

Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne
mgr inż. Daniel Kochanowski

ul. Kilińskiego 12,
82-300 Elbląg
tel. 603-483-575
email: epg.elblag@wp.pl
www.epgelblag.republika.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA

Zabudowa mieszkaniowa w Przezmarku
(dz. nr 117)

Opracowali:

mgr inż. Daniel Kochanowski
(Upr. XI-058/POM, XII-032/POM)

mgr Krzysztof Zieliński
(Upr. CUG Nr 070874)

Elbląg, styczeń, 2023

SPIS TREŚCI

A. TEKST

B. ZAŁĄCZNIKI:

1. Lokalizacja terenu badań
2. Mapa Dokumentacyjna
3. Profile analityczne otworów badawczych
4. Przekroje geotechniczne
5. Wykresy sondowania statycznego
6. Parametry geotechniczne gruntu
7. Objasnienia

I W S T Ę P

Dokumentację niniejszą opracowano w celu wstępnego rozpoznania budowy geologicznej do projektowania zabudowy mieszkaniowej w Przezmarku (dz. nr 117). Lokalizację terenu badań przedstawiono na Zał. Nr 1.

Podstawa prawna opracowania: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, w oparciu o Polskie Normy:

- PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne.
- PN-81/B03020 Grunty Budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli.
- PN-B-06050 Geotechnika. Roboty Ziemne. Wymagania ogólne
- PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

W celu rozpoznania podłoża odwiercono 5 otworów badawczych o głębokości 6,0 m. Lokalizację wykonanych otworów badawczych podano na Mapie Dokumentacyjnej – Zał. Nr 2.

W ramach badań terenowych „in situ” wykonano sondowania statyczne CPTU. Do przeprowadzenia badań penetracyjnych wykorzystano sondę statyczną, hydrauliczną włoskiej firmy Pagani o nacisku 200 kN. Zgodnie z instrukcją „International Test Procedure for Cone Penetration Test CPT, CPTU”, opracowaną przez Komitet Techniczny TC-16 ISSMGE w 1999 r. W badaniach zastosowano stożek elektryczny bezprzewodowy firmy GEOTECH AB, który umożliwia ciągły pomiar wraz z głębokością trzech charakterystyk penetracji:

- oporu stożka - q_c ,
- tarcia na tulei ciernej - f_s
- nadwyżki ciśnienia porowego - u_2

Według instrukcji TC-16 jak i normy PN-B04452, EC-7 wykorzystano w badaniach stożek charakteryzujący się standardową geometrią: powierzchnią podstawy 10 cm², powierzchnią tulei ciernej 150 cm² i kątem wierzchołkowym stożka 60°. Stożek wciskano w podłoże ze stałą prędkością 2 cm/s. Czujnik piezometru służący do pomiaru nadwyżki ciśnienia w metodzie CPTU znajduje się bezpośrednio za ostrzem stożka (wg standardu lokalizacja pomiaru - u_2). Przy przeprowadzanych sondowaniach statycznych wykorzystano końcówkę penetrometru o nr 5857, z aktualną kalibracją.

Wykorzystane nomogramy i korelacje:

- Nomogram Robertsona PN-B-04452:2002
- Zależności wg Borowczyk M.(1995) PN-B-04452:2002 użyto do określenia stopnia zagęszczenia I_D
- Diagramu wg Młynarek Z. (1997) PN-B-04452:2002 użyto do określenia stopnia plastyczności I_L
- Zależności wg Schelmann (1978) użyto do określenia kąta tarcia wewnętrznego dla gruntów niespoistych ϕ

- Zależności wg PN-B-04452:2002 użyto do określenia kąta tarcia wewnętrznego dla gruntów spoistych φ
- Zależności wg Schelmann (1978) PN-B-04452:2002 użyto do określenia wytrzymałości na ścinanie w warunkach bez odplywu dla gruntów spoistych S_u
- Zależności wg PN-B-04452:2002 użyto do określenia spójności dla gruntów spoistych c
- Zależności wg Kulhawa i Mayne (1991) użyto do określenia edometrycznego modułu ściśliwości pierwotnej dla gruntów spoistych M_0
- Zależności wg Lunne i Christophersen (1983) użyto do określenia edometrycznego modułu ściśliwości pierwotnej dla gruntów niespoistych M_0

II BUDOWA GEOLOGICZNA

Oceny przydatności podłoża gruntowego dla celów budowlanych dokonano zgodnie z wymogami Normy PN-81/B-03020 „Grunty Budowlane. Posadowienie bez-pośrednie budowli”. Uwzględniając warunki stratygraficzno -genetyczne i wymogi powyższej Normy dokonano wstępnego podziału podłoża na warstwy geotechniczne, przyjmując za parametr wiodący dla występujących w podłożu gruntów niespoistych (sypkich) stopień zagęszczenia I_D , zaś dla gruntów spoistych – stopień plastyczności I_L . Parametry wytrzymałościowe gruntu określono na podstawie korelacji z cechą wiodącą, zgodnie z metodą B (w rozumieniu Normy PN-81/B-03020).

Ze względu na stopień konsolidacji grunty spoiste zaliczono do grupy B – jako grunty morenowe nieskonsolidowane.

WARSTWA I

Wierzchnią warstwę stanowi piasek próchniczny, piasek gliniasty próchniczny oraz nasypy niebudowlane.

WARSTWA II

Zaliczono do niej grunty niespoiste w postaci średnio zagęszczonych piasków drobnych oraz piasków średnich.

Stopień zagęszczenia tej warstwy $I_D = 0,50$

WARSTWA III a

Zaliczono do niej grunty spoiste w postaci piasków gliniastych w stanie miękkoplastycznym.

Stopień plastyczności tej warstwy $I_L = 0,55$.

WARSTWA III b

Zaliczono do niej grunty spoiste w postaci glin piaszczystych oraz piasków gliniastych w stanie plastycznym.

Stopień plastyczności tej warstwy $I_L = 0,35$.

WARSTWA III c

Zaliczono do niej grunty spoiste w postaci glin piaszczystych oraz pyłów w stanie twardoplastycznym.

Stopień plastyczności tej warstwy $I_L = 0,21$.

Warunki hydrogeologiczne

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

Nr punktu	Śączenie m. ppt	Swobodne zwierciadło wody gruntowej m. ppt	Napięcie zwierciadło	
			Nawiercone	Ustabilizowane
1	0,60-2,40		3,50	0,50
2	1,50-2,50		2,50	1,50
3	0,50-2,00			
4	1,30-1,80		4,20	1,90
5	1,70-2,00		3,10	2,00

Podany w dokumentacji poziom wody gruntowej odnosi się do okresu wierceń i może ulec wahaniom w zależności od pory roku, intensywności opadów atmosferycznych, pracy systemu melioracyjnego.

Budowę geologiczną omawianego terenu wraz z podziałem podłoża na warstwy geotechniczne przedstawiono na profilach analitycznych otworów badawczych - Zał. Nr 3 oraz na przekrojach geotechnicznych –Zał. Nr 4.

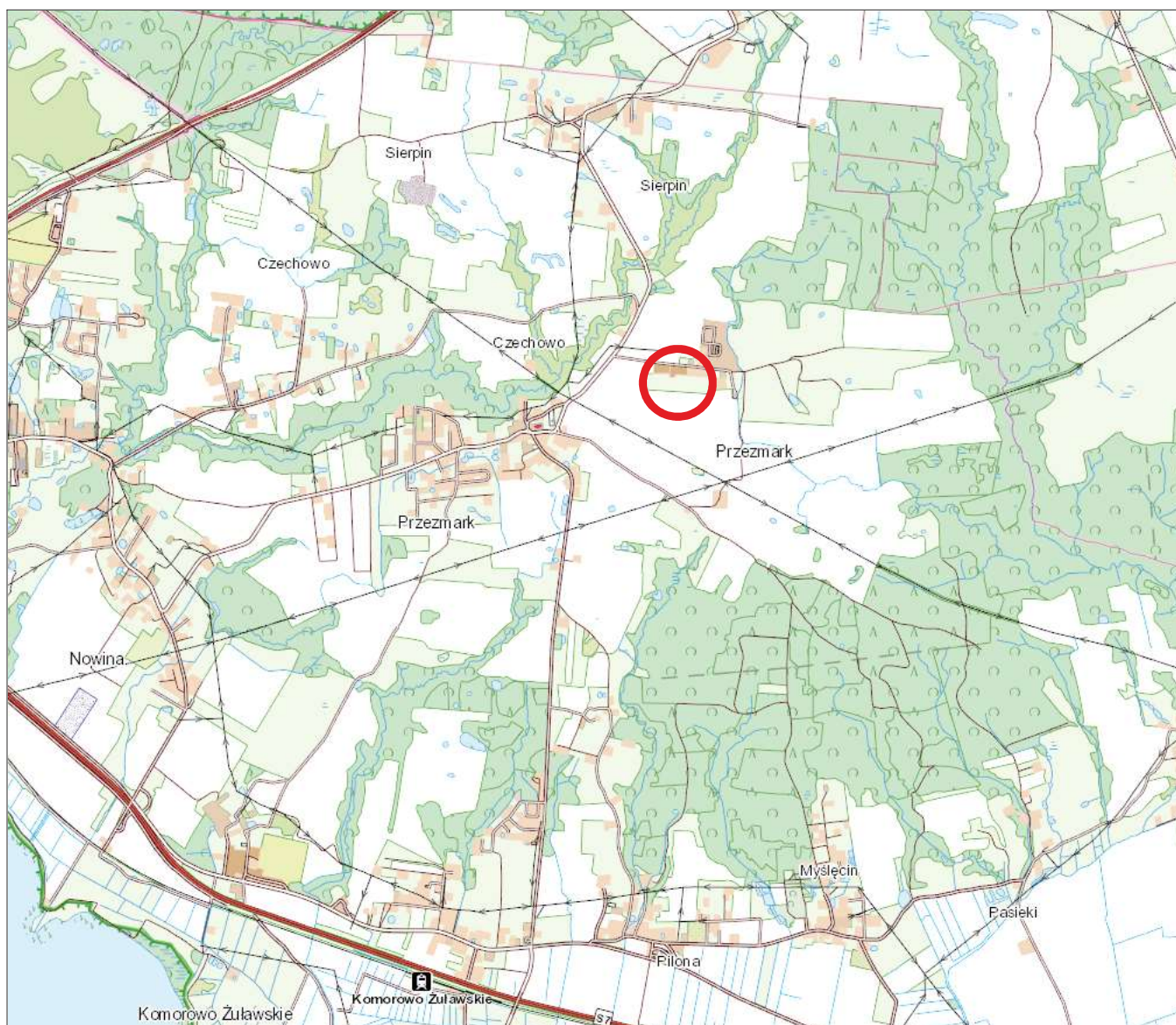
III WNIOSKI

1. Warunki geotechniczne należy uznać za mało korzystne do bezpośredniego posadowienia na ławach fundamentowych.
2. Grunty nośne stanowią:
 - średnio zagęszczone piaski drobne oraz piaski średnie (warstwa nr II)
 - grunty spoiste w stanie plastycznym (warstwa nr III b)
 - grunty spoiste w stanie twardoplastycznym (warstwa nr III c)
3. Grunty słabonośne stanowią:
 - grunty próchniczne i nasypy niebudowlane (warstwa nr I)
 - grunty spoiste w stanie miękkoplastycznym (warstwa nr III a)
 Grunty te nie nadają się do bezpośredniego posadowienia. Zaleca się ich wymianę.
4. Prace ziemne i fundamentowe, szczególnie w glinach należy prowadzić tak, aby nie dopuścić do naruszenia naturalnej struktury gruntu. Grunty spoiste są wrażliwe na dodatkowe zawilgocenie oraz przemarzanie, co prowadzi do obniżenia ich właściwości mechanicznych, a co za tym idzie, do obniżenia nośności podłoża. Z uwagi na możliwość uplastycznienia tych gruntów należy chronić dno wykopu fundamentowego przed zalewaniem wodami opadowymi. Po wykonaniu wykopów

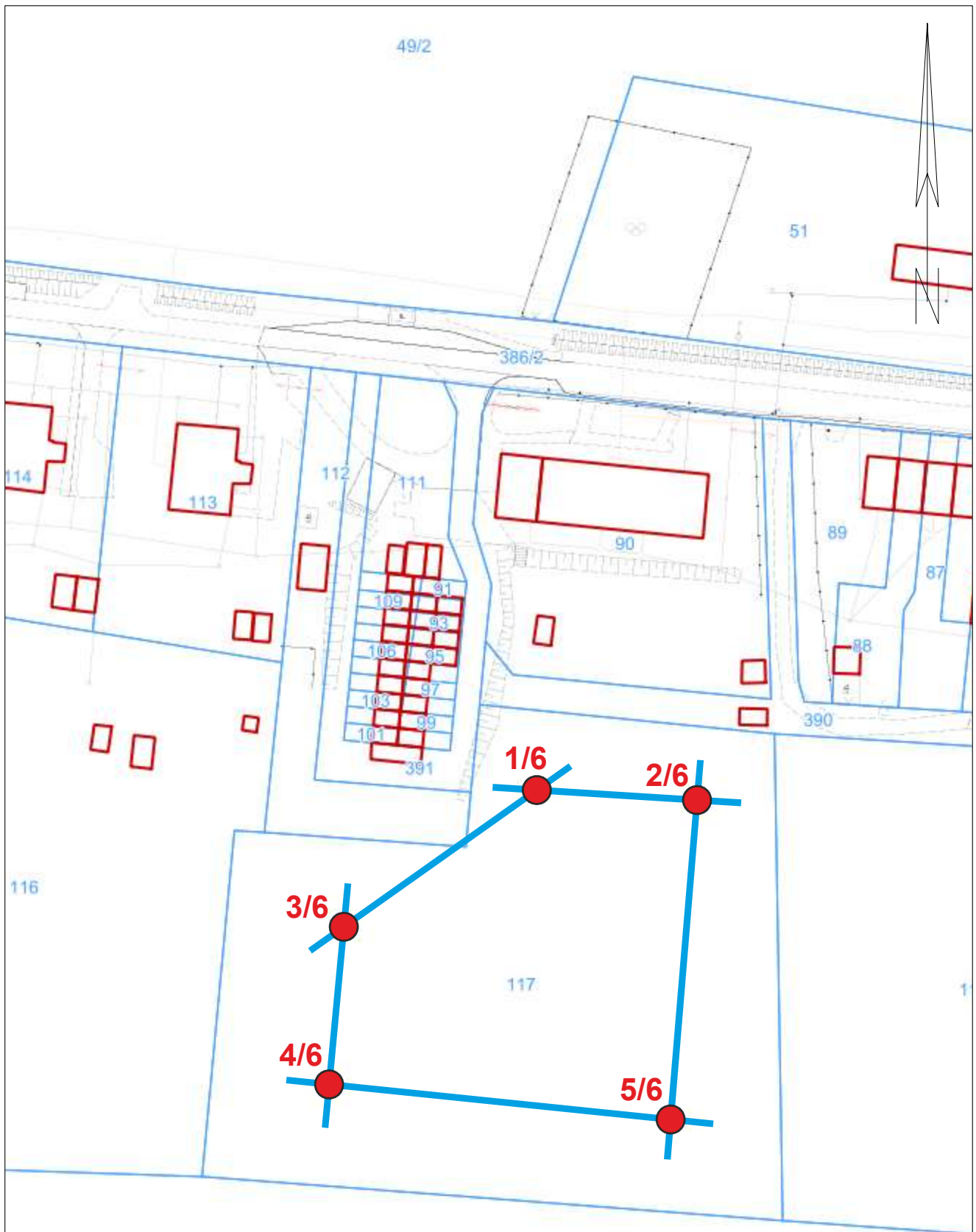
fundamentowych do docelowej rzędnej powierzchni należy niezwłocznie stabilizować chudym betonem. Aby nie dopuścić do naruszenia naturalnej struktury tych gruntów, ostatnią warstwę należy usunąć ręcznie bezpośrednio przed betonowaniem.

5. Prace ziemne wiązać się będą z koniecznością obniżenia lustra wody gruntowej.
6. Zaleca się wykonanie drenażu opaskowego wokół budynków.
7. Prace ziemne zaleca się prowadzić pod nadzorem geologa.
8. Grunty spoiste warstwy geotechnicznej Nr III a, III b i III c są gruntami wysadzinowymi.
9. Stopień plastyczności gruntów spoistych określono na podstawie przeprowadzonych badań terenowych. Ulega on jednak wahaniom w zakresie zmiany wilgotności naturalnej i może być inny w trakcie prowadzenia robót ziemnych
10. Podane wartości parametrów I_D oraz I_L charakteryzujące stan podłoża są wartościami uśrednionymi dla danej wydzielonej warstwy geotechnicznej.
11. Dla wszystkich charakterystycznych parametrów geotechnicznych należy przyjąć współczynnik materiałowy $\gamma_m = 1 \pm 0,1$ (0,9 lub 1,1 stosownie do parametru geotechnicznego).
12. Zakłada się możliwość występowania różnic w litologii gruntów w zakresie składu oraz miąższości poszczególnych wydzieleni. W trakcie prac ziemnych należy ciągle kontrolować zgodność gruntu w wykopie z opisem powyżej. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości, co do zgodności gruntu występującego w wykopie z gruntem przyjętym do obliczeń posadowienia należy wykonać odbiór dna wykopu przez geologa.
13. Wszelkie drenaże odkryte w trakcie wykonywania wykopów należy odtworzyć lub wykonać ich obejścia. Nie wolno ich zaślepić lub zrywać.
14. Do obliczeń nośności gruntu przyjmować należy parametry geotechniczne podane w tabeli Zał. 6.
15. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 1,0 m ppt.
16. Nośność podłoża gruntowego oraz technologię prowadzenia robót ziemnych ustali projektant - konstruktor w oparciu o przedstawioną charakterystykę warunków geotechnicznych.

LOKALIZACJA TERENU BADAŃ



 teren objęty badaniami



Skala 1 : 1000

Objaśnienia:

● **2/6** lokalizacja otworu badawczego / głębokość otworu

— linia przekroju geotechnicznego

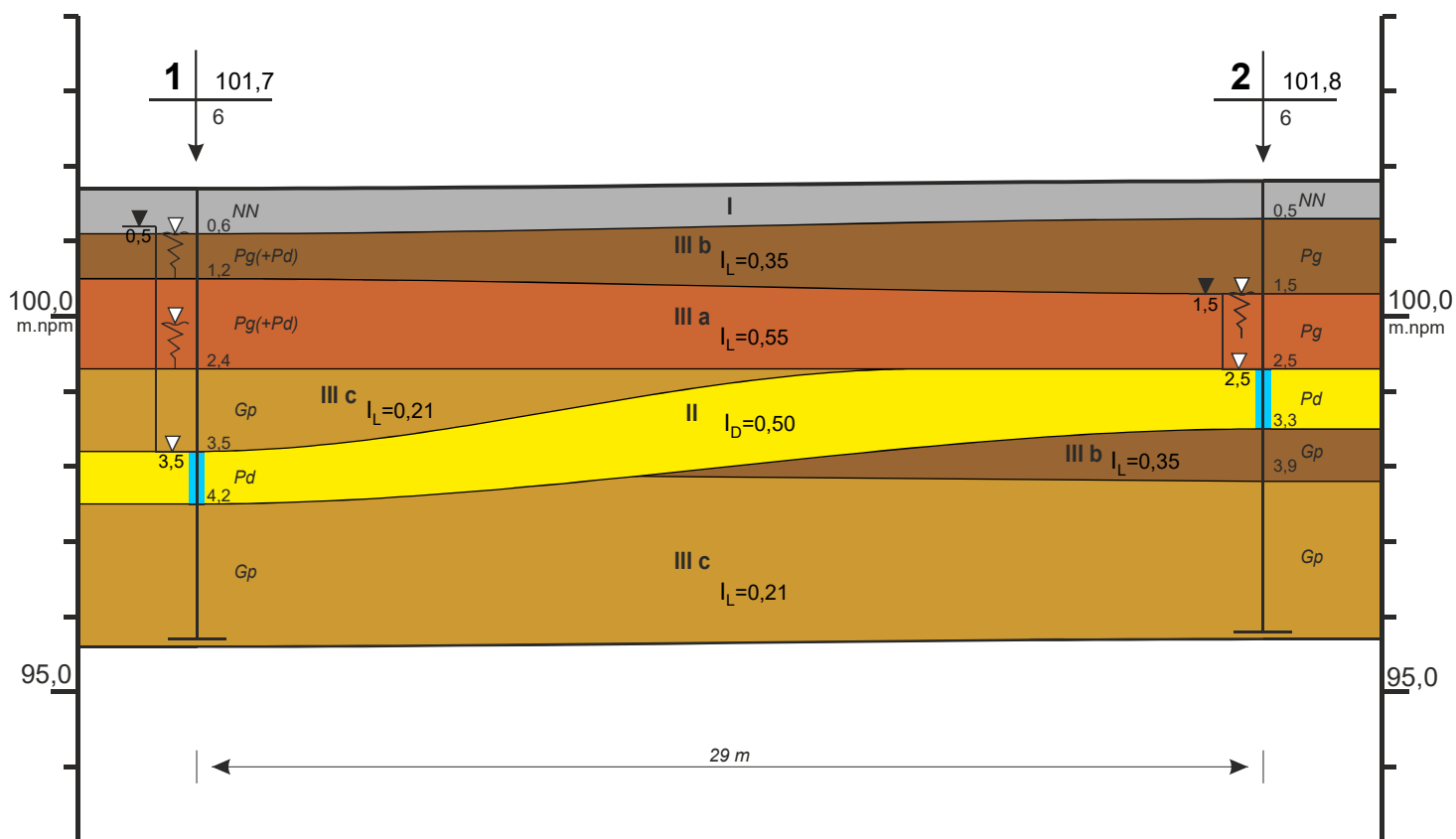
Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski 82-300 Elbląg, ul. Mickiewicza 29/4	
Rodzaj opracowania: OPINIA GEOTECHNICZNA	
Opracowali: mgr Krzysztof Zieliński Upr. CUG Nr 070874 mgr inż. Daniel Kochanowski	Zabudowa mieszkaniowa w Przechmarce (dz. nr 117)
MAPA DOKUMENTACYJNA	Zał. Nr 2

Zabudowa mieszkaniowa w Przecharku (dz. nr 117)

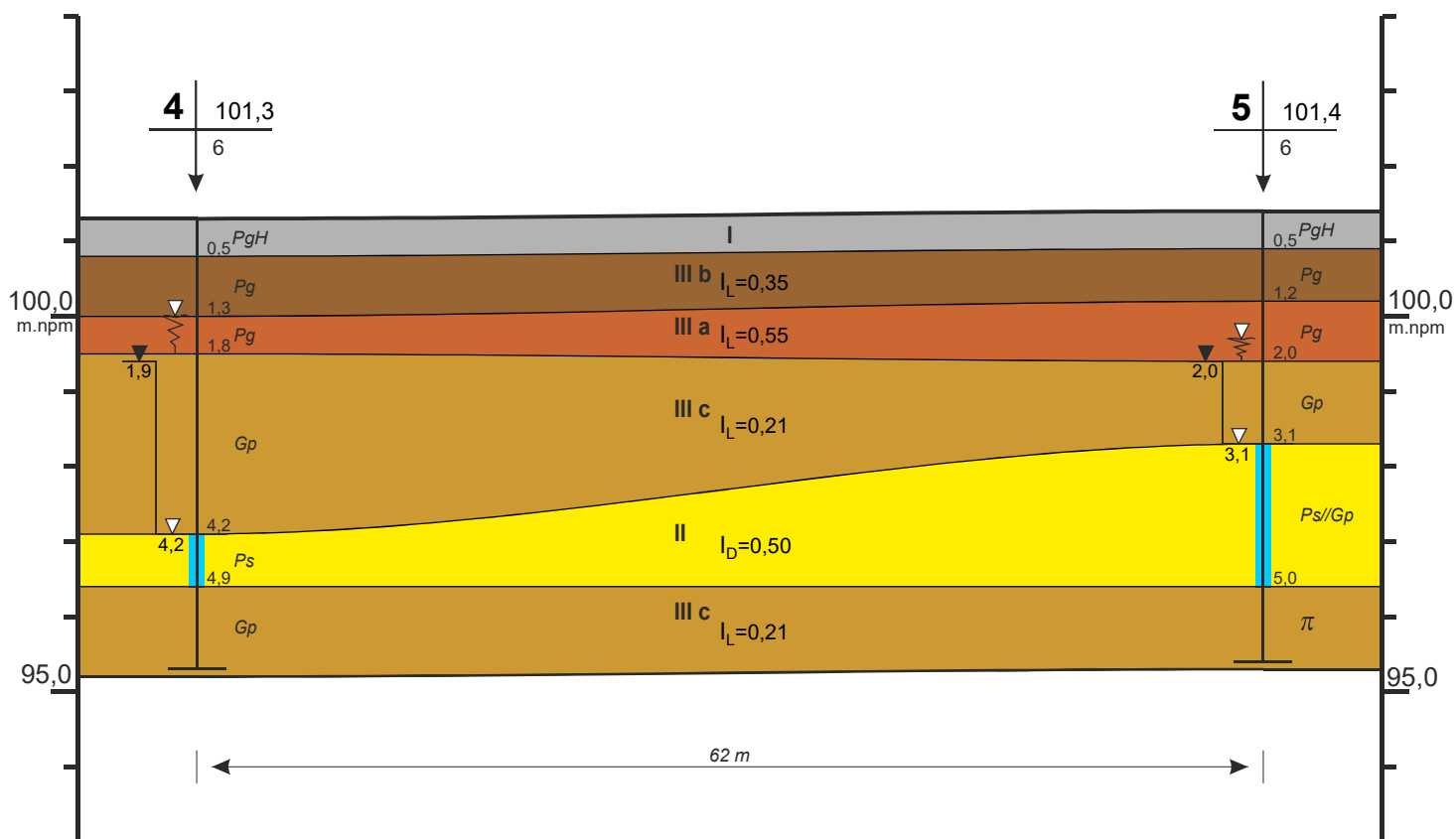
Numer warstwy geotechnicznej	Poziom wody gruntowej	Wilgotność	Stan i konsystencja gruntu	Waleczkowanie	Oprobowanie	Profil litologiczny	Metraz	Przełot	Opis litologiczny warstw
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Otwór Nr 1 Rzędna wysokościowa Z = 101,70 m.npm.									
I		w	—	—		NN			Nasyp niebudowlany
III b $I_L=0,35$		w	pl	—		Pg(+Pd)	1	0,6	Piasek gliniasty z domieszką piasku drobnego
III a $I_L=0,55$		w	mpl	—		Pg(+Pd)	2	1,2	Piasek gliniasty z domieszką piasku drobnego
III c $I_L=0,21$		w	tpl	—		Gp	3	2,4	Glina piaszczysta
II $I_D=0,50$		m	szg	—		Pd	4	3,5	Piasek drobny
III c $I_L=0,21$		w	tpl	—		Gp	5	4,2	Glina piaszczysta
							6		
Otwór Nr 2 Rzędna wysokościowa Z = 101,80 m.npm.									
I		w	—	—		NN			Nasyp niebudowlany
III b $I_L=0,35$		w	pl	—		Pg	1	0,5	Piasek gliniasty
III a $I_L=0,55$		w	mpl	—		Pg	2	1,5	Piasek gliniasty
II $I_D=0,50$		w	szg	—		Pd	3	2,5	Piasek drobny
III b $I_L=0,35$		w	pl	—		Gp	4	3,3	Glina piaszczysta
III c $I_L=0,21$		w	tpl	—		Gp	5	3,9	Glina piaszczysta
							6		
Otwór Nr 3 Rzędna wysokościowa Z = 101,50 m.npm.									
I		w	—	—		PH			Piasek próchniczny
III b $I_L=0,35$		w	pl	—		Pg(+Pd)	1	0,5	Piasek gliniasty z domieszką piasku drobnego
III a $I_L=0,55$		w	mpl	—		Pg(+Pd)	2	1,1	Piasek gliniasty z domieszką piasku drobnego
III c $I_L=0,21$		w	tpl	—		Gp	4	2,0	Glina piaszczysta
							3		
							5		
							6		

Zabudowa mieszkaniowa w Przezmarku (dz. nr 117)

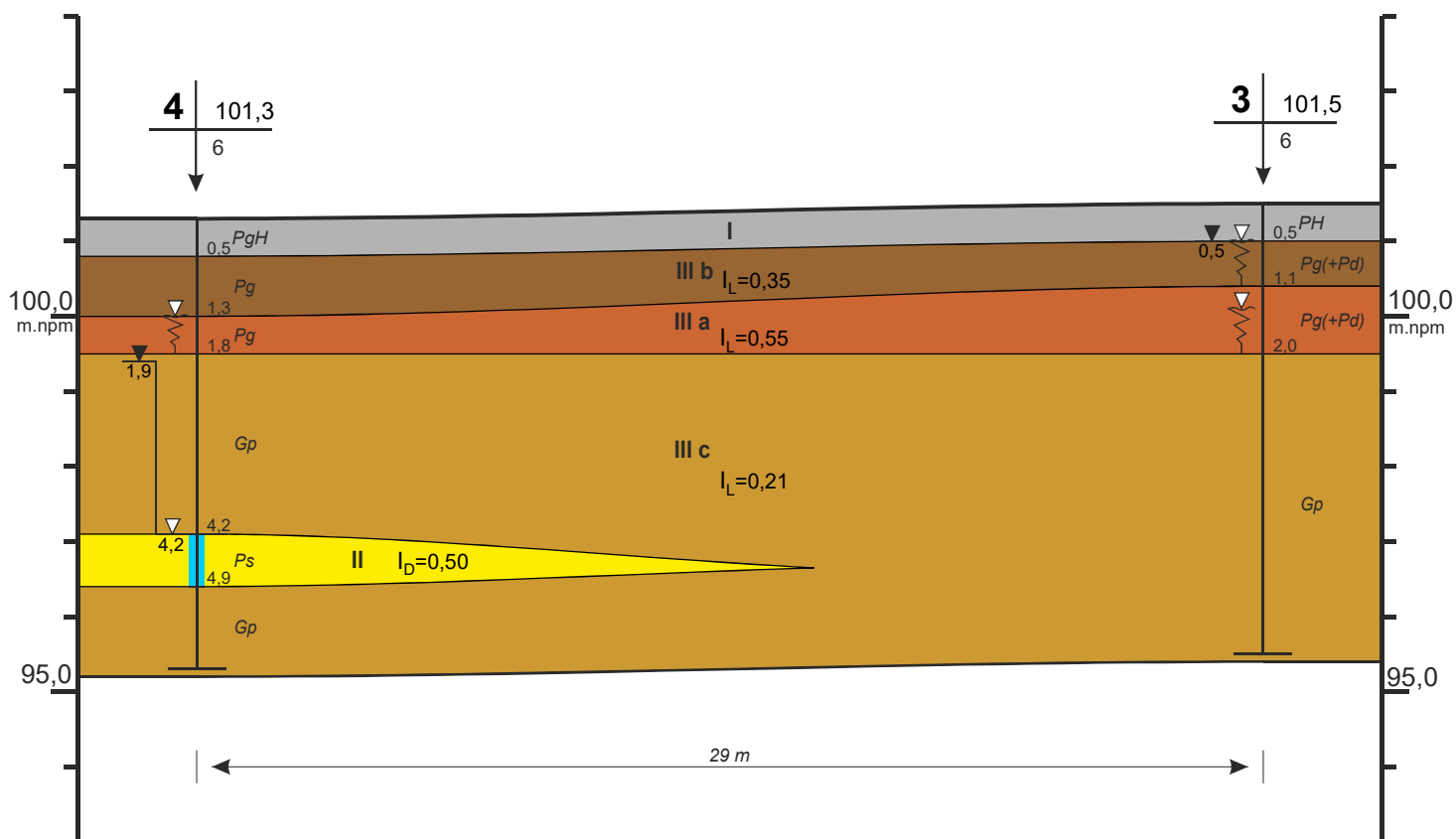
Numer warstwy geotechnicznej	Poziom wody gruntowej	Wilgotność	Stan i konsystencja gruntu	Waleczkowanie	Oprobowanie	Profil litologiczny	Metraż	Przełot	Opis litologiczny warstw
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Otwór Nr 4 Rzędna wysokościowa Z = 101,30 m.npm.									
I		w	—	—		PgH			Piasek gliniasty próchniczny
III b $I_L=0,35$		w	pl	—		Pg	1	0,5	Piasek gliniasty
III a $I_L=0,55$		w	mpl	—		Pg	2	1,3	Piasek gliniasty
III c $I_L=0,21$		w	tpl	—		Gp	3	1,8	Gлина piaszczysta
II $I_D=0,50$		m	szg	—		Ps	4	4,2	Piasek średni
III c $I_L=0,21$		w	tpl	—		Gp	5	4,9	Gлина piaszczysta
							6		
Otwór Nr 5 Rzędna wysokościowa Z = 101,40 m.npm.									
I		w	—	—		PgH			Piasek gliniasty próchniczny
III b $I_L=0,35$		w	pl	—		Pg	1	0,5	Piasek gliniasty
III a $I_L=0,55$		w	mpl	—		Pg	2	1,2	Piasek gliniasty
III c $I_L=0,21$		w	tpl	—		Gp	3	2,0	Gлина piaszczysta
II $I_D=0,50$		m	szg	—		Ps//Gp	4	3,1	Piasek średni przewarstwiony glina piaszczystą
III c $I_L=0,21$		w	tpl	—		π	5	4,6	Pył
							6		



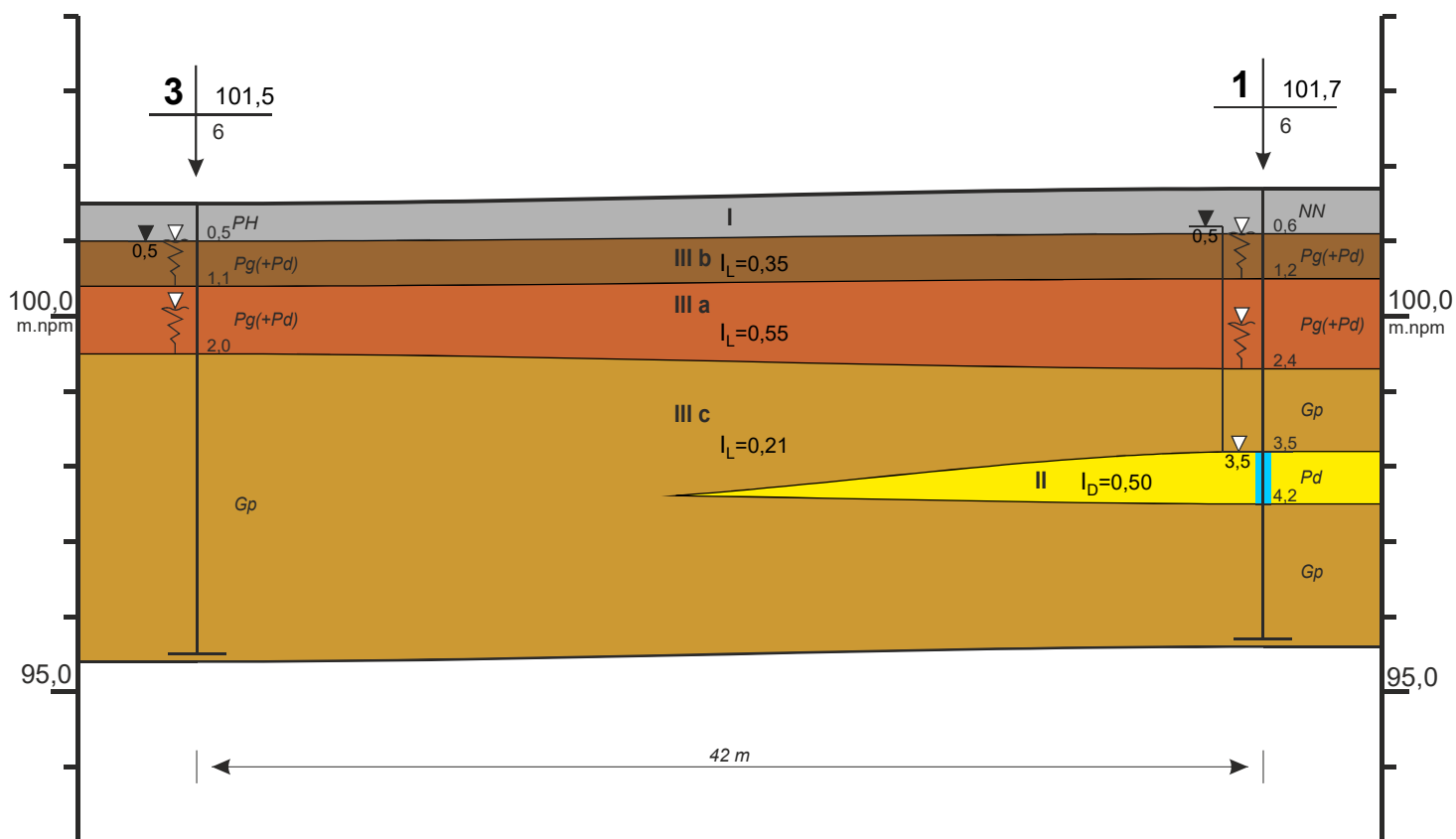
Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski 82-300 Elbląg, ul. Mickiewicza 29/4	
Rodzaj opracowania: OPINIA GEOTECHNICZNA	
Opracowali: mgr Krzysztof Zieliński Upr. CUG Nr: 070874 mgr inż. Daniel Kochanowski	Zabudowa mieszkaniowa w Przecharku (dz. nr 117)
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY	Zał. Nr 4,1



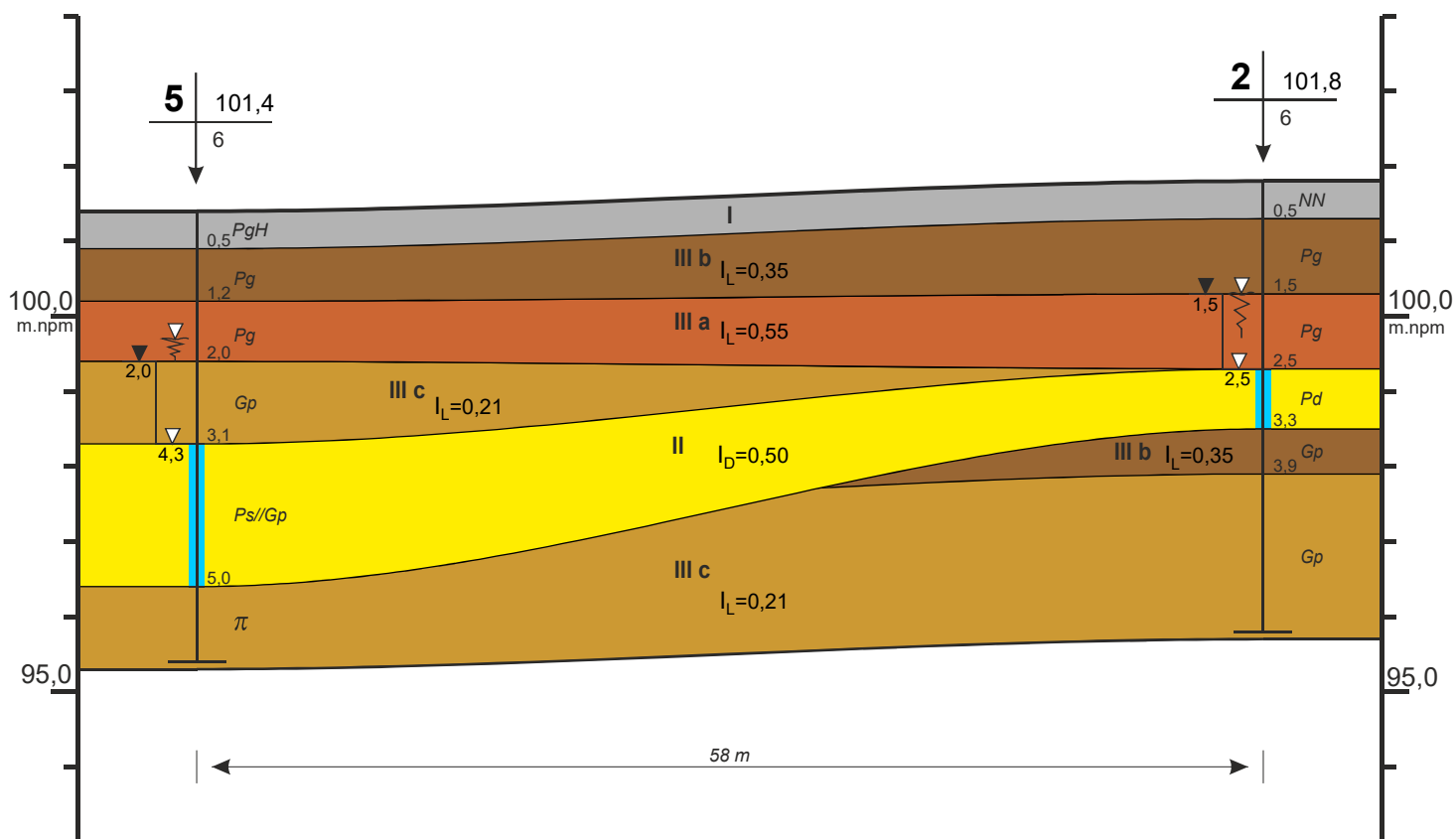
Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski 82-300 Elbląg, ul. Mickiewicza 29/4	
Rodzaj opracowania: OPINIA GEOTECHNICZNA	
Opracowali: mgr Krzysztof Zieliński Upr. CUG Nr: 070874 mgr inż. Daniel Kochanowski	Zabudowa mieszkaniowa w Przechmarku (dz. nr 117)
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY	Zał. Nr 4.2



Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski 82-300 Elbląg, ul. Mickiewicza 29/4	
Rodzaj opracowania: OPINIA GEOTECHNICZNA	
Opracowali: mgr Krzysztof Zieliński Upr. CUG Nr: 070874 mgr inż. Daniel Kochanowski	Zabudowa mieszkaniowa w Przezmarku (dz. nr 117)
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY	Zał. Nr 4.3



Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski 82-300 Elbląg, ul. Mickiewicza 29/4	
Rodzaj opracowania: OPINIA GEOTECHNICZNA	
Opracowali: mgr Krzysztof Zieliński Upr. CUG Nr: 070874 mgr inż. Daniel Kochanowski	Zabudowa mieszkaniowa w Przecharku (dz. nr 117)
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY	Zał. Nr 4.4



Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski 82-300 Elbląg, ul. Mickiewicza 29/4	
Rodzaj opracowania: OPINIA GEOTECHNICZNA	
Opracowali: mgr Krzysztof Zieliński Upr. CUG Nr: 070874 mgr inż. Daniel Kochanowski	Zabudowa mieszkaniowa w Przechmarku (dz. nr 117)
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY	Zał. Nr 4.5

PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTU

według Normy PN/81 B-03020

Uwaga! W tabeli podano wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych $X^{(n)}$
Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych $X^{(c)}$ określić należy zgodnie z p. 1.3.6 Normy PN/81 B-03020

* wartości oznaczone **metodą A** - w sposób bezpośredni, drogą badań terenowych i laboratoryjnych

^ wartości określone **metodą C** - drogą praktycznych doświadczeń uzyskanych dla gruntów o podobnej genezie

Zabudowa mieszkaniowa w Przecharku (dz. nr 117)

Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu według normy PN-86/B-02480	Symbol konsolidacji gruntu wg. p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020	Stan gruntu		Parametry geotechniczne normowe							Uśrednione parametry laboratoryjne i z sondy CPTU				
			Stopień zagęszczenia I_D	Stopień plastyczności I_L	Wilgotność naturalna W_n [%]	Gęstość objętościowa ρ [T/m ³]	Spójność (kohezja) C_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrzznego ϕ [°]	Moduł ogólnego odkształcenia gruntu E_o [kPa]	Współczynnik filtracji k [m/doba]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_b [kPa]	Spójność C' [kPa]	Kąt tarcia wewnętrzznego ϕ' [°]	Wytrzymałość na ścinanie w warunkach bez drenażu S_u [kPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_b^{(n)}$ [kPa]	
I	PgH, NN	—	-	-	w	-	-	-	-							
II a	Ps, Pd	—	0,50 [^]	-	m 22	2,00	-	33°00'	80 000				34°10'	38 700		
III a	Pg	B	-	0,55*	19	2,05	20	11°50'	13 250			11	8°40'	36	5 000	
III b	Pg, Gp		-	0,35*	16	2,10	27	15°30'	20 000			15	12°40'	74	10 200	
III c	Gp, π		-	0,21*	12	2,20	32	18°12'	26 950			19	18°00'	120	16 500	

