczny.

### 4.3.11. Umocnienie stożków i nasypów.

Nie przewiduje się wykonywania umocnień.

### 4.3.12. Schody dla obsługi.

Nie dotyczy..

## 5. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRZY EKSPLOATACJI OBIEKTU.

Bezpieczeństwo użytkowania obiektów zapewnione jest przez zastosowanie na obiekcie barier.

## 6. WARUNKI GÓRNICZE.

Obszar projektowanej inwestycji nie podlega wpływom eksploatacji górniczej.

# 7. DANE TECHNICZNE OBIEKTU CHARAKTERYZUJACE WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTYWANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDZTWIE.

Obiekt budowlany nie wymaga zaopatrzenia w wodę. Odprowadzenie wód opadowych z muru odbywa się grawitacyjnie poprzez spadki podłużne i poprzeczne na jezdnię drogową.

Mur podczas eksploatacji nie będzie emitował zanieczyszczeń gazowych.

Mur nie będzie wytwarzał odpadów.

Mur nie będzie emitował drgań, hałasu, promieniowania.

W skutek realizacji budowy muru będzie wymagane usunięcie drzewa nr 26. Roboty ziemne w większości polegać będą na wykonaniu rozkopu terenu, a następnie jego zasypaniu.

Budowa muru nie wpłynie negatywnie na przyległy teren i sąsiadujące zabudowania. Poprawi estetykę krajobrazu otoczenia.

Planowana inwestycja nie znajduje się w obrębie obszarów chronionych ze względu na walory przyrodnicze lub wysokiej wartości użytki rolne.

# 8. BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE.

Nie dotyczy.

# 9. PODSTAWOWE INFORMACJE O SPOSOBIE WZNOSZENIA OBIEKTU.

## 9.1. Etapowanie robót.

Przyjęta technologia zakłada wykonie robót w następujących etapach:

- Wykonanie wykopu,
- Wykonanie warstwy betonu wyrównawczego,
- Układanie prefabrykowanych elementów muru,
- Wykonanie gzymsu monolitycznego,
- Zasypanie muru oporowego,
- Montaż barier,
- Wykonanie nawierzchni ścieżki.

### 9.1.1. Wykopy.

Wykopy fundamentowe będą wykonywane z zabezpieczeniami w postaci ścianek szczelnych lub bez w zależności od zaistniałych warunków.

### 9.1.2. Zasypki przyobiektowe.

Zasypka konstrukcyjna obiektu powinna zostać wykonana przy użyciu gruntu przepuszczalnego (piasek średni lub gruby), o co najmniej następujących parametrach:

- gęstość objętościowa $\gamma \leq 19.0$ kN/m3

- kąt tarcia wewnętrznego $ø \geq 32^0$
- wskaźnik zagęszczenia $I_S \geq 1.00$

### 9.2. Kontrola osiadań obiektu.

Nie dotyczy.

### 9.3. Bezpieczeństwo i higiena pracy w trakcie prowadzenia robót.

Roboty przy budowie obiektu będą trwały przez okres dłuższy niż 30 dni, przy zatrudnieniu przekraczającym 20 pracowników.

W związku z powyższym Wykonawca robót zobowiązany zostanie do:

- umieszczenia na tablicy informacyjnej stosownych zapisów,
- opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na okres wykonywania robót budowlanych.

Przy prowadzeniu robót zgodnie z zasadami BHP nie powinny wystąpić sytuacje niebezpieczne. Pracowników należy wyposażyć w odpowiednią odzież ochronną. Pracownicy wykonujący prace powinni być przeszkoleni, oraz roboty powinny być prowadzone pod nadzorem. Miejsce prowadzenia robót powinno być zabezpieczone i oznakowane zgodnie z odpowiednimi przepisami.

### 9.4. Próbne obciążenie obiektu.

Nie przewiduje się próbnego obciążenia obiektu.

### 9.5. Odpady w trakcie realizacji inwestycji.

Gospodarka odpadami w fazie zarówno realizacji, jak i eksploatacji przedsięwzięcia będzie odbywać się zgodnie z procedurami określonymi w ustawie z dnia 27 kwietnia (Oz.U. nr 62, poz. 628 ze zm.). Wszystkie wytwarzane odpady będą ewidencjonowane przez ich wytwórców (firmę wykonującą roboty budowlane na etapie realizacji oraz firmy świadczące usługi - na etapie eksploatacji).

Powstające w czasie budowy odpady niebezpieczne, takie jak: zużyte oleje, akumulatory, części maszyn należy składować w kontenerach (wymagana jest zbiórka selektywna).

Najlepszym sposobem utylizacji odpadów organicznych jest ich kompostowanie. Ze względu na możliwe ich zanieczyszczenie metalami ciężkimi i substancjami ropopochodnymi (pochodzącymi ze spływów z powierzchni drogi), powstały kompost nie powinien być używany w celach rolniczych.

## 10. SPRAWOZDANIE Z OBLICZEŃ STATYCZNYCH.

### 10.1. Założenia do obliczeń.

#### 10.1.1. Normy, przepisy i normatywy :

Obliczenia statyczne przeprowadzono zgodnie z następującymi normami i przepisami:

| | |
|---|---|
| PN-85/S-10030 | Obiekty mostowe. Obciążenia, |
| PN-91/S-10042 | Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie, |

| | |
|---|---|
| PN-82/S-10052 | Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie. |
| PN-82/B-03300 | Konstrukcje zespolone stalowo - betonowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. Belki zespolone krępe |
| PN-86/B-03301 | Konstrukcje zespolone stalowo - betonowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. Belki zespolone smukłe |
| PN-81/B-03020 | Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie, |
| PN-83/B-03010 | Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| PN-EN 1538 | Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ściany szczelinowe |
| PN-EN 12063 | Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne |

#### 10.1.2. Układ konstrukcyjny.

Model obliczeniowy odwzorowuje układ konstrukcyjny następująco:

- dla muru układem konstrukcyjnym jest rama żelbetowa płaska o zmienne wysokości.

#### 10.1.3. Dane dotyczące obciążeń.

Dla wymiarowania obiektu zastosowano następujące obciążenia:

- Ciężar własny ustroju nośnego,
- Ciężar wyposażenia ustroju nośnego (nawierzchnia, balustrady),
- Pojazd specjalny K i S,
- Obciążenie wywołaniem uderzeniem o słupki balustrad i pochwytów,
- Parcie czynne i spoczynkowe,
- Odpór gruntu.

#### 10.1.4. Wykorzystane programy komputerowe.

Do obliczeń statyczno – wytrzymałościowych wykorzystano następujące programy komputerowe:

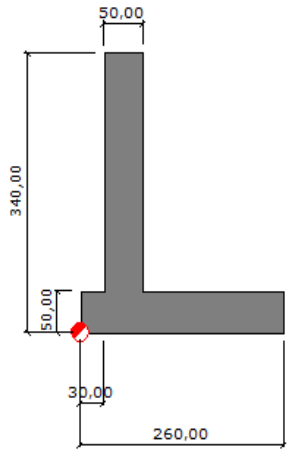
- RmWin – program do obliczeń konstrukcji,
- arkusze kalkulacyjne EXCEL.

### 10.2. Podstawowe wyniki obliczeń.

#### 10.2.1.1. Schematy obliczeniowe.

Obliczenia konstrukcji wykonano przy założeniu wykonania konstrukcji żelbetowej..

Dla słupków żelbetowych zastosowano model płytowo tarczowy.




**10.2.1.2. Podstawowe wyniki obliczeń muru dla stanu granicznego nośności.**

W wyniku obliczeń statycznych określono wielkości sił wewnętrznych działające na poszczególne elementy muru.

**W tabeli zestawiono momenty zginające występujące w przypadkach obciążenia miarodajnych do obliczeń wytrzymałościowych elementów żelbetowych.**

| Wyszczególnienie | max |
|---|---|
| | [kN/m] |
| Płyta pionowa - Moment zginający | 166 |
| Płyta pozioma - Moment zginający | 137 |

Naprężenia maksymalne w elementach żelbetowych płyty, pod wpływem działających sił wynoszą:

max $\sigma_a$ = 227 MPa < 375 MPa – od obciążeń obliczeniowych

max $\sigma_b$ = 6,8 MPa < 20,2 MPa (dopuszczalne dla B35) – od obciążeń obliczeniowych

**10.2.1.3. Podstawowe wyniki obliczeń posadowienia dla stanu granicznego nośności.**

Graniczny opór podłoża gruntowego: Qf = 319,41 (kN/m).

Maksymalna reakcja pionowa 258,61kN

Maksymalna reakcja pozioma 71,48kN

Maksymalny moment zginający 72,42kNm

**10.2.1.4. Podstawowe wyniki obliczeń konstrukcji dla stanu granicznego nośności.**

W wyniku obliczeń statycznych określono wielkości sił wewnętrznych działające na poszczególne elementy konstrukcji płyty pomostu.

#### 10.2.1.5. Podstawowe wyniki obliczeń konstrukcji dla stanu granicznego użytkowania.

Zbrojenie przyjęte w elementach żelbetowych konstrukcji nośnej oraz wielkość działających sił wewnętrznych zapewniają zachowanie rozwarcia rys w elementach żelbetowych na poziomie 0,2 mm.

#### 10.2.1.6. Interpretacja wyników obliczeń.

Przyjęte wymiary elementów konstrukcyjnych zapewniają spełnienie warunków nośności, użytkowania i trwałości konstrukcji.

Opracował :

mgr inż. Maciej Żuchowicz

Kraków, maj 2012r.

# I. RYSUNKI

Rys. 1. Orientacja

Rys. 2. Sytuacja

Rys. 3. Rysunki ogólne - Rzut z góry, przekroje

# II. KOPIE UPRAWNIEŃ I ZAŚWIADCZEŃ O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

1. Uprawnienia projektanta
2. Uprawnienia sprawdzającego
3. Przynależność projektanta do IIB
4. Przynależność sprawdzającego do IIB

MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA I Z B A INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 4 czerwca 2004 r.

MOIIB.OKK.7131/10/04

# DECYZJA

Na podstawie art.24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów *(Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.)*, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane *(tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126 z późn. zm.)*, § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie *(Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38, z późn. zm.)* oraz art.104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego *(tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)*

**Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**
stwierdza, że

Pan mgr inż. **Maciej Żuchowicz**
urodzony dnia 09.12.1976 r. w Krakowie
uzyskał

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**numer ewidencyjny MAP/0084/POOM/04**

**do projektowania bez ograniczeń**
**w specjalności mostowej.**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr 30 z dnia 3 czerwca 2004 r. stwierdziła, że Pan Maciej Żuchowicz posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. dr inż. Janusz Cieśliński
2. mgr inż. Małgorzata Borsukowska - Stefaniczek
3. mgr inż. Piotr Kutyński

Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Stanisław Karczmarczyk

Przewodniczący
Małopolskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa
dr inż. Zygmunt Rawicki

Otrzymują:
1. Pan Maciej Żuchowicz
   ul. Skarżyńskiego 1C/22
   31-866 Kraków
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA I Z B A INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 21 czerwca 2006 r.

MAP OIIB/KK/0054-0016/06

# DECYZJA

Na podstawie art.24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów *(Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.)*, art. 12 ust. 1 pkt. 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4 , art. 14 ust. 1 pkt 2b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane *(tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016 z późn. zm.)*, § 3 ust. 1, § 12 ust 1 i § 19 ust. 1 i 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie *(Dz. U. z 2005 r. Nr 96, poz. 817)*, w związku z § 28 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie *(Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578)* oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego *(tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)*.

**Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**
stwierdza, że

Pan mgr inż. **Tomasz Zbigniew Grysiak**
urodzony dnia 30.09.1977 r. w Krakowie
uzyskał

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**numer ewidencyjny MAP/0085/POOM/06**

**do projektowania bez ograniczeń**
**w specjalności mostowej.**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Tomasz Grysiak posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
   dr inż. Stanisław Karczmarczyk .....
2. Członek Składu Orzekającego
   dr inż. Janusz Cieśliński .....
3. Członek Składu Orzekającego
   mgr inż. Piotr Kutyński .....

Otrzymują:
1. Pan Tomasz Grysiak
   ul. Ściegiennego 54A
   30-809 Kraków
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA I Z B A INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

WOJEWÓDZTWO MAŁOPOLSKIE

Kraków, 25 maja 2011 r.

# Zaświadczenie

Pan/Pani Maciej Żuchowicz

miejsce zamieszkania os. Akademickie 4/45

31-866 Kraków

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym MAP/BM/0770/04

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 1 lipca 2011 r.

do dnia 30 czerwca 2012 r.

MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA W KRAKOWIE

PRZEWODNICZĄCY RADY MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA w Krakowie

dr inż. Stanisław Karczmarczyk

(pieczęć i podpis przewodniczącego OIIB)

30-054 Kraków, ul. Czarnowiejska 80, tel. + 48 12 630 90 60, 630 90 61, fax +48 12 632 35 59 www. map.pilb.org.pl e-mail: map@map.pilb.org.pl

331/2/11

MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA I Z B A INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

WOJEWÓDZTWO MAŁOPOLSKIE

Kraków, 10 października 2011 r.

## Zaświadczenie

Pan/Pani Tomasz Grysiak

miejsce zamieszkania ul. Ściegiennego 54 a

30-809 Kraków

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym MAP/BM/0501/06

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 1 grudnia 2011 r.

do dnia 30 listopada 2012 r.

PRZEWODNICZĄCY RADY MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA w Krakowie

dr inż. Stanisław Kurczmarczyk

(pieczęć i podpis przewodniczącego OIIB)

Rys. 1.