



## 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	Pracownia Projektowa Projektowanie i Nadzorowanie Zdzisław Kufel z Chojnic
Obiekt	Budynki w Charzykowych – działka nr 436/7
Temat	Techniczne badania podłoża gruntowego
Dział	<b>BUDOWNICTWO</b>
Branża	Geotechnika i fundamentowanie – posadowienie budowli
Autorzy	<b>KRZYSZTOF SZYLAŃSKI</b> Inżynier budownictwa Rzeczoznawca w zakresie geotechniki uznany przez NOT nr uprawnień 2120 nr upr. geolog. VII-1191 mgr Michał Szylański
Data	październik 2010

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

KIEROWNIK ZAKŁADU  
mgr Grażyna Szylańska

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

## II.CZEŚĆ TABELARYCZNA.

1. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych.
2. Tabela wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych.
3. Analiza wody gruntowej na agresywność w stosunku do betonu.

## III.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 sondowania sondą typu DPL.
18. Wykres uziarnienia gruntu.
- 7 - 8. Wykresy edometrycznego modułu ścisłości.

## 1.WSTEP.

Niniejszą opinię geotechniczną wykonano na zlecenie Pracowni Projektowej Projektowanie i Nadzorowanie – Zdzisław Kufel z Chojnic.

Dotyczy ona technicznych badań podłoża gruntowego oraz rozpoznania stosunków gruntowo - wodnych terenu dla budowy budynków w Charzykowych – działka nr 436/7.

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.
- wykonano 2 sondy udarowe typu DPL o głębokości 5,0 m.

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

Pomiary i badania terenowe wykonywane były w październiku 2010 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/ wilgotność naturalną,
- c/ pomiary ciężaru objętościowego,
- d/ kohezję i kąt tarcia wewnętrznego,
- e/ uziarnienie gruntu,
- f/ analizę wody gruntowej na agresywność w stosunku do betonu,



### 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 próchniczego o grubości od 0,7 do 1,2 m.

Z nawierconych gruntów wydzielić można następujące warstwy geotechniczne :

#### WARSTWA I

Zaliczono do niej grunty niespoiste w postaci piasków drobnych średniozagęszczonych o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,444$

### 3.1. CHARAKTERYSTYKA STOSUNKÓW WODNYCH

W zbadanym podłożu gruntowym stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym.

Głębokość jej występowania przedstawia poniższa tabelka.

Nr punktu	Sączenie m. ppt	Swobodne zwierciadło wody gruntowej m. ppt	Napięte zwierciadło	
			Nawiercone	ustabilizowane
1		0,6		
2		1,8		
3		0,4		
4		1,3		
5		1,0		
6		1,7		
7		1,9		
8		2,1		

Poziom wody gruntowej może ulegać niewielkim wahaniom w zależności od warunków atmosferycznych o amplitudzie  $\pm 0,5$  m.

#### 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  $\gamma_m$  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  $W_n$  (%)

$$W_n^{/n/} = 24,41 \%$$

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

$$W_n^{/tr/} = 26,86 \%$$

Ciężar objętościowy  $\gamma$  (kNm<sup>-3</sup>)

$$\gamma^{/n/} = 18,35 \text{ kNm}^{-3}$$

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

$$\gamma^{/tr/} = 16,51 \text{ kNm}^{-3}$$

Stopień zagęszczenia  $I_D$

$$I_D^{/n/} = 0,493$$

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

$$I_D^{/tr/} = 0,444$$

Kąt tarcia wewnętrznego  $\Phi_u$  (°)

$$\Phi_u^{/n/} = 32,50^\circ$$

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

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

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

## 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, kredę oraz torf należy całkowicie usunąć a ubytki uzupełniając podsypką żwirową zagęszczając ją do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s > 0,98$ .
- Ostatnią warstwę należy usunąć ręcznie bowiem prace wykonywane koparką rozluźnią nawodniony piasek drobny.
- W projektowanym budynku należy wykonać izolację p.wodną poziomą i pionową.
- Woda gruntowa jest agresywna w stosunku do betonu – przekroczenie odczynu i amoniaku.
- 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.

- 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.nr 126 poz 839 ) prace terenowe nie były robotami geologicznymi lecz badaniami geotechnicznymi.  
W związku z tym niniejsza praca nie podlega zatwierdzeniu przez administracyjne służby geologiczne.







## TABELA WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

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

Numer warstwy geotechnicznej	Warstwa geotechniczna	Wilgotność naturalna Wn (%)			Ciężar objętościowy $\gamma$ (kNm <sup>-3</sup> )				Stopień zagęszczenia $I_D$			Stopień plastyczności $I_L$			Kohezja $C_u$ (kPa)			Kąt tarcia wewnętrznego $\Phi_u$ (°)			Moduł ścisłości $M_0$ (kPa) (*) odczytany z Normy
		Wn <sup>(n)</sup>	$\gamma_m$	Wn <sup>(r)</sup>	$\gamma^{(n)}$	$\gamma_m$	$\gamma^{(r)}$	$\gamma^{(r)}$	$I_D^{(n)}$	$\gamma_m$	$I_D^{(r)}$	$I_L^{(n)}$	$\gamma_m$	$I_L^{(r)}$	$C_u^{(n)}$	$\gamma_m$	$C_u^{(r)}$	$\Phi_u^{(n)}$	$\gamma_m$	$\Phi_u^{(r)}$	
I	Piasek drobny - średniozagęszczony	24,41	1,10	<b>26,86</b>	18,35	0,90	<b>16,51</b>	<b>6,51</b>	0,493	0,90	<b>0,444</b>							32,5	0,90	<b>29,25</b>	58 000*

## WYNIKI BADANIA WODY

Tab.3

Otwór nr 3

głębokość poboru wody – 0,4 m ppt.

Charakterystyka próby : Charzykowy – działka nr 436/7

Badania chemiczne

Zawartość agresywnego CO <sub>2</sub>	brak
Odczyn	6,11 pH
Twardość węglanowa	2,54 mVal/dm <sup>3</sup>
Magnez	26,0 mg/dm <sup>3</sup> Mg
Amoniak	11,55 mg/dm <sup>3</sup> NH <sub>4</sub>
Siarczany	19,0 mg/dm <sup>3</sup> SO <sub>4</sub>

Woda gruntowa jest agresywna w stosunku do betonu – przekroczenie odczynu i amoniaku.

Wartości dopuszczalne

Zawartość agresywnego CO <sub>2</sub>	< 10,0 mg/dm <sup>3</sup>
Odczyn	pH > 6,5
Twardość węglanowa	> 1,48 mVal/dm <sup>3</sup>
Magnez	< 1000,0 mg/dm <sup>3</sup> Mg
Amoniak	< 10,0 mg/dm <sup>3</sup> NH <sub>4</sub>
Siarczany	< 300,0 mg/dm <sup>3</sup> SO <sub>4</sub>

# OBJAŚNIENIA

## do przekrojów geotechnicznych i profili analitycznych

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



MAPA DOKUMENTACYJNA

Skala 1: 500

Charzykowy – działka nr 436/7

- budynki



OBJAŚNIENIA:

- miejsce badań geotechnicznych
- I—I przekrój geotechniczny
- ▼ miejsce badania sondą DPL

Rys. 1





**Profil analityczny**Miejscowość: **Charzykowy**Nr otworu: **2**Rzędna: **124,02** [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 <sub>3</sub>
	0,8	0,8	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Piasek próchniczny	czarny	nN + PH				w		szg	
I	1,8	1,0	Piasek drobny	j.brązowy	Pd	○ 1,0			w		szg	<1
						○ 2,0	▼ ▽ 1,8					
I	5,0	3,2	Piasek drobny	j.szary	Pd	○ 3,0			n		szg	<1
						○ 4,0						



**Profil analityczny**Miejscowość: **Charzykowy**Nr otworu: **4**Rzędna: **124,66** [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 <sub>3</sub>
	1,0	1,0	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Piasek próchniczny	czarny	nN + PH				w		szg	
	1,3	0,3	Kreda	biały	Kr	o 1,0	▼ ▼ 1,3		w		pl	<1
I		3,7	Piasek drobny	j.szary	Pd	o 3,0			n		szg	<1
	5,0					o 4,0						






**Profil analityczny**Miejscowość: **Charzykowy**Nr otworu: **6**Rzędna: **125,02** [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 <sub>3</sub>
	1,0	1,0	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Piasek próchniczny	czarny	nN + PH				w		szg	
I	1,7	0,7	Piasek drobny	j.brązowy	Pd	o 1,0	▼ ▽		w		szg	<1
I	5,0	3,3	Piasek drobny	j.szary	Pd	o 2,0 o 3,0 o 4,0	1,7		n		szg	<1

**Profil analityczny**Miejscowość: **Charzykowy**Nr otworu: **7**Rzędna: **125,21** [m] n.p.m.Skala 1: **50**

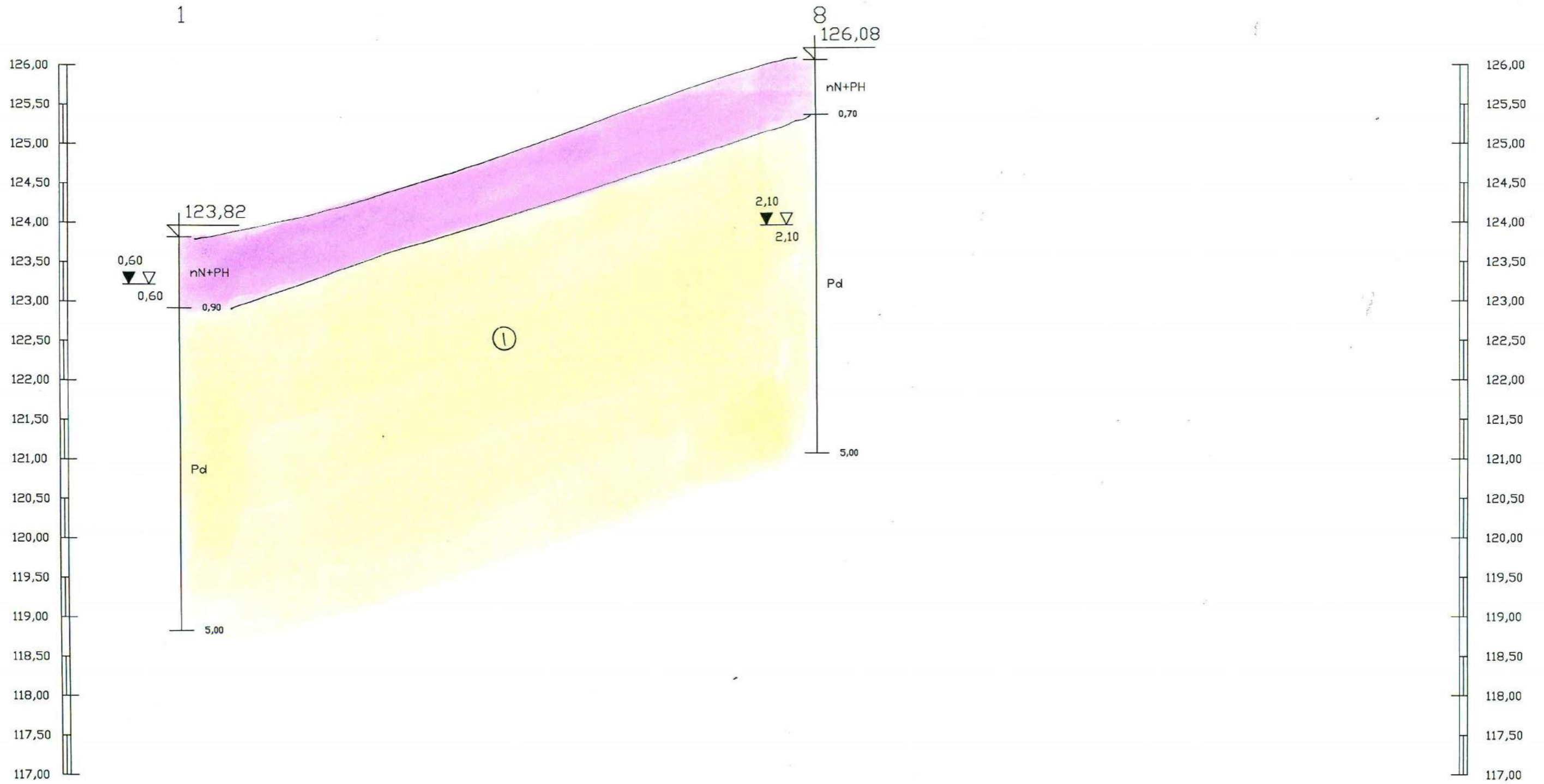
Warstwa geotechniczna	Przelot warstwy	Miąższość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Zawartość CaCO <sub>3</sub>
	1,2	1,2	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Piasek próchniczny	czarny	nN + PH				w		szg	
						o 1,0						
						o 2,0	 1,9					
I		3,8	Piasek drobny	j.szary	Pd	o 3,0			n		szg	<1
	5,0					o 4,0						

**Profil analityczny**Miejscowość: **Charzykowy**Nr otworu: **8**Rzędna: **126,08** [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 wałeczków	Stan gruntu	Zawartość CaCO <sub>3</sub>
	0,7	0,7	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Piasek próchniczny	czarny	nN + PH				w		szg	
I	2,1	1,4	Piasek drobny	j.brązowy	Pd	○ 1,0			w		szg	<1
						○ 2,0	▼ ▽ 2,1					
I	5,0	2,9	Piasek drobny	j.szary	Pd	○ 3,0			n		szg	<1
						○ 4,0						



I-I



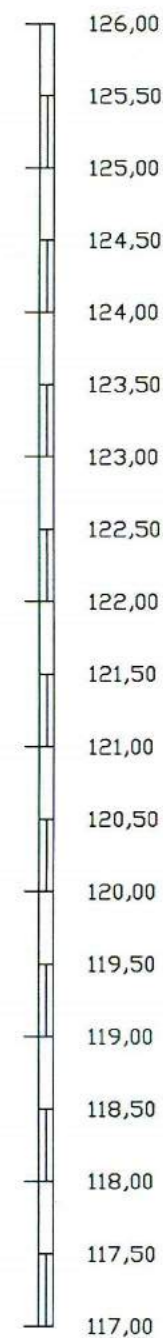
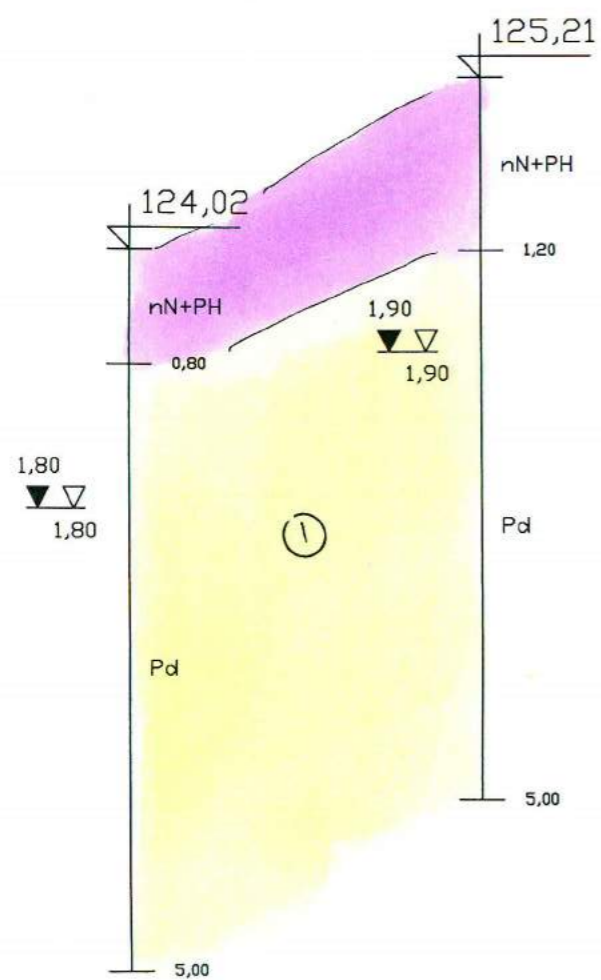
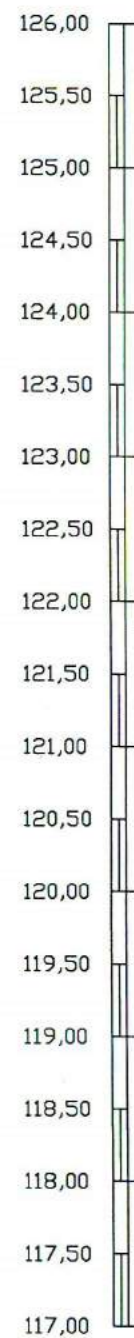
rys.10

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

II-II

2

7



rys.11

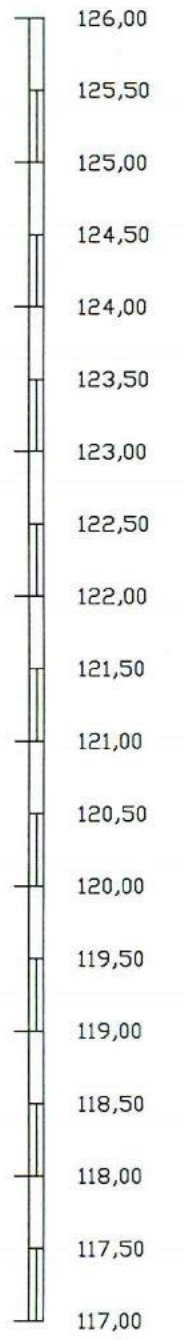
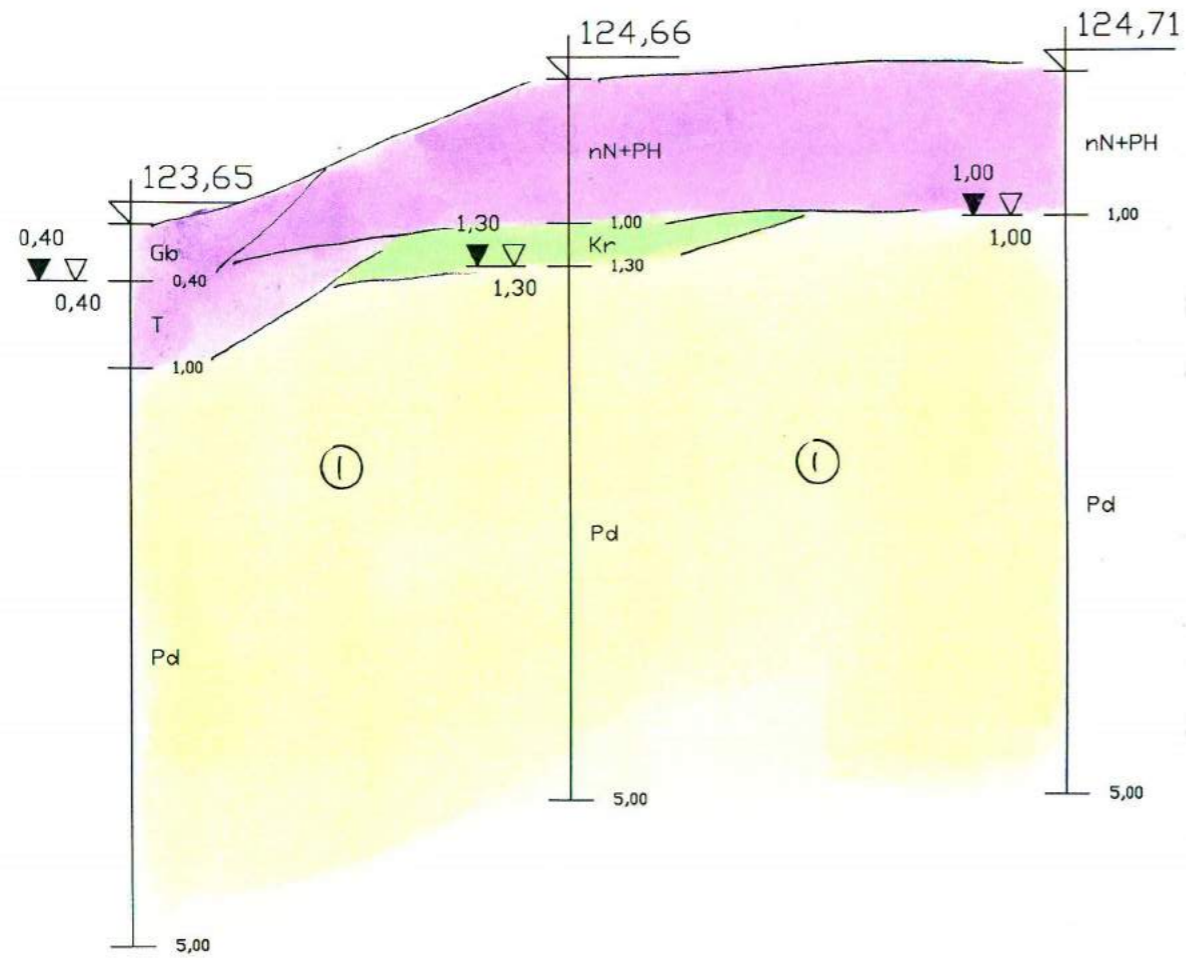
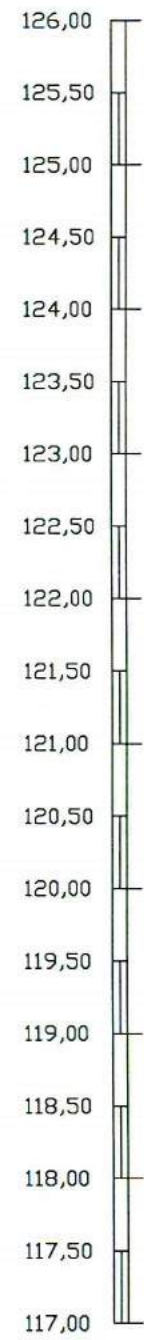
1:  $\frac{50}{250}$

III-III

3

4

5



rys.12

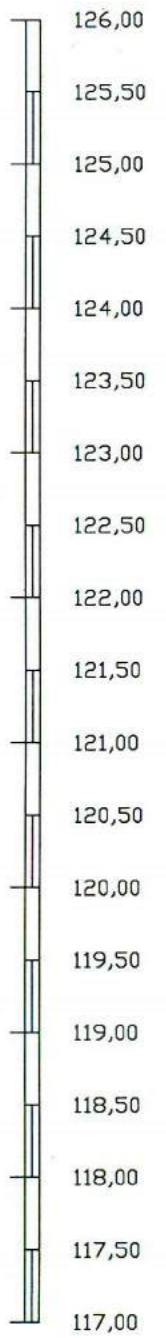
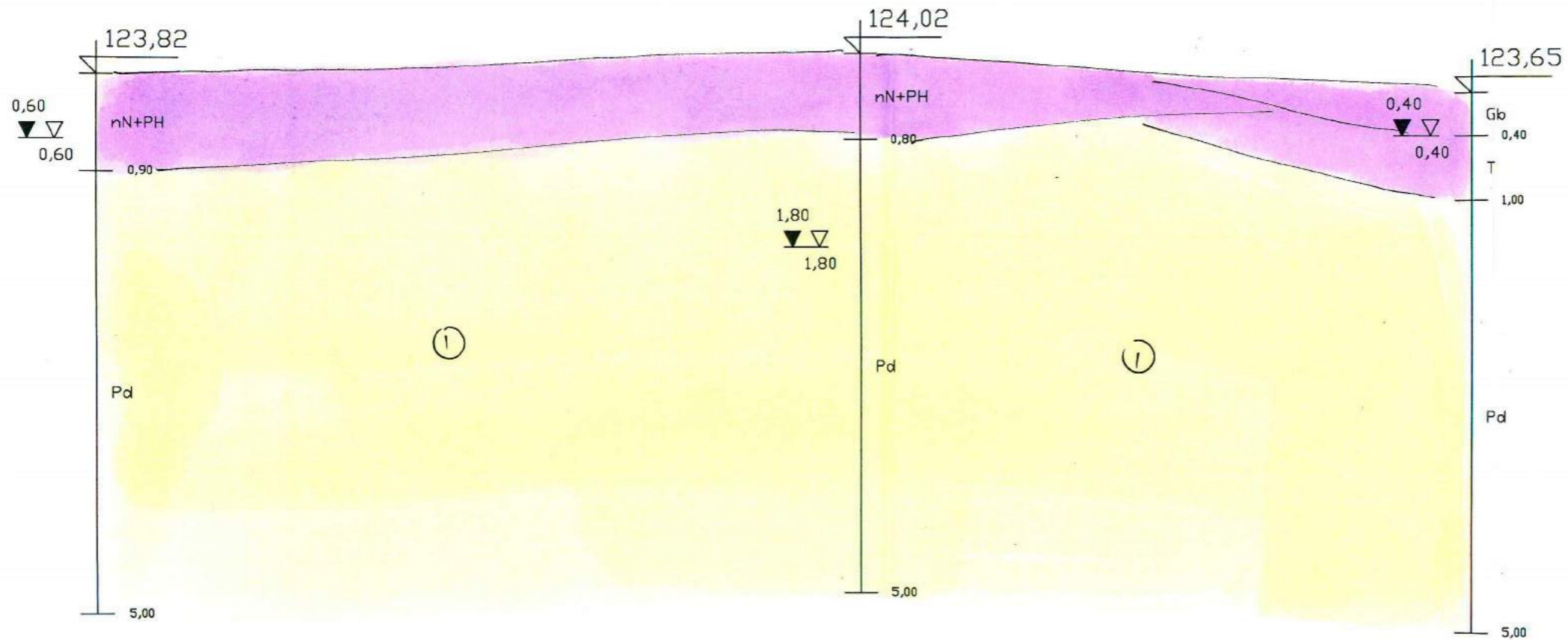
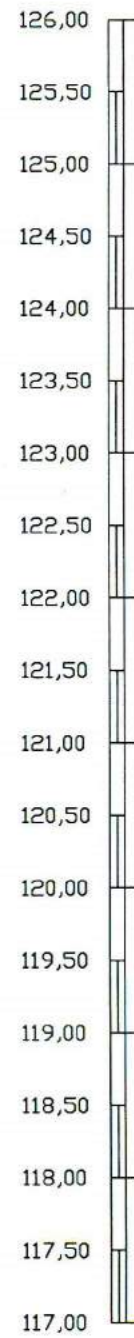
1:  $\frac{50}{250}$

IV-IV

1

2

3



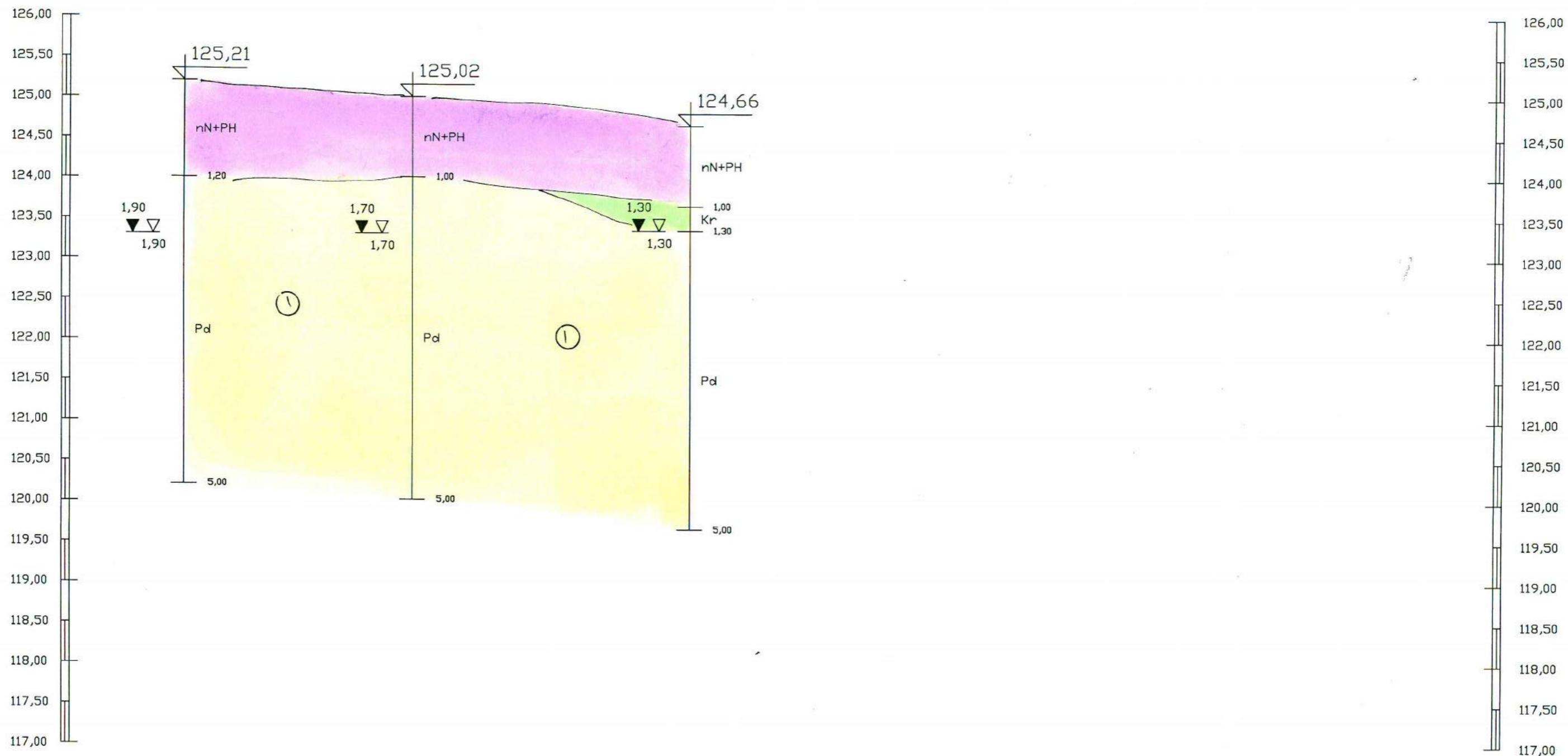
rys.13

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



V-V

7 6 4

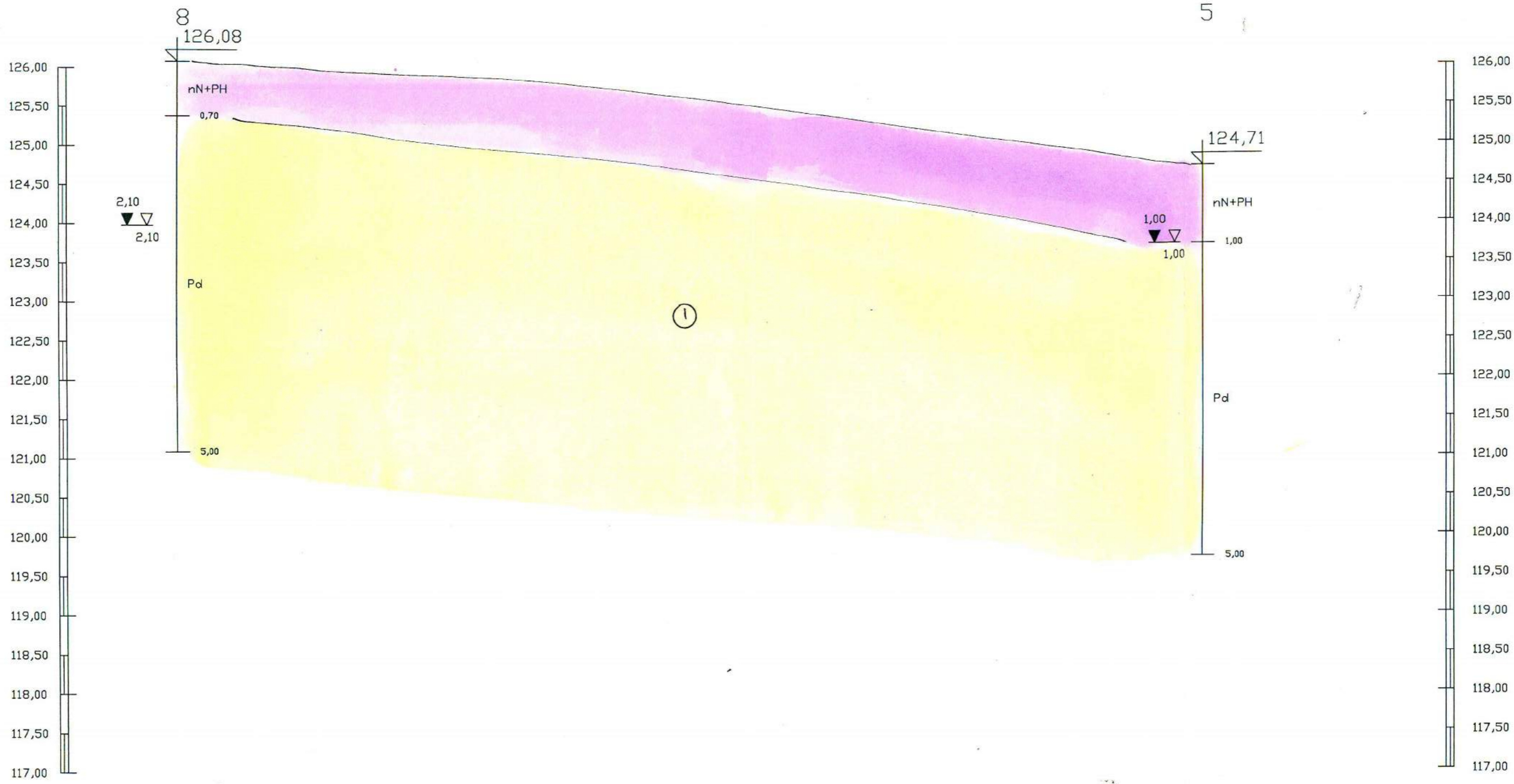


rys.14

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



VI-VI



rys.15

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

Nazwa obiektu: Budynki działka nr 436/7

Miejscowość: Charzykowy

Otwór nr: 3

Sondowanie nr: 1

Rzędna terenu: 123,65 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 wępudy sondy

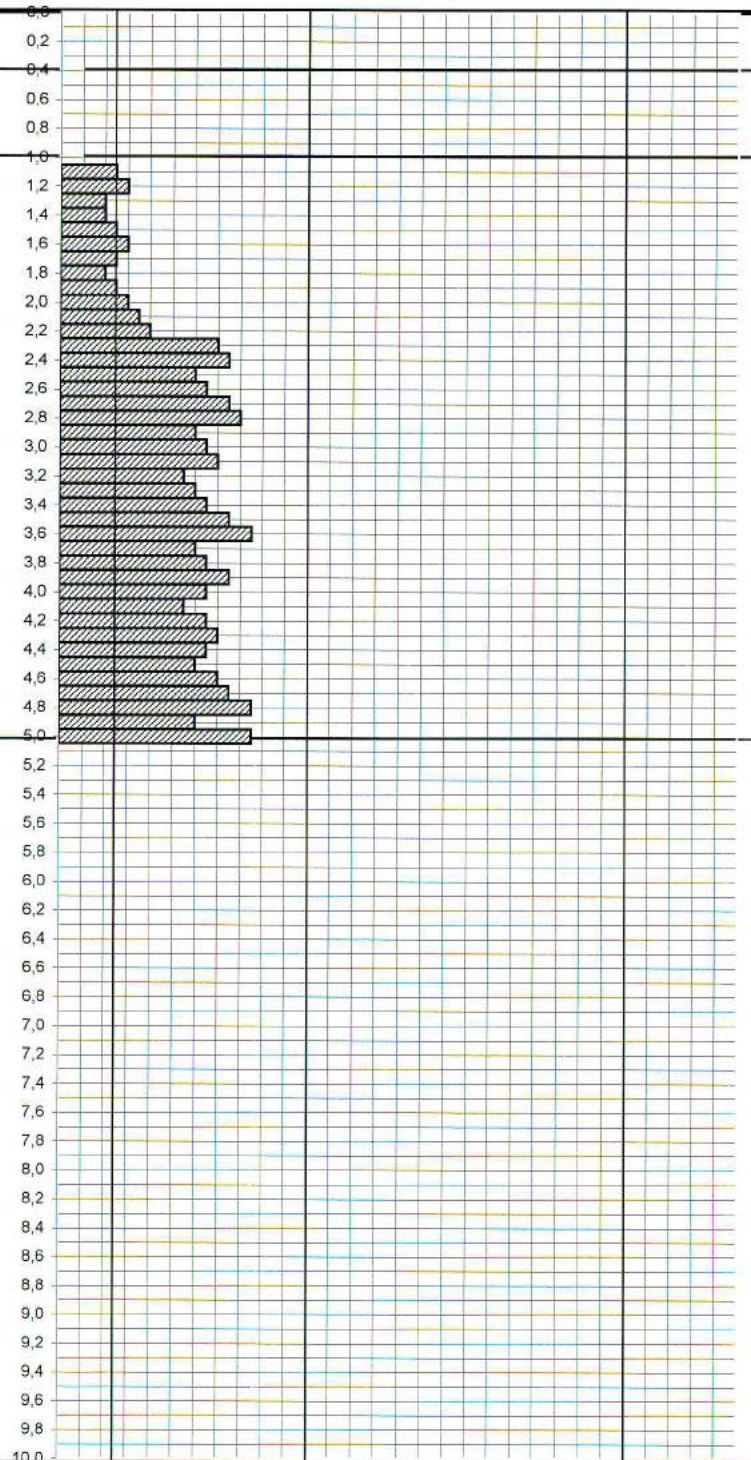
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60

Gb

T

Pd

0,504





Nazwa obiektu: Budynki działka nr 436/7

Miejscowość: Charzykowy

Otwór nr: 7

Sondowanie nr: 2

Rzędna terenu: 125,21 m n.p.m.

Profil litologiczny	Stan gruntu	luźny	średnio zagęszczone	zagęszczone	b.zag	Stopień zagęszczenia I <sub>D</sub>
	Stopień zagęszczenia	< 0,33	0,33 - 0,67	0,67 - 0,80	> 0,80	

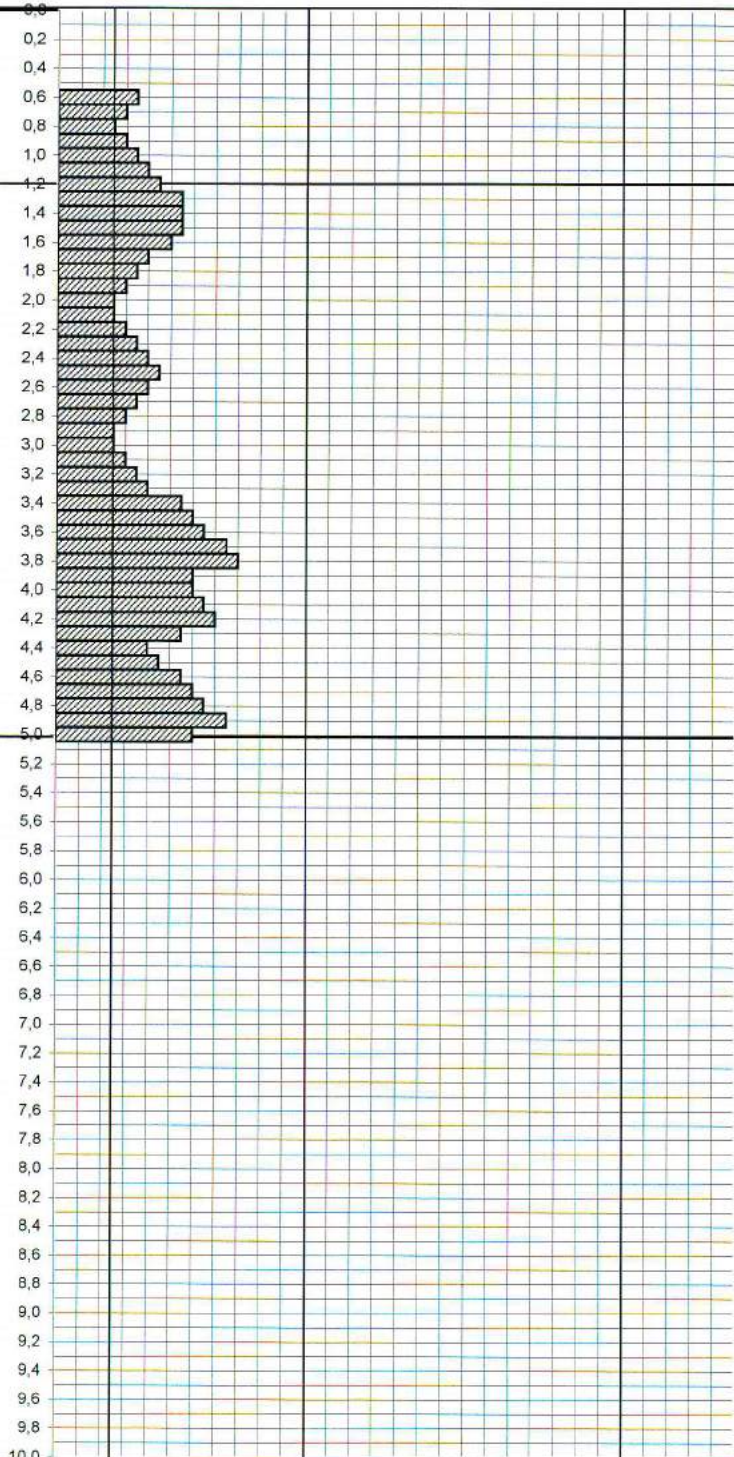
Ilość uderzeń na 10 cm wprędu sondy

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

nN+PH

Pd

0,482



## Badanie składu granulometrycznego

Miejscowość: **Charzykowy**

Nr otworu: **4**

Głębokość: **2.0** [m] względem poziomu terenu

Rodzaj gruntu: **Pd**

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

