



**GEOCENTRUM**  
— USŁUGI GEOLOGICZNE —

geocentrum.geolog@gmail.com



+48 608 422 023



A.Fredry 57/1  
55-120 Oborniki Śląskie

Geologia inżynierska

Geotechnika

Badania drogowe

Hydrogeologia

Ochrona Środowiska

ZLECENIODAWCA:

Oborniki Śląskie, 14.11.2023 r.

MW Technic Sp. z o.o.

Reguły, ul. Stanisław Bodrycha 73a

05-816 Michałowice

## **OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

DLA ZADANIA: ROZBUDOWA BUDYNKU NR 1 NA POTRZEBY APTEKI  
SZPITALNEJ Z MOŻLIWOŚCIĄ NADBUDOWY DALESZYCH KONDYGNACJI

– WROCŁAW UL. WEIGLA, dz. nr 1/3 AM-12 OBRĘB GAJ”

OPRACOWAŁ

mgr inż. Rafał Ratajczak

upr. geol. VII-1748

LISTOPAD 2023

## SPIS TREŚCI

### CZ. I - OPINIA GEOTECHNICZNA

1. OPIS INWESTYCJI .....	2
2. PRZYDATNOŚĆ GRUNTÓW NA POTRZEBY BUDOWNICTWA .....	2
3. KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO .....	3

### CZ. II – DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. METODYKA BADAŃ POLOWYCH I LABORATORYJNYCH .....	3
1.1. BADANIA POLOWE .....	3
1.2. PRACE GEODEZYJNE .....	3
1.3. BADANIA LABORATORYJNE .....	3
1.4. METODYKA WYKONANYCH BADAŃ .....	4
2. WYNIKI BADAŃ I ICH INTERPRETACJA .....	4
2.1. WARSTWY GEOTECHNICZNE (MODEL GEOLOGICZNY PODŁOŻA) .....	4
2.2. PRZEPUSZCZALNOŚĆ GRUNTÓW .....	5
3. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE .....	5
4. WNIOSKI, UWAGI I ZALECENIA .....	6
5. WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW - CZ. I I II OPRACOWANIA .....	7

### ***SPIS ZAŁĄCZNIKÓW (wspólny dla cz. I i II)***

Zał. nr 1	Plan sytuacyjno-wysokościowy z lokalizacją wykonanych otworów geotechnicznych, skala 1:500
Zał. nr 2	Objaśnienia symboli i znaków
Zał. nr 3.1 - 3.4	Karty dokumentacyjne wykonanych otworów geotechnicznych
Zał. nr 4.1 - 4.3	Karty sondowań dynamicznych DPL i ścinającej SLVT
Zał. nr 5.1 – 5.6	Przekroje geotechniczne
Zał. nr 6	Tabela parametrów fizyko-mechanicznych gruntów
Zał. nr 7	Zestawienie badań laboratoryjnych gruntów spoistych
Zał. nr 8.1 i 8.2	Arkusze analiz sitowych gruntów sypkich

„Opinia geotechniczna” i „Dokumentacja badań podłoża gruntowego” opracowane zostały w celu ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia dla inwestycji polegającej na rozbudowie budynku nr 1 4-ego Szpitala Wojskowego Klinicznego przy ulicy Weigla we Wrocławiu (dz. nr 1/3 AM-12 obręb Gaj). Projektowana rozbudowa dotyczy budowy apteki szpitalnej z podpiwniczeniem.

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

Zgodnie z wyżej wymienionym rozporządzeniem:

- ✓ §7 pkt. 1 „W przypadku obiektów budowlanych wszystkich kategorii geotechnicznych opracowuje się opinię geotechniczną”.
- ✓ §8 „Opinia geotechniczna powinna ustalać przydatność gruntów na potrzeby budownictwa oraz wskazywać kategorię geotechniczną obiektu budowlanego”.
- ✓ §4 pkt. 1 „Kategorię geotechniczną ustala się w opinii geotechnicznej w zależności od stopnia skomplikowania warunków gruntowych oraz konstrukcji obiektu budowlanego, charakteryzujących możliwości przenoszenia odkształceń i drgań, stopnia złożoności oddziaływań, stopnia zagrożenia życia i mienia awarią konstrukcji, jak również od wartości zabytkowej lub technicznej obiektu budowlanego i możliwości znaczącego oddziaływania tego obiektu na środowisko”.
- ✓ §7 pkt. 2 „W przypadku obiektów budowlanych drugiej i trzeciej kategorii geotechnicznej opracowuje się dodatkowo dokumentację badań podłoża gruntowego (...)”.
- ✓ §9 „Dokumentacja badań podłoża gruntowego, zgodnie z Polskimi Normami PN-EN 1997-1: Eurokod 7 (...) powinna zawierać opis metodyki polowych i laboratoryjnych badań gruntów, ich wyniki i interpretację, model geologiczny oraz zestawienie wyprowadzonych wartości danych geotechnicznych dla każdej warstwy”.

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

### **1. OPIS INWESTYCJI**

Według informacji przekazanych przez Zleceniodawcę planowana inwestycja zakłada budowę budynku apteki szpitalnej w technologii modułowej. Sposób i głębokość posadowienia zostanie ustalony na podstawie wykonanych badań geotechnicznych. Projektowany budynek będzie podpiwniczony.

### **2. PRZYDATNOŚĆ GRUNTÓW NA POTRZEBY BUDOWNICTWA**

Niniejsza opinia geotechniczna opiera się na badaniach geotechnicznych wykonanych w listopadzie 2023 r., oraz na informacjach zawartych na mapie geologicznej – Arkusz Wrocław (764).

- Na badanym obszarze powierzchniową warstwę gruntu stanowi warstwa nasypów niekontrolowanych, która sklasyfikowana jest jako nieprzydatna dla celów budowlanych.
- Pod warstwą nasypów występują grunty rodzime, w postaci czwartorzędowych lodowcowych i wodnolodowcowych osadów spoistych i niespoistych.
- Stwierdzone pod warstwą nasypu grunty rodzime są przydatne do celów budowlanych i nadają się do bezpośredniego posadowienia na nich obiektów budowlanych, przy czym ostateczną decyzję o ich przydatności podejmuje projektant/konstruktor obiektu.

### **3. KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO**

Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 27 kwietnia 2012 r. (Dz.U. Nr 81, poz. 463) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, obiekt należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych. Ostateczną decyzję odnośnie kategorii geotechnicznej podejmie projektant/konstruktor obiektów na podstawie wyników przeprowadzonych badań geotechnicznych.

## ***DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO***

### **1. METODYKA BADAŃ POLOWYCH I LABORATORYJNYCH**

#### ***1.1. Badania polowe***

W dniu 10.11.2023 r. wykonano 7 otworów geotechnicznych do głębokości 7,0 m oraz 2 sondowania sondą dynamiczną DPL oraz 1 sondowanie sondą ścinającą SLVT. Łącznie wykonano 30,0 mb wierceń oraz 16 mb sondowań. Lokalizacje odwiertów i sondowań zostały ustalone przez Zleceniodawcę. W trakcie wierceń pobrano próbki gruntów o naturalnym uziarnieniu i o naturalnej wilgotności, a następnie sklasyfikowano je zgodnie z Normą PN-86/B-02480, PN-88/B-04481.

Wiercenia wykonano wiertnicą mechaniczną STALTECHNIKA WSG-W o średnicy 110 mm, pod nadzorem uprawnionego geologa. Po zakończeniu badań otwory wiertnicze zlikwidowano poprzez wypełnienie przestrzeni ubitym urobkiem zachowując kolejność przewiercanych warstw. Lokalizacje wykonanych otworów geotechnicznych i sondowań DPL oraz SLVT przedstawiono na planie sytuacyjnym w załączniku nr 1.

#### ***1.2. Prace geodezyjne***

Objęły tyczenie i niwelację otworów przy pomocy systemu GPS.

#### ***1.3. Badania laboratoryjne***

W laboratorium mechaniki gruntów wykonano badania właściwości fizycznych pobranych próbek gruntów: 20 szczegółowych analiz makroskopowych, a po wytypowaniu 3 badania granic konsystencji metodą Atterberga oraz 2 analizy sitowe gruntów sypkich.



#### **1.4. Metodyka wykonanych badań**

##### Badania laboratoryjne:

- wilgotność naturalna – PKN-CEN ISO/TS 17892-1:2004,
- granice konsystencji Atterberga oraz stopień plastyczności i wskaźnik konsystencji metodą penetrometru stożkowego – PKN-CEN ISO/TS 17892-12:2004.
- skład granulometryczny – PKN-CEN ISO/TS 17892-4:2004

#### **2. WYNIKI BADAŃ I ICH INTERPRETACJA**

Powierzchniową warstwę nasypów, na terenie objętym rozpoznaniem geologicznym stanowi nasyp niekontrolowany o miąższości 0,70 – 1,00 m. Warstwa stanowi mieszaninę humus, drobnego gruzu, piasku i gliny i sklasyfikowana jest jako nieprzydatna do celów budowlanych. Pod warstwą nasypów, występują grunty rodzime mało spoiste, spoiste i niespoiste w postaci czwartorzędowych osadów akumulacji lodowcowej i wodnolodowcowej.

Opisane wyżej grunty reprezentowane są przez piaski gliniaste, gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe w stanie twardoplastycznym i półzwałym. Ponadto występują grunty niespoiste wykształcone jako piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym.

Grunty rodzime występujące poniżej nasypu niekontrolowanego sklasyfikowano i przyjęto ich nazwy zgodnie z normą PN-86/B-02480:1986 i PN-B-02481:1998.

##### **2.1. Warstwy geotechniczne (model geologiczny podłoża)**

Pomijając warstwę nasypów, kierując się rodzajem i genezą gruntów oraz jednolitością parametrów geotechnicznych, w podłożu wydzielono warstwy geotechniczne dla gruntów rodzimych.

##### Czwartorzędowe grunty mało spoiste i spoiste pochodzenia lodowcowego:

**Warstwa B2b** – twardoplastyczne o  $I_L = 0,15$  gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe

**Warstwa B2a** – twardoplastyczne o  $I_L = 0,05$  gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe

**Warstwa B1** – półzwarte o  $I_L = 0,00$  piaski gliniaste

##### Czwartorzędowe grunty spoiste pochodzenia wodnolodowcowego:

**Warstwa IIIb** – średnio zagęszczone o  $I_D = 0,55$  piaski drobne

**Warstwa IIIa2** – zagęszczone o  $I_D = 0,67$  piaski drobne

**Warstwa IIIa1** – bardzo zagęszczone o  $I_D = 0,80$  piaski drobne

Szczegółowy układ przestrzenny wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono na kartach dokumentacyjnych wykonanych otworów geotechnicznych w załącznikach nr 3.1 - 3.4 oraz na modelach geologicznych podłoża w formie przekrojów geotechnicznych w załącznikach nr 5.1 – 5.6. Parametry fizyko-mechaniczne dla wydzielonych warstw przedstawiono w tabeli parametrów geotechnicznych w załączniku nr 6.

## **2.2. Przepuszczalność gruntów**

Stwierdzone w podłożu, poniżej warstwy nasypów grunty są gruntami dobrze i półprzepuszczalnymi zgodnie z klasyfikacją wg Z. Pazdro, a orientacyjne zakresy wartości współczynnika filtracji dla gruntów występujących w podłożu terenu badań zestawiono w poniższej tabeli nr 1.

**Tabela nr 1 Przepuszczalność gruntów wg Z. Pazdro, 1990 r.**

Rodzaj gruntu	Współczynnik filtracji $k$ [m/s]	Przepuszczalność wg Pazdry
Po	$>10^{-3}$	bardzo dobrze przepuszczalne
Ps, Pd	$10^{-4} - 10^{-3}$	dobrze przepuszczalne
Pg, G $\pi$	$10^{-8} - 10^{-6}$	półprzepuszczalne
I, I $\pi$	$<10^{-8}$	nieprzepuszczalne

## **3. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE**

Zwierciadło wody gruntowej nawiercono w otworach geotechnicznych nr 2, 3, 4 i 6 o zwierciadle swobodnym i naporowym, które stabilizowało się na głębokościach w przedziale 2,90 – 3,30 m p.p.t. Z uwagi na lokalne rozpoznanie geologiczne nie wyklucza się występowania zwierciadła wody gruntowej lub sączeń w miejscach nie rozpoznanych.

Zestawienie warunków hydrogeologicznych w wykonanych otworach wiertniczych przedstawiono w poniższej tabeli.

<b>Tabela nr 1. Zestawienie warunków hydrogeologicznych</b>			
Nr otworu	Głębokość nawierconego zwierciadła wody gruntowej [m p.p.t.]	Głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej [m p.p.t.]	Głębokość sączenia wód gruntowych [m p.p.t.]
1	-	-	-
2	3,50 6,5	2,90	-
3	2,90	2,90	-
4	3,00	3,00	-
5	-	-	-
6	3,60	3,30	-
7	-	-	-

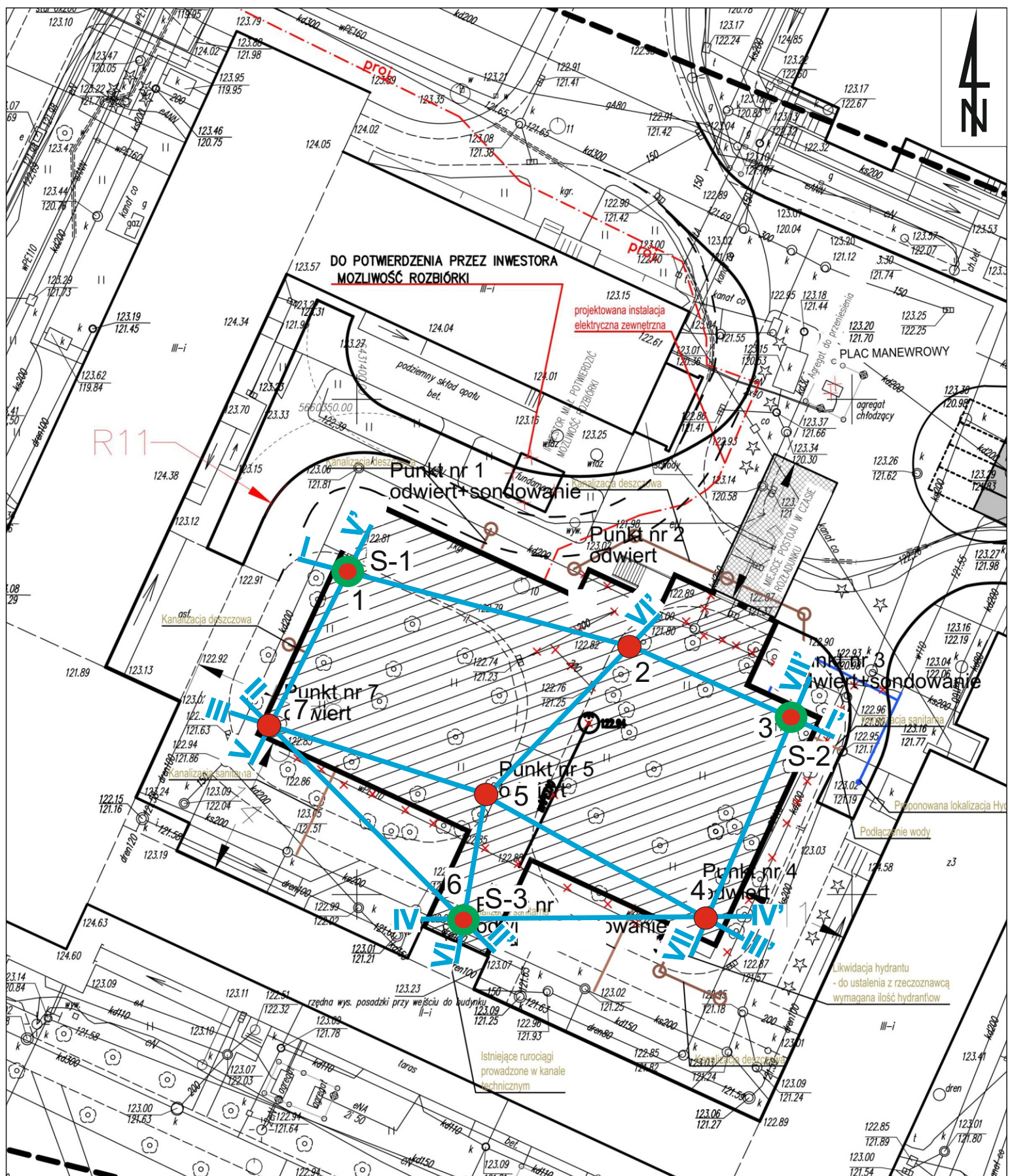
#### 4. WNIOSKI, UWAGI I ZALECENIA

- 1) Badania geologiczne wykonano na terenie działki ewidencyjnej nr 1/3 AM-12 obręb Gaj przy ulicy Weigla we Wrocławiu.
- 2) W ramach badań wykonano 7 otworów geotechnicznych o głębokościach od 7,00 m p.p.t. oraz 2 sondowania dynamiczne DPL i 1 sondowanie ścinające SLVT.
- 3) Powierzchniową warstwę gruntu na terenie objętym rozpoznaniem geologicznym stanowi warstwa nasypów niekontrolowanym, która sklasyfikowana jest jako nieprzydatna dla celów budowlanych. Poniżej w wykonanych otworach geotechnicznych, stwierdzono zaleganie gruntów spoistych i niespoistych, które nadają się do bezpośredniego posadowienia obiektów budowlanych.
- 4) Rodzime podłoże gruntowe badanego terenu charakteryzuje się znaczną zmiennością litologiczną i zbudowane jest z czwartorzędowych osadów akumulacji lodowcowej i wodnolodowcowej.
- 5) Na terenie badań stwierdzono występowanie zwierciadła. Poziom występowania wody gruntowej znajdują się poniżej poziomu posadowienia. Zestawienie warunków wodnych przedstawiono w tabeli nr 1 niniejszego opracowania. Wahania zwierciadła wód gruntowych należy przyjąć na poziomie  $\pm 0,80$  m.
- 6) Warunki budowlane stwierdzone na omawianym terenie badań klasyfikują się jako dostateczne z powodu występowania ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej w strefie poziomu posadowienia.
- 7) Należy zwrócić uwagę, że grunty spoiste występujące częściowo w poziomie posadowienia, są bardzo wrażliwe na oddziaływanie niekorzystnych warunków atmosferycznych (opady atmosferyczne, zmiany temperatur, roztopy), co może spowodować ich uplastycznienie i pogorszenie parametrów geotechnicznych. Ponadto grunty te określa się jako potencjalnie wysadzinowe. Po wykonaniu wykopów fundamentowych grunty należy niezwłocznie zabezpieczyć betonem podkładowych (chudy lub suchy beton).
- 8) Rozpoznanie geologiczne wykonano punktowo i można się spodziewać, że warunki gruntowo-wodne w miejscach nie objętych rozpoznaniem geologicznym mogą się lokalnie różnić od opisanych w niniejszej dokumentacji.
- 9) Głębokość strefy przemarzania gruntu wynosi 0,80 m.
- 10) Warunki gruntowo-wodne należy określić jako **proste pod warunkiem posadowienia budynku powyżej poziomu posadowienia. Obiekt budowlany klasyfikuje się do II kategorii geotechnicznej.**

## **5. WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW - CZ. I i II OPRACOWANIA**

- Wyniki badań terenowych i laboratoryjnych.
- Materiały dostarczone przez Inwestora/Zlecniodawcę.
- Dane z wizji terenowej.
- Michalska E., Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, skala 1:50000, arkusz Wrocław z objaśnieniami; Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa, 1992 r.
- Pazdro Z., 1990 r. "Hydrogeologia ogólna",
- Wiłun Z., 2000: Zarys geotechniki; Wydawnictwa Komunikacji i Łączności Sp. z o. o., Warszawa
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463).
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-04452:2002 Grunty budowlane. Badania polowe.
- Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne, Część 1: Zasady ogólne.
- Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne, Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

# ZAŁĄCZNIKI



Opinia geotechniczna wraz z Dokumentacją Badań Podłoża Gruntowego dla zadania:  
 Rozbudowa budynku nr 1 na potrzeby apteki szpitalnej z możliwością nadbudowy  
 dalszych kondygnacji - Wrocław ul. Weigla, dz. nr 1/3 AM-12 Obręb Gaj



skala 1:500


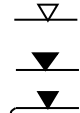

- 1 ● - numer i lokalizacja otworu geotechnicznego
- S-1 ● - numer i lokalizacja sondowania dynamicznego DPL (SLVT)
- I - oznaczenie i przebieg przekroju geotechnicznego

wykonał: mgr inż. Rafał Ratajczak





**OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW**

Symbole geotechniczne gruntów wg Normy PN-86/B-02480

<u>GRUNTY NASYPOWE</u>		<u>ZNAKI DODATKOWE DOT. OPISU GRUNTU</u>	
nB	nasyp budowlany	+	domieszki
nN	nasyp niekontrolowany	//	przewarstwienia
		/	wkładki
		( )	dodatkowe określenia
		4	numer otworu
		112,70	rzędna otworu [m n.p.m.]
<u>GRUNTY ORGANICZNE RODZIME</u>		<u>STAN GRUNTU</u>	
XH	grunt próchniczny $2\% < I_{om} < 5\%$	∴	ln luźny
Nm	namuł $5\% < I_{om} < 30\%$	⊙	szg średnio zagęszczony
T	torf $30\% < I_{om}$	⊗	zg zagęszczony
<u>GRUNTY MINERALNE RODZIME</u>		<u>KONSYSTENCJA GRUNTU</u>	
	<i>nieskaliste</i>	∅	zw zwarty
KW	zwietrzelina	○	pzw półzwarty
KWg	zwietrzelina gliniasta	•	tpl twardoplastyczny
KR	rumosz	●	pl plastyczny
KRg	rumosz gliniasty	●	mpl miękkoplastyczny
KO	otoczaki	●	pł płynny
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		
Π	pył		
Πp	pył piaszczysty		
Gp	glina piaszczysta		
G	glina		
Gπ	glina pylasta		
Gpz	glina piaszczysta zwięzła		
Gz	glina zwięzła		
Gπz	glina pylasta zwięzła		
Ip	ił piaszczysty		
I	ił		
Iπ	ił pylasty		
	<i>skaliste</i>		
ST	skała twarda		
SM	skała miękka		
			<u>OZNACZENIA STANU GRUNTU</u>
		I <sub>D</sub>	stopień zagęszczenia
		I <sub>L</sub>	stopień plastyczności
			<u>OZNACZENIA WODY GRUNTOWEJ</u>
			nawiercony poziom wody
			ustabilizowany poziom wody
			sączenie
			mw grunty mało wilgotne
			w grunty wilgotne
			nw grunty nawodnione










<u>SYMBOLE GENETYCZNE</u>		<u>SYMBOLE STRATYGRAFICZNE</u>	
g	osady lodowcowe	Q	Czwartorzęd
gl	osady lodowcowo jeziorne (zastoiskowe)	Qh	Holocen
fg	osady wodnolodowcowe (fluwioglacjalne)	Qp	Plejstocen
pg	osady peryglacjalne	Ng	Neogen
f	osady rzeczne	Cr	Kreda
li	osady jeziorne (limniczne)	J	Jura
d	osady deluwialne (zboczowe)	T	Trias
		P	Perm
		C	Karbon
		D	Dewon
		S	Sylur
		O	Ordowik
		Cm	Kambr

np. fQh – holoceneskie osady rzeczne

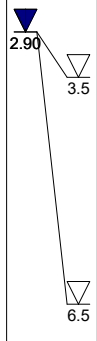







<u>INNE OZNACZENIA</u>	
	numer warstwy geotechnicznej
	granica stratygraficzna

**ZAWARTOŚĆ WĘGLANU WAPNIA CaCO<sub>3</sub> [%]**  
(reakcja gruntu na skroplenie 20%-wym kwasem solnym)







<1	burzy się bardzo słabo lub wcale
1 – 3	burzy się słabo i krótko
3 – 5	burzy się intensywnie, lecz krótko
>5	burzy się intensywnie i długo

GEOCENTRUM				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO						Zał.nr: 3.1			
Usługi Geologiczne Rafał Ratajczak				Profil numer 1						Wiertnica: mechaniczny			
Miejscowość: Wrocław				Obiekt: budynek apteki szpitalnej				System wiercenia: obrotowy					
Gmina: Wrocław				Zleceniodawca: MW Technic Sp. z o.o.				Rzędna: 122.95 m n.p.m.					
Powiat: grodzki				Wiercenie: GEOCENTRUM Usługi Geologiczne Rafał Ratajczak									
Województwo: dolnośląskie				Dozór geol.: Rafał Ratajczak				Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2023-11-10			
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość waleczkowań	ID	IL
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyp				nasyp niekontrolowany (humus, gruz) brązowy	nN (H, gruz)						
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.70	piasek gliniasty żółto-szary	Pg	B1		pzw	0/0		0.00
			1.10		1.10	glina pylasta żółto-szara							
			2.0										
			3.0										
			4.0		4.00	glina pylasta szara	Gπ		mw	tpl			
		5.0											
		6.0											
		7.0											
					7.00								



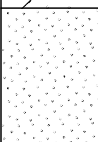



Profil numer 2 Rzędna: 122.95 m n.p.m. Data: 2023-11-10

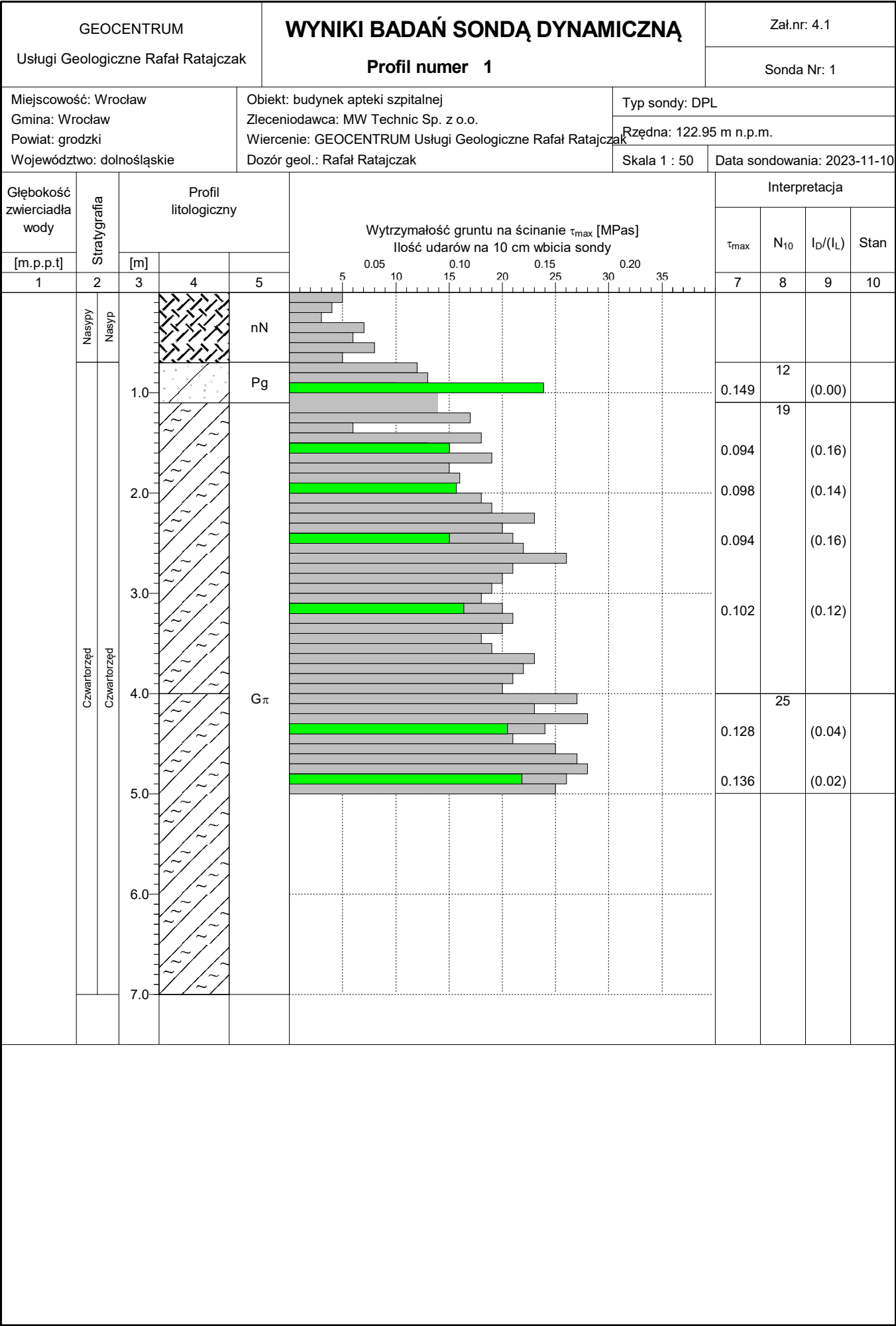
	Nasyp	Nasyp				nasyp niekontrolowany (humus, gruz, piasek) brązowy	nN (H, gruz, Ps)						
			1.0		0.80	piasek drobny szaro-żółty	Pd	IIIa2	w	zg			
		Czwartorzęd Czwartorzęd	2.0		2.30	glina pylasta brązowo-żółta	Gπ	B2b	mw	tpl	2/3		
			3.0		3.50	piasek drobny szary	Pd	IIIa2	nw	zg			
			4.0		4.20	glina pylasta brązowo-szara	Gπ	B2b			2/3	0.16	
			5.0		5.00	glina pylasta z częściami organicznymi brązowo-szara	Gπ+cz. org.	B2a	mw	tpl	1/2		
			6.0		6.50	piasek drobny szary	Pd	IIIa1	nw	zg			
		7.0			7.00								

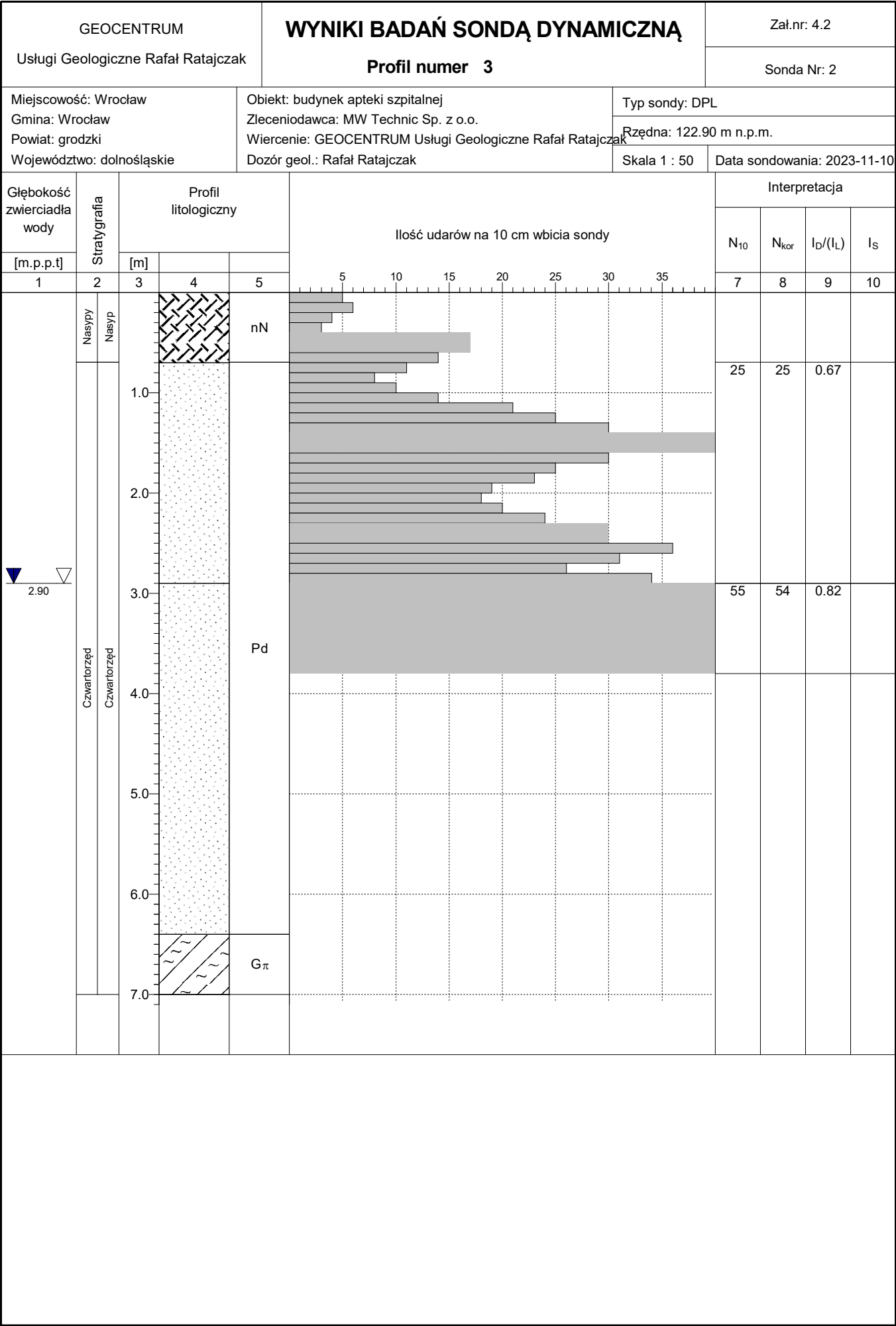


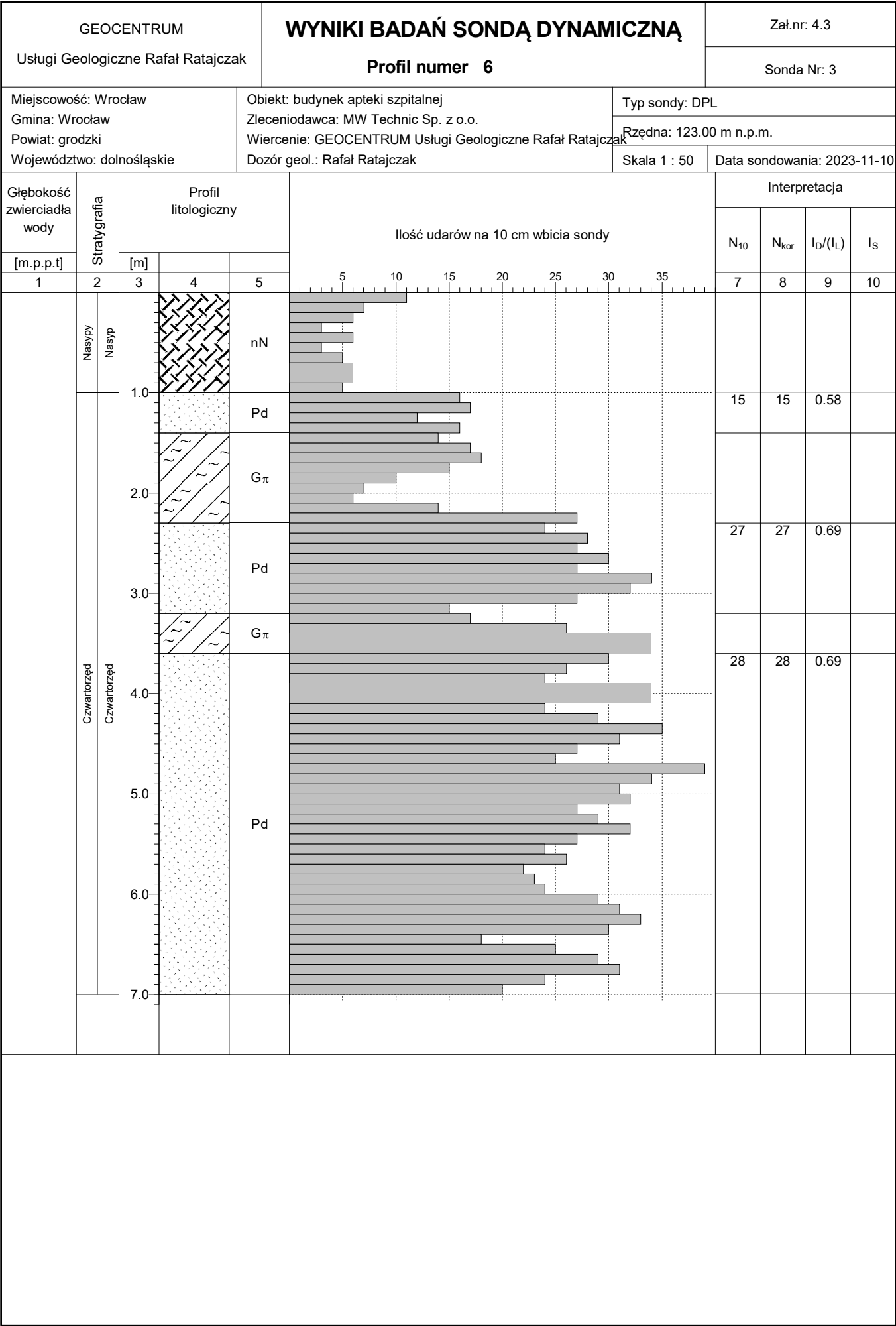
GEOCENTRUM				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.nr: 3.2					
Usługi Geologiczne Rafał Ratajczak				Profil numer 3				Wiertnica: mechaniczny					
Miejscowość: Wrocław				Obiekt: budynek apteki szpitalnej				System wiercenia: obrotowy					
Gmina: Wrocław				Zleceniodawca: MW Technic Sp. z o.o.				Rzędna: 122.90 m n.p.m.					
Powiat: grodzki				Wiercenie: GEOCENTRUM Usługi Geologiczne Rafał Ratajczak									
Województwo: dolnośląskie				Dozór geol.: Rafał Ratajczak				Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2023-11-10			
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałczkowań	ID	IL
			[m.p.p.t.]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
 2.90		Nasyp			0.70	nasyp niekontrolowany (humus, gruz, glina) brązowy	nN (H, gruz, G)	Pd					
						piasek drobny żółto-brązowy							
			1.0										
			2.0										
			3.0		2.90	piasek drobny szary							
		Czwartorzęd	4.0										
		Czwartorzęd	5.0										
			6.0										
			7.0		6.40	glina pylasta szara	Gπ						
					7.00								
Profil numer 4 Rzędna: 122.90 m n.p.m. Data: 2023-11-10													
 3.00		Nasyp			1.00	nasyp niekontrolowany (humus, glina) brązowy	nN (H, G)	Pd					
		Nasyp				piasek drobny żółto-brązowy							
			1.0										
			2.0										
			3.0		3.00	piasek drobny szary							
		Czwartorzęd	4.0										
		Czwartorzęd	5.0										
			6.0										
			7.0										
					7.00								

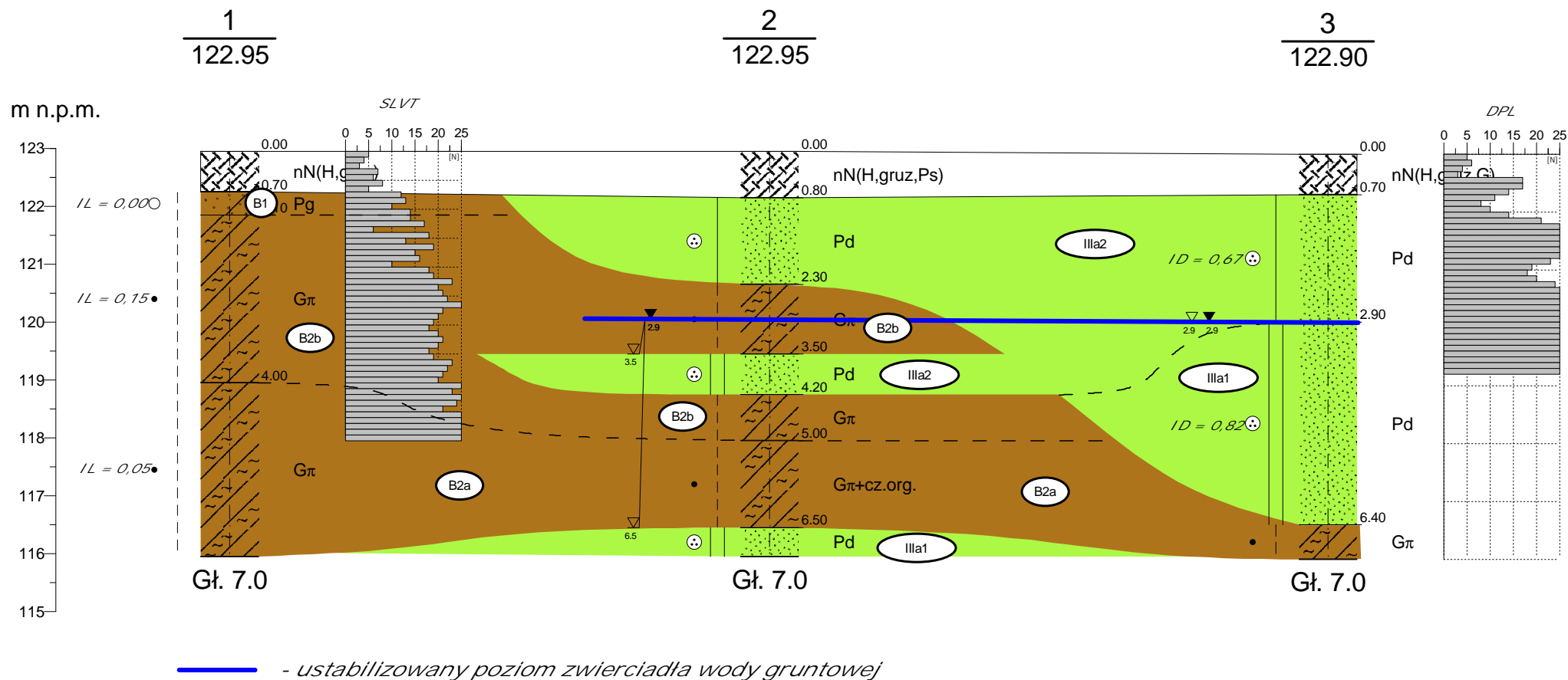


GEOCENTRUM				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.nr: 3.4								
Usługi Geologiczne Rafał Ratajczak								Wiertnica: mechaniczny								
				Profil numer 7												
Miejscowość: Wrocław				Obiekt: budynek apteki szpitalnej				System wiercenia: obrotowy								
Gmina: Wrocław				Zleceniodawca: MW Technic Sp. z o.o.				Rzędna: 122.90 m n.p.m.								
Powiat: grodzki				Wiercenie: GEOCENTRUM Usługi Geologiczne Rafał Ratajczak												
Województwo: dolnośląskie				Dozór geol.: Rafał Ratajczak				Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2023-11-10						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczkowań	ID	IL			
	[m.p.p.t]		[m]		[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
		Czwartorzęd Czwartorzęd	Nasyp			nasyp niekontrolowany (humus) brązowy	nN (H)									
			1.0		0.70	piasek gliniasty żółty	Pg	B1	mw	pzw	0/0					
			2.0		1.40	piasek drobny żółty	Pd	IIIa2	w	zg						
			3.0													
			4.0		3.30	glina pylasta zwięzła szara	GπZ	B2b	mw	tpl	3/4					
			5.0		4.00	glina pylasta zwięzła szara					1/2					
			6.0		5.00	glina pylasta szara	Gπ	B2a			0/1					
			7.0													
					7.00											









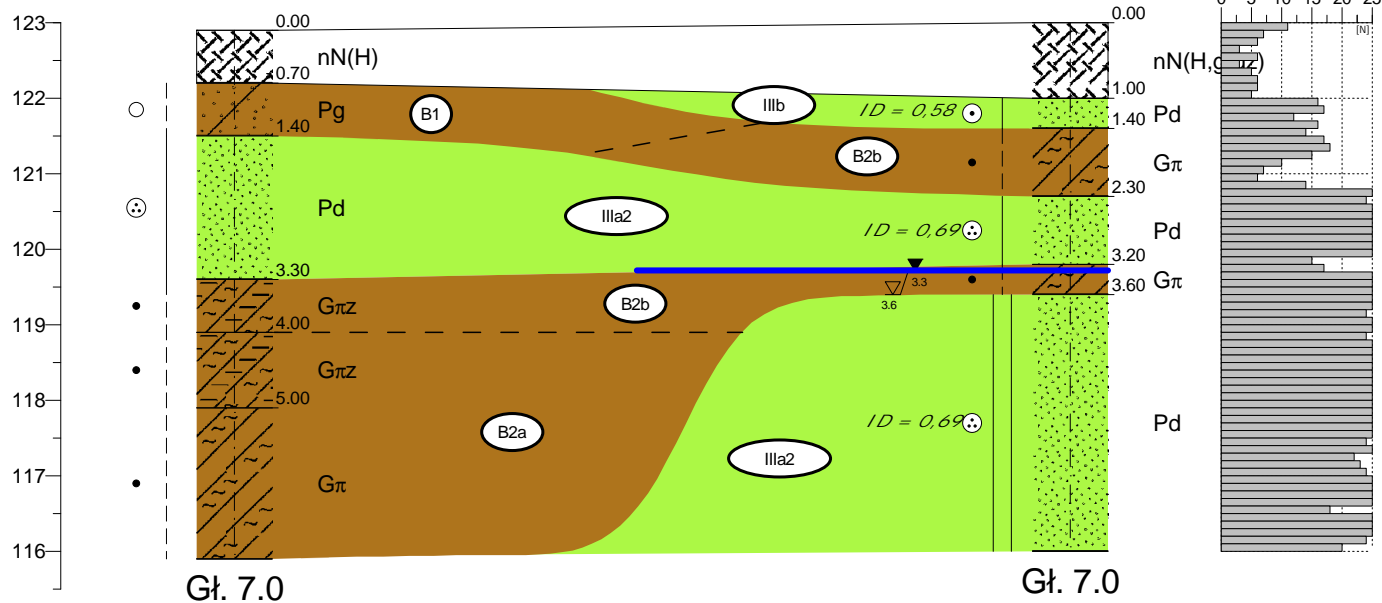
GEOCENTRUM Usługi Geologiczne Rafał Ratajczak 55-120 Oborniki I skie, ul. A. Fredry 57/1				Zał.nr 5.1	
				Wrocław, dz. nr 1/3 AM-12 Obr b Gaj	
				Przekrój geotechniczny I - I'	Skala
	Data	Nazwisko	Podpis		1: $\frac{500}{100}$
Opracował	14.11.2023	mgr in . Rafał Ratajczak			

7  
122.90

/// - ///'

6  
123.00

m n.p.m.



— - ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej

GEOCENTRUM Usługi Geologiczne Rafał Ratajczak  
55-120 Oborniki I skie, ul. A. Fredry 57/1

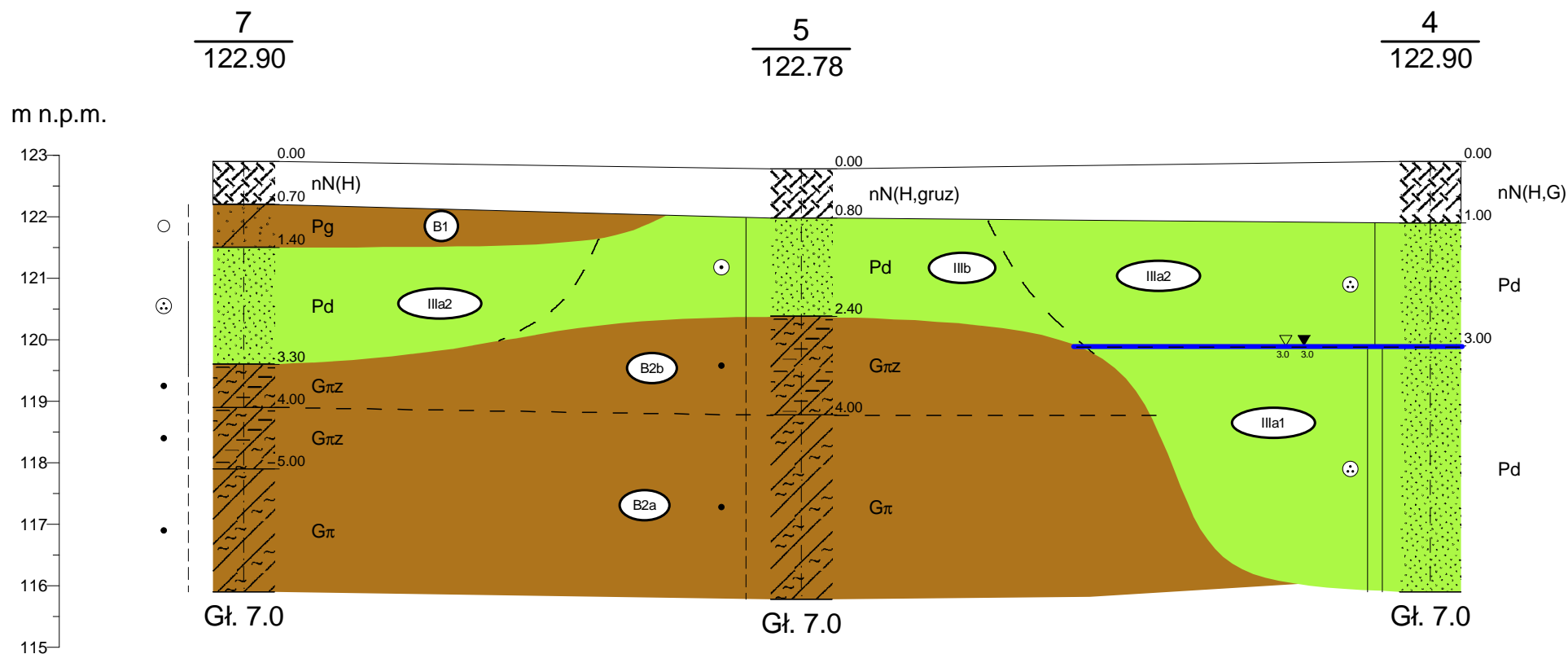
Zał.nr  
5.2

Wrocław, dz. nr 1/3 AM-12, obr b Gaj

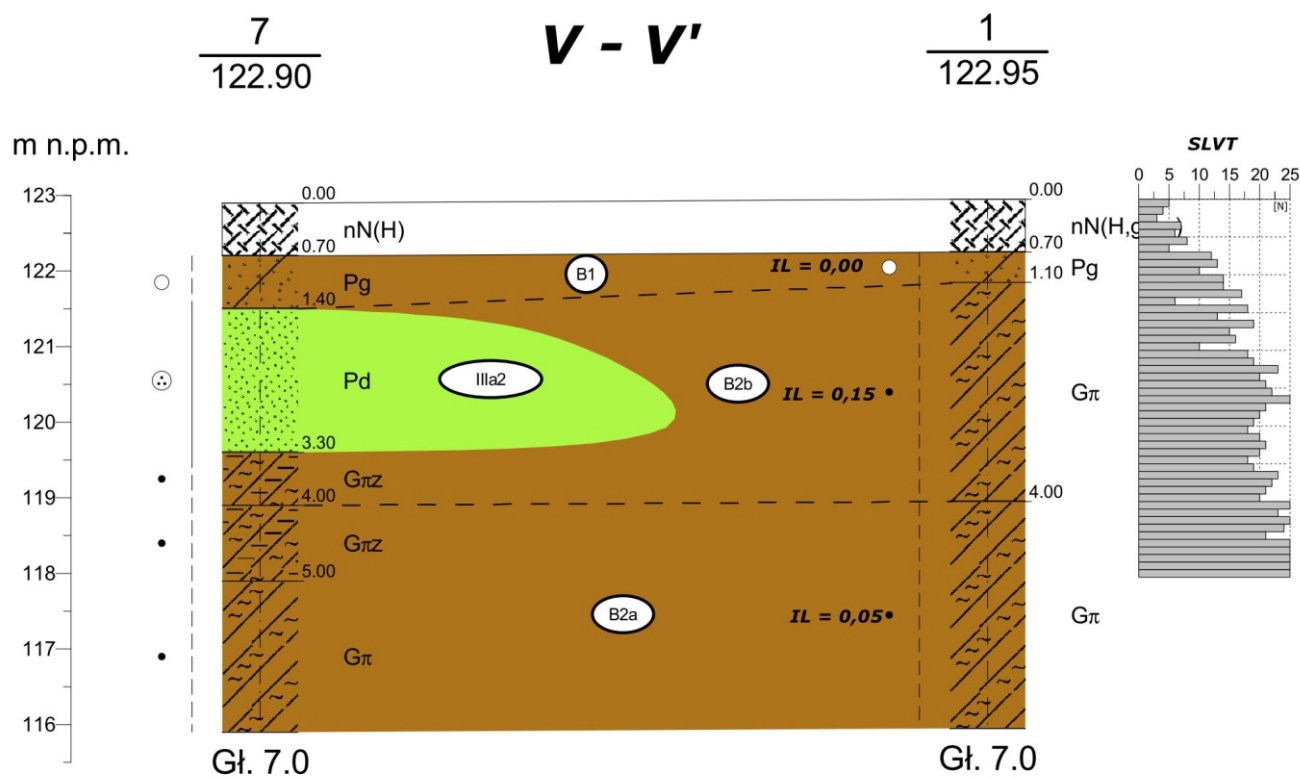
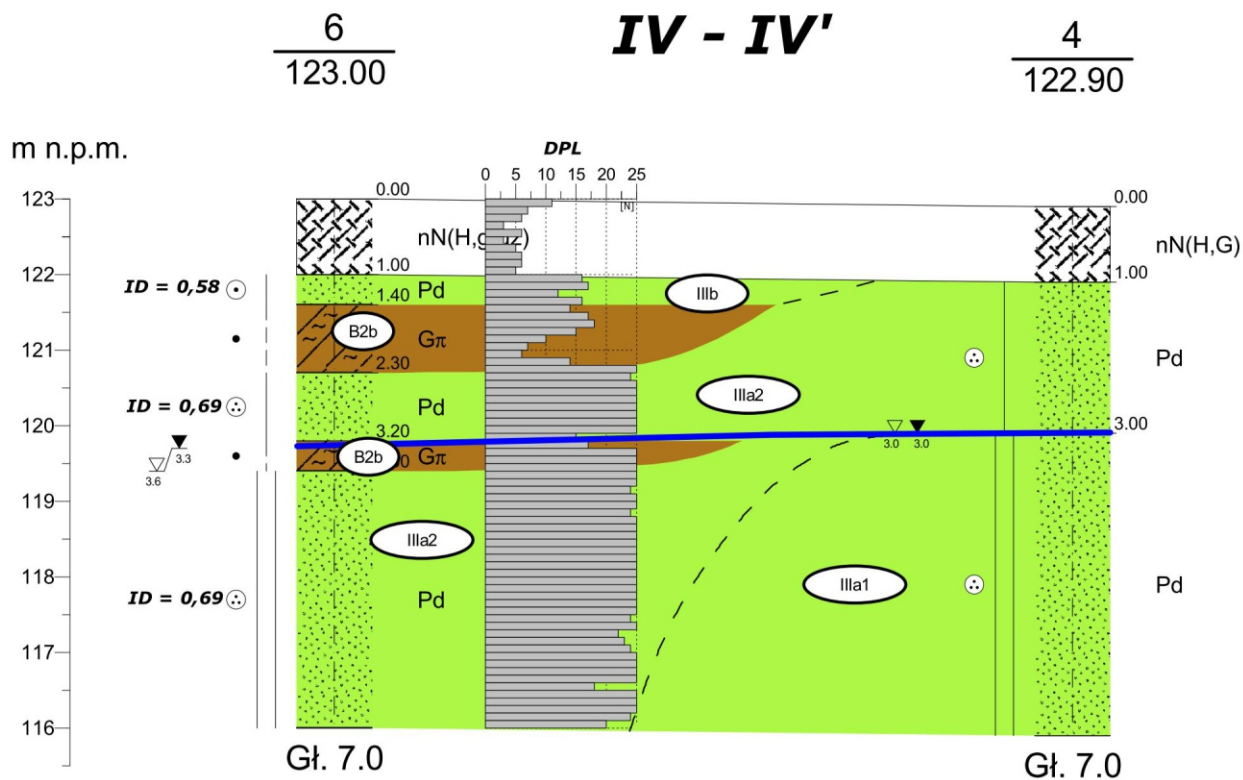
Przekrój geotechniczny  
II - II'

Skala  
1: 500  
100





GEOCENTRUM Usługi Geologiczne Rafał Ratajczak 55-120 Oborniki I skie, ul. A. Fredry 57/1				Zał.nr 5.3
				Wrocław, dz. nr 1/3 AM-12 obr b Gaj
				Przekrój geotechniczny III - III'
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	14.11.2023	mgr in . Rafał Ratajczak		



GEOCENTRUM Usługi Geologiczne Rafał Ratajczak  
55-120 Oborniki Śląskie, ul. A. Fredry 57/1

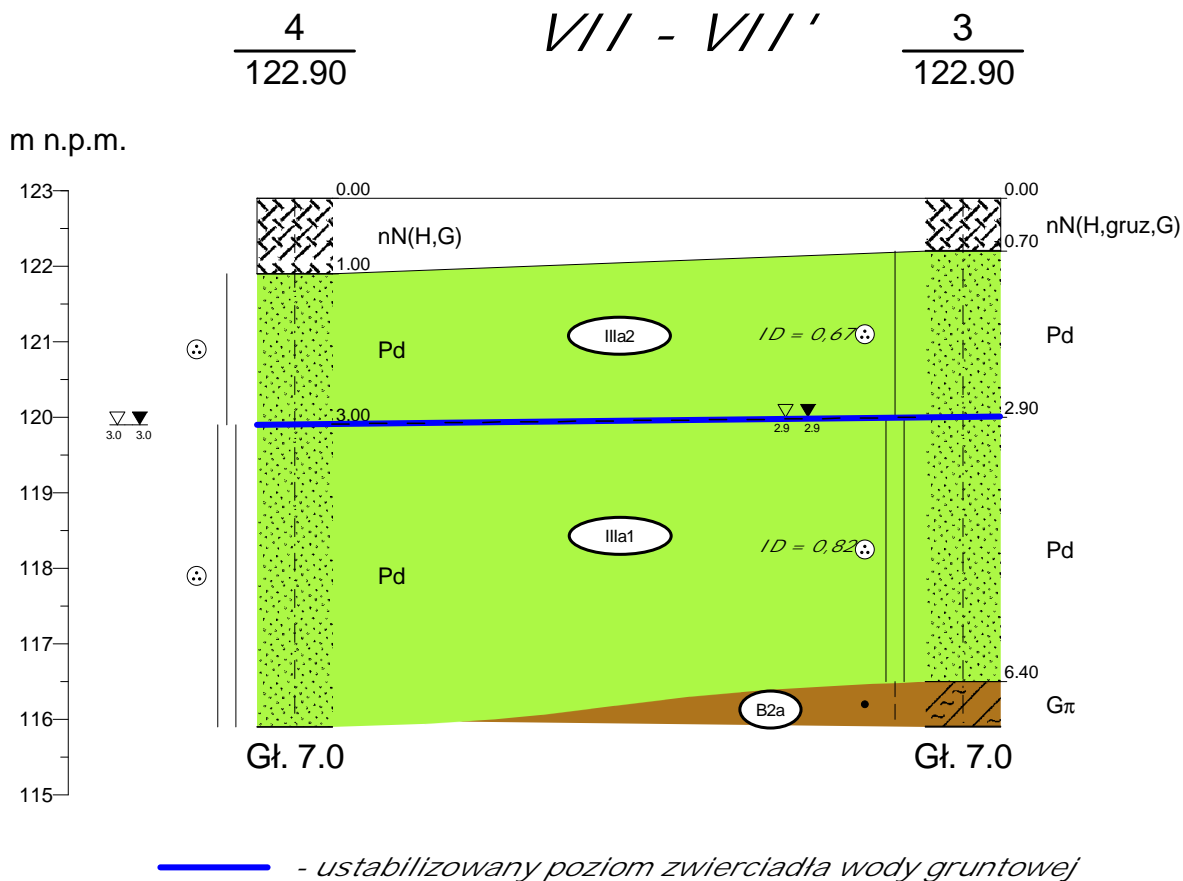
Zał.nr  
5.4

Wrocław, dz. nr 1/3 AM-12 obręb Gaj

Przekrój geotechniczny  
IV - IV', V - V'

Skala  
1: 500  
100





<b>GEOCENTRUM Usługi Geologiczne Rafał Ratajczak</b> 55-120 Oborniki I skie, ul. A. Fredry 57/1				Zał.nr 5.6
				Wrocław, dz. nr 1/3 AM-12 obr b Gaj
				Skala 1: $\frac{500}{100}$
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	14.11.2023	mgr in . Rafał Ratajczak		

**TABELA PARAMETRÓW FIZYKO-MECHANICZNYCH GRUNTÓW**

Opinia geotechniczna wraz z Dokumentacją Badań Podłoża Gruntowego dla zadania: Rozbudowa budynku nr 1 na potrzeby apteki szpitalnej z możliwością nadbudowy dalszych kondygnacji - Wrocław ul. Weigla, dz. nr 1/3 AM-12 Obręb Gaj																									
OBJASNIENIA GEOLOGICZNE			wg PN-81/B-03020, PN-83/B-02482, PN-86/B-02480																						
Lp.	Wiek	Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol gruntu	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa gruntu	Spójność gruntu	Kąt tarcia wewnętrznego	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej												
		stopień zagęszczenia	stopień plastyczności																						
		I <sub>D</sub>	I <sub>L</sub>	W <sub>n</sub> %	ρ t*m <sup>-3</sup>	C <sub>u</sub> kPa	Φ <sub>u</sub> °							E <sub>o</sub> MPa	M <sub>o</sub> MPa										
GRUNTY NIESPOISTE																									
1	CZWARTORZĘD	IIIb	Piaski drobne	Pd	B	0,55		6,00***	1,65***		30,7	50	68												
2		IIIa2	Piaski drobne	Pd				0,67	16,00**					1,75**											
									24,00**					1,90*											
						3			IIIa1	Piaski drobne	Pd	0,80	6,00***	1,65***	31,2	62	84								
16,00**		1,75**																							
24,00**		1,90*																							
4		B2b	Gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe	G <sub>π</sub> , G <sub>πz</sub>		B		0,15	20,00 - 22,00	2,00 - 2,10	33,45	19,2	32	42											
															5	B2a	Gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe	G <sub>π</sub> , G <sub>πz</sub>	0,05	20,00 - 22,01	2,00 - 2,11	37,65	21,1	42	56

\*\*\* grunty mało wilgotne

\*\* grunty wilgotne

\* grunty mokre

Za cechę wiodącą gruntów spoistych przyjęto stopień plastyczności  $I_L$ , zaś gruntów niespoistych stopień zagęszczenia  $I_D$ .

Parametry wiodące  $I_L$  i  $I_D$  określono w oparciu o badania laboratoryjne i polowe (metodą B oraz A).

Parametry mechaniczne gruntów podano na podstawie normy PN-81/B-03020 (metodą B).

Polska norma PN-81-B-03020 określa parametry wytrzymałościowe przyjęte w obliczeniach (parametry obliczeniowe) jako wynik przemnożenia parametrów geotechnicznych charakteryzujących ośrodek gruntowy przez  $\gamma_m$ -współczynnik materiałowy wynoszący:  $\gamma_m=1,1$ ,  $\gamma_m=0,90$ , przy czym przyjmuje się wartość najbardziej niekorzystną:  $\gamma_m=1,1$ - dla ciężaru objętościowego, a  $\gamma_m=0,9$  dla spójności i kąta tarcia.



ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH GRUNTÓW SPOISTYCH - WROCŁAW, dz. nr 1/3 AM-12 obręb Gaj							
otwór	gł.	wn	wp	wl	IL	IP	Rodzaj gruntu
1	2,0	20,2	17,3	29,7	0,14	12,4	<b>G<math>\pi</math></b>
2	4,5	20,0	17,1	29,7	0,16	12,3	<b>G<math>\pi</math></b>
5	3,0	18,00	19,6	30,1	0,15	24,1	<b>G<math>\pi</math>z</b>

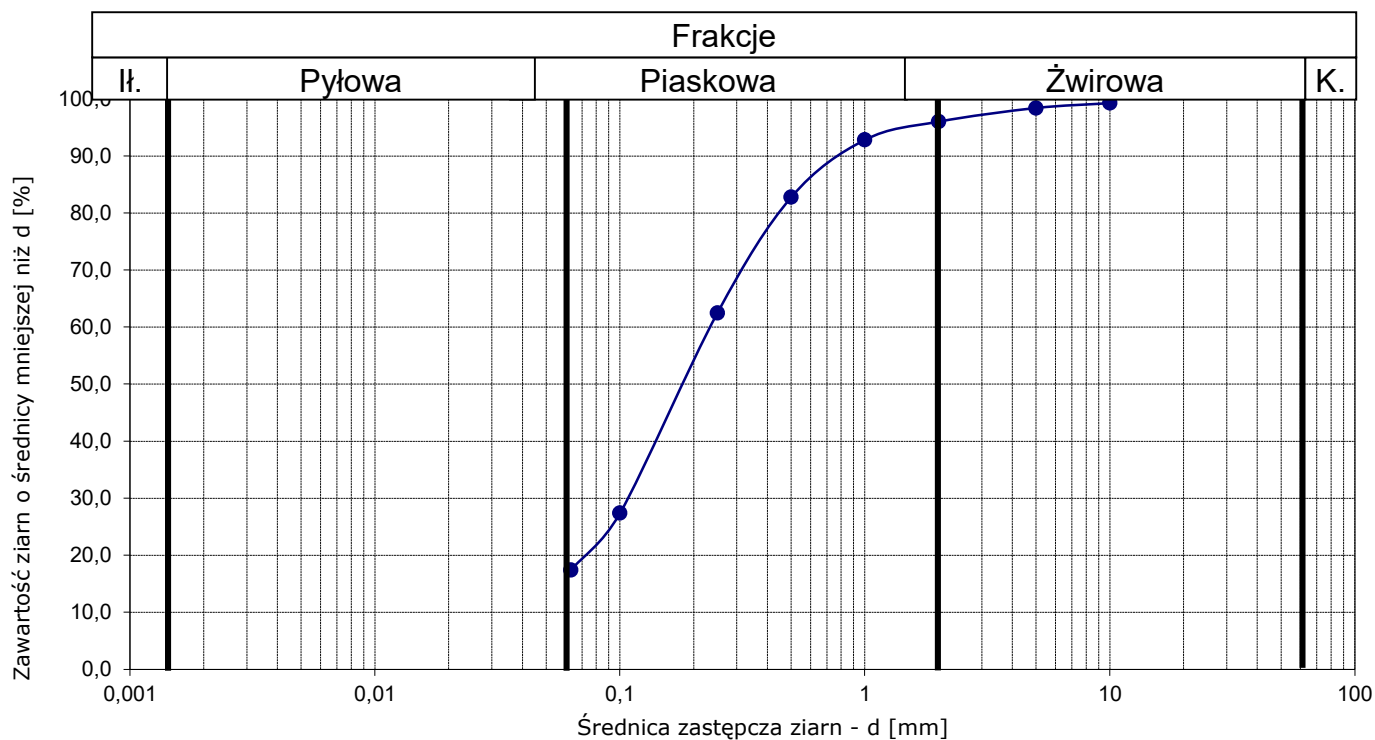


## ARKUSZ ANALIZY SITOWEJ GRUNTU

(zgodnie z normą PN-88/B-04481, analiza sitowa)

ANALIZA MAKROSKOPOWA  
 Nazwa gruntu: piasek drobny  
 Zabarwienie: żółto-brązowy  
 Wilgotność: wilgotny  
 Domieszki: -

Lokalizacja próbki: Wrocław, ul. Weigla  
 Otwór nr: 3  
 Głębokość: 2,00 m



Analiza sitowa				Skład granulometryczny	
Wymiar oczek	Masa	Zawartość	Suma	średnica ziaren	zawartość
[mm]	[g]	[%]	[%]		[%]
10,0	2,9	0,7	0,7	>2mm	4,0
5,0	3,6	0,9	1,6	2,0-0,063mm	78,6
2,0	9,8	2,4	4,0	>0,5mm	17,2
1,0	13,2	3,2	7,2	>0,25mm	37,5
0,50	41,6	10,1	17,2	<0,063mm	17,4
0,25	83,9	20,3	37,5		
0,10	145,0	35,1	72,6		
0,063	41,3	10,0	82,6		
<0,063	71,9	17,4	100,0		
Σ	413,3	100,0			

**Współczynnik  
 wodoprzepuszczalności**  
 (wg wzoru "amerykańskiego")

$$k = 0,000008 \text{ [m/s]}$$

$$0,71 \text{ [m/d]}$$

**Wskaźnik różnoziarnistości**

$$U = - [-]$$

**nazwa gruntu: piasek drobny**



**GEO CENTRUM**  
— USŁUGI GEOLOGICZNE —

## ARKUSZ ANALIZY SITOWEJ GRUNTU

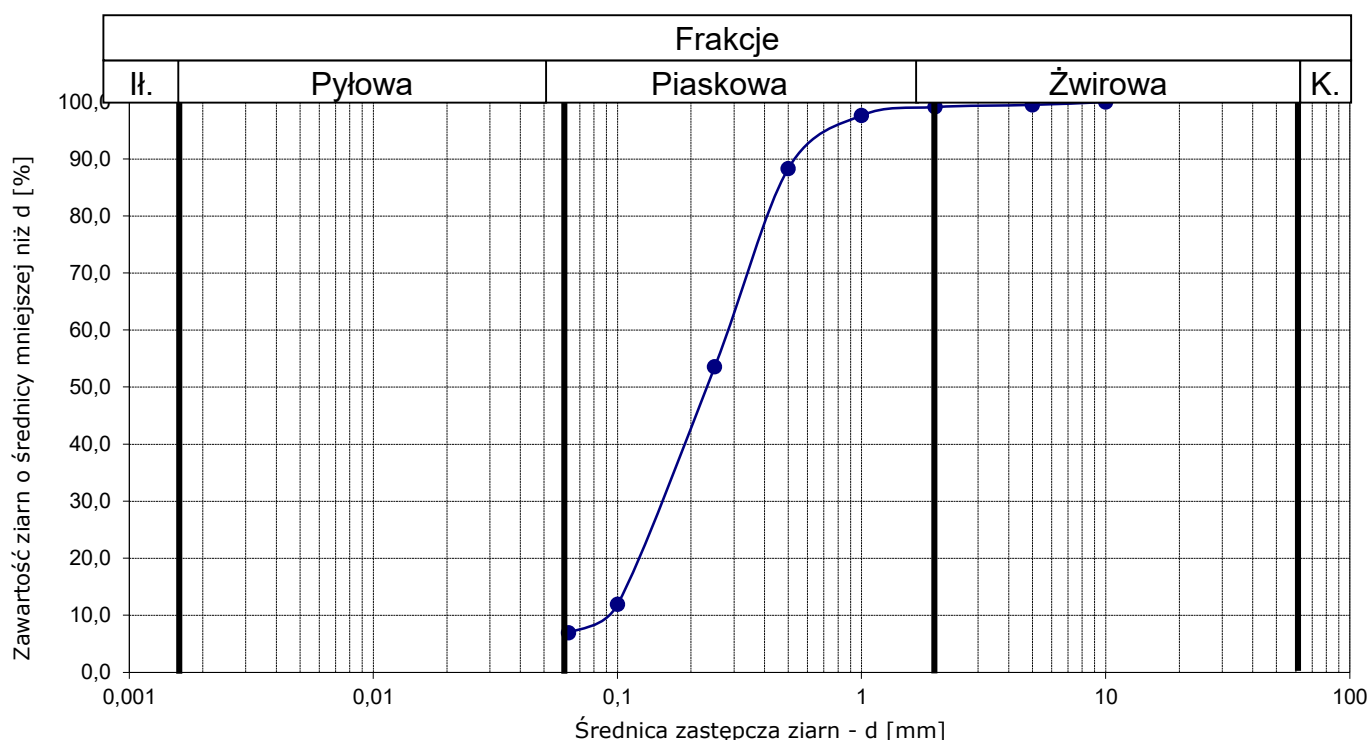
(zgodnie z normą PN-88/B-04481, analiza sitowa)

ANALIZA MAKROSKOPOWA  
Nazwa gruntu: piasek drobny  
Zabarwienie: szary  
Wilgotność: nawodniony  
Domieszki: -

Lokalizacja próbki: Wrocław, ul. Weigla

Otwór nr: 4

Głębokość: 3,50 m



Analiza sitowa				Skład granulometryczny	
Wymiar oczek	Masa	Zawartość	Suma	średnica ziaren	zawartość
[mm]	[g]	[%]	[%]		[%]
10,0	0,0	0,0	0,0	>2mm	0,9
5,0	1,8	0,5	0,5	2,0-0,063mm	92,2
2,0	1,2	0,3	0,9	>0,5mm	11,7
1,0	5,1	1,5	2,4	>0,25mm	46,4
0,50	32,2	9,4	11,7	<0,063mm	6,9
0,25	119,4	34,7	46,4		
0,10	143,4	41,7	88,1		
0,063	17,2	5,0	93,1		
<0,063	23,7	6,9	100,0		
Σ	344,1	100,0			

**Współczynnik  
wodoprzepuszczalności**  
(wg wzoru "amerykańskiego")

$$k = 0,000033 \text{ [m/s]} \\ 2,85 \text{ [m/d]}$$

**Wskaźnik różnoziarnistości**

$$U = 3,06 \text{ [-]}$$

**nazwa gruntu: piasek drobny**