

GeoxX. Pracownia geologiczna

spółka cywilna

Adam Ośko, Marta Ośko

10-417 Olsztyn, ul. Towarowa 20B

NIP 7393782404 REGON 280495800

BANK PKO BP S.A. OLSZTYN

77 1020 3541 0000 5402 0170 1531

www.geoxx.pl biuro@geoxx.pl tel.608 493 504

INWESTOR:	Gmina Świątki
ZLECENIODAWCA:	PROJEKTKOM Piotr Szatkowski

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla projektu budowy drogi dojazdowej w miejscowości Świątki

gmina Świątki
powiat olsztyński
województwo warmińsko- mazurskie

OPRACOWANIE:**mgr inż. Aleksandra Sanbak****KIEROWNIK OPRACOWANIA:**

mgr Adam Ośko
uprawnienia geologiczne nr
V-1788; VII-1468; XII-019/POM

Olsztyn, styczeń 2016 r.

Opinia chroniona ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 80/2000) – wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie i wykorzystywanie przez osoby trzecie, bez zgody autora Zabronione.

Spis treści:

1. Wstęp.....	3
2. Zakres wykonanych prac geotechnicznych.....	3
3. Pomiary geodezyjne.....	3
4. Położenie oraz charakterystyka środowiska geograficznego.	4
5. Warunki geologiczne.....	4
6. Warunki hydrogeologiczne.....	4
7. Podział na warstwy geotechniczne.	4
8. Wnioski i zalecenia.....	6

Załączniki:

1. Mapa lokalizacyjna.
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1 000.
3. Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych.
4. Objaśnienia znaków i symboli użytych na profilach otworów.
5. Przekrój geotechniczny.
6. Metryki otworów wiertniczych (dołączono do egzemplarza archiwalnego).

1. Wstęp.

Niniejsza opinię wykonano na zlecenie Firmy: **PROJEKTOKOM Piotr Szatkowski, ul. Liliowa 33/60, 11-041 Olsztyn.**

Celem niniejszej opinii jest rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych wraz z ustaleniem charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych na potrzeby projektu budowy drogi dojazdowej w miejscowości Świątki, gmina Świątki, powiat olsztyński, województwo warmińsko- mazurskie.

Podstawa prawną dla sporządzenia niniejszego opracowania było Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25.04.2012r. w sprawie *ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* (Dz. U. z 2012 poz. 463) oraz Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej dnia 2 marca 1999 r. w sprawie *warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie* (Dz. U. Nr 43, poz. 430, z póź. zm.)

Z uwagi na charakter inwestycji oraz proste warunki gruntowo – wodne, projektowane przedsięwzięcie proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.

Zakres prac geotechnicznych został ustalony ze Zleceniodawcą.

2. Zakres wykonanych prac geotechnicznych.

Dla potrzeb rozwiązania przedstawionego we wstępie zadania wykonano:

- 7 otworów wiertniczych o głębokości 2,5 m o łącznym metrażu 17,5 mb.

Badania, których wyniki zamieszczono w niniejszej opinii zostały przeprowadzone w styczniu 2016 r.

Do opracowania niniejszej opinii wykorzystano mapę sytuacyjno-wysokościową dostarczoną przez Zleceniodawcę.

Opierając się na wynikach polowych badań geotechnicznych, wizji lokalnej terenu, obowiązujących normach, dostępnej literaturze sporządzono część tekstową wraz z następującymi załącznikami graficznymi:

- mapą lokalizacyjną,
- mapą dokumentacyjną w skali 1:1 000,
- tabelą charakterystycznych parametrów geotechnicznych,
- objaśnieniami znaków i symboli użytych na profilach otworów,
- przekrojem geotechnicznym

Niniejszą opinię wykonano w 4 egzemplarzach. Do egzemplarza archiwalnego, który pozostaje w archiwum wykonawcy dołączono materiały polowe. Pozostałe 3 egzemplarze otrzymuje Zleceniodawca.

3. Pomiary geodezyjne.

Lokalizacja oraz wyloty punktów badawczych zostały w terenie wytyczone metodą domiarów prostokątnych (ortogonalnych) do istniejących sieci oraz granic działek. Wyloty

wykonanych otworów wiertniczych zniwelowano metodą punktów rozproszonych dowiązując się do przyjętego reperu roboczego.

4. Położenie oraz charakterystyka środowiska geograficznego.

Polowe badania geotechniczne wykonano dla potrzeb zbadania warunków gruntowo - wodnych dla projektu budowy drogi dojazdowej w miejscowości Świątki, gmina Świątki, powiat olsztyński, województwo warmińsko- mazurskie.

Pod względem geomorfologicznym badany teren stanowi fragment wysoczyzny polodowcowej.

Deniwelacje na badanym obszarze osiągają wartość max 14,10 metra, to jest zawierają się w przedziale rzędnych od 150,57 n.p.m. (otw.1) do 136,47 m n.p.m. (otw.7).

5. Warunki geologiczne.

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holoceni: nasypów niekontrolowanych **/nN/**, gleby **/H/** oraz plejstoceni gruntów morenowych **/gQp4/**.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do trzech warstw geologicznych.

Holoceni nasypy niekontrolowane /nN/ zbudowane z gruntów *spoistych* reprezentowanych przez piaski gliniaste humusowe z domieszka drewna, glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnoziarnistym humusowym, piaski gliniaste humusowe, piaski gliniaste humusowe z domieszką korzeni, glina przewarstwiona piaskiem drobnoziarnistym - **warstwa geologiczna I.**

Holoceni gleby /H/ zbudowane z piasków humusowych, piasków gliniastych z domieszką korzeni – **warstwa geologiczna II.**

Plejstoceni grunty morenowe /gQp4/ zbudowane są z gruntów *spoistych* tj. glina piaszczysta - **warstwa geologiczna II.**

Warunki gruntowo-wodne wraz z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono na przekroju geotechnicznym (zał.4).

6. Warunki hydrogeologiczne.

W wykonanych otworach wiertniczych do głębokości prowadzonego rozpoznania nie nawiercono wody gruntowej.

Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych (styczeń 2016). W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom, szacunkowo o ok. 0,5 m.

7. Podział na warstwy geotechniczne.

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holoceni: nasypów niekontrolowanych **/nN/**, gleby **/H/** oraz plejstoceni gruntów morenowych **/gQp4/**.

Charakterystyczne (uogólnione) wartości parametrów geotechnicznych ustalono zgodnie z normą PN-81/B-03020 metodą „B” przyjmując za parametry wiodące stopień

plastyczności i stopień zagęszczenia. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, a także wybrane parametry pomierzone „in situ” zebrano i zestawiono w tabeli na zał. 2 niniejszego opracowania.

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:

warstwa geotechniczna Ia – obejmuje holocenijskie *spoiste* nasypy niekontrolowane /nN/, reprezentowanych przez piaski gliniaste humusowe z domieszką drewna, glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnoziarnistym humusowym, piaski gliniaste humusowe, piaski gliniaste humusowe z domieszką korzeni, glina przewarstwiona piaskiem drobnoziarnistym o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,20$;

warstwa geotechniczna IIa - obejmuje holocenijskie gleby /H/ reprezentowane przez piasek gliniasty humusowy, piasek gliniasty z domieszką korzeni. Warstwa zaliczona do gruntów słabonośnych;

warstwy geotechniczne IIIa, IIIb – obejmuje plejstocenijskie *spoiste* grunty morenowe /gQp4/.

Dokonano następującego rozdziału na poszczególne warstwy geotechniczne w zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej wartości stopnia plastyczności:

IIIa – glina piaszczysta o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,10$;

IIIb – glina piaszczysta o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,20$;

Ze względu na genezę warstw IIIa, IIIb zgodnie z klasyfikacją podaną w normie PN-81/B-03020 zalicza się je do typu „B” jako morenowe grunty *spoiste*, nieskonsolidowane.

Stopień plastyczności (I_L) dla gruntów *spoistych* określono na podstawie przeprowadzonych w terenie przez geologa prób waleczkowania lub rozmakania oraz genezy nawierconych gruntów.

8. Wnioski i zalecenia.

1. Celem niniejszej opinii jest rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych wraz z ustaleniem charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych na potrzeby projektu budowy drogi dojazdowej w miejscowości Świątki, gmina Świątki, powiat olsztyński, województwo warmińsko- mazurskie.
2. Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenów: nasypów niekontrolowanych **/nN/**, gleby **/H/** oraz plejstocenów gruntów morenowych **/gQp4/**.
3. W wykonanych otworach wiertniczych do głębokości prowadzonego rozpoznania nie nawiercono wody gruntowej.
4. Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych. W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom, szacunkowo o ok. 0,5 m.
5. Z uwagi na charakter inwestycji oraz proste warunki gruntowo – wodne projektowane przedsięwzięcie proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.
6. Do gruntów słabonośnych na badanym terenie zaliczono holocenów gleby **/warstwa geotechniczna IIa/**.
7. Projektowane obiekty drogowe można posadowić bezpośrednio w obrębie warstw gruntów nośnych.
8. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430, z póź. zm.) stwierdza się, że warunki wodne na większości badanego terenu są dobre.

Dla stwierdzonych warunków wodnych określono następujące grupy nośności:

G2 – obejmująca jakościowo mało wysadzinowe warstwy podłoża gruntowego w postaci nasypów niekontrolowanych oraz gruntów morenowych, składające się z gliny piaszczystej.

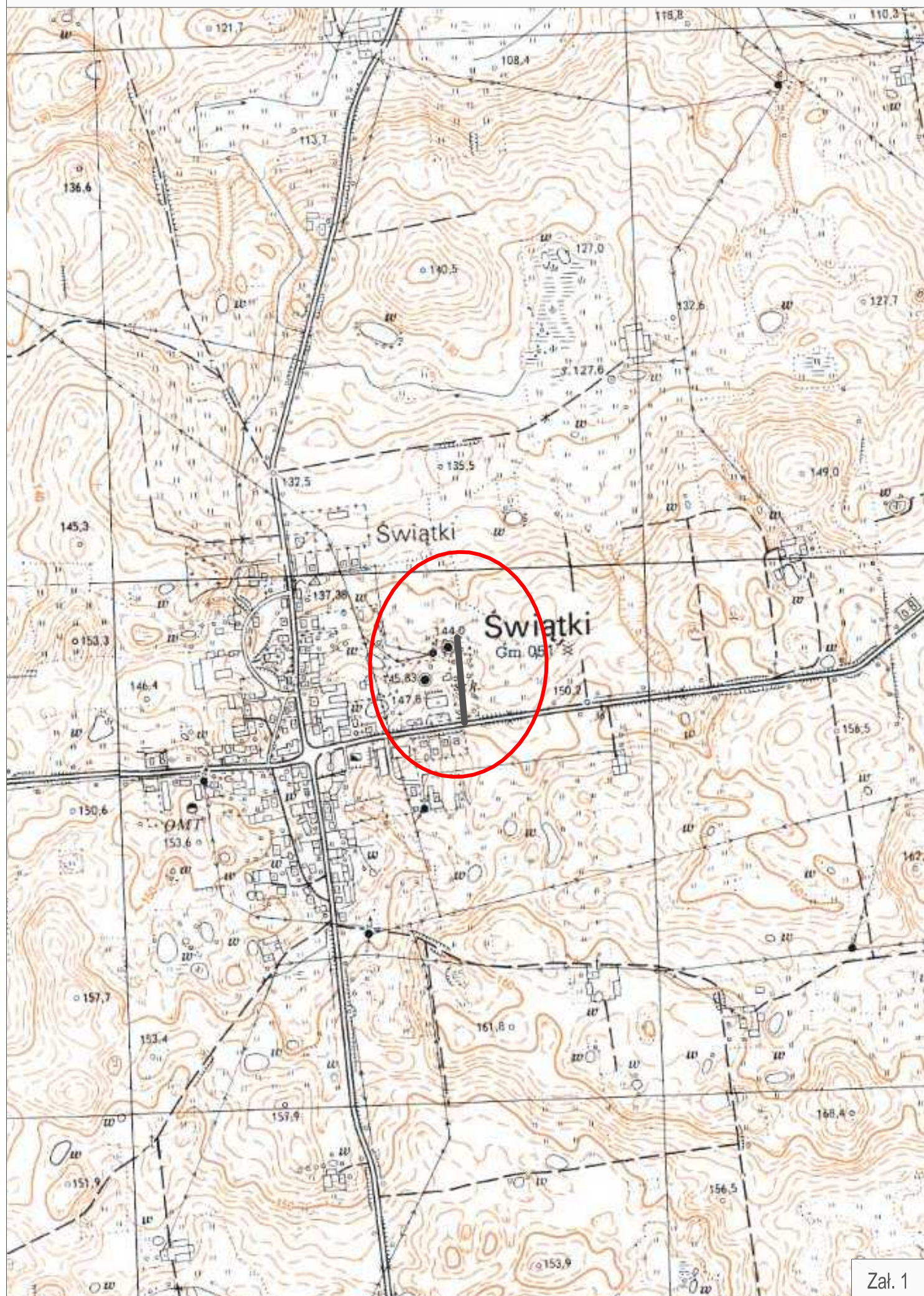
G3 – obejmująca jakościowo bardzo wysadzinowe warstwy podłoża gruntowego w postaci nasypów niekontrolowanych, składające się z piasków gliniastych.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. podłoże gruntowe pod drogę powinno być nieswysadzinowe grupy nośności G1. Powinno charakteryzować się wskaźnikiem zagęszczenia $I_s=1,0$ i wtórnym modułem odkształcenia $E_2=100$ MPa dla kategorii ruchu KR1 i KR2 oraz wskaźnikiem zagęszczenia $I_s=1,03$ i wtórnym modułem odkształcenia $E_2=120$ MPa dla kategorii ruchu od KR3 do KR6.

9. Na czas przygotowania podłoża gruntowego należy ustanowić nadzór geologiczny.
10. Grunty spoiste w dniu wykopu należy chronić przed dodatkowym uplastycznieniem, gdyż pogorszy to ich nośność.

11. Dla wszystkich charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych zgodnie z PN-81/B-03020 należy przyjąć współczynnik materiałowy $\gamma_m = 1 \pm 0,1$ (0,9 lub 1,1 stosownie do parametru geotechnicznego).
12. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi $H_z = 1,00$ m p. p. t.
13. Wnioski i zalecenia przedstawione powyżej należy rozpatrywać łącznie z postanowieniem normy PN-81/B-03020, PN-EN 1997-1 : Eurokod 7 : *Projektowanie geotechniczne – część 1: zasady ogólne*, PN-EN 1997-2: Eurokod 7: *Projektowanie geotechniczne – część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego* oraz postanowieniami innych norm i przepisów dotyczących posadowienia obiektów budowlanych.

MAPA LOKALIZACYJNA



Mapa dokumentacyjna
skala 1:1 000



Geox, Pracownia geologiczna s.c.
ul. Towarowa 20B, 10-417 Olsztyn

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA

OBIEKT: Droga dojazdowa w miejscowości Świątki

OPRACOWAŁA:

mgr inż. Aleksandra Sanbak

DATA:

1.2016 r.

Załącznik 2

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA
dla projektu budowy dojazdowej w miejscowości Świątki

OPIS GEOTECHNICZNY										
HOLOCEN	nN			Piasek gliniasty, glina piaszczysta			NASYPY NIEKONTROLOWANE			
	H			Piasek gliniasty humusowy			GLEBY			
PLEJSTOCEN	gQp4			Glina piaszczysta, piasek gliniasty			GRUNTY MORENOWE			
UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH										
PARAMETRY NA PODSTAWIE BADAŃ TERENOWYCH I NORMY PN-81/B-03020										
metoda A/B										
Nr warstwy	wilgotność naturalna W _n %	gęstość objętościowa ρ [t·m ⁻³]	spójność Cu ⁽ⁿ⁾ [kPa]	kąt tarcia wewnęť. ϕ ⁽ⁿ⁾	moduť odkształcen. Eo ⁽ⁿ⁾ [kPa]	edomet. moduť. Mo ⁽ⁿ⁾ [kPa]	stan gruntu		typ gruntu	rodzaj gruntu
							Id	IL		
Ia	14,0	2,14	17,0	14°48'	20 000	30 000	-	0,20	-	nN (PgH+D, Gp//PdH, PgH, PgH+korz, Gp//Pd)
Ila	GRUNTY SŁABONOŚNE									H(PgH, Pg+korz)
IIla	11,0	2,21	35,0	20°09'	36 000	48 000	-	0,10	B	Gp
IIlb	14,0	2,14	31,0	30°24'	28 000	37 000	-	0,20	B	Gp

1. PRZY OPISIE GEOTECHNICZNYM GRUNTÓW ZASTOSOWANO SYMBOLE ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-02480

2. CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

PODANO METODĄ "B" ZGODNIE Z NORMĄ PN-81/B-03020

3. * WILGOTNE / MOKRE

4. Dla charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych określonych dla gruntów rodzimych - zgodnie z PN-81/B-03020 należy przyjąć współczynnik materiałowy γ_m = 1±0,1 (0,9 lub 1,1 stosownie do parametru geotechnicznego).

Załącznik 3

SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:

GEOTECHNICAL SYMBOLS AND SOILS CLASSIFICATION ACC. TO:

[1] PN-86/B02480

[2] PN-EN ISO 14688-1 i PN-EN ISO 14688-2

X:\WSEWIL\Ogeoxx_logo.2.jpg.jpg

GRUNTY MINERALNE RODZIME

Ż	- żwir
Żg	- żwir gliniasty
Po	- pospółka
Pog	- pospółka gliniasta
Pr	- piasek gruby
Ps	- piasek średni
Pd	- piasek drobny
Pπ (Ppi)	- piasek pylasty
Pg	- piasek gliniasty
πp (Pip)	- pył piaszczysty
π (Pi)	- pył
Gp	- glina piaszczysta
G	- glina
Gπ (Gpi)	- glina pylasta
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła
Gp	- glina zwięzła
Gπz (Gpiz)	- glina pylasta zwięzła
Ip	- il piaszczysty
I	- il
Iπ (Jpi)	- il pylasty
Sa	- piasek
c/Sa	- piasek ilasty
si/Sa	- piasek pylasty
sasi/Cl	- glina ilasta
sac/Cl	- glina pylasta
sa/Si	- pył piaszczysty
si/Cl	- il pylasty
c/Si	- pył ilasty
Si	- pył
sa/Cl	- il piaszczysty
Cl	- il

GRUNTY ORGANICZNE

Gb	- gleba
H	- humus
Nm	- namuł
T	- torf
Tw	- torf włóknisty
Tp	- torf pseudowłóknisty
Ta	- torf amorficzny
Gy	- gytia
Kr	- kreda jeziorna
Ck	- węgiel kamienny
Cb	- węgiel brunatny

GRUNTY NASYPOWE [skład]

nB [] - nasyp budowlany
nN [] - nasyp niebudowlany

INNE OZNACZENIA

C	- gruz ceglany
B	- gruz betonowy
D	- drewno
K	- kamienie
Żl	- żużel
(+...)	- domieszki
//	- przewarstwienie
/	- pograniczne grunty
w(w_n)	- wilgotność naturalna
S_r	- stopień wilgotności
w_s	- granica skurczu
w_p	- granica plastyczności
w_L	- granica płynności

$I_p = w_L - w_p$ - wskaźnik plastyczności

$I_c = \frac{w_L - w_p}{w_p}$ - wskaźnik konsystencji

$I_L = \frac{w - w_p}{w_p}$ - stopień plastyczności

I_D - stopień zagęszczenia

I_{om} - zawartość części organicznej

RESIDUAL MINERAL SOILS

gravel
clayey gravel
sand-gravel mix
clayey sand-gravel mix
coarse sand
medium sand
fine sand
silty sand
lightly clayey sand
sandy silt
silt
clayey sand
clayey and sandy silt
clayey silt
sandy clay with silt
sandy and silty clay
silty clay with sand
sandy clay
clay
silty clay

sand
clayey sand
silty sand
sandy silty clay
sandy clayey silt
sand silt
silty clay
clayey silt
silt
sandy clay
clay

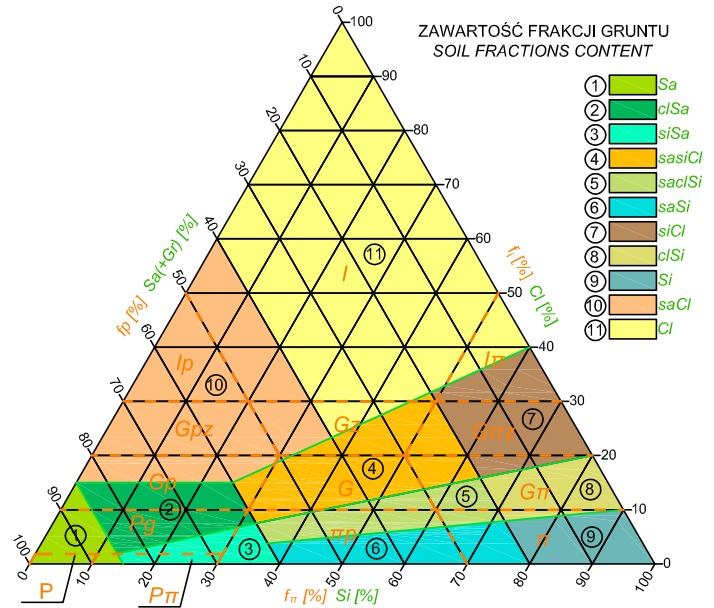
ORGANIC SOILS

humous soil
humous
organic mud
peat
fibrous peat
pseudofibrous peat
amorphous peat
gyttja
lake marl
hard coal
brown coal; lignite

FILLS [composition]

embankment
man made ground
OTHER DENOTATIONS

crushed brick
crushed concrete
wood
stones
slag
admixtures
interbedding
soils boundary
natural moisture content
degree of saturation
shrinkage limit
plastic limit
natural moisture content
plasticity index
consistency index
liquidity index
density index



FRACJA GRUNTU SOIL FRACTION

f_i	0,002	f_n	0,050	f_p	2,0	f_z	40,0	f_k	[mm]
f_i	0,002	f_n	0,063	f_p	2,0	f_z	63,0	f_k	[mm]
(Cl)		(Si)		(Sa)		(Gr)		(Co-Bo)	

STAN GRUNTU CONSISTENCY

1. ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH NON-COHESIVE SOILS COMPACTING

I_D	0	0,33	0,67	1,0	[]
	bln	szg	zg	bzg	
	0	15	35	65	100 [%]

bln - bardzo luźny / very loose
szg - średniozagęszczony / moderate dense
zg - zagęszczony / dense
bzg - bardzo zagęszczony / very dense

2. KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH COHESIVE SOILS CONSISTENCY

I_L	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	
	bzw/zw	tpl	pl	mpl	pl	
	0,00	0,75	0,50	0,25	0,00	
	w_s	w_p	w_L	w_L	w_L	
	0	1,00	1,00	1,00	1,00	
	0	1,00	1,00	1,00	1,00	

zw - zwarty / solid
pzw - półzwarty / semi solid
tpl - twardoplastyczny / hard plastic
pl - plastyczny / plastic
mpl - miękoplastyczny / soft plastic
pl - płynny / liquid

WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU

GROUND WATER AND SOIL MOISTURE

s	suchy	dry
mw	mało wilgotny	slightly wet
w	wilgotny	wet
m	mokry	very wet
nw	nawodniony	saturated

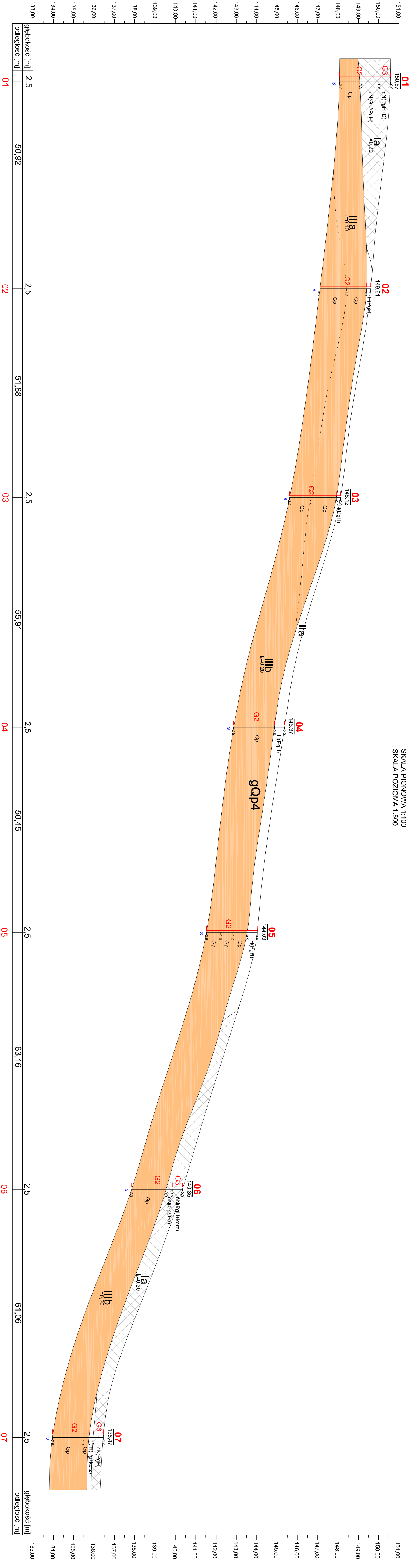
~	sączenia
~	water infiltration
~	nawiercony i ustabilizowany poziom wody gruntowej
~	drilled and stabilized water table
~	ustabilizowany poziom wody gruntowej
~	stabilized water table
~	nawiercony poziom wody gruntowej
~	drilled water table

m n.p.m.

Przekrój geotechniczny I-I'

SKALA PIONOWA 1:100
SKALA POZIOMA 1:500

m n.p.m.



Grupy nośności podłoża:

- G2 - grunty mało wysadzinowe
- G3 - grunty bardzo wysadzinowe