



Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM

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

DOKUMENTACJA TECHNICZNA

Zleceniodawca	Przedsiębiorstwo Projektowania i Realizacji PRO – STER z Wejherowa
Obiekt	Budynek przy ul.Hallera w Wejherowie – działka nr 232/1
Temat	Techniczne badania podłoża gruntowego
Dział	BUDOWNICTWO
Branża	Geotechnika i fundamentowanie – posadowienie budowli
Autorzy	KRZYSZTOF SZYLAŃSKI inżynier budownictwa Rzecznik w zakresie geotechniki uznany przez NOT nr uprawnień 2120 nr upraw. geolog. VII-1191 <i>[Signature]</i> DOKUMENTATOR <i>[Signature]</i> mgr Michał Szyłański
Data	luty 2011

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

KIEROWNIK ZAKŁADU

[Signature]
mgr Grażyna Szyłańska

I.CZEŚĆ TEKSTOWA.

1. Wstęp.
2. Zakres opracowania.
 - 2.1. Prace terenowe.
 - 2.2. Badania laboratoryjne.
3. Budowa geologiczna podłoża.
 - 3.1. Charakterystyka stosunków wodnych.
4. Obliczenie wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych.
 - 4.1. Warunki fundamentowania.
5. Wnioski i zalecenia techniczne.
6. Postanowienia końcowe.

II.CZEŚĆ TABELARYCZNA.

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

III.CZEŚĆ GRAFICZNA.

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500.
- 2 - 6. Profile analityczne punktów badawczych.
50
- 7 - 10. Przekroje geotechniczne w skali 1 : 250
11. Wykres sondowania sondą typu DPL.
12. Wykres uziarnienia gruntu.

1. WSTĘP.

Niniejszą opinię geotechniczną wykonano na zlecenie Przedsiębiorstwa Projektowania i Realizacji PRO-STER z Wejherowa.

Dotyczy ona technicznych badań podłoża gruntowego oraz rozpoznania stosunków gruntowo-wodnych terenu dla budowy budynku przy ul. Hallera w Wejherowie – działka nr 232/1. 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 5 sond rdzeniowych o głębokości 5,0 m celem pobrania prób gruntu do badań laboratoryjnych.
- wykonano 1 sondę udarową typu DPL o głębokości 5,0 m.

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

Pomiary i badania terenowe wykonywane były w lutym 2011 r. pod nadzorem inż. Krzysztofa Szyłańskiego.

2.2. 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/ kąt tarcia wewnętrznego,

3. BUDOWA GEOLOGICZNA PODŁOŻA.

Omawiany teren leży na Pojezierzu Kaszubskim.

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

Wierzchnią warstwę stanowi nasyp mineralno – organiczny zbudowany z piasku prochniczego z domieszką gruzu budowlanego o grubości od 1,4 do 2,1 m.

Z nawierconych gruntów wydzielić można następujące warstwy geotechniczne :

WARSTWA I

Zaliczono do niej grunty niespoiste w postaci piasków drobnych średniozagęszczonych o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,491$

3.1. CHARAKTERYSTYKA STOSUNKÓW WODNYCH

W zbadanym podłożu gruntowym nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

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 drobne - średniozagęszczone

Wilgotność naturalna W_n (%)

$$W_n^{/n/} = 16,28 \%$$

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

$$W_n^{/tr/} = 17,91 \%$$

Ciężar objętościowy γ (kNm^{-3})

$$\gamma^{/n/} = 17,47 \text{ kNm}^{-3}$$

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

$$\gamma^{/tr/} = 15,72 \text{ kNm}^{-3}$$

Stopień zagęszczenia I_D

$$I_D^{/n/} = 0,546$$

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

$$I_D^{/r/} = 0,491$$

Kąt tarcia wewnętrznego Φ_u (°)

$$\Phi_u^{/n/} = 32,60^\circ$$

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

$$\Phi_u^{/r/} = 29,30^\circ$$

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

4.1. WARUNKI FUNDAMENTOWANIA.

Obliczenie nośności gruntu dokonano w oparciu o Normę Gruntową PN - 81/B - 03020 stosując wzór :

$$q_f = (1 + 0,3 B/L) \times C_u \times N_C + (1 + 1,5 B/L) \times N_D \times D_{\min} \times \gamma_D^{/r/} + \\ + (1 - 0,25 B/L) \times N_B \times B \times \gamma_B^{/r/}$$

gdzie : $\gamma_D^{/r/}$ - ciężar objętościowy gruntu powyżej fundamentu (wartość obliczeniowa)

$\gamma_B^{/r/}$ - ciężar objętościowy gruntu poniżej fundamentu

(wartość obliczeniowa z uwzględnieniem wyporu wody)

D_{\min} - minimalna głębokość posadowienia fundamentu - 0,5 m

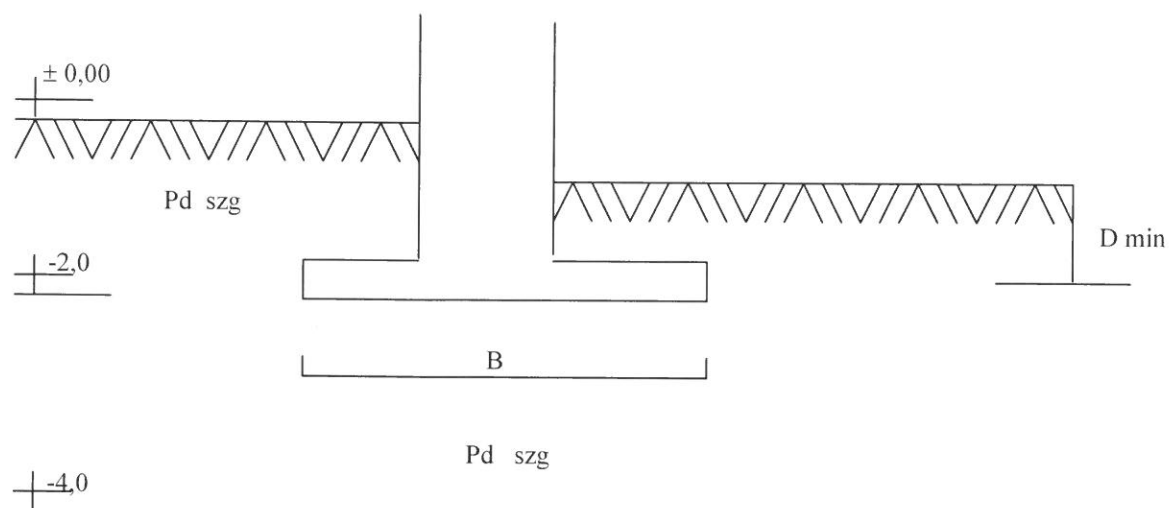
B - szerokość ławy fundamentowej - 1,00 m

L - długość ławy fundamentowej - 33,0 m

$C_u^{/r/}$ - kohezja gruntu (wartość obliczeniowa)

N_C , N_D , N_B - współczynniki zależne od kąta tarcia wewnętrznego gruntu

Do obliczeń nośności gruntu przyjęto niżej podany układ geotechniczny :



Przyjęto :

$$\gamma_D^{/r/} = 15,72 \text{ kNm}^{-3}$$

$$\gamma_B^{/r/} = 15,72 \text{ kNm}^{-3}$$

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

$$\text{dla } \Phi = 29,3^\circ \quad N_D = 17,00 \quad N_B = 6,74$$

$$q_r = (1 + 1,5 \cdot 1/33) \times 15,72 \times 0,5 \times 17,00 + (1 - 0,25 \cdot 1/33) \times 15,72 \times 1,0 \times 6,74 = 244,6 \text{ kPa}$$

Uwzględniając współczynnik korekcyjny $m = 0,9$

$$q_{firz} = 244,6 \times 0,9 = 220,1 \text{ kPa}$$

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 fundamentu budynku są piaski drobne średniozagęszczone występujące w opracowywanym terenie.
- Nasyp należy całkowicie usunąć a ubytki uzupełniając podsypką żwirową zagęszczając ją do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s > 0,98$.
- 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.
- Na podstawie przeprowadzonych badań obiekt zaliczamy do I 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 .
- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 24.09.98 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.nr126 poz 839) prace terenowe nie były robotami geologicznymi lecz badaniami geotechnicznymi.

W związku z tym niniejsza dokumentacja nie podlega zatwierdzeniu przez administracyjne służby geologiczne.

Zestawienie wyników badań laboratoryjnych próbek z terenu budowy

Adres, Miejsce budowy
Wejherowo ul. Hallera - działka nr 232/1

Numer warstwy geotechnicznej	Przełot warstwy [m]	Głębokość pobrania próbki [m]	Badania makroskopowe				Badania stanu granulometrycznego				Cechy fizyczne			Konsystencja		Scinanie		
			Rodzaj gruntu	Barwa gruntu	Zawartość CaCO ₂	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Zawartość frakcji [%]		Rodzaj gruntu	Część organiczna [%]	W _n [%]	Ciężar objętościowy wy [kN/m ³]	W _L [%]	W _p [%]	Stopień plastyczności I _p	Spójność C _u [kPa]
I	1,4-5,0	2,00	Piasek drobny	j.brazowa	<1	w		szg				16,47	17,26					32,0
I	1,4-5,0	3,00	Piasek drobny	j.brazowa	<1	w		szg				16,31	17,45					32,5
I	1,9-5,0	4,00	Piasek drobny	j.brazowa	<1	w		szg				16,15	17,57					33,0
I	2,1-5,0	3,00	Piasek drobny	j.brazowa	<1	w		szg				16,28	17,41					32,5
I	1,8-5,0	4,00	Piasek drobny	j.brazowa	<1	w		szg				16,19	17,67					33,0

TABELA 2

TABELA WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

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

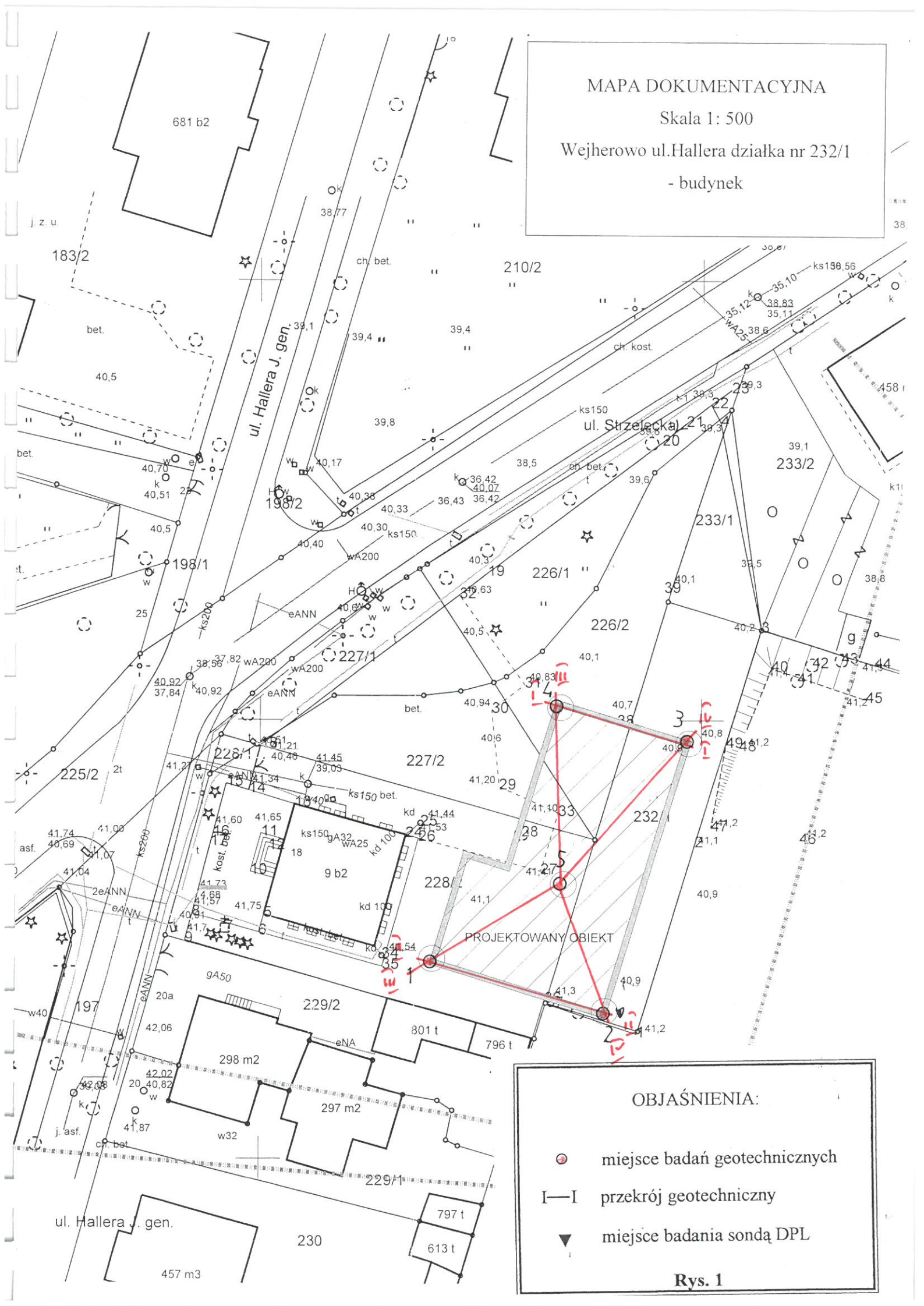
Numer warstwy geotechnicznej	Warstwa geotechniczna	Wilgotność naturalna W_n (%)			Ciężar objętościowy γ (kNm ⁻³)				Stopień zagęszczenia I_D			Stopień plastyczności I_L			Kohezja C_u (kPa)			Kąt tarcia wewnętrznego Φ_u (°)			Moduł ścisłości M_o (kPa) (*) odczytany z Normy
		$W_n^{(n)}$	γ_m	$W_n^{(r)}$	$\gamma^{(n)}$	γ_m	$\gamma^{(r)}$	$\gamma^{(r)}$	$I_D^{(n)}$	γ_m	$I_D^{(r)}$	$I_L^{(n)}$	γ_m	$I_L^{(r)}$	$C_u^{(n)}$	γ_m	$C_u^{(r)}$	$\Phi_u^{(n)}$	γ_m	$\Phi_u^{(r)}$	
I	Piasek drobny - średniozagęszczony	16,28	1,10	17,91	17,47	0,90	15,72		0,546	0,90	0,491							32,6	0,90	29,34	61 000*

MAPA DOKUMENTACYJNA

Skala 1: 500

Wejherowo ul. Hallera działka nr 232/1

- budynek



OBJAŚNIENIA:

- miejsce badań geotechnicznych
- przekrój geotechniczny
- miejsce badania sondą DPL

Rys. 1

OBJAŚNIENIA

do przekrojów geotechnicznych i profili analitycznych

OPIS TECHNICZNY	OBJAŚNIENIA ZNAKÓW
nB - nasyp budowlany	(+) - domieszki
nN - nasyp mineralno-organiczny	(//) - przewarstwienia
Gb - gleba	
T - torf	STANY GRUNTÓW NIESPOISTYCH
Nmp - namuł piaszczysty	In - luźny
Nmπ - namuł pylasty	szg - średniozagęszczony
Nm - namuł	zg - zagęszczony
Kr - kreda	bzg - bardzo zagęszczony
PH - piasek próchniczny	
GH - glina próchnicza	STANY GRUNTÓW SPOISTYCH
K - kamienie	pł - płynny
Ż - żwir	mpl - miękkoplastyczny
Po - pospółka	pl - plastyczny
Żg - żwir zagliniony	tpl - twaroplastyczny
Pog - pospółka zagliniona	pzw - półzwały
Pr - piasek gruby	zw - zwarty
Ps - piasek średni	<u>o</u> - próbka gruntu
Pd - piasek drobny	<u>x</u> - próbka wody
Pπ - piasek pylasty	
Pg - piasek gliniasty	
IIp - pył piaszczysty	$\frac{1}{\sqrt{20,17}}$ numer otworu wiertniczego rzędna wylotu otworu
II - pył	
Gp - glina piaszczysta	1,1 głębokość sączenia wody gruntowej
G - glina	
Gπ - glina pylasta	3,2 głębokość swobodnego zwierciadła wody gruntowej
Gpz - glina piaszczysta zwięzła	
Gz - glina zwięzła	6,0 głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej
Gπz - glina pylasta zwięzła	
Jp - ił piaszczysty	
J - ił	7,1 głębokość nawierconego zwierciadła wody gruntowej
Jπ - ił pylasty	

Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM			Nazwa obiektu: Budynek ul.Hallera dz. Nr 232/1						Strona: 2			
Profil analityczny												
Miejscowość: Wejherowo			Nr otworu: 1									
Rzędna: 41,45			[m] n.p.m.			Skala 1: 50						
Warstwa geotech- niczna	Przełot warstwy	Miąż- szość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Wilgot- ność	Ilość wale- czkowań	Stan gruntu	Zawart- ość CaCO ₃
	1,4	1,4	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Piasek próchniczny		nN + PH				w			
I	5,0	3,6	Piasek drobny przewarstwiony/a Piasek pylasty	j.brązowy	Pd // P¶	○ 2,0 ○ 3,0 ○ 4,0			w		szg	<1

Profil analitycznyMiejscowość: **Wejherowo**Nr otworu: **2**Rzędna: **41,27** [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
	1,4	1,4	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Piasek próchniczny		nN + PH				w			
I	5,0	3,6	Piasek drobny przewarstwiony/a Piasek pylasty	j.brązowy	Pd // P¶	○ 2,0 ○ 3,0 ○ 4,0			w		szg	<1

Profil analitycznyMiejscowość: **Wejherowo**Nr otworu: **3**Rzędna: **40,93** [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
	1,9	1,9	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Piasek próchniczny		nN + PH				w			
I	5,0	3,1	Piasek drobny przewarstwiony/a Piasek średni	j.brązowy	Pd // Ps	○ 2,0 ○ 3,0 ○ 4,0			w		szg	<1

Profil analityczny

Miejscowość: **Wejherowo**Nr otworu: **4**Rzędna: **40,91** [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
	2,1	2,1	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Piasek próchniczny		nN + PH	○ 2,0			w			
I	5,0	2,9	Piasek drobny przewarstwiony/a Piasek średni	j.brązowy	Pd // Ps	○ 3,0 ○ 4,0			w		szg	<1

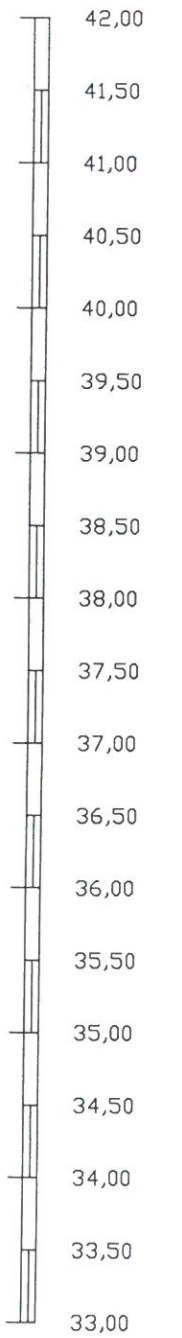
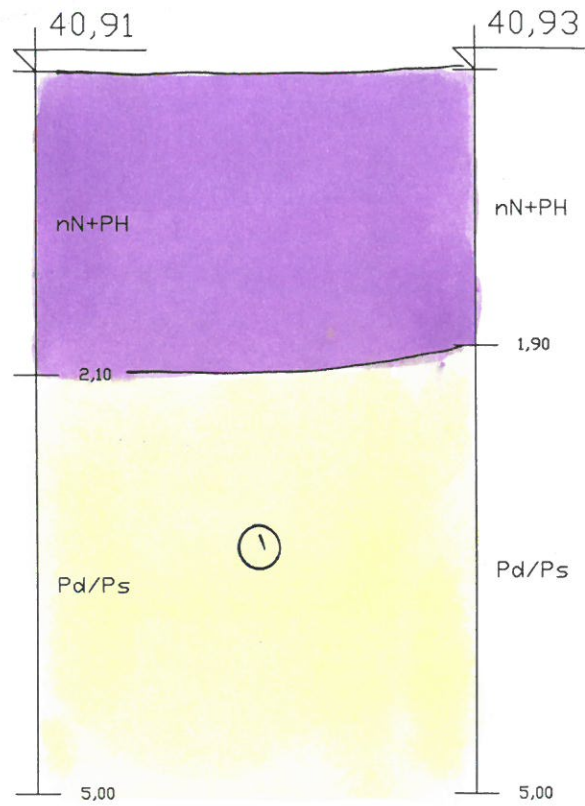
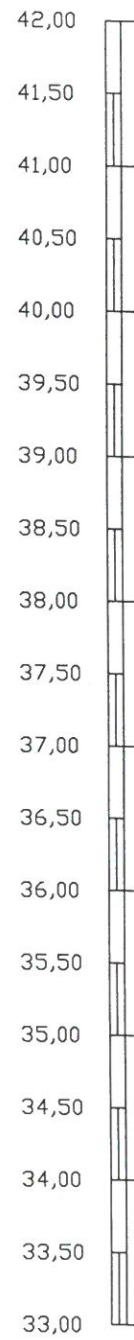
Profil analitycznyMiejscowość: **Wejherowo**Nr otworu: **5**Rzędna: **41,44** [m] n.p.m.Skala **1: 50**

Warstwa geotechniczna	Przełot warstwy	Miąższość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Wilgotność	Ilość walczokwań	Stan gruntu	Zawartość CaCO ₃
	1,8	1,8	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Piasek próchniczny		nN + PH				w			
I	5,0	3,2	Piasek drobny przewarstwiony/a Piasek średni	j.brązowy	Pd // Ps	o 2,0 o 3,0 o 4,0			w		szg	<1

I-I

4

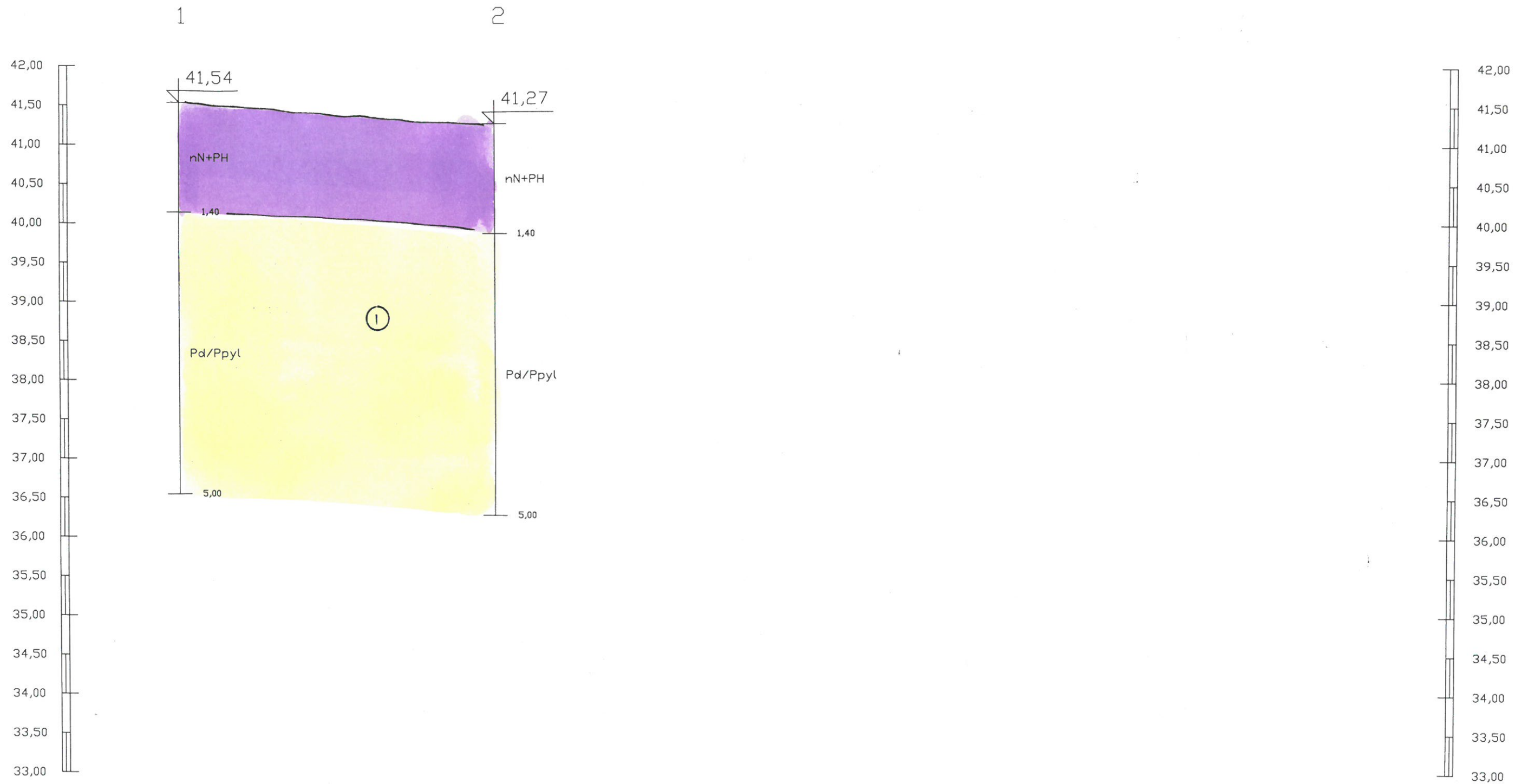
3



rys.7

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

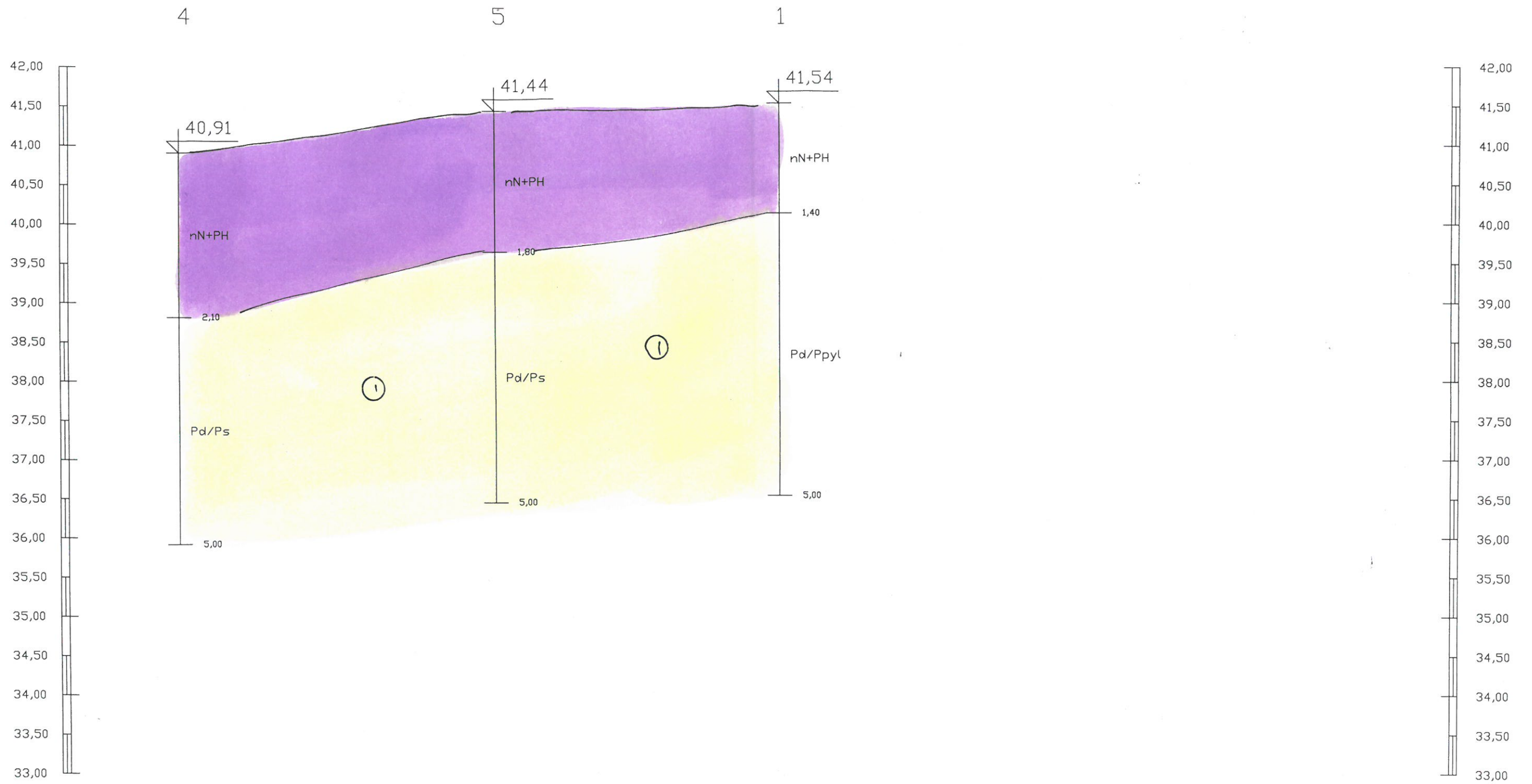
II-II



rys.8

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

III-III



rys.9

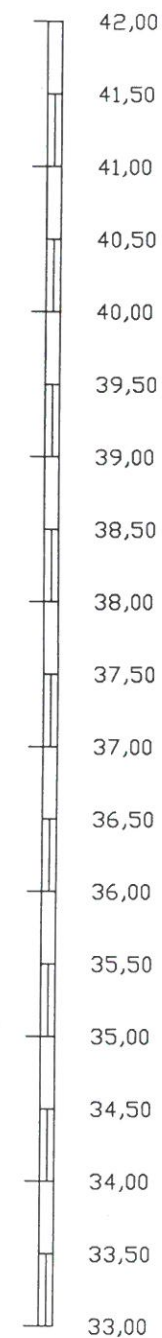
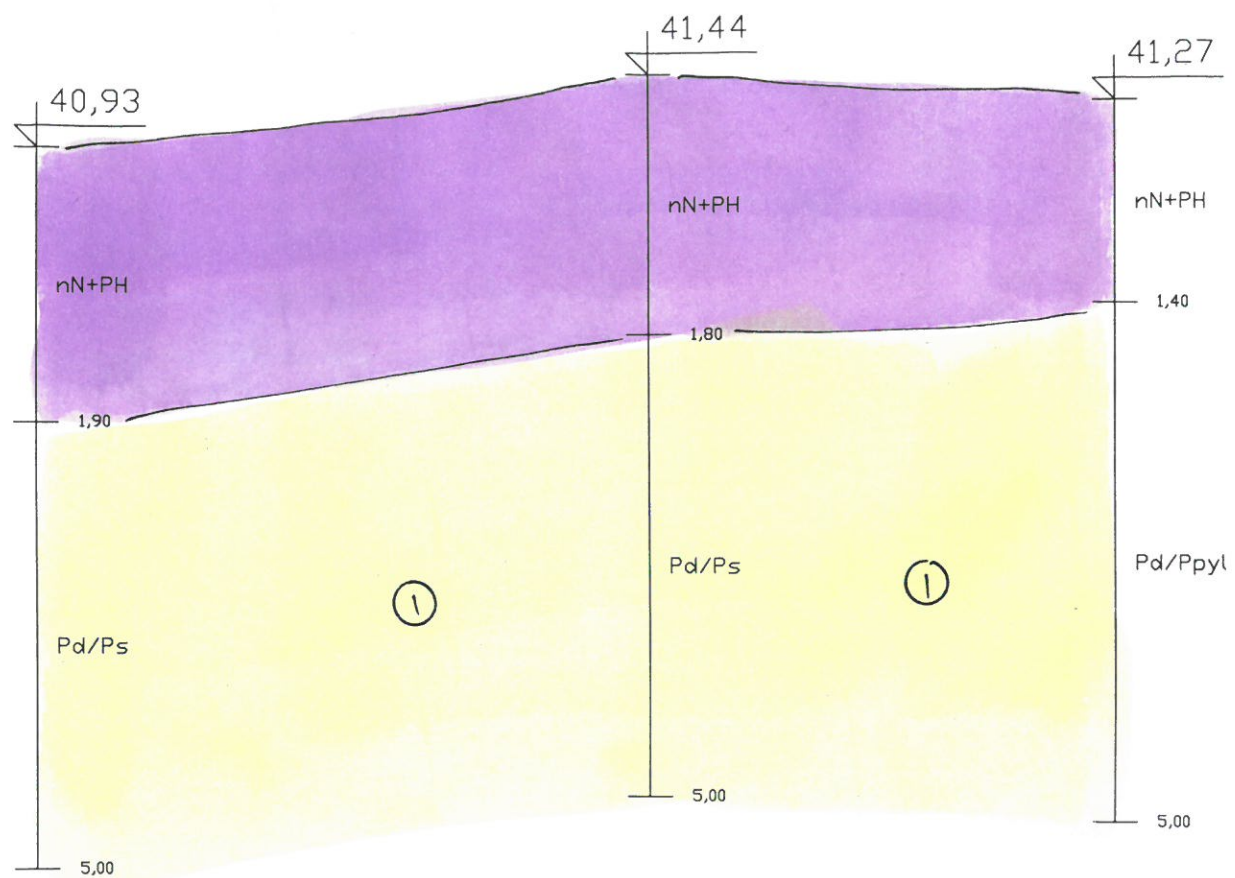
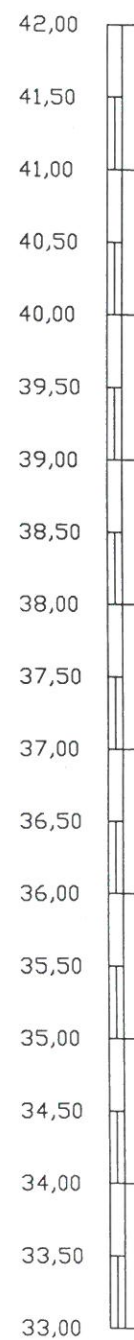
1: $\frac{50}{250}$

IV-IV

3

5

2



rys.10

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

WYNIKI BADAŃ ZAGĘSZCZENIA GRUNTÓW
sondą DPL wg Normy PN-B-04452

Nazwa obiektu: Budynek ul.Hallera dz. Nr 232/1

Miejscowość: Wejherowo

Otwór nr: 2

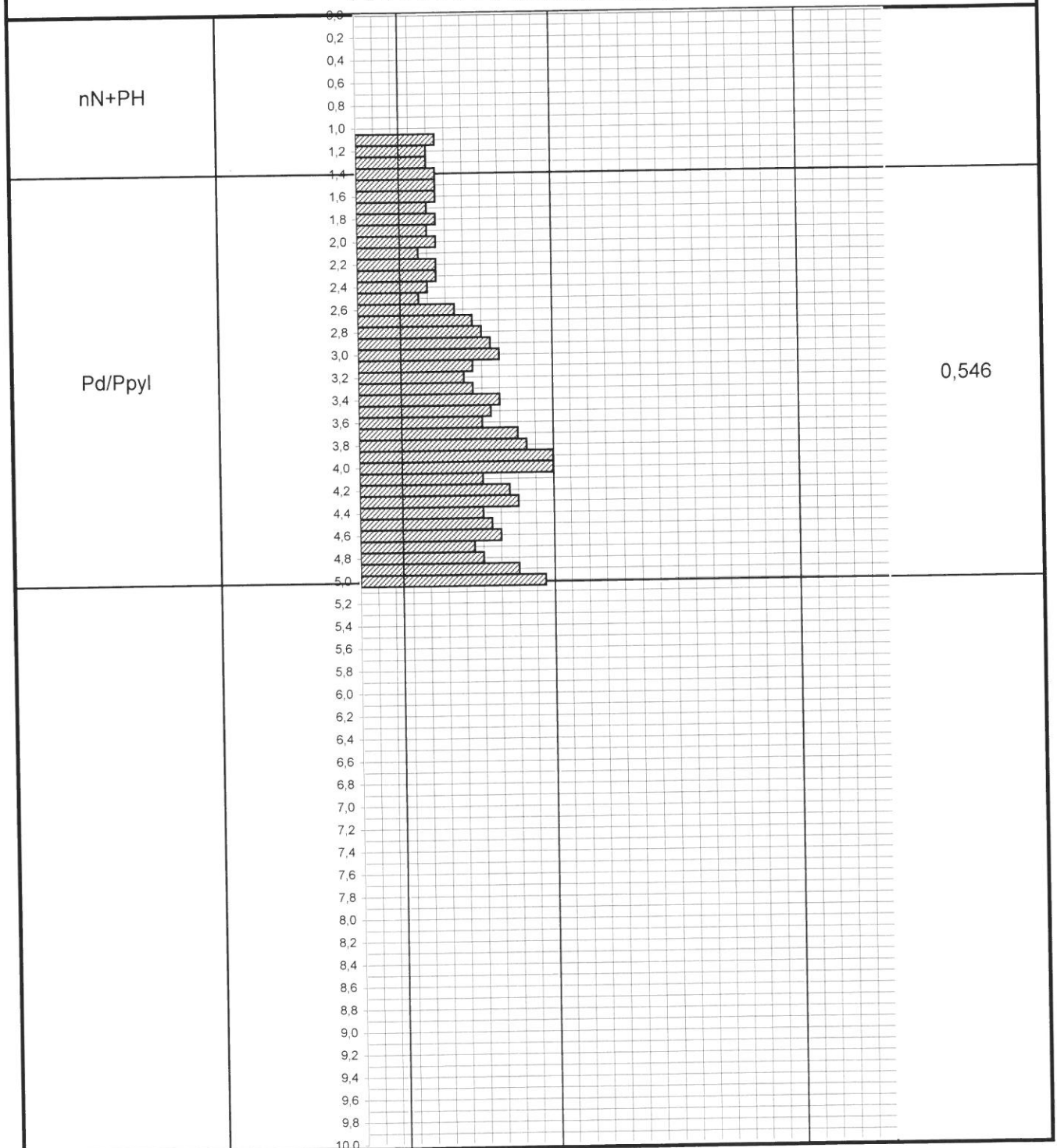
Sondowanie nr: 1

Rzędna terenu: 41,27 m n.p.m.

Profil litologiczny	Stan gruntu	luźny	średnio zagęszczony	zagęszczony	b zag.	Stopień zagęszczenia I _D
	Stopień zagęszczenia	< 0.33	0.33 - 0.67	0.67 - 0.80	> 0.80	

Ilość uderzeń na 10 cm wpędu sondy

0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60



Badanie składu granulometrycznego

Miejscowość: **Wejherowo**

Nr otworu: **3**

Głębokość: **4.0** [m] względem poziomu terenu

Rodzaj gruntu: **Pd**

Zawartość frakcji [%]					Zawartość cząstek [%]	
kamienista	żwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	-	100	-	-	8	-

