

GEOXX. Sp. z o.o. Sp.k.
11-041 Olsztyn, ul. Hozjusza 11
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



ZLECENIODAWCA:	RAD BUD RADOSŁAW BOBKOWSKI
-----------------------	-----------------------------------

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla projektu budowy dojścia do peronu nr 2 na P.O. Montowo na
linii kolejowej E-65 Warszawa-Gdynia

gmina **Grodziczno**
powiat **nowomiejski**
województwo **warmińsko-mazurskie**

OPRACOWANIE:

mgr inż. Patryk Charęża

KIEROWNIK OPRACOWANIA:

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

Olsztyn, sierpień 2019 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
5. Warunki geologiczne	4
6. Warunki hydrogeologiczne.....	4
7. Podział na warstwy geotechniczne	4
8. Wnioski i zalecenia	6

Załączniki:

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
2. Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych
3. Objaśnienia znaków i symboli użytych na przekroju geotechnicznym
4. Karty otworów wiertniczych
5. Przekrój geotechniczny

1. Wstęp

Niniejszą opinię wykonano na zlecenie firmy RAD BUD **Radosław Bobkowski**, ul. Piotrkowska 32/8, 80 – 180 Gdańsk.

Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków gruntowo - wodnych wraz z ustaleniem (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych dla projektu budowy dojścia do peronu nr 2 na P.O. Montowo na linii kolejowej E-65 Warszawa-Gdynia.

Podstawa prawną dla sporządzenia niniejszego opracowania jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w *sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych* (Dz. U. z 2012 poz. 463).

Z uwagi na charakter inwestycji oraz proste warunki gruntowo – wodne, projektowane przedsięwzięcie proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej w zależności od założeń projektowych planowanej inwestycji.

Zakres prac geotechnicznych został ustalony ze Zleceniodawcą.

2. Zakres wykonanych prac geotechnicznych

Dla potrzeb rozwiązania przedstawionego we wstępie zadania wykonano:

- 2 otwory wiertnicze o głębokości 4 m o łącznym metrażu 8,0 mb.,

Badania, których wyniki zamieszczono w niniejszej opinii, zostały przeprowadzone w lipcu 2019 roku.

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 dokumentacyjną w skali 1:500,
- tabelą charakterystycznych parametrów geotechnicznych,
- objaśnieniami znaków i symboli użytych na przekrojach geotechnicznych,
- kartami otworów wiertniczych,
- 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

Punkty badań zostały w terenie wytyczone metodą domiarów prostokątnych (ortogonalnych) do istniejących sieci oraz granic działek. Wyloty wykonanych otworów wiertniczych zaniwelowano metodą punktów rozproszonych dowiązując się do reperów roboczych o rzędnych 137.99 m n.p.m. i 139,87 m n.p.m.

Dokładną lokalizację reperów roboczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:500 (Zał. 1).

4. Położenie oraz charakterystyka środowiska geograficznego

Polowe badania geotechniczne wykonano dla potrzeb zbadania warunków gruntowo – wodnych dla projektu budowy dojścia do peronu nr 2 na P.O. Montowo na linii kolejowej E-65 Warszawa-Gdynia, w miejscowości Montowo, gmina Grodziczno, powiat nowomiejski, w województwie warmińsko-mazurskim.

Deniwelacje na badanym obszarze osiągają wartość 0,15 metra, co zawiera się w przedziale rzędnych od 139,73 m n.p.m. (otw. 01) do 139,88 m n.p.m. (otw. 02).

5. Warunki geologiczne

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holoceniskich nasypów niekontrolowanych /nN/ oraz plejstoceniskich gruntów morenowych /gQp4/.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do dwóch warstw geologicznych.

Holoceniskie nasypy niekontrolowane /nN/ zbudowane z gruntów niespoistych w postaci pospółki z domieszką humusu, piasków średnioziarnistych z domieszkami żwiru, humusu i gruzu ceglanego, a także piasków drobnoziarnistych - warstwa geologiczna I.

Plejstoceniskie grunty morenowe /gQp4/ zbudowane z gruntów *niespoistych* występujących w postaci piasków drobnoziarnistych oraz *spoistych* tj. piasków gliniastych oraz piasków gliniastych przewarstwionych piaskami drobnoziarnistymi - warstwa geologiczna II.

Warunki gruntowo - wodne z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono na i przekroju geotechnicznym (Zał. 4) i kartach otworów wiertniczych (Zał. 5).

6. Warunki hydrogeologiczne

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

Ponadto w warstwie gruntów spoistych morenowych nawiercono sączenia na głębokości od 3,5 m p.p.t. (otw. 02).

Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych (kwiecień, 2019 r.). W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom.

Warunki gruntowo - wodne z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono na i przekrojach geotechnicznych (Zał. 4) i kartach otworów wiertniczych (Zał. 5).

7. Podział na warstwy geotechniczne

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holoceniskich nasypów niekontrolowanych /nN/ oraz plejstoceniskich gruntów morenowych /gQp4/.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do dwóch warstw geologicznych.

Charakterystyczne (uogólnione) wartości parametrów geotechnicznych ustalono na podstawie badań terenowych oraz 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 I – obejmuje holocenijskie nasypy niekontrolowane /nN/.

Dokonano następującego podziału na poszczególne warstwy geotechniczne w zależności od rodzaju gruntu z którego nasyp się składa:

Ia – pospółka z domieszką humusu;

Ib – piasek średnioziarnisty z domieszkami żwiru, humusu i gruzu ceglanego;

Ic – piasek drobnoziarnisty.

warstwy geotechniczne IIa i IIb – obejmują plejstocenijskie *spójne* grunty morenowe /gQp4/.

Dokonano następującego podziału na poszczególne warstwy geotechniczne w zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej wartości stopnia plastyczności (I_L):

IIa – piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnoziarnistym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L = 0,10$;

IIb – piasek gliniasty oraz piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnoziarnistym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L = 0,20$.

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

warstwa geotechniczna IIc – obejmuje plejstocenijskie *niespójne* grunty morenowe /gQp4/ występujące w postaci piasków średnioziarnistych o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,50$.

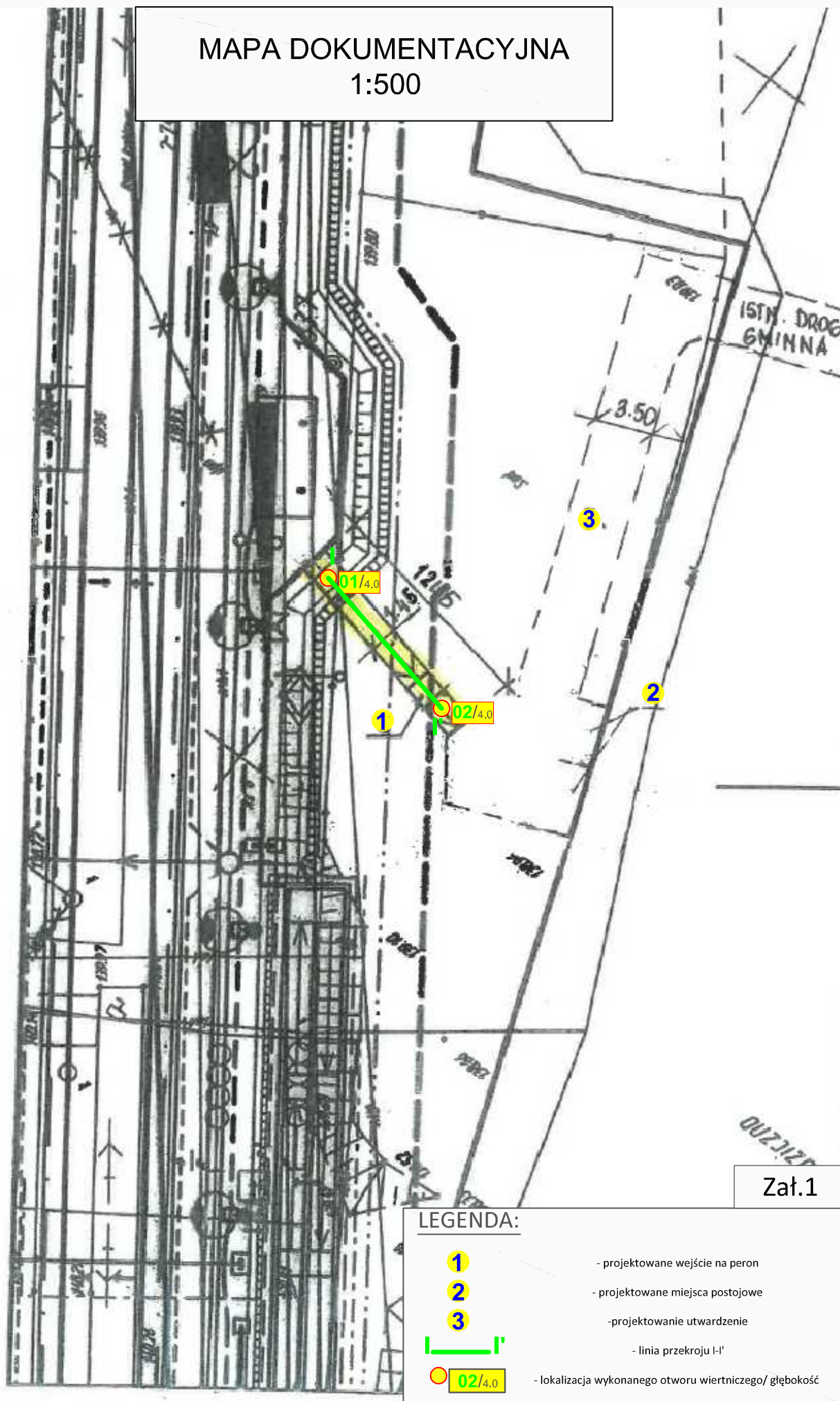
Stopień zagęszczenia (I_D) dla gruntów sypkich ustalono na podstawie oporu w trakcie prac wiertniczych. Stopień zagęszczenia określono zgodnie z wytycznymi normy „Geotechnika. Badania polowe” PN-B-04452.

Stopień plastyczności (I_L) gruntów spójnych 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 określenie warunków gruntowo - wodnych wraz z ustaleniem (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych dla projektu budowy dojścia do peronu nr 2 na P.O. Montowo na linii kolejowej E-65 Warszawa-Gdynia, w miejscowości Montowo, gmina Grodziczno, powiat nowomiejski, województwo warmińsko-mazurskie.
2. Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenów nasypów niekontrolowanych **/nN/** zbudowanych z średniozagęszczonych: pospółki z domieszką humusu, piasków średnioziarnistych z domieszkami żwiru, humusu i gruzu ceglanego oraz piasków drobnoziarnistych, a także plejstocenów gruntów morenowych **/gQp4/** w postaci twardestw: piasków gliniastych ($I_L=0,20$), piasków gliniastych przewarstwionych piaskiem drobnym ($I_L=0,10$ i $I_L=0,20$) oraz piasków drobnoziarnistych w stanie średniozagęszczonym.
3. W wykonanych otworach wiertniczych do głębokości prowadzonego rozpoznania nie nawiercono wody gruntowej. Ponadto w warstwie gruntów spoistych morenowych nawiercono sączenia na głębokości od 3,5 m p.p.t. (otw. 02).
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 w zależności od założeń projektowych budynku.
6. Projektowane obiekty można posadowić bezpośrednio w obrębie warstw gruntów nośnych.
7. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi $H_z=1,00$ m p.p.t.
8. 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 DOKUMENTACYJNA
1:500



Załącznik 1

LEGENDA:

1

- projektowane wejście na peron

2

- projektowane miejsca postojowe

3

- projektowanie utwardzenie

I-I'

- linia przekroju I-I'

02/4.0

- lokalizacja wykonanego otworu wiertniczego/ głębokość

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA :

dla projektu budowy dojścia do peronu nr 2 na P.O. Montowo na linii kolejowej E-65 Warszawa-Gdynia

HOLOCEN		Qh		Nasyp niekontrolowany			NASYPY NIEKONTOLOWANE			
PLEJSTOCEN		gQp4		Piasek gliniasty			GRUNTY MORENOWE			
		gQp4		Piasek drobnoziarnisty						
UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH										
metoda B										
Nr warstwy	wilgotność naturalna w _n %	gęstość objętościowa ρ [t*m ⁻³]	spójność Cu ⁽ⁿ⁾ [kPa]	kąt tarcia wewnęt. ϕ ⁽ⁿ⁾ [°]	moduł odkształcen. Eo ⁽ⁿ⁾ [kPa]	edomet. moduł. Mo ⁽ⁿ⁾ [kPa]	stan gruntu		typ gruntu	rodzaj gruntu
							I _D	I _L		
Ia	*13,0	*1,80	-	37°43'	120 000	134 000	0,40	-	-	nN(Po+H)
	19,0	2,04								
Ib	*15,0	*1,84	-	32°24'	67 000	81 000	0,40	-	-	nN(Ps+Ż+H+C)
	22,0	1,99								
Ic	*17,0	*1,76	-	29°55'	38 000	52 000	0,40	-	-	nN(Pd)
	25,0	1,90								
IIa	12,0	2,16	35	20°09'	36 000	48 000	-	0,10	B	Pg//Pd
IIb	14,0	2,14	41	18°18'	28 000	37 000	-	0,20	B	Pg, Pg//Pd
IIc	*16,0	*1,77	-	30°24'	46 000	62 000	0,50	-	-	Pd
	24,0	1,92								

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 $\gamma_m=1\pm 0,1$ (0,9 lub 1,1 stosownie do parametru geotechnicznego). Współczynnik materiałowy parametrów geotechnicznych wyznaczonych dla gruntów nasypowych niekontrolowanych proponuje się przyjąć $\gamma_m=1\pm 0,2$ (0,8 lub 1,2 stosownie do parametru geotechnicznego).

Zał. 2

GRUNTY MINERALNE RODZIME

Ż	- żwir
Żg	- żwir gliniasty
Po	- pospółka
Pog	- pospółka gliniasta
Pr	- piasek grubo
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	- ił piaszczysty
I	- ił
Iπ (Jpi)	- ił pylasty
Sa	- piasek
clSa	- piasek ilasty
siSa	- piasek pylasty
sasiCl	- glina ilasta
saciSi	- glina pylasta
saSi	- pył piaszczysty
siCl	- ił pylasty
clSi	- pył ilasty
Si	- pył
saCl	- ił piaszczysty
Cl	- ił

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

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

ORGANIC SOILS

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

GRUNTY NASYPOWE [skład]

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

FILLS [composition]

embankment
man made ground

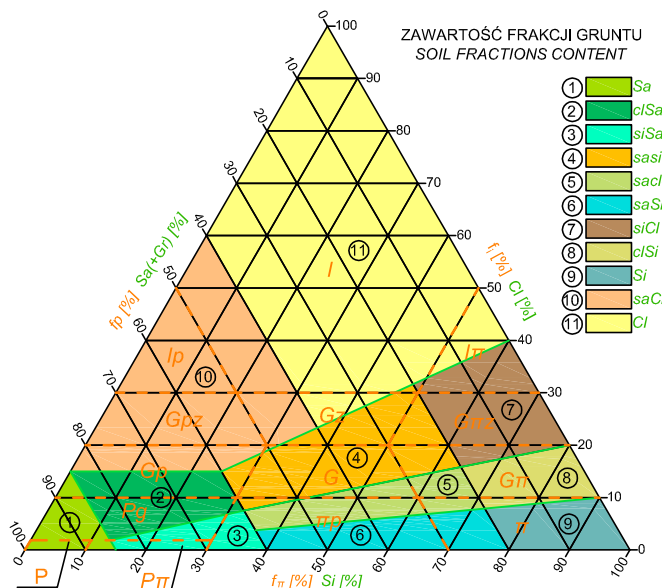
INNE OZNACZENIA

C	- gruz ceglany
B	- gruz betonowy
D	- drewno
K	- kamienie
Żł	- żużel
(+...)	- domieszki
//	- przewarstwienie
/	- pogranicze gruntów
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 =	- wskaźnik konsystencji
I_L =	- stopień plastyczności
I_D =	- stopień zagęszczenia

OTHER DENOTATIONS

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

lom - zawartość części organicznej



FRACJA GRUNTU SOIL FRACTION

f_i	0,002	f_{π}	0,050	f_p	2,0	f_z	40,0	f_k		[mm]
f_i	0,002	f_{π}	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	I_n	0,33	szg	0,67	zg	0,80	bzg	1,0	[-]
	0	bln	15	35	65	85	100			[%]
		bln								
		szg								
		zg								
		bzg								

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

2. KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH COHESIVE SOILS CONSISTENCY

I_L	zw	pzw	tpl	pl	mpl	pl	
	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00		
	bzw/zw	tpl	pl	mpl	pl		
	w_s	w_p	0,75	0,50	0,25	w_L	
	0					1,00	
						S_r	
						$w(w_n)$	

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

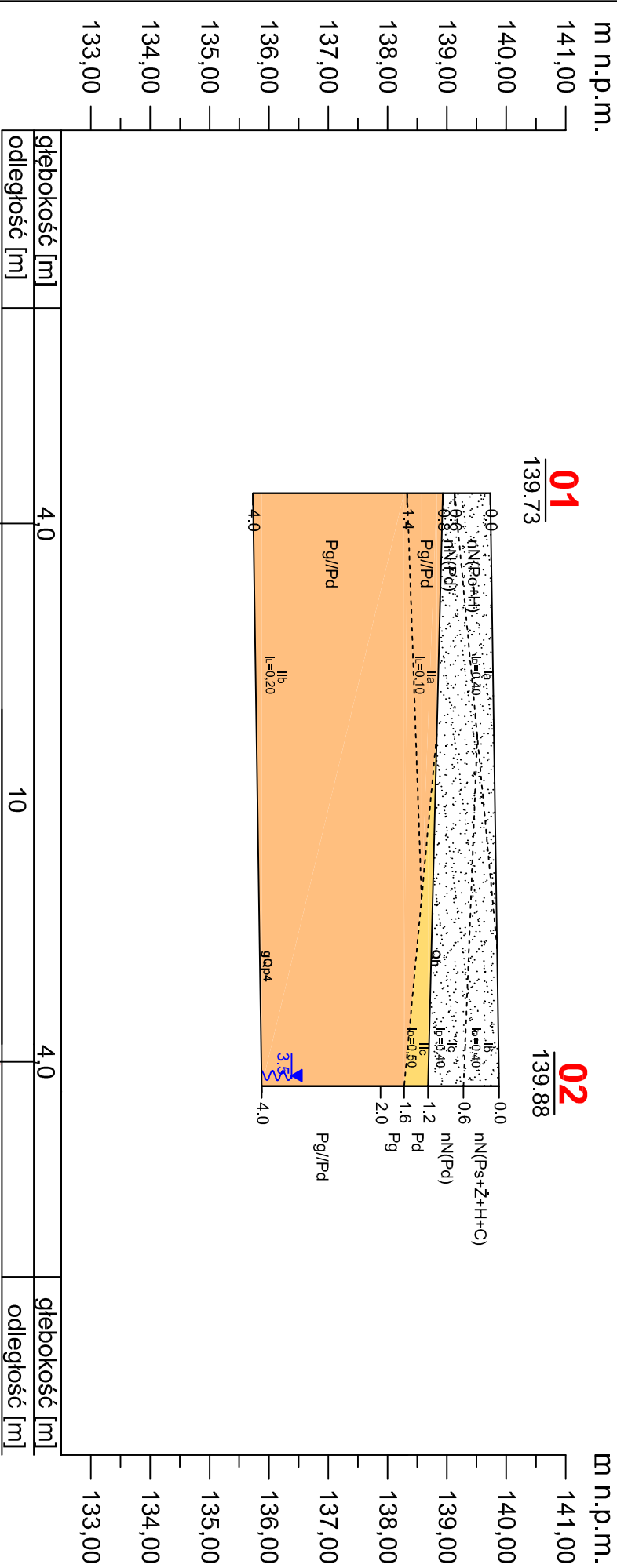
WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU
GROUND WATER AND SOIL MOISTURE

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

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

Przekrój geotechniczny I-I'

po wykonaniu wykopu
skala pionowa 1:100
skala pozioma 1:100



Kartę opracował: mgr inż. Patryk Chareża

Kartę opracował: mgr inż. Patryk Chareża