GEO - MONITORING
usługi geoinżynieryjne
www.geo-monitoring.pl

Egzemplarz Nr 1
Nr arch.: BG/551/2016
Reda, grudzień 2016 r.

Rodzaj dokumentacji:	**OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I PROJEKTEM GEOTECHNICZNYM**
Zamawiający:	**Zbigniew Proskura**
Temat:	**Badania geotechniczne podłoża gruntowego dla projektu budynku o 4 kondygnacjach nadziemnych na działce nr 279/4 w 486/1, 493/1 i 493/2 w miejscowości Słupsk, powiat słupski, woj. pomorskie.**
Autorzy opracowania:	inż. Wojciech Łopka upr. geo. nr VII-1788, XII-044/POM mgr inż. Piotr Szymański

GEO-MONITORING PL 84-230 Rumia, ul. Skłodowskiej 2, biuro: Reda, ul. Spółdzielcza 7
geotechnika i geologia: tel. 795-591-751, biuro@geo-monitoring.pl
geodezja: tel. 609-753-150, geodezja@geo-monitoring.pl
NIP: 588-226-99-12· Konto: 19 1020 1912 0000 9902 0114 6133 PKO BP SA

Zawartość opracowania

I. Część tekstowa

Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża

1. Wstęp
2. Wykaz literatury, opracowań archiwalnych, przepisów i norm
3. Położenie, geologia, geomorfologia i hydrografia terenu
4. Zakres wykonanych badań
5. Opis metodyki badań
6. Warunki wodne
7. Zestawienie wyprowadzonych wartości danych geotechnicznych
8. Charakterystyka warunków geotechnicznych
9. Wnioski geotechniczne

Projekt geotechniczny

1. Wstęp
2. Założenia projektowe
3. Odwodnienie wykopu
4. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie
5. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych
6. Określenie oddziaływań od gruntu
7. Model geotechniczny podłoża gruntowego wraz z parametrami obliczeniowymi
8. Obliczenie nośności podłoża
9. Zakres badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych
10. Ocena szkodliwości wody gruntowej na projektowany budynek
11. Zalecenia dotyczące monitorowania projektowanego obiektu oraz obiektów sąsiadujących

II. Część graficzna

zał. 1 Mapa dokumentacyjna

zał. 2 Objaśnienia symboli i znaków

zał. 3 Metryki otworów geotechnicznych wg normy PN-EN ISO 14688-1 oraz PN-86/B-02480

zał. 4 Metryki sondowań DPL

zał. 5 Przekroje geotechniczne

zał. 6 Tabela parametrów geotechnicznych

1. Wstęp

1.1. Zamawiający

Zbigniew Proskura

1.1. Charakterystyka obiektu oraz podstawa prawna

Niniejszą opinię geotechniczną wraz z dokumentacją badań podłoża wykonano w celu rozpoznania warunków geotechnicznych dla projektu budynku o 4 kondygnacjach nadziemnych na działce nr 279/4 w 486/1, 493/1 i 493/2 w miejscowości Słupsk, powiat słupski, woj. pomorskie.

Dokumentację wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu , Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012, „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych" Dziennik Ustaw poz.463.

Ze względu na ilość kondygnacji projektowany obiekt zaliczono do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

Ostateczna decyzja w sprawie ustalenia kategorii geotechnicznej należy do projektanta.

Niniejsze opracowanie nie podlega przepisom Ustawy Prawo Geologiczne i Górnicze.

2. Wykaz literatury, opracowań archiwalnych, przepisów i norm

Przy sporządzaniu dokumentacji korzystano z następujących materiałów:

- Rozporządzenie Ministra Transportu , Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych" Dziennik Ustaw poz.463
- Polska Norma PN-EN 1990 : 2004 / NA: 2010 Eurokod - Podstawy projektowania konstrukcji
- Polska Norma PN-EN 1997-1:2008/ NA:2011 Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne, zasady ogólne
- Polska Norma PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne, rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- Polska Norma PN-EN ISO 14688-1:2006 - Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów -- Część 1: Oznaczanie i opis
- Polska Norma PN-EN ISO 14688-2:2006 - Badania geotechniczne -- Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów -- Część 2: Zasady klasyfikowania

Oraz dodatkowo:

- Polska Norma „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie" PN-B-03020:1981
- Polska Norma „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów" PN-B-02480 : 1986,
- Polska Norma „Geotechnika Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar" PN-B-02481: 1998
- Polska Norma „Geotechnika , Roboty ziemne – wymagania ogólne" PN-B-06050,

3. Położenie, geologia i geomorfologia terenu badań

Obszar badań zlokalizowany jest w przy ul. Jana Pawła II w miejscowości Słupsk. Pod względem geomorfologicznym teren badań stanowi fragment Doliny Słupi.

Powierzchnia geomorfologiczna terenu prac jest mało urozmaicona, rzędne wysokościowe w okolicy badań zawierają się w przedziale 18,0 - 19,0 m n.p.m. Budowę geologiczną tworzą grunty fluwialne wykształcone jako piaski różnoziarniste, poniżej których stwierdzono występowanie glin pylastych.

4. Zakres wykonanych badań

4.1. Prace geodezyjne

W ramach prac pomiarowych dokonano wytyczenia w terenie miejsc projektowanych badań metodą domiarów prostokątnych i wysokości metodą GPS RTK.

4.2. Prace geotechniczne terenowe

W ramach prac wiertniczych wykonano:

- 6 otworów geotechnicznych do głębokości maksymalnej 8,0 m, łączny metraż wykonanych otworów wynosi 48,0 m.
- 2 sondowania DPL do głębokości maksymalnej 5,0 m.

4.3. Nadzór geotechniczny

Badania terenowe zostały wykonane pod stałym dozorem geotechnicznym tech. Łukasza Ziarnika i mgr inż. Piotra Szymańskiego.

4.4. Prace kameralne

Po przeanalizowaniu wykonanych prac terenowych, badań laboratoryjnych i zapoznaniu się z materiałami archiwalnymi opracowano opinię geotechniczną wraz z dokumentacją badań podłoża, która zawiera:

- Mapę dokumentacyjną, na której przedstawiono lokalizację poszczególnych otworów wiertniczych
- objaśnienia symboli i znaków
- karty dokumentacyjne otworów wiertniczych
- metryki sondowań
- przekroje geotechniczne
- tabelę parametrów geotechnicznych
- opracowanie tekstowe

5. Opis metodyki badań

- wiercenia

Otwory geotechniczne zostały wykonane za pomocą świdrów spiralnych o średnicy 150 mm. Podczas wykonywania odwiertów pobrano próby gruntu, które zbadano makroskopowo zgodnie z wymogami normy PN-EN ISO 14688-2: 2006. Cześć charakterystycznych prób pobrano do foliowych woreczków. Odwierty likwidowano przez zasyp urobkiem w kolejności zalegania warstw z jednoczesnym ubijaniem.

- sondowania

Sondowania dynamiczne DPL zostały wykonane zgodnie z procedurą zawartą w normie PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne, rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego

6. Warunki wodne

Na terenie projektowanej zanotowano występowanie swobodnego zwierciadła wód gruntowych na głębokości 2,4 - 3,0 m p.p.t., co odpowiada rzędnej 15,9 m n.p.m.

7. Zestawienie wyprowadzonych wartości danych geotechnicznych

Wyprowadzone wartości danych geotechnicznych zostały zawarte w załączniku nr 6 do niniejszej dokumentacji - Tabela parametrów geotechnicznych.

8. Charakterystyka warunków geotechnicznych

Podział na warstwy geotechniczne:

Do danej warstwy geotechnicznej zaliczono grunty o podobnych wartościach parametrów geotechnicznych. Charakterystyczne wartości tych parametrów ustalono w oparciu o przeprowadzone badania polowe, o wyniki badań makroskopowych pobranych prób gruntu, wyników badań laboratoryjnych, oraz doświadczeń praktycznych z tego rejonu i zależności korelacyjnych podanych w normie PN-81/B-03020.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych i podział podłoża na warstwy geotechniczne ustalono wg wytycznych w/w normy metodą A i B, przyjęto dla nich wartość współczynnika materiałowego $\gamma_m = 1 \pm 0{,}10$ dla gruntów mineralnych nośnych a dla słabonośnych $\gamma_m = 1 \pm 0{,}20$. Przy wyznaczaniu wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych należy przyjmować bardziej niekorzystne z punktu widzenia bezpieczeństwa obiektu wartości współczynnika materiałowego. Poniżej podaje się charakterystykę wydzielonych warstw gruntów rodzimych oraz nasypowych.

Warstwa I - obejmuje grunty spoiste reprezentowane przez wilgotne gliny pylaste w stanie plastycznym (I_L = 0,27 - 34), parametry wytrzymałościowe wyznaczono dla stopnia plastyczności I_L = 0,34.

Warstwa IIa - obejmuje rodzime grunty niespoiste wykształcone jako wilgotne i nawodnione piaski drobne z domieszką piasków średnich i przewarstwieniami pospółki w stanie średniozagęszczonym, dla których wyznaczono za pomocą sondowania DPL charakterystyczny stopień zagęszczenia I_D = 0,39.

Warstwa IIb - obejmuje rodzime grunty niespoiste wykształcone jako nawodnione piaski drobne z domieszką piasków średnich i przewarstwieniami pospółki w stanie średniozagęszczonym, dla których wyznaczono za pomocą sondowania DPL charakterystyczny stopień zagęszczenia I_D = 0,54.

9. Wnioski geotechniczne

- Na podstawie wykonanych badań stwierdza się, że w rejonie projektowanej inwestycji występują proste warunki geotechniczne.

- Dane odnośnie wód gruntowych odnoszą się do okresu badań, tj. grudzień (2016 r.).

- Występujące w podłożu grunty nasypowe są słabonośne i nie nadają się posadowienia bezpośredniego.

- Badania geotechniczne mają charakter punktowy, należy dokonać sprawdzenia warunków gruntowych w wykopie budowlanym na etapie robót ziemnych. Odbiór podłoża należy potwierdzić wpisem do dziennika budowy.

- Na badanej działce nie zaobserwowano występowania niekorzystnych zjawisk geodynamicznych.

- Dla badanego terenu wg normy PN-81/B-03020, głębokość przemarzania gruntu wynosi h_z = 1,0 m.

PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. Wstęp

1.1 Charakterystyka inwestycji

Projektowana inwestycja obejmuje budowę budynku o 4 kondygnacjach nadziemnych bez podpiwniczenia.

Z uwagi na planowane rozmiary , obiekt zakwalifikowano w porozumieniu z projektantem do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

Z uwagi na powyższe planowana inwestycja nie podlega obowiązkowi wykonania dokumentacji geologiczno - inżynierskiej zgodnie z Ustawą Prawo Geologiczne i Górnicze.

1.2 Podstawa prawna

Niniejszy projekt geotechniczny wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu , Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012, „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych" Dziennik Ustaw poz.463.

Projekt geotechniczny został wykonany na podstawie wyników badań podłoża dla przedmiotowej inwestycji, wykonanych w grudniu 2016 r.

2. Założenia projektowe

2.1. Opis warunków podłoża

Podłoże omawianego terenu do głębokości wykonanych badań budują utwory czwartorzędowe wykształcone jako niespoiste piaski drobne w stanie średniozagęszczonym poniżej których stwierdzono występowanie gruntów spoistych w stanie plastycznym. Na terenie projektowanej inwestycji występuje ciągła warstwa nasypów niekontrolowanych o średniej miąższości ok 2,0 - 2,5 m.

Wody gruntowe występują na głębokości 2,4 - 3,0 m p.p.t.

2.2 Zalecenia dotyczące posadowienia

Z uwagi na występujące w podłożu nasypy oraz bliskość sąsiedniej zabudowy posadowienie zrealizowane zostanie w formie pali fundamentowych.

Powyższa metoda pozwoli na uniknięcie wykonywania wykopów w celu wymiany gruntów słabonośnych, co mogłoby skutkować naruszeniem posadowienia pobliskich budynków.

Z uwagi na gęstą zabudowę w rejonie planowanej inwestycji należy zaprojektować pale formowane w gruncie (np. pale CFA), co pozwoli zminimalizować drgania podłoża.

Zaleca się posadowić podstawę pali w obrębie gruntów niespoistych warstw geotechnicznych IIa lub IIb.

W obliczeniach należy uwzględnić wpływ tarcia negatywnego po pobocznicy pala ze strony gruntów słabonośnych (10 kPa). Proponuje się przyjąć do obliczeń wartości jednostkowego oporu gruntu „q" pod podstawą pala oraz jednostkowego oporu gruntu wzdłuż pobocznicy pala „t" zgodnie z normą PN-83/B-02482.

Nr warstwy geotechnicznej	Opór graniczny gruntu pod podstawą pala *t* [kPa]	Opór graniczny gruntu wzdłuż pobocznicy pala *t* [kPa]
nN	600,0	- 10,0
I	1300,0	35,0
IIa	1950,0	37,0
IIb	2700,0	51,0

3. Odwodnienie wykopu budowlanego

W uwagi na poziom posadowienia odwodnienie nie jest konieczne.

4. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Po wykonaniu robót ziemnych zgodnie z zaleceniami zawartymi w niniejszym projekcie, nie przewiduje się pogorszenia właściwości podłoża gruntowego w czasie. Na terenie planowanej inwestycji nie zanotowano występowania niekorzystnych zjawisk geodynamicznych.
Jedyną zmianą w podłożu gruntowym będzie konsolidacja gruntów poniżej poziomu posadowienia.

5. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Tab.1 - Częściowe współczynniki bezpieczeństwa dla parametrów geotechnicznych stanu granicznego nośności (GEO)

Parametr gruntu	Symbol	Zestaw	
		M1	M2
Kąt tarcia wewnętrznego	γ_{ϕ}'	1,0	1,25
Spójność efektywna	γ_{c}'	1,0	1,25
Ciężar objętościowy	γ_{γ}'	1,0	1,0

Tab.2 - Częściowe współczynniki do oddziaływań lub efektów oddziaływań

Oddziaływanie		Symbol	Zestaw	
			A1	A2
Stałe	Niekorzystne	γ_G	1,35	1,0
	Korzystne		1,0	1,0
Zmienne	Niekorzystne	γ_Q	1,5	1,3
	Korzystne		0	0

$X_d = X_k/\gamma_m$

gdzie:

X_d - parametr geotechniczny obliczeniowy

X_k - parametr geotechniczny charakterystyczny

γ_m - częściowy współczynnik bezpieczeństwa

6. Określenie oddziaływań od gruntu

Podstawowymi oddziaływaniami geotechnicznymi od gruntu w rozpatrywanym przypadku są:

- parcie boczne gruntu
- zmiany naprężeń w podłożu wynikające z wahań poziomu wód gruntowych

7. Model geotechniczny podłoża gruntowego wraz z parametrami obliczeniowymi

Model geotechniczny podłoża należy przyjąć zgodnie z przekrojami geotechnicznymi.

8. Obliczenie nośności podłoża gruntowego

Do obliczenia nośności pionowej podłoża gruntowego zaleca się zastosowanie wytycznych zawartych w normie PN-83/B-02482.

9. Zakres badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych

Z uwagi na sposób posadowienia nie ma potrzeby kontrolowania jakości robót ziemnych.

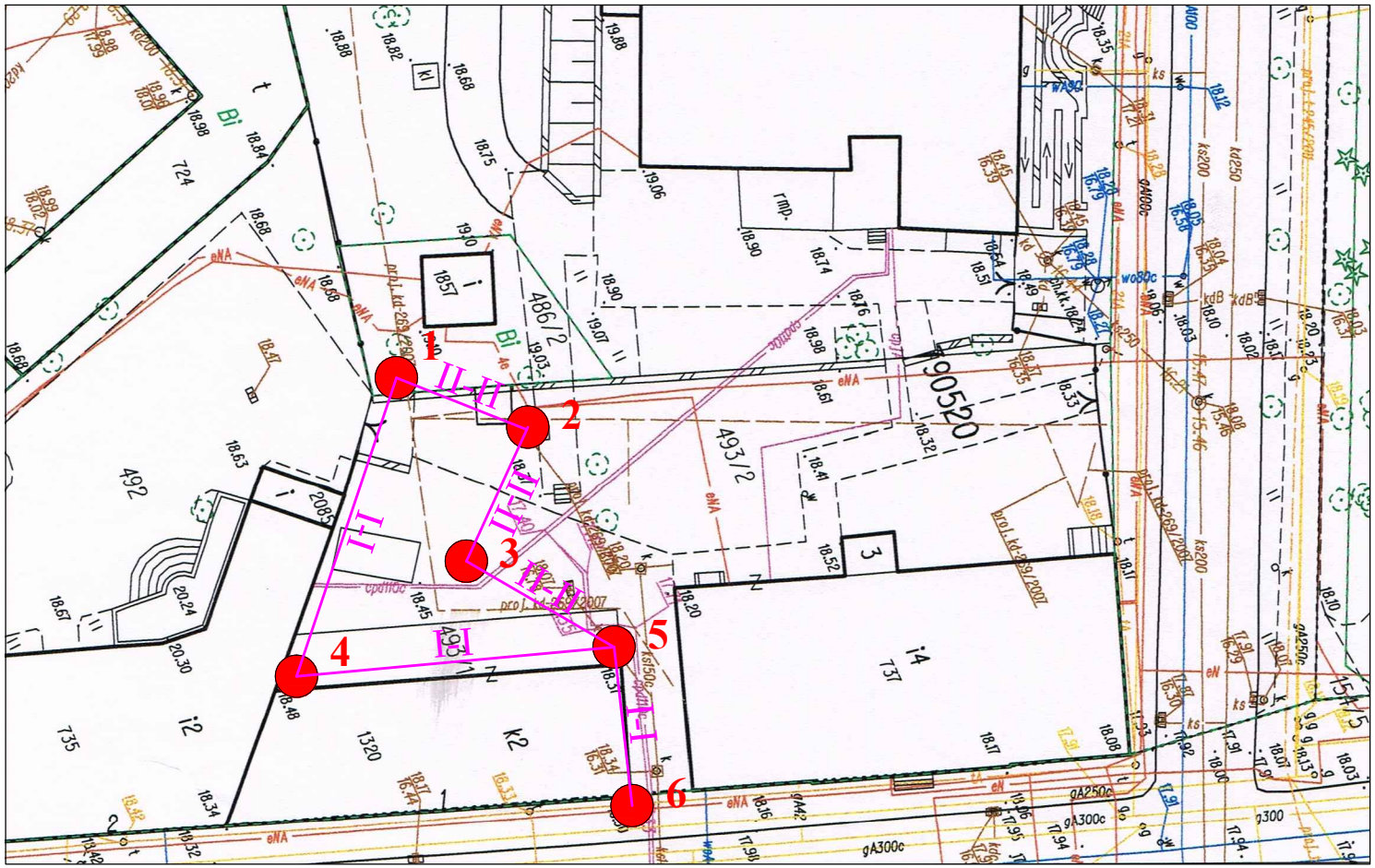
10. Określenie szkodliwości oddziaływania wód gruntowych na obiekt budowlany

Z badań archiwalnych wynika, iż wody gruntowe nie wykazują agresywności w stosunku do betonu.

11. Zalecenia dotyczące monitorowania projektowanego obiektu oraz obiektów sąsiadujących

W przypadku wykopów w gruntach spoistych (stan plastyczny) monitoringiem należy objąć obiekty sąsiadujące w odległości < 2,5 H_w
W przypadku wykopów w gruntach niespoistych monitoringiem należy objąć obiekty sąsiadujące w odległości < 2,0 H_w

H_w - głębokość wykopu



● 1 - Otwory geotechniczne

I-I - Linia przekroju geotechnicznego I-I

II-II - Linia przekroju geotechnicznego II-II

ZAŁ .1	Skala: 1:500	Sporządził: inż. Wojciech Łopka	Data: 11.2016 r.

Załącznik nr 2

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B02480

GRUNTY NASYPOWE

NB – nasyp budowlany
NN – nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny 2%<I_{om}<5%
Nm namuł 5%<I_{om}<30%
T torf

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW zwietrzelina
KWg zwietrzelina gliniasta
KR rumosz
KRg rumosz gliniasty
KO otoczaki
Ż żwir
Żg żwir gliniasty
Po pospółka
Pog pospółka gliniasta
Pr piasek gruby
Ps piasek średni
Pd piasek drobny
P piasek pylasty
Pg piasek gliniasty
IIp pył piaszczysty
II pył
Gp glina piaszczysta
G glina
GII glina pylasta
Gpz glina piaszczysta zwięzła
Gz glina zwięzła
GIIz glina pylasta zwięzła
Ip ił piaszczysty
I ił
I II ił pylasty

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda **SM** skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIE OBJĘTE NORMĄ

Gb - gleba
Kr – kreda (holoceńska)
Gy – gytia
WB – węgiel brunatny
BW – burowęgiel
WK – węgiel kamienny

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

\+ domieszki
// przewarstwienia (wkładki)
/ na pograniczu
( ) w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał.

I_D = 0,50 – stopień zagęszczenia

I_L = 0,20 – stopień plastyczności

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-EN ISO 14688-1

GRUNTY NASYPOWE

Mg - Grunty antropogeniczne
(uzupełnienie opisu w nawiasach)

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

Or - Grunty organiczne
(uzupełnienie opisu w nawiasach)

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

Bo głazy
Co głaziki (kamienie)
Gr żwir
saGr żwir piaszczysty
grSa pospółka
FSa piasek drobny
MSa piasek średni
CSa piasek gruby
siGr żwir pylasty
clGr żwir ilasty
sasiGr żwir pylasto-piaszczysty
sisaGr żwir piaszczysto-pylasty
grsiSa piasek pylasty ze żwirem
grclSa piasek ilasty ze żwirem
siSa piasek zapylony
clSa piasek gliniasty (ilasty)
saCl glina piaszczysta
saclSi glina pylasta
sasiCl glina ilasta (zwięzła)
Si pył
clSi pył ilasty
Cl ił
siCl ił pylasty

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

— przewarstwienia (wkładki), grunt występujący jako przewarstwienie jest zapisywany za frakcją główną wraz z podkreśleniem

Określenie frakcji występuje przed symbolem gruntu, którego dotyczy, dla frakcji dominującej zapisywana dużą literą a dla frakcji drugorzędnej małą
C frakcja gruba danego gruntu
M frakcja średnia danego gruntu
F frakcja drobna danego gruntu

( ) w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał.

OZNACZENIE WILGOTNOŚCI

grunt suchy **su**
grunt małowilgotny **mw**
grunt wilgotny **w**
grunt mokry **m**
grunt nawodniony **nw**

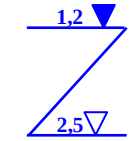
OZNACZENIE STANU GRUNTU

miękkoplastyczny (mpl)
plastyczny (pl)
twardoplastyczny (tpl)
półzwarty
zwarty

grunty niespoiste:

luźny
średniozagęszczony
zagęszczony

OZNACZENIE WODY



nawiercony i ustabilizowany poziom zwierciadła wód gruntowych

grunt nawodniony

sączenie wody

INNE OZNACZENIA

IIa – nr warstwy geotechnicznej

3 VII – rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji

– projektowany poziom posadowienia

– podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne oraz geotechniczne

- linia podziału geotechnicznego

4 numer wiercenia
52,7 rzędna wiercenia (terenu)

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbki o naturalnym uziarnieniu (NU)
próbki o naturalnej strukturze (NNS)
próbki o naturalnej wilgotności (NW)
próbki wody gruntowej (PW)

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

penetrometr tłoczkowy (PP)
ścinarka obrotowa (TV)

sonda ścinająca obrotowa (FVT)
badania presjometrem (PMT)
badanie dylatometrem płaskim: DMT
sonda dynamiczna lekka : DPL
sonda dynamiczna średnia: DPM
sonda dynamiczna ciężka: DPH
sonda cylindryczna: SPT
sonda wkręcana: WST
sonda statyczna: CPT
sonda statyczna z pomiarem ciśnienia wody w porach gruntu : CPTU
próbne obciążenie płytą: PLT
badanie płytą statyczną: VSS
badanie płytą dynamiczną: PD

GEO-MONITORING ul. Skłodowskiej 2 84-230 Rumia	KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO	Zał. 3
Nr arch. BG/552/2016	*Temat:Badania geotechniczne na działce nr 486/1, 493/1 i 493/2 w miejscowości Słupsk, powiat słupski, woj. pomorskie.*	Data wyk. 12.2016

Nr otw. 1 rzędna Z= 18,9 m npm

śr. rur i głęb. zarurowania	głęb. nawierc. i ust. zw. wody	profil litologiczny wg. PN-86/B-02480	głębokość w m ppt	profil litologiczny wg. PN-EN ISO 14688-1	miąższość warstwy w m	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU: Rodzaj i barwa gruntu	geneza i stratygrafia	wilgotność	ilość wałeczkowań	stan gruntu	nr warstwy geotechnicznej	rodzaj i głęb. pobr. próby
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		nN	1	Mg	2,5	Nasyp niekontrolowany (Humus, cegły, kamienie, zaprawa wapienna), brunatna		w				
	3,0	Pd+Ps//Po	3	msaFSagr	2,7	Piasek drobny z domieszką piasku średniego i przewarstwieniami pospółki, szara		w/nw		szg	IIa	
		Pd+Ps//Po	5	msaFSagr	0,8	Piasek drobny z domieszką piasku średniego i przewarstwieniami pospółki, szara		nw		szg	IIb	
		Gπ	6	clSi	2,0	Glina pylasta, szara		w		pl	I	
			8									
			9									
			10									

Nr otw. 2 rzędna Z= 18,5 m npm

		nN	1	Mg	1,7	Nasyp niekontrolowany (Piasek drobny, humus, cegły, kamienie), brunatna		w				
	2,6	Pd+Ps//Po	3	msaFSagr	3,1	Piasek drobny z domieszką piasku średniego i przewarstwieniami pospółki, szara		w/nw		szg	IIa	
		Pd+Ps//Po	5	msaFSagr	0,9	Piasek drobny z domieszką piasku średniego i przewarstwieniami pospółki, szara		nw		szg	IIb	
		Gπ	6	clSi	2,3	Glina pylasta, szara		w		pl	I	
			8									
			9									
			10									

Opracowanie: mgr inż. Piotr Szymański

GEO-MONITORING ul. Skłodowskiej 2 84-230 Rumia	KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO	Zał. 3
Nr arch. BG/552/2016	*Temat:Badania geotechniczne na działce nr 486/1, 493/1 i 493/2 w miejscowości Słupsk, powiat słupski, woj. pomorskie.*	Data wyk. 12.2016

Nr otw. 3 rzędna Z= 18,4 m npm

śr. rur i głęb. zarurowania	głęb. nawierc. i ust. zw. wody	profil litologiczny wg. PN-86/B-02480	głębokość w m ppt	profil litologiczny wg. PN-EN ISO 14688-1	miąższość warstwy w m	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU: Rodzaj i barwa gruntu	geneza i stratygrafia	wilgotność	ilość wałeczkowań	stan gruntu	nr warstwy geotechnicznej	rodzaj i głęb. pobr. próby
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		nN	1	Mg	2,0	Nasyp niekontrolowany (Humus, cegły, kamienie, piasek humusowy), brunatna		w				
	2,5		2		2,0							
		Pd+Ps//Po	3	msaFSagr	2,6	Piasek drobny z domieszką piasku średniego i przewarstwieniami pospółki, szara		w/nw		szg	IIa	
			4		4,6							
		Pd+Ps//Po	5	msaFSagr	0,7	Piasek drobny z domieszką piasku średniego i przewarstwieniami pospółki, szara		nw		szg	IIb	
		Gπ	6	clSi	5,3 2,7	Glina pylasta, szara		w		pl	I	
			7									
			8		8,0							
			9									
			10									

Nr otw. 4 rzędna Z= 18,5 m npm

		nN	1	Mg	2,0	Nasyp niekontrolowany 0,0 - 1,5 Humus, cegły, kamienie 1,5 - 2,0 Piasek pylasty + piasek gliniasty		w				
	2,5		2		2,0							
		Pd+Ps//Po	3	msaFSagr	2,7	Piasek drobny z domieszką piasku średniego i przewarstwieniami pospółki, szara		w/nw		szg	IIa	
			4		4,7							
		Pd+Ps//Po	5	msaFSagr	0,6	Piasek drobny z domieszką piasku średniego i przewarstwieniami pospółki, szara		nw		szg	IIb	
		Gπ	6	clSi	5,3 2,7	Glina pylasta, szara		w		pl	I	
			7									
			8		8,0							
			9									
			10									

Opracowanie: mgr inż. Piotr Szymański

GEO-MONITORING ul. Skłodowskiej 2 84-230 Rumia	KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO	Zał. 3
Nr arch. BG/552/2016	*Temat:Badania geotechniczne na działce nr 486/1, 493/1 i 493/2 w miejscowości Słupsk, powiat słupski, woj. pomorskie.*	Data wyk. 12.2016

Nr otw. 5 rzędna Z= 18,4 m npm

śr. rur i głęb. zarurowania	głęb. nawierc. i ust. zw. wody	profil litologiczny wg. PN-86/B-02480	głębokość w m ppt	profil litologiczny wg. PN-EN ISO 14688-1	miąższość warstwy w m	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU: Rodzaj i barwa gruntu	geneza i stratygrafia	wilgotność	ilość wałeczkowań	stan gruntu	nr warstwy geotechnicznej	rodzaj i głęb. pobr. próby
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		nN	1	Mg	2,3	Nasyp niekontrolowany (Humus, cegły, kamienie), brunatna		w				
	2,5 ▽		2		2,3							
		Pd+Ps//Po	3	msaFSagr	2,5	Piasek drobny z domieszką piasku średniego i przewarstwieniami pospółki, szara		w/nw		szg	IIa	
			4		4,8							
		Pd+Ps//Po	5	msaFSagr	0,7	Piasek drobny z domieszką piasku średniego i przewarstwieniami pospółki, szara		nw		szg	IIb	
		Gπ	6	clSi	5,5 2,5	Glina pylasta, szara		w		pl	I	
			7									
			8		8,0							
			9									
			10									

Nr otw. 6 rzędna Z= 18,3 m npm

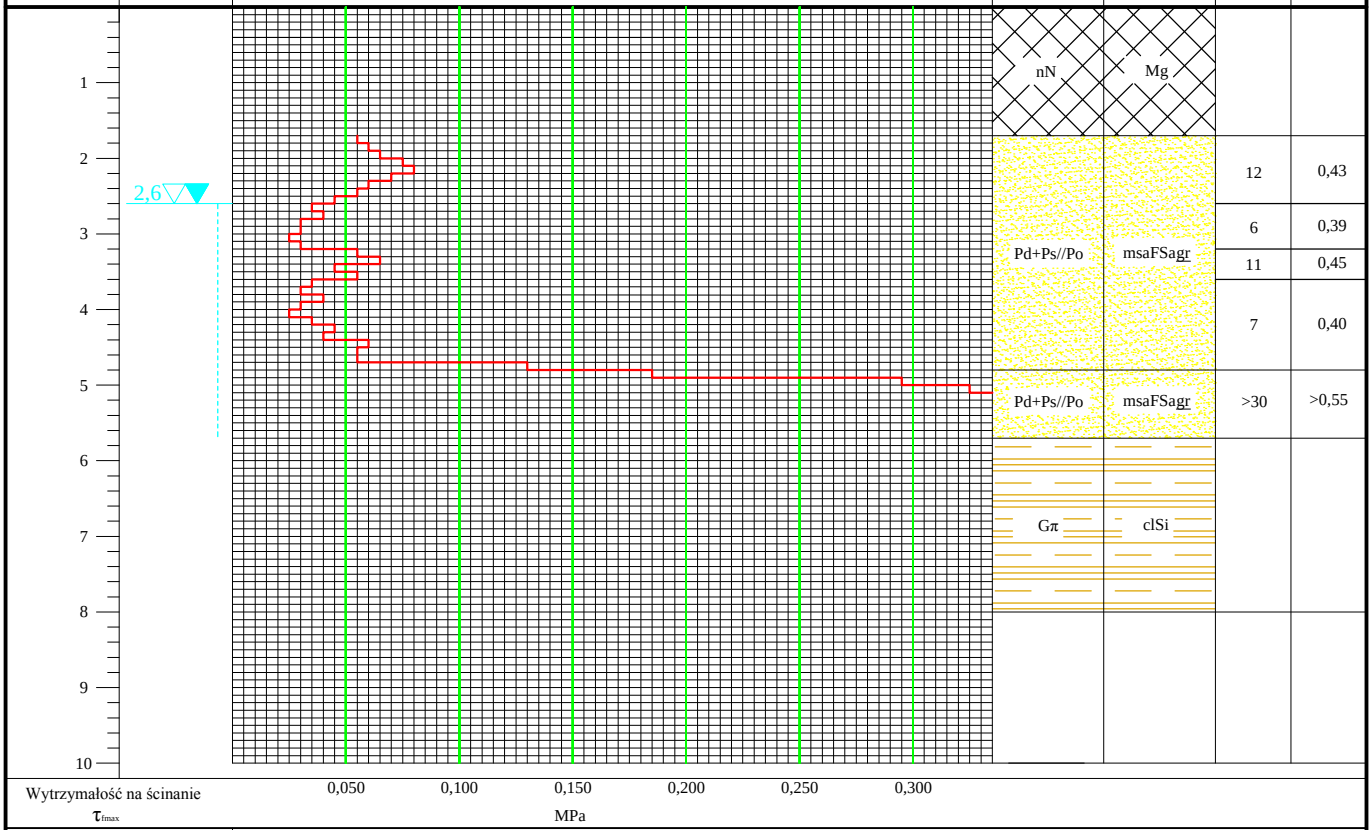
		nN	1	Mg	1,7	Nasyp niekontrolowany (Piasek drobny, humus, cegły, kamienie), brunatna		w				
	2,4 ▽		2		1,7							
		Pd+Ps//Po	3	msaFSagr	2,8	Piasek drobny z domieszką piasku średniego i przewarstwieniami pospółki, szara		w/nw		szg	IIa	
			4		4,5							
		Pd+Ps//Po	5	msaFSagr	0,6	Piasek drobny z domieszką piasku średniego i przewarstwieniami pospółki, szara		nw		szg	IIb	
		Gπ	6	clSi	5,1 2,9	Glina pylasta, szara		w		pl	I	
			7									
			8		8,0							
			9									
			10									

Opracowanie: mgr inż. Piotr Szymański

GEO-MONITORING ul. Skłodowskiej 2 84-230 Rumia	KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL	Zał. 4
Nr arch. BG/552/2016	*Temat:Badania geotechniczne na działce nr 486/1, 493/1 i 493/2 w miejscowości Słupsk, powiat słupski, woj. pomorskie.*	Data wyk. 12.2016

Rzędna terenu: 18,5 m n.p.m.

SONDA NR 1 (przy otworze nr 2)



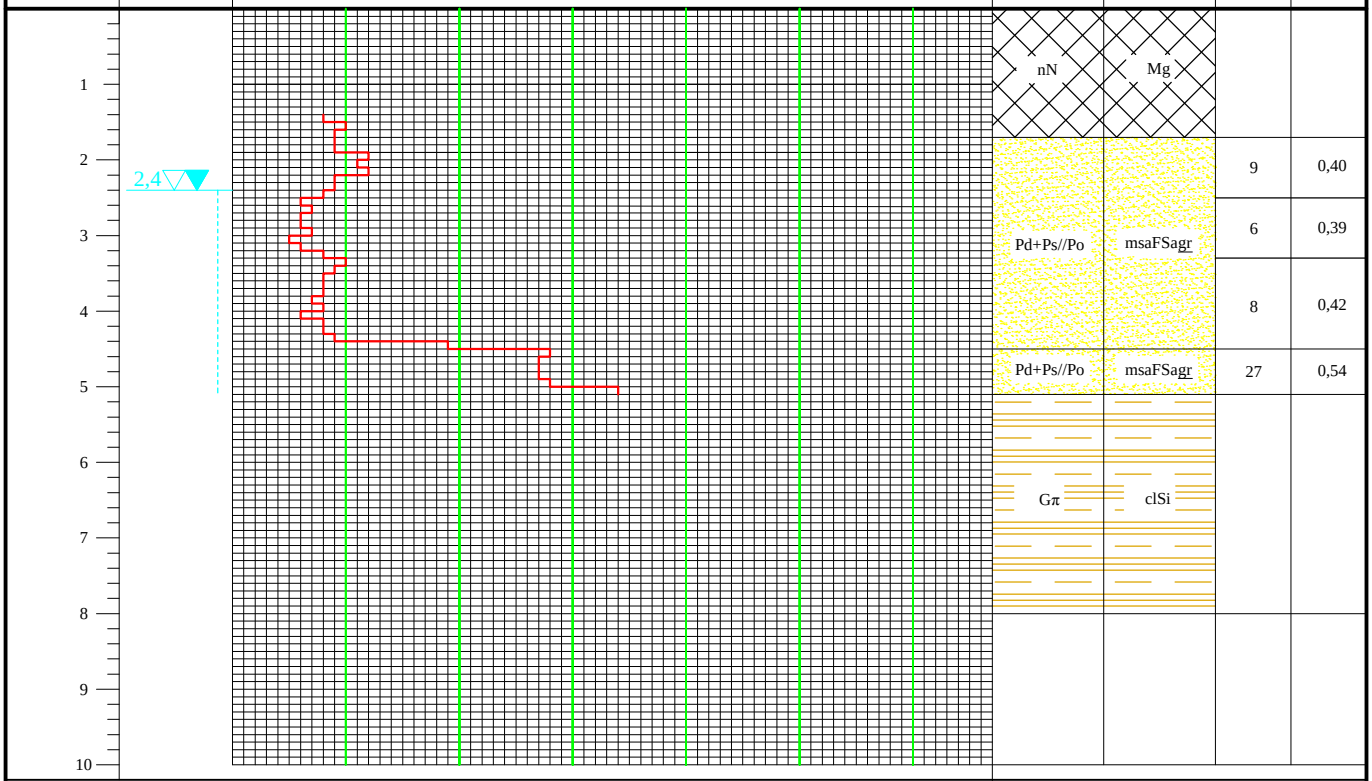
Wytrzymałość na ścinanie τ_{fmax}

0,050 0,100 0,150 0,200 0,250 0,300

MPa

Rzędna terenu: 18,3 m n.p.m.

SONDA NR 2 (przy otworze nr 6)



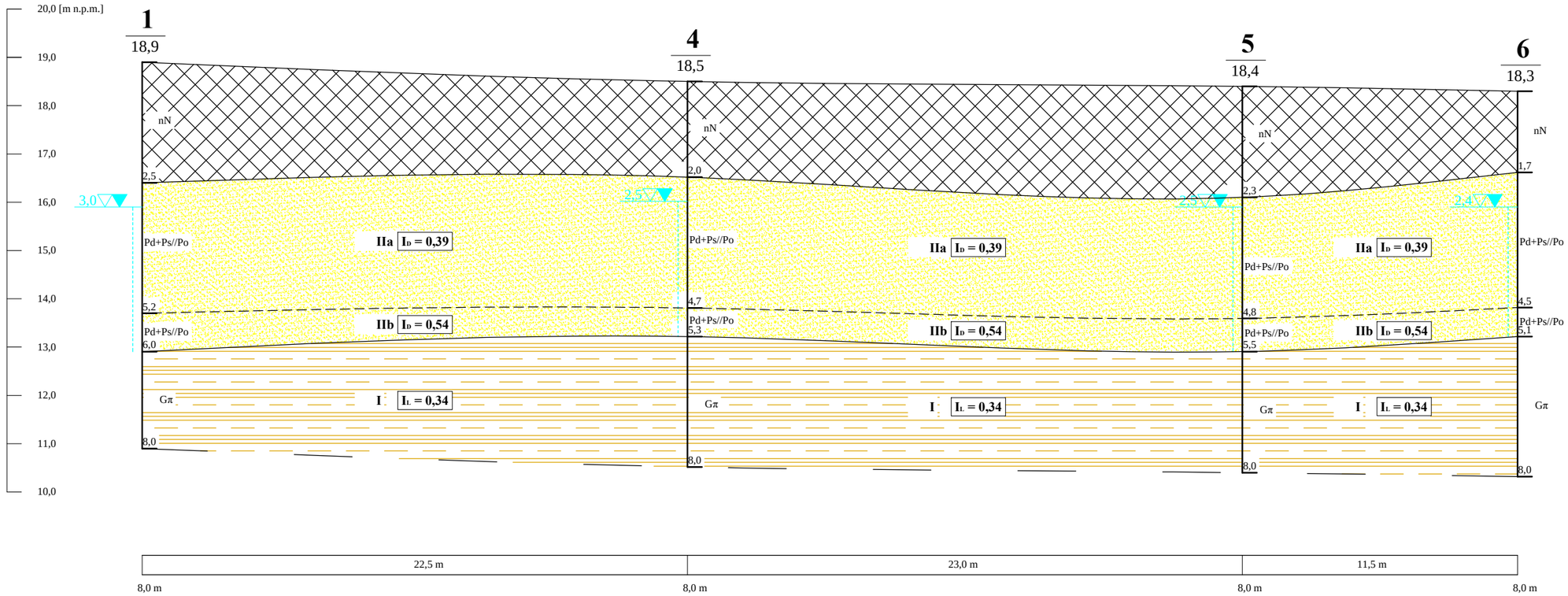
Wytrzymałość na ścinanie τ_{fmax}

0,050 0,100 0,150 0,200 0,250 0,300

MPa

Opracowanie: inż. W. Łopka

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I zał. 5.1 SKALA POZIOMA 1: 200 SKALA PIONOWA 1 :100



GEO-MONITORING
ul. Skłodowskiej 2
84-230 Rumia

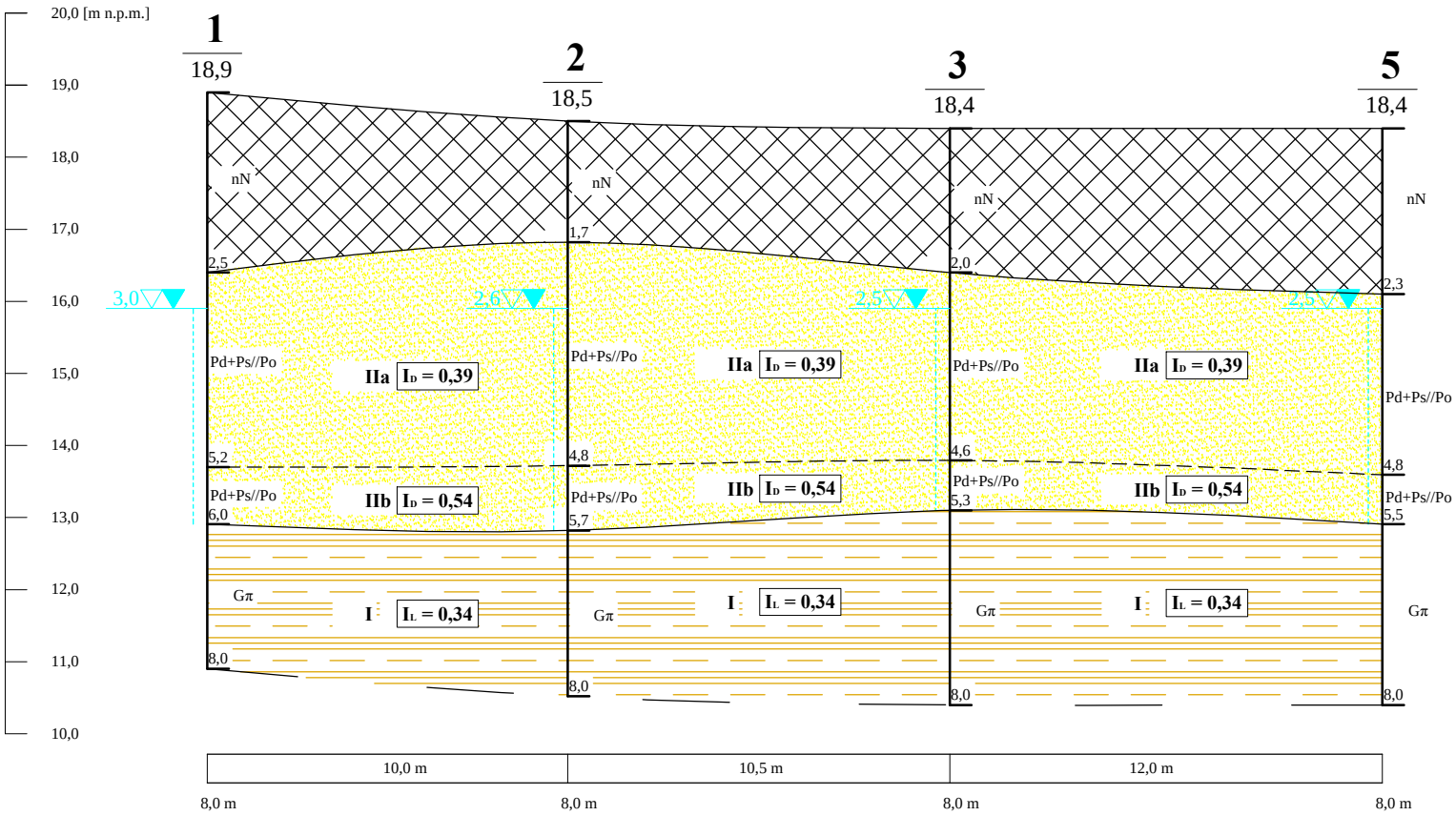
Temat: *Badania geotechniczne na działce nr 486/1, 493/1 i 493/2 w miejscowości Słupsk, powiat słupski, woj. pomorskie.*

Treść: Przekrój geoetchniczny I-I

Skala:	Sporządził:	Data:
pozioma: 1: 200 pionowa: 1: 100	mgr inż. Piotr Szymański	12.2016 r.

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY II-II

zał. 5.2 SKALA POZIOMA 1: 200 SKALA PIONOWA 1 :100



GEO-MONITORING ul. Skłodowskiej 2 84-230 Rumia		
Temat:	*Badania geotechniczne na działce nr 486/1, 493/1 i 493/2 w miejscowości Słupsk, powiat słupski, woj. pomorskie.*	
Treść:	Przekrój geoetchniczny II-II	
Skala: pozioma: 1: 200 pionowa: 1: 100	Sporządził: mgr inż. Piotr Szymański	Data: 12.2016 r.

Tabela parametrów geotechnicznych

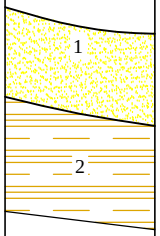
Zał. nr 6

Temat: Badania geotechniczne na dz. nr 486/1, 493/1 i 493/2 w miejscowości Słupsk, powiat słupski, woj. pomorskie. BG552/2016

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN-81/B-03020

wartość ustalona metodą B i na podstawie zależności lokalnych

STRATYGRAFIA	Profil litologiczny	Opis litologiczno-genetyczny	nr warstwy geotechnicznej	symbol gruntu wg PN-86/B-02480	symbol geologicznej konsolidacji gruntu	stan gruntu: stopień zagęszczenia	stan gruntu: stopień plastyczności	wilgotność naturalna w_n %	gęstość objętościowa ρ t/m³	spójność c_u KPa	kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u °	Edometryczny moduł ściśliwości: pierwotnej M_o MPa	Edometryczny moduł ściśliwości: wtórnej M MPa	Moduł odkształcenia: pierwotnego E_o MPa	Moduł odkształcenia: wtórnego E MPa	wytrzymałość na ścinanie (bez odpływu) τ_{fmax} MPa	współczynnik materiałowy γ_m
Qp		1 - Piaski - utwory fluwialne 2 - Gliny - utwory glacjalne	I	Gπ	B	-	0,34	25,0	2,05	21,0	12,0	20,0					1+/- 0,1
			IIa	Pd+Ps//Po	-	0,39	-	16-24	1,95	-	30,0	40,0					1+/- 0,1
			IIb	Pd+Ps//Po	-	0,54	-	23,0	2,00	-	31,0	52,0					1+/- 0,1