

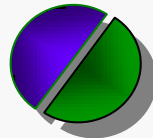
GEOTECHNOLOGIA S.C.

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 CHODNIKA
W CHOJNOWIE UL. LUBIŃSKA

OPRACOWAŁ:

MAREK CZEPELSKI

upr. geol. Min.Środ. VII-1182

GRUDZIEŃ 2018

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
8. WNIOSKI

II. ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

- | | |
|--|--------------|
| 1. MAPA DOKUMENTACYJNA | ZAŁ. 1 |
| 2. KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW BADAWCZYCH | ZAŁ. 2.1-2.5 |
| 3. OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI | ZAŁ. 3 |
| 4. PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY | ZAŁ. 4 |
| 5. 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.

Opinię o warunkach podłoża gruntowego 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 chodnika wraz z kanalizacją deszczową wzdłuż drogi wojewódzkiej. Zakres prac terenowych ustalony został z Projektantem i przewidywał wykonanie rozpoznania w oparciu o 5 otworów badawczych.

3. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU OPRACOWANIA

Teren badań położony jest w Chojnowie ul. Lubińska.

Pod względem geomorfologicznym teren badań położony jest na obszarze wysoczyzny morenowej, ukształtowanej w okresie zlodowacenia środkowopolskiego.

Aktualną powierzchnię na długości projektowanego chodnika stanowi podłoże gruntowe wraz z rowem przydrożnym.

4. WIERCENIA, BADANIA TERENOWE

W ramach prac terenowych wykonano 5 otw. badawczych, w tym 4 otw. do głęb. 2,5 m i 1 otw. do głęb. 3 m. W trakcie wierceń w podłożu gruntowym, prowadzono bieżące profilowanie litologiczne, makroskopowe badania geotechniczne gruntu oraz obserwacje występowania wody gruntowej. Po zakończeniu wierceń i badań terenowych otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem.

Lokalizację wykonanych otworów badawczych przedstawiono na Mapie dokumentacyjnej zał. graf. nr 1.

Szczegółowe profile wykonanych wierceń badawczych, z klasyfikacją geotechniczną udokumentowane zostały na Kartach dokumentacyjnych otworów – zał. nr 2.1-2.5.

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 podłoża rodzimego pod warstwą nasypową o miąższości 0,4-0,55 m, stwierdzono występowanie czwartorzędowych-plejstoceńskich osadów

fluwioglacjalnych i glacialnych. Osady fluwioglacjalne reprezentowane są głównie przez piasek średni w znacznej partii z domieszką frakcji żwirowej, kamienistej, lokalnie przewarstwiany piaskiem gliniastym. W obrębie serii fluwioglacjalnej występuje także przypowierzchniowo cienka warstwa piasku gliniastego, a także soczewa pyłu przewarstwowanego piaskiem pylastym. Osady glacialne wykształcone są litologicznie jako glina piaszczysta, glina piaszczysta przewarstwiana piaskiem gliniastym, glina.

6. WARUNKI WODNE

Wody gruntowej do głębokości rozpoznania nie stwierdzono. Prace terenowe wykonywane były po długotrwałym okresie suchym, dlatego prognozować można, że w okresach mokrych pojawić się mogą lokalnie zawieszone sączenia infiltracyjne, na stopie gliniastych gruntów trudnoprzepuszczalnych, oraz w obrębie serii gliniastej, na granicach facjalnych.

W klasyfikacji drogowych warunków wodnych, przy stwierdzonym poziomie i prognozie możliwości wystąpienia wody gruntowej, warunki te zaliczane są do warunków dobrych.

7. WARUNKI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Geotechniczną ocenę warunków podłoża gruntowego opracowano na podstawie wyników wykonanych wierceń badawczych, profilowania litologiczno-stratygraficznego, geotechnicznych makroskopowych badań gruntów oraz warunków 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.

Od powierzchni występuje nasyp niekontrolowany o miąższości od 0,4-0,55 m, który buduje piasek gliniasty i gleba/humus w zmiennych proporcjach na długości trasy opracowania.

W obrębie gruntów rodzimych wydzielono 5 warstw geotechnicznych.

Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:

warstwa geotechniczna I - zaliczono tu czwartorzędowe-plejstocieńskie osady fluwioglacjalne reprezentowane przez piasek średni w części warstwy z domieszką frakcji żwirowej i kamienistej, lokalnie piasek średni przewarstwiany piaskiem gliniastym, pospółka z frakcją kamienistą, w stanie średniozagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$.

Pod względem wysadzinowości są to grunty niewysadzinowe. W klasyfikacji grup nośności zależnej od wysadzinowości i warunków wodnych, warstwa ta zalicza się do grupy nośności G1.

warstwa geotechniczna II - zaliczono tu czwartorzędowe-plejstocieńskie osady fluwioglacjalne reprezentowane przez piasek gliniasty z domieszką frakcji żwirowej, lokalnie piasek gliniasty przewarstwiany piaskiem średnim, pył przewarstwiany piaskiem pylastym, w stanie twardoplastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,15$.

Grunt tej warstwy zaliczony jest do grupy konsolidacji geologicznej C.

Pod względem wysadzinowości są to grunty bardzo wysadzinowe. W klasyfikacji grup nośności zależnej od wysadzinowości i warunków wodnych, warstwa ta zalicza się do grupy nośności G3.

warstwa geotechniczna III - zaliczono tu czwartorzędowe-plejstocieńskie osady glacialne reprezentowane przez glinę piaszczystą w stanie plastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,35$. 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 warunków wodnych, warstwa ta zalicza się do grupy nośności G3.

warstwa geotechniczna IV - zaliczono tu czwartorzędowe-plejstocieńskie osady glacialne reprezentowane przez glinę, glinę piaszczystą, glinę piaszczystą przewarstwowaną piaskiem gliniastym, w stanie twardoplastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,20$. 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 warunków wodnych, warstwa ta zalicza się do grupy nośności G3.

warstwa geotechniczna V - zaliczono tu czwartorzędowe-plejstocieńskie osady glacialne reprezentowane przez glinę piaszczystą przewarstwowaną piaskiem gliniastym, w stanie twardoplastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,10$. 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 warunków wodnych, warstwa ta zalicza się do grupy nośności G3.

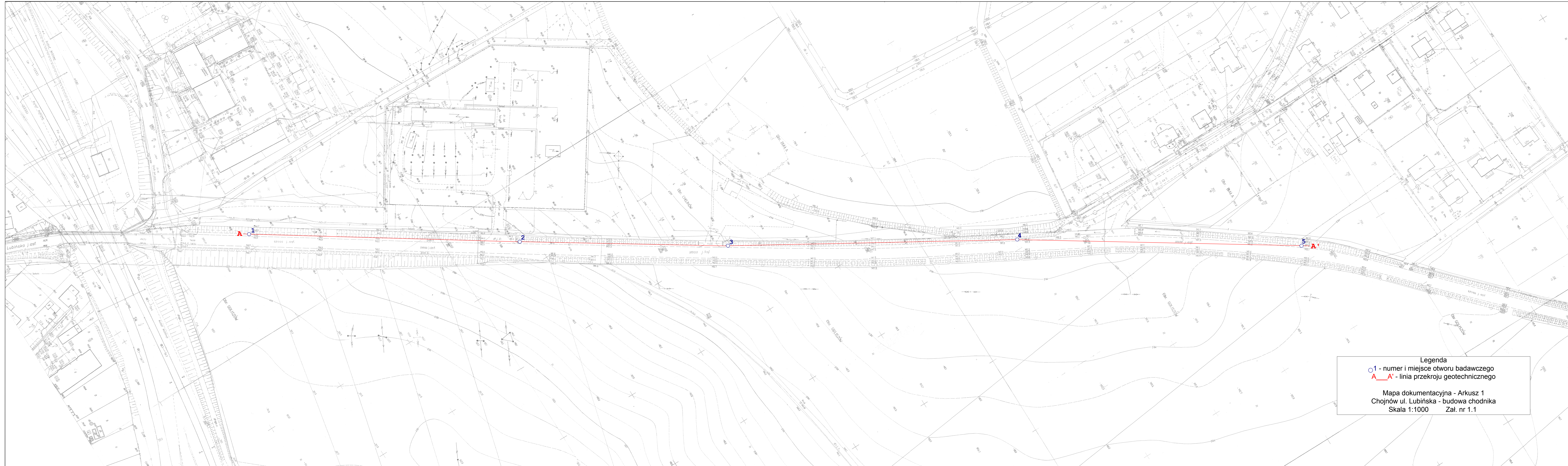
Następstwo scharakteryzowanych warstw geotechnicznych, oraz ich szczegółowy opis przedstawiony jest na kartach dokumentacyjnych otworów – zał. nr 2.1-2.5. Układ przestrzenny (model geologiczny) scharakteryzowanych warunków geotechnicznych przedstawiono na przekroju geotechnicznym [zał. graf. nr 4].

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

8. WNIOSKI

1. Od powierzchni występuje nasyp niekontrolowany o miąższości od 0,4-0,55 m, który buduje piasek gliniasty i gleba/humus w zmiennych proporcjach.
2. W budowie geologicznej stwierdzono występowanie czwartorzędowych-plejstocénskich osadów fluwioglacjalnych i glacialnych.
3. W obrębie osadów fluwioglacjalnych, które wykształcone są litologicznie jako grunty niespoiste (piaski średnie z domieszką frakcji żwirowej, kamienistej lub z przewarstwieniami piasku gliniastego, pospółka z kamieniami) wydzielono jedną warstwę geotechniczną, gruntów niewysadzinowych, grupy G1, natomiast w obrębie gruntów mało spoistych (piasek gliniasty, pył przewarstwiany piaskiem pylastym) wydzielono jedną warstwę geotechniczną, gruntów bardzo wysadzinowych, grupy G3.
4. W obrębie osadów glacialnych, które wykształcone są litologicznie jako: glina piaszczysta, glina, glina piaszczysta przewarstwiana piaskiem gliniastym, wydzielono trzy warstwy geotechniczne w stanach twardoplastycznych i lokalnie plastycznym - gruntów bardzo wysadzinowych, grupy G3.
5. Wody gruntowej do głębokości rozpoznania nie stwierdzono. Prace terenowe wykonywane były po długotrwałym okresie suchym. W okresach mokrych pojawić się mogą lokalnie, okresowo zawieszone sączenia infiltracyjne w obrębie trudnoprzepuszczalnych gruntów.
6. W klasyfikacji drogowych warunków wodnych, warunki wodne zaliczane są do warunków dobrych.
7. Pod względem klasyfikacji geotechnicznej warunki gruntowe uznać można jako proste wg Rozporządzenia MTBiGM z dn. 25.04.2012 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE



Legenda

○1 - numer i miejsce otworu badawczego

A - linia przekroju geotechnicznego

Mapa dokumentacyjna - Arkusz 1

Chojnow ul. Lubinska - budowa chodnika

Skala 1:1000 Zał. nr 1.1



KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

NAZWA TEMATU:
Chojnów ul. Lubińska - budowa chodnika

ZAŁ.NR 2.1

NR OTW. 1

DATA WYK: 03.12.2018

RZĘDNA TER: 146,4 m npm

Średnica rur i świrdów	Głębokość nawierconego i ustabilizowanego zw. wody w m ppt	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
		Miąższość 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
	suchy	0.55	nN (Pg+Gb)		Nasyp niekontrolowany (Piasek gliniasty+gleba) c.szary		w	-	luź		
		0.15	Ps		Piasek średni sz.brązowy	fgQp	w	-	szg	G1	I
		1.8	Gp//Pg	1	Głina piaszczysta//Piaskiem gliniastym sz.brązowa	gQp	w	1/1	tpl	G3	V
				2							
				3							
Uwagi:						Opracował: Marek Czepelski					

[illegible]

Średnica rur i świrdrów	Głębokość nawierconego i ustabilizowanego zw. wody w m ppt	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 wałeczkowań	Stan gruntu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
suchy		0.4	nN (Cb+Pg)	1	Nasyp niekontrolowany (Gleba+Piasek gliniasty) c.szary		w	-	luź		
		0.2	Pg(+Z)		Piasek gliniasty+Żwir brązowy	fgQp	w	0/0	tpl	G3	II
		0.5	Gp//Pg	2	Glina piaszczysta//Piaskiem gliniastym j.brąz.	gQp	w	2/2	tpl	G3	IV
		0.6	Ps(+Ż)		Piasek średni+Żwir sz.żółty	fgQp	w	-	szg	G1	I
		0.8	Gp//Pg		Glina piaszczysta//Piaskiem gliniastym j.brąz.	gQp	w	2/2	tpl	G3	IV
				3							
Uwagi:						Opracował: Marek Czepelski					



KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

NAZWA TEMATU:
Chojnów ul. Lubińska - budowa chodnika

ZAŁ.NR 2.4

NR OTW. 4

DATA WYK: 03.12.2018

RZĘDNA TER: 141,1 m npm

Średnica rur i świrdów	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
suchy		0.5	nN (Pg+Gb)	1	Nasyp niekontrolowany (Piasek gliniasty+Gleba) c.szary		w	-	luź		
		0.2	Pg(+Ż)		Piasek gliniasty+Żwir brązowy	fgQp	w	0/0	tpl	G3	II
		0.3	Ps//Pg		Piasek średni//Piaskiem gliniastym brąz.żółty	fgQp	w	-	szg	G1	I
		0.7	π//Pπ		Pył//Piaskiem pylastym j.brązowy	fgQp	w	0/0	tpl	G3	II
		0.8	Ps(+Ż,K)		Piasek średni+Żwir+Kamienie sz.żółty	fgQp	w	-	szg	G1	I
				3							
Uwagi:						Opracował: Marek Czepelski					

Średnica rur i świrdrów	Głębokość nawierconego i ustabilizowanego zw. wody w m.ppt	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
suchy		0.4	nN (Gb+Pg)	<div> <div>3</div> <div>2</div> <div>1</div> <div>0</div> </div>	Nasyp niekontrolowany (Gleba+Piasek gliniasty) c.szary		w	-	luź		
		0.3	Pg//Pπ		Piasek gliniasty//Piaskiem pylastym j. brązowy	fgQp	w	0/0	tpl	G3	II
		1.0	Po(+K)		Pospółka+Kamienie sz.żółty	fgQp	w	-	szg	G1	I
		0.8	Ps//Pg		Piasek średni//Piaskiem gliniastym sz.żółty		w	-	szg	G1	I
				3							

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

Symbolle 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; żł-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

OTWÓR SUCHY
OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ
I SONDOWAŃ

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

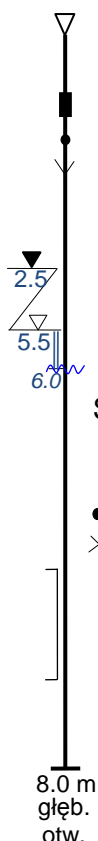
OZNACZENIA STANU GRUNTU

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

INNE OZNACZENIA

I, B nr warstwy geotechnicznej

podstawowe granice warstw
geotechnicznych oraz
litologiczno-stratygraficzne



SYMBOLLE GENETYCZNE

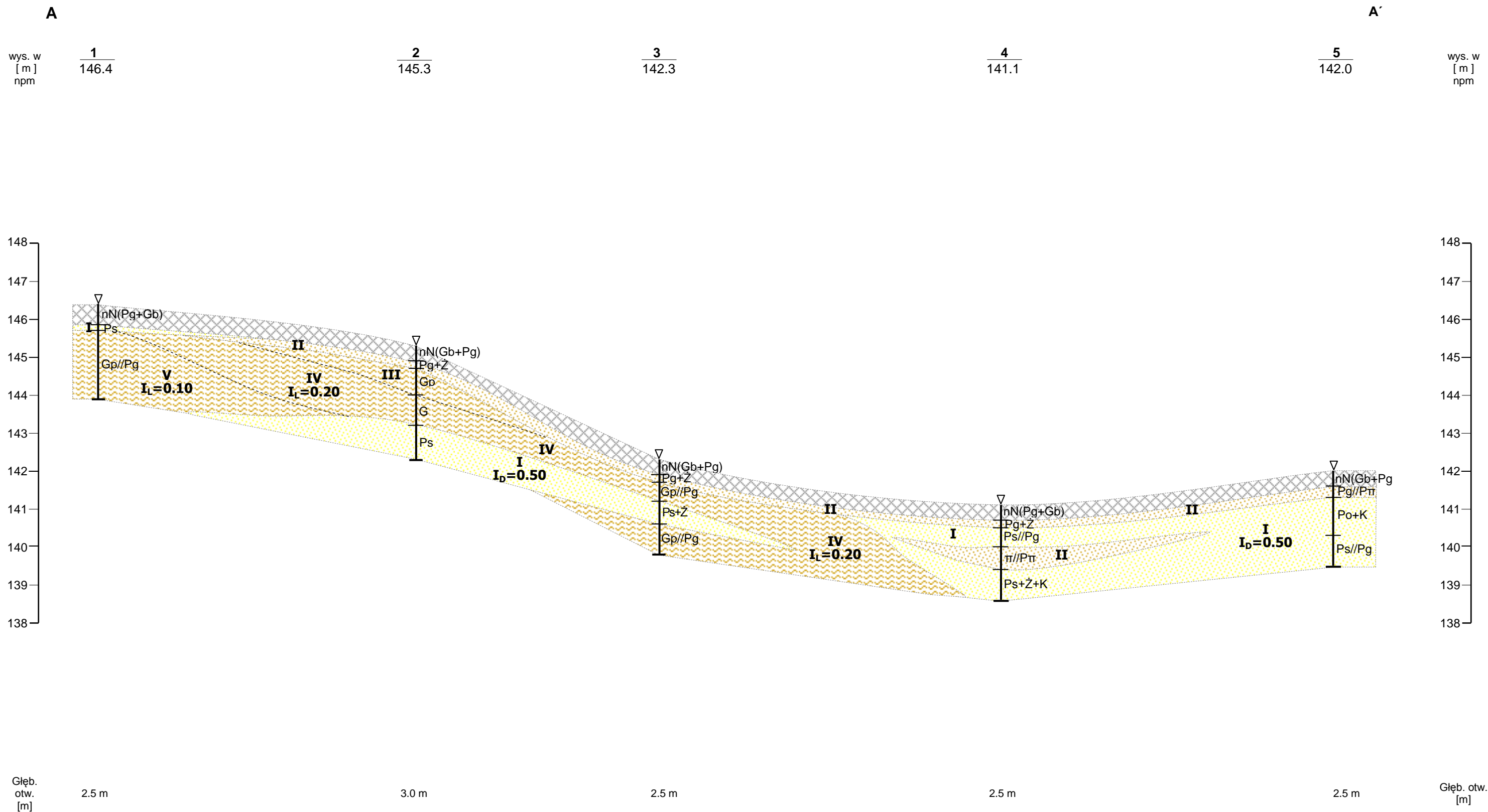
g	osady lodowcowe
gl	osady lodowcowo-jeziorne (zastoiskowe)
fg	osady wodno-lodowcowe (fluwioglacjalne)
pg	osady peryglacjalne
f	osady rzeczne (fluwialne)
li	osady jeziorne (limniczne)
d	osady deluwialne (zboczowe)

SYMBOLLE 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



CHOJNÓW UL. LUBIŃSKA – BUDOWA CHODNIKA
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY
SKALA 1:2000/100 ZAŁ. NR 4

ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

ZAŁ.NR 5

TEMAT: CHOJNÓW UL. LUBIŃSKA – BUDOWA CHODNIKA

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN-81/B-03020													
		WARTOŚĆ CHARAKTERYSTYCZNA $x^{(n)}$													
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 wewnętrznego	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	Moduł odkształcenia pierwotnego	Moduł odkształcenia wtórnego	Grupa nośności podłoża nawierzchni w zależności od warunków wodnych
					I_D	I_L	W_n	ρ	C_u	ϕ_u	M_o	M	E_o	E	G_i
							%	tm ⁻³	kPa	°	kPa	kPa	kPa	kPa	
	Nasyp niekontrolowany	Nasyp niekontrolowany z piasku gliniastego i gleby/humusu o miąższości 0,4-0,55 m.													
fgQp	Czwartorzęd-plejstocen Osady fluwioglacjalne	I	Ps(+Ż,K), Po(+K), Ps//Pg	-	0.50	-	14	1.85	-	33	95 000		80 000		G1
fgQp		II	Pg(+Ż), Pg//PΠ, ΠΠ/PΠ	C	-	0.15	12	2.15	19	17	34 000		24 000		G3
gQp	Czwartorzęd-plejstocen Osady glacialne	III	Gp	B	-	0.35	17	2.10	26	15.5	26 000		20 000		G3
		IV	Gp, G, Gp//Pg	B	-	0.20	13	2.20	31.5	18	37 000		28 000		G3
		V	Gp//Pg	B	-	0.10	10	2.20	35.5	20	48 000		36 000		G3