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

Budynki wielorodzinne ETBS w Elblągu przy Alei Jana Pawła II (dz. nr 163/24)

ELBLĄSKIE
PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNE
mgr inż. Daniel Kochanowski
82-300 ELBLĄG, ul. Kilińskiego 12
603 483 575
REGON 280178420 NIP 578-280-87-75

Opracowali:

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

Elbląg, czerwiec, 2026

SPIS TREŚCI

A. TEKST

B. ZAŁĄCZNIKI:

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

I WSTĘP

Dokumentację niniejszą opracowano w celu wstępnego rozpoznania budowy geologicznej do projektowania budynków wielorodzinnych ETBS w Elblągu przy Alei Jana Pawła II (dz. nr 163/24). 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 bezpośrednie budowli.
- PN-B-06050 Geotechnika. Roboty Ziemne. Wymagania ogólne
- PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

W celu rozpoznania podłoża odwiercono 15 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 cm^2, powierzchnią tulei ciernej 150 cm^2 i kątem wierzchołkowym stożka 60°. Stożek wciskano w podłoże ze stałą prędkością 2 cm/s. Czujnik piezometru służący do pomiaru nadwyżki ciśnień 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 wg PN:

- 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 odpływu 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 bezpośrednie 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).

W oparciu o uzyskane profile geologiczne otworów badawczych wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

WARSTWA I

Wierzchnią warstwę stanowią grunty próchniczne.

WARSTWA II a

Zaliczono do niej grunty niespoiste w postaci luźnych piasków drobnych.
Stopień zagęszczenia tej warstwy $I_D = 0,22$.

WARSTWA II b

Zaliczono do niej grunty niespoiste w postaci średnio zagęszczonych piasków drobnych.
Stopień zagęszczenia tej warstwy $I_D = 0,38$.

WARSTWA II c

Zaliczono do niej grunty niespoiste w postaci średnio zagęszczonych piasków średnich.
Stopień zagęszczenia tej warstwy $I_D = 0,61$.

WARSTWA III a

Zaliczono do niej grunty spoiste w postaci glin piaszczystych w stanie plastycznym. Stopień plastyczności tej warstwy I_L = 0,38.

WARSTWA III b

Zaliczono do niej grunty spoiste w postaci glin piaszczystych w stanie twardoplastycznym.
Stopień plastyczności tej warstwy I_L = 0,20.

WARSTWA IV

Zaliczono do niej słabonośne grunty organiczne w postaci torfów.

Warunki hydrogeologiczne

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

Nr punktu	Sączenie m. ppt	Swobodne zwierciadło wody gruntowej m. ppt	Napięte zwierciadło	
			Nawiercone	Ustabilizowane
1		1,30	2,50	1,30
2			1,50	1,10
3			1,80	1,00
4			2,30	1,60
5			1,70	0,80
6		1,10		
7			1,40	0,40
8			2,80	0,40
9			2,50	0,70
10			4,50	0,70
11		1,00	4,10	1,00
12			4,40	1,70
13			1,90	1,20
14			4,50	1,30
15		2,20	4,50	2,20

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. Grunty nośne stanowią:
   - średnio zagęszczone piaski drobne (warstwa nr II b)
   - średnio zagęszczone piaski średnie (warstwa nr II c
   - gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym (warstwa nr III b)

2. Grunty o zmniejszonej nośności stanowią:
   - luźne piaski drobne (warstwa nr II a)
   - gliny piaszczyste w stanie plastycznym (warstwa nr III a).

3. Grunty słabonośne stanowią:
   - grunty próchniczne (warstwa nr I)
   - torfy (warstwa nr IV)
   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 powierzchnię należy niezwłocznie stabilizować chudym betonem. Aby nie dopuścić do naruszenia naturalnej struktury tych gruntów, ostatnią warstwę należy usunąć ręcznie bezpośrednio przed betonowaniem.

5. Budynki zaleca się posadowić na płycie fundamentowej.

6. Nie wykonano badań wody w kierunku agresywności do betonu i stali. W przypadku projektowania poniżej zwierciadła wód gruntowych należy zabezpieczyć konstrukcje stosując powłoki antykorozyjne lub odpowiednie komponenty do betonu.

7. Grunty spoiste warstwy geotechnicznej Nr III a i III b są gruntami wysadzinowymi.

8. 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

9. Podane wartości parametrów I_D oraz I_L charakteryzujące stan podłoża są wartościami uśrednionymi dla danej wydzielonej warstwy geotechnicznej.

10. Dla wszystkich charakterystycznych parametrów geotechnicznych należy przyjąć współczynnik materiałowy γ_m = 1±0,1 (0,9 lub 1,1 stosownie do parametru geotechnicznego).

11. Zakłada się możliwość występowania różnic w litologii gruntów w zakresie składu oraz miąższości poszczególnych wydzieleń. 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.

12. Wszelkie drenaże odkryte w trakcie wykonywania wykopów należy odtworzyć lub wykonać ich obejścia. Nie wolno ich zaślepiać lub zrywać.

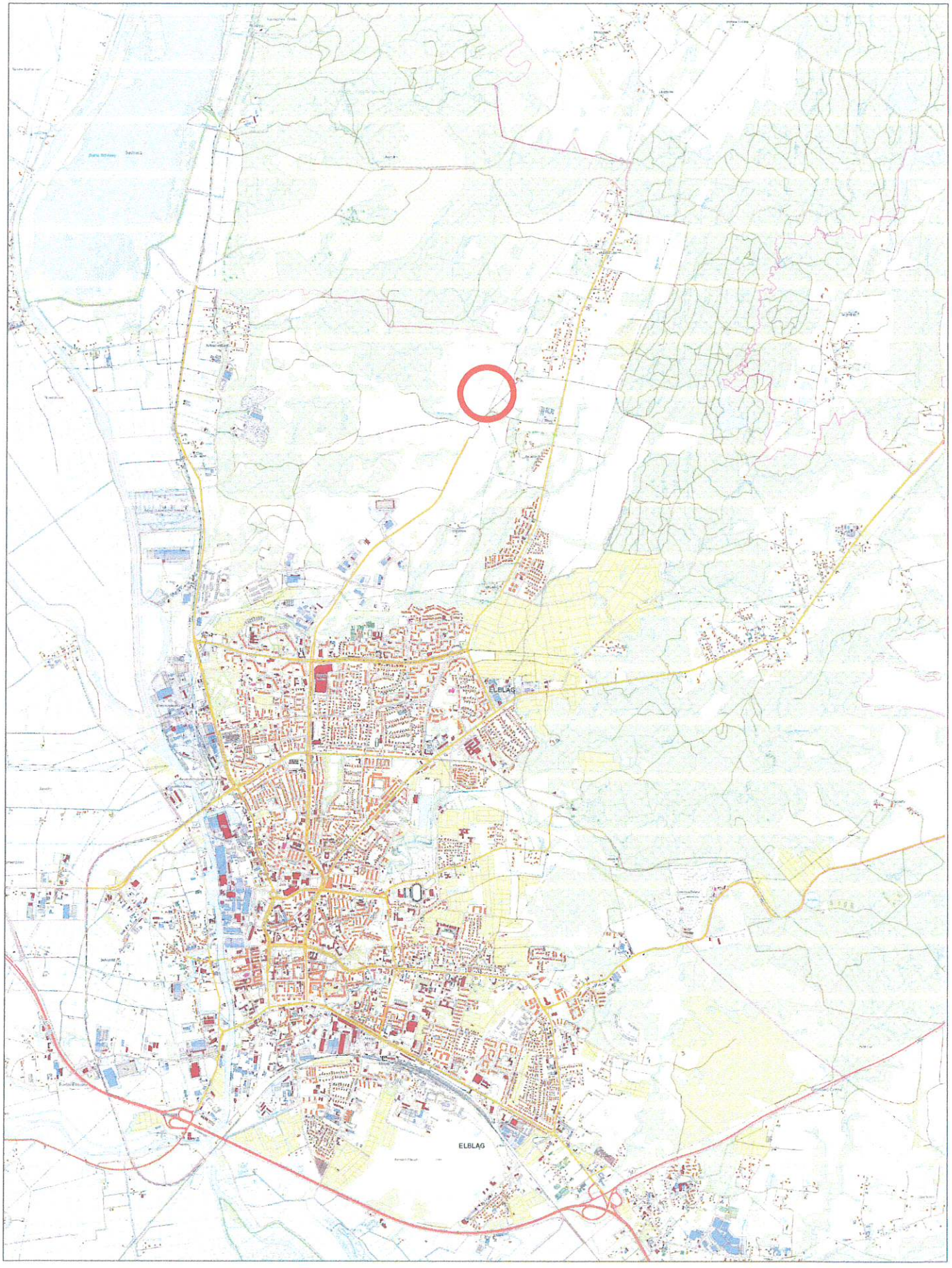
13. Do obliczeń nośności gruntu przyjmować należy parametry geotechniczne podane w tabeli Zał. 6.

14. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi h_z = 1,0 m p.p.t.

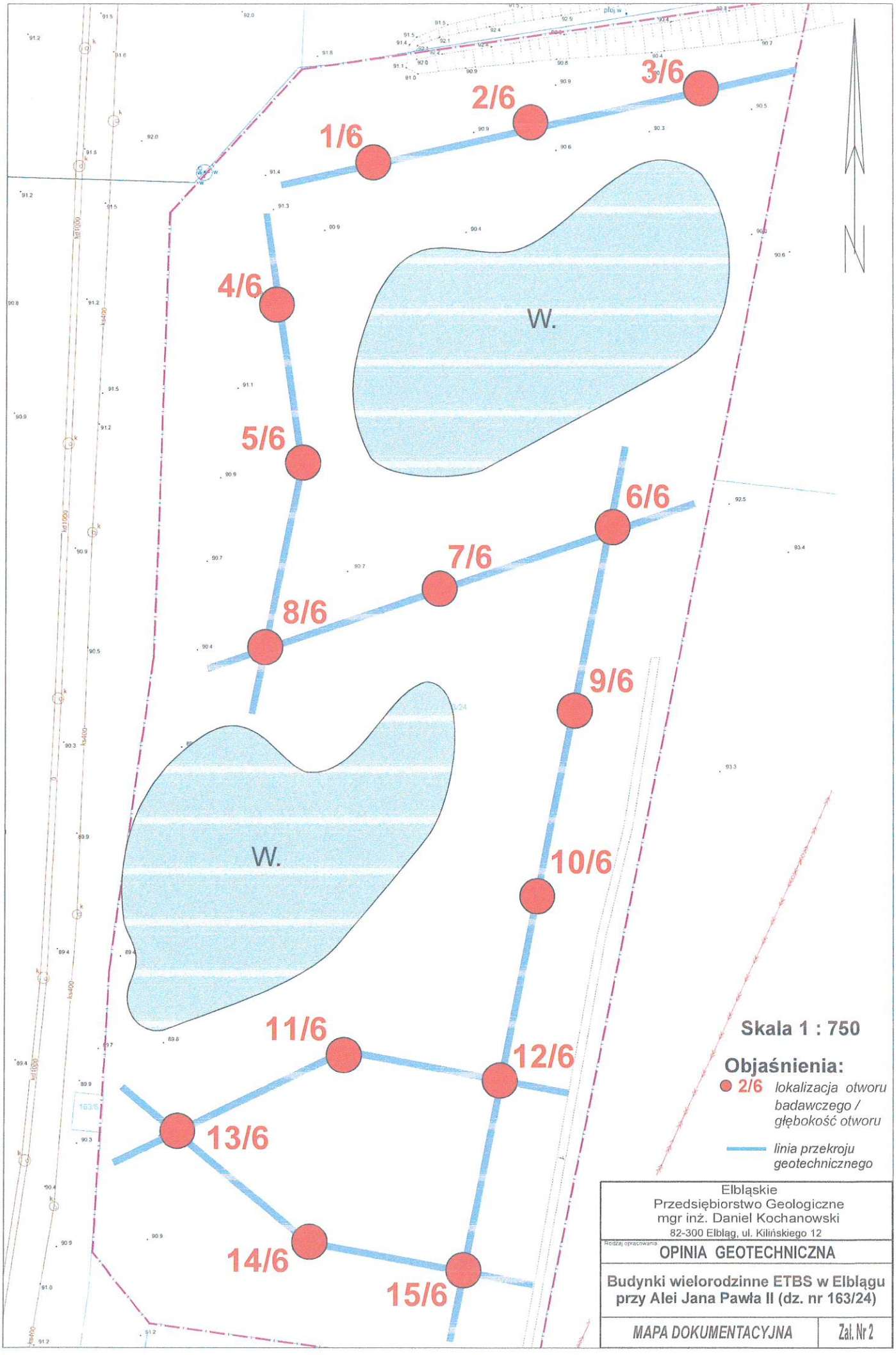
15. Nośność podłoża gruntowego oraz technologię prowadzenia robót ziemnych ustali projektant - konstruktor w oparciu o przedstawioną charakterystykę warunków geotechnicznych.

Zał. 1

LOKALIZACJA TERENU BADAŃ



teren objęty badaniami



Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski 82-300 Elbląg, ul. Kilińskiego 12	
Rodzaj opracowania: OPINIA GEOTECHNICZNA	
Budynki wielorodzinne ETBS w Elblągu przy Alei Jana Pawła II (dz. nr 163/24)	
MAPA DOKUMENTACYJNA	Zał. Nr 2

Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski	**Profile analityczne otworów**	**Zał. Nr 3.1**

Budynki wielorodzinne ETBS w Elblągu przy Alei Jana Pawła II (dz. nr 163/24)

Numer warstwy geotechnicznej	Poziom wody gruntowej	Wilgotność	Stan i konsystencja gruntu	Waleczkowanie	Opróbowanie	Profil litologiczny	Metraż	Przelot	Opis litologiczny warstw
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							Otwór Nr 1		Rzędna wysokościowa Z = 91,10 m n.p.m.
I		w	—	—		PgH		0,4	*Piasek gliniasty próchniczny*
II a I_D=0,22	1,3 1,3	w	In	—		Pd//Pg	1		*Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym*
		m						1,6	
III a I_L=0,38	2,5	w	pl	—		Gp	2		*Glina piaszczysta*
II b I_D=0,38		m	szg	—		Pd	3	2,5	*Piasek drobny*
							4		
III b I_L=0,20		w	tpl	—		Gp	5	4,3	*Glina piaszczysta*
							6		
							Otwór Nr 2		Rzędna wysokościowa Z = 90,80 m n.p.m.
I		w	—	—		GH		0,4	*Glina próchniczna*
III a I_L=0,38	1,1 1,5	w	pl	—		Gp	1		*Glina piaszczysta*
II c I_D=0,61		m	szg	—		Ps	2	1,5	*Piasek średni*
							3	3,3	
III b I_L=0,20		w	tpl	—		Gp	4		*Glina piaszczysta*
							5		
							6		
							Otwór Nr 3		Rzędna wysokościowa Z = 90,61 m n.p.m.
I		w	—	—		GH		0,4	*Glina próchniczna*
III a I_L=0,38	1,0 1,8	w	pl	—		Pg	1		*Piasek gliniasty*
II c I_D=0,61		m	szg	—		Ps	2	1,8	*Piasek średni*
							3	3,4	
III b I_L=0,20		w	tpl	—		Gp	4		*Glina piaszczysta*
							5		
							6		

Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski	**Profile analityczne otworów**	**Zał. Nr 3.2**

Budynki wielorodzinne ETBS w Elblągu przy Alei Jana Pawła II (dz. nr 163/24)

Numer warstwy geotechnicznej	Poziom wody gruntowej	Wilgotność	Stan i konsystencja gruntu	Wałeczkowanie	Opróbowanie	Profil litologiczny	Metraż	Przelot	Opis litologiczny warstw
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							Otwór Nr 4		Rzędna wysokościowa Z = 91,00 m n.p.m.
I		w	—	—		GH		0,4	*Glina próchniczna*
II a I_D=0,22		w	In	—		Pd//Pg	1	1,3	*Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym*
III a I_L=0,38	▼ 1,6	w	pl	—		Gp(+Pd)	2	2,3	*Glina piaszczysta z domieszką piasku drobnego*
II b I_D=0,38	▽ 2,3	m	szg	—		Pd	3 4 5 6		*Piasek drobny*
							Otwór Nr 5		Rzędna wysokościowa Z = 90,61 m n.p.m.
I	▼ 0,8	w	—	—		GH(+Nm)	1	1,7	*Glina próchniczna z domieszką namułu*
II a I_D=0,22	▽ 1,7	m	In	—		Pd	2 3	3,8	*Piasek drobny*
II b I_D=0,38		m	szg	—		Ps	4 5	5,5	*Piasek średni*
III b I_L=0,38		w	pl	—		Gp	6		*Glina piaszczysta*
							Otwór Nr 6		Rzędna wysokościowa Z = 91,00 m n.p.m.
I		w	—	—		GH		0,4	*Glina próchniczna*
II a I_D=0,22	▼▽ 1,1	w m	In	—		Pd	1 2 3 4	4,1	*Piasek drobny*
II c I_D=0,61		m	szg	—		Ps	5 6		*Piasek średni*

Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski	**Profile analityczne otworów**	**Zał. Nr 3.3**

Budynki wielorodzinne ETBS w Elblągu przy Alei Jana Pawła II (dz. nr 163/24)

Numer warstwy geotechnicznej	Poziom wody gruntowej	Wilgotność	Stan i konsystencja gruntu	Wałeczkowanie	Opróbowanie	Profil litologiczny	Metraż	Przelot	Opis litologiczny warstw
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							Otwór Nr 7		Rzędna wysokościowa Z = 90,38 m n.p.m.
I	▼ 0,4	w	—	—		GH		0,4	*Glina próchniczna*
III a I_L=0,38		w	pl	—		Gp	1		*Glina piaszczysta*
II a I_D=0,22	▽ 1,4	m	ln	—		Pd//Pg		1,4	*Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym*
II b I_D=0,38		m	szg	—		Pd	2 3	2,0	*Piasek drobny*
II c I_D=0,61		m	szg	—		Ps	4 5 6	3,7	*Piasek średni*
							Otwór Nr 8		Rzędna wysokościowa Z = 90,20 m n.p.m.
I	▼ 0,4	w	—	—		GH		0,4	*Glina próchniczna*
III a I_L=0,38		w	pl	—		Pg	1 2		*Piasek gliniasty*
II c I_D=0,61	▽ 2,8	m	szg	—		Ps	3 4 5 6	2,8	*Piasek średni*
							Otwór Nr 9		Rzędna wysokościowa Z = 91,00 m n.p.m.
I		w	—	—		GH		0,4	*Glina próchniczna*
III a I_L=0,38	▼ 0,7	w	pl	—		Gp	1 2		*Glina piaszczysta*
II b I_D=0,38	▽ 2,5	m	szg	—		Pπ	3	2,5	*Piasek pylasty*
III b I_L=0,20		w	tpl	—		Gp	4 5 6	3,2	*Glina piaszczysta*

Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski	**Profile analityczne otworów**	**Zał. Nr 3.4**

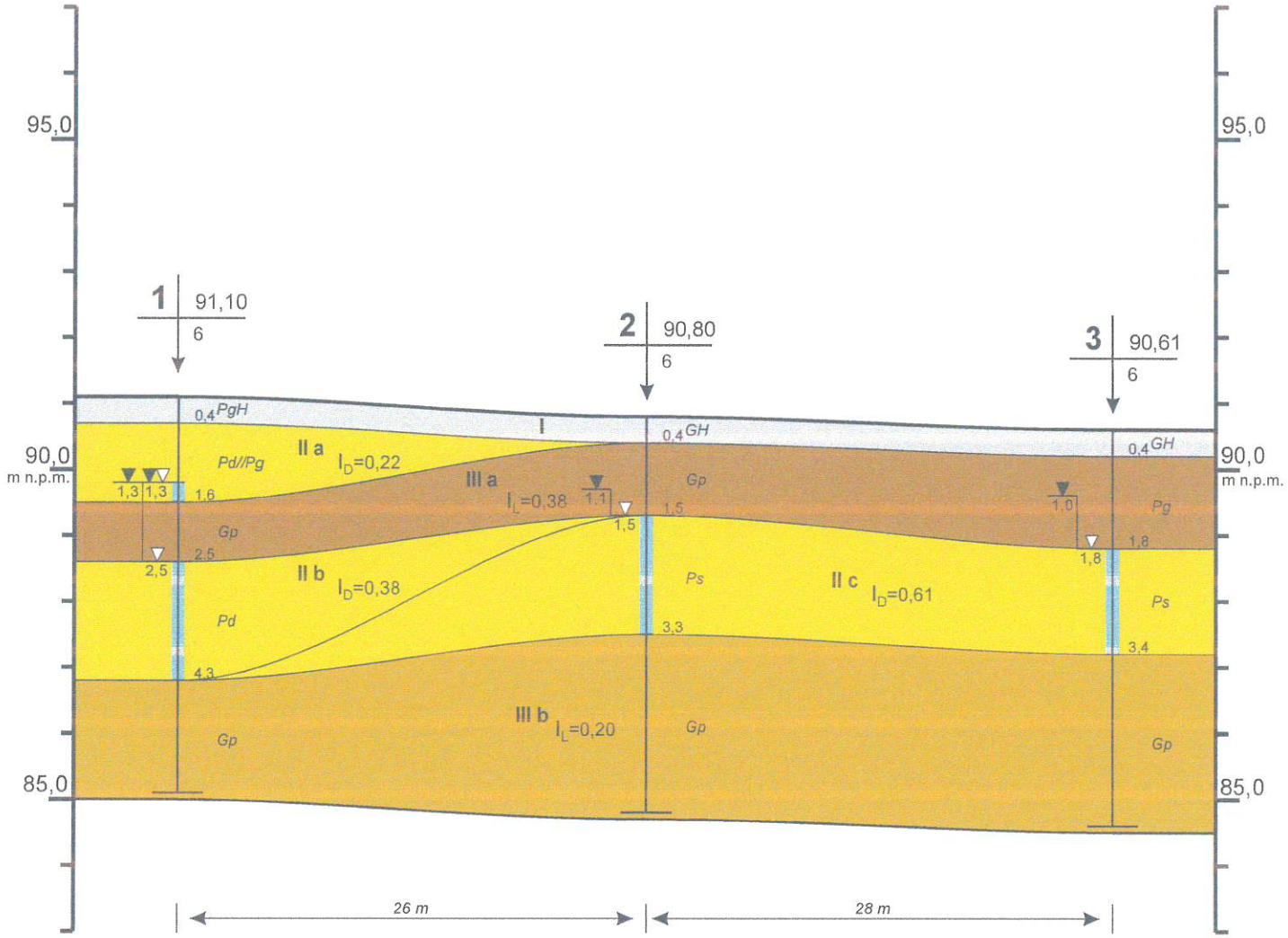
Budynki wielorodzinne ETBS w Elblągu przy Alei Jana Pawła II (dz. nr 163/24)

Numer warstwy geotechnicznej	Poziom wody gruntowej	Wilgotność	Stan i konsystencja gruntu	Wałeczkowanie	Opróbowanie	Profil litologiczny	Metraż	Przelot	Opis litologiczny warstw
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							Otwór Nr 10		Rzędna wysokościowa Z = 91,10 m n.p.m.
I		w	—	—		GH		0,4	*Glina próchniczna*
III a I_L=0,38	▼ 0,7	w	pl	—		Gp	1 2 3	3,3	*Glina piaszczysta*
III b I_L=0,20		w	tpl	—		Gp	4	4,5	*Glina piaszczysta*
II c I_D=0,61	▽ 4,5	m	szg	—		Ps	5	5,5	*Piasek średni*
III b I_L=0,20		w	tpl	—		Gp	6		*Glina piaszczysta*
							Otwór Nr 11		Rzędna wysokościowa Z = 90,50 m n.p.m.
I		w	—	—		GH			*Glina próchniczna*
IV	▼ 1,0 ▼ 1,0	m	—	—		T	1	0,8	*Torf*
III a I_L=0,38		w	pl	—		Gp	2	1,6	*Glina piaszczysta*
III b I_L=0,20		w	tpl	—		Pg	3	2,9	*Piasek gliniasty*
II b I_D=0,38	▽ 4,1	m	szg	—		Pd/Ps	4	4,1	*Piasek drobny na pograniczu piasku średniego*
II c I_D=0,61		m	szg	—		Ps(+Ż)	5 6	4,6	*Piasek średni z domieszką żwiru*
							Otwór Nr 12		Rzędna wysokościowa Z = 91,80 m n.p.m.
I		w	—	—		GH		0,4	*Glina próchniczna*
III a I_L=0,38	▼ 1,7	w	pl	—		Gp	1 2 3	3,3	*Glina piaszczysta*
III b I_L=0,20		w	tpl	—		Gp	4	4,4	*Glina piaszczysta*
II b I_D=0,38	▽ 4,4	m	szg	—		Pd(+Gp)	5 6		*Piasek drobny z domieszką gliny piaszczystej*

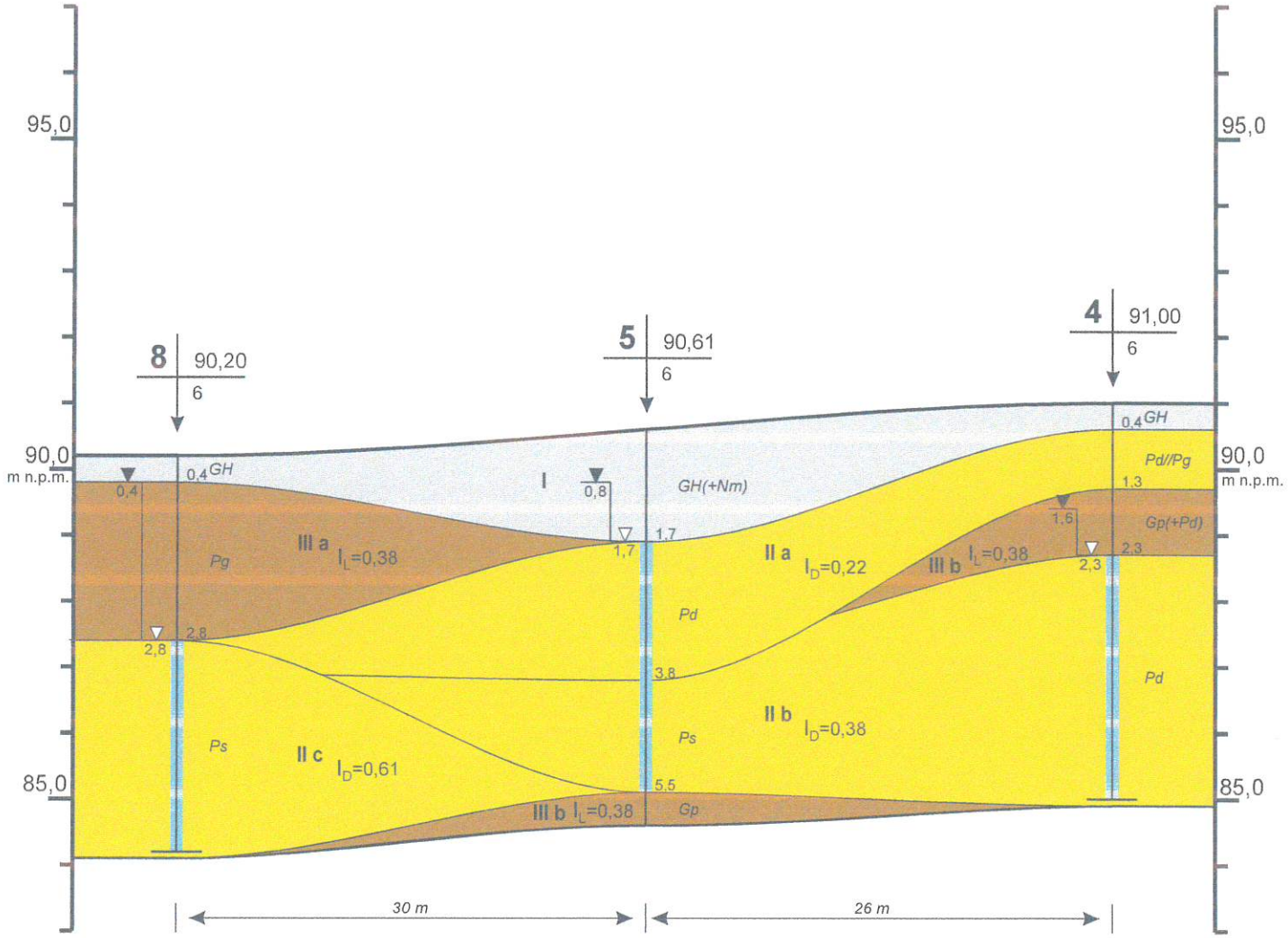
Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski	**Profile analityczne otworów**	**Zał. Nr 3.5**

Budynki wielorodzinne ETBS w Elblągu przy Alei Jana Pawła II (dz. nr 163/24)

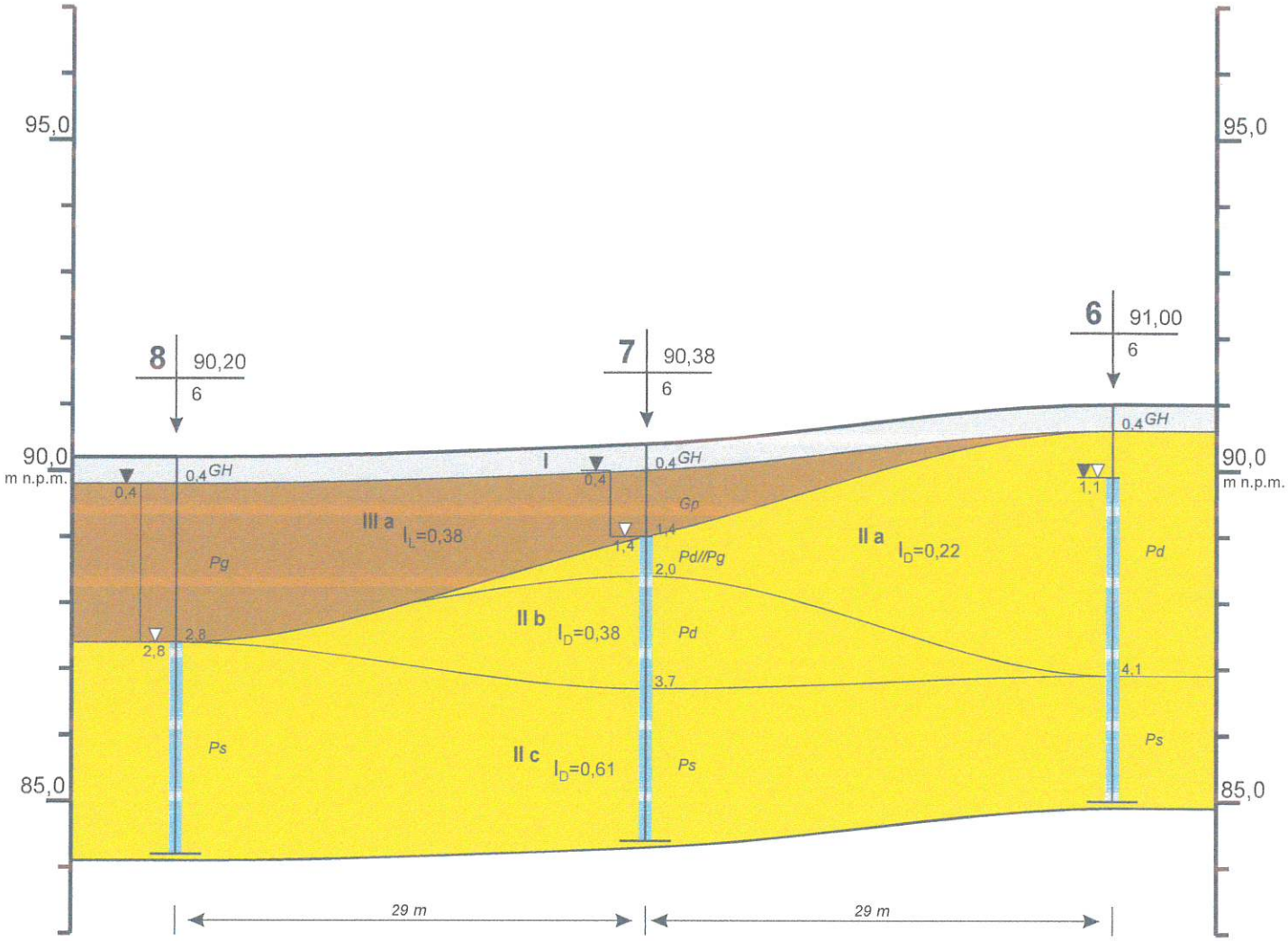
Numer warstwy geotechnicznej	Poziom wody gruntowej	Wilgotność	Stan i konsystencja gruntu	Wałeczkowanie	Opróbowanie	Profil litologiczny	Metraż	Przelot	Opis litologiczny warstw
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							Otwór Nr 13		Rzędna wysokościowa Z = 90,50 m n.p.m.
I		w	—	—		GH		0,4	*Glina próchniczna*
III a I_L=0,38		w	pl	—		Gp		0,9	*Glina piaszczysta*
III b I_L=0,20	▼ 1,2	w	tpl	—		Pg	1		*Piasek gliniasty*
	▽ 1,9						2	1,9	
II b I_D=0,38		m	szg	—		Pd/Ps	3		*Piasek drobny na pograniczu piasku średniego*
							4	4,2	
II c I_D=0,61		m	szg	—		Ps//Pg	5		*Piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym*
							6		
							Otwór Nr 14		Rzędna wysokościowa Z = 91,60 m n.p.m.
I		w	—	—		GH		0,4	*Glina próchniczna*
	▼ 1,3						1		
III a I_L=0,38		w	pl	—		Gp	2		*Glina piaszczysta*
							3	3,5	
III b I_L=0,20		w	tpl	—		Gp	4		*Glina piaszczysta*
	▽ 4,5							4,5	
II b I_D=0,38		m	szg	—		Pd//Gp	5		*Piasek drobny przewarstwiony gliną piaszczystą*
II c I_D=0,61		m	szg	—		Ps		5,2	*Piasek średni*
							6		
							Otwór Nr 15		Rzędna wysokościowa Z = 93,10 m n.p.m.
I		w	—	—		GH		0,4	*Glina próchniczna*
III b I_L=0,20		w	tpl	—		Pg	1		*Piasek gliniasty*
								1,2	
II b I_D=0,38	▼▼▽ 2,2 2,2	w m	szg	—		Pd/Ps	2		*Piasek drobny na pograniczu piasku średniego*
III a I_L=0,38		w	pl	—		Gp	3	2,9	*Glina piaszczysta*
III b I_L=0,20		w	tpl	—		Gp	4	3,4	*Glina piaszczysta*
	▽ 4,5							4,5	
II b I_D=0,38		m	szg	—		Pd//Gp	5		*Piasek drobny przewarstwiony gliną piaszczystą*
							6		



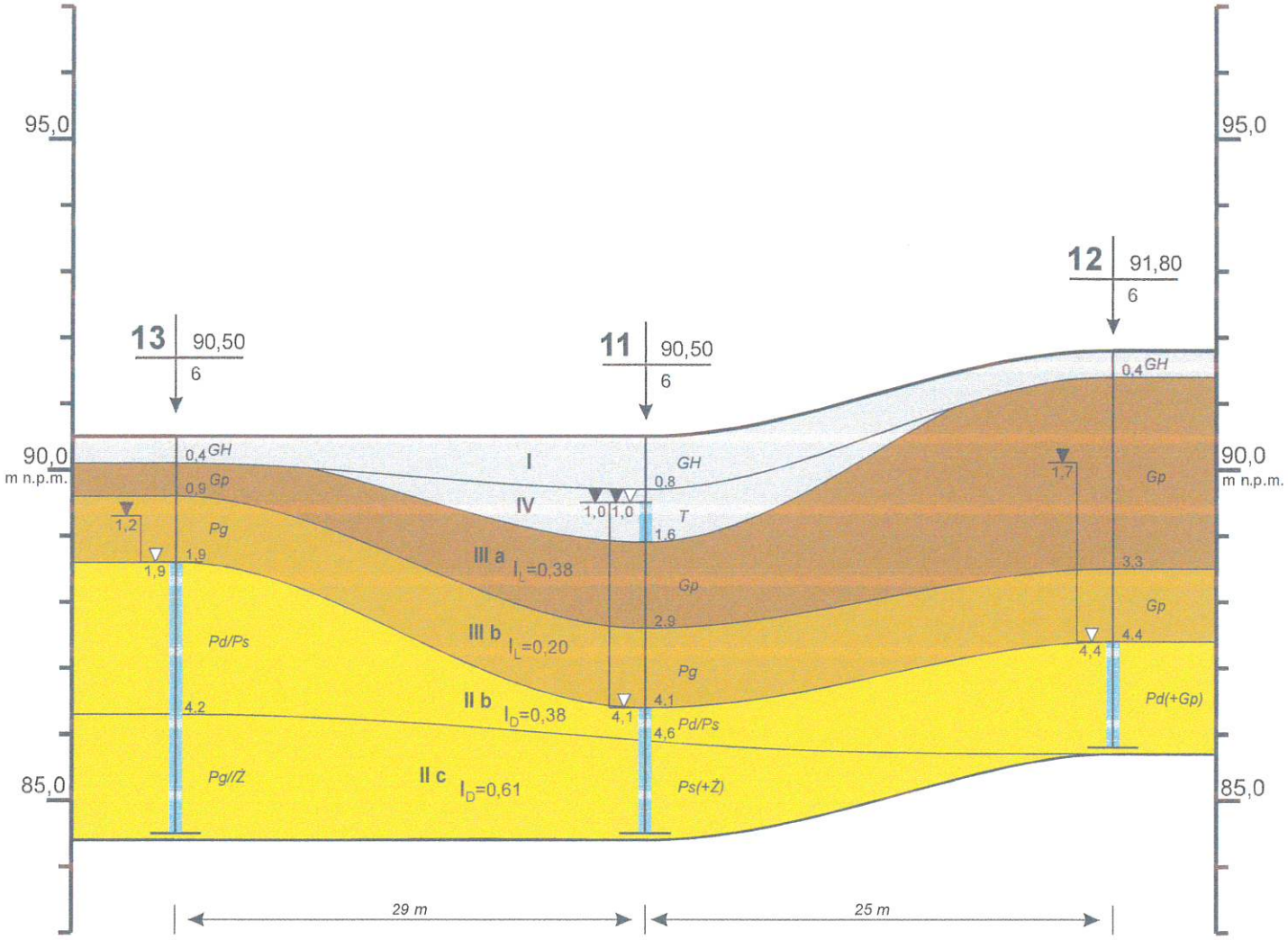
Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski 82-300 Elbląg, ul. Kilińskiego 12	
Rodzaj opracowania	OPINIA GEOTECHNICZNA
Budynki wielorodzinne ETBS w Elblągu przy Alei Jana Pawła II (dz. nr 163/24)	
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY	Zał. Nr 4.1



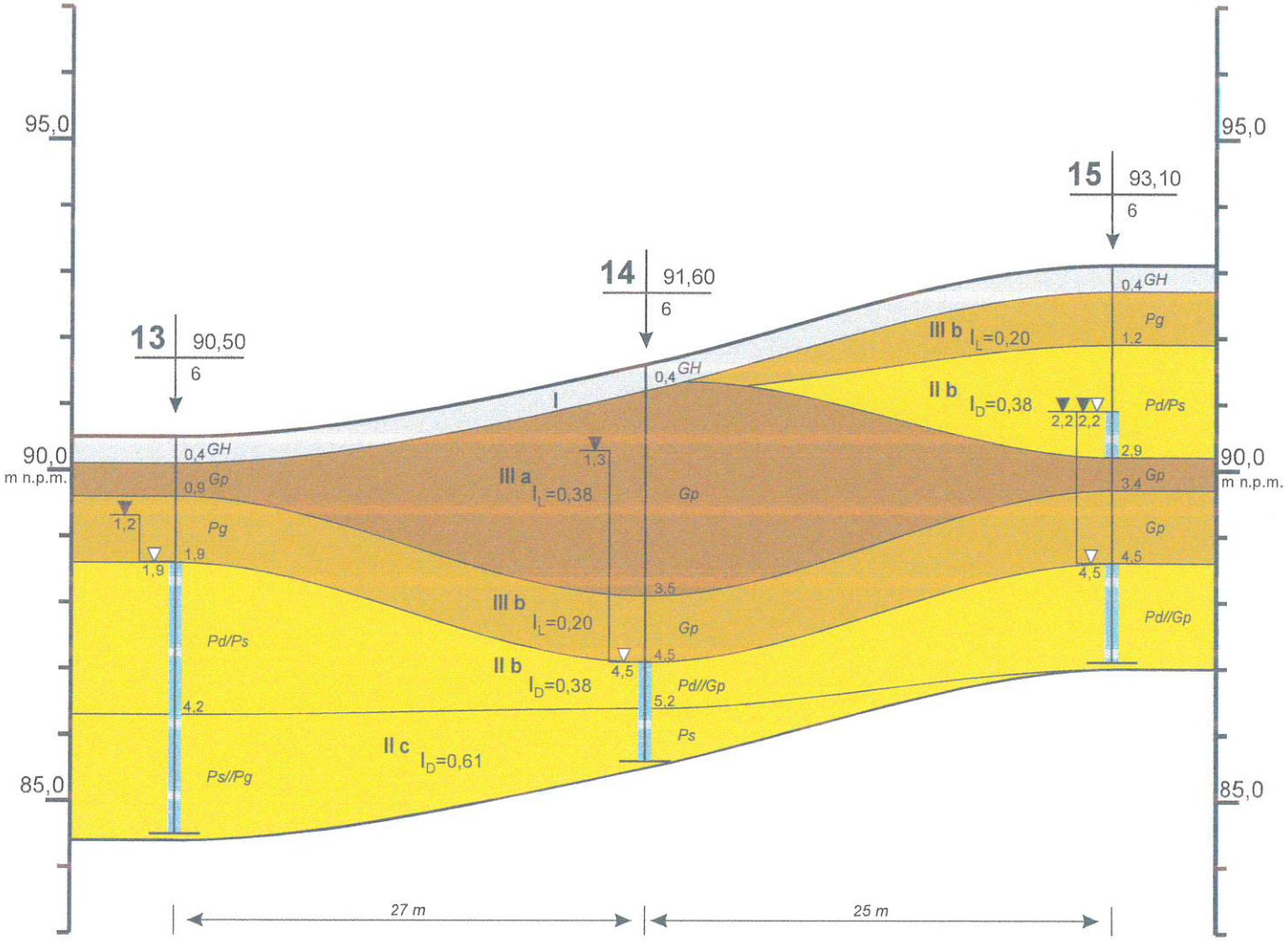
Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski 82-300 Elbląg, ul. Kilińskiego 12	
Rodzaj opracowania	OPINIA GEOTECHNICZNA
Budynki wielorodzinne ETBS w Elblągu przy Alei Jana Pawła II (dz. nr 163/24)	
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY	Zał. Nr 4.2



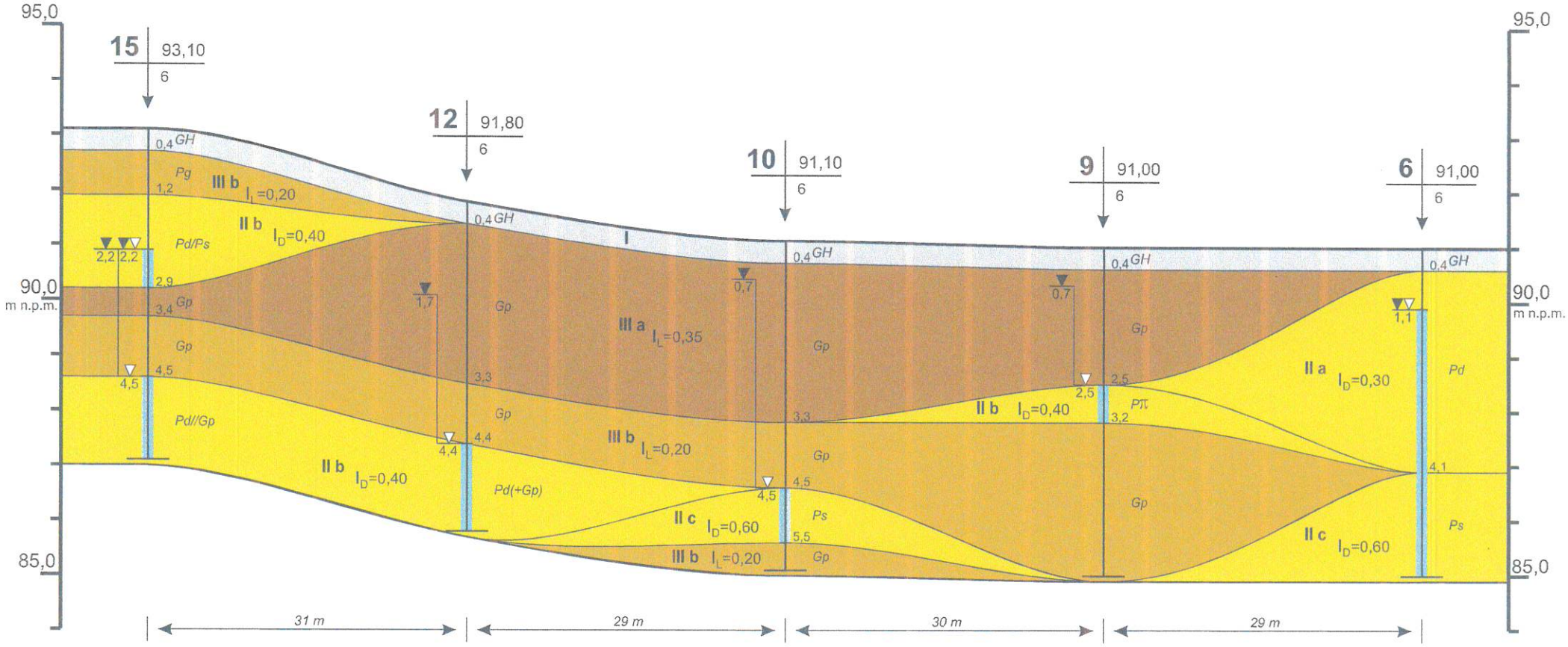
Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski 82-300 Elbląg, ul. Kilińskiego 12	
Rodzaj opracowania	OPINIA GEOTECHNICZNA
Budynki wielorodzinne ETBS w Elblągu przy Alei Jana Pawła II (dz. nr 163/24)	
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY	Zał. Nr 4.3



Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski 82-300 Elbląg, ul. Kilińskiego 12	
Rodzaj opracowania	OPINIA GEOTECHNICZNA
Budynki wielorodzinne ETBS w Elblągu przy Alei Jana Pawła II (dz. nr 163/24)	
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY	Zał. Nr 4.4

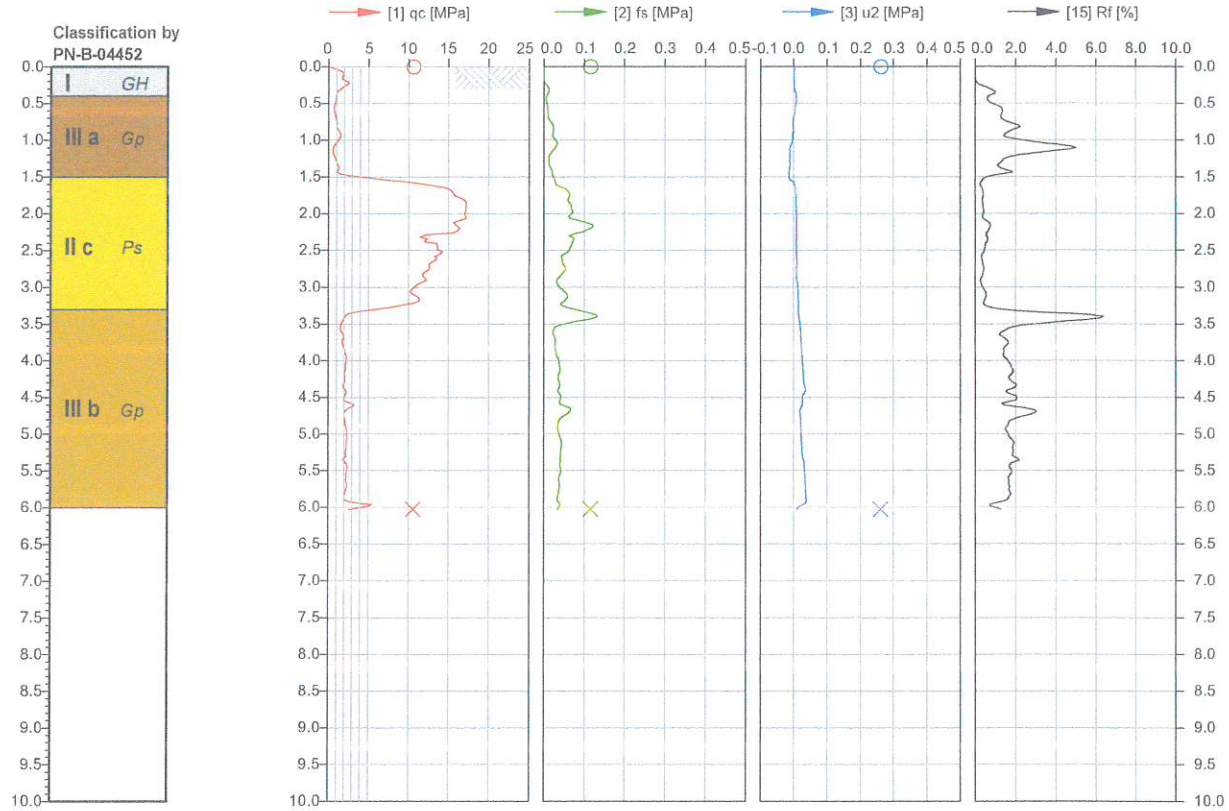


Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski 82-300 Elbląg, ul. Kilińskiego 12	
Rodzaj opracowania: OPINIA GEOTECHNICZNA	
Budynki wielorodzinne ETBS w Elblągu przy Alei Jana Pawła II (dz. nr 163/24)	
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY	Zał. Nr 4.5



Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski 82-300 Elbląg, ul. Kilińskiego 12	
Rodzaj opracowania: **OPINIA GEOTECHNICZNA**	
Budynki wielorodzinne ETBS w Elblągu przy Alei Jana Pawła II (dz. nr 163/24)	
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY	Zał. Nr 4.6

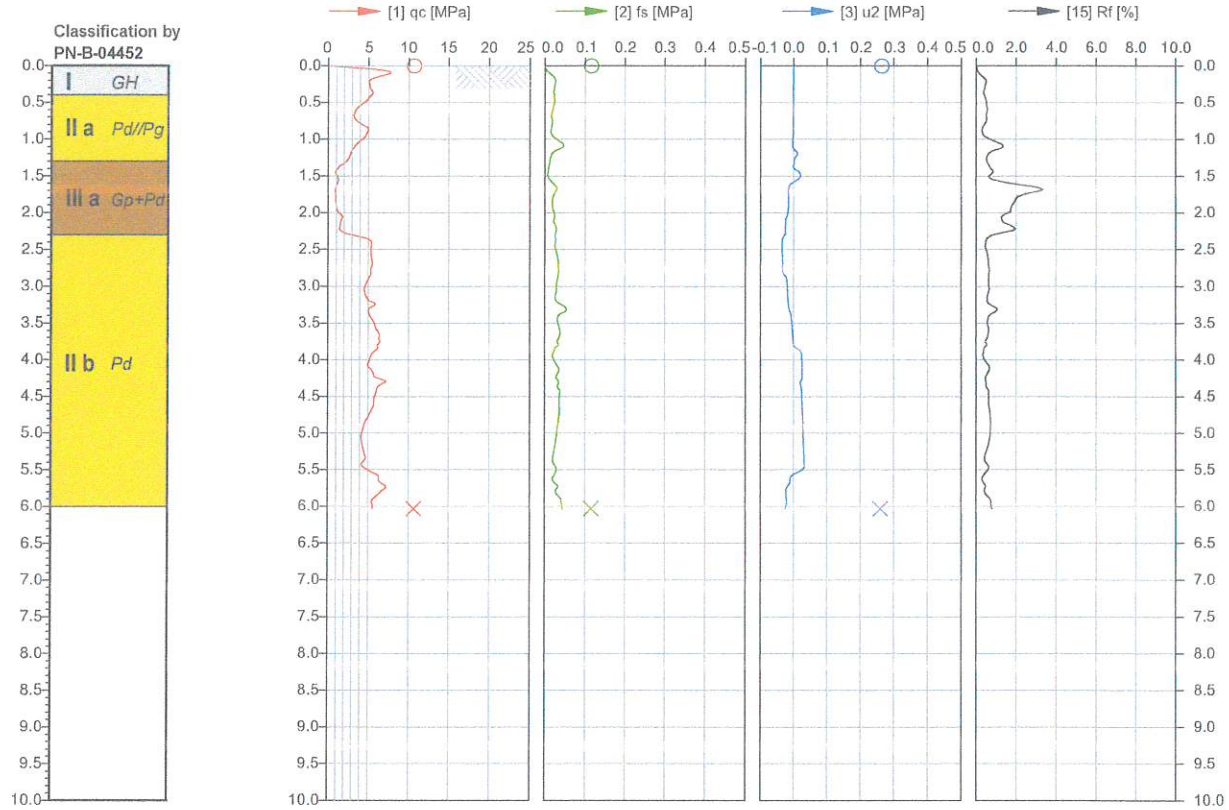
Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski	**WYKRES SONDOWANIA STATYCZNEGO**	**Zał. Nr 5.1**
Budynki wielorodzinne ETBS w Elblągu przy Alei Jana Pawła II (dz. nr 163/24)	SONDA S1, przy otw. nr 2 Skala 1:100,	



Przelot		Symbol gruntu	Domieszki	Opór na stożku	Tarcie na tulei ciernej	Naprężenie pionowe	Współczynnik tarcia	Parametry stanu		Parametry wytrzymałości na ścinanie			Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej
Strop	Spąg			q_c	f_s	σ_{vo}	Rf	I_D	I_L	ϕ'	S_u	c'	M_0
[m]	[m]	[-]	[-]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[%]	[-]	[-]	[°]	[MPa]	[kPa]	[MPa]
0,00	0,40	GH	-	1,201	0,004	0,005	0,333	-	-	-	-	-	-
0,40	1,50	Gp	-	0,938	0,018	0,021	1,894	-	0,37	19° 20'	0,054	14	7,6
1,50	3,30	Ps	-	13,941	0,060	0,050	0,432	0,65	-	36° 00'	-	-	69,7
3,30	6,00	Gp	-	2,107	0,042	0,096	1,973	-	0,19	20° 30'	0,118	19	16,6

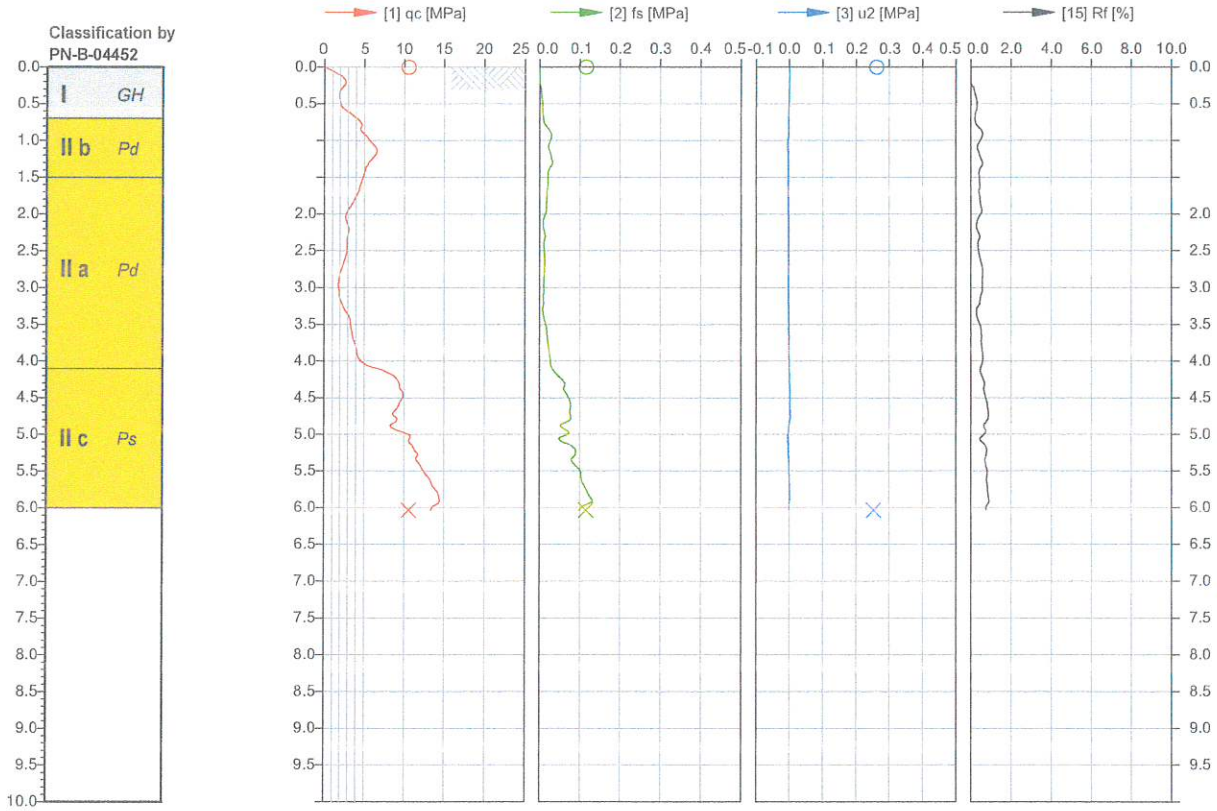
Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski	**WYKRES SONDOWANIA STATYCZNEGO**	**Zał. Nr 5.2**

Budynki wielorodzinne ETBS w Elblągu przy Alei Jana Pawła II (dz. nr 163/24)	SONDA S2, przy otw. nr 4 Skala 1:100,



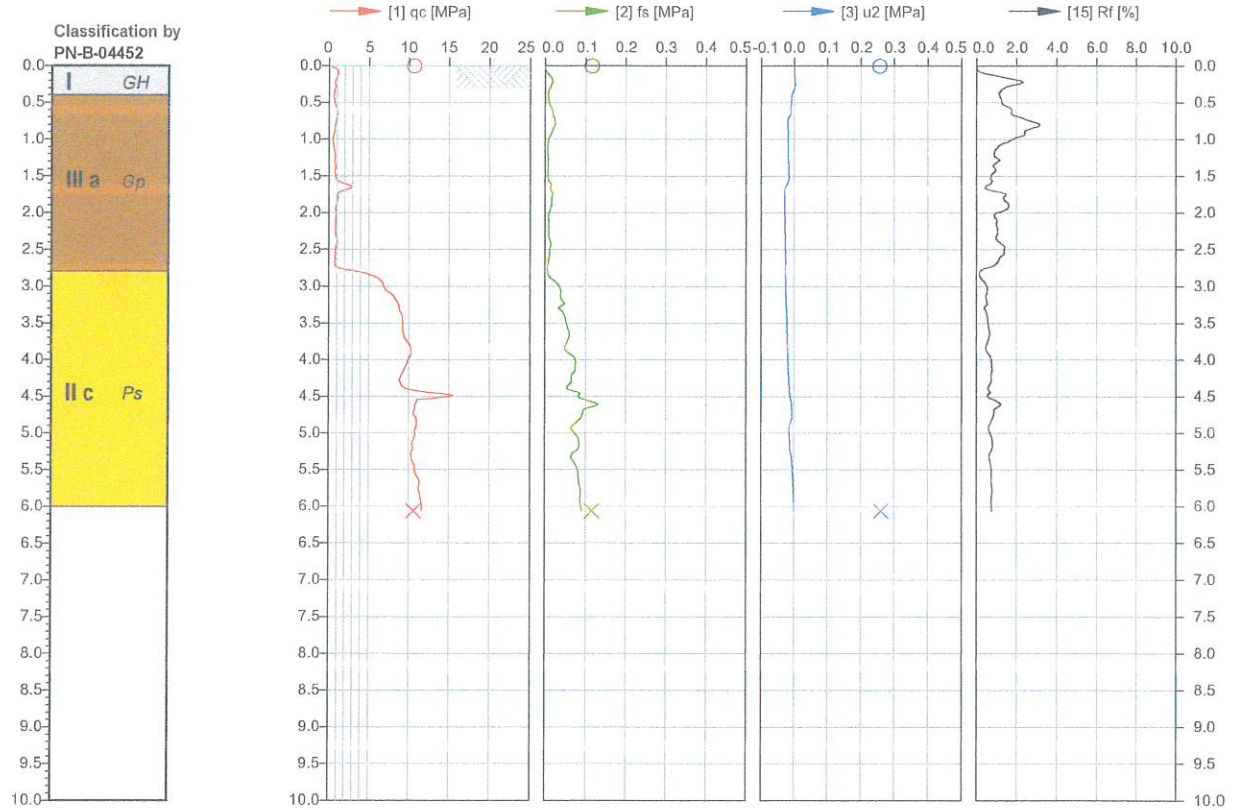
Przelot		Symbol gruntu	Domieszki	Opór na stożku	Tarcie na tulei ciernej	Naprężenie pionowe	Współczynnik tarcia	Parametry stanu		Parametry wytrzymałości na ścinanie			Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej
Strop	Spąg			q_c	f_s	σ_{vo}	Rf	I_D	I_L	ϕ'	S_u	c'	M_0
[m]	[m]	[-]	[-]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[%]	[-]	[-]	[°]	[MPa]	[kPa]	[MPa]
0,00	0,40	GH	-	5,004	0,017	0,005	0,342	-	-	-	-	-	-
0,40	1,30	Pd	//Pg	3,840	0,021	0,017	0,557	0,25	-	30° 10'	-	-	16,9
1,30	2,30	Gp	+Pd	1,166	0,019	0,035	1,659	-	0,32	19° 30'	0,067	15	9,3
2,30	6,00	Pd	-	5,415	0,031	0,080	0,569	0,36	-	31° 30'	-	-	23,9

Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski	**WYKRES SONDOWANIA STATYCZNEGO**	**Zał. Nr 5.3**
Budynki wielorodzinne ETBS w Elblągu przy Alei Jana Pawła II (dz. nr 163/24)	SONDA S3, przy otw. nr 6 Skala 1:100,	



Przelot		Symbol gruntu	Domieszki	Opór na stożku	Tarcie na tulei ciernej	Naprężenie pionowe	Współczynnik tarcia	Parametry stanu		Parametry wytrzymałości na ścinanie			Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej
Strop	Spąg			q_c	f_s	σ_{vo}	Rf	I_D	I_L	ϕ'	S_u	c'	M_0
[m]	[m]	[-]	[-]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[%]	[-]	[-]	[°]	[MPa]	[kPa]	[MPa]
0,00	0,70	GH	-	1,995	0,004	0,008	0,200	-	-	-	-	-	-
0,70	1,50	Pd	-	5,430	0,024	0,023	0,439	0,36	-	31° 30'	-	-	23,9
1,50	4,10	Pd	-	3,268	0,015	0,054	0,451	0,20	-	29° 30'	-	-	14,4
4,10	6,00	Ps	-	11,352	0,082	0,095	0,725	0,58	-	35° 20'	-	-	56,8

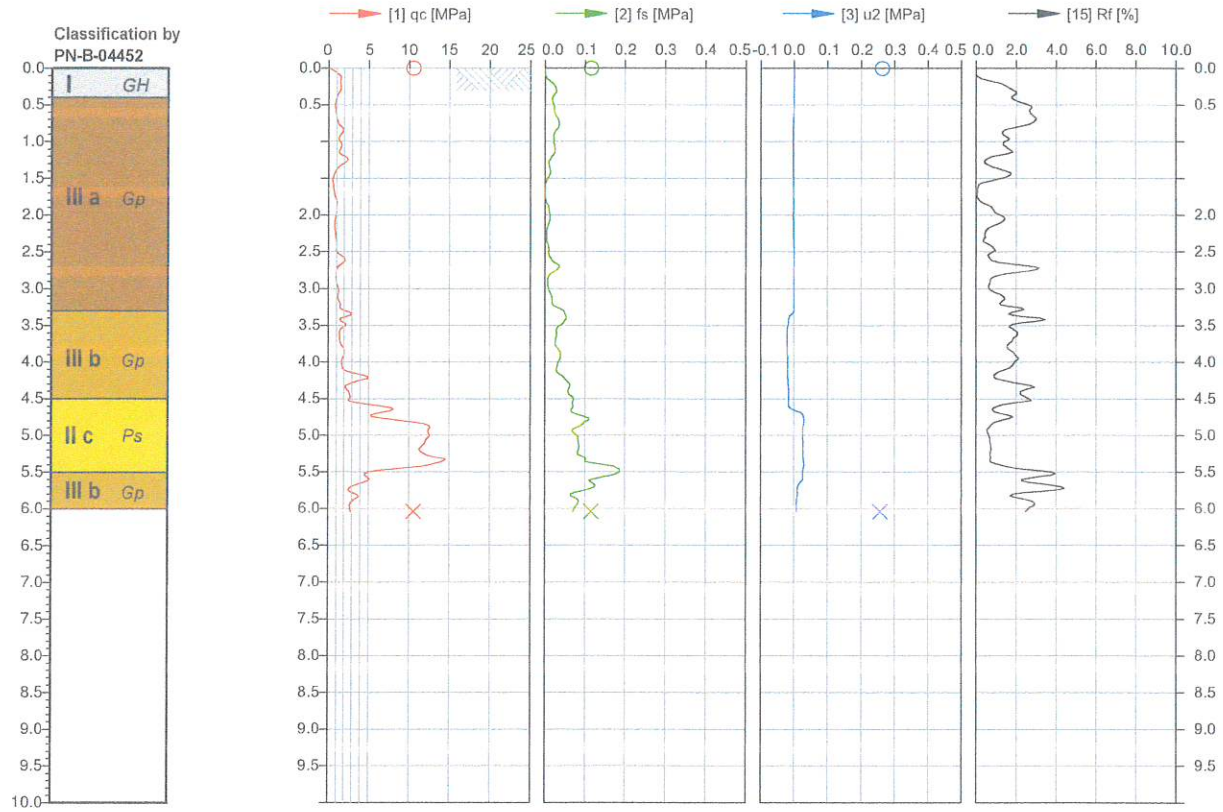
Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski	**WYKRES SONDOWANIA STATYCZNEGO**	**Zał. Nr 5.4**
Budynki wielorodzinne ETBS w Elblągu przy Alei Jana Pawła II (dz. nr 163/24)	SONDA S4, przy otw. nr 8 Skala 1:100,	



Przelot		Symbol gruntu	Domieszki	Opór na stożku	Tarcie na tulei ciernej	Naprężenie pionowe	Współczynnik tarcia	Parametry stanu		Parametry wytrzymałości na ścinanie			Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej
Strop	Spąg			q_c	f_s	σ_{vo}	Rf	I_D	I_L	ϕ'	S_u	c'	M_0
[m]	[m]	[-]	[-]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[%]	[-]	[-]	[°]	[MPa]	[kPa]	[MPa]
0,00	0,40	GH	-	0,720	0,008	0,005	1,173	-	-	-	-	-	-
0,40	2,80	Gp	-	0,818	0,011	0,034	1,345	-	0,40	19° 10'	0,046	13	6,4
2,80	6,00	Ps	-	10,208	0,068	0,090	0,666	0,55	-	34° 50'	-	-	51,0

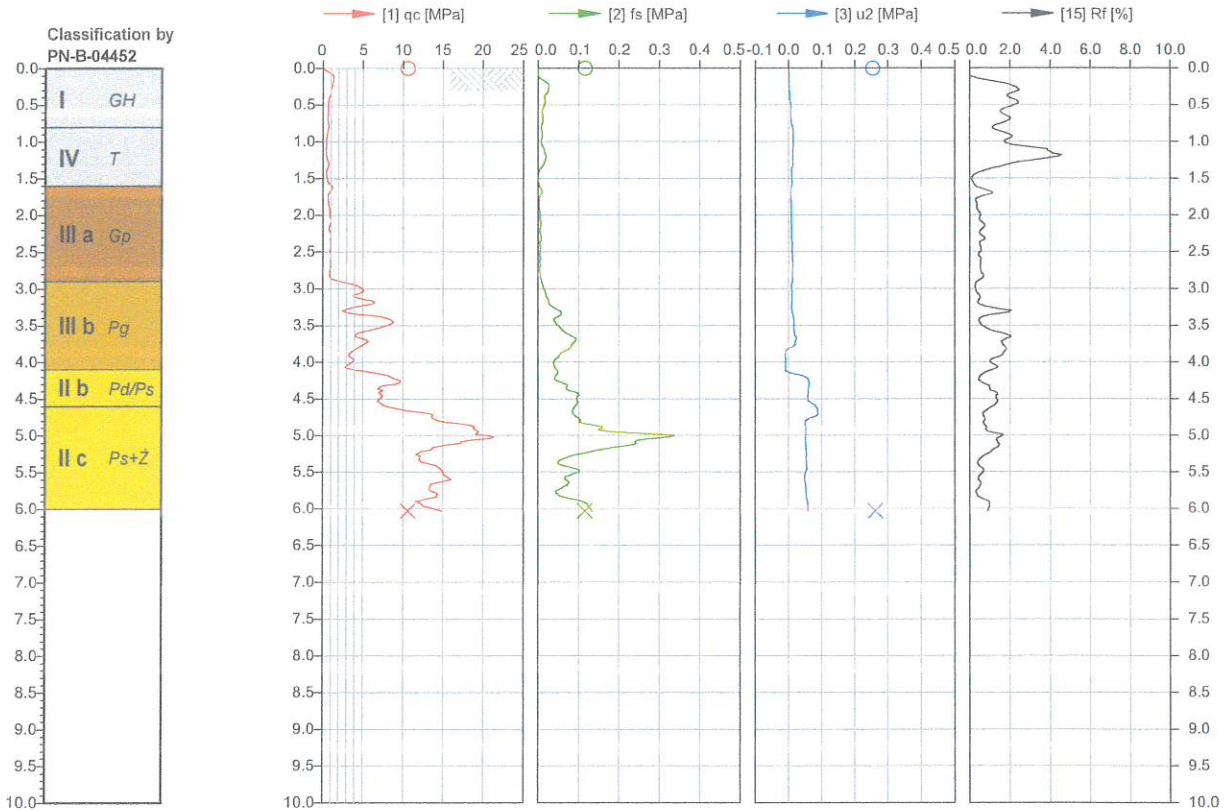
Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski	**WYKRES SONDOWANIA STATYCZNEGO**	**Zał. Nr 5.5**

Budynki wielorodzinne ETBS w Elblągu przy Alei Jana Pawła II (dz. nr 163/24)	SONDA S5, przy otw. nr 10 Skala 1:100,



Przelot		Symbol gruntu	Domieszki	Opór na stożku	Tarcie na tulei ciernej	Naprężenie pionowe	Współczynnik tarcia	Parametry stanu		Parametry wytrzymałości na ścinanie			Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej
Strop	Spąg			q_c	f_s	σ_{vo}	Rf	I_D	I_L	ϕ'	S_u	c'	M_0
[m]	[m]	[-]	[-]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[%]	[-]	[-]	[°]	[MPa]	[kPa]	[MPa]
0,00	0,40	GH	-	0,973	0,014	0,005	1,404	-	-	-	-	-	-
0,40	3,30	Gp	-	0,977	0,015	0,039	1,543	-	0,36	19° 20'	0,055	14	7,7
3,30	4,50	Gp	-	1,938	0,042	0,082	2,163	-	0,22	20° 20'	0,109	18	15,3
4,50	5,50	Ps	-	12,001	0,098	0,105	0,819	0,60	-	35° 30'	-	-	60,0
5,50	6,00	Gp	-	3,058	0,098	0,120	3,194	-	0,12	21° 40'	0,173	21	24,3

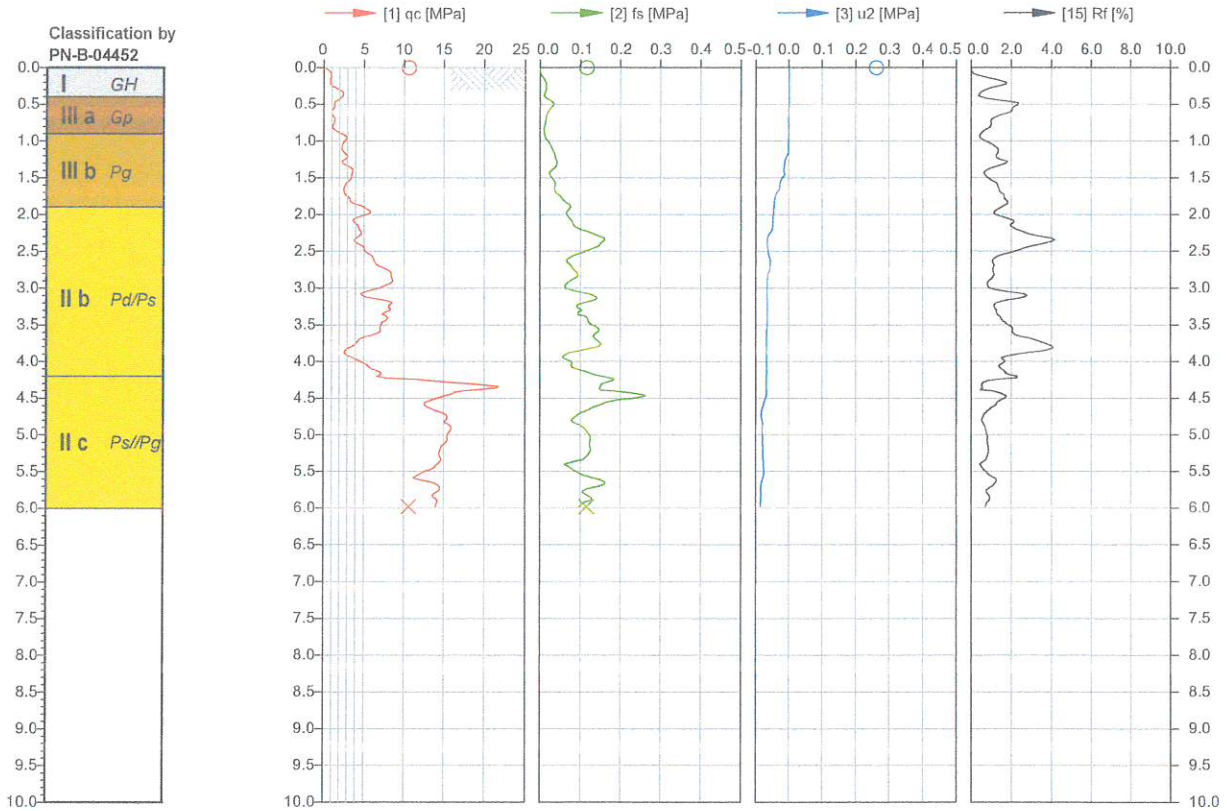
Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski	**WYKRES SONDOWANIA STATYCZNEGO**	**Zał. Nr 5.6**
Budynki wielorodzinne ETBS w Elblągu przy Alei Jana Pawła II (dz. nr 163/24)	SONDA S6, przy otw. nr 11 Skala 1:100,	



Przelot		Symbol gruntu	Domieszki	Opór na stożku	Tarcie na tulei ciernej	Naprężenie pionowe	Współczynnik tarcia	Parametry stanu		Parametry wytrzymałości na ścinanie			Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej
Strop	Spąg			q_c	f_s	σ_{vo}	Rf	I_D	I_L	ϕ'	S_u	c'	M_0
[m]	[m]	[-]	[-]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[%]	[-]	[-]	[°]	[MPa]	[kPa]	[MPa]
0,00	0,80	GH	-	0,663	0,012	0,009	1,854	-	-	-	-	-	-
0,80	1,60	T	-	0,465	0,009	0,022	1,855	-	-	-	0,021	-	0,6
1,60	2,90	Gp	-	0,876	0,005	0,040	0,584	-	0,39	19° 10'	0,049	13	6,9
2,90	4,10	Pg	-	3,863	0,049	0,066	1,263	-	0,06	22° 30'	0,223	23	31,3
4,10	4,60	Pd	/Ps	7,910	0,074	0,083	0,933	0,47	-	32° 50'	-	-	34,9
4,60	6,00	Ps	+Ż	13,634	0,118	0,101	0,865	0,64	-	36° 00'	-	-	68,2

Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski	**WYKRES SONDOWANIA STATYCZNEGO**	**Zał. Nr 5.7**

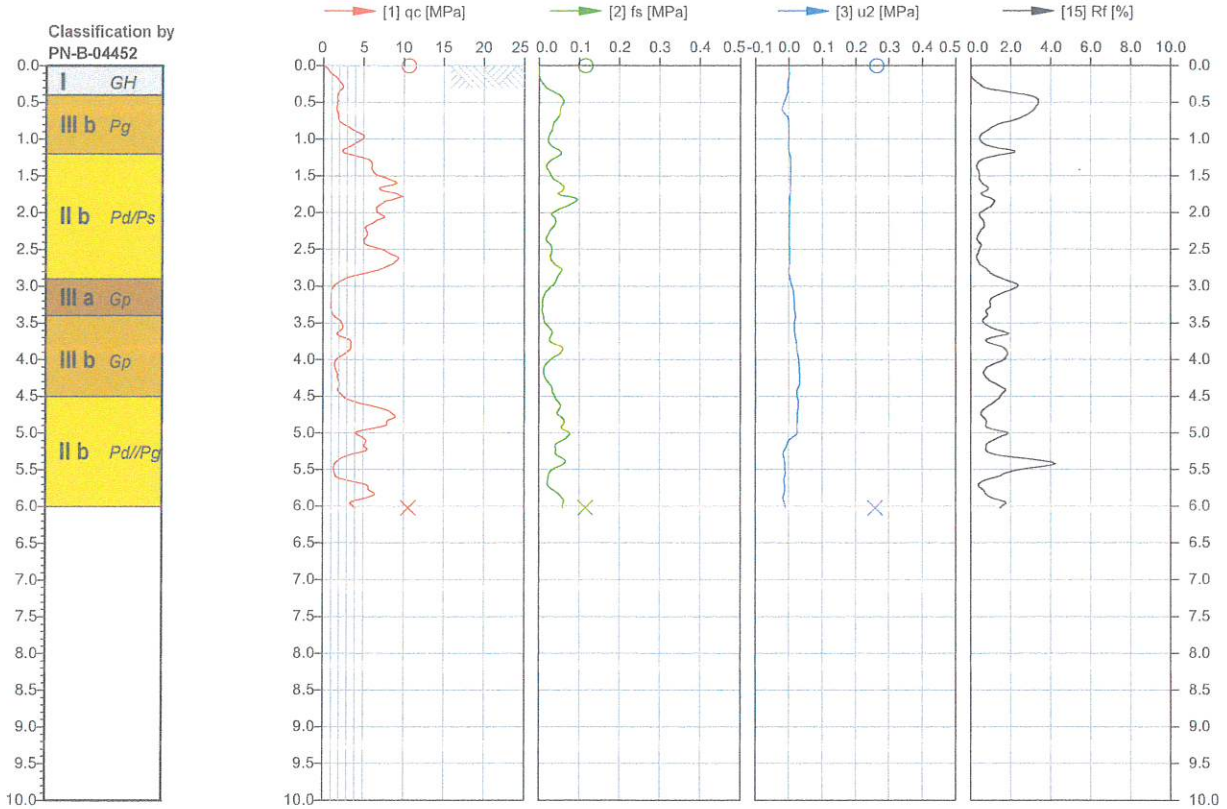
Budynki wielorodzinne ETBS w Elblągu przy Alei Jana Pawła II (dz. nr 163/24)	SONDA S7, przy otw. nr 13 Skala 1:100,



Przelot		Symbol gruntu	Domieszki	Opór na stożku	Tarcie na tulei ciernej	Naprężenie pionowe	Współczynnik tarcia	Parametry stanu		Parametry wytrzymałości na ścinanie			Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej
Strop	Spąg			q_c	f_s	σ_{vo}	Rf	I_D	I_L	ϕ'	S_u	c'	M_0
[m]	[m]	[-]	[-]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[%]	[-]	[-]	[°]	[MPa]	[kPa]	[MPa]
0,00	0,40	GH	-	0,846	0,009	0,005	1,103	-	-	-	-	-	-
0,40	0,90	Gp	-	1,279	0,018	0,015	1,392	-	0,30	19° 40'	0,074	16	10,4
0,90	1,90	Pg	-	2,901	0,039	0,030	1,327	-	0,12	21° 30'	0,169	21	23,7
1,90	4,20	Pd	/Ps	6,086	0,105	0,062	1,732	0,39	-	31° 50'	-	-	26,8
4,20	6,00	Ps	//Pg	14,150	0,103	0,101	0,729	0,65	-	36° 10'	-	-	70,7

Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski	**WYKRES SONDOWANIA STATYCZNEGO**	**Zał. Nr 5.8**

Budynki wielorodzinne ETBS w Elblągu przy Alei Jana Pawła II (dz. nr 163/24)	SONDA S8, przy otw. nr 15 Skala 1:100,



Przelot		Symbol gruntu	Domieszki	Opór na stożku	Tarcie na tulei ciernej	Naprężenie pionowe	Współczynnik tarcia	Parametry stanu		Parametry wytrzymałości na ścinanie			Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej
Strop	Spąg			q_c	f_s	σ_{vo}	Rf	I_D	I_L	ϕ'	S_u	c'	M_0
[m]	[m]	[-]	[-]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[%]	[-]	[-]	[°]	[MPa]	[kPa]	[MPa]
0,00	0,40	GH	-	1,100	0,015	0,005	1,354	-	-	-	-	-	-
0,40	1,20	Pg	-	2,105	0,042	0,018	1,989	-	0,19	20° 30'	0,123	19	17,2
1,20	2,90	Pd	/Ps	7,000	0,040	0,042	0,578	0,43	-	32° 30'	-	-	30,9
2,90	3,40	Gp	-	1,015	0,015	0,063	1,478	-	0,36	19° 20'	0,056	14	7,9
3,40	4,50	Gp	-	1,972	0,029	0,080	1,459	-	0,21	20° 30'	0,111	19	15,6
4,50	6,00	Pd	//Gp	5,259	0,048	0,106	0,911	0,35	-	31° 20'	-	-	23,2

Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski	PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTU	Zał. Nr 6

Budynki wielorodzinne ETBS w Elblągu przy Alei Jana Pawła II (dz. nr 163/24)

Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu według normy PN-86/B-02480	Rodzaj gruntu według normy PN-EN ISO 14688-2	Stan gruntu		Parametry normowe		Uśrednione parametry laboratoryjne i z sondy CPTU				
			Stopień zagęszczenia I_D	Stopień plastyczności I_L	Wilgotność naturalna Wn [%]	Gęstość objętościowa ρ [T/m³]	Kąt tarcia wewnętrznego φ' [°]	Wytrzymałość na ścinanie w warunkach bez drenażu Su [MPa]	Spójność C' [kPa]	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_{2-1} [MPa]	
I	GH	Mg	-	-	w	-	-	-	-	-	
II a	Pd	FSa	0,22	-	w 19 m 28	1,70 1,85	29°50'	-	-	15,7	
II b	Pd	FSa	0,38	-	w 16 m 24	1,75 1,90	31°30'	-	-	25,7	
II c	Ps	MSa	0,61	-	w 14 m 22	1,85 2,00	35°40'	-	-	62,7	
III a	Gp	grsisaCl	-	0,38	17	2,10	19°10'	0,052	14	7,3	
III b	Gp	grsisaCl	-	0,20	12	2,20	20°30'	0,115	19	16,2	
IV	T	Or	-	-	95	1,10	-	0,021	-	0,6	

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYWANYCH W DOKUMENTACJI

Zał. Nr 7.1

Symbole geotechniczne gruntów wg norm PN-86/B-02480 i PN-EN ISO 14688-2

wg PN-86/B-02480	wg PN–EN ISO 14688-2

GRUNTY NASYPOWE

nN	nasyp niebudowlany
nB	nasyp budowlany

Mg	grunty antropogeniczne (nasypowe)

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	grunt próchniczny
Nmg	namuł organiczny spoisty
Nmp	namuł organiczny piaszczysty
T	torf

Or	grunty organiczne	**saOr**	piaszczyste
		siOr	pylaste
		clOr	ilaste

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	zwietrzelina
KWg	zwietrzelina gliniasta
KR	rumosz
KRg	rumosz gliniasty
KO	otoczaki
Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Pog	pospółka gliniasta
Pr	piasek gruby
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
Pπ	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
πp	pył piaszczysty
π	pył
Gπ	glina pylasta
G	glina
Gp	glina piaszczysta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
Gπz	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
Iπ	ił pylasty

Co	otoczaki
Gr	żwir
clGr	żwir ilasty
grSa	piasek żwirowy
grclSa	piasek ilasto-żwirowy
CSa	piasek gruby
MSa	piasek średni
FSa	piasek drobny
siSa	piasek pylasty
clSa	piasek ilasty
saSi	pył piaszczysty
Si	pył
clSi	pył ilasty
saclSi	pył piaszczysto - ilasty
grsisaCl	pył pylasto - piaszczysty z domieszką żwiru
sisaCl	ił pylasto - piaszczysty
sasiCl	ił piaszczysto - pylasty
siCl	ił pylasty
saCl	ił piaszczysty
Cl	ił
siCl	ił pylasty

GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda
SM	skała miękka

ZNAKI DODATKOWE DO OPISU GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	na pograniczu
( )	w nawiasach określenia uzupełniające

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYWANYCH W DOKUMENTACJI

Zał. Nr 7.2

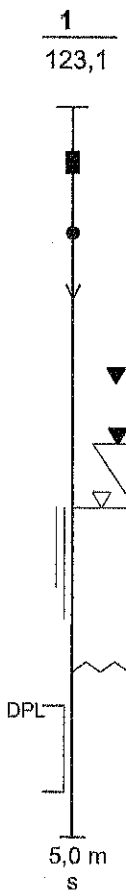
STRATYGRAFIA

Q	Czwartorzęd
Qh	Holocen
Qp	Plejstocen
N	Neogen
Pg	Paleogen
K	Kreda
J	Jura
T	Trias

GENEZA

fg	osady rzecznolodowcowe
gl	osady lodowcowe zastoiskowe
g	osady lodowcowe morenowe
f	osady rzeczne
e	osady eoliczne
li	osady jeziorne

I_L	stpień plastyczności
I_D	stopień zagęszczenia



numer wiercenia
rzędna wiercenia
próbka kategorii A
próbka kategorii B
próbka wody gruntowej
wyinterpretowany max poziom wody gruntowej
piezometryczny poziom wody i głęb. w m ppt
nawiercony poziom wody gruntowej i głę. w m ppt
grunt nawodniony
grunt mokry
sączenie wody i głęb. w m ppt
sondowanie dynamiczne DPL
i strefa przebadana sondą
głębokość otworu
otwór suchy

IV a numer warstwy geotechnicznej

granice litologiczno-stratygraficzne