

NAZWA I ADRES INWESTORA:



## POWIAT WOŁOMIŃSKI

ul. Prądyńskiego 3  
05-200 Wołomin

NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWANIA:

**PBW**  
INŻYNIERIA

**PBW INŻYNIERIA Jacek Garbacz**

Siedziba: ul. Pochyła 23 lok. 4D,  
53-512 Wrocław

Regon: 022 238 210

NIP: 737 200 14 59

Adres do korespondencji: ul. Sokolnicza 5/74-75,  
53-676 Wrocław

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Most na drodze powiatowej 4330W w miejscowości Kury, gmina Tłuszcz

ADRES:

Województwo mazowieckie, powiat wołomiński, gmina Tłuszcz

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA, OBRĘB, NUMERY DZIAŁEK:

Gm. Tłuszcz, obręb Kury, dz. ew.: 490, 548, 549, 564, 565, 581, 593, 594/9, 595

KOD CPV:

71322000-1 Usługi inżynierii projektowej w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

TYTUŁ OPRACOWANIA:

## Projekt geotechniczny

**OPRACOWUJĄCY:**

	Imię i Nazwisko	Specjalność i nr uprawnień	Podpis
Autorzy:	Michał Bińczyk	Geologiczno-inżynierska VII-1661	 mgr Michał Bińczyk upr. geol. nr VII-1661
	mgr inż. Roman HÖFFNER (projektant branża mostowa)	84/83/WBPP w zakresie mostów	 mgr inż. ROMAN HÖFFNER upr. projektant i kierownik budowy i robót w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej w zakresie mostów nr uprawnień 84/83/WBPP Wrocław

DATA OPRACOWANIA:

PAŹDZIERNIK 2016

STAROSTA WOŁOMIŃSKI

ul. Prądyńskiego 3

05-200 WOŁOMIN

Załącznik nr 2

do decyzji o zezwoleniu

na realizację inwestycji drogowej

nr 302/2017 z dnia 30.01.2017

znak WAB.6740.14.43.2016

EGZEMPLARZ NR 3/5

Z up. STAROSTY

Adam Łossan  
WICESTAROSTA

## **6.5 Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego**

Układ i schemat warstw geotechnicznych ukazują profile geotechniczne stanowiące załącznik nr 3 do "Dokumentacji badań podłoża gruntowego." oraz przekrój geotechniczny stanowiący załącznik nr 2 do w/w dokumentacji.

## **6.6 Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności, dane potrzebne do zaprojektowania fundamentów.**

Obliczenia pierwszego i drugiego stanu granicznego przedstawione są w dokumentacji projektowej przedmiotowej inwestycji.

## **6.7 Badania niezbędne do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych.**

W trakcie prowadzenia robót ziemnych należy prowadzić stały nadzór geotechniczny.

Wykopy pod fundament należy prowadzić tak, aby nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury gruntu poniżej spodu fundamentu oraz aby nie doszło do zalania dna wykopu wodami powierzchniowymi i podziemnymi.

W przypadku zalania dna wykopu należy najpierw odpompować wodę a następnie zbadać czy nie nastąpiło przy tym naruszenie naturalnej struktury gruntu w podłożu.

W okresie zimowym należy chronić podłoża gruntowe przed przemarzaniem

W przypadku zmian struktury gruntu wywołanych przemarzaniem lub zawilgoceniem naruszony grunt należy usunąć zastępując go odpowiednim materiałem.

## **6.8 Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom**

Wypór wód gruntowych należy uwzględnić w obliczeniach nośności fundamentów oraz stabilności projektowanej konstrukcji.

## **6.9 Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego.**

Na obiekcie przewidziano montaż 12 znaków wysokościowych (reperów) zamocowanych na korpusach i skrzydłach przyczółków oraz ustroju nośnym. Punkty te służą badaniu przemieszczeń pionowych obiektu w czasie jego budowy i eksploatacji. Repery należy dowiązać do stałych znaków wysokościowych zlokalizowanych w pobliżu obiektu. Repery należy osadzać minimum 70 mm od krawędzi konstrukcji.

W rejonie planowanej inwestycji przewiduje się montaż jednego stałego znaku wysokościowego wykonanego w postaci słupa betonowego z trwałego materiału i posadowionego na gruncie rodzimym poniżej poziomu przemarzania. Lokalizacja stałego punktu powinna być poza strefą wpływu osiadania podpór obiektu. Stały znak wysokościowy powinien zostać wykonany przed rozpoczęciem robót i nawiązany do sieci niwelacji państwowej.

październik 2016 r.



## I. CZEŚĆ OPISOWA

<b>1 WSTĘP</b>	<b>3</b>
<b>2 LOKALIZACJA I ZAGOSPODAROWANIE TERENU BADAŃ</b>	<b>3</b>
<b>3 CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI</b>	<b>3</b>
<b>4 PRACE GEOTECHNICZNE</b>	<b>4</b>
<b>5 PRZEWIDYWANE PRACE BUDOWLANE</b>	<b>4</b>
<b>6 WARUNKI GEOTECHNICZNE</b>	<b>6</b>
6.1 PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE	6
6.2 OBLICZENIOWE PARAMETRY GEOTECHNICZNE WYDZIELONYCH WARSTW GEOTECHNICZNYCH	6
6.3 OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DO OBLICZEŃ GEOTECHNICZNYCH	6
6.4 OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU	6
6.5 PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO	7
6.6 OBLICZENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO ORAZ OGÓLNEJ STATECZNOŚCI, DANE POTRZEBNE DO ZAPROJEKTOWANIA FUNDAMENTÓW	7
6.7 BADANIA NIEZBĘDNE DO ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH I SPECJALISTYCZNYCH ROBÓT GEOTECHNICZNYCH	7
6.8 OKREŚLENIE SZKODLIWOŚCI ODDZIAŁYWAŃ WÓD GRUNTOWYCH NA OBIEKT BUDOWLANY I SPOSOBÓW PRZECIWDZIAŁANIA TYM ZAGROŻENIOM	7
6.9 OKREŚLENIE ZAKRESU NIEZBĘDNEGO MONITOROWANIA WYBUDOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO, OBIEKTÓW SĄSIADUJĄCYCH I OTACZAJĄCEGO GRUNTU, NIEZBĘDNEGO DO ROZPOZNANIA ZAGROŻEŃ MOGĄCYCH WYSTĄPIĆ W TRAKCIE ROBÓT BUDOWLANYCH LUB W ICH WYNIKU ORAZ W CZASIE UŻYTKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO.	7

Konstrukcję nośną mostu przewidziano w formie żelbetowej płyty monolitycznej. Grubość płyty jest równa od 55 cm (w osi odwodnienia) do 61,5 cm (w osi jezdni). Górę płyty należy wyprofilować w sposób zapewniający prawidłowe odwodnienie. Projektuje się posadowienie pośrednie nowych podpór mostu w technologii palowania. Projektuje się zwieńczenie zastosowanych pali za pomocą żelbetowej łąwy fundamentowej.

Ławy fundamentowe zostaną wykonane w osłonie ze stalowych grodziec szczelnych, które docelowo zostaną pozostawione w gruncie w celu zabezpieczenia fundamentów podpór przed podmywaniem.

#### **4. PRACE GEOTECHNICZNE.**

Dla określenia geotechnicznych warunków podłoża projektowanych obiektów wykonano w dniu 05.08.2016 r. prace obejmujące:

- pomiary geodezyjne: wytyczenie i niwelację otworów geologicznych i geotechnicznych
- roboty geologiczne: wiercenia i opróbowanie otworów: 3 otworów (dwa otwory o głębokości 12,0 m p.p.t. i 1 otwór o głębokości 3,0 m p.p.t.)
- sondowania sondą dynamiczną - 1 sonda DPSH.

Otwory wykonane zostały metodą mechaniczną, obrotową bez płuczki, zgodnie z PN-B-04452:2002 „Geotechnika – Badania polowe” przy użyciu wiertnicy WSG-W, świdrami spiralnymi oraz łyżką wiertniczą o średnicach 140 i 110 mm. Od głębokości nawiercenia wody gruntowej wiercenie prowadzono w rurach osłonowych  $\phi$  130 mm.

W trakcie prac wiertniczych pobierane były próby gruntu o naturalnym uziarnieniu (NU) i naturalnej wilgotności (NW) z każdej wyróżniającej się litologicznie warstwy, nie rzadziej jednak, niż co 0,5 m. Pobrane próby poddane zostały badaniom makroskopowym, zgodnie z wytycznymi normy PN-88/B-04481.

Po nawierceniu wody gruntowej wykonano obserwację wielkości jej dopływu do otworów oraz pomiary stabilizacji zwierciadła.

Po zakończonych pomiarach wyrobiska badawcze (otwory) zostały zlikwidowane. Likwidację wykonano poprzez zasypanie wydobyтым urobkiem zgodnie z profilem litologicznym. Grunt zasypywany do otworu był ubijany warstwami.

#### **5. PRZEWIDYWANE PRACE BUDOWLANE**

Przewiduje się prowadzenie prac budowlanych według następującego schematu:

##### **1. Prace rozbiórkowe**

###### **1.1. Rozbiórka układu drogowego**

###### **1.2 Demontaż istniejącego przęsła mostu.**

###### **1.3 Wykarczowanie krzewów w okolicy obiektu**

###### **1.4 Usunięcie humusu i wykopy.**

Przed odsłonięciem w celu naprawy istniejących przyczółków z powierzchni terenu i skarp nasypowych należy usunąć warstwę humusu o grubości 10,0 cm w zakresie niezbędnym do wykonania wykopów oraz w granicach skarp nasypowych podlegających reprofiliacji.

Po usunięciu humusu należy odsłonić istniejące przyczółki w celu wykonania płyt przejściowych



## **1.5. Rozbiórka skarp nasypowych**

Należy przeprowadzić rozbiórkę betonowych umocnień skarp nasypowych w rejonie skrzydeł przyczółka, a następnie rozebrać skarpy nasypowe w zakresie niezbędnym do wykonanie nowych stref przejściowych.

## **1.6. Rozbiórka istniejących przyczółków**

Istniejące przyczółki zostaną rozebrane w całości łącznie z fundamentami w celu umożliwienia wykonania nowych przyczółków z posadowieniem pośrednim.

## **2. Prace związane z przebudową mostu**

### **2.1 Ustrój nośny**

Pod względem statycznym projektowany ustrój przęsła jest płytą swobodnie podpartą, jednoprzęsłową. Rozpiętość teoretyczna przęsła mostu wynosi 8,92 m. Konstrukcję nośną mostu przewidziano w formie żelbetowej płyty monolitycznej. Grubość płyty jest równa od 55 cm (w osi odwodnienia) do 61,5 cm (w osi jezdni). Górę płyty należy wyprofilować w sposób zapewniający prawidłowe odwodnienie.

Wszystkie powierzchnie żelbetowe narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny zostać pokryte malarską powłoką antykarbonatyzacyjną i przeciwwilgociową elastyczną.

### **2.2. Izolacja płyty pomostowej**

Po wykonaniu żelbetowej płyty pomostowej należy na jej powierzchni wykonać izolację przeciwwilgociową z papy zgrzewalnej.

### **2.3 Odwodnienie obiektu**

Na obiekcie nie projektuje się urządzeń odwadniających pomostu. Woda z obiektu odprowadzana będzie za pomocą daszkowego spadku poprzecznego jezdni oraz jednostronnego spadku podłużnego płyty pomostowej o wartości 0,5% w kierunku m. Kury. Za obiektem woda opadowa zostanie odprowadzona z jezdni za pomocą ścieków skarpowych.

Na obiekcie zastosowany zostanie system odwodnienia izolacji wg KDM składający się z drenażu poprzecznego oraz podłużnego. Woda z drenażu odprowadzana będzie za pomocą sączków prostych.

Za ścianami czołowymi przyczółków zostanie wykonany drenaż. Drenaż składa się z rury drenarskiej z filtrem z włókna syntetycznego, perforowanej na 1/2 obwodu, ułożonej na korytkach betonowych i obsypanej warstwą żwiru. Drenaż jest wyprowadzany równolegle do korpusu przez skrzydła przyczółków i stożki nasypowe poza obiekt.

### **2.4 Posadowienie pośrednie przyczółków**

Projektuje się posadowienie pośrednie nowych podpór mostu w technologii palowania. Projektuje się zwieńczenie zastosowanych pali za pomocą żelbetowej ławy fundamentowej.

Ławy fundamentowe zostaną wykonane w osłonie z stalowych grodzic szczelnych, które docelowo zostaną pozostawione w gruncie w celu zabezpieczenia fundamentów podpór przed podmywaniem.

### **2.5 Przyczółki**

Budowa nowych przyczółków mostu obejmuje:

- a) wykonanie betonu podkładowego pod fundamenty przyczółków;
- b) wykonanie przyczółków nowej kładki;

Pomiędzy skrzydłami przyczółków projektuje się warstwę odcinającą z gruntów spoistych spadkową, o pochyleniu w kierunku do korpusu obiektu.

STAROSTWO POWIATOWE W PRADZYŃCE  
05-200 WOLĘMIN ul. Pradzyńskiego 3  
tel. 22 787-42-01 106 107 110 114

Dalsze projektowane prace budowlane są niezależne od warunków geotechnicznych obiektu.

## 6 WARUNKI GEOTECHNICZNE

### 6.1 Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

W podłożu inwestycji występują grunty nośne sypkie i spoiste.

W rejonie prowadzonych badań geotechnicznych nie stwierdzono niekorzystnych zmian wywołanych przez procesy geodynamiczne..

Projektowany most ma zastąpić już istniejący, który od dłuższego czasu oddziaływał na podłoże gruntowe prowadząc do jego osiadania.

Po wyburzeniu istniejącego mostu nie należy dopuścić do odprężenia gruntu - poprzez możliwie szybkie wykonanie nowych fundamentów. Dzięki temu osiadania wywołane obciążeniem od konstrukcji będą niewielkie.

### 6.2 Obliczeniowe parametry geotechniczne wydzielonych warstw geotechnicznych

Przeprowadzone rozpoznanie i badania pozwalają na ocenę właściwości fizyczno-mechanicznych gruntów tworzących wydzielone warstwy geotechniczne.

Wydzielonym warstwom geotechnicznym, w oparciu o wyniki z wierceń i badań makroskopowych i laboratoryjnych przypisano obliczeniowe parametry geotechniczne zawarte w Tabeli 1 stanowiącej Załącznik do Dokumentacji geologiczno-inżynierskiej..

### 6.3 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Współczynniki częściowe do oddziaływań ( $\gamma_F$ ) lub efektów oddziaływań ( $\gamma_E$ )

Oddziaływanie		Symbol	Zestaw	
			A1 <sup>1)</sup>	A2
Stale	Niekorzystne	$\gamma_G$	1.35	1.0
	Korzystne		1.0	1.0
Zmienne	Niekorzystne	$\gamma_Q$	1.5	1.3
	Korzystne		0	0

<sup>1)</sup> – zestaw miarodajny przy liczeniu wg podejścia 2\*

### 6.4 Określenie oddziaływań od gruntu

Dla projektowanej inwestycji przewiduje się następujące oddziaływania na projektowany most

- ciężar własny budowli,
- ciężar przejeżdżających pojazdów
- w okresie wysokich stanów napór wody płynącej.



## **6.5 Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego**

Układ i schemat warstw geotechnicznych ukazują profile geotechniczne stanowiące załącznik nr 3 do "Dokumentacji badań podłoża gruntowego." oraz przekrój geotechniczny stanowiący załącznik nr 2 do w/w dokumentacji.

## **6.6 Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności, dane potrzebne do zaprojektowania fundamentów.**

Obliczenia pierwszego i drugiego stanu granicznego przedstawione są w dokumentacji projektowej przedmiotowej inwestycji.

## **6.7 Badania niezbędne do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych.**

W trakcie prowadzenia robót ziemnych należy prowadzić stały nadzór geotechniczny.

Wykopy pod fundament należy prowadzić tak, aby nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury gruntu poniżej spodu fundamentu oraz aby nie doszło do zalania dna wykopu wodami powierzchniowymi i podziemnymi.

W przypadku zalania dna wykopu należy najpierw odpompować wodę a następnie zbadać czy nie nastąpiło przy tym naruszenie naturalnej struktury gruntu w podłożu.

W okresie zimowym należy chronić podłoże gruntowe przed przemarzaniem.

W przypadku zmian struktury gruntu wywołanych przemarzaniem lub zawilgoceniem naruszony grunt należy usunąć zastępując go odpowiednim materiałem.

## **6.8 Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom**

Wypór wód gruntowych należy uwzględnić w obliczeniach nośności fundamentów oraz stabilności projektowanej konstrukcji.

## **6.9 Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego.**

Na obiekcie przewidziano montaż 12 znaków wysokościowych (reperów) zamocowanych na korpusach i skrzydłach przyczółków oraz ustroju nośnym. Punkty te służą badaniu przemieszczeń pionowych obiektu w czasie jego budowy i eksploatacji. Repery należy dowiązać do stałych znaków wysokościowych zlokalizowanych w pobliżu obiektu. Repery należy osadzać minimum 70 mm od krawędzi konstrukcji.

W rejonie planowanej inwestycji przewiduje się montaż jednego stałego znaku wysokościowego wykonanego w postaci słupa betonowego z trwałego materiału i posadowionego na gruncie rodzimym poniżej poziomu przemarzania. Lokalizacja stałego punktu powinna być poza strefą wpływu osiadania podpór obiektu. Stały znak wysokościowy powinien zostać wykonany przed rozpoczęciem robót i nawiązany do sieci niwelacji państwowej.

październik 2016 r.