

GEOTECHNOLOGIA S.C.

GEOLOGIA GEOTECHNIKA ŚRODOWISKO

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

tel. 602 613 571 e-mail: geotechnologia@o2.pl

NIP: 9151719308 Regon: 020441533



ZLECENIODAWCA:
E-DRO PROJEKT EWELINA DRAGAŃ
59-300 LUBIN UL. SZYBOWA 19

OPINIA O GEOTECHNICZNYCH
WARUNKACH PODŁOŻA GRUNTOWEGO DLA PROJEKTU
BUDOWY RONDA W WOŁOWIE UL. GARWOLSKA/RAWICKA
POW. WOŁOWSKI

OPRACOWAŁ:
MAREK CZEPELSKI
upr. geol. Min.Środ. VII-1182

CZERWIEC 2016

SPIS TREŚCI

I. TEKST

1. WSTĘP
2. CEL I ZAKRES PRAC
3. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU OPRACOWANIA
4. WIERCENIA, BADANIA TERENOWE
5. ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ
6. WARUNKI WODNE
7. WARUNKI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA GRUNTOWEGO I OCENA PRZYDATNOŚCI GRUNTÓW DLA CELÓW BUDOWNICTWA DROGOWEGO
8. WNIOSKI

II. ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

- | | |
|---|--------------|
| 1. MAPA DOKUMENTACYJNA | ZAŁ. 1 |
| 2. KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW BADAWCZYCH | ZAŁ. 2.1-2.3 |
| 3. KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU ARCHIWALNEGO | ZAŁ. 2.4 |
| 4. OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI | ZAŁ. 3 |
| 5. PRZEKROJE GEOTECHNICZNE | ZAŁ. 4.1-4.2 |
| 6. ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH | ZAŁ. 5 |

1. WSTĘP

Niniejszą dokumentację opracowano na zlecenie Projektanta zadania inwestycyjnego: E-DRO Projekt Ewelina Dragań 59-300 Lubin, ul. Szybowa 19.

Dokumentację warunków podłoża gruntowo-wodnego 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 badań było ustalenie geotechnicznych warunków podłoża budowlanego dla projektu budowy ronda. Zakres prac terenowych ustalony został z Projektantem i przewidywał wykonanie rozpoznania podłoża budowlanego w oparciu o 3 otwory badawcze do głęb. 3 m. Dodatkowo wykorzystano jeden archiwalny profil otworu badawczego (5/arch) z dokumentacji dla przebudowy ul. Garwolskiej.

3. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU OPRACOWANIA

Teren opracowania znajduje się w miejscowości Wołów, na skrzyżowaniu ul. Rawickiej i Garwolskiej. Pod względem geomorfologicznym rejon badań położony jest na obszarze wysoczyzny plejstoceńskiej, ukształtowanej podczas zlodowacenia środkowo-polskiego. Rejon przeznaczony do budowy przedstawia Mapa dokumentacyjna – zał. 1. W trakcie badań terenowych trwały prace drogowe związane z przebudową ul. Garwolskiej.

4. WIERCENIA, BADANIA TERENOWE

W ramach prac terenowych wykonano 3 otw. o głęb. 3 m. Jeden otwór wykonano w wykorytowanym podłożu przebudowywanej jezdni, dwa otwory na poboczach. Szczegółowe profile wykonanych wierceń badawczych udokumentowane zostały na Kartach dokumentacyjnych otworów – zał. nr 2.1-2.3.

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

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.

5. ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ

W budowie geologicznej pod warstwą nasypów niekontrolowanych o miąższości od 0,4-0,7 m, stwierdzono występowanie głównie czwartorzędowych-plejstoceńskich osadów fluwioglacjalnych, reprezentowanych przez piaski drobne, lokalnie w głębszych partiach zaglinione i laminowane pyłem, oraz sporadycznie piaski pylaste. Lokalnie otworem badawczym 5/arch. stwierdzono pod nasypem niekontrolowanym do głęb. 1,1 m osady glacialne reprezentowane przez piasek gliniasty ze żwirem i glinę piaszczystą przewarstwowaną piaskiem gliniastym.

6. WARUNKI WODNE

Wodę gruntową stwierdzono w otw. 2 na głębokości 2,80 m. Otw. 1,3 i 5/arch. były suche.

W klasyfikacji drogowych warunków wodnych, stwierdzone i prognozowane poziomy wody gruntowej klasyfikują się do warunków dobrych, przy stabilizującym się zwierciadle wody gruntowej poniżej 2 m ppt.

7. WARUNKI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA GRUNTOWEGO I OCENA PRZYDATNOŚCI GRUNTÓW DLA CELÓW BUDOWNICTWA DROGOWEGO

Geotechniczną ocenę warunków podłoża gruntowego opracowano na podstawie wyników wykonanych wierceń badawczych, profilowania litologicznego i stratygraficznego, geotechnicznych makroskopowych badań gruntów oraz obserwacji i pomiarów występowania wody gruntowej.

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

Klasyfikację nośności podłoża gruntowego opracowano na podstawie wytycznych zawartych w załączniku 4 (załącznik ten w nowelizacji w 2016 r. – został usunięty z Rozporządzenia), Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie technicznych warunków, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie oraz na podstawie Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych - GDDKiA, pozwalających na klasyfikację grup nośności podłoża nawierzchni Gi.

Nasypy niekontrolowane osiągają miąższość od 0,4-0,7 m. Nasyp niekontrolowany buduje mieszanina gleby (humus), piasku gliniastego z domieszką frakcji kamienistej i gruzu.

W obrębie podłoża rodzimego wydzielono 3 warstwy geotechniczne o zróżnicowanych charakterystycznych cechach fizycznych i mechanicznych.

Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:

warstwa geotechniczna I - zaliczono tu czwartorzędowe-plejstocenijskie osady glacialne reprezentowane przez piasek gliniasty ze żwirem, glina piaszczysta przewarstwiana piaskiem gliniastym w stanie półzwartym o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,00$.

Grunt tej warstwy zaliczony jest do grupy konsolidacji geologicznej B.

Pod względem wysadzinowości są to grunty bardzo wysadzinowe.

W klasyfikacji grup nośności zależnej od wysadzinowości i prognozowanych warunków wodnych, warstwa ta zalicza się do grupy nośności G3.

warstwa geotechniczna II - zaliczono tu czwartorzędowe-plejstocenijskie osady wodnolodowcowe reprezentowane przez piasek gliniasty przewarstwiany pyłem w stanie plastycznym na pograniczu twaroplastycznego o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,25$.

Grunt tej warstwy zaliczony jest do grupy konsolidacji geologicznej C.

Pod względem wysadzinowości jest to grunt bardzo wysadzinowy.

W klasyfikacji grup nośności zależnej od wysadzinowości i prognozowanych warunków wodnych, warstwa ta zalicza się do grupy nośności G3.

warstwa geotechniczna III - zaliczono tu czwartorzędowe-plejstocenijskie osady fluwioglacialne reprezentowane przez piasek drobny, piasek pylasty, piasek drobny przewarstwiany pyłem w stanie średniozagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,60$.

Pod względem wysadzinowości jest to grunt nie wysadzinowy.

W klasyfikacji grup nośności zależnej od wysadzinowości i prognozowanych warunków wodnych, warstwa ta zalicza się do grupy nośności G1.

Następstwo scharakteryzowanych warstw geotechnicznych, oraz ich szczegółowy opis przedstawiony jest na kartach dokumentacyjnych otworów – zał. nr 2.1-2.4 oraz na przekrojach geotechnicznych – zał. nr 4.1-4.2.

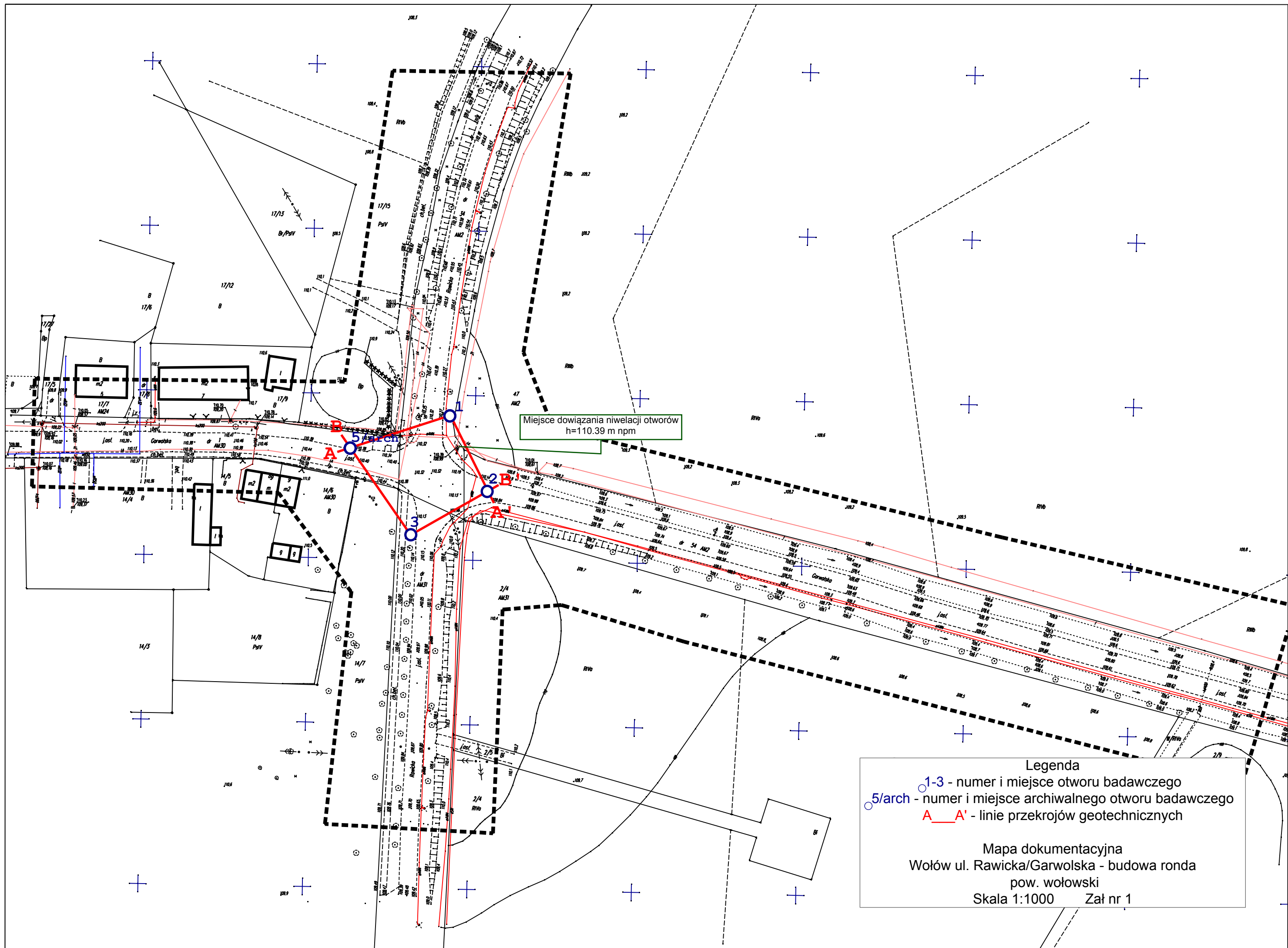
Cechy fizyczne i mechaniczne gruntów (parametry geotechniczne) wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawione są tabelarycznie w Zestawieniu parametrów geotechnicznych – zał. nr 5.

W podłożu projektowanej konstrukcji drogowej, po wykorytowaniu nieprzydatnych nasypów niekontrolowanych z uwagi na dominującą w składzie glebę/humus występują grunty piaszczyste niewysadzinowe i wątliwe, w dobrych warunkach wodnych (warstwa geotechniczna III). Grunty bardzo wysadzinie, mało spoiste i średnio spoiste (warstwy geotechniczna I), wyklinowują się poza istniejącym skrzyżowaniem.

8. WNIOSKI

1. Bezpośrednio od powierzchni terenu, występuje warstwa nasypu niekontrolowanego o miąższości 0,4-0,7 m, zbudowanego głównie z gleby (humusu), oraz z piasku gliniastego, kamieni i gruzu.
2. W budowie geologicznej rodzimego podłoża gruntowego, w podłożu przyszłej konstrukcji drogowej, występują głównie grunty nie wysadzinowe, grupy G1, litologicznie sklasyfikowane jako piaski drobne, sporadycznie piasek pylasty, lokalnie głębiej (poniżej 1,8 m) piasek gliniasty i piasek drobny przewarstwiany pyłem. Lokalnie w rejonie otw. 5/arch. występują do głęb. 1,1 m, grunty sklasyfikowane do gruntów bardzo wysadzinowych (piasek gliniasty, glina piaszczysta), które przy uwarunkowaniach wodnych zaliczono do grupy G3.
3. Wodę gruntową stwierdzono w otw. 2 na głęb. 2,80 m.
4. Pod względem klasyfikacji geotechnicznej warunki gruntowe uznać należy za proste.
5. **Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dn. 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, Projektant zaliczył projektowany obiekt budowlany do pierwszej kategorii geotechnicznej.**

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE



Miejsce dowiązania niwelacji otworów
h=110.39 m npm

Legenda
○ 1-3 - numer i miejsce otworu badawczego
○ 5/arch - numer i miejsce archiwalnego otworu badawczego
A__A' - linie przekrojów geotechnicznych

Mapa dokumentacyjna
Wołów ul. Rawicka/Garwolska - budowa ronda
pow. wołowski
Skala 1:1000 Zał nr 1



KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

ZAŁ.NR 2.1

NR OTW. 1

DATA WYK: 21.06.2016

RZĘDNA TER: 110,38 m npm

NAZWA TEMATU:
Wołów - budowa ronda
ul. Garwolska/Rawicka

Średnica rur i świrdrów	Głębokość nawierconego i ustabilizowanego zw. wody w m p.p.t.	Skala 1:50		Głębokość w m p.p.t.	OPIS MAKROSKOPOWY					Grupa nośności Gi w zależności od warunków wodnych i rodzaju gruntu	Numer warstwy geotechnicznej
		Miaższość warstwy w m	Profil litologiczny		Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		0.7	nN (G+K+C)	1	Nasyp niekontrolowany (Gleba+kamnienie+gruz ceglany) c.szary Piasek gliniasty+Żwir brązowy		w	-	-	-	
	suchy	2.3	Pd	2	Piasek drobny sz.żółty	fgQp	w	-	szg	G1	III
				3							

Uwagi:

Opracował: Marek Czepelski



KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

ZAŁ.NR 2.2

NR OTW. 2

DATA WYK: 21.06.2016

RZĘDNA TER: 109,79 m npm

NAZWA TEMATU:
Wołów - budowa ronda
ul. Garwolska/Rawicka

Średnica rur i świrdrów		Skala 1:50		OPIS MAKROSKOPOWY							
				Głębokość w m p.p.t.		Rodzaj gruntu i barwa		Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		1.8	Pd	1	Piasek drobny sz.żółty	fgQp	w	-	szg	G1	III
		0.3	Pg//π	2	Piasek gliniasty//Pyłem pop.brązowy		w	1/0	pl/tpl	G3	II
	▽ 2.80	0.9	Pd//ππ	3	Piasek drobny//Pyłem sz.żółty		w nw	-	szg	G1	III
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 20%;"> <p>Uwagi:</p> </div> <div style="width: 80%; text-align: right;"> <p>Opracował: Marek Czepelski</p> </div> </div>											



KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

ZAŁ.NR 2.3

NR OTW. **3**

DATA WYK: 21.06.2016

RZĘDNA TER: 110,33 m npm

NAZWA TEMATU:
Wołów - budowa ronda
ul. Garwolska/Rawicka

Średnica rur i świrdrów	Głębokość nawierconego i ustabilizowanego zw. wody w m Dpt	Skala 1:50		Głębokość w m p.p.t.	OPIS MAKROSKOPOWY					Grupa nośności Gi w zależności od warunków wodnych i rodzaju gruntu	Numer warstwy geotechnicznej
		Miaższość warstwy w m	Profil litologiczny		Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		0.6	nN (G+K)	1	Nasyp niekontrolowany (Gleba+kamnienie) c.szary		w	-	-	-	
		0.3	Pπ	1	Piasek pylasty j. brązowy		w	-	szg	G1	III
	suchy	2.1	Pd	2	Piasek drobny sz.żółty	fgQp	w	-	szg	G1	III
				3							

Uwagi:

Opracował: Marek Czepelski



KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

ZAŁ.NR 2.4

NR OTW. 5/arch

DATA WYK: 02.10.2015

RZĘDNA TER: 110,5 m npm

NAZWA TEMATU:

Wołów - przebudowa drogi gminnej
(ul. Garwolska)

Średnica rur i świrdrów	Głębokość nawierconego i ustabilizowanego zw. wody w m p.p.t.	Skala 1:50		Głębokość w m p.p.t.	OPIS MAKROSKOPOWY					Grupa nośności Gi w zależności od warunków wodnych i rodzaju gruntu	Numer warstwy geotechnicznej
		Miaższość warstwy w m	Profil litologiczny		Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		0.4	nN (Gb+Pg+C)	1	Nasyp niekontr. (Gleba+Piasek gliniasty+gruz ceglany) c.szary		mw	-	szg	-	
		0.3	Pg+Ż	1	Piasek gliniasty+Żwir brązowy	gQp	w	nw*	zw*	G3	I
		0.4	Gp//Pg	1	Gлина piaszczysta//Piaskiem gliniastym brąz. j.żółty	gQp	w	nw/0*	zw/pzw*	G3	I
	suchy	0.9	Pd	2	Piasek drobny j.popielaty	fgQp	w	-	szg	G1	III
				3							

Uwagi: * stan zwarty i półzwarty gruntów, na skutek długotrwałej suszy i oddziaływania wysokich temperatur na przypoверхniową warstwę podłoża gruntowego

Opracował: Marek Czepelski

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	zwietrzelina
KWg	zwietrzelina 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
Pπ	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
Πp	pył piaszczysty
Π	pył
Gp	glina piaszczysta
G	glina
Gπ	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
Gπz	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
Iπ	ił pylasty
I	ił

GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda
SM	skała miękka
np.:	m – margiel d – dolomit g- gnejs β- bazalt

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	na pograniczu
()	w nawiasie określenia uzupełniające: skład nasypu, rodzaj gruntów organicznych, petrografii skał
$\frac{4}{112,7}$	numer otworu 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
grunt nawodniony
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



SYMBOLE 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 (zboczowe)

SYMBOLE 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, holoceńskie

np: gQp osady lodowcowe, plejstoceńskie

wys. w
[m]
npm

A

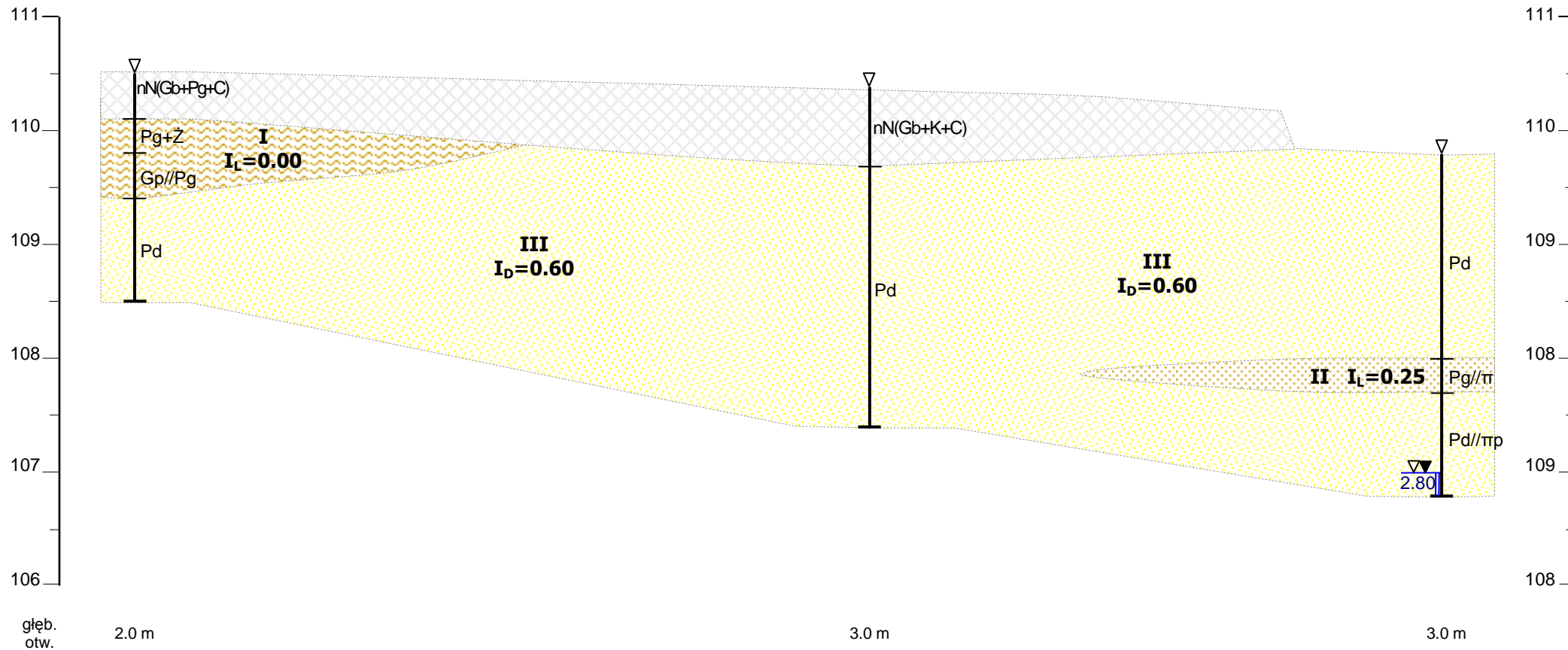
5/arch
110,5

1
110,38

2
109,79

wys. w
[m]
npm

A'



WOŁÓW – BUDOWA RONDA
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY
A—A'
SKALA 1: 250/50 ZAŁ. NR 4.1

wys. w
[m]
npm

B

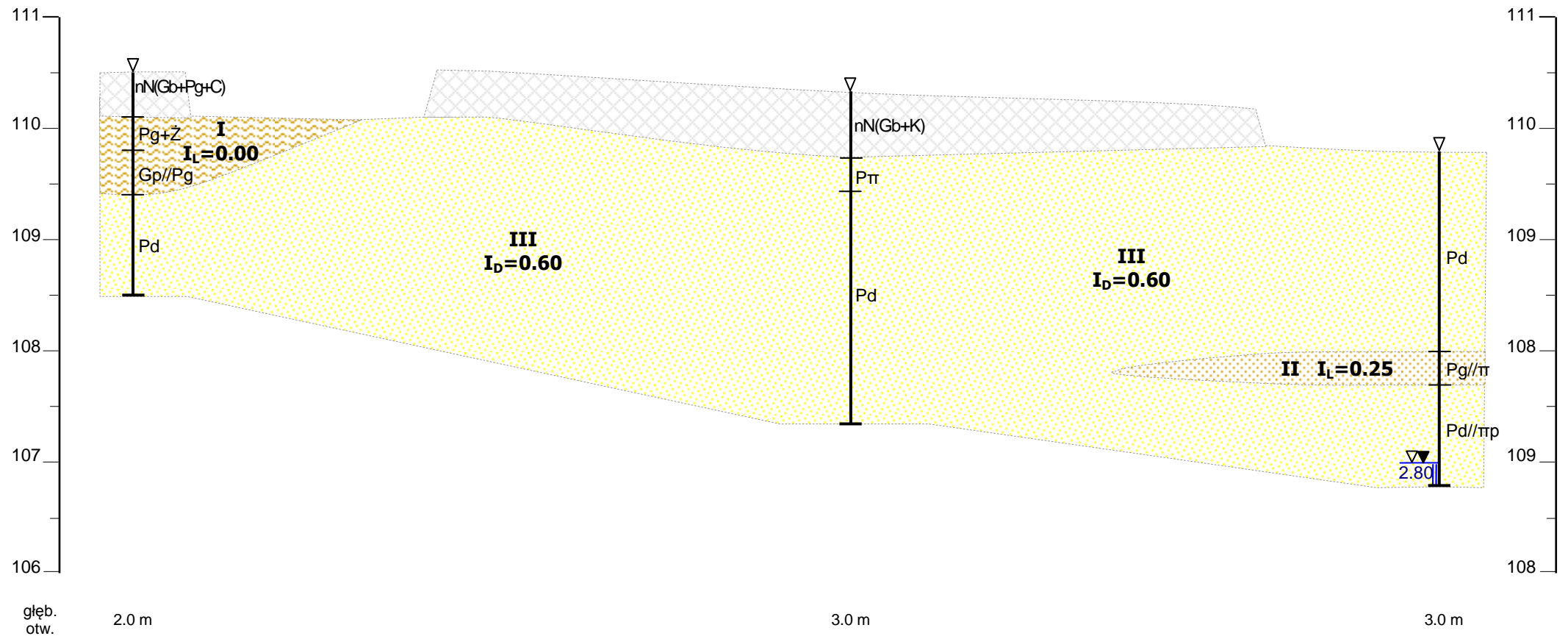
5/arch
110,5

3
110,33

2
109,79

B'

wys. w
[m]
npm



głęb.
otw. 2.0 m

3.0 m

3.0 m

WOŁÓW – BUDOWA RONDA
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY
B___B'
SKALA 1: 250/50 ZAŁ. NR 4.2

ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

ZAŁ.NR 5

TEMAT: WOŁÓW UL. GARWOLSKA/RAWICKA – BUDOWA RONDA

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE WARTOŚĆ CHARAKTERYSTYCZNA $x^{(n)}$ wg PN-81/B-03020													
Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzny	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	Moduł odkształcenia pierwotnego	Moduł odkształcenia wtórnego	Grupa nośności podłoża nawierzchni w zależności od warunków wodnych
							%	tm^{-3}	kPa	°	kPa	kPa	kPa	kPa	Gi
nN	Nasyp niekontrolowany	Nasyp niekontrolowany o miąższości 0.4-0.7 m, zbudowany z mieszaniny gleby (humus), piasku gliniastego, kamieni i domieszki gruzu.													
gQp	Czwartorzęd-plejstocen Osady glacialne	I	Pg+Ż Gp//Pg	B	-	0.00	10	2.15	38	22	65 000		50 000		G3
fgQp	Czwartorzęd-plejstocen Osady fluwioglacialne	II	Pg//π	C	-	0.25	16	2.10	14.5	13.5	25 000		18 000		G3
		III	Pd, Pd//πp Pπ	-	0.60	-	16	1.75	-	31	74 000		55 000		G1