GeoGT
PRZEDSIĘBIORSTWO GEOTECHNICZNE

Egz. nr 3

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

dla projektowanego budynku Centrum Symulacji Medycznej
położonego na działce nr 8

przy ulicy Wernyhory 15-17 w **Szczecinie**

pow. Szczecin
woj. zachodniopomorskie

ZLECENIODAWCA: **GPVT Pracownia Architektoniczna S.C.**
60-591 Poznań, ul. Piękna 28/2

Nr arch.: **SZ-1078**

OPRACOWALI:	mgr Marcin Pawlak upr. geol. nr XI-077/MAZ	
WERYFIKOWAŁ:	mgr Michał Kuczyński upr. geol. MŚ nr VI-0415	

Szczecin, kwiecień 2016 r.

Przedsiębiorstwo Geotechniczne „**GeoGT**"
70 - 026 Szczecin, ul. Smolańska 3 lok. 102, tel. (91) 829 41 43

SPIS TREŚCI

A Tekst

I Wstęp i zakres prac

II Położenie i geomorfologia

III Opis budowy geologicznej

IV Opis warunków wodnych

V Ocena technicznych własności podłoża gruntowego

VI Wnioski

B Załączniki

1. Mapa dokumentacyjna	skala 1 : 500	zał. 1
2. Objaśnienia symboli i znaków		zał. 2
3. Przekroje geotechniczne	skala 1 : 100/250	zał. 3 – 3b
4. Legenda do przekroju		zał. 4
5. Wyniki badań sondą DPL		zał. 5

Opracowanie chronione 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.

I Wstęp i zakres prac

Niniejszą **Dokumentację badań podłoża gruntowego** dla projektowanego Centrum Symulacji Medycznej położonego na działce nr 8, przy ulicy Wernyhory 15-17, w **Szczecinie**, pow. Szczecin, woj. zachodniopomorskie, opracowano na zlecenie firmy GPVT Pracownia Architektoniczna S.C., z siedzibą w Poznaniu przy ulicy Pięknej 28/2.

Podstawą prawną opracowania są art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. **Prawo Budowlane** (Dz. U. 2010, Nr 243, poz. 1623) oraz Rozporządzenie MTBiGW z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Celem opracowania jest opis i ocena warunków gruntowo - wodnych podłoża działki dla posadowienia Centrum Symulacji Medycznej.

Projektowany obiekt zaliczony został do ***drugiej*** *kategorii geotechnicznej.*

Załączona do niniejszego opracowania *Mapa dokumentacyjna* w skali 1 : 500 opracowana została na podkładzie sytuacyjno – wysokościowym dostarczonym przez **Zleceniodawcę**, na którym naniesiono wykonane wyrobiska badawcze.

Prace polowe przeprowadzono w dniach 30 marca i 4 kwietnia 2016 roku i wykonano:

- **5** otwory wykonanych próbnikiem przelotowym (RKS) ϕ 60 mm do głębokości 0,6 – 6,0 m p.p.t. W rejonie otworu nr 3 mimo kilu prób nie udało się przewiercić przez powierzchnię betonową zalegającą na głębokości 0,6 m;

Dozór prac polowych sprawował geolog Mateusz Knapski, który również wytyczył wyrobiska badawcze metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do stałych punków w terenie. Wyrobiska zostały zaniwelowane do przyjętego za reper roboczy punktu wysokościowego o rzędnej: H = 33,42 m n.p.m. (zaznaczonego na *Mapie dokumentacyjnej*).

W oparciu o wykonane badania polowe opracowano niniejszą **Dokumentację** badań podłoża gruntowego. Zawiera ona tekst z wnioskami oraz załączniki graficzne wymienione w *Spisie treści.* **Dokumentację** wykonano w **pięciu** egzemplarzach, z czego **cztery** otrzymał **Zleceniodawca**, a **jeden** egzemplarz wraz z materiałami źródłowymi pozostał w archiwum Przedsiębiorstwa Geotechnicznego GeoGT.

Opracowanie chronione 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.

II Położenie i geomorfologia

Badania wykonano w **Szczecinie** (gm. Szczecin, pow. Szczecin, woj. zachodniopomorskie), przy ulicy Wernyhory 15-17, na terenie działki nr 8.

Pod względem geomorfologicznym omawiany rejon stanowi frament wysoczyzny polodowcowej. Obecnie w miejscach badań teren wyniesiony jest do rzędnych ca 33,4 – 34,6 m n.p.m.

Omawiana działka jest zagospodarowana. Znajduje się na niej budynek Uniwersytetu Medycznego. W podłożu przebiega uzbrojenie podziemne.

III Opis budowy geologicznej

Na podstawie przeprowadzonych badań oraz Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1 : 50 000 (arkusz 228 Szczecin) stwierdza się, że w podłożu działki występują utwory czwartorzędowe wieku plejstoceńskiego, pochodzenia lodowcowego ($^{g}\mathbf{Q}_{p}$), wykształcone w postaci glin piaszczystych, piasków gliniastych oraz piasków pylastych i piasków średnich, których nie przewiercono obecnie do głębokości 6,0 m p.p.t. Strop piasków występuje na głębokości 4,5 – 5,0 m p.p.t.

Stropową część podłoża przykrywa warstwa nasypów niekontrolowanych (mineralno-gruzowych) o udokumentowanej miąższości 0,6 – 2,0 m.

IV Opis warunków wodnych

W czasie prowadzenia prac polowych (marzec/kwiecień 2016') w omawianym podłożu do głębokości rozpoznania tj. 6,0 m p.p.t., **nie** stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej.

Utwory budujące podłoże posiadają zróżnicowaną wodoprzepuszczalność. Do gruntów o dobrej wodoprzepuszczalności należy zaliczyć piaski średnie (warstwy **IV**) o współczynniku filtracji k_{10} wynoszącym ca 10 – 20 m/dobę. Do gruntów o małej wodoprzepuszczalności należy zaliczyć piaski pylaste (warstwy **III**) o współczynniku filtracji k_{10} wynoszącym ca 0,5 – 3 m/dobę. Natomiast grunty spoiste (warstw **I** i **II**) charakteryzują się słabą i bardzo słabą wodoprzepuszczalnością o współczynniku filtracji - $k_{10} < 1x\ 10^{-6(-7)}$ m/s. (wg. Z. Pazdry „Hydrogeologia ogólna").

Opracowanie chronione 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.

V Ocena technicznych własności podłoża gruntowego

Na podstawie wyników prac polowych w podłożu badanego terenu wydzielono zgodnie z zaleceniami normy **PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne** warstwy geotechniczne. Ich zasięg zilustrowano na załączonych *przekrojach geotechnicznych.*

Łącznie w podłożu omawianego terenu wydzielono **cztery** warstwy geotechniczne.

Cechą wiodącą warstw wydzielonych w obrębie występujących w podłożu gruntów niespoistych (piasków) był stopień zagęszczenia „I_D", którego wartość ustalono na podstawie oporu podczas wiercenia. Natomiast cechą wiodącą warstw wydzielonych w obrębie występujących w podłożu gruntów spoistych był stopień plastyczności „I_L", którego wartości ustalono na podstawie badań terenowych (metoda wałeczkowania i wytrzymałość na ścianie wykonane ścinarką obrotową).

Z podziału wyłączono nasypy niekontrolowane, które są gruntem nie objętymi normą.

Pozostałe parametry geotechniczne gruntów wydzielonych warstw ustalono tzw. metodą ekspercką, wspierając się parametrami podanymi w tabelach i wykresach zawartych w normie **PN-81/B-03020** i zestawiono w załączniku nr 4 *Legenda do przekrojów.*

Podział geotechniczny przedstawia się następująco:

- warstwa **I** - piaski gliniaste i gliny piaszczyste, mało wilgotne, twardoplastyczne, o uśrednionej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,18$;

- warstwa **II** - gliny piaszczyste i piaski gliniaste, mało wilgotne, twardoplastyczne, o uśrednionej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,05$;

- warstwa **III** - piaski pylaste, mało wilgotne, średnio zagęszczone, o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,65$;

- warstwa **IV** - piaski średnie, mało wilgotne, średnio zagęszczone, o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,60$.

Z powyższego podziału wynika, że grunty wszystkich warstw geotechnicznych należy uznać za nośne.

Opracowanie chronione 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.

VI Wnioski

1. Przeprowadzone badania wykazały, że w badanym podłożu gruntowym występują utwory czwartorzędowe wieku plejstoceńskiego, pochodzenia lodowcowego ($^{g}\mathbf{Q}_{p}$), wykształcone w postaci glin piaszczystych, piasków gliniastych oraz piasków pylastych i piasków średnich, których nie przewiercono obecnie do głębokości 6,0 m p.p.t. Strop piasków występuje na głębokości 4,5 – 5,0 m p.p.t. Stropową część podłoża przykrywa warstwa nasypów niekontrolowanych (mineralno-gruzowych) o udokumentowanej miąższości 0,6 – 2,0 m. W omawianym podłożu wydzielono **cztery** warstwy geotechniczne, których grunty należy uznać za nośne.

2. W czasie prowadzenia prac polowych (marzec/kwiecień 2016') w omawianym podłożu do głębokości rozpoznania tj. 6,0 m p.p.t., **nie** stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowe.

3. Istniejące warunki gruntowo – wodne pozwalają na bezpośrednie posadowienie fundamentów projektowanego budynku Centrum Symulacji Medycznej, po uprzednim usunięciu z podłoża warstwy nasypów niekontrolowanych i zastąpienie ich poduszką piaszczysto – żwirową o wskaźniku zagęszczenia $\mathbf{I_s} > 0,95$.
   Głębokość przemarzania gruntów, na tym terenie wynosi 0,8 m (wg PN-81/B-03020).

4. Wartości obliczeniowe oporu granicznego podłoża - R_d, określić można na podstawie normy *PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie Geotechniczne* i parametrów geotechnicznych podanych w załączniku nr 4. *Legenda do przekrojów*.

5. Projektowany obiekt zaliczono do ***drugiej*** kategorii geotechnicznej

6. W podłożu występują proste i złożone warunki gruntowe.

7. Powyższe wnioski należy rozpatrywać łącznie z zaleceniami norm: **PN-EN 1997-1 Eurokod 7** i **PN-B-06050:1999** (Roboty ziemne).

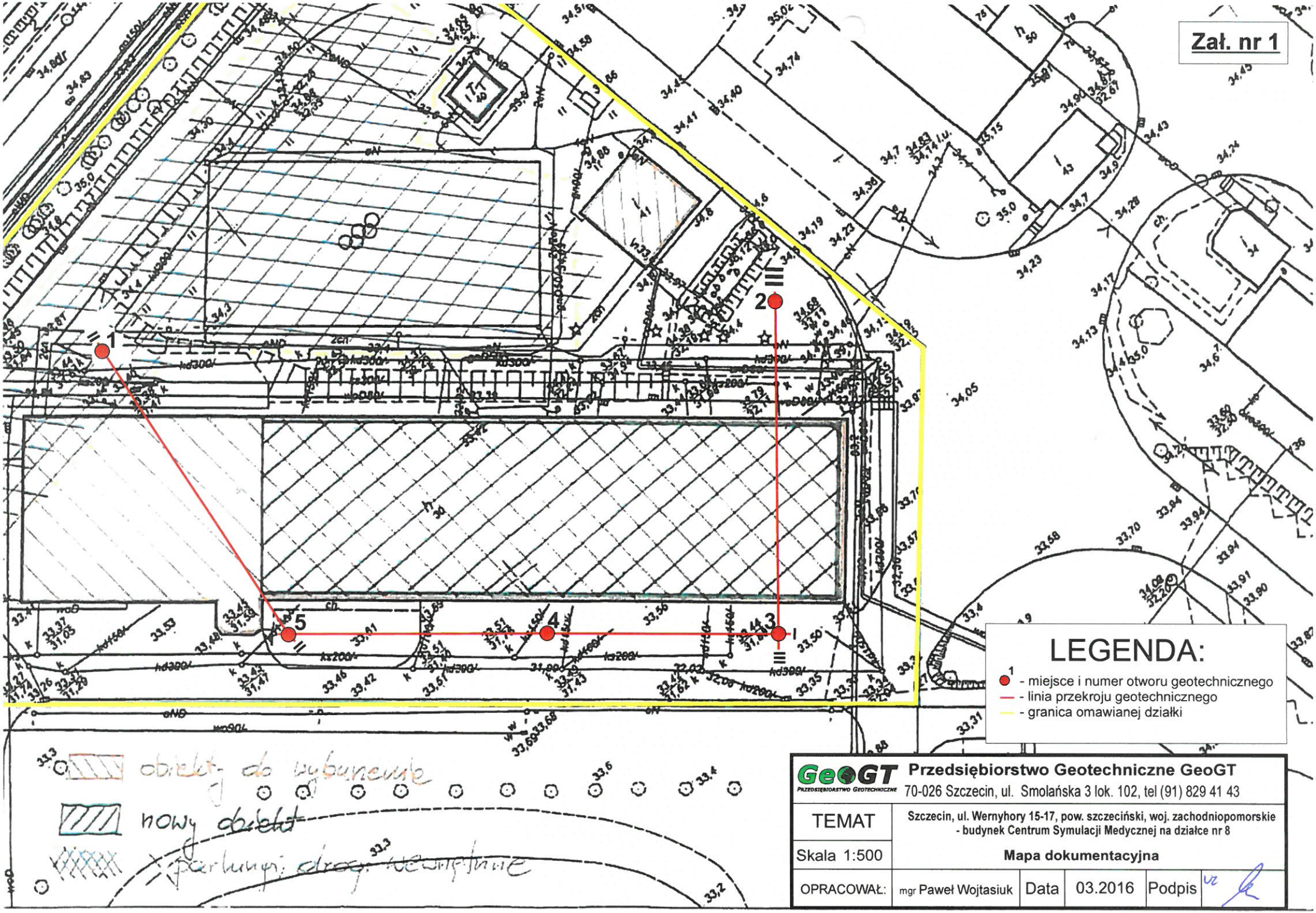
8. Ostateczną decyzję odnośnie sposobu posadowienia projektowanego obiektu podejmie **Konstruktor** w porozumieniu z **Projektantem**.

OPRACOWAŁ:

/mgr Marcin **Pawlak**/

Opracowanie chronione 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.

Zał. nr 1



GeoGT Przedsiębiorstwo Geotechniczne	Przedsiębiorstwo Geotechniczne GeoGT 70-026 Szczecin, ul. Smolańska 3 lok. 102, tel (91) 829 41 43				
TEMAT	Szczecin, ul. Wernyhory 15-17, pow. szczeciński, woj. zachodniopomorskie - budynek Centrum Symulacji Medycznej na działce nr 8				
Skala 1:500	**Mapa dokumentacyjna**				
OPRACOWAŁ:	mgr Paweł Wojtasiuk	Data	03.2016	Podpis	

Zał. nr 2

GeoGT
PRZEDSIĘBIORSTWO GEOTECHNICZNE

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW STOSOWANYCH W ZAŁĄCZNIKACH GRAFICZNYCH

Symbole geotechniczne gruntów wg Polskiej Normy PN-86/B-02480

GRUNTY RODZIME (NATURALNE), NIESKALISTE

ORGANICZNE	MINERALNE, KAMIENISTE	MINERALNE, GRUBOZIARNISTE
H - humus (wskazuje na grunt próchniczy o zawartości części organicznych *Iom* = 3-5%, glebę lub domieszkę humusu) **Nm** - namuł organiczny (*Iom = 5-30%)* **T** - torf (*Iom* = > 30%)	**K** - kamienie (symbol ogólny) **KW** - zwietrzelina **KWg** - zwietrzelina gliniasta **KR** - rumosz **Krg** - rumosz gliniasty **KO** - otoczaki	**Ż** - żwir **Żg** - żwir gliniasty **Po** - pospółka **Pog** - pospółka gliniasta

INNE NIETYPOWE (NIE OBJĘTE NORMĄ)	MINERALNE, DROBNOZIARNISTE, NIESPOISTE	MINERALNE, DROBNOSPOISTE, SPOISTE
kr - kreda (jeziorna) **gy** - gytia **cd** - węgiel brunatny **ck** - węgiel kamienny **kp** - kreda pisząca oraz zwykłe jako domieszki: **M** - muszle **D** - drewno **Korz** - korzenie	**Pr** - piasek gruby **Ps** - piasek średni **Pd** - piasek drobny **Pπ** - piasek pylasty	**Pg** - piasek gliniasty **Пр** - pył piaszczysty **П** - pył **Gp** - glina piaszczysta **G** - glina **Gπ** - glina pylasta **Gpz** - glina piaszczysta zwięzła **Gz** - glina zwięzła **Gπz** - glina pylasta zwięzła **Ip** - ił piaszczysty **I** - ił **Iπ** - ił pylasty

GRUNTY RODZIME (NATURALNE), SKALISTE

ST - skała twarda **SM** - skała miękka

GRUNTY NASYPOWE (ANTROPOGENICZNE)

nB - nasyp budowlany (którego rodzaj i stan odpowiadają wymaganiom budowli ziemnych lub podłoża pod budowę)
nN - nasyp niekontrolowany - nie odpowiadający wymaganiom budowlanym

charakterystyczne domieszki:

C - gruz ceglany **Bet** - beton **o** - odpady (śmieci) **żl** - żużel

Znaki graficzne i symbole

4 - numer punktu badawczego
15,75 - rzędna punktu badawczego

OPIS GRUNTÓW:

+... z domieszką
//... z przewarstwieniami
/... na pograniczu
(...) opis dodatkowy (domieszki, składy nasypów)

WODA GRUNTOWA:



ustabilizowany w czasie wiercenia (piezometryczny) poziom wody gruntowej, jego głębokość (m p.p.t)

nawiercony poziom wody gruntowej i jego głębokość (m p.p.t)

grunt nawodniony

sączenie

SONDOWANIA:

DPL - sonda dynamiczna lekka
DPM - sonda dynamiczna średnia
DPH - sonda dynamiczna ciężka
DPSH - sonda dynamiczna b. ciężka
CPT - sonda statyczna

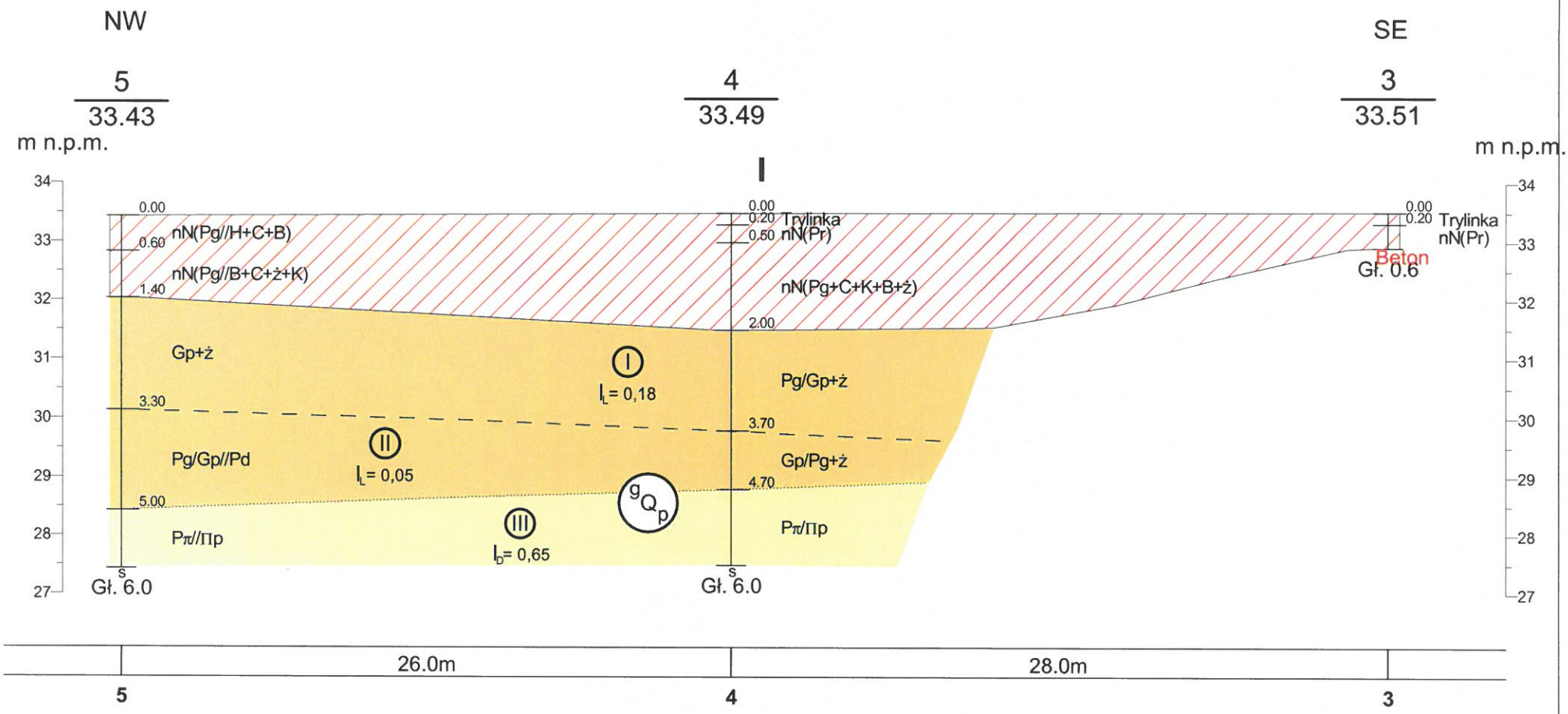
INNE OZNACZENIA:

$^{g}Q_{p}$ - symbol wieku i genezy

- granica stratygraficzna

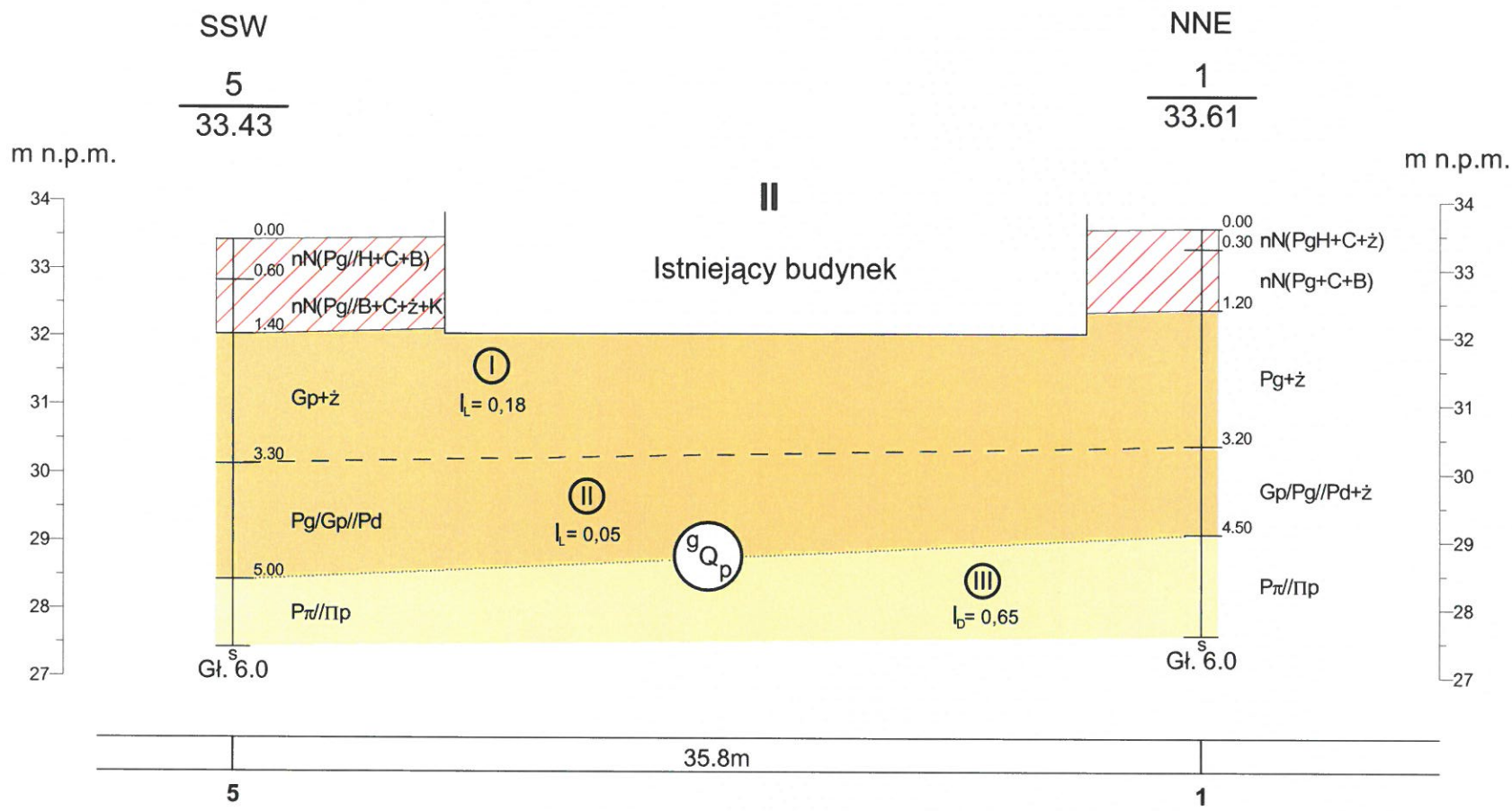
(II) - nr warstwy geotechnicznej

- granica warstwy geotechnicznej



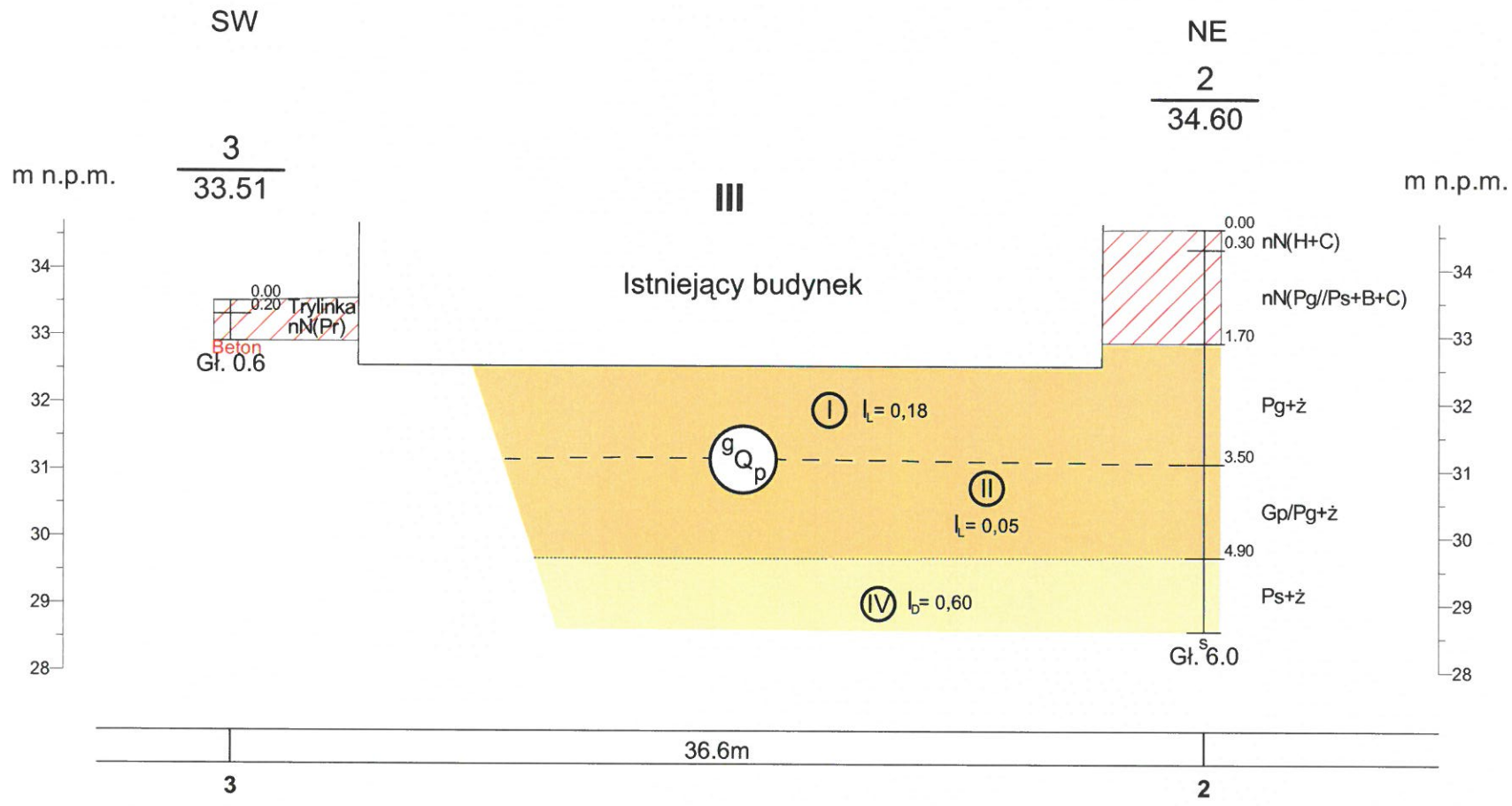
GeoGT PRZEDSIĘBIORSTWO GEOTECHNICZNE	Przedsiębiorstwo Geotechniczne GeoGT 02-486 Warszawa, Al. Jerozolimskie 200 lok. 516		Zał.Nr 3
Dokumentacja badań podłoża gruntowego	Szczecin, ul. Wernyhory 15-17, woj. zachodniopomorskie - budynek Centrum Symulacji Medycznej na działce nr 8		
	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	2016-04-06	mgr Marcin Pawlak	
Weryfikował	2016-04-06	mgr Michał Kuczyński	
Przekrój geotechniczny nr I			Skala 1: 250/100

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



GeoGT PRZEDSIĘBIORSTWO GEOTECHNICZNE	Przedsiębiorstwo Geotechniczne GeoGT 02-486 Warszawa, Al. Jerozolimskie 200 lok. 516		Zał.Nr 3a
Dokumentacja badań podłoża gruntowego	Szczecin, ul. Wernyhory 15-17, woj. zachodniopomorskie - budynek Centrum Symulacji Medycznej na działce nr 8		
	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	2016-04-06	mgr Marcin Pawlak	
Weryfikował	2016-04-06	mgr Michał Kuczyński	
Przekrój geotechniczny nr II			Skala 1: 250/100

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



GeoGT PRZEDSIĘBIORSTWO GEOTECHNICZNE	Przedsiębiorstwo Geotechniczne GeoGT 02-486 Warszawa, Al. Jerozolimskie 200 lok. 516		Zał.Nr 3b
Dokumentacja badań podłoża gruntowego	Szczecin, ul. Wernyhory 15-17, woj. zachodniopomorskie - budynek Centrum Symulacji Medycznej na działce nr 8		
	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	2016-04-06	mgr Marcin Pawlak	
Weryfikował	2016-04-06	mgr Michał Kuczyński	
Przekrój geotechniczny nr III			Skala 1: 250/100

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

GeoGT
PRZEDSIĘBIORSTWO GEOTECHNICZNE

LEGENDA DO PRZEKROJÓW

Załącznik nr 3

Temat: Szczecin, ul. Wernyhory, woj. zachodniopomorskie – budynek Centrum Symulacji Medycznej na działce nr 8

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

wartość charakterystyczna x^{n} / współczynnik materiałowy γ_m / wartość obliczeniowa x^{r}

PARAMETRY GEOTECHNICZNE według PN-81/B-03020

Wiek	Profil litostratygraficzny	Opis litologiczny	Geneza	Nr w-wy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02482	Symbol konsolidacji geol.	STAN GRUNTU: stopień zagęszczenia I_D	STAN GRUNTU: stopień plastyczności I_L	Wilgotność naturalna w_n (%)	Gęstość objętościowa ρ (tm^{-3})	Spójność c_u (kPa)	Kąt tarcia wewn ϕ_u (°)	Edometryczny moduł ściśliw pierwotnej M_o (kPa)	Moduł odkształcenia pierwotnego E_o (kPa)	Współcz. nośności N_D	Współcz. nośności N_C	Współcz. nośności N_C
		nasypy niekontrolowane			nN												
PLEJSTOCEN	$^{g}Q_p$	piaski gliniaste i gliny piaszczyste	utwory lodowcowe	I	Pg, Gp	B		**0,18*** / 1,10	13	2,15 / 0,90 / 1,93	32,3 / 0,9 / 29,0	18,6 / 0,9 / 16,8	38 800	42 400	4,68	12,20	0,83
		gliny piaszczyste i piaski gliniaste		II	Gp, Pg			**0,05*** / 1,10	12	2,20 / 0,90 / 1,98	37,6 / 0,9 / 33,9	21,0 / 0,9 / 18,9	55 200	29 500	5,75	13,85	1,22
	$^{g}Q_p$	piaski pylaste		III	Pπ		**0,65** / 0,9		5	1,70 / 0,90 / 1,53		31,1 / 0,9 / 28,0	81 300	60 400	14,72	-	5,47
		piaski średnie		IV	Ps		**0,60** / 0,9					33,6 / 0,9 / 30,2	112 300	94 600	18,85	-	7,79