


OPINIA GEOTECHNICZNA

***dla potrzeb budowy drogi gminnej ulicy Kownackiej w
miejscowości Dziekanów Polski, gm. Łomianki, pow.
warszawski zachodni***

Zleceniodawca: PRO STUDIO Pracownia Projektowa Sp. z o.o.
Ul. Górczewska 181 lok. 507B
01-459 Warszawa

Opracowanie:

GEOLOG

mgr Piotr Gołębiewski
upr. MŚ VII-1538

mgr Piotr Gołębiewski
upr. MŚ VII-1538

GEOMAG Usługi Geologiczne
Piotr Gołębiewski
Ul. Turmoncka 16/27 03-254 Warszawa
NIP: 524-237-00-97

Warszawa, luty 2022r.

Spis treści

1. Wstęp.

- 1.1. Dane ogólne
- 1.2. Zakres wykonanych badań.
- 1.3. Wykorzystane materiały archiwalne.

2. Ogólna charakterystyka terenu.

- 2.1. Lokalizacja.
- 2.2. Morfologia i hydrografia.

3. Charakterystyka geologiczna i hydrogeologiczna.

- 3.1. Budowa geologiczna.
- 3.2. Warunki hydrogeologiczne.

4. Właściwości fizyko-mechaniczne gruntów

- 4.1. Metody wyznaczania parametrów geotechnicznych.
- 4.2. Charakterystyka wydzieleni geotechnicznych.

5. Podsumowanie i wnioski.

Spis załączników

- 1. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 2000
- 2. Karty otworów badawczych
- 3. Przekrój geotechniczny
- 4. Objaśnienia znaków i symboli

1. WSTĘP

1.1. Dane ogólne

Opracowanie sporządzono na zlecenie firmy PRO STUDIO Pracownia Projektowa Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Górczewskiej 181 lok. 507B w Warszawie. Zakres prac geotechnicznych i związane z nimi opracowanie wykonano w zakresie uzgodnionym ze Zleceniodawcą.

Niniejsze opracowanie – Opinia Geotechniczna – dotyczy określenia warunków gruntowo – wodnych oraz parametrów geotechnicznych gruntów występujących w podłożu przeznaczonej do budowy drogi gminnej ulicy Kownackiej w miejscowości Dziekanów Polski, gm. Łomianki, pow. warszawski zachodni.

Niniejsze opracowanie sporządzono w oparciu o:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych,
- Instrukcję badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych – Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1998r,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

1.2. Zakres wykonanych badań

Prace polowe zostały wykonane w dniu 26.01.2022r. Na dokumentowanym terenie zgodnie z zakresem uzgodnionym z Zamawiającym wykonano 5 nierurowanych otworów badawczych do głębokości 3,0m i łącznym metrażu 15,0mb. Lokalizacja wierceń została określona na podstawie mapy uzyskanej od Zamawiającego. W trakcie wykonywania otworów prowadzono systematyczne badania makroskopowe wszystkich warstw i dających się wyróżnić przewarstwień gruntu.

Lokalizacja i ilość wykonanych otworów badawczych uzgodniona z Zamawiającym przedstawiona została na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 2000 (zał. nr 1).

Wyniki przeprowadzonych prac polowych przedstawiono graficznie w formie kart otworów badawczych (zał. nr 2) i przekroju geotechnicznego (zał. nr 3).

1.3. Wykorzystane materiały archiwalne

Dla celów porównawczych oraz ogólnej oceny warunków wodno – gruntowych wykorzystano:

- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, w skali 1: 50 000, arkusz Legionowo,
- Archiwalne opracowania geotechniczne z terenów sąsiednich pozostające w zasobach firmy GEOMAG.

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU

2.1. Lokalizacja

Teren wykonanych badań pod względem administracyjnym znajduje się w województwie mazowieckim, powiecie warszawa zachód, gminie Łomianki i obejmuje pas drogowy ulicy Kownackiej w miejscowości Dziekanów Polski. Rozmieszczenie wykonanych otworów przedstawiono na zał. nr 1.

2.2. Morfologia i hydrografia

Według podziału na jednostki fizyczno – geograficzne Polski (J. Kondracki, Geografia Fizyczna Polski, 1978), teren badań położony jest w obrębie mezoregionu Kotliny Warszawskiej, będącej częścią makroregionu Niziny Środkowomazowieckiej.

Morfologicznie teren wykonywanych badań położony jest na tarasie nadzalewowym Wisły. Zbudowany jest on głównie z rzecznych osadów niespoistych przykrytych lokalnie gruntami eolicznymi lub madowymi.

Pod względem hydrograficznym badany teren należy zaliczyć do dorzecza rzeki Wisły, która jest główną bazą drenażu dla omawianego obszaru.

3. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I HYDROGEOLOGICZNA

3.1. Budowa geologiczna

Wykonanymi otworami badawczymi do głębokości maksymalnej 3,0m p.p.t. stwierdzono, że na całym charakteryzowanym obszarze bezpośrednio pod warstwą gruntów antropogenicznych (0,3-0,7m miąższości) występują zastoiskowe osady spoiste wykształcone w postaci glin. Na głębokości 0,8-2,2m p.p.t. udokumentowano strop warstwy niespoistych osadów rzecznych reprezentowanych przez piaski drobne i średnie, których nie przewiercono. Powyższe utwory rodzime datowane są na okres zlodowacenia północnopolskiego.

3.2. Warunki hydrogeologiczne

Na opisywanym obszarze nie udokumentowano występowania przypowierzchniowej warstwy wodonośnej do badanej głębokości. Jedynym przejawem obecności wód gruntowych było sączenie zarejestrowane w otworze badawczym OB. 1 na głębokości 1,5m p.p.t.

Badania terenowe przeprowadzono w okresie średnich stanów wód gruntowych, których wahania na przedmiotowym obszarze mogą wynosić ~0,5-1,0m.

4. WŁAŚCIWOŚCI FIZYKO – MECHANICZNE GRUNTÓW

4.1. Metody wyznaczania parametrów geotechnicznych

Parametry geotechniczne dla gruntów budujących podłoże budowlane określono na podstawie normy PN – 81/B – 03020.

Występujące w profilu geologicznym grunty podzielono na warstwy geotechniczne przyjmując jako kryterium podziału genezę, wykształcenie litologiczne oraz cechy fizyczno – mechaniczne. Za cechę wiodącą podziału występujących tu gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia I_D – na podstawie oporu gruntu w trakcie wiercenia oraz materiałów archiwalnych, a dla utworów spoistych – stopień plastyczności I_L – na podstawie badań penetrometrem wciskany i analizy makroskopowej.

Pozostałe parametry gruntów, tj. wilgotność naturalną $w_n^{(n)}$, gęstość objętościową $\rho_o^{(n)}$, kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)}$, spójność $c_u^{(n)}$, edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o^{(n)}$, moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_o^{(n)}$, ustalono metodą B zgodnie z normą PN- 81/B – 03020 na podstawie zależności korelacyjnych z parametrami wiodącymi.

4.2. Charakterystyka wydzielen geotechnicznych

Na podstawie robót i badań terenowych, zgodnie z zaleceniem PN 81/B-03020 grunty budujące podłoże budowlane na dokumentowanym terenie, do głębokości wierceń zgrupowano w następujące warstwy geotechniczne:

Grunty antropogeniczne

Występują na powierzchni całego terenu badań, udokumentowano ich zaleganie do głębokości 0,3-0,7m p.p.t. Są to nasypy niekontrolowane zbudowane z żużlu z gruzem, humusem i gliną. Nasypy niekontrolowane są gruntami ściśliwymi i bardzo zmiennymi. Ze względu na skład i genezę nie określano ich parametrów geotechnicznych i zgrupowano w obrębie **WARSTWY 0 – grunty bardzo wysadzinowe (G4)**. Należy je wybrać podczas korytowania ulicy.

Grunty spoiste zastoiskowe

Występują bezpośrednio pod osadami antropogenicznymi, zalegają do głębokości 0,8-2,2m p.p.t. Wykształcone są w postaci glin. Zgodnie z normą PN 81/B-03020 zakwalifikowano je do gruntów geologicznej konsolidacji „C” i zgrupowano w obrębie **WARSTWY I:**

WARSTWA I – plastyczne gliny o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L=0,35$ – **grunty bardzo wysadzinowe (G4)**.

Grunty niespoiste rzeczne

Zalegają poniżej osadów spoistych, nie zostały przewiercone do badanej głębokości. Utwory niespoiste o genezie rzecznej wykształcone są w postaci piasków drobnych i średnich. Zakwalifikowano je do geotechnicznej **WARSTWY II**, w obrębie której wyróżniono dwie podwarstwy:

WARSTWA IA - piaski drobne, średniozagęszczone o uśrednionym $I_D = 0,50$ – grunty niewysadzinowe (G1),

WARSTWA IB - piaski średnie, średniozagęszczone o uśrednionym $I_D = 0,50$ – grunty niewysadzinowe (G1).

Zestawienie dokonanego podziału wraz z geotechnicznymi parametrami charakterystycznymi dla poszczególnych warstw zostało podane w tabeli 1.

Tabela 1. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych.

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Grupa skonsolidowania wg PN-81/B-03020	Grupa nośności	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrznego	Spójność gruntu	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu
				I _D	I _L	w _n [%]	ρ _o [T/m ³]	φ _a [°]	Cu [kPa]	M _o [kPa]	E _o [kPa]
0	Nasypy niekontrolowane (NN)	Nasypy niekontrolowane - żużel z gruzem, humusem i gliną - grunt bardzo zmienny, ściśliwy - nie określano parametrów geotechnicznych									
I	Gliny (G)	"C"	G4	-	0,35	21	2,05	12,4	11,9	21200	14800
IIA	Piaski drobne (Pd)	-	G1	0,50	-	16	1,75	30,4	-	61900	46200
IIB	Piaski średnie (Ps)			0,50		14	1,85	33,0		94600	79900
współczynnik materiałowy g _m				0,90	1,10	1,10	0,90	0,90	0,90		

5. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. W podłożu projektowanej inwestycji występują **proste** warunki gruntowe.
2. W profilu geotechnicznym wyróżniono następujące warstwy gruntów:

Grunty antropogeniczne:

WARSTWA 0 - występują na powierzchni całego terenu badań, udokumentowano ich zaleganie do głębokości 0,3-0,7m p.p.t. Są to nasypy niekontrolowane zbudowane z żużlu

z gruzem, humusem i gliną. Nasypy niekontrolowane są gruntami ściśliwymi i bardzo zmiennymi. Ze względu na skład i genezę nie określano ich parametrów geotechnicznych, są to **grunty bardzo wysadzinowe (G4)**. Należy je wybrać podczas korytowania ulicy.

Grunty spoiste zastoiskowe:

WARSTWA I – plastyczne gliny o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L=0,35$ – **grunty bardzo wysadzinowe (G4)**.

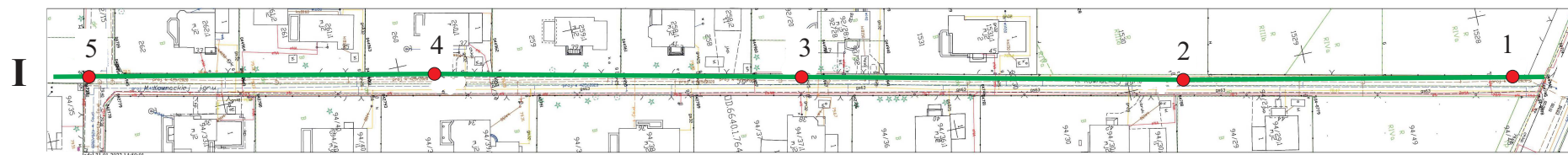
Grunty niespoiste rzeczne:

WARSTWA IA - piaski drobne, średniozagęszczone o uśrednionym $I_D = 0,50$ – **grunty niewysadzinowe (G1)**,

WARSTWA IB - piaski średnie, średniozagęszczone o uśrednionym $I_D = 0,50$ – **grunty niewysadzinowe (G1)**.

Zestawienie dokonanego podziału wraz z charakterystycznymi wartościami parametrów geotechnicznych zostało podane w tabeli 1.

3. Na opisywanym obszarze nie udokumentowano występowania przypowierzchniowej warstwy wodonośnej do badanej głębokości. Jedynym przejawem obecności wód gruntowych było sączenie zarejestrowane w otworze badawczym OB. 1 na głębokości 1,5m p.p.t.
4. Badania terenowe przeprowadzono w okresie średnich stanów wód gruntowych, których wahania na przedmiotowym obszarze mogą wynosić ~0,5-1,0m.
5. Strefę aeracji budują rzeczne piaski drobne i średnie o współczynniku filtracji rzędu 10^{-2} - 10^{-3} cm/s (Zarys geotechniki, Wiłun).
6. Udokumentowane warunki gruntowe są umiarkowanie korzystne dla odprowadzania wód opadowych bezpośrednio do gruntu pod warunkiem odprowadzania do osadów przepuszczalnych tj. WARSTWY II.
7. Przedmiotową inwestycję proponuje się zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej**.



Załącznik 1

Mapa dokumentacyjna skala 1:2000

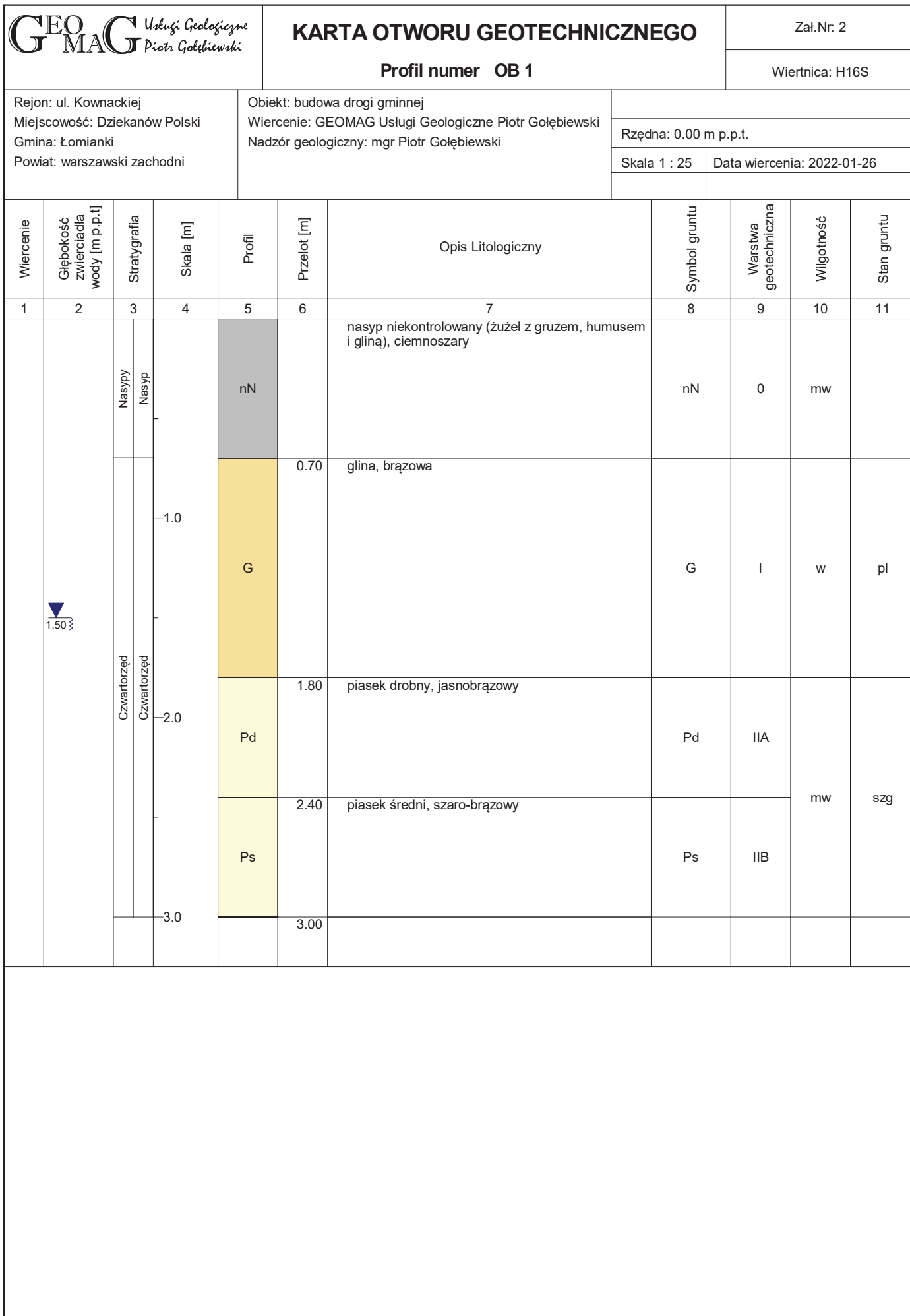
LEGENDA:


1

- otwór badawczy

I 1 2 I

- przekrój geotechniczny





Usługi Geologiczne
 Piotr Gołębiowski

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO
 Profil numer OB 2


Zał.Nr: 2
 Wiertnica: H16S

Rejon: ul. Kownackiej
 Miejscowość: Dziekanów Polski
 Gmina: Łomianki
 Powiat: warszawski zachodni

Obiekt: budowa drogi gminnej
 Wiercenie: GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiowski
 Nadzór geologiczny: mgr Piotr Gołębiowski

Rzędna: 0.00 m p.p.t.
 Skala 1 : 25
 Data wiercenia: 2022-01-26

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		<div>Nasypany</div> <div>Nasyp</div>		nN		nasyp niekontrolowany (żużel z gruzem, humusem i gliną), ciemnoszary	nN	0	mw	
		<div>Czwartorzęd</div> <div>Czwartorzęd</div>	<div>1.0</div> <div>2.0</div> <div>3.0</div>	G	0.30	gлина, szaro-brązowa	G	I	w	pl
				Ps	2.20	piasek średni, szaro-brązowy	Ps	IIB	mw	szg
					3.00					



Usługi Geologiczne
 Piotr Gołębiowski

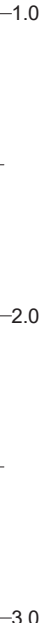
KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO
 Profil numer OB 3


Zał.Nr: 2
 Wiertnica: H16S

Rejon: ul. Kownackiej
 Miejscowość: Dziekanów Polski
 Gmina: Łomianki
 Powiat: warszawski zachodni

Obiekt: budowa drogi gminnej
 Wiercenie: GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiowski
 Nadzór geologiczny: mgr Piotr Gołębiowski

Rzędna: 0.00 m p.p.t.
 Skala 1 : 25
 Data wiercenia: 2022-01-26

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Nasypany		nN		nasyp niekontrolowany (żużel z gruzem, humusem i gliną), ciemnoszary	nN	0	mw		
		Nasypany									
		Czwartorzęd			G	0.30	glina, szaro-brązowa	G	I	w	pl
		Czwartorzęd			Pd	0.80	piasek drobny, żółto-brązowy	Pd	IIA	mw	szg
					Ps	2.50	piasek średni, szaro-brązowy	Ps	IIB		
			3.0		3.00						



Usługi Geologiczne
Piotr Gołębiowski

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO
Profil numer OB 4

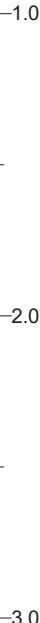
Zał.Nr: 2
Wiertnica: H16S

Rejon: ul. Kownackiej
Miejscowość: Dziekanów Polski
Gmina: Łomianki
Powiat: warszawski zachodni

Obiekt: budowa drogi gminnej
Wiercenie: GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiowski
Nadzór geologiczny: mgr Piotr Gołębiowski

Rzędna: 0.00 m p.p.t.
Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2022-01-26

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Nasypy		nN		nasyp niekontrolowany (żużel z gruzem, humusem i gliną), ciemnoszary	nN	0	mw		
		Nasyp									
				G	0.50	glina, szaro-brązowa	G	I	w	pl	
				Pd	0.80	piasek drobny, żółto-brązowy	Pd	IIA	mw	szg	
		Czwartorzęd									
		Czwartorzęd									
			3.0		3.00						

Rejon: ul. Kownackiej
Miejscowość: Dziekanów Polski
Gmina: Łomianki
Powiat: warszawski zachodni

Objekt: budowa drogi gminnej
Wiercenie: GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiwski
Nadzór geologiczny: mgr Piotr Gołębiwski

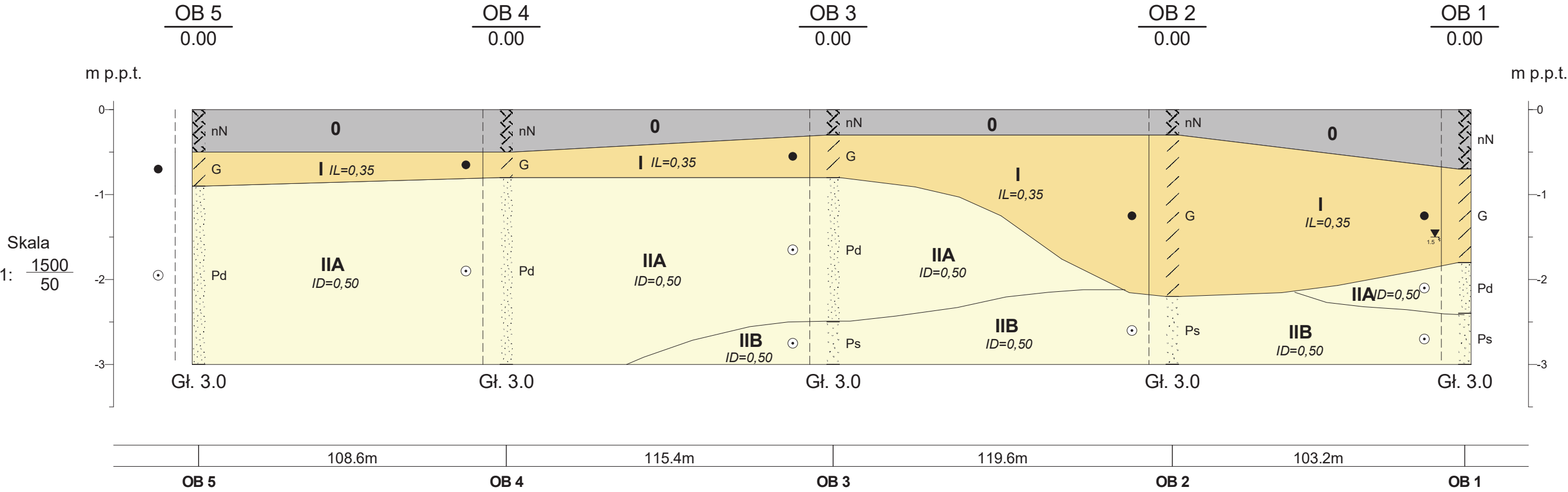
Rzędna: 0.00 m p.p.t.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2022-01-26

Wiercenie	Głębokość zwięzadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Nasypy	1.0	nN		nasyp niekontrolowany (żużel z gruzem, humusem i gliną), ciemnoszary	nN	0	mw		
		Nasyp									
		Czwartorzęd		G	0.50	glina, szaro-brązowa	G	I	w	pl	
		Czwartorzęd		0.90	piasek drobny, żółto-brązowy	Pd	IIA	mw	szg		
				3.0		3.00					

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I - I




OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI



Grunty rodzime (mineralne)	
Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Pog	pospółka gliniasta
Pr	piasek gruby
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
P π	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
Πp	pył piaszczysty
Π	pył
Gp	glina piaszczysta
G	glina
G π	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
G π z	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
I π	ił pylasty
Grunty rodzime (organiczne)	
H	grunt próchniczy
Nm	namuł
Nmp	namuł piaszczysty
Nmg	namuł gliniasty
T	torf
Grunty antropogeniczne	
NB	nasyp budowlany
NN	nasyp niekontrolowany


Stan gruntów sypkich	
In	luźny ($ID < 0,33$)
szg	średniozagęszczony ($0,33 < ID \leq 0,67$)
zg	zagęszczony ($ID \geq 0,67$)

Stan gruntów spoistych	
pł	płynny ($IL > 1,00$)
mpl	miękkoplastyczny ($0,50 < IL \leq 1,00$)
pl	plastyczny ($0,25 < IL \leq 0,50$)
tpl	twardoplastyczny ($0,00 < IL \leq 0,25$)
pzw	półzwały ($IL \leq 0,00$)
zw	zwały ($IL < 0,00$)

Oznaczenie wody

	2,3 zwierciadło swobodne wody gruntowej
---	---

	3,0 ustalony poziom wody gruntowej
	6,5 nawiercony poziom wody

	1,3 sączenie wody gruntowej
---	-----------------------------

Inne oznaczenia

+	domieszki
/	pogranicze innego gruntu
//	przewarstwienia
()	dodatkowe informacje odnośnie składu gruntu

OB 1	numer otworu
27.0	rzędna otworu

IA	numer warstwy geotechnicznej
-----------	------------------------------