Zleceniodawca:

OMEGA Dariusz Kucharczyk
97-500 Radomsko | ul. Sucharskiego 353

Wykonawca:

GEO-PROSPECT USŁUGI GEOLOGICZNE
mgr inż. Tomasz Maczugowski
ul. Kwiatowa 5 | 97-360 Kamieńsk
tel. 603 709 025
e-mail: biuro.geoprospect@gmail.com
www.geoprospect.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA

na potrzeby projektu przebudowy ul. 11 – Listopada w Radomsku

Lokalizacja:
gm. Radomsko | pow. radomszczański | woj. łódzkie

Autor:

Właściciel: Geo-Prospect
mgr inż. Tomasz Maczugowski

mgr inż. Zuzanna Frączek-Truchan
nr upr. VII – 1684

Kamieńsk | kwiecień 2022 r.

Spis treści

1. Wstęp 2
2. Wykonane badania i prace 2
   2.1. Pomiary geodezyjne 2
   2.2. Badania geologiczne 2
   2.3. Kameralne prace dokumentacyjne 2
3. Lokalizacja i ukształtowanie powierzchni terenu 3
4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne 3
5. Charakterystyka geotechniczna gruntów 4
   5.1. Podział na warstwy geotechniczne 4
6. Podsumowanie i zalecenia 6

Spis załączników

Mapa dokumentacyjna – zał. nr 1
Karta dokumentacyjna otworu nr 1 – zał. nr 2.1
Karta dokumentacyjna otworu nr 2 – zał. nr 2.2
Karta dokumentacyjna otworu nr 3 – zał. nr 2.3
Przekrój geotechniczny I – I' – zał. 3
Objaśnienia do kart i przekroju – zał. nr 4
Parametry gruntów – zał. nr 5

1 Wstęp

Celem prac zleconych przez firmę **OMEGA Dariusz Kucharczyk** jest określenie parametrów gruntów w strefie przewidzianej na potrzeby projektu przebudowy ul. 11-Listopada w Radomsku.

Ustalono z zamawiającym, iż w celu uzyskania rozpoznania warunków gruntowych należy wykonać 3 otwory geotechniczne usytuowane w obrębie planowanej inwestycji.

Niniejszą opinię opracowano w oparciu o „*Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych".*

2 Wykonane badania i prace

2.1 Pomiary geodezyjne

Miejsca wykonania otworów wyznaczono w wyniku dowiązania do istniejącej sytuacji terenowej uwidocznionej na mapie dokumentacyjnej stanowiącej zał. nr 1.

Rzędne terenu w miejscach wykonania otworów oznaczono orientacyjnie z dostępnych map, dlatego mogą wyniknąć różnice po wykonaniu dokładnych pomiarów geodezyjnych.

2.2 Badania geologiczne

W ustalonych miejscach wykonano systemem mechaniczno-obrotowym, wiertnicą Hydromac 3 otwory geotechniczne do głębokości 3,0 m.

Podczas wierceń określono makroskopowo rodzaj i stan gruntów na podstawie frakcji gruntu. Stopień plastyczności gruntów spoistych został określony przy pomocy penetrometru wciskowego HUMBOLTD. Nawierzchnię i podbudowę przewiercono koronką diamentową.

Otwory geotechniczne zostały zlikwidowane urobkiem w takiej kolejności, aby znalazł się on na tej samej głębokości, z której go wydobyto.

2.3 Kameralne prace dokumentacyjne

Na podstawie wyników przeprowadzonych prac założono karty dokumentacyjne wykonanych otworów geotechnicznych (zał. 2.1 – 2.3) i przekrój geotechniczny (zał. 3), na których przedstawiono rozpoznane warstwy podłoża.

Lokalizację otworów przedstawiono na mapie stanowiącej zał. nr 1.

3 Lokalizacja i ukształtowanie powierzchni terenu

Teren badań zlokalizowany jest w centrum Radomska przy ul. 11-Listopada.. Teren jest zabudowany i uzbrojony, badana droga posiada nawierzchnię asfaltową w złym stanie. Wokół znajduję się zabudowa produkcyjno-usługowa, hale, hurtownie, sklepy, salony meblowe itp.

Pod względem morfologicznym obszar badań znajduje się na terenie wysoczyzny morenowej falistej. Teren jest nachylony w kierunku wschodnim. W najbliższej okolicy nie płyną powierzchniowe cieki wodne, rzeka Radomka płynie około 900 m na wschód od terenu badań. Rzędne na omawianym terenie wynoszą około 225,66-230,5 m n.p.m.

Omawiany teren nie leży w zasięgu obszarów Natura 2000 lub innych form chronionego krajobrazu, nie znajduje się w zasięgu terenów górniczych.

4 Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Objęty badaniami obszar, w strefie głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami, charakteryzuje się w ogólności prostą budową geologiczną.

Na podstawie Mapy Geologicznej ark. 773 Radomsko, podłoże do zbadanej głębokości (3,0 m p.p.t) zbudowane jest z utworów czwartorzędowych plejstocenu, które występują pod postacią glin zwałowych stadiału mazowiecko-podlaskiego.

W odwierconych otworach stwierdzono w utwory o genezie lodowcowej reprezentowane przez piaski gliniaste i gliny piaszczyste oraz lodowcowo-zastoiskowej pod postacią pyłów piaszczystych i glin pylastych. Wierzchnią warstwę stanowi nawierzchnia asfaltowa o grubości 4 – 7 cm, pod którą stwierdzono bruk kamienny o wielkości 11-13 cm.

Podczas prac terenowych prowadzonych w kwietniu 2022 nie stwierdzono występowania wód gruntowych do granicy rozpoznania podłoża gruntowego wynoszącego 3,0 m p.p.t.

5 Charakterystyka geotechniczna gruntów

5.1 Podział na warstwy geotechniczne

Warstwa geotechniczna Ia, Ib, Ic - została wyodrębniona w oparciu o lodowcowo-zastoiskowe pyły piaszczyste i gliny pylaste jak również gliny pylaste na pograniczu glin piaszczystych, zaliczane zgodnie z normą PN-81/B-03020 do innych gruntów spoistych grupy "C". Występują one w stanie:

- *twardoplastycznym:*
  -Ia - Πp - $I_L^{[n]=}$ 0,20;
  -Ib - Gπ - $I_L^{[n]=}$ 0,22;
  -Ic - Gπ/Gp - $I_L^{[n]=}$ 0,20;

Zgodnie z ustaleniami normy PN-81/B-3020 zaliczono je do innych gruntów spoistych grupy "C". Wartości obliczeniowe parametrów geot. można określić przy pomocy współczynnika mater.: γ_m = 0,85. Pod względem wysadzinowości grunty w-w Ia, Ib, Ic zalicza się do gruntów bardzo wysadzionowych gr. G4. W obecnym stanie grunty w-w Ia-Ic zaliczono do nośnych. Grunty spoiste należy bezwzględnie chronić przed przemakaniem i przemarzaniem aby uniknąć osłabienia ich parametrów.

Warstwa geotechniczna IIa, IIb - została wyodrębniona w oparciu o lodowcowe piaski gliniaste i gliny piaszczyste na pograniczu glin pylastych, zaliczane zgodnie z normą PN-81/B-03020 do innych gruntów spoistych grupy "B". Występują one w stanie:

- *twardoplastycznym:*
  -IIa - Pg - $I_L^{[n]=}$ 0,20;
  -IIb - Gp/ Gπ- $I_L^{[n]=}$ 0,20;

Zgodnie z ustaleniami normy PN-81/B-3020 zaliczono je do innych gruntów spoistych grupy "B". Wartości obliczeniowe parametrów geot. można określić przy pomocy współczynnika mater.: γ_m = 0,85. Pod względem wysadzinowości grunty w-w IIa, IIb zalicza się do gruntów bardzo wysadzionowych gr. G4. W obecnym stanie grunty w-w IIa, IIb zaliczono do nośnych. Grunty spoiste należy bezwzględnie chronić przed przemakaniem i przemarzaniem aby uniknąć osłabienia ich parametrów.

Zgodnie z PN-81/B-03020 oznaczono metodą "A" w terenie parametr identyfikacyjny, którym w przypadku gruntów spoistych był stopień plastyczności $I_L^{[n]}$.

W celu określenia wartości obliczeniowej parametrów geotechnicznych $x^{[r]}$ należy wartości średnie parametrów geotechnicznych $x^{[n]}$ przedstawione w załączniku nr 5 pomnożyć przez współczynnik materiałowy γ_m właściwy dla danej warstwy, zgodnie ze wzorem: $x^{[r]} = \gamma_m x^{[n]}$.

6 Podsumowanie i zalecenia

6.1. Przeprowadzone prace pozwoliły ustalić, iż w podłożu terenu objętego rozpoznaniem znajdują się grunty jednorodne genetycznie, o zbliżonej litologii i parametrach geotechnicznych. W ogólności badany teren charakteryzuje się prostą budową geologiczną. Teren jest nachylony w kierunku wschodnim. Rzędne na badanym terenie wynoszą około 225,66-230,5 m n.p.m.

6.2. Podczas badań gruntu przeprowadzonych w kwietniu 2022r. nie stwierdzono występowania wód gruntowych do granicy rozpoznania podłoża gruntowego wynoszącego 3,0 m p.p.t.

6.3. Grunty w-w Ia, Ib, Ic, IIa, IIb zaliczono do nośnych. Warunki gruntowo-wodne zaliczono do prostych. Obiekt można wstępnie zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.

6.4. Pod względem wysadzinowości grunty w-wy Ia, Ib, Ic, IIa, IIb zaliczono do bardzo wysadziowych gr. G4.

6.5. Strefa przemarzania na omawianym rejonie wynosi hz=1,0 m. Grunty wysadzinowe należy dostosować do jakości podłoża gr. G1.

6.6. Należy mieć na uwadze, iż badanie ma charakter punktowy, w podłożu mogą wystąpić również inne grunty od rozpoznanych wierceniem.

6.7. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w normie PN-B-06050 „Geotechnika – roboty ziemne – wymagania ogólne”

MAPA DOKUMENTACYJNA

skala 1:1000

1/3 -OTWÓR GEOTECHNICZNY WRAZ

I — I' -- PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY

GEO-PROSPECT
USŁUGI GEOLOGICZNE

zał.1

Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Profil numer 1**	Zał.nr: 2.1 Wiertnica: Hydromac

Rejon: ul. 11 Listopada Miejscowość: Radomsko Powiat: radomszczański Województwo: łódzkie	Obiekt: Przebudowa ul. 11 Listopada Zleceniodawca: OMEGA Dariusz Kucharczyk Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan	System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 225.66 m n.p.m. Skala 1 : 20	Data wiercenia: 2022-04

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Wysadzinowość	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Nasypy				Nawierzchnia asfaltowa								
		Nasyp			0.04	Bruk kamienny	-							
		Czwartorzęd Plejstocen			0.15	piasek gliniasty, ciemnożółty	Pg	w	tpl		0.20	BW	G4	IIa
			1.0											
					1.80	glina pylasta, ciemnoszara	G_{π}				0.22			Ib
			2.0											
			3.0		3.00									

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Profil numer 2**	Zał.nr: 2.2 Wiertnica: Hydromac

Rejon: ul. 11 Listopada Miejscowość: Radomsko Powiat: radomszczański Województwo: łódzkie	Obiekt: Przebudowa ul. 11 Listopada Zleceniodawca: OMEGA Dariusz Kucharczyk Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan	System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 228.44 m n.p.m. Skala 1 : 20 | Data wiercenia: 2022-04

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Wysadzinowość	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Nasypy			0.04	Nawierzchnia asfaltowa bruk kamienny	-							
		Nasyp			0.15	glina pylasta na pograniczu gliny piaszczystej, szaro-brązowa	Gπ/Gp							Ic
		Czwartorzęd	1.0		1.00	pył piaszczysty, ciemnożółty		w	tpl		0.20	BW	G4	
		Plejstocen	2.0				Πp							Ia
			3.0		3.00									

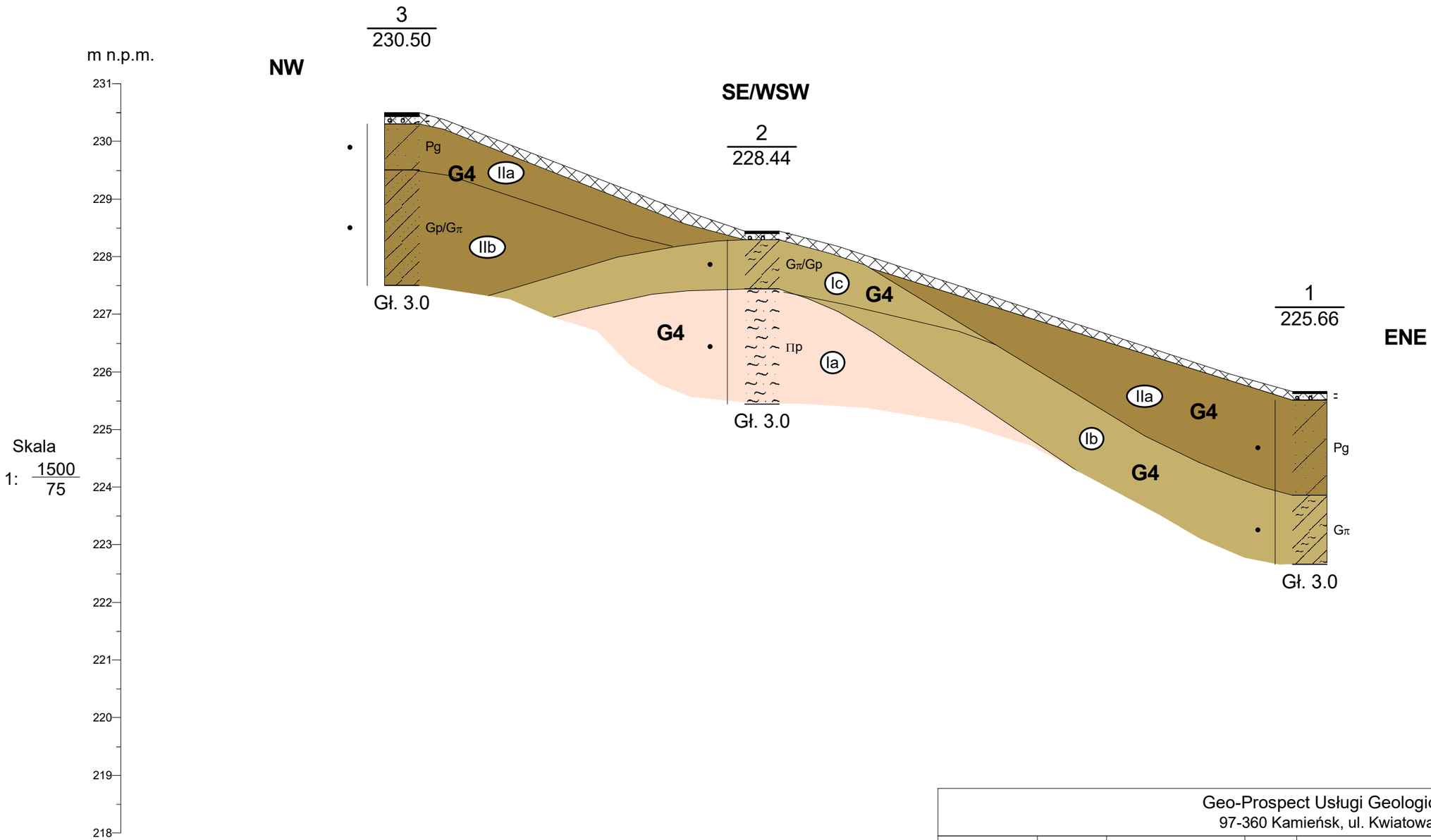
Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Profil numer 3**	Zał.nr: 2.3 Wiertnica: Hydromac

Rejon: ul. 11 Listopada Miejscowość: Radomsko Powiat: radomszczański Województwo: łódzkie	Obiekt: Przebudowa ul. 11 Listopada Zleceniodawca: OMEGA Dariusz Kucharczyk Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan	System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 230.50 m n.p.m. Skala 1 : 20	Data wiercenia: 2022-12

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Wysadzinowość	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Nasypy				Nawierzchnia asfaltowa								
		Nasyp			0.07	Bruk kamienny	-							
		Czwartorzęd Plejstocen			0.20	piasek gliniasty, szaro-brązowy	Pg	w	tpl		0.20	BW	G4	IIa
			1.0		1.00	glina piaszczysta na pograniczu gliny pylastej, ciemnobrązowa	Gp/Gπ							IIb
			2.0											
			3.0		3.00									

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5				Zał.nr 3
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny I -- I'
Opracował	2022-04	mgr inż.Z.F.-Truchan		Skala 1: 1500/75
Weryfikował	2022-04	mgr inż.T.Maczugowski		

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Zał. nr 4

GEO-PROSPECT
USŁUGI GEOLOGICZNE

SYMBOLE GEOTECHNICZNE – GEOTECHNICAL SYMBOLS
PN-86/B02480, PN-EN ISO 14688-1/2

Oznaczenia na przekrojach i kartach dokumentacyjnych
signs visible on a borehole and cross section views

STAN GRUNTÓW - consistency

SPOISTE
I_L – stopień plastyczności
liquidity index

- *ZWARTY - solid*
- *PÓŁZWARTY – semi solid*
- *TWARDOPLASTYCZNY – hard plastic*
- *PLASTYCZNY - plastic*
- *MIĘKKOPLASTYCZNY – soft plastic*
- *PŁYNNY - liquid*

NIESPOISTE
I_D – stopień zagęszczenia
density index

- *LUŹNY - loose*
- *ŚREDNIOZAGĘSZCZONY – moderate dense*
- *ZAGĘSZCZONY - dense*

WILGOTNOŚĆ – natural moisure content

- *MAŁOWILGOTNY – slightly wet*
- *WILGOTNY - wet*
- *MOKRY - very wet*

ZWIERCIADŁO WODY – water table

- *USTABILIZOWANE*
  stabilized water table
- *NAWIERCONE*
  drilled water table
- *SWOBODNE*
  drilled and stabilized water table
- *SĄCZENIA water infiltration*
- *STREFA WYSTĘPOWANIA WYSIĘKÓW WODY*
  water infiltration zone

GRUNTY NASYPOWE - fills

NB - nasyp budowlany - embankment
NN - nasyp niekontrolowany (niebudowlany) – man made ground

GRUNTY RODZIME-ORGANICZNE – organic soils

H - grunt próchniczny – humous soil
Nm – namuł – organic mud
Gy - gytia $CaCO_3$>5% - gyttja
T – torf - peat
WB - węgiel brunatny – brown coal, lignite
WK - wegiel kamienny – hard coal

GRUNTY MINERALNE RODZIME
residual mineral soils

Ż – żwir - gravel
Żg - żwir gliniasty – clayey gravel
Po – pospółka – sand-gravel mix
Pog - pospółka gliniasta – clayey sand-gravel mix

Pr - piasek gruby – coarse sand
Ps - piasek średni – medium sand
Pd - piasek drobny – fine sand
Pπ - piasek pylasty – silty sand

Pg - piasek gliniasty – slightly clayey sand
Πp - pył piaszczysty – sandy silt
Π – pył - silt
Gp - glina piaszczysta – clayey sand
G – glina - clayey
Gπ - glina pylasta – clayey silt
Gpz - glina piaszczysta zwięzła – sandy clay with silt
Gz - glina zwięzła – sandy and silty clay
Gπz - glina pylasta zwięzła – silty clay with sand
Ip - ił piaszczysty- sandy clay
I – ił - clay
Iπ - ił pylasty – silty clay

INNE OZNACZENIA – other denotations

ŻUŻ – żużel - slag
KO – otoczaki - stones

ZNAKI DODATKOWE – other on a cross sections

+ - domieszki – admixtures
// - przewarstwienia - interbedding
/ - na pograniczu – soils bonduary

ZNAKI DODATKOWE – other in text

DPL – sodnowanie dynamiczne sondą lekką
dynamic penetration test – light size (10 kg)
DPM – sondowanie dynamiczne sondą średnią
dynamic penetration test – medium size (30 kg)

ZESTAWIENIE UOGÓLNIONYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH														Zał.nr 5
L.p	**Numer warstwy**	**Rodzaj gruntu**	**Cecha wiodąca**	**Stan gruntu**	**Wilgotność gruntu****	**W_n [%]**	**ρ [t/m³]**	**ρ_s [t/m³]**	**Φ_u [º]**	**C_u [kPa]**	**E_o [MPa]**	**M_o [MPa]**	**Symbol geologicznej konsolidacji gruntu**	***Dopuszczalne obciążenie na grunt Q_{dop} [kPa]**
UTWORY LODOWCOWO-ZASTOISKOWE (PLEJSTOCEN)														
1	Ia	Πp	I_L=0,20	tpl	w	18	2,10	2,66	14,8	17,0	20,6	29,4	C	230
2	Ib	Gπ	I_L=0,22	tpl	w	20	2,10	2,68	14,5	16,1	19,7	28,1	C	215
3	Ic	Gπ, Gπ/Gp	I_L=0,20	tpl	w	20	2,10	2,68	14,8	17,0	20,6	29,4	C	230
UTWORY LODOWCOWE (PLEJSTOCEN)														
4	IIa	Pg	I_L=0,20	tpl	w	13	2,15	2,65	18,3	31,5	28,1	36,9	B	235
5	IIb	Gp/Gπ	I_L=0,20	tpl	w	12	2,20	2,67	18,3	31,5	28,1	36,9	B	235

Tabelę przygotowano zgodnie z PN – 81 B–03020
Skróty cech gruntów – zgodnie z PN – 74/B–02480

<u>Objaśnienia:</u>

***Z.Wiłun – „ZARYS GEOTECHNIKI”**
**** - makroskopowo**
W_n, ρ, ρ_s – cechy fizyczne
Φ_u, C_u, E_o, M_o – cechy mechaniczne
I_D – stopień zagęszczenia
I_L – stopień plastyczności,
Warstwa:
Ia, Ib, Ic, IIa, IIb – utwory spoiste