

# **GEOTECHNOLOGIA S.C.**

**GEOLOGIA GEOTECHNIKA ŚRODOWISKO**

**UL. TRZEBNICKA 16A/14, 55-120 OBORNIKI ŚLĄSKIE**

**tel. 602 615 371**

**e-mail: [gtechnologia@o2.pl](mailto:gtechnologia@o2.pl)**



---

ZLECENIODAWCA:

*FIRMA „LGM” Barbara Becherowska*

Ul. Leśna 6 57-100 Strzelin

OPINIA O GEOTECHNICZNYCH WARUNKACH PODŁOŻA  
GRUNTOWEGO DLA PROJEKTU PRZEDBUOWY DROGI POWIATOWEJ  
NR 1284D WOŁÓW-GRÓDEK-SKRZYŻOWANIE Z DW 339

OPRACOWAŁ:

MAREK CZEPELSKI

UPR. GEOL. MIN. ŚROD. VII-1182

WRZESIEŃ 2022

## SPIS TREŚCI

### I. TEKST

1. WSTĘP
2. CEL I ZAKRES PRAC
3. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU OPRACOWANIA
4. BUDOWA GEOLOGICZNA
5. WIERCENIA I BADANIA TERENOWE
6. WARUNKI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA GRUNTOWEGO
7. WARUNKI WODNE
8. WNIOSKI

### II. ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

- |  |              |
|--|--------------|
| 1. KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW BADAWCZYCH | ZAŁ. 2.1-2.2 |
| 2. OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI            | ZAŁ. 3       |
| 3. PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY                  | ZAŁ. 4       |
| 4. ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH  | ZAŁ. 5       |

## 1. WSTĘP

Dokumentację opracowano zgodnie z zasadami ujętymi w rozporządzeniu MTBIGM z dn. 25.04.2012 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

## 2. CEL I ZAKRES PRAC

Celem prac było ustalenie warunków geotechnicznych podłoża budowlanego dla potrzeb projektowania i realizacji przebudowy drogi powiatowej nr 1284D Wołów - Gródek - skrzyżowanie z DW 339. Zakres prac został ustalony przez Projektanta i przewidywał rozpoznanie podłoża gruntowego 2 otworami badawczymi do głęb. 3,5 na trasie drogi.

Prace dokumentacyjne obejmowały ustalenie budowy geologicznej w strefie oddziaływania robót ziemnych, rodzaj i stan geotechniczny gruntów, wydzielenie warstw geotechnicznych, ustalenie geotechnicznych parametrów fizyko-mechanicznych wydzielonych warstw oraz warunków występowania wody gruntowej w podłożu budowlanym.

## 3. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU OPRACOWANIA

Teren opracowania położony jest w powiecie wołowskim.

Pod względem geomorfologicznym teren badań położony jest na wysoczyźnie plejstocenijskiej. Powierzchnia terenu, w rejonie wykonanych prac, wznosi się w granicach 159,5-160,5 m npm. Lokalizację terenu badań przedstawia Mapa dokumentacyjna – zał. graf. nr 1.

## 4. BUDOWA GEOLOGICZNA

Podłoże geologiczne na trasie projektowanej przebudowy drogi, w strefie posadowienia i robót ziemnych rozpoznano do głębokości 3,5-6 m.

W budowie geologicznej, pod warstwą nasypu niekontrolowanego o miąższości 0,4-0,8 m, w miejscach wykonanych wierceń badawczych stwierdzono występowanie czwartorzędowych-plejstocenijskich osadów fluwiogłacjalnych, reprezentowanych przez serię piaszczystą piasków drobnych i średnich, oraz przez przeławicenie mułków zastoiskowych, litologicznie wykształconych jako pył.

## 5. WIERCENIA I BADANIA TERENOWE

Otwory wytyczone zostały metodą domiarów prostokątnych, a rzędne terenu miejsc wykonanych otworów ustalono na podstawie mapy zasadniczej.

W trakcie wierceń prowadzono bieżące profilowanie litologiczne, makroskopowe badania geotechniczne oraz obserwacje i pomiary występowania wody gruntowej. Po zakończeniu wierceń i badań terenowych otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem wg kolejności nawierczanych warstw.

Lokalizację miejsc wykonanych otworów badawczych przedstawia Mapa dokumentacyjna w skali 1:500 - zał. nr 1.

Szczegółowe profile wykonanych otworów badawczych udokumentowane zostały na kartach dokumentacyjnych otworów - Załączniki 2.1 - 2.2.

Badania polowe przeprowadzono wg normy PN-B-04452-maj 2002-Geotechnika badania polowe oraz PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne i PN-EN 1997-2 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

## 6. WARUNKI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Geotechniczną ocenę warunków podłoża gruntowego opracowano na podstawie wyników wykonanych wierceń, geotechnicznego profilowania litologiczno-stratygraficznego, geotechnicznych makroskopowych badań gruntów, warunków występowania wody gruntowej.

Grunty scharakteryzowano zgodnie z normami PN-81/B-03020 i PN-86/B-02480, gdzie zawarte są korelacje krajowe cech fizycznych i mechanicznych gruntów budowlanych w Polsce.

Przypowierzchniowo występuje nasyp niekontrolowany o głównym składzie gleby/humusu, z domieszkami piasku gliniastego, i frakcji kamienistej, o miąższości 0,4-0,8 m.

W rodzimym podłożu budowlanym wydzielono trzy warstwy geotechniczne o zróżnicowanych parametrach geotechnicznych.

Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:

**warstwa geotechniczna I** - zaliczono tu czwartorzędowe-plejstocieńskie osady sedimentacji fluwioglacjalnej, litologicznie wykształcone jako piasek drobny, piasek drobny na pograniczu piasku średniego, w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,50$ .

**warstwa geotechniczna II** - zaliczono tu czwartorzędowe-plejstocieńskie osady sedimentacji fluwioglacjalnej, litologicznie wykształcone jako piasek średni, w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,50$ .

**warstwa geotechniczna III** - zaliczono tu fluwioglacjalne mułki, litologicznie wykształcone jako pył w stanie plastycznym na pograniczu twardoplastycznego, o stopniu plastyczności  $I_L=0,25$ . Grunty tej warstwy zaliczane są do grupy konsolidacji C.

Następstwo scharakteryzowanych warstw geotechnicznych przedstawiono na Kartach dokumentacyjnych otworów [zał. graf. nr 2.1-2.2], a układ przestrzenny scharakteryzowanych warunków geotechnicznych (model geologiczny) przedstawiono na przekroju geotechnicznym [zał. graf. nr 4].

Rekomendowane parametry geotechniczne (wartości charakterystyczne  $x^{(n)}$ ) wydzielonych warstw, zestawiono tabelarycznie w Zestawieniu parametrów geotechnicznych [zał. nr 5].

## 7. WARUNKI WODNE

Wodę gruntową w formie warstwy wodonośnej, w obrębie serii piaszczystej o swobodnym zwierciadle, stwierdzono na głęb. 0,60-1,30 m ppt, co odpowiada rzędnej 159,1 m npm. Warstwa wodonośna zasilana jest z powierzchni terenu wodami opadowymi.

Prace terenowe wykonywane były w okresie średnich stanów wód gruntowych pierwszego poziomu, dlatego prognozowane wahania zwierciadła wody gruntowej, w obrębie warstwy wodonośnej szacować można na ok. +0,3 m/-0,3 m.

## 8. WNIOSKI

1. W podłożu budowlanym, pod warstwą nasypów niekontrolowanych o miąższości 0,4-0,8 m, stwierdzono występowanie czwartorzędowych-plejstocenijskich osadów fluwioglacjalnych sedymentacji piaszczystej (piasek drobny i średni) i w formie soczewy zastoiskowej (pył).
2. Osady fluwioglacjalne, reprezentowane są przez piasek drobny i średni, które ujęto w dwie warstwy geotechniczne w stanach średniozagęszczonych (w-wa I i II), a osady zastoiskowe, litologicznie jako pył, ujęto w jedną warstwę geotechniczną, w stanie plastycznym na pograniczu stanu twardoplastycznego (w-wa III).
3. Do obliczeń nośności podłoża i stateczności wykopów przyjąć należy wartości obliczeniowe ( $x'$ ) parametrów geotechnicznych na podstawie przedstawionych tabelarycznie wartości charakterystycznych ( $x^n$ ) – Zestawienie parametrów geotechnicznych zał. nr 5.
4. Wodę gruntową w formie warstwy wodonośnej, o swobodnym zwierciadle, stwierdzono w obrębie serii piaszczystej, na głęb. 0,60-1,30 m ppt, co odpowiada rzędnej 159,1 m npm.

5. Odwadnianie w obrębie serii piaszczystej, nie zalecane jest bezpośrednio z dna wykopu, co może powodować spompowywanie drobnoziarnistego ośrodka gruntowego, powodując niekorzystne zjawiska, związane z deformacją filtracyjną.
6. Dla procesu czasowego obniżania poziomu wody gruntowej, proponuje się rozważyć zastosowanie systemu igłofiltrowego.
7. Prace terenowe najkorzystniej jest prowadzić w okresach suchych, skutkujących niższym poziomem wody gruntowej.
8. Geotechniczne warunki gruntowe uznać można jako złożone przy posadawianiu kanalizacji poniżej zwierciadła wody gruntowej, wg Rozporządzenia MTBiGM z dn. 25.04.2012 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

## ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

wys. w  
[ m ]  
n.p.m.

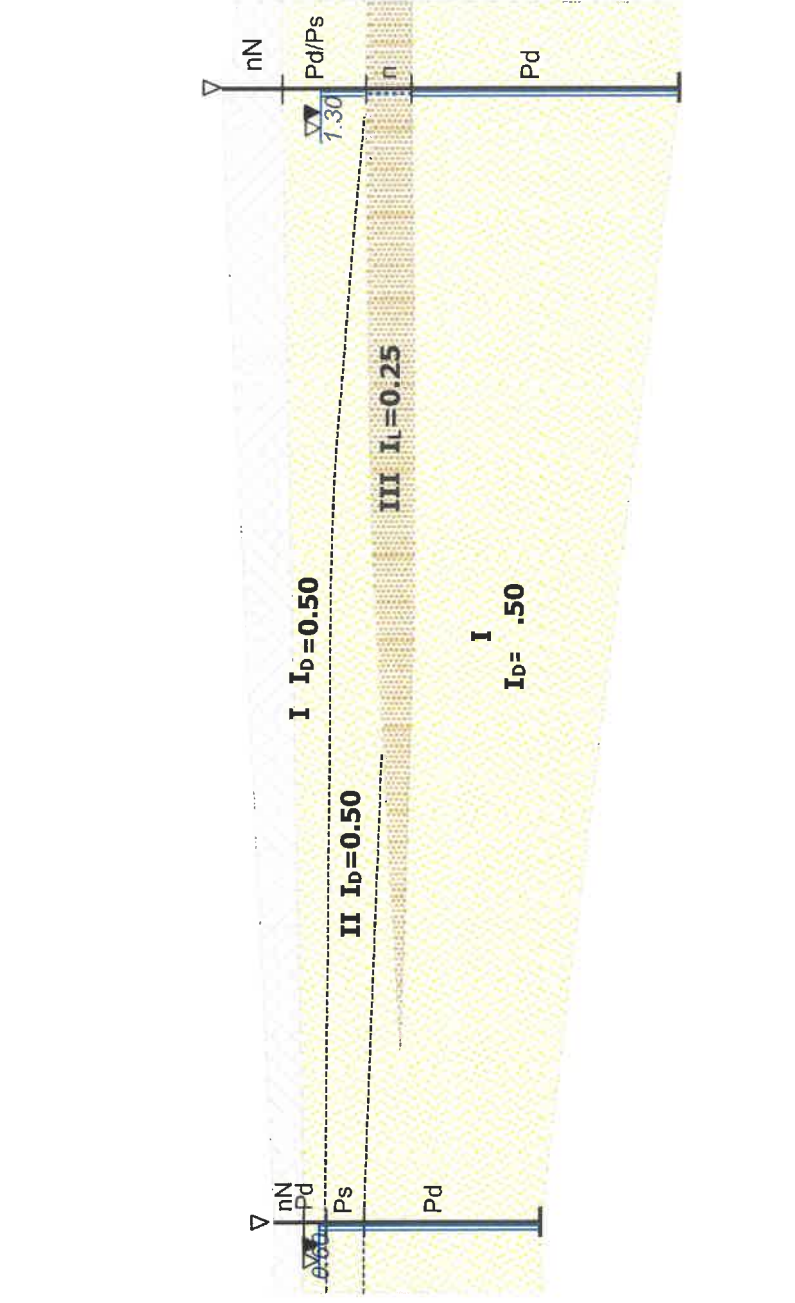
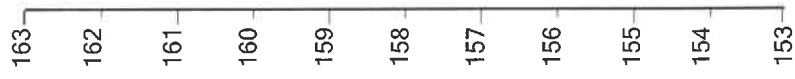
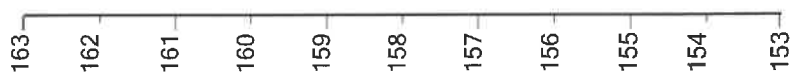
A

$\frac{1}{159,7}$

wys. w  
[ m ]  
n.p.m.

A'

$\frac{2}{160,4}$



Głęb.  
otw. 3.5 m

6.0 m

NR 1274D WIŃSKO - BIAŁAWY - gr. powiatu trzebnickiego  
POW. WOŁOWSKI  
PRZEKROJ GEOTECHNICZNY  
SKALA 1: 500/1000 ZAŁ. NR 4



## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

ZAŁ.NR 5

TEMAT: NR 1274D WIŃSKO - BIAŁAWY - gr. powiatu trzebnickiego

PARAMETRY GEOTECHNICZNE WARTOŚĆ CHARAKTERYSTYCZNA $x^{(n)}$		wg PN-81/B-03020															
Objaśnienia geologiczne	Profil stratygraficzno-litologiczny	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geologiczny	Symbol geologiczny konsolidacji gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzne	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej	Moduł odkształcenia pierwotnego	Moduł odkształcenia wtórnego	Współczynnik filtracji "K"	
																	Ib
		Warstwa mineralno-gruzowego nasypu niekontrolowanego o miąższości 0,4-0,8 m.															
		I	Pd, Pd/Ps	-	0.50	-	-	16 <sup>1</sup> 24 <sup>2</sup>	1.75 <sup>1</sup> 1.90 <sup>2</sup>	-	30.5	62 000	62 000	46 000		3-5	
fgQp		II	Ps	-	0.50	-	-	14 <sup>1</sup> 22 <sup>2</sup>	1.85 <sup>1</sup> 2.00 <sup>2</sup>	-	33	94 000	94 000	80 000		5-8	
fgQp		III	Π	C	-	0.25	24	2.00	2.00	14.5	13.8	26 000	26 000	18 000		-	

Wartości z indeksem<sup>1</sup> dla piasków wilgotnych  
Wartości z indeksem<sup>2</sup> dla piasków nawodnionych

# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

## GRUNTY NASYPOWE

nB nasyp budowlany  
 nN nasyp niekontrolowany  
 ( ) w nawiasie określenia uzupełniające  
 np. Gb-gleba; C-cegła; żl-żużel itp

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny  $2\% < I_{om} \leq 5\%$   
 Nm namuł  $5\% < I_{om} \leq 30\%$   
 T torf  $30\% < I_{om}$

## GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIE SKALISTE)

KW zwierzelina  
 KWg zwierzelina gliniasta  
 KR rumosz  
 KRg rumosz gliniasty  
 KO otoczaki  
 Ż żwir  
 Żg żwir gliniasty  
 Po pospółka  
 Pog pospółka gliniasta  
 Pr piasek grubo  
 Ps piasek średni  
 Pd piasek drobny  
 P $\pi$  piasek pylasty  
 Pg piasek gliniasty  
 Pp pył piaszczysty  
 P pył  
 Gp glina piaszczysta  
 G glina  
 G $\pi$  glina pylasta  
 Gpz glina piaszczysta zwięzła  
 Gz glina zwięzła  
 G $\pi$ z glina pylasta zwięzła  
 Ip ił piaszczysty  
 I $\pi$  ił pylasty  
 I ił

## GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda  
 SM skała miękka  
 np.: m - margiel d - dolomit g- gnejs  $\beta$ - bazalt

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki  
 // przewarstwienia  
 / na pograniczu  
 ( ) w nawiasie określenia uzupełniające:  
 skład nasypu, rodzaj gruntów organicznych,  
 petrografii skał  
 4 numer otworu  
 112,7 rzędna wiercenia

## OPRÓBOWANIE OTWORU

próbka o naturalnej strukturze (NNS)  
 próbka o naturalnej wilgotności (NW)  
 próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU  
 piezometryczny poziom wody (PPW)  
 ustalony w czasie wiercenia  
 nawiercany poziom wody gruntowej  
 sączenie wody

S otwór suchy

## OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

• penetrometr tłoczkowy  
 × ścinarka obrotowa  
 rodzaj sondowania i strefa przebadana  
 ITB ZW udarowo-obrotową  
 DPL lekka udarowa  
 DPH ciężka udarowa

## OZNACZENIA STANU GRUNTU

$I_D = 0,5$  stopień zagęszczenia  
 $I_L = 0,25$  stopień plastyczności

## INNE OZNACZENIA

I, B nr warstwy geotechnicznej

podstawowe granice warstw  
 geotechnicznych oraz  
 litologiczno-stratygraficzne



## SYMBOLY GENETYCZNE

g osady lodowcowe  
 gl osady lodowcowo-jeziorne (zastoiskowe)  
 fg osady wodno-lodowcowe (fluwioglacjalne)  
 pg osady peryglacjalne  
 f osady rzeczne (fluwialne)  
 li osady jeziorne (limniczne)  
 d osady deluwialne (zbozcowe)

## SYMBOLY STRATYGRAFICZNE

Q	Czwartorzęd	P	Perm
Qh	Holocen	C	Karbon
Qp	Plejstocen	D	Dewon
Tr	Trzeciorzęd	S	Sylur
Cr	Kreda	O	Ordowik
J	Jura	Cm	Kambr
T	Trias		

np: fQh osady rzeczne, holocenijskie

np: gQp osady lodowcowe, plejstocenijskie