



Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM

80-287 Gdańsk ul. Bulońska 8c/11 tel.502-52-68-01
adres do korespondencji: 83-331 Przyjaźń, ul. Łakowa 35

Zleceniodawca: PHU Tesan Pracownia Projektowa z Przysieka

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

Budynku Powiatowego Centrum Pomocy Rodzinie przy ul.Raciborskiego
w Pruszczu Gdańskim – działki 7/50 ; 30

Zawartość opracowania:

- I. Opinia geotechniczna
- II. Dokumentacja badań podłoża gruntowego
- III. Projekt geotechniczny

Autorzy opracowania:

KRZYSZTOF SZYLAŃSKI
inżynier budownictwa
Rzecznik w zakresie
geotechniki uznany przez NOT
nr uprawnień 2120
nr umr. geolog. VII-1191

Zakład Usług Geotechnicznych: "GEODOM"
Grażyna Szylańska
80-287 Gdańsk, ul. Bulońska 8C/11
adres do korespondencji:
83-331 PRZYJAŹŃ
ul. Łakowa 35

INŻYNIER ZAKŁADU
mgr Grażyna Szylańska

DOKUMENTATOR

mgr Michał Szylański

Gdańsk, grudzień 2015

A.CZEŚĆ TEKSTOWA.

I.OPINIA GEOTECHNICZNA

- 1.Wstęp.
- 2.Zakres opracowania.
 - 2.1.Prace terenowe.
 - 2.2.Badania laboratoryjne.
- 3.Budowa geologiczna podłoża.
 - 3.1.Charakterystyka stosunków wodnych.
 - 3.2. Wnioski.

II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

4. Obliczenie wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych.

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY.

- 5.Wnioski i zalecenia techniczne.
- 6.Postanowienia końcowe.

B.CZEŚĆ TABELARYCZNA.

- 1.Zestawienie wyników badań laboratoryjnych.
2. Tabela wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych.

C.CZEŚĆ GRAFICZNA.

- 1.Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500.
- 2 - 9. Profile analityczne punktów badawczych.

50
- 10 - 15. Przekroje geotechniczne w skali 1 : 250.
- 16 – 17.Wykresy uziarnienia gruntu.

I.OPINIA GEOTECHNICZNA.

1.WSTĘP.

Niniejszą opinię geotechniczną wykonano na zlecenie PHU Tesan Pracowni Projektowej z Przysieka.

Dotyczy ona technicznych badań podłoża gruntowego oraz rozpoznania stosunków gruntowo - wodnych terenu dla budowy budynku Powiatowego Centrum Pomocy Rodzinie przy ul.Raciborskiego w Pruszczu Gdańskim – działki nr 7/50 ; 30.

Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie i ocena warunków gruntowo-wodnych terenu dla projektowania i wykonawstwa.

2.ZAKRES OPRACOWANIA.

W ramach niniejszego opracowania wykonano prace terenowe, laboratoryjne i kameralne.

2.1.PRACE TERENOWE.

W ich zakresie wykonano :

- wyznaczono punkty badawcze w terenie metodą domiarów prostokątnych nawiązując się do istniejącej sytuacji.
- wykonano 8 sond rdzeniowych o głębokości 5,0 m celem pobrania prób gruntu do badań laboratoryjnych.

W trakcie głębinienia otworów pobierano próby gruntu o naturalnej wilgotności i notowano układ warstw.

Pomiary i badania terenowe wykonywane były w grudniu 2015 r. pod nadzorem inż. Krzysztofa Szyłańskiego.

2.BADANIA LABORATORYJNE.

W ramach prac laboratoryjnych wykonano :

- a/ szczegółowe badania makroskopowe dla wszystkich pobranych prób w terenie.
- b/ uziarnienie gruntu wybranych prób.
- c/ wilgotność naturalną,
- d/ pomiary ciężaru objętościowego,
- e/ kohezję i kąt tarcia wewnętrznego,
- f/ granice konsystencji,

3. BUDOWA GEOLOGICZNA PODŁOŻA.

Omawiany teren leży na obszarze Pojezierza Kaszubskiego.

Rzeźba tego terenu była kształtowana działalnością akumulacyjną lądolodu i wód roztopowych w czasie zlodowacenia północno – polskiego.

Wierzchnią warstwę stanowi nasyp mineralno – organiczny zbudowany z glin próchnicznych o grubości od 0,7 do 1,5 m.

Z nawierconych gruntów wydzielić można następujące warstwy geotechniczne :

WARSTWA I

Zaliczono do niej utwory małospoiste w postaci piasków gliniastych plastycznych.

Stopień plastyczności tej warstwy $I_L = 0,298$

WARSTWA II

Zaliczono do niej utwory spoiste w postaci glin piaszczystych plastycznych.

Stopień plastyczności tej warstwy $I_L = 0,324$

WARSTWA IIA

Zaliczono do niej utwory spoiste w postaci glin piaszczystych twardoplastycznych.

Stopień plastyczności tej warstwy $I_L = 0,101$

3.1. CHARAKTERYSTYKA STOSUNKÓW WODNYCH

W zbadanym podłożu gruntowym nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

3.2. WNIOSKI.

Niniejszą opinię wykonano na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz.U.Poz.463.

Jako, że wszystkie występujące tutaj grunty są grunatmi nośnymi i są ciągle litologicznie, warunki gruntowe zaliczamy do prostych.

Poziom posadowienia budynku jest około 1,5 m poniżej poziomu terenu dlatego obiekt zaliczamy do II kategorii geotechnicznej.

II.DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO.

4.OBLICZENIE WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH.

Wytypowane próby gruntu poddano badaniom laboratoryjnym a ich wyniki przedstawiono w "Zestawieniach wyników badań laboratoryjnych" tab.nr 1.

Wartość charakterystyczną parametru $x^{/n/}$ obliczono zgodnie z normą PN-81/B-03020 wg. wzoru

$$x^{(n)} = 1/N \sum x_i$$

a współczynnik materiałowy γ_m zgodnie ze wzorem

$$\gamma_m = 1 \pm 1/x^{(n)} [1/N \sum (x_i - x^{(n)})^2]^{-2}$$

I. Piaski gliniaste - plastyczne

Wilgotność naturalna W_n (%)

$$W_n^{/n/} = 16,27 \%$$

$$\gamma_m = 1 + 0,10$$

$$W_n^{/t/} = 17,89 \%$$

Ciężar objętościowy γ (kNm⁻³)

$$\gamma^{/n/} = 20,31 \text{ kNm}^{-3}$$

$$\gamma_m = 1 + 0,1$$

$$\gamma^{/t/} = 18,28 \text{ kNm}^{-3}$$

Stopień plastyczności I_L

$$I_L^{/n/} = 0,271$$

$$\gamma_m = 1 + 0,1$$

$$I_L^{/t/} = 0,298$$

Kohezja C_u (kPa)

$$C_u^{/n/} = 16,0 \text{ kPa}$$

$$\gamma_m = 1 + 0,1$$

$$C_u^{/t/} = 14,4 \text{ kPa}$$

Kąt tarcia wewnętrznego Φ_u (°)

$$\Phi_u^{/n/} = 20,00^\circ$$

$$\gamma_m = 1 + 0,1$$

$$\Phi_u^{/t/} = 18,00^\circ$$

II. Gliny piaszczyste – plastyczne

Wilgotność naturalna W_n (%)

$$W_n^{/n/} = 17,37 \%$$

$$\gamma_m = 1 + 0,10$$

$$W_n^{/r/} = 19,10 \%$$

Ciężar objętościowy γ (kNm^{-3})

$$\gamma^{/n/} = 20,72 \text{ kNm}^{-3}$$

$$\gamma_m = 1 + 0,1$$

$$\gamma^{/r/} = 18,65 \text{ kNm}^{-3}$$

Stopień plastyczności I_L

$$I_L^{/n/} = 0,295$$

$$\gamma_m = 1 + 0,1$$

$$I_L^{/r/} = 0,324$$

Kohezja C_u (kPa)

$$C_u^{/n/} = 25,8 \text{ kPa}$$

$$\gamma_m = 1 + 0,1$$

$$C_u^{/r/} = 23,3 \text{ kPa}$$

Kąt tarcia wewnętrznego Φ_u ($^\circ$)

$$\Phi_u^{/n/} = 16,80^\circ$$

$$\gamma_m = 1 + 0,1$$

$$\Phi_u^{/r/} = 15,20^\circ$$

IIA. Gliny piaszczyste – twardoplastyczne

Wilgotność naturalna W_n (%)

$$W_n^{/n/} = 12,41 \%$$

$$\gamma_m = 1 + 0,10$$

$$W_n^{/r/} = 13,65 \%$$

Ciężar objętościowy γ (kNm^{-3})

$$\gamma^{/n/} = 21,56 \text{ kNm}^{-3}$$

$$\gamma_m = 1 + 0,1$$

$$\gamma^{/r/} = 19,40 \text{ kNm}^{-3}$$

Stopień plastyczności I_L

$$I_L^{/n/} = 0,091$$

$$\gamma_m = 1 + 0,1$$

$$I_L^{/r/} = 0,101$$

Kohezja C_u (kPa)

$$C_u^{/n/} = 35,0 \text{ kPa}$$

$$\gamma_m = 1 + 0,1$$

$$C_u^{/r/} = 31,5 \text{ kPa}$$

Kąt tarcia wewnętrznego Φ_u (°)

$$\Phi_u^{/n/} = 20,00^\circ$$

$$\gamma_m = 1 + 0,1$$

$$\Phi_u^{/r/} = 18,00^\circ$$

Zestawienie wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych przedstawiono w tab. nr.2.

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY.

5. WNIOSKI I ZALECENIA TECHNICZNE.

Na podstawie wierceń badawczych, badań laboratoryjnych oraz w oparciu o Normę Gruntową PN - 81/B - 03020 wysunąć można następujące wnioski i zalecenia techniczne :

- Gruntami zdolnymi do przejścia obciążeń bezpośrednich od budynku są wszystkie grunty mineralne.
- Gdyby zaprojektowano budynek podpiwniczony to pod budynkiem jak i obok należy wykonać drenaż odwadniający z wylotem do studni chłonnej zagłębionej do najbliższych gruntów przepuszczalnych.
- W projektowanym budynku należy wykonać izolację p.wilgociową poziomą i pionową.
- Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z „ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót ziemnych” zalecanym pismem nr GWoP - 002/90/94 z dnia 16.09.94 przez Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa w porozumieniu z Ministerstwem Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa.
- Do obliczeń nośności gruntu przyjmować należy parametry geotechniczne podane w tabeli nr 2.
- Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 1,0 m ppt

Niniejszą opinię wykonano na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz.U.Poz.463.

Jako, że wszystkie występujące tutaj grunty są grunatmi nośnymi i są ciągle litologicznie, warunki gruntowe zaliczamy do prostych.

Wykop pod ławy fundamentowe będzie około 1,5 m ppt. dlatego obiekt zaliczamy do II kategorii geotechnicznej.

6.POSTANOWIENIA KOŃCOWE.

Niniejsza dokumentacja jest :

- wykonana zgodnie z INSTRUKCJĄ 233 "Wytyczne wykonywania technicznych badań podłoża gruntowego oraz sporządzania dokumentacji i opinii geotechnicznych" wydaną przez Instytut Techniki Budowlanej z Warszawy w 1980 r
- dokumentacją budowlaną, bowiem została wykonana w oparciu o dział budownictwa - mechanikę gruntów.

TABELA WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

$x^{(n)}$ - wartość charakterystyczna $x^{(r)}$ - wartość obliczeniowa $x^{(r)}$ - wartość obliczeniowa z uwzględnieniem wyporu wody γ_m - współczynnik materiałowy

Numer warstwy geotechnicznej	Włogotność naturalna W_n (%)		Ciężar objętościowy γ (kNm ⁻³)			Stopień zagęszczenia I_D		Stopień plastyczności I_L			Kohezja C_u (kPa)			Kąt tarcia wewnętrzznego Φ_u (°)		Moduł ścisłości M_{0r} (kPa) (*) odczytany z Normy	
	$W_n^{(n)}$	γ_m	$W_n^{(r)}$	γ_m	$\gamma^{(r)}$	$I_D^{(n)}$	γ_m	$I_D^{(r)}$	$I_L^{(n)}$	γ_m	$I_L^{(r)}$	$C_u^{(n)}$	γ_m	$C_u^{(r)}$	$\Phi_u^{(n)}$		$\Phi_u^{(r)}$
I	16,27	1,10	17,89	0,90	18,28				0,271	1,10	0,298	16,0	0,90	14,40	20,0	18,00	30 000*
II	17,37	1,10	19,10	0,90	18,65				0,295	1,10	0,324	25,8	0,90	23,25	16,8	15,15	28 000*
IIA	12,41	1,10	13,65	0,90	19,40				0,091	1,10	0,101	35,0	0,90	31,50	20,0	18,00	42 000*

OBJAŚNIENIA

do przekrojów geotechnicznych i profili analitycznych

OPIS TECHNICZNY

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW

	nB - nasyp budowlany
	nN - nasyp mineralno-organiczny
	Gb - gleba
	T - torf
	Nmp - namuł piaszczysty
	Nmπ - namuł pylasty
	Nm - namuł
	Kr - kreda
	PH - piasek próchniczny
	GH - glina próchnicza
	K - kamienie
	Ż - żwir
	Po - pospółka
	Żg - żwir zagliniony
	Pog - pospółka zagliniona
	Pr - piasek gruby
	Ps - piasek średni
	Pd - piasek drobny
	Pπ - piasek pylasty
	Pg - piasek gliniasty
	Πp - pył piaszczysty
	Π - pył
	Gp - glina piaszczysta
	G - glina
	Gπ - glina pylasta
	Gpz - glina piaszczysta zwięzła
	Gz - glina zwięzła
	Gπz - glina pylasta zwięzła
	Jp - ił piaszczysty
	J - ił
	Jπ - ił pylasty

(+) - domieszki

(//) - przewarstwienia

STANY GRUNTÓW NIESPOISTYCH

In - luźny

szg - średniozagęszczony

zg - zagęszczony

bzg - bardzo zagęszczony

STANY GRUNTÓW SPOISTYCH

pł - płynny

mpl - miękkoplastyczny

pl - plastyczny

tpl - twardoplastyczny

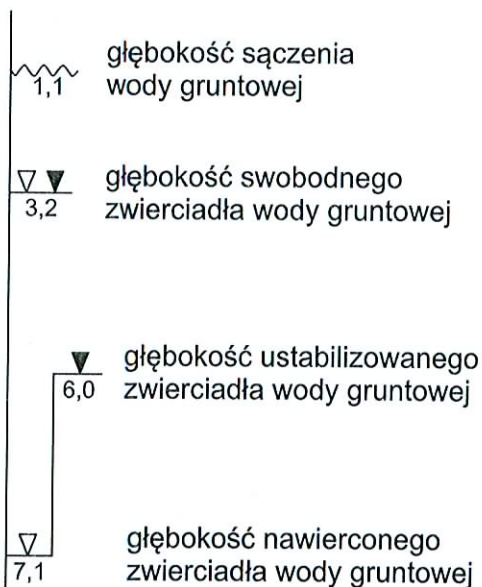
pzw - półzwarty

zw - zwarty

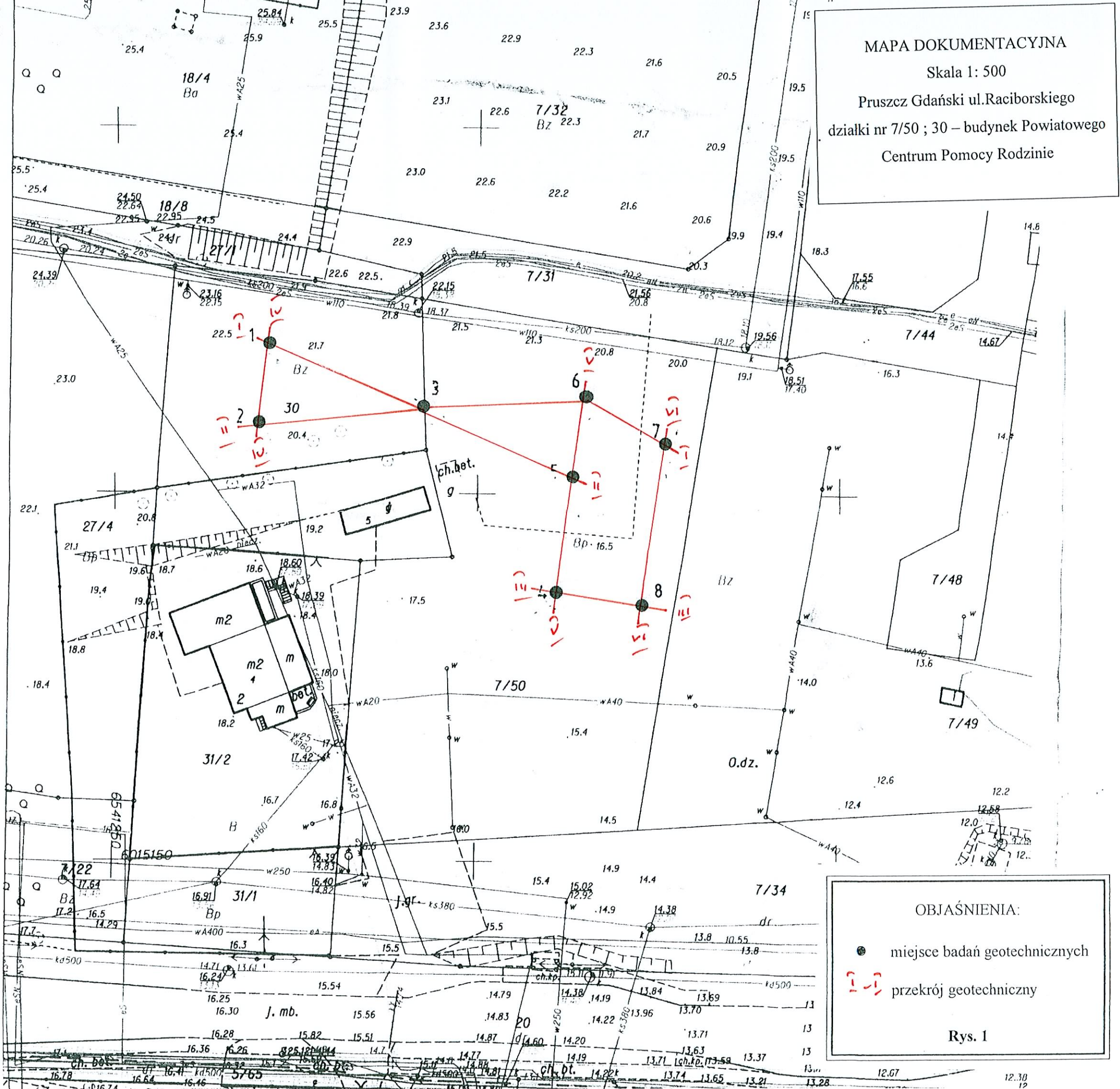
o - próbka gruntu

x - próbka wody

$\frac{1}{20,17}$ - numer otworu wiertniczego
rzędna wylotu otworu



MAPA DOKUMENTACYJNA
 Skala 1: 500
 Pruszcz Gdański ul. Raciborskiego
 działki nr 7/50 ; 30 – budynek Powiatowego
 Centrum Pomocy Rodzinie



OBJAŚNIENIA:
 ● miejsce badań geotechnicznych
 I-I, II-II, III-III przekrój geotechniczny

Rys. 1

Profil analitycznyMiejscowość: **Pruszcz Gdański**Nr otworu: **1**Rzędna: **22,12** [m] n.p.m.Skala **1: 50**

Warstwa geotechniczna	Przełot warstwy	Miąższość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Zawartość CaCO ₃
	0,7	0,7	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Gлина próchnicza	szary	nN + GH				w		pl	
I	2,4	1,7	Piasek gliniasty przewarstwiony/a Gлина piaszczysta	c.brązowy	Pg // Gp	○ 1,0 ○ 2,0			w		pl	<1
IIA	5,0	2,6	Gлина piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	szary	Gp // Pd	○ 3,0 ○ 4,0			w	2/2	tpl	<1

Profil analitycznyMiejscowość: **Pruszcz Gdański**Nr otworu: **2**Rzędna: **20,57** [m] n.p.m.Skala **1: 50**

Warstwa geotechniczna	Przełot warstwy	Miąższość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Zawartość CaCO ₃
	1,8	1,8	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Gлина próchnicza	szary	nN + GH				w		pl	
I	2,9	1,1	Piasek gliniasty przewarstwiony/a Gлина piaszczysta	c.brązowy	Pg // Gp	○ 2,0			w		pl	<1
IIA	5,0	2,1	Gлина piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	szary	Gp // Pd	○ 3,0 ○ 4,0			w	2/2	tpl	<1

Profil analitycznyMiejscowość: **Pruszcz Gdański**Nr otworu: **3**Rzędna: **19,35** [m] n.p.m.Skala **1: 50**

Warstwa geotechniczna	Przełot warstwy	Miąższość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Zawartość CaCO ₃
	1,5	1,5	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Glina próchnicza	szary	nN + GH				w		pl	
I	3,1	1,6	Piasek gliniasty przewarstwiony/a Glina piaszczysta	c.brązowy	Pg // Gp	○ 2,0 ○ 3,0			w		pl	<1
IIA	5,0	1,9	Glina piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	szary	Gp // Pd	○ 4,0			w	2/2	tpl	<1

Profil analityczny

Miejscowość: Pruszcz Gdański

Nr otworu: 4

Rzędna: 16,63 [m] n.p.m.

Skala 1: 50

Warstwa geotechniczna	Przełot warstwy	Miąższość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Zawartość CaCO ₃
	1,1	1,1	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Gлина próchnicza	szary	nN + GH				w		pl	
II	1,8	0,7	Gлина piaszczysta przewarstwiony/a Piasek gliniasty	c.brązowy	Gp // Pg	○ 1,5			w	4/4	pl	<1
IIA	5,0	3,2	Gлина piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	szary	Gp // Pd	○ 3,0 ○ 4,0			w	2/2	tpl	<1

Profil analitycznyMiejscowość: **Pruszcz Gdański**Nr otworu: **5**Rzędna: **16,92** [m] n.p.m.Skala 1: **50**

Warstwa geotechniczna	Przełot warstwy	Mięszczość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Zawartość CaCO ₃	
	1,2	1,2	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Głina próchnicza	szary	nN + GH	O 1,5			w		pl		
I	2,1	0,9	Piasek gliniasty przewarstwiony/a Głina piaszczysta	c.brązowy	Pg // Gp				w		pl	<1	
II	3,5	1,4	Głina piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	c.brązowy	Gp // Pd				O 3,0	w	4/4	tpl	<1
IIA	5,0	1,5	Głina piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	szary	Gp // Pd				O 4,0	w	2/2	tpl	<1

Profil analitycznyMiejscowość: **Pruszcz Gdański**Nr otworu: **6**Rzędna: **20,13** [m] n.p.m.Skala 1: **50**

Warstwa geotechniczna	Przełot warstwy	Miąższość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Zawartość CaCO ₃
	1,1	1,1	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Gлина próchnicza	szary	nN + GH				w		pl	
I	3,9	2,8	Piasek gliniasty przewarstwiony/a Gлина piaszczysta	c.brązowy	Pg // Gp	o 1,5			w		pl	<1
						o 3,0						
IIA	5,0	1,1	Gлина piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	szary	Gp // Pd	o 4,0			w	2/2	tpl	<1

Profil analitycznyMiejscowość: **Pruszcz Gdański**Nr otworu: **7**Rzędna: **20,04** [m] n.p.m.Skala **1: 50**

Warstwa geotechniczna	Przelot warstwy	Miąższość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Zawartość CaCO ₃
	1,5	1,5	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Gлина próchnicza	szary	nN + GH	O 1,5 O 3,0 O 4,0			w		pl	
I	3,2	1,7	Piasek gliniasty przewarstwiony/a Gлина piaszczysta	c.brązowy	Pg // Gp				w		pl	<1
IIA	5,0	1,8	Gлина piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	szary	Gp // Pd				w	2/2	tpl	<1

Profil analitycznyMiejscowość: **Pruszcz Gdański**Nr otworu: **8**Rzędna: **16,21** [m] n.p.m.Skala **1: 50**

Warstwa geotechniczna	Przełot warstwy	Miaższość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Zawartość CaCO ₃
	0,8	0,8	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Gлина próchnicza	szary	nN + GH				w		pl	
II	1,6	0,8	Gлина piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	c.brązowy	Gp // Pd	○ 1,5			w	4/4	pl	<1
IIA	5,0	3,4	Gлина piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	szary	Gp // Pd	○ 3,0 ○ 4,0			w	2/2	tpl	<1

Badanie składu granulometrycznego

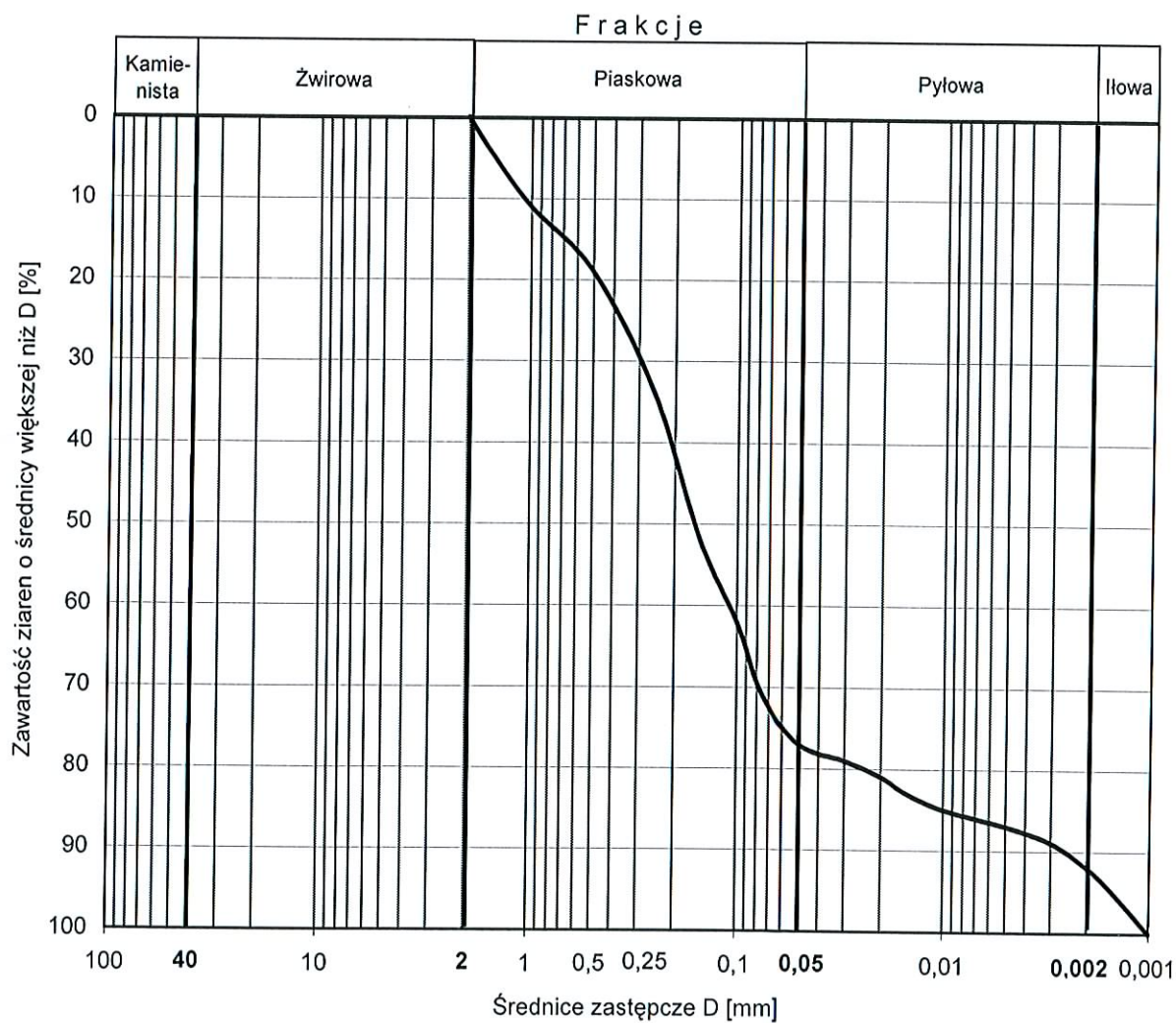
Miejscowość: **Pruuszcz Gdański**

Nr otworu: **3**

Głębokość: **3.0 [m]** względem poziomu terenu

Rodzaj gruntu: **Pg**

Zawartość frakcji [%]					Zawartość cząstek [%]	
kamienista	żwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	-	77	15	8	29	19



Badanie składu granulometrycznego

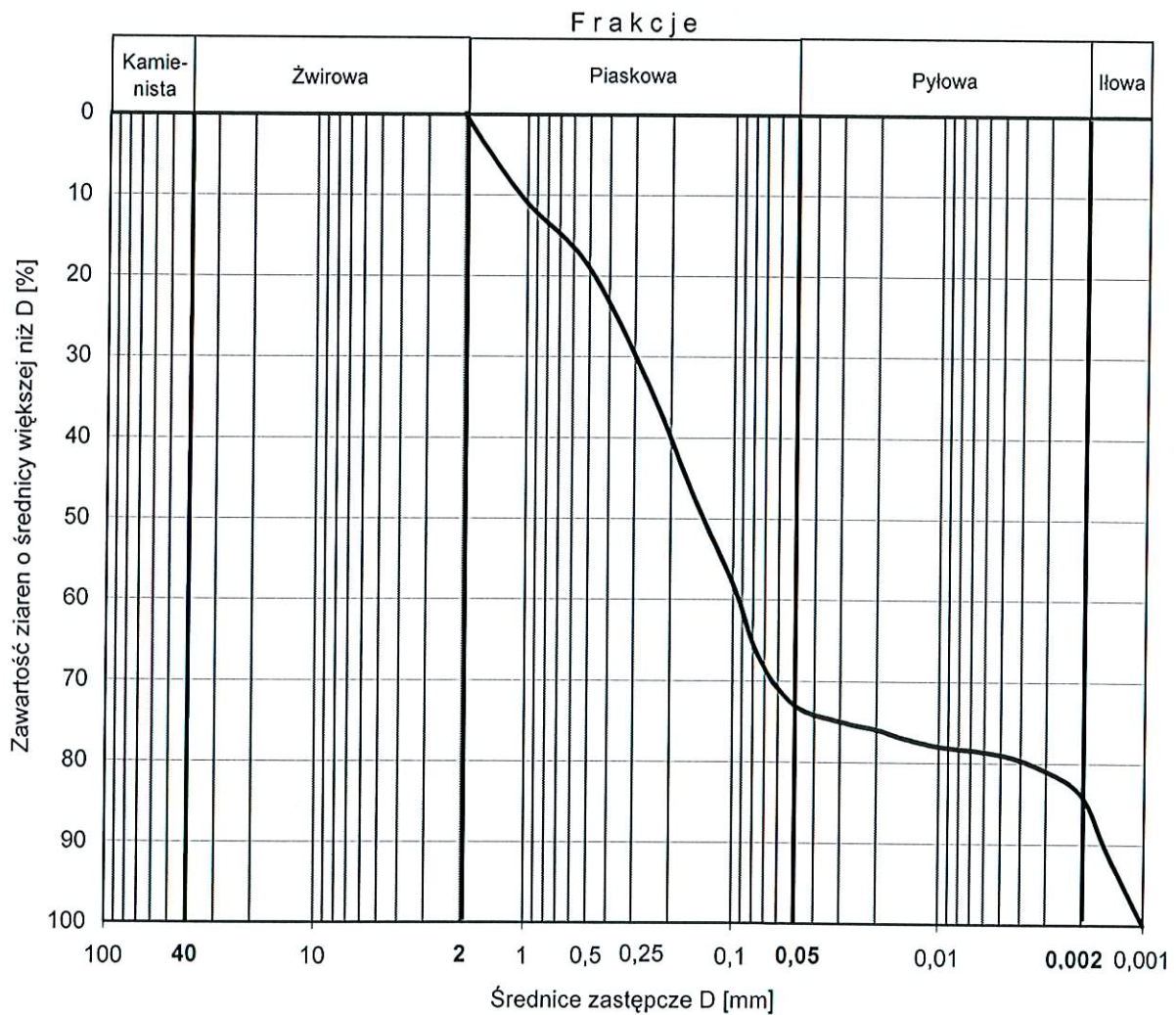
Miejscowość: **Pruuszcz Gdański**

Nr otworu: **5**

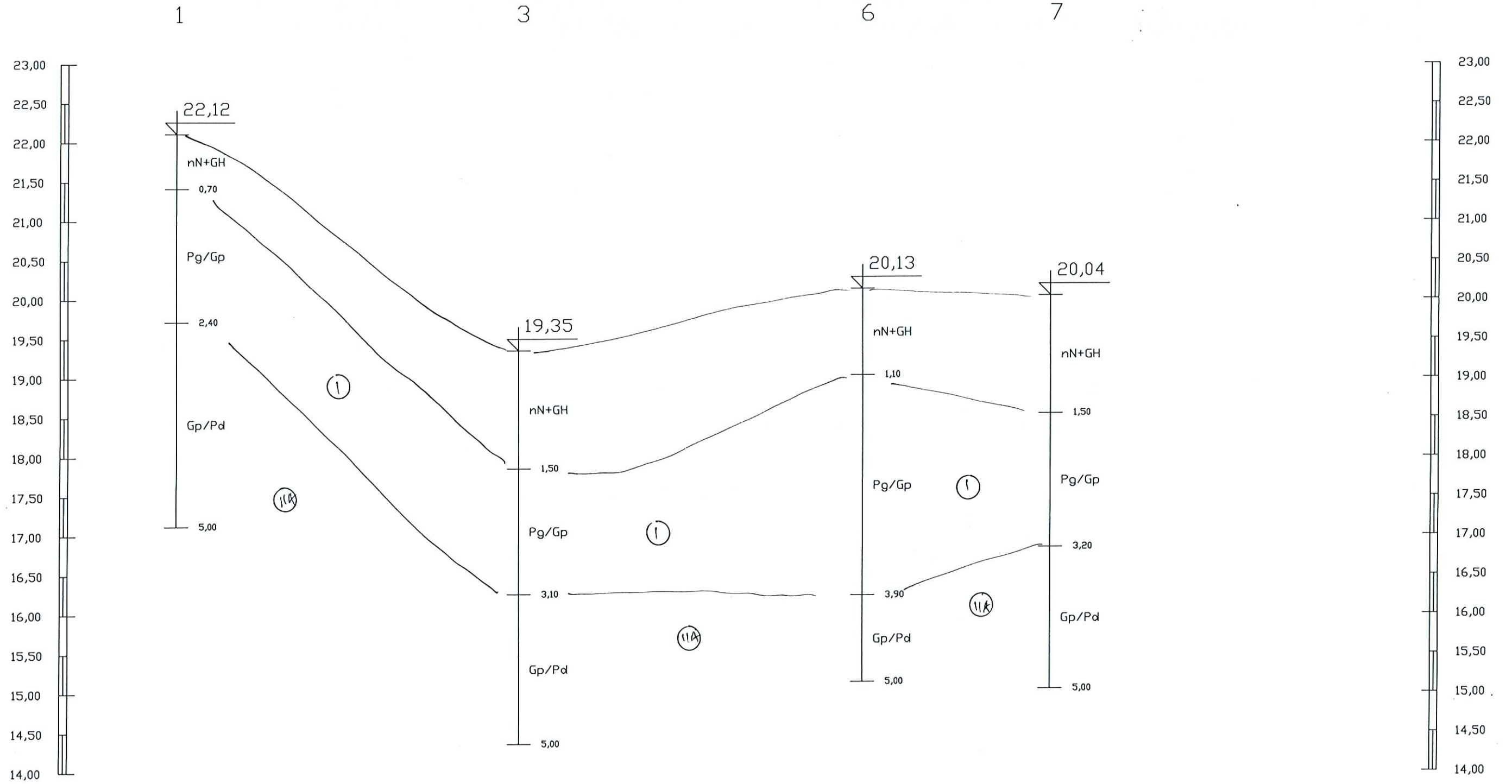
Głębokość: **3.0 [m]** względem poziomu terenu

Rodzaj gruntu: **Gp**

Zawartość frakcji [%]					Zawartość cząstek [%]	
kamienista	żwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	-	73	11	16	33	24



I-I



rys.10

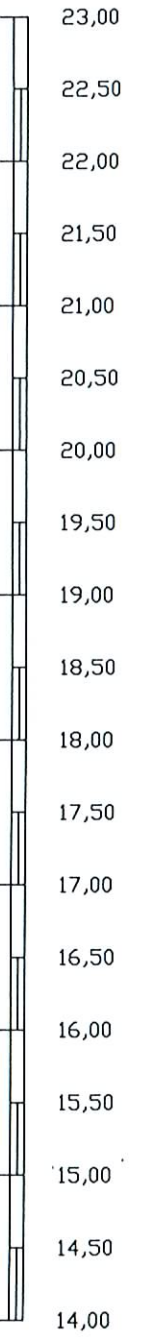
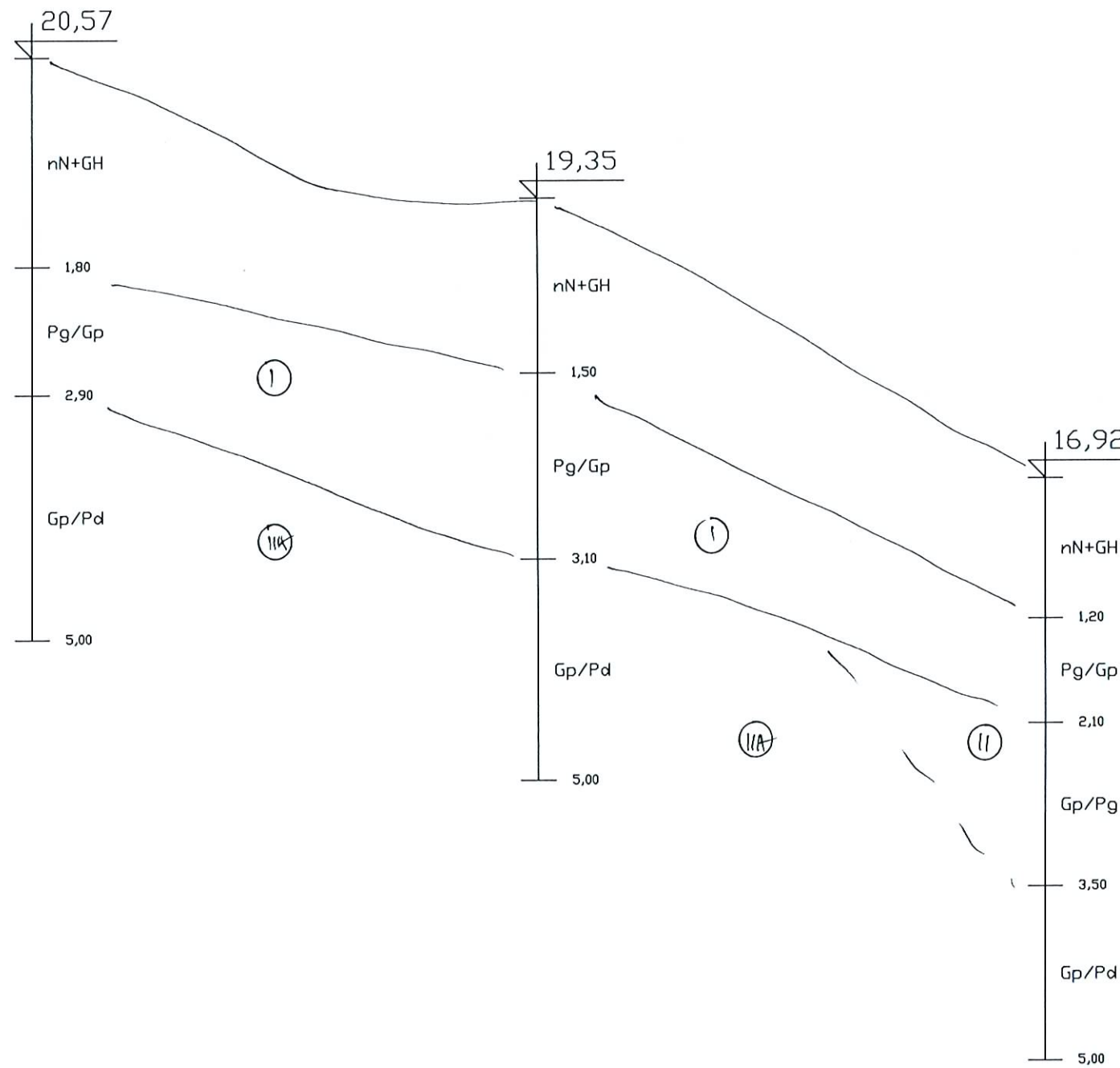
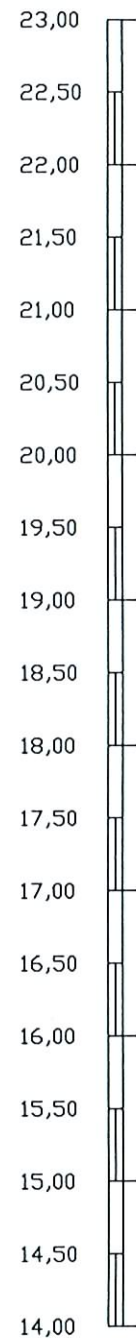
1: $\frac{50}{250}$

II-II

2

3

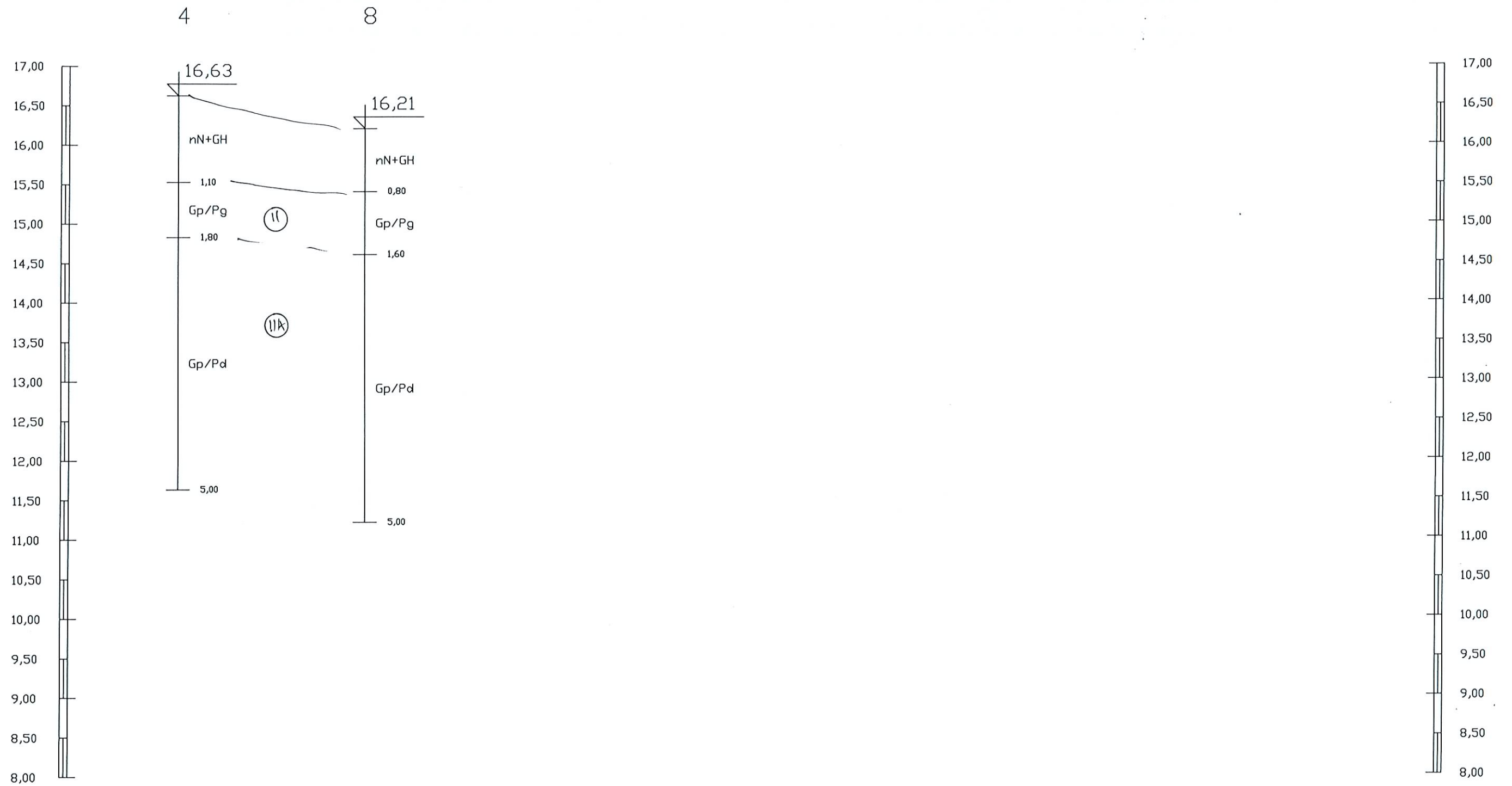
5



rys.11

1: $\frac{50}{250}$

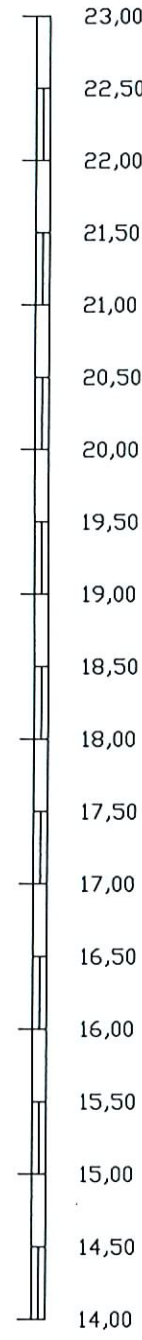
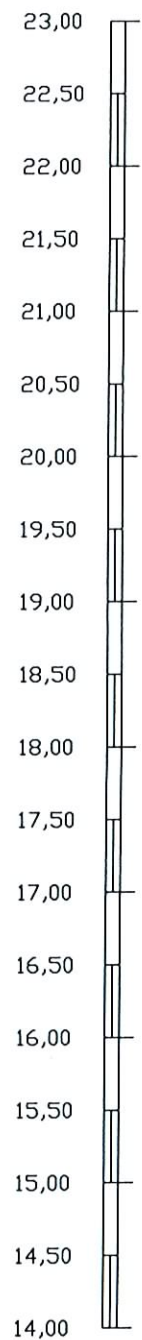
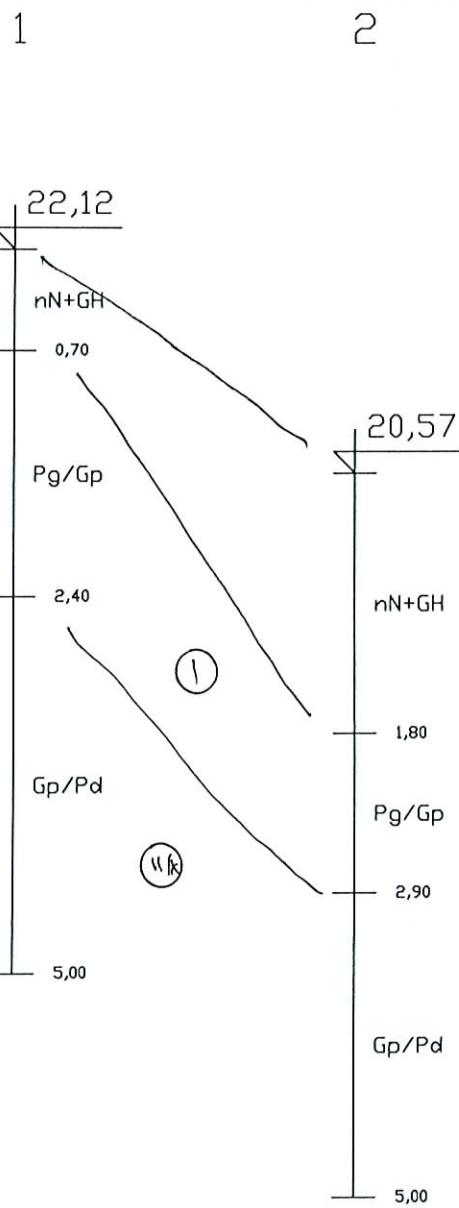
III-III



rys.12

1: $\frac{50}{250}$

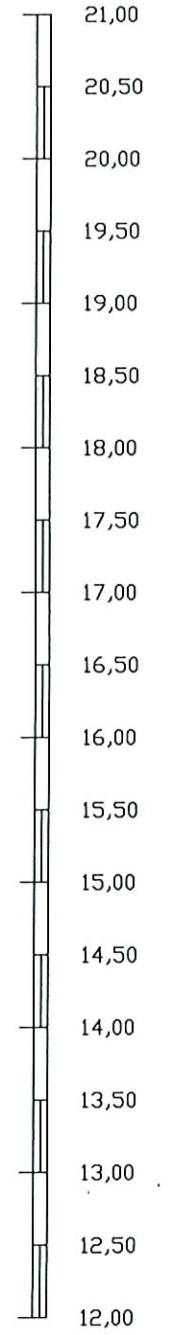
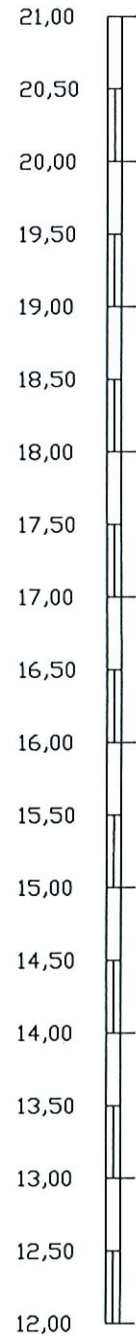
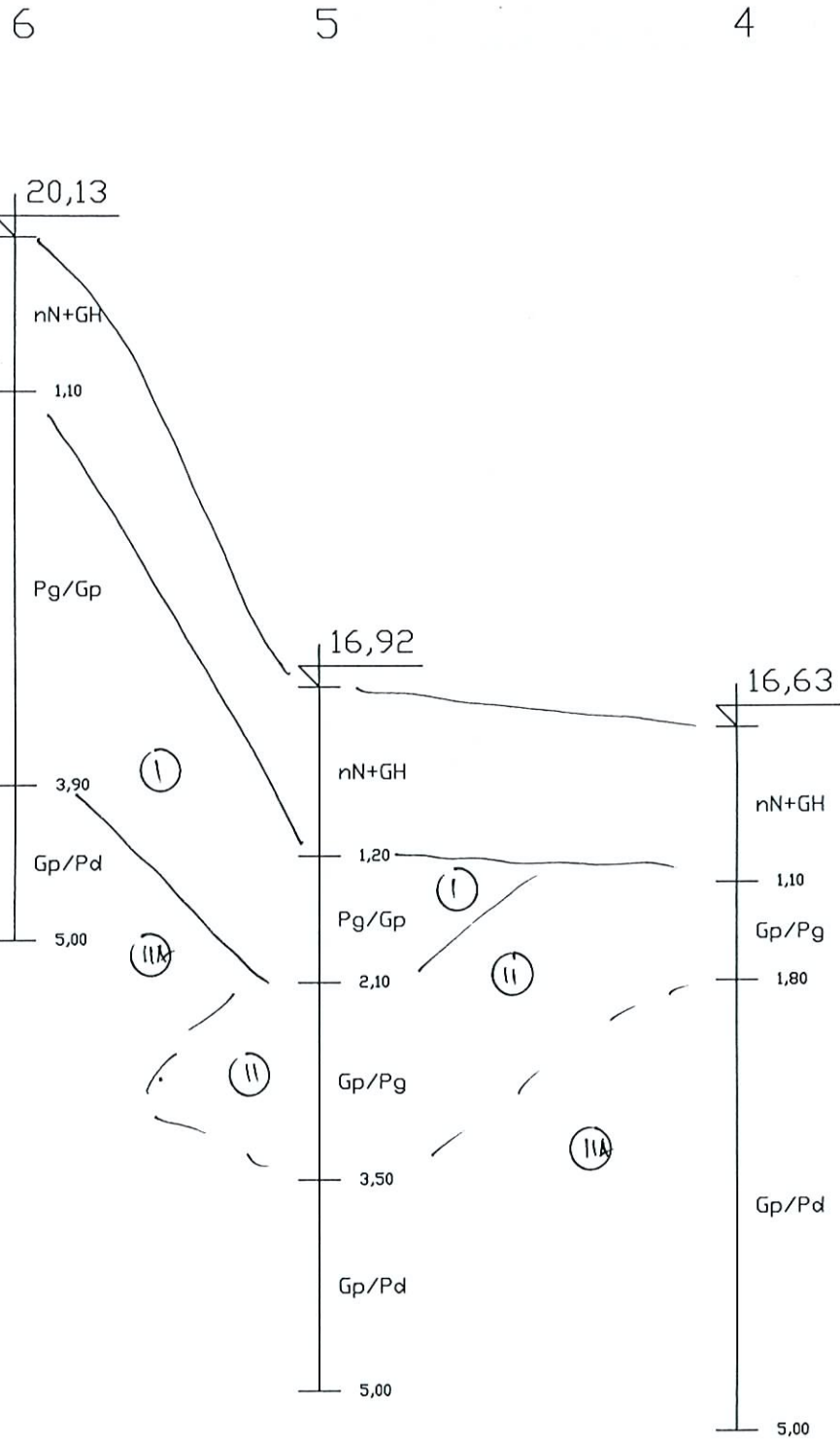
IV-IV



rys.13

1: $\frac{50}{250}$

V-V



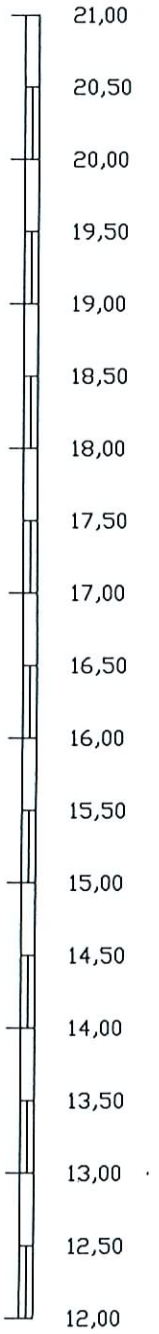
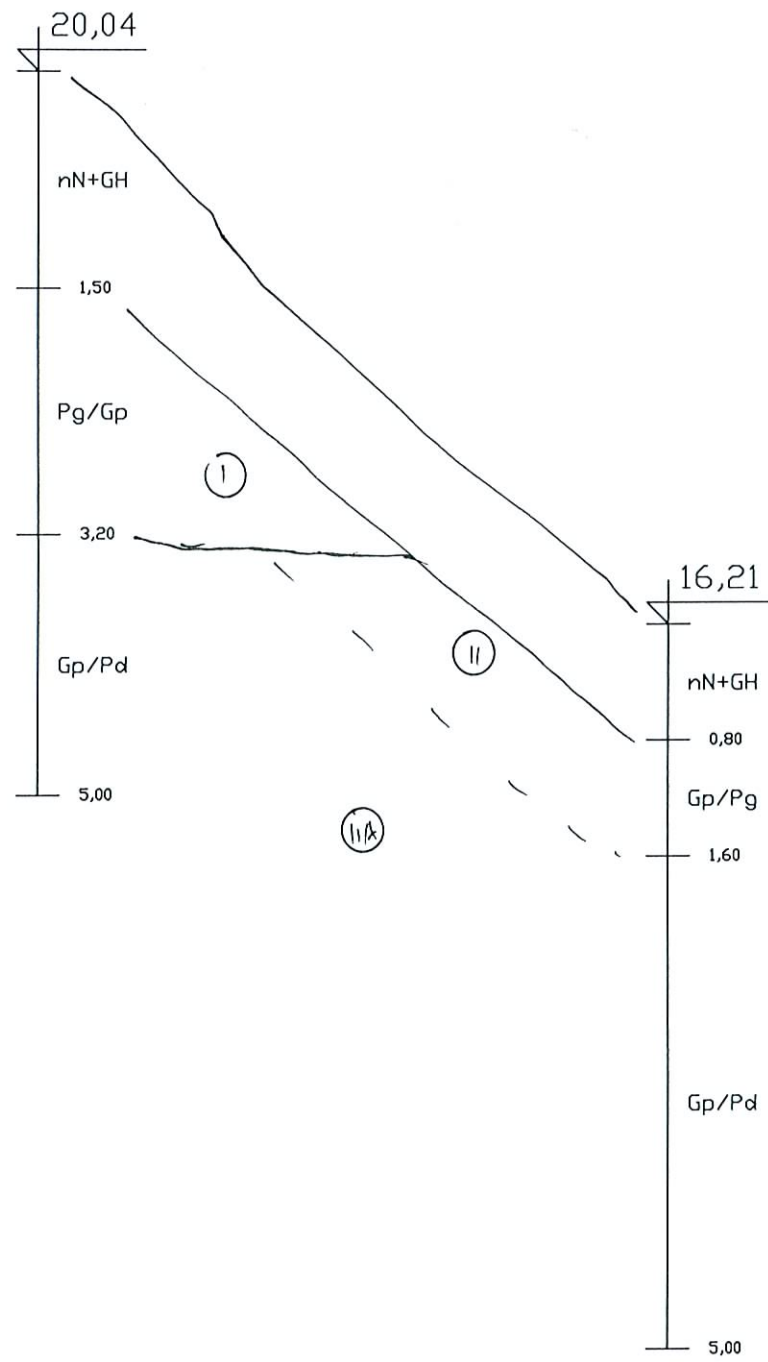
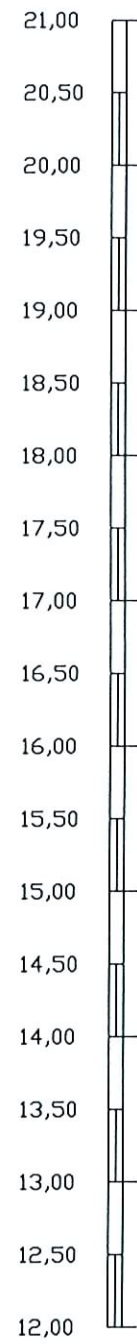
rys.14

1: $\frac{50}{250}$

VI-VI

7

8



rys.15

1: $\frac{50}{250}$