



**Opinia geotechniczna
i Dokumentacja badań podłoża gruntowego
do projektu budowy budynku mieszkalnego z lokalami socjalnymi
na działkach o nr ew. 1220/5, 1220/6, 1220/7 i 1220/8
przy ul. Warszawskiej w Koluszkach**

Lokalizacja:

m. Koluszki, gm. Koluszki,
pow. łódzki wschodni, woj. łódzkie,

Zlecniodawca:

Biuro Projektowe Budownictwa
"PARTNER" s.c.
ul. Nowa 29/31, 90-030 Łódź

Opracował:

mgr Tomasz Piwowarski
VII-1521

mgr Jakub Dulnikiewicz
XII-199

Luty 2017 r.

SPIS TREŚCI

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA	3
1.1. Podstawa opracowania	3
1.2. Przedmiot opracowania	3
1.3. Cel i zakres opracowania	3
2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU	4
3. PRZEBIEG BADAŃ.....	5
3.1. Prace geodezyjne	5
3.2. Wiercenia i badania terenowe.....	5
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO	5
4.1. Budowa geologiczna.....	5
4.2. Warunki hydrogeologiczne.....	6
4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw	6
5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH	9
6. WNIOSKI.....	10
7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI.....	11
7.1. Przepisy prawne.....	11
7.2. Normy państwowe i branżowe	11

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

TABELE:

Tabela nr 1 Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wg PN-81/B-03020

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 1	Mapa Topograficzna w skali 1: 10 000
Załącznik nr 2	Mapa Dokumentacyjna w skali 1: 500
Załącznik nr 3.1 – 3.2	Profile otworów geotechnicznych w skali 1:50
Załącznik nr 4	Karta sondowań dynamicznych w skali 1:50
Załącznik nr 5.1 – 5.3	Przekroje geotechniczne w skali 1 : $\frac{250}{100}$

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną i dokumentację badań podłoża gruntowego opracowano w firmie „GEO-MI” Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński, na zlecenie **Biura Projektowego Budownictwa „PARTNER” s. c.** z siedzibą pod adresem **ul. Nowa 29/31, 90-030 Łódź.**

Opinię i dokumentację wykonano w oparciu o przepisy PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 2; PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” i norm związanych oraz na podstawie wytycznych PN-98/B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.”. Wykorzystano również mapy przedmiotowe i literaturę fachową.

Podstawą prawną wykonania opinii i dokumentacji jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej, do projektu budowy budynku mieszkalnego z lokalami socjalnymi na działkach o nr ew. 1220/5, 1220/6, 1220/7 i 1220/8 przy ul. Warszawskiej w Koluszkach.

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych występujących w rejonie projektowanej inwestycji w zakresie umożliwiającym przeprowadzenie projektowanych prac.

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 3 otwory badawcze, metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy lokalizacyjnej (Załącznik nr 2). Rzędne niwelacyjne zostały określone metoda interpolacji na podstawie w/w mapy.

3.2. Wiercenia i badania terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 20.02.2017 r. Odwiercono 3 otwory badawcze o głębokości 4,5 m każdy. Łączny metraż wierceń wynosi 13,5 mb.

W sąsiedztwie otworu nr 2 wykonano także sondowanie lekką sondą dynamiczną (DPL).

Podstawowe cechy gruntu takie jak: rodzaj, barwa, wilgotność i stan określano sukcesywnie, w trakcie wierceń, zgodnie z wytycznymi normy PN-86/B-02480.

Po zakończonych pracach polowych, otwory badawcze zlikwidowano wydobyтым urobkiem z zachowaniem pierwotnych profili geologicznych.

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

W podłożu czwartorzędowym, w rejonie badanego obszaru dominują plejstoceny grunty wodnolodowcowe. Odnotowano także plejstoceny grunty zastoiskowe, holoceny grunty próchniczne oraz antropogeniczne nasypy. Wierceniami do głębokości 4,5 m p. p. t. zbadano jedynie stropową partię podłoża gruntowego. Przyjęto następującą klasyfikację gruntów:

- holoceny – grunty antropogeniczne (**Q_{hn}**), grunty próchniczne (**Q_{hh}**),
- plejstoceny – osady zastoiskowe (**Q_{pl}**), grunty piaszczyste (**Q_{pfg}**).

W skład holocenu wchodzi:

Grunty antropogeniczne (Qhn) – odnotowane zostały w otworach nr 1-2 od poziomu terenu a reprezentowane są przez **nasypy niekontrolowane**. W skład nasypów wchodzi szlaka i grunty próchniczne. Miąższość gruntów antropogenicznych wynosi 0,4 – 1,1 m.

Grunty próchniczne (Qhh) – na badanym obszarze występują w punkcie nr 3 od poziomu terenu, a ich miąższość wynosi 0,5 m. Reprezentowane są przez **glebę**.

W skład plejstocenu wchodzi:

Grunty zastoiskowe (Qpl) – występują w punktach badawczych nr 2-3 na głębokości 2,0 m p. p. t., spąg serii przewiercono w otworze nr 2 na 3,5 m p. p. t.. Reprezentowane są przez **piaski gliniaste**.

Grunty fluwioglacjalne (Qpfg) – odnotowane zostały we wszystkich otworach na głębokości 0,4 – 1,1 m p. p. t., spąg przewiercono jedynie w punkcie nr 2 na głębokości 2,0 m p. p. t. W punkcie nr 3 seria jest dwudzielna. Reprezentowana jest przez **piaski średnie, piaski drobne oraz piaski pylaste**.

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 4,5 m p. p. t. **nie stwierdzono występowania** wód gruntowych, oraz sączeń.

Nie wyklucza się występowania sączeń na stropie gruntów spoistych w przestrzeniach między wykonanymi otworami.

4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw

Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 4,5 m p. p. t. charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne** [1]. Z analizy przeprowadzonych wierceń oraz badań terenowych (badania makroskopowe gruntów), na zbadanym terenie, można wydzielić dwie serie litologiczno-genetyczne (na podstawie PN-81/B-03020). Dla warstw geotechnicznych podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie

badzeń makroskopowych i sondowań metodami A, B i C wg p. 3.2. PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia – I_D , a dla gruntów spoistych stopień plastyczności – I_L . Pod względem konsolidacji grunty serii **II** należą do grupy **C** (wg p. 1.4.6 PN-81/B-03020). Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w **Tabeli nr 1** zamieszczonej w opinii.

Charakterystyka wydzielonych serii i warstw geotechnicznych

- I seria – grunty wodnolodowcowe (Opfg)

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime niespoiste. Pod względem litologicznym reprezentowane są przez **piaski pylaste, piaski drobne oraz piaski średnie**. Grunty tej serii ujęto w cztery warstwy geotechniczne:

- **IA** – reprezentowana jest przez **piaski średnie** odnotowane jedynie w punkcie badawczym nr 3. Strop nawiercono na głębokości 3,5 m p. p. t. Spągu nie przewiercono. Wskaźnik skonsolidowania dla tych gruntów wynosi $\beta = 0,90$. Są to utwory mało wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,60$. Pod względem własności filtracyjnych należą do średnio przepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla piasków średnich wynoszą $k = 10^{-2} - 2,5 \times 10^{-2}$ cm/s.

- **IB** – reprezentowana jest przez **piaski drobne** odnotowane we wszystkich otworach na głębokości 1,0 – 1,1 m p. p. t. Spąg warstwy przewiercono na głębokości 2,0 m p. p. t. Wskaźnik skonsolidowania tych gruntów wynosi $\beta = 0,80$. Są to utwory mało wilgotne, w stanie zagęszczonym, o przyjętej na podstawie sondowań dynamicznych wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,72$. Pod względem własności filtracyjnych należą do mało przepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla piasków drobnych wynoszą $k = 10^{-3} - 10^{-2}$ cm/s. W obrębie warstwy występują grunty z przedziału wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,70 - 0,72$.

- **IC** – reprezentowana jest przez **piaski pylaste i piaski drobne** odnotowane w punktach badawczych nr 1-2. Strop nawiercono na głębokości 2,0 m p. p. t. Spąg przewiercono w otworze nr 2 na 3,4 m p. p. t. Wskaźnik skonsolidowania dla tych gruntów wynosi $\beta = 0,80$. Są to utwory mało wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętej na podstawie sondowań dynamicznych wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,60$. Pod względem własności filtracyjnych należą do mało przepuszczalnych (piaski drobne) i słabo przepuszczalnych (piaski pylaste). Orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla piasków drobnych wynoszą $k = 10^{-3} - 10^{-2}$ cm/s, a dla piasków pylastych wynoszą $k = 10^{-4} - 10^{-3}$ cm/s.

- **ID** – reprezentowana jest przez **piaski drobne i piaski pylaste** odnotowane w otworach nr 2-3 na głębokości 0,4 – 0,5 m p. p. t. Spąg warstwy przewiercono na głębokości 1,0 m p. p. t. Wskaźnik skonsolidowania tych gruntów wynosi $\beta = 0,80$. Są to utwory mało wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętej na podstawie sondowań dynamicznych wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,53$. Pod względem własności filtracyjnych należą do mało przepuszczalnych (piaski drobne) i słabo przepuszczalnych (piaski pylaste). Orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla piasków drobnych wynoszą $k = 10^{-3} - 10^{-2}$ cm/s, a dla piasków pylastych wynoszą $k = 10^{-4} - 10^{-3}$ cm/s. W obrębie warstwy występują grunty z przedziału wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50 - 0,53$.

- II seria – grunty zastoiskowe (Qpl)

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria reprezentowana jest przez **piaski gliniaste** zaliczane do osadów mało spoistych. Grunty odnotowano w otworach nr 2-3 na głębokości 2,0 m p. p. t. Spąg przewiercono w punkcie nr 3 na głębokości 3,5 m p. p. t. Wskaźnik skonsolidowania dla gruntów serii wynosi $\beta = 0,60$. Ich geneza związana jest z działalnością niewielkich, płytkich zbiorników wodnych w obrębie sandru. Są to utwory mało wilgotne w stanie twardoplastycznym, o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,10$. Pod względem własności filtracyjnych należą do słabo przepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla piasków gliniastych wynoszą $k = 10^{-4} - 10^{-3}$ cm/s.

W obrębie serii występują grunty z przedziału wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,00 - 0,10$.

Do warstw geotechnicznych nie włączono występujących od powierzchni terenu antropogenicznych gruntów nasypowych i gruntów próchnicznych.

5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH

Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 3,5 m p. p. t. charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne** [1].

Wszystkie zbadane grunty należą do dwóch serii litologiczno – genetycznych. Grunty **wszystkich** serii posiadają **korzystne** wartości parametrów geotechnicznych i będą stanowiły dobre podłoże robót fundamentowych.

Grunty próchniczne oraz nasypy niekontrolowane należą do gruntów nienośnych i powinny być wybrane spod planowanej inwestycji.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy zachować istniejące parametry cech fizycznych i mechanicznych podłoża gruntowego. Jeżeli w trakcie obliczeń projektowych okaże się, że parametry warstw geotechnicznych są zbyt niskie w stosunku do przewidywanych obciążeń statycznych sugeruje się zaprojektowanie wzmocnienia podłoża.

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 4,5 m p. p. t. **nie stwierdzono występowania** wód gruntowych, ani sączeń.

Nie wyklucza się występowania sączeń na stropie gruntów spoistych w przestrzeniach między wykonanymi otworami.

Prowadząc roboty ziemne w obrębie gruntów spoistych należy chronić je przed oddziaływaniem wody. Kontakt z wodami wpływa negatywnie na wartości parametrów geotechnicznych, co w efekcie prowadzi do znacznego obniżenia ich nośności.

Sugeruje się także chronić piaski pylaste wchodzące w skład warstw IC-ID przed oddziaływaniem wody. Kontakt tych gruntów z wodami również negatywnie wpłynie na wartości ich parametrów geotechnicznych.

6. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 4,5 m p. p. t. charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne** [1].
2. Projektowaną inwestycję zaliczono do **II kategorii geotechnicznej**. Ostateczna kwalifikacja inwestycji do kategorii geotechnicznej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. należy do Projektanta i powinna uwzględniać charakterystykę terenu badań i podłoża gruntowego, parametry fizyczno – mechaniczne gruntów, założenia projektowe i ostateczne rozwiązania konstrukcyjne.
3. Wszystkie zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (Tabela nr 1).
4. Grunty wszystkich **serii geotechnicznych** posiadają **korzystne** wartości parametrów geotechnicznych i będą stanowiły dobre podłoże robót fundamentowych.
5. **Grunty antropogeniczne i grunty próchniczne** należą do gruntów nienośnych i powinny być wybrane spod planowanej inwestycji.
6. W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 4,5 m p. p. t. **nie stwierdzono występowania** wód gruntowych, ani sączeń.
7. W przypadku prowadzenia robót ziemnych w obrębie gruntów spoistych należy chronić je przed oddziaływaniem wody. Kontakt z wodami wpływa negatywnie na wartości parametrów geotechnicznych, co w efekcie prowadzi do znacznego obniżenia ich nośności.
8. Przy pracach projektowych należy brać pod uwagę wytyczne przedstawione w rozdziale 5.

7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI

7.1. Przepisy prawne

[1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

[2]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz.U. 2011 nr 282 poz. 1657).

[3]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii (Dz.U. 2011 nr 275 poz. 1629).

[4]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014 poz. 1800).

7.2. Normy państwowe i branżowe

[5]. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

[6]. PN-83/B-02482. Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.

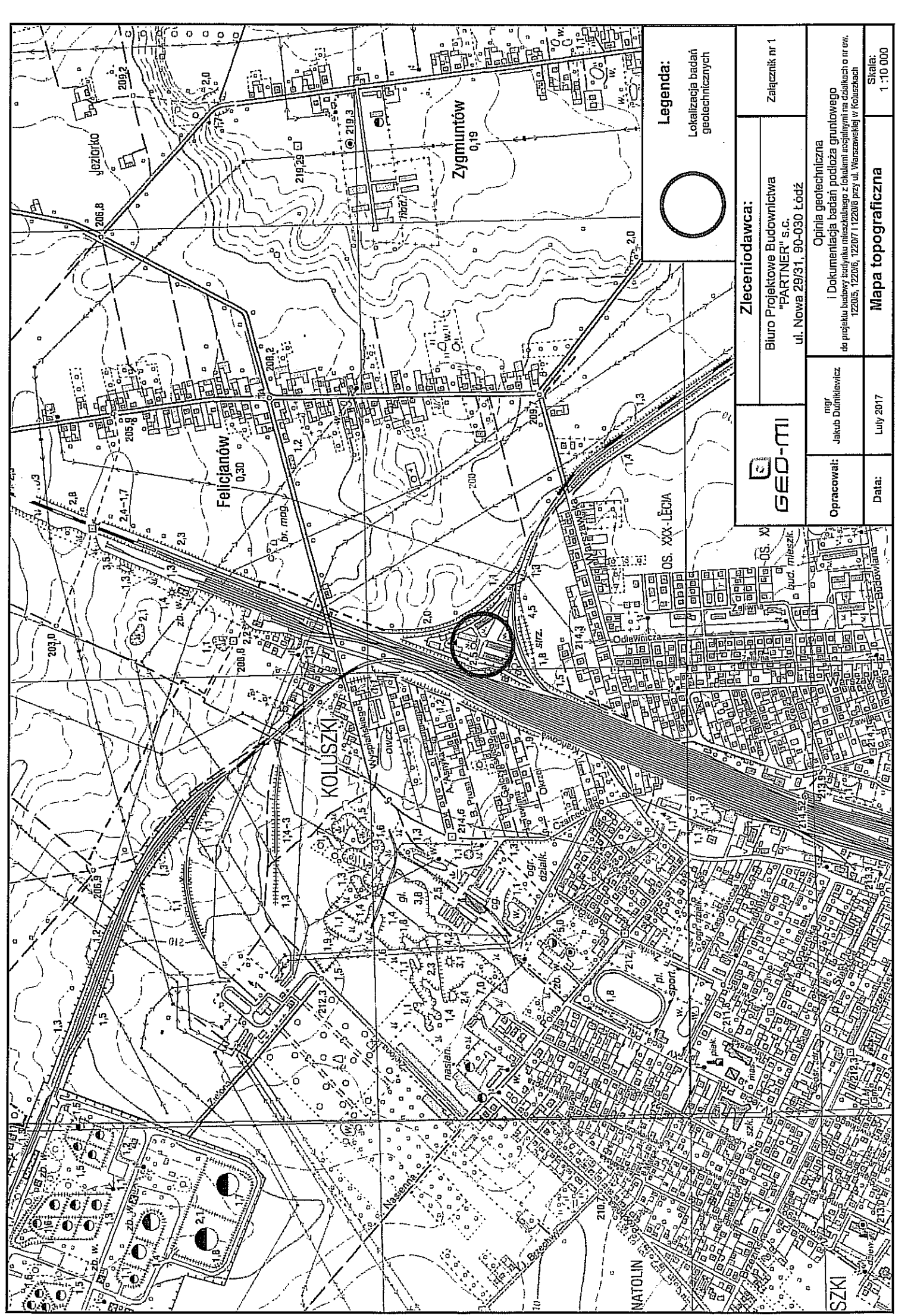
[7]. PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

Tabela nr 1

CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH wg PN-81/B-03020														
Seria litologiczno-stratygraficzna		Nr serii	Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m ³]	kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)
					Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ścisłości pierwotnej [MPa]		
Symbol	Opil	Opil		C		I _D (n)	w _n (n)	p (n)	Φ _u (n)	c _u (n)	E ₀ (n)	M ₀ (n)	β	
Qpfig	ID		Pd, Pr			-	13,0	2,15	16,4	22,11	26,04	37,20	0,60	1±0,10
	IC		Pπ, Pd			0,53*	mw – 6,0	mw – 1,65	30,6		48,83	65,46	0,80	
	IB		Pd	-		0,60*	mw – 6,0	mw – 1,65	30,9	-	55,38	74,37		
						0,72*	mw – 5,0	mw – 1,70	31,5		68,05	91,71		
	IA		Ps			0,60	mw – 5,0	mw – 1,70	33,6		94,61	112,31	0,90	

mw – mało wilgotne, w – wilgotne, nw – nawodnione

* - parametry obliczone metodą „A”



Legenda:



Lokalizacja badań
geotechnicznych

Zleceniodawca:		Załącznik nr 1	
	Biurowo Budownictwa "PARTNER" s.c. ul. Nowa 29/31, 90-030 Łódź		
Opracowali:	mgr Jakub Duńkiewicz	Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu budowy budynku mieszkalnego z lokalami usługowymi na działkach o nr ew. 1220/5, 1220/6, 1220/7 i 1220/8 przy ul. Wacławskiej w Koluszach	
Data:	Łuty 2017	Mapa topograficzna	
		Skala: 1:10 000	

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 500

stacja węzła
ciepłotowego

teren
parkingu

teren
rekreacji

teren
rekreacji

teren
rekreacji

teren PKP - działka nr 1221

Objaśnienia:

1/4,5
214,8
numer otworu/głębokość (m ppt)
rzędna niwelacyjna (m nrm)

1-1'
linia i numer
przekroju geotechnicznego

sondowanie dynamiczne

Zleconiodawca:

Biuo Projektowe Budownictwa
"PARTNER" s.c.
ul. Nowa 29/31, 90-030 Łódź

GEO-MI

Opracował:

mgr
Jakub Duńkiewicz

Data:

Luty 2017

Mapa Dokumentacyjna

Skala:

1:500

Opinia geotechniczna

i Dokumentacja badań podłoża gruntowego
do projektu budowy budynku mieszkalnego z lokalnymi usługami na działkach o nr ew.
1220/5, 1220/6, 1220/7 i 1220/8 przy ul. Wólczyńskiej w Łodzi

Miejscowość: Koluszki
Gmina: Koluszki
Powiat: łódzki wschodni
Województwo: łódzkie

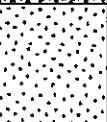
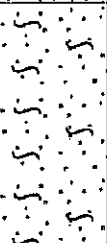
Obiekt: budynek mieszkalny
Zleciłodawca: "PARTNER" s. c.
Wiercenie: "GEO-MI" Pracownia Geologiczna M.Maluszyński

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

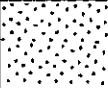
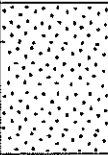
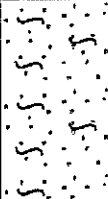
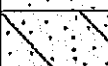
Rzędna: 214.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2017-02-20

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.l.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen	1.0			nasyp niekontrolowany, szary(H+PH+szłaka+śmieci)	nN					
		Czwartorzęd	2.0		1.20	piasek drobny, żółty na pograniczu piasku średniego	Pd/Ps	IB		zg	0.70	
		Plejstocen	3.0		2.00	piasek pylasty, jasnobrązowy z domieszką piasku drobnego na pograniczu piasku gliniastego	P _π +Pd/Pg	IC	mw	szg	0.60	
			4.0		3.60	piasek drobny, jasnobrązowy na pograniczu piasku średniego	Pd/Ps					
			4.00		4.00	piasek drobny, jasnożółty	Pd					
			4.50		4.50							

Profil numer 2 Rzędna: 214.60 m n.p.m. Data: 2017-02-20

Czwartorzęd	Holocen			nasyp niekontrolowany, czarny(PH+szłaka)	nN						
	1.0		0.40	piasek drobny, jasnobrązowy z domieszką piasku pylastego	Pd+P π	ID		szg	0.53		
			1.00	piasek drobny, jasnobrązowy z domieszką piasku pylastego		IB		zg	0.72		
		2.0		2.00	piasek pylasty, jasnobrązowy z domieszką piasku drobnego na pograniczu piasku gliniastego	P π +Pd/Pg	IC		szg	0.60	
	4.0		3.40	piasek gliniasty, ciemnobrązowy z domieszką żwiru	Pg+Ż	II		tpl		0.00	
			3.80	piasek gliniasty, brązowy	Pg		0.10				
				4.50							

Miejscowość: Koluszki
Gmina: Koluszki
Powiat: łódzki wschodni
Województwo: łódzkie

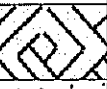
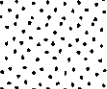
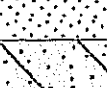
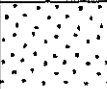
Obiekt: budynek mieszkalny
Zleciłodawca: "PARTNER" s. c.
Wiercenie: "GEO-MI" Pracownia Geologiczna M.Maluszyński

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 214.50 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2017-02-20

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody [m p.p.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen				gleba, szara z domieszką piasku próchnicznego	Gb+PH					
					0.50	piasek pylisty, jasnobrązowy	P _π	ID		szg	0.50	
			1.0		1.00	piasek drobny, jasnobrązowy z domieszką piasku pylistego	Pd+P _π	IB		zg	0.70	
			2.0		2.00	piasek gliniasty, jasnobrązowy	Pg	II	mw	tpl		0.00
			3.0									
			4.0		3.50	piasek średni, jasnobrązowy z domieszką żwiru	Ps+Ż	IA		szg	0.60	
					4.50							

Miejscowość: Koluszki
Gmina: Koluszki
Powiat: łódzki wschodni
Województwo: łódzkie

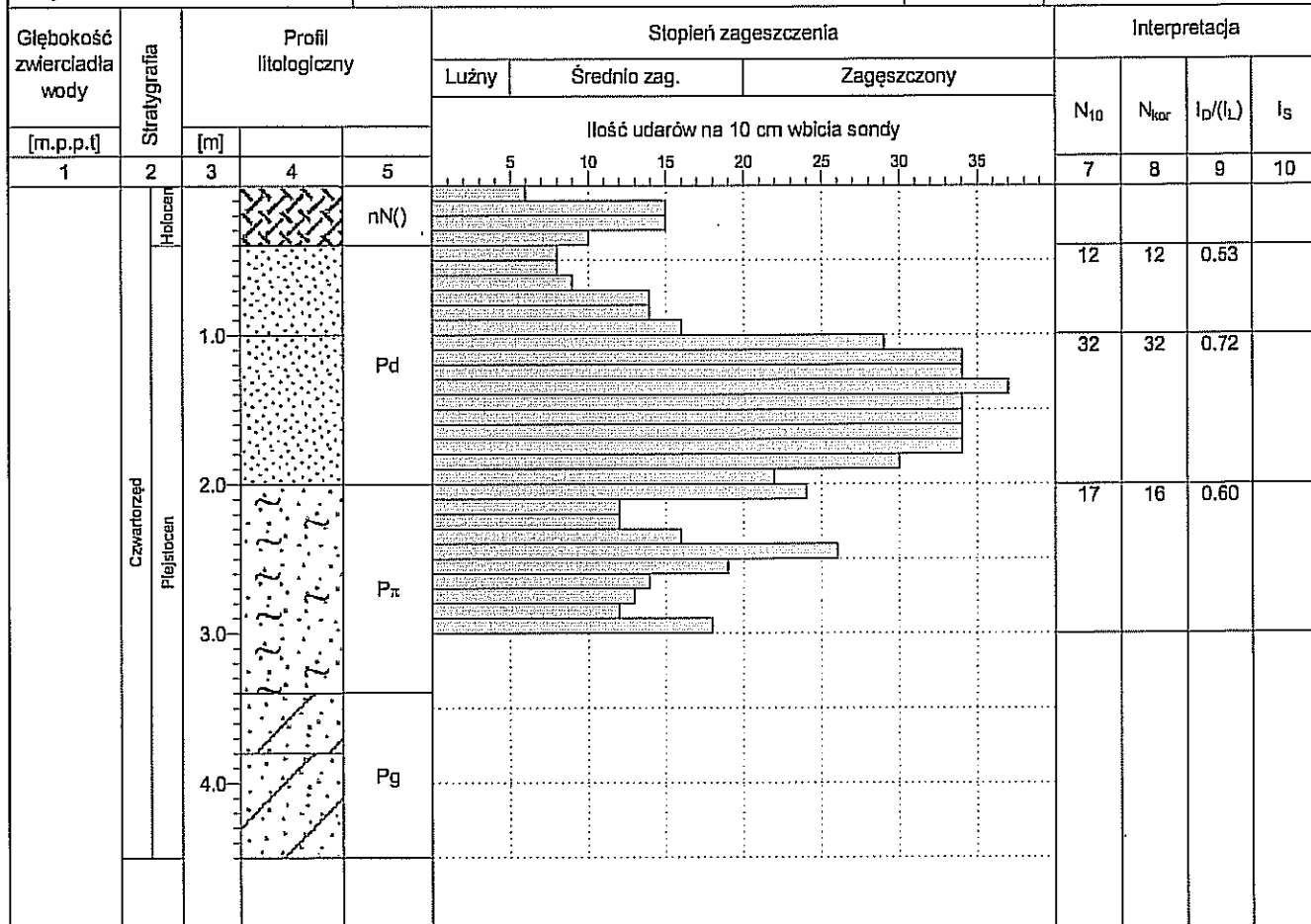
Obiekt: budynek mieszkalny
Zleceniodawca: "PARTNER" s. c.
Wiercenie: "GEO-MI" Pracownia Geologiczna M.Maluszyński

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 214.60 m n.p.m.

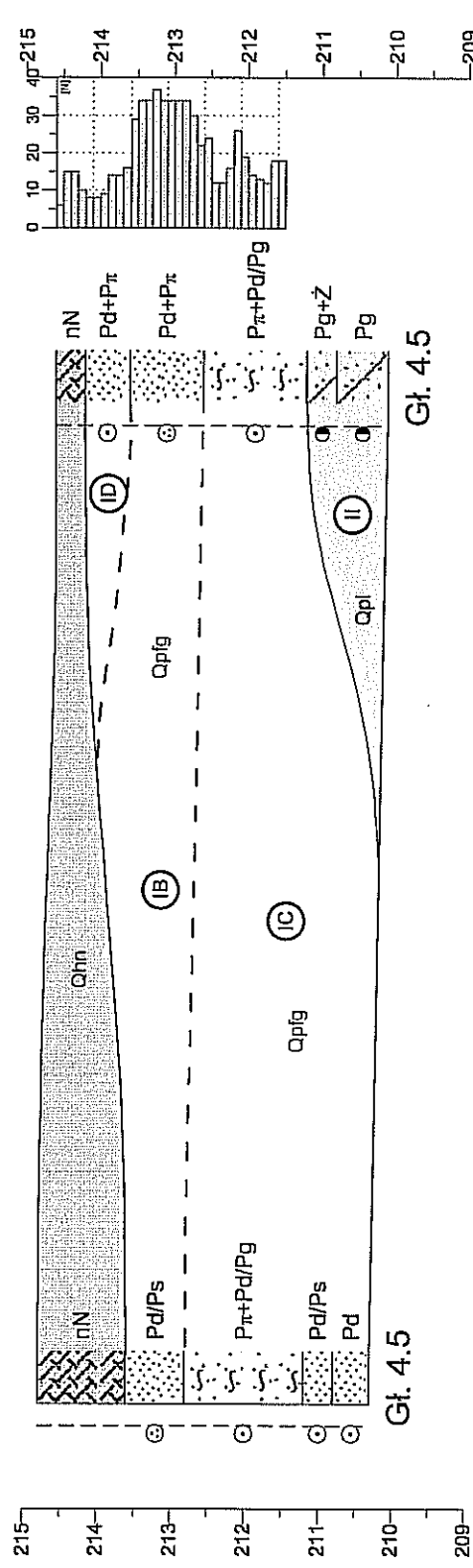
Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2017-02-20



1
214.80
SW

m n.p.m.



2
214.60
NE

m n.p.m.

- nasyp niekontrolowany
- piasek drobny
- piasek pylisty
- piasek gliniasty

33.4m

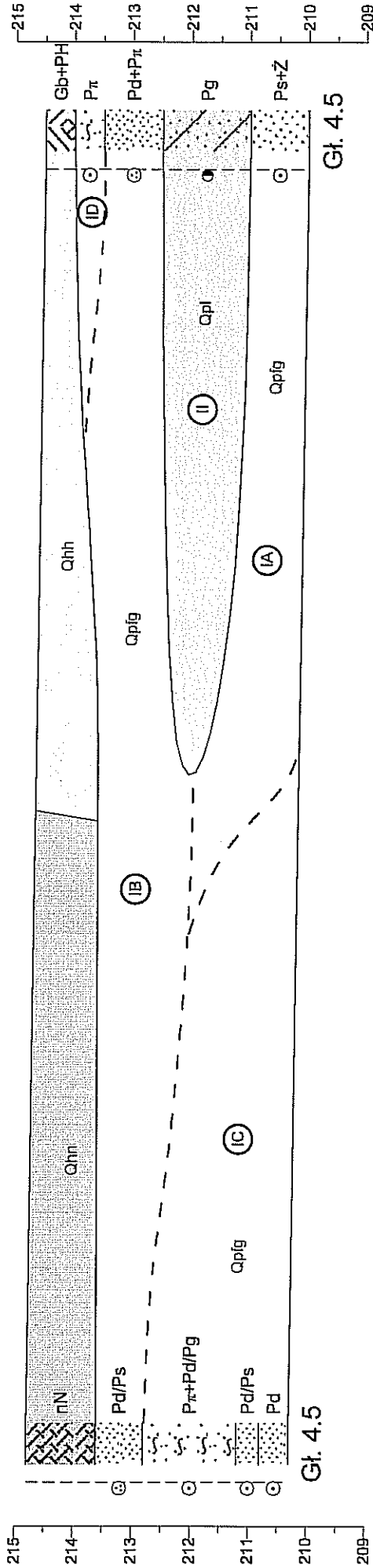
1

2

 GEO-mi PRACOWNIA GEOLOGICZNA		GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Matuszyński		Załącznik 5.1
"PARTNER" s. c. ul. Nowa 29/31 90-030 Łódź		Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu budowy budynku mieszkalnego z lokalami socjalnymi przy ul. Warszawskiej w Koluszach		
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	Skala
	02.2017	J. Dulnikiewicz		
Przekrój geotechniczny nr I - I				

1
214.80
W
m n.p.m.

3
214.50
E
m n.p.m.



55.4m

1

3

- gleba
- nasyp niekontrolowany
- piasek drobny
- piasek średni
- piasek pylisty
- piasek gliniasty

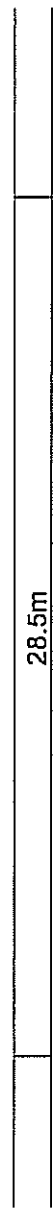
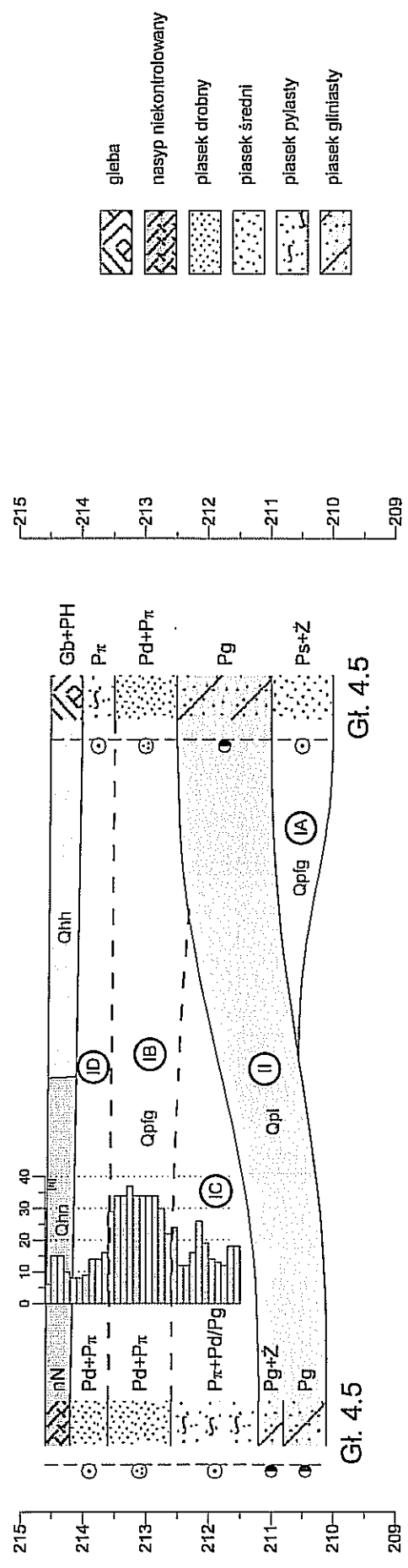
GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszynski		Zat.Nr	5.2
"PARTNER" s. c. ul. Nowa 29/31 90-030 Łódź		Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu budowy budynku mieszkalnego z lokalami socjalnymi przy ul. Warszawskiej w Koluszach	
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
	02.2017	J. Dulnikiewicz	
Przekrój geotechniczny nr II - II		Skala 1: 250 1: 100	

2

214.60
NW
m n.p.m.

3

214.50
SE
m n.p.m.



2

3

GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Matuszyński		Zał.Nr 5.3
"PARTNER" s. c. ul. Nowa 29/31 90-030 Łódź		Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu budowy budynku mieszkalnego z lokalami socjalnymi przy ul. Warszawskiej w Koluszках
Przekrój geotechniczny nr III - III		Skala 1: 250 1: 100
Opracował	Data	Nazwisko
	02.2017	J. Dulnikiewicz
		Podpis