

DOKUMENTACJA TECHNICZNA

Zleceniodawca	ALU – TENT ze Stężewa
Obiekt	Wiata na stadionie CHOJNICZANKI w Chojnicach - działka nr 4356
Temat	Techniczne badania podłoża gruntowego
Dział	BUDOWNICTWO
Branża	Geotechnika i fundamentowanie – posadowienie budowli
Autorzy	ANZYSZTOF SZYLAŃSKI inżynier budownictwa Rzecznik w zakresie geotechniki uznany przez NOT nr uprawnień 2120 (z upr. geol. VI.119)
Data	listopad 2011

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.

III.CZEŚĆ GRAFICZNA.

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

50
- 12 - 18. Przekroje geotechniczne w skali 1 : 100 ; 500.
19. Wykres uziarnienia gruntu.
- 20 – 21. Wykresy edometrycznego modułu ścisłości.

1. WSTĘP.

Niniejszą opinię geotechniczną wykonano na zlecenie firmy ALU – TENT ze Stężewa. Dotyczy ona technicznych badań podłoża gruntowego oraz rozpoznania stosunków gruntowo-wodnych terenu dla budowy wiaty na stadionie CHOJNICZANKI w Chojnicach – działka nr 4356.

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 10 sond rdzeniowych o głębokości od 6,0 do 10,0 m celem pobrania prób gruntu do badań laboratoryjnych.

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

Pomiary i badania terenowe wykonywane były w listopadzie 2011 r.

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/ kohezję i kąt tarcia wewnętrznego,
- f/ zawartość części organicznych,
- g/ edometryczny moduł ściśliwości,
- h/ granice konsystencji,

3. BUDOWA GEOLOGICZNA PODŁOŻA.

Omawiany teren należy do Pojezierza Kaszubskiego.

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

Z nawierconych gruntów wydzielić można następujące warstwy geotechniczne :

WARSTWA I

Zaliczono do niej grunty organiczne w postaci torfów słabo rozłożonych.

WARSTWA II

Zaliczono do niej utwory organiczne w postaci nasypów zbudowanych z glin próchniczych plastycznych.

Stopień plastyczności tej warstwy $I_L = 0,422$

WARSTWA III

Zaliczono do niej utwory spoiste w postaci glin piaszczystych miękkoplastycznych.

Stopień plastyczności tej warstwy $I_L = 0,684$

WARSTWA IIIA

Zaliczono do niej utwory spoiste w postaci glin piaszczystych plastycznych.

Stopień plastyczności tej warstwy $I_L = 0,342$

WARSTWA IIIB

Zaliczono do niej utwory spoiste w postaci glin piaszczystych twardoplastycznych.

Stopień plastyczności tej warstwy $I_L = 0,158$

3.1.CHARAKTERYSTYKA STOSUNKÓW WODNYCH

W zbadanym podłożu gruntowym stwierdzono występowanie wody gruntowej jako sączenie. Głębokość jej występowania przedstawia poniższa tabelka.

Nr punktu	Sączenie m. ppt	Swobodne zwierciadło wody gruntowej m. ppt	Napięte zwierciadło	
			Nawiercone	ustabilizowane
1	0,9;2,2			
2	0,8;3,1			
3	1,1;2,4;3,2			
4	1,2;2,2			
5	1,2;4,4			
6	2,9;4,4			
7	2,9;3,2			
8	2,9;4,1			
9	3,0;4,3			
10	2,9;4,5			

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.Torfy słabo rozłożone

Wilgotność naturalna W_n (%)

$$W_n^{n/} = 43,87 \%$$

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

$$W_n^{n/} = 48,25 \%$$

Ciężar objętościowy γ (kNm^{-3})

$$\gamma^{n/} = 12,49 \text{ kNm}^{-3}$$

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

$$\gamma^{n/} = 11,24 \text{ kNm}^{-3}$$

Kohezja c_u (kPa)

$$c_u^{/n/} = 6,8 \text{ kPa}$$

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

$$c_u^{/tr/} = 6,2 \text{ kPa}$$

Kąt tarcia wewnętrznego Φ_u (°)

$$\Phi_u^{/n/} = 4,3^\circ$$

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

$$\Phi_u^{/tr/} = 3,90^\circ$$

II. Gliny próchnicze - plastyczne

Wilgotność naturalna W_n (%)

$$W_n^{/n/} = 19,65 \%$$

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

$$W_n^{/tr/} = 21,62 \%$$

Ciężar objętościowy γ (kNm⁻³)

$$\gamma^{/n/} = 19,75 \text{ kNm}^{-3}$$

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

$$\gamma^{/tr/} = 17,77 \text{ kNm}^{-3}$$

Stopień plastyczności I_L

$$I_L^{/n/} = 0,384$$

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

$$I_L^{/tr/} = 0,422$$

Kohezja c_u (kPa)

$$c_u^{/n/} = 19,8 \text{ kPa}$$

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

$$c_u^{/tr/} = 17,9 \text{ kPa}$$

Kąt tarcia wewnętrznego Φ_u (°)

$$\Phi_u^{/n/} = 11,80^\circ$$

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

$$\Phi_u^{/tr/} = 10,70^\circ$$

III. Gliny piaszczyste – miękkoplastyczne

Wilgotność naturalna W_n (%)

$$W_n^{/n'} = 23,60 \%$$

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

$$W_n^{/n'} = 25,95 \%$$

Ciężar objętościowy γ (kNm^{-3})

$$\gamma^{/n'} = 19,41 \text{ kNm}^{-3}$$

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

$$\gamma^{/n'} = 17,46 \text{ kNm}^{-3}$$

Stopień plastyczności I_L

$$I_L^{/n'} = 0,622$$

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

$$I_L^{/n'} = 0,684$$

Kohezja C_u (kPa)

$$C_u^{/n'} = 16,5 \text{ kPa}$$

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

$$C_u^{/n'} = 14,9 \text{ kPa}$$

Kąt tarcia wewnętrznego Φ_u ($^\circ$)

$$\Phi_u^{/n'} = 12,5^\circ$$

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

$$\Phi_u^{/n'} = 11,30^\circ$$

IIIA. Gliny piaszczyste – plastyczne

Wilgotność naturalna W_n (%)

$$W_n^{/n'} = 17,51 \%$$

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

$$W_n^{/n'} = 19,26 \%$$

Ciężar objętościowy γ (kNm^{-3})

$$\gamma^{/n'} = 20,53 \text{ kNm}^{-3}$$

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

$$\gamma^{/n'} = 18,47 \text{ kNm}^{-3}$$

Stopień plastyczności I_L

$$I_L^{/n/} = 0,311$$

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

$$I_L^{/r/} = 0,342$$

Kohezja C_u (kPa)

$$C_u^{/n/} = 25,7 \text{ kPa}$$

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

$$C_u^{/r/} = 23,1 \text{ kPa}$$

Kąt tarcia wewnętrznego Φ_u (°)

$$\Phi_u^{/n/} = 16,70^\circ$$

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

$$\Phi_u^{/r/} = 15,00^\circ$$

IIIB. Gliny piaszczyste – twardoplastyczne

Wilgotność naturalna W_n (%)

$$W_n^{/n/} = 12,75 \%$$

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

$$W_n^{/r/} = 14,03 \%$$

Ciężar objętościowy γ (kNm⁻³)

$$\gamma^{/n/} = 21,42 \text{ kNm}^{-3}$$

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

$$\gamma^{/r/} = 19,28 \text{ kNm}^{-3}$$

Stopień plastyczności I_L

$$I_L^{/n/} = 0,120$$

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

$$I_L^{/r/} = 0,158$$

Kohezja C_u (kPa)

$$C_u^{/n/} = 34,7 \text{ kPa}$$

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

$$C_u^{/r/} = 31,2 \text{ kPa}$$

Kąt tarcia wewnętrzznego Φ_u (°)

$$\Phi_u^{n'} = 19,70^\circ$$

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

$$\Phi_u^{n'} = 17,70^\circ$$

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 przejęcia obciążeń bezpośrednich od fundamentów są gliny piaszczyste plastyczne oraz twardoplastyczne.

- Rozwiązaniem jest posadowienie przy dokonaniu częściowej wymiany gruntu.

Po częściowym usunięciu nasypu zabieramy grunt geowłókniną i usypujemy warstwę pospółki zagęszczając ją do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s > 0,98$.

Na tak wzmocnione podłoże gruntowe można wykonywać stopę fundamentową.

Należy jednak wykonać obliczenia osiadania gruntu biorąc do obliczeń wartości edometrycznego modułu ścisłości dla gruntów organicznych wyznaczonych laboratoryjnie.

Obliczenia te określą dokładną grubość podsypki z pospółki którą wyznaczy Konstruktor.

- W projektowanym obiekcie należy wykonać izolację p.wodną poziomą i pionową.

- Sączenia wód gruntowych są silne i zaleją wykop fundamentowy.

- 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 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 .
- 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.

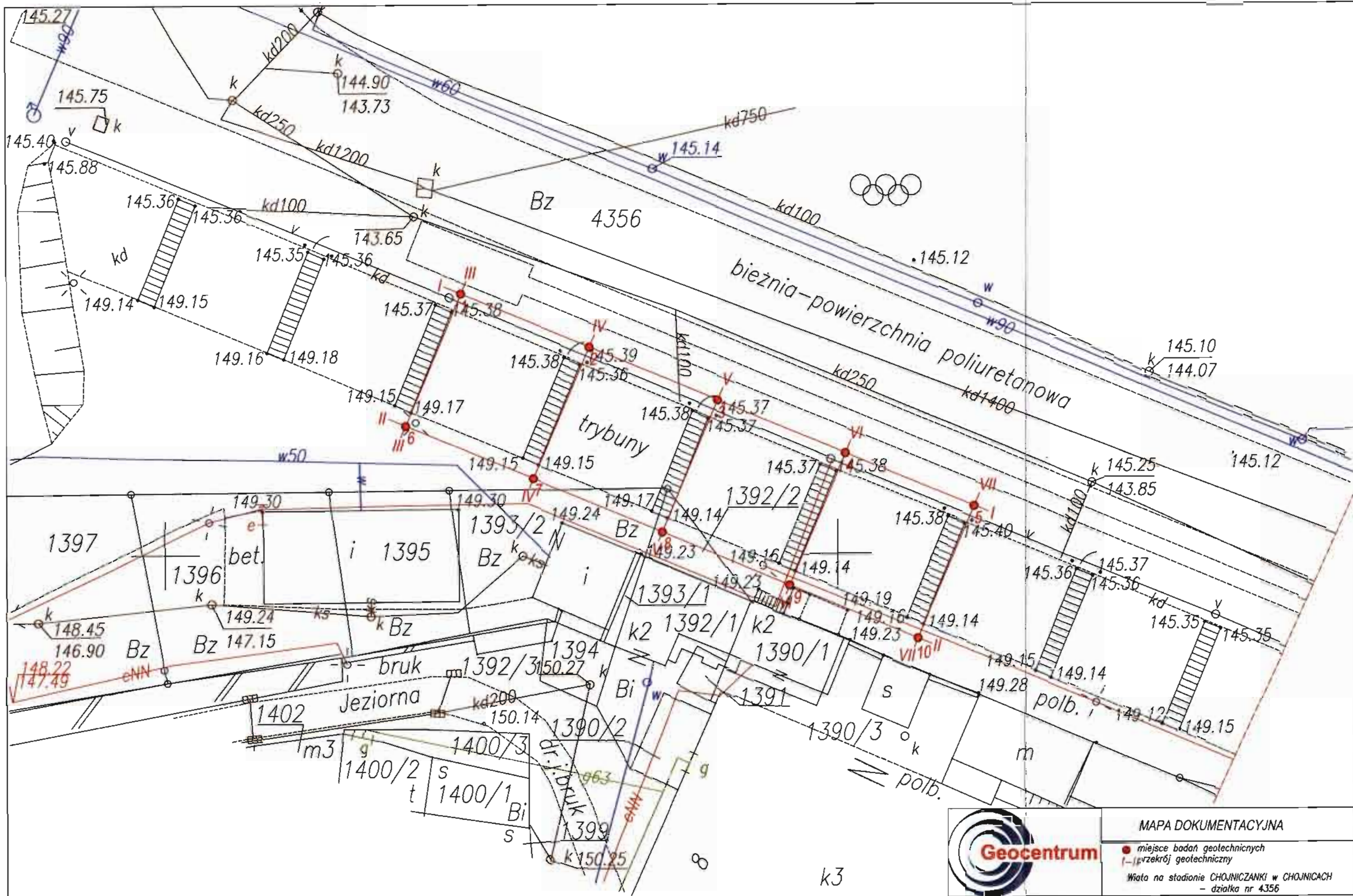
W związku z tym niniejsza dokumentacja nie podlega zatwierdzeniu przez administracyjne służby geologiczne.

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_0 (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	Torf	43,87	1,10	48,25	12,49	0,90	11,24							6,8	0,90	6,15	4,3	0,90	3,90	511	
II	Glina próchnicza - plastyczny	19,65	1,10	21,62	19,75	0,90	17,77				0,384	1,10	0,422	19,8	0,90	17,85	11,8	0,90	10,65	9 800	
III	Glina piaszczysta - miękkoplastyczny	23,60	1,10	25,95	19,41	0,90	17,46				0,622	1,10	0,684	16,5	0,90	14,85	12,5	0,90	11,25	15 000*	
IIIA	Glina piaszczysta - plastyczny	17,51	1,10	19,26	20,53	0,90	18,47				0,311	1,10	0,342	25,7	0,90	23,10	16,7	0,90	15,00	28 000*	
IIIB	Glina piaszczysta - twardoplastyczny	12,75	1,10	14,03	21,42	0,90	19,28				0,120	1,32	0,158	34,7	0,90	31,20	19,7	0,90	17,70	42 000*	



MAPA DOKUMENTACYJNA

- miejsce badań geotechnicznych
- - - przekrój geotechniczny

Wiąta na stadionie CHOJNICZANKI w CHOJNICACH
- działka nr 4356

ZLECIENIODAWCA:
ALU - TENT STESZEW

Skala: 1:500
Rys. nr 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	
Pd - piasek drobny	- próbka gruntu
Pπ - piasek pylasty	- 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 - il piaszczysty	
J - il	
Jπ - il pylasty	7,1 głębokość nawierconego zwierciadła wody gruntowej

Profil analityczny

Miejscowość: Chojnice

Nr otworu: 1

Rzędna: 145,35 [m] n.p.m.

Skala 1: 50

Warstwa geotechniczna	Przełot warstwy	Miąszość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Wilgotność	Ilość węzłoczków	Stan gruntu	Zawartość CaCO ₃
II	4,7	4,7	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Głina próchnicza	szary	nN + GH	o 1,0		0,9 ~				
						o 2,0		2,2 ~	w	pl	<1	
						o 3,0						
						o 4,0						
III A	6,0	1,3	Głina piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	szary	Gp // Pd	o 5,0		w	4/4	pl	<1	

Profil analityczny

Miejscowość: Chojnice

Nr otworu: 2

Rzędna: 145,35 [m] n.p.m.

Skala 1: 50

Warstwa geotechniczna	Przekł. warstwy	Miąższość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsca pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Zawartość CaCO ₃
II	3,1	3,1	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Głina próchnicza	szary	nN + GH	○ 1,0 ○ 2,0 ○ 3,0		0,8 ~ 3,1 ~	w		pl	<1
IIIA	6,0	2,9	Głina piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	szary	Gp // Pd	○ 4,0 ○ 5,0			w	4/4	pl	<1

Profil analityczny

Miejscowość: Chojnice

Nr otworu: 3

Rzędna: 145,35 [m] n.p.m.

Skala 1: 50

Warstwa geotechniczna	Przełot warstwy	Mięższczość	Opis litologiczny	Bazwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Wilgoi-ność	Ilość wałę-czkowań	Stan gruntu	Zawart-ość CaCO3
II	3,2	3,2	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Głina próchnicza	szary	nN + GH	o 1,0		1,1 ~	w		pl	<1
						o 2,0		2,4 ~				
						o 3,0		3,2 ~				
IIIA	6,0	2,8	Głina piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	szary	Gp // Pd	o 4,0			w	4/4	pl	<1
						o 5,0						

Profil analityczny

Miejscowość: **Chojnice**Nr otworu: **4**Rzędna: **145,35** [m] n.p.m.

Skala 1: 50

Warstwa geotechniczna	Przełot warstwy	Mięgkość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Zawartość CaCO ₃
II		2,2	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Głina próchnicza	szary	nN + GH	○ 1.0		1,2 ~	w		pl	<1
	2,2	○ 2.0				2,2 ~						
IIIA		1,4	Głina piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	szary	Gp // Pd	○ 3.0			w	4/4	pl	<1
	3,6											
IIIB		2,4	Głina piaszczysta z domieszką Kamienie	szary	Gp + K	○ 4.0			w	2/2	tpf	<1
	6,0	○ 5.0										

Profil analityczny

Miejscowość:

Chojnice

Nr otworu: 5

Rzędna:

145,35

[m] n.p.m.

Skala 1: 50

Warstwa geotechniczna	Przebieg warstwy	Mięszczość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Zawartość CaCO ₃
II	1,2	1,2	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Glina próchnicza	szary	nN + GH	○ 1,0		1,2 ~	w		pl	<1
IIIA	4,4	3,2	Gлина piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	szary	Gp // Pd	○ 2,0 ○ 3,0 ○ 4,0		4,4 ~	w	4/4	pl	<1
IIIB	6,0	1,6	Gлина piaszczysta z domieszką Kamienie	szary	Gp + K	○ 5,0			w	2/2	tpl	<1

Profil analityczny

Miejscowość: Chojnice

Nr otworu: 6

Rzędna: 149,15 [m] n.p.m.

Skala 1: 50

Warstwa geotechniczna	Przebieg warstwy	Miaższość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody grunтовой	Poziom sączenia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Zawartość CaCO ₃
II	2,9	2,9	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Głina próchnicza	szary	nN + GH	○ 1,0 ○ 2,0		2,9 ~	w		pl	<1
IIIA	4,6	1,7	Głina piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	szary	Gp // Pd	○ 4,0		4,4 ~	w	4/4	pl	<1
IIIB	10,0	5,4	Głina piaszczysta z domieszką Kamienie	szary	Gp + K	○ 6,0 ○ 8,0 ○ 9,0			w	2/2	tpl	<1

Profil analityczny

Miejscowość: Chojnice

Nr otworu: 7

Rzędna: 149,15 [m] n.p.m.

Skala 1: 50

Warstwa geotechniczna	Przełot warstwy	Miąższość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Dzignaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Zawartość CaCO ₃
II	3,2	3,2	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Głina próchnicza	szary	nN + GH	○ 1,0 ○ 2,0		2,9 3,2	w		pl	<1
III	3,5	0,3	Głina piaszczysta	szary	Gp				w	7/8	mpl	<1
IIIA	4,5	1,0	Głina piaszczysta z domieszką Kamienie	szary	Gp + K	○ 4,0			w	4/4	pl	<1
IIIB	10,0	5,5	Głina piaszczysta z domieszką Kamienie	szary	Gp + K	○ 6,0 ○ 8,0 ○ 9,0			w	2/2	tpl	<1

Profil analityczny

Miejscowość: Chojnice

Nr otworu: 8

Rzędna: 149,15 [m] n.p.m.

Skala 1: 50

Warstwa geotechniczna	Przebieg warstwy	Miąższość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Zawartość CaCO ₃
II	3,5	3,5	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Głina próchnicza	szary	nN + GH	○ 1,0 ○ 2,0		2,9 ~	w		pl	<1
I	4,1	0,6	Torf	brunatny	T	○ 4,0		4,1 ~	w			<1
IIIB	10,0	5,9	Głina piaszczysta z domieszką Kamienie	szary	Gp + K	○ 6,0 ○ 8,0 ○ 9,0			w	2/2	tpl	<1

Profil analityczny

Miejscowość: Chojnice

Nr otworu: 9

Rzędna: 149,15 [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 wateczkowań	Stan gruntu	Zawartość CaCO ₃
II	3,6	3,6	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Głina próchnicza	szary	nN + GH	○ 1,0 ○ 2,0		3,0 ~	w		pl	<1
I	4,3	0,7	Torf	brunatny	T	○ 4,0		4,3 ~	w			<1
III	4,6	0,3	Głina piaszczysta	szary	Gp	○ 4,5			w	7/8	mpl	<1
IIIA	5,6	1,0	Głina piaszczysta z domieszką Kamienie	szary	Gp + K	○ 5,0			w	4/4	pl	<1
IIIB	10,0	4,4	Głina piaszczysta z domieszką Kamienie	szary	Gp + K	○ 9,0			w	2/2	tpl	<1

Profil analityczny

Miejscowość: Chojnice

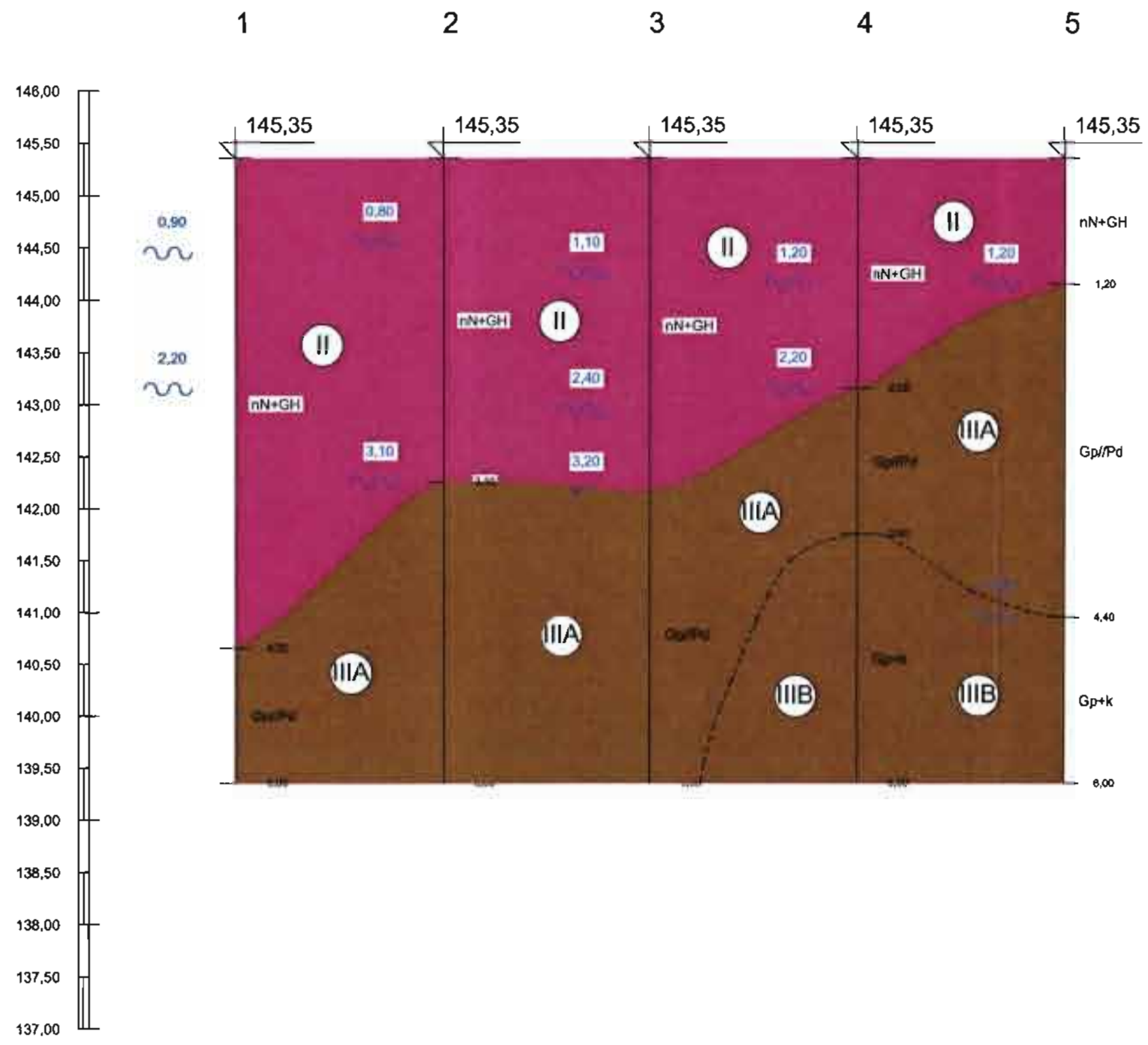
Nr otworu: 10


Rzędna: 149,15 [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
II	3,9	3,9	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Głina próchnicza	szary	nN + GH	○ 1,0 ○ 2,0		2,9 ~	w		pl	<1
I	4,5	0,6	Torf	brunatny	T	○ 4,0 ○ 4,5		4,5 ~	w			<1
III	5,7	1,2	Głina piaszczysta	szary	Gp	○ 5,0			w	7/8	mpl	<1
IIIB	10,0	4,3	Głina piaszczysta z domieszką Kamienie	szary	Gp + K	○ 9,0			w	2/2	tpl	<1

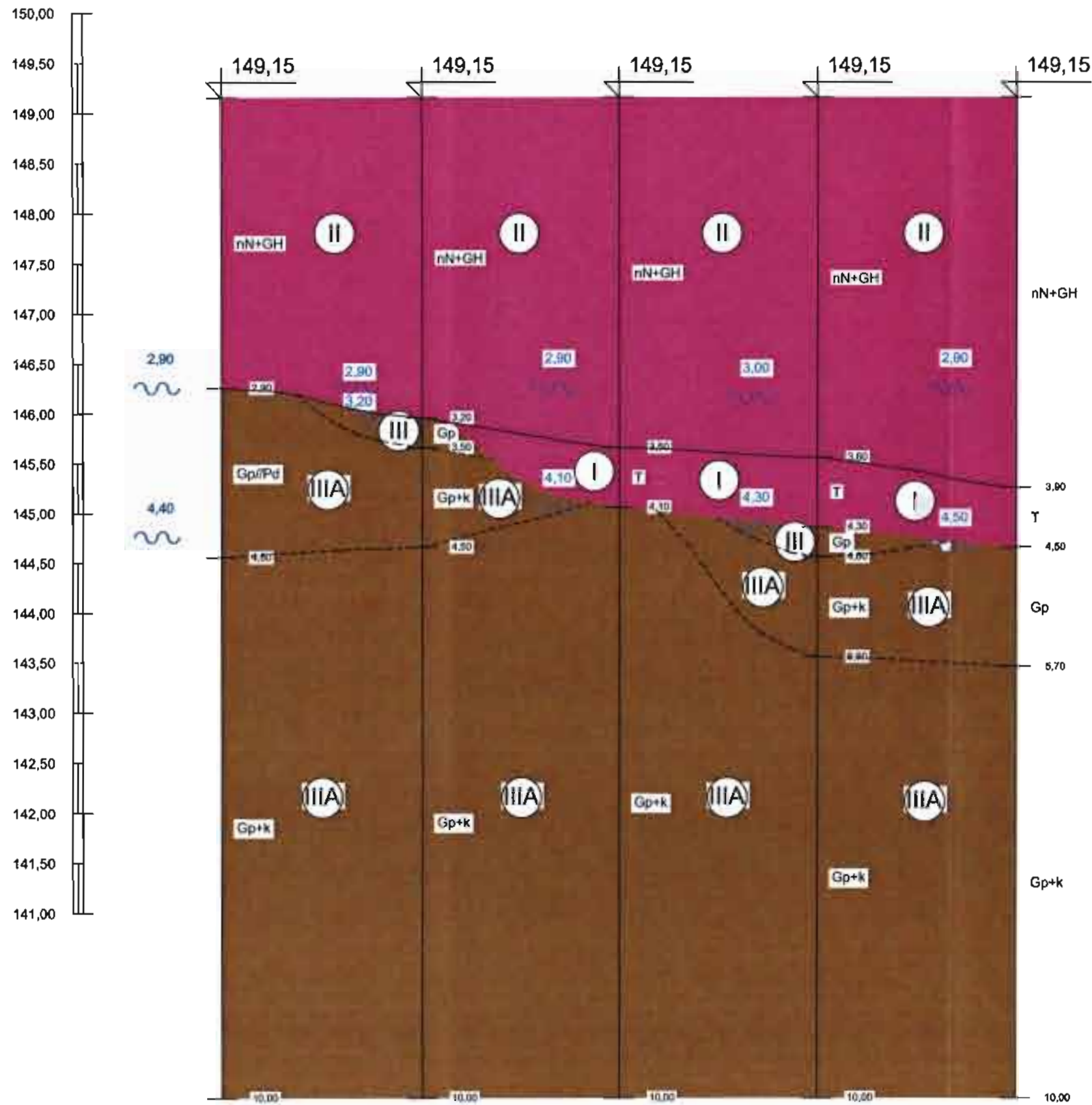
I-I



	DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA		
	PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I		
Wiata na stadionie CHOJNICZANKI w CHOJNICACH - działka nr 4356			
ZLECENIODAWCA: ALU - TĘT STĘSZEW		Skala: poz: 1:500 pion: 1:50	Rys. nr 12

II-II

6 7 8 9 10

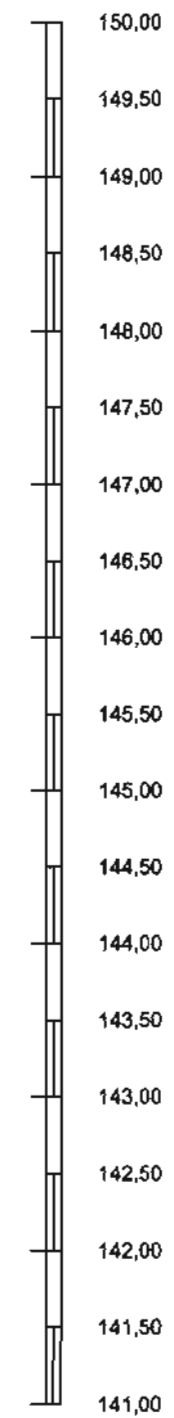
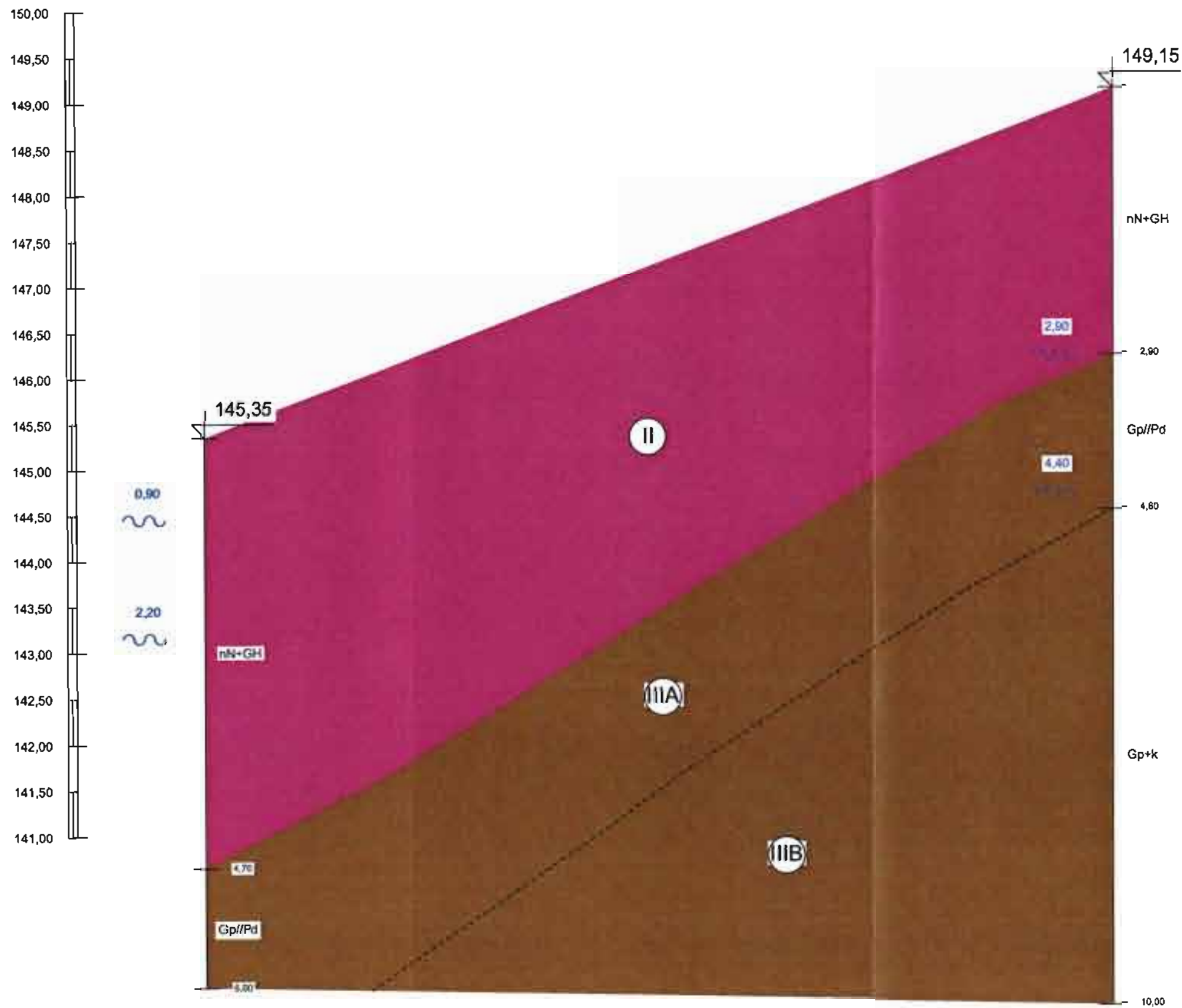


	DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA	
	PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY II-II	
Włata na stadionie CHOJNICZANKI w CHOJNICACH - działka nr 4356		
ZLECENIODAWCA: ALU - TENT STĘSZEW	Skala: poz: 1:500 pion: 1:50	Rys. nr 13

III-III

1

6



Geocentrum

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY III-III

Włata na stadionie CHOJNICZANKI w CHOJNICACH
- działka nr 4356

ZLECENIODAWCA:
ALU - TĘT STĘSZEW

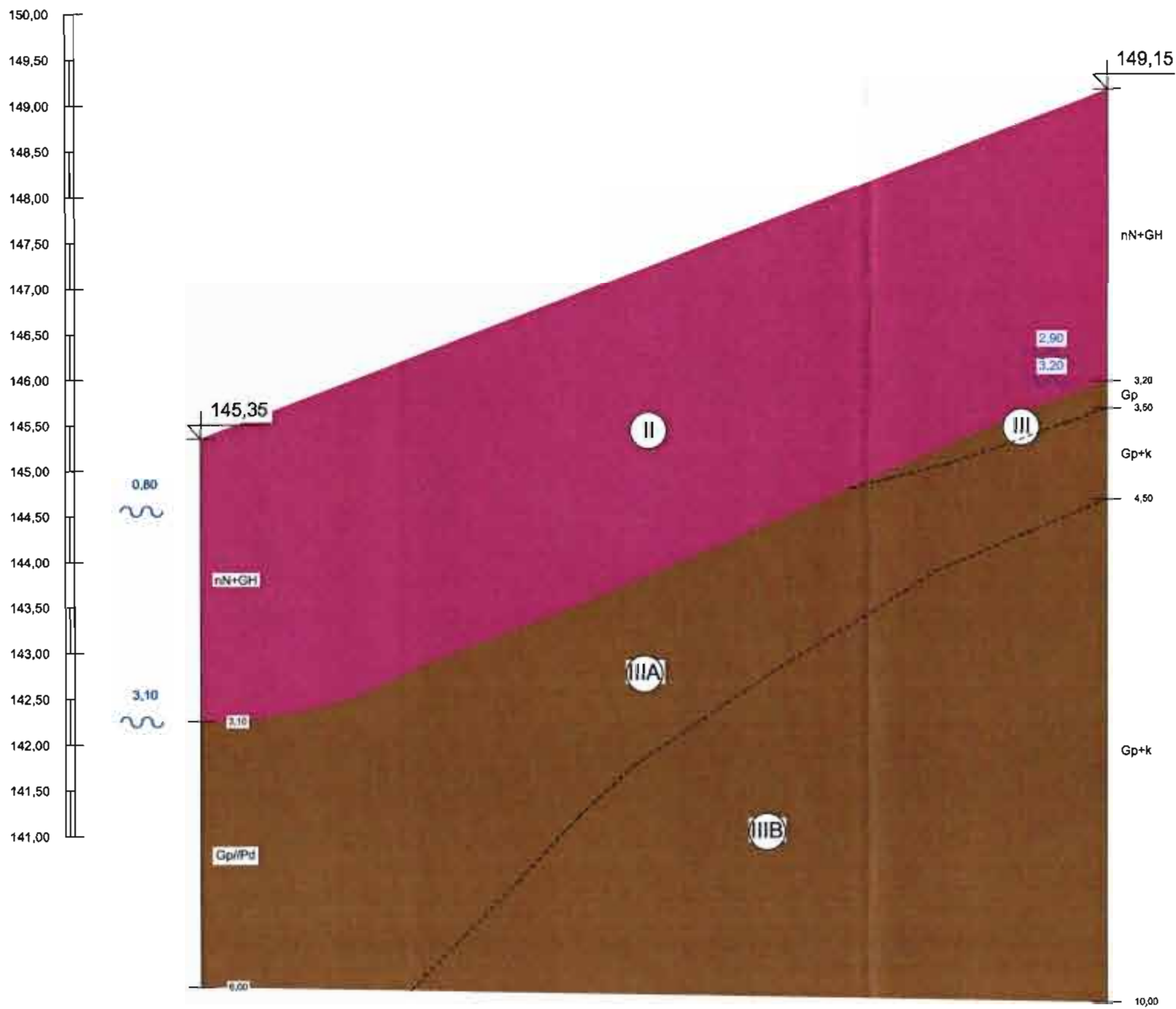
Skala:
poz: 1:100
pion: 1:50

Rys. nr
14

IV-IV

2

7



Geocentrum

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY IV-IV

Włata na stadionie CHOJNICZANKI w CHOJNICACH
- działka nr 4356

ZLECENIODAWCA:
ALU - TENT STĘSZEW

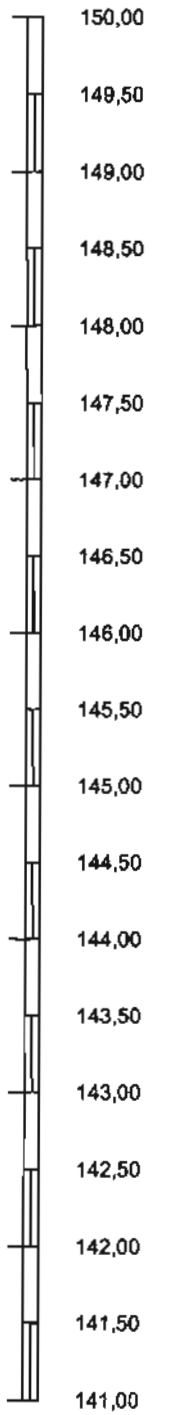
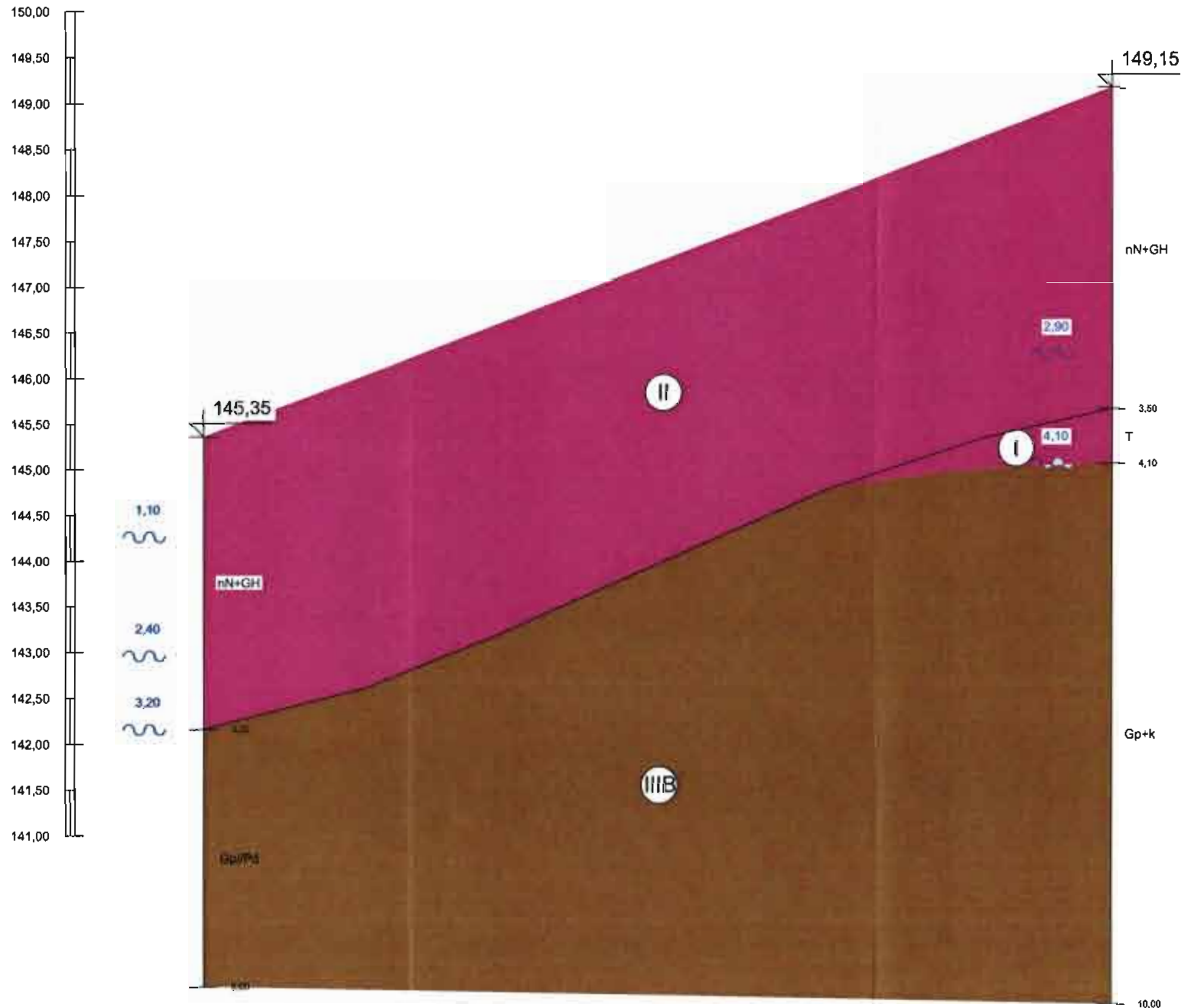
Skala:
poz: 1:100
plan: 1:50

Rys. nr
15

V-V

3

8



DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY V-V

Wiata na stadionie CHOJNICZANKI w CHOJNICACH
- działka nr 4356

ZLECENIODAWCA:
ALU - TENT STĘSZEW

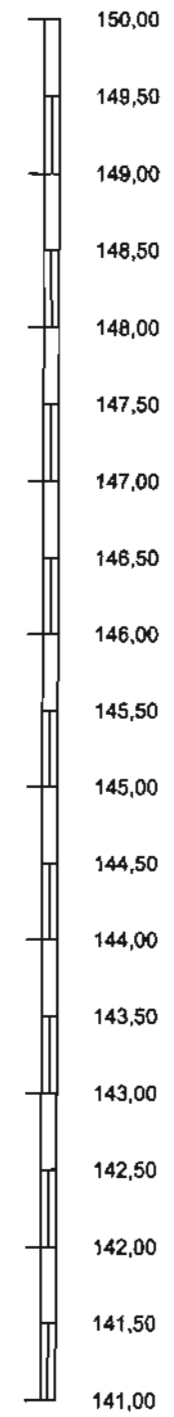
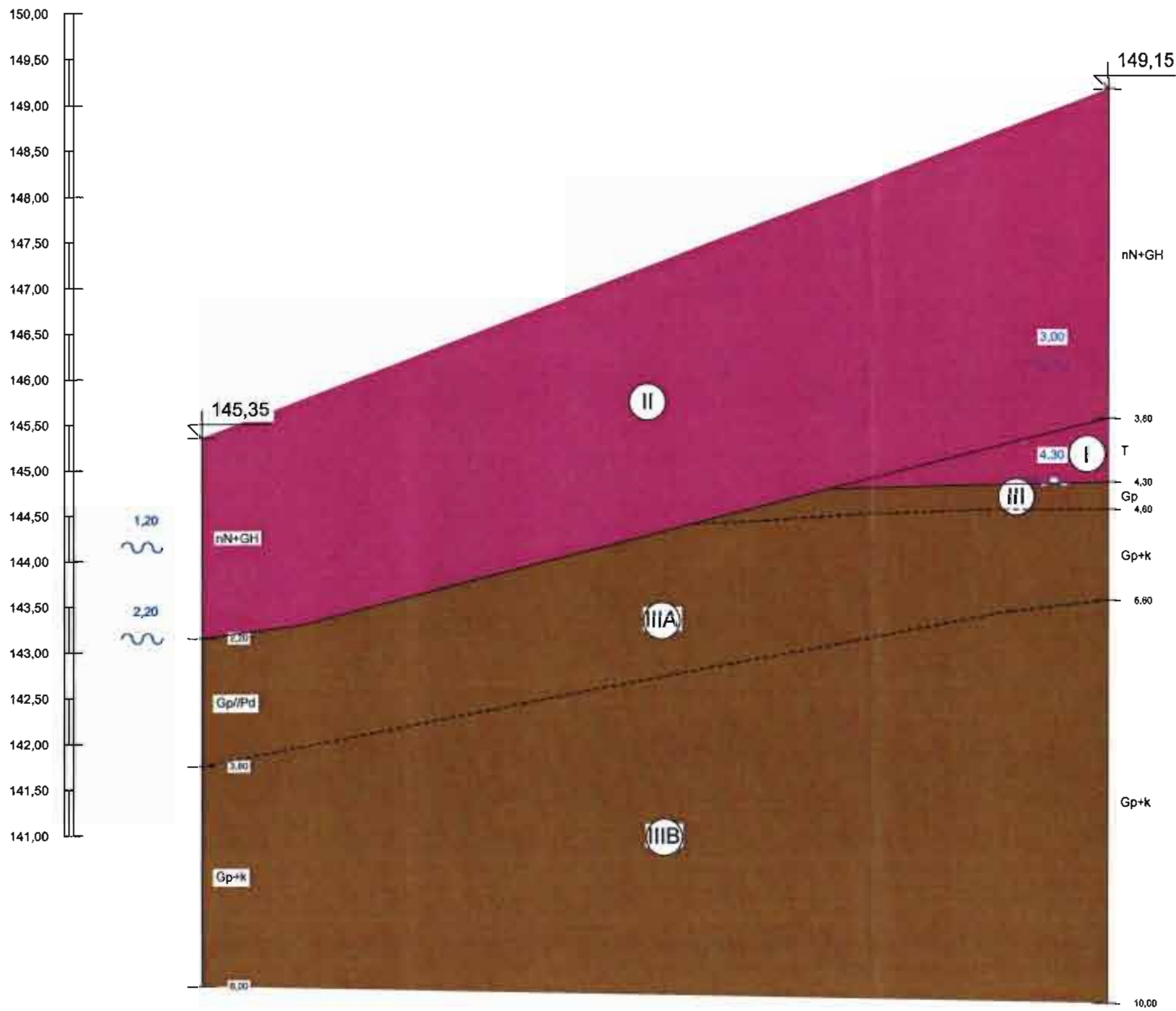
Skala:
poz: 1:100
plon: 1:50

Rys. nr
16

VI-VI

4

9



Geocentrum

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY VI-VI

Wiata na stadionie CHOJNICZANKI w CHOJNICACH
- działka nr 4356

ZLECENIODAWCA:
ALU - TENI STĘSZEW

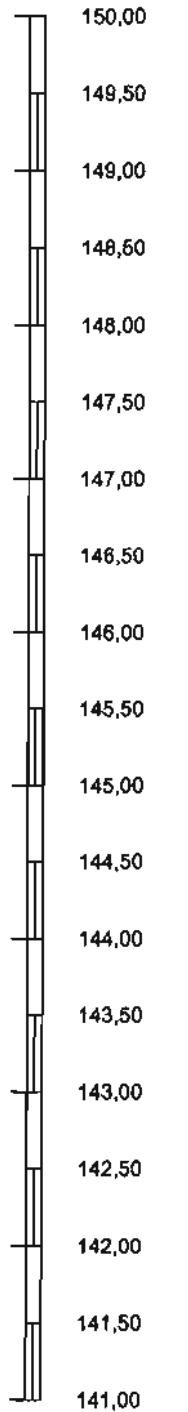
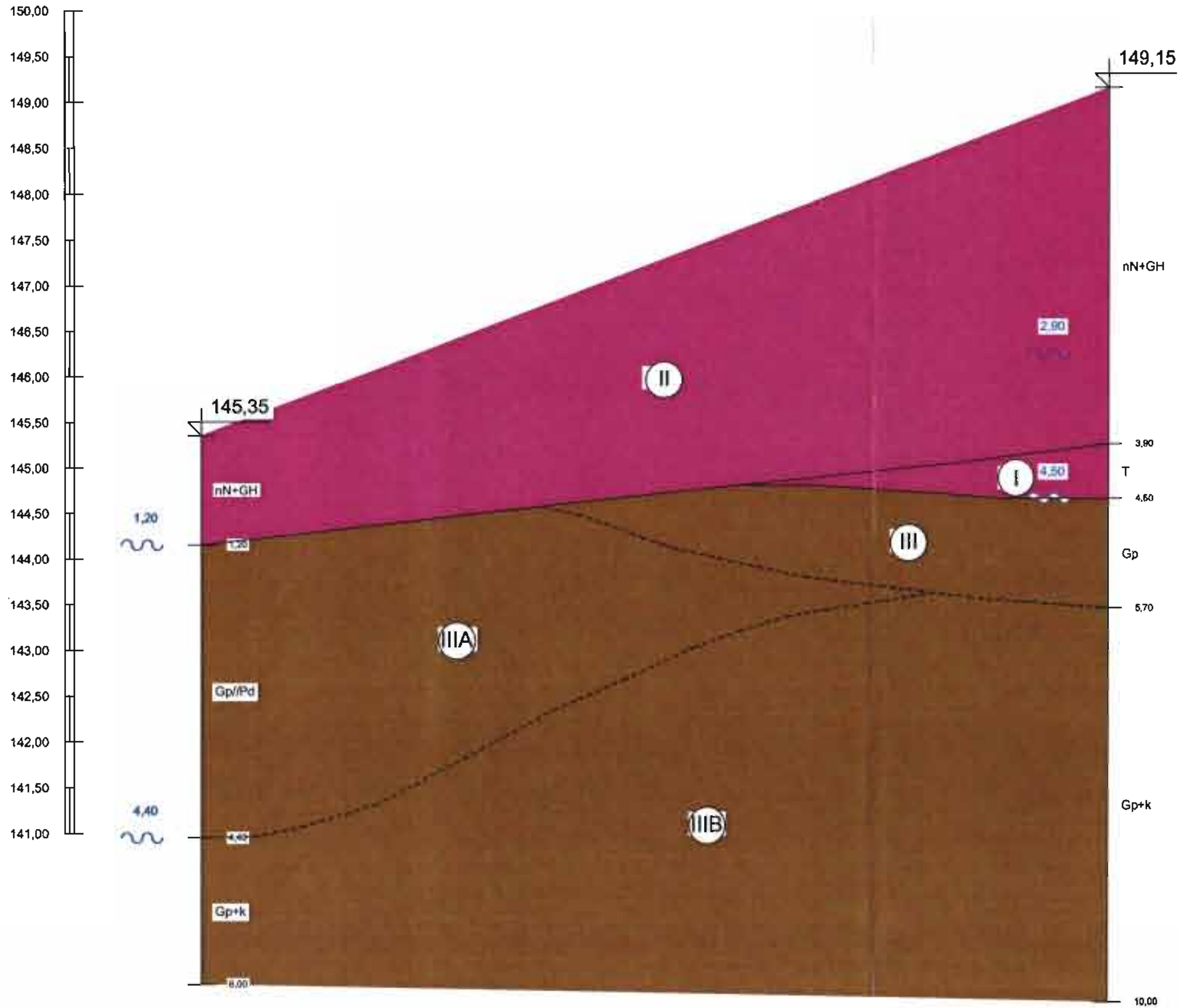
Skala:
poz: 1:100
plon: 1:50

Rys. nr
17

VII-VII

5

10



	DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA	
	PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY VI-VII	
Wiatła na stacji CHOJNICZANKI w CHOJNICACH - działka nr 4356		
ZLECENIODAWCA: ALU - TENT STĘSZEW	Skala: poz: 1:100 plon: 1:50	Rys. nr 18

Badanie składu granulometrycznego

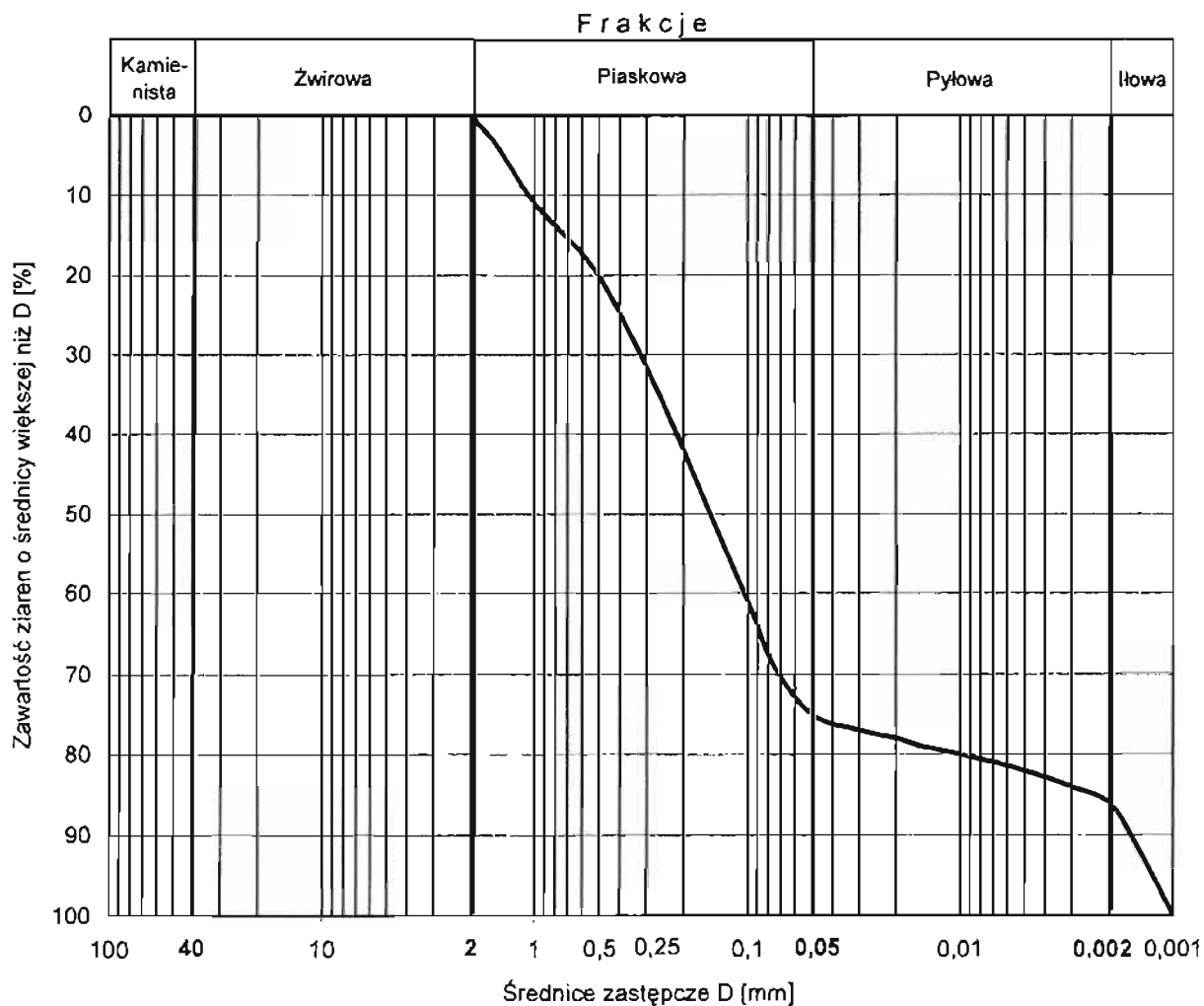
Miejscowość: Chojnice

Nr otworu: 4

Głębokość: 5,0 [m] względem poziomu terenu

Rodzaj gruntu: Gp

Zawartość frakcji [%]					Zawartość cząstek [%]	
kamienista	żwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	-	75	11	14	31	22



Krzywa ścisliwości

obciążenie σ_1 [kPa]	wysokość h_1 [mm]
0	20,0
25	19,8
50	19,7
100	19,6
150	19,5
200	19,4
250	19,3
300	19,2
350	19,1

Temat: Chojnice stadion

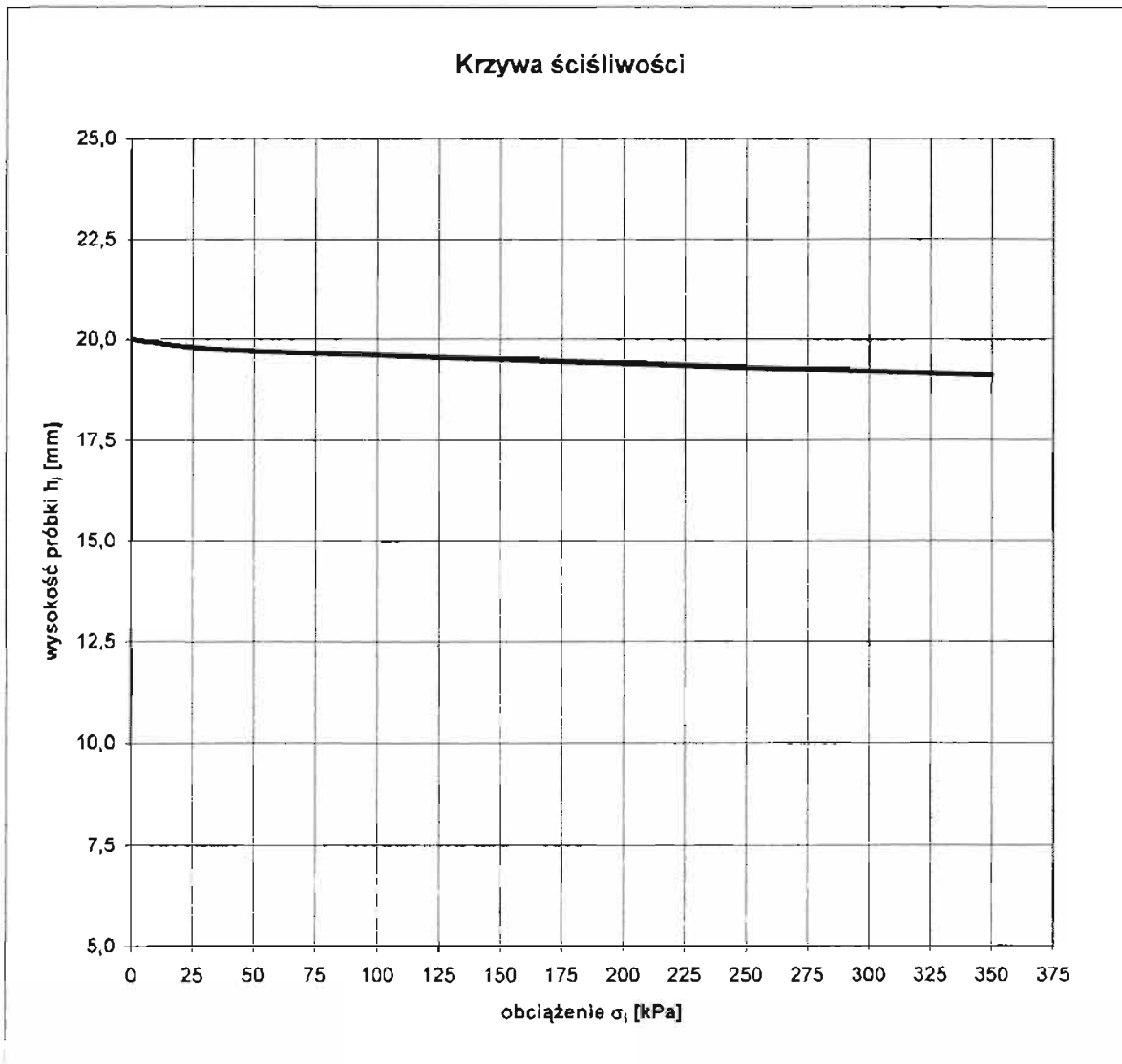
Numer otworu: 2

Rodzaj gruntu: GH

Głębokość: 3.0 [m]

zakres obciążenia: od 100 [kPa]
do 250 [kPa]

$M_o = 9800$ [kPa]



Krzywa ścisliwości

obciążenie σ_1 [kPa]	wysokość h_i [mm]
0	20,0
25	18,3
50	16,6
100	15,0
150	13,4
200	11,9
250	10,6
300	9,4
350	8,8

Temat: Chojnice stadion

Numer otworu: 9

Rodzaj gruntu: T

Głębokość: 4.0 [m]

zakres obciążenia: od 100 [kPa]
do 250 [kPa]

$M_o = 511$ [kPa]

