

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADAWIANIA

**obiektów budowlanych, projektowanej
budowy Zakładu Opiekuńczo-Leczniczego
w Sandomierzu przy ul. Długiej
(dz. nr ew.: 934/134, 934/136, 934/138).**

**Powiat sandomierski,
województwo świętokrzyskie.**

Opracował:

inż. Paweł Florek

upr. geol.-inż. MŚ VII-1421

SPIS TREŚCI

I. OPINIA GEOTECHNICZNA.....	3
1. Wstęp	3
2. Ogólna charakterystyka rejonu prac	4
2.1 Lokalizacja i sposób użytkowania terenu	4
2.2 Morfologia i hydrografia.....	4
3 Prace i badania terenowe.....	4
3.1 Prace geodezyjne.....	5
4. Warunki geologiczne i hydrogeologiczne.....	5
4.1 Budowa geologiczna	5
4.2 Warunki hydrogeologiczne	5
5. Warunki gruntowe	7
6. Wnioski.....	7
II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	8
1. Opis badań	8
2. Warunki geotechniczne	8
III. PROJEKT GEOTECHNICZNY	10
1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie.....	10
2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.....	10
3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń	10
4. Określenie oddziaływań od gruntu	10
5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.....	11
6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego	11
7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów	11
8. Wykonawstwo robót ziemnych	11
9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt	11
10. Monitoring projektowanego obiektu	11

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. FRAGMENT MAPY TOPOGRAFICZNEJ – LOKALIZACJA TERENU BADAŃ,
W SKALI 1 : 25 000,
2. MAPA DOKUMENTACYJNA (SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA) – LOKALIZACJA
PUNKTÓW BADAWCZYCH, W SKALI 1 : 500,
- 3.1 ÷ 3.8 PROFILE GEOTECHNICZNE OTWORÓW BADAWCZYCH,
4. PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY.

I. OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Wstęp

Niniejsza opinia geotechniczna opracowana została na podstawie umowy z Powiatem Sandomierskim.

Opinia, zawiera określenie warunków gruntowo-wodnych, terenu projektowanej budowy Zakładu Opiekuńczo-Leczniczego w Sandomierzu przy ul. Długiej (dz. nr ew.: 934/134, 934/136, 934/138). Powiat sandomierski, województwo świętokrzyskie.

Niniejsza opinia geotechniczna ustala przydatność gruntów na potrzeby budownictwa, wstępnie określa kategorię geotechniczną obiektu budowlanego oraz informuje o sposobie posadowienia obiektu budowlanego.

Badania geotechniczne prowadzone były zgodnie z poniższymi wytycznymi normowymi:

- PN-EN 1997-1 Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne,
- PN-EN 1997-2 Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,
- PN-EN ISO 14688-1 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis,
- PN-EN ISO 14688-2 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania,
- PKN-CEN ISO/TS 17892 Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów.

Pewne elementy prac terenowych oraz sposób wyznaczenia parametrów geotechnicznych zostały przeprowadzone również zgodnie z normami:

- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
- PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe.
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

Zakres badań, tj.: ilość i głębokość punktów badawczych, został uzgodniony ze Zleceniodawcą.

Ostateczną lokalizację punktów badawczych, dostosowano do zastanych warunków terenowych.

2. Ogólna charakterystyka rejonu prac

2.1 Lokalizacja i sposób użytkowania terenu

Teren projektowanej zabudowy położony jest w Sandomierzu Poscaleniowym, powiat sandomierski przy ulicy Długiej, działki numer ewidencyjny: 934/134, 934/136. Obecnie, działki stanowią użytki rolne.

Szczegółową lokalizację rozmieszczenia punktów badawczych uwidoczniono na mapie dokumentacyjnej w skali 1 : 500 (zał. nr 2).

2.2 Morfologia i hydrografia

Pod względem morfologicznym teren badań położony jest w południowej części Wyżyny Sandomierskiej, z przebiegającym w sąsiedztwie korytem Wisły, tworzącym początkowy odcinek przełomu Wisły przez Wyżyny Środkowo – Polskie.

Cechą charakterystyczną w morfologii szerszego terenu badań są głębokie wcięcia w utworach lessowych, uwidaczniające się w formie wąwozów i parowów.

Pod względem hydrograficznym badany teren należy do zlewni rzeki Wisły, która przepływa w odległości ok. 2,8 km od terenu przeprowadzonych badań.

Obszar badań został pokazany na mapie topograficznej w skali 1 : 25 000 – zał. nr 1.

3 Prace i badania terenowe

Badania geotechniczne przeprowadzone zostały w lutym 2024 roku. Z rozpoznanych warunków gruntowo-wodnych, wyróżnia się następujące dane:

- rozpoznanie warstw gruntów rodzimych do maksymalnej głębokości 5,0 m p.p.t.;
- określenie warunków wodnych;
- wydzielenie warstw geotechnicznych gruntów podłoża do głębokości 5,0 m p.p.t.

Podczas wierceń dokonywano na bieżąco analizy makroskopowe pobranych prób gruntów spoistych, określając ich rodzaj i stan metodą wałeczgowania oraz poprzez pomiar wytrzymałości gruntów na ścinanie przy użyciu ścinarki obrotowej TV i pomiar wytrzymałości gruntów na ściskanie jednoosiowe przy zastosowaniu penetrometru tłoczkowego PP. Na podstawie uzyskanych z pomiarów średnich wartości T_{fu} i q_u , określono poprzez korelację orientacyjny stopień plastyczności gruntów spoistych.

Po osiągnięciu planowanej głębokości, wykonaniu niezbędnych badań i obserwacji, otwory zlikwidowano wydobyтым urobkiem starając się zachować pierwotny profil zalegania warstw gruntów.

3.1 Prace geodezyjne

Punkty badawcze w terenie, zostały wytyczone przy pomocy odbiornika geodezyjnego GPS wraz z określeniem ich współrzędnych geograficznych i rzędnych wysokościowych.

4. Warunki geologiczne i hydrogeologiczne

4.1 Budowa geologiczna

W budowie geologicznej badanego terenu biorą udział utwory czwartorzędowe zalegające bezpośrednio na starszym kambryjskim podłożu. Utwory czwartorzędowe wykształcone są głównie z (pyłów eolicznych) lessów. Lokalnie pod grubą warstwą lessów mogą występować niewielkiej miąższości warstwa nawodnionych piasków. Miąższość utworów czwartorzędowych wynosi od kilku do kilkunastu metrów.

Na badanym terenie do głębokości rozpoznanej wierceniami występują:

- gleby pylaste oraz namuły gliniaste;
- rodzime grunty mineralne (podstawowe grunty podłoża planowanej zabudowy), wykształcone są w postaci: pyłów lessowych w stanie plastycznym, twaroplastycznym i półzwartym.

Budowę podłoża gruntowego na terenie projektowanej zabudowy działek, uwidoczniono na załączonych profilach wykonanych wierceń (zał. nr 3.1 ÷ 3.8). Przestrzenny układ warstw badanych gruntów, przedstawiono na przekroju geotechnicznym zał. nr 4.

4.2 Warunki hydrogeologiczne

W obrębie wykonanych badań, warunki hydrogeologiczne są zróżnicowane, co jest ściśle związane z budową geologiczną tego rejonu.

W podziale regionalnym zwykłych wód podziemnych w Polsce, rejon wykonanych badań, położony jest w południowo-wschodniej części regionu świętokrzyskiego i północnej części regionu przedkarpackiego.

W obszarze wykonanych badań, czwartorzędowy horyzont wodonośny, występuje w słaboprzepuszczalnych gruntach pylastych, w postaci niewielkich sączeń. Sączenia te, stwierdzono na głębokości od około 3,3 do około 4,0 m p.p.t.

Na badanym terenie do głębokości wykonanych wierceń, ustabilizowaną wodę gruntową stwierdzono w otworze O-1. W pozostałych otworach nawiercono oznaki sęczeń wód gruntowych.

Tabela nr 1. Głębokość stwierdzonych sęczeń wód gruntowych

Lp.	Nr punktu badawczego	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Głębokość stwierdzonych sęczeń wód gruntowych w [m p.p.t.]	Rzędna ustabilizowanego sączenia wody (oznak sęczeń) [m n.p.m.]
1.	O-1	195,47	3,7/3,3	192,17
2.	O-2	194,87	3,6	(191,27)
3.	O-3	195,28	3,5	(191,78)
4.	O-4	195,36	4,0	(191,36)
5.	O-5	195,11	3,7	(191,41)
6.	O-6	195,38	3,8	(191,58)
7.	O-7	193,81	3,7	(190,11)
8.	O-8	192,10	3,5	(188,60)

Stwierdzone badaniami czwartorzędowe sączenia wód gruntowych, nie mają jakiegokolwiek znaczenia użytkowego.

Sączenia wód, zasilane są w wyniku długotrwałego, sezonowego przesączenia się wód przez osady słaboprzepuszczalne.

Na podstawie uzyskanych, archiwalnych danych hydrogeologicznych (Bank Hydro), poziom użytkowy tego terenu, ujmowany np. studniami głębinowymi o gł. ok. 60,0 m (studnie znajdujące się na terenie Szpitala), charakteryzuje się następującymi parametrami hydrogeologicznymi:

- głębokość do zwierciadła wody ok. 37,0 m p.p.t. (rzędna ok. 162,0 m n.p.m.),
- współczynnik filtracji wynoszący ok. 2,64 m/d,
- przewodność warstwy wodonośnej 25,0 m²/d,
- wydajność ok. 37,0 m³/h przy depresji 8,0 m.

Poziom ten, przykryty jest (izolowany), praktycznie nieprzepuszczalnymi gruntami pylasto-gliniastymi.

5. Warunki gruntowe

Na podstawie wykonanych badań terenowych, przeprowadzono ocenę warunków gruntowych. Podziału dokonano biorąc pod uwagę rodzaj, wilgotność stan plastyczności oraz wykonano normowy opis gruntów.

Na dokumentowanym terenie, rodzime grunty budowlane reprezentowane są przez serię pylastą o stopniu plastyczności w zakresie: $I_L = 0,35 \div 0,00$.

6. Wnioski

1. Podłoże gruntowe (do głębokości rozpoznania), w rejonie badań budują osady czwartorzędowe, reprezentowane przez serię pylastą, plastyczną, twaroplastyczną i półzwartą. Wierzchnią warstwę terenu, stanowią gleby pylaste i lokalnie (rejon otworu O-4) namuły gliniaste.
2. Na badanym terenie do głębokości wykonanych wierceń, ustabilizowaną wodę gruntową stwierdzono w otworze O-1 (na głębokości 3,3 m p.p.t.). W pozostałych otworach nawiercono oznaki sęczeń wód gruntowych na głębokościach od ok. 3,5 do ok. 4,0 m p.p.t.
3. Stwierdzonych badaniami gleb i namułów, nie zaliczono do podłoża budowlanego. W przypadku wystąpienia tych gruntów w przyjętym poziomie posadowienia, należy je wybrać i zastąpić warstwą suchych pyłów lessowych, piasków, pospółki (zaleca się te grunty stabilizować cementem). Zagęszczenie nasypu budowlanego, prowadzić warstwami o grubości max. 0,3 m, do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,95$.
4. Proponuje się również przeanalizować konieczność posadowienia obiektu na płycie fundamentowej lub na bezpośrednich fundamentach np. schodkowych.
5. W przypadku decyzji o podpiwniczaniu budynku, należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przeciwwilgociowe części podziemnej budynku (zalecane w celu uniknięcia ew. nieprzewidzianych, w długim okresie czasu oddziaływań wilgoci na część podpiwniczoną, zastosowanie np. systemu „białej wanny”).
6. Przy wyborze sposobu i głębokości posadowienia należy wziąć pod uwagę warunki gruntowo-wodne, czynniki techniczno-ekonomiczne oraz bezpieczeństwo budynku w przyszłości.
7. Na podstawie wykonanych badań, zaleca się prowadzić roboty ziemne wyłącznie w okresie suchym. W celu uniknięcia upłynnienia, uplastyczniania gruntów, wykop-podbudowę należy jak najszybciej przykryć warstwą „chudego betonu”.

8. Z uwagi na zapadowy charakter pyłu lessowego pod wpływem nadmiernego nawilgocenia, wskazane jest położenie szczególnego nacisku na właściwe odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z terenu zabudowy. Należy zwrócić szczególną uwagę na szczelność wykonanych podziemnych sieci kanalizacyjnych i wodociągowych.
9. Zgodnie z rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r., projektowaną budowę budynku ZOL na działkach nr ew.: 934/134, 934/136, 934/138 w Sandomierzu Poscaleniowym przy ul. Długiej, proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych. Zgodnie z w/w rozporządzeniem (Dz. U. 2012, poz. 463) kategorię geotechniczną obiektu, finalnie określi Projektant (§4 ust. 4 i 5).

II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. Opis badań

Zadanie rozwiązano wykonując następujące prace:

- wytyczono geodezyjnie punkty badawcze oraz określono ich rzędne wysokościowe,
- odwiercono 8 otworów badawczych do maksymalnej głębokości 5,0 m p.p.t. w obrębie projektowanej zabudowy,
- podczas prowadzonych badań polowych, pobierano próby gruntu, określając metodą makroskopową genezę, rodzaj, wilgotność oraz stan plastyczności gruntów w rejonie projektowanej zabudowy,
- przeprowadzono badania laboratoryjne pobranych prób gruntów,
- przeprowadzono obserwacje warunków wodnych.

2. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne terenu objętego badaniami, rozpoznano przy pomocy normowych badań polowych, badań laboratoryjnych, prac kameralnych, analizy warunków gruntowo-wodnych.

Zgodnie z ogólnie przyjętymi zaleceniami, stwierdzonym gruntem przydzielono warstwy geotechniczne, których charakterystyka wygląda następująco:

Grunty rodzime – spoiste, mineralne:

Warstwa geotechniczna 1a – zaliczono do niej pyły lessowe, plastyczne. Przyjęto dla nich następujące średnie wartości parametrów geotechnicznych:

stopień plastyczności	$I_{L\text{śr.}} = 0,35$
wilgotność naturalna	$W_n = 24 \%$
gęstość objętościowa	$\rho^{(r)} = 1,66 \text{ g/cm}^3$
kohezja	$c_u^{(r)} = 9,64 \text{ kPa}$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u^{(r)} = 10,04^\circ$

Warstwa geotechniczna 1b – zaliczono do niej pyły lessowe, twardoplastyczne. Przyjęto dla nich następujące średnie wartości parametrów geotechnicznych:

stopień plastyczności	$I_{L\text{śr.}} = 0,15$
wilgotność naturalna	$W_n = 18 \%$
gęstość objętościowa	$\rho^{(r)} = 1,89 \text{ g/cm}^3$
kohezja	$c_u^{(r)} = 17,36 \text{ kPa}$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u^{(n)} = 14,04^\circ$

Warstwa geotechniczna 1c – zaliczono do niej pyły lessowe, półzwarde. Przyjęto dla nich następujące średnie wartości parametrów geotechnicznych:

stopień plastyczności	$I_{L\text{śr.}} = 0,00$
wilgotność naturalna	$W_n = 18 \%$
gęstość objętościowa	$\rho^{(r)} = 1,89 \text{ g/cm}^3$
kohezja	$c_u^{(r)} = 27,00 \text{ kPa}$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u^{(r)} = 16,2^\circ$

Orientacyjne wartości dopuszczalnego obciążenia gruntów wg Z. Wiłuna „Zarys geotechniki” dla warstwy geotechnicznej: 1a wynosi $q_{\text{dop}} = 135,0 \text{ kPa}$, dla w-wy 1b wynosi $q_{\text{dop}} = 255,0 \text{ kPa}$, a dla w-wy 1c wynosi $q_{\text{dop}} = 340,0 \text{ kPa}$.

W tabeli nr 2, zestawiono podstawowe parametry geotechniczne wydzielonych warstw.

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie

Jeżeli grunty występujące w podłożu nie będą dodatkowo nawadniane, to nie przewiduje się zmian właściwości gruntów w czasie.

2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Parametry geotechniczne podano w tabeli nr 2. Podane parametry geotechniczne należy skorelować zgodnie z Załącznikiem A do normy EN 1997-1:2008 – Eurokod 7. Projektant powinien zdecydować o wyborze podejścia obliczeniowego uwzględniając zalecenia załącznika krajowego.

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z Załącznikami A i B do normy EN 1997-1:2008 – Eurokod 7. Projektant powinien zdecydować o wyborze podejścia obliczeniowego uwzględniając zalecenia załącznika krajowego.

4. Określenie oddziaływań od gruntu

Podczas projektowania należy uwzględnić następujące czynniki:

- ciężar gruntu – zgodnie z tabelą nr 2
- parcie gruntu na ściany budynku. W ogólnym przypadku należy przyjmować parcie spoczynkowe. W elementach, w których nastąpi przemieszczenie wywołujące graniczne wartości parcia czynnego i biernego, zaleca się przyjmować współczynniki parcia czynnego i biernego. Wartości współczynników można określić zgodnie z PN-EN 1997-1 Eurokod 7 lub PN-B-03010.
- przy wyznaczaniu granicznych parć (czynnych i biernych), zdecydowanie zaleca się redukcję spójności o 50%.
- przy wyznaczaniu obciążenia od gruntu należy uwzględnić obciążenie naziomu.
- przy wyznaczaniu osiadania należy uwzględnić odciążenie podłoża spowodowane wykopem.
- strefa przemarzania dla danego terenu wynosi 1,00 m.

5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego

Dla projektowanych obiektów należy przyjąć analityczny model podłoża. Metoda wyznaczania oporu podłoża została przedstawiona w normie PN-EN 1997-1 Eurokod 7 zał. D.

Projektant powinien zdecydować o wyborze podejścia obliczeniowego uwzględniając zalecenia załącznika krajowego.

6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego

Nośność i osiadania oblicza Konstruktor budynków. Osiadania należy rozpatrywać zgodnie z Załącznikami F i H do normy EN 1997-1:2008 – Eurokod 7.

Projektant powinien zdecydować o wyborze podejścia obliczeniowego uwzględniając zalecenia załącznika krajowego.

7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów

Dane niezbędne do zaprojektowania posadowienia obiektu podano w tabeli nr 2.

8. Wykonawstwo robót ziemnych

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie zaleceniami normowymi, branżowymi oraz sztuką budowlaną.

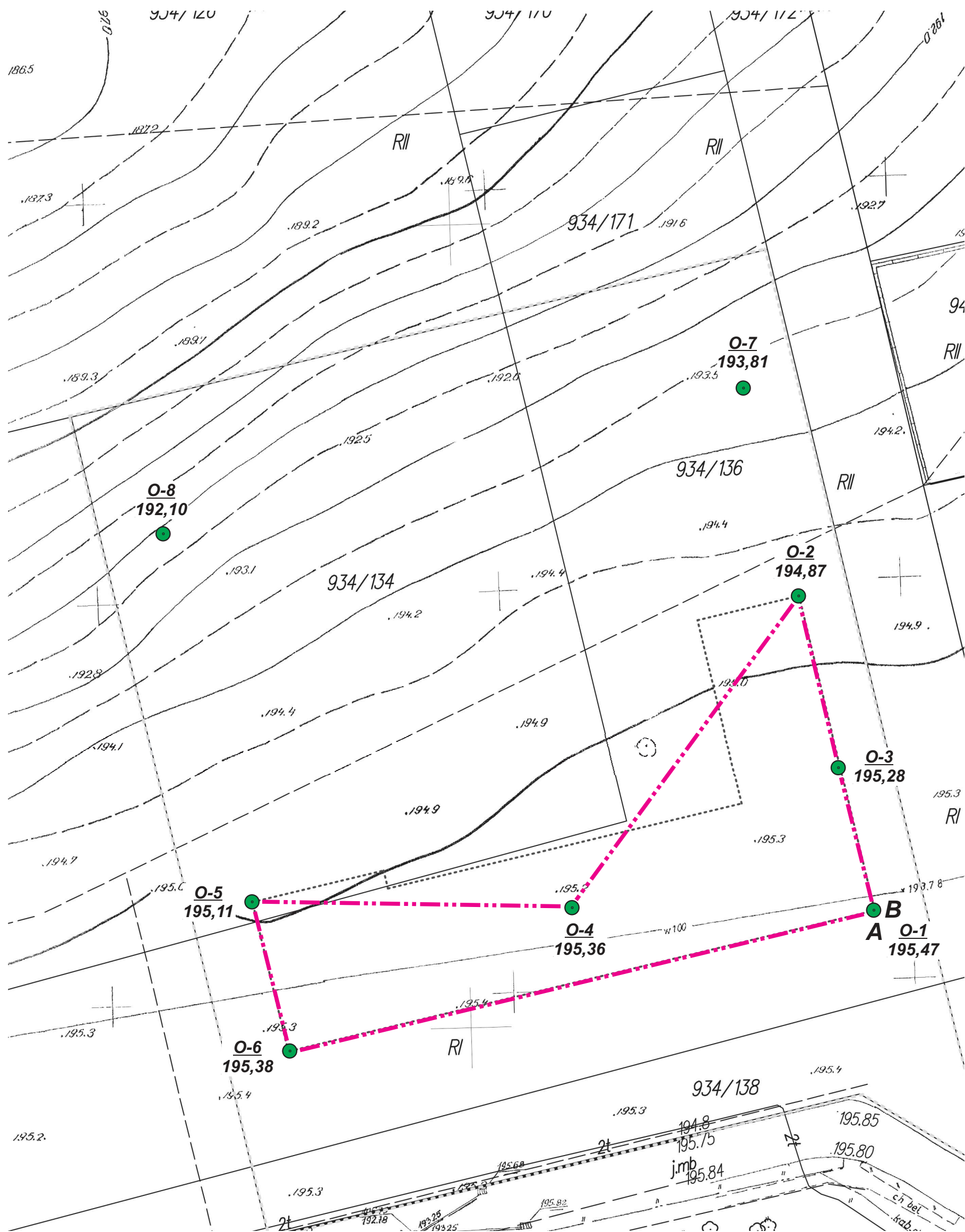
9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt

Nie zakłada się negatywnego oddziaływania wód gruntowych na projektowany obiekt.

10. Monitoring projektowanego obiektu

Proponuje się, aby Projektant, w miarę potrzeb, określił niezbędny zakres działań monitorujących, umożliwiających wczesne wykrywanie zagrożeń, jakie mogą wystąpić podczas trwania robót budowlanych, w ich następstwie, lub podczas użytkowania obiektów.

Wykonał i opracował:





Zał. nr 2.


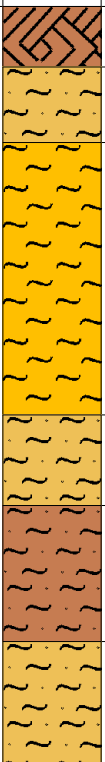
MAPA ZASADNICZA
SKALA 1 : 500
ROZMIESZCZENIE PUNKTÓW BADAWCZYCH



GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADAWIANIA
obiektów budowlanych, projektowanej budowy
Zakładu Opiekuńczo-Leczniczego przy ul. Długiej
w Sandomierzu, powiat sandomierski,
województwo świętokrzyskie.

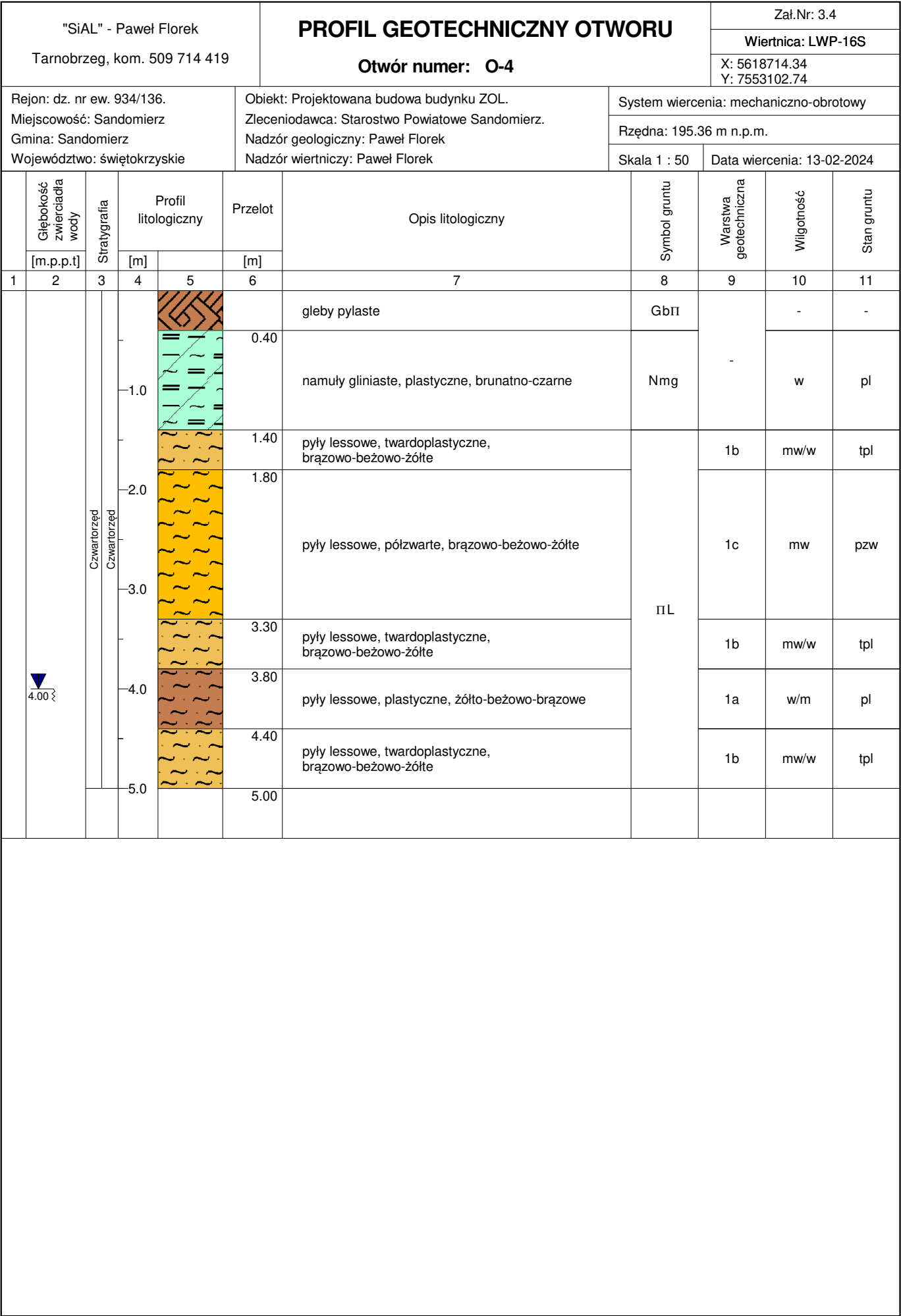
Objaśnienia:

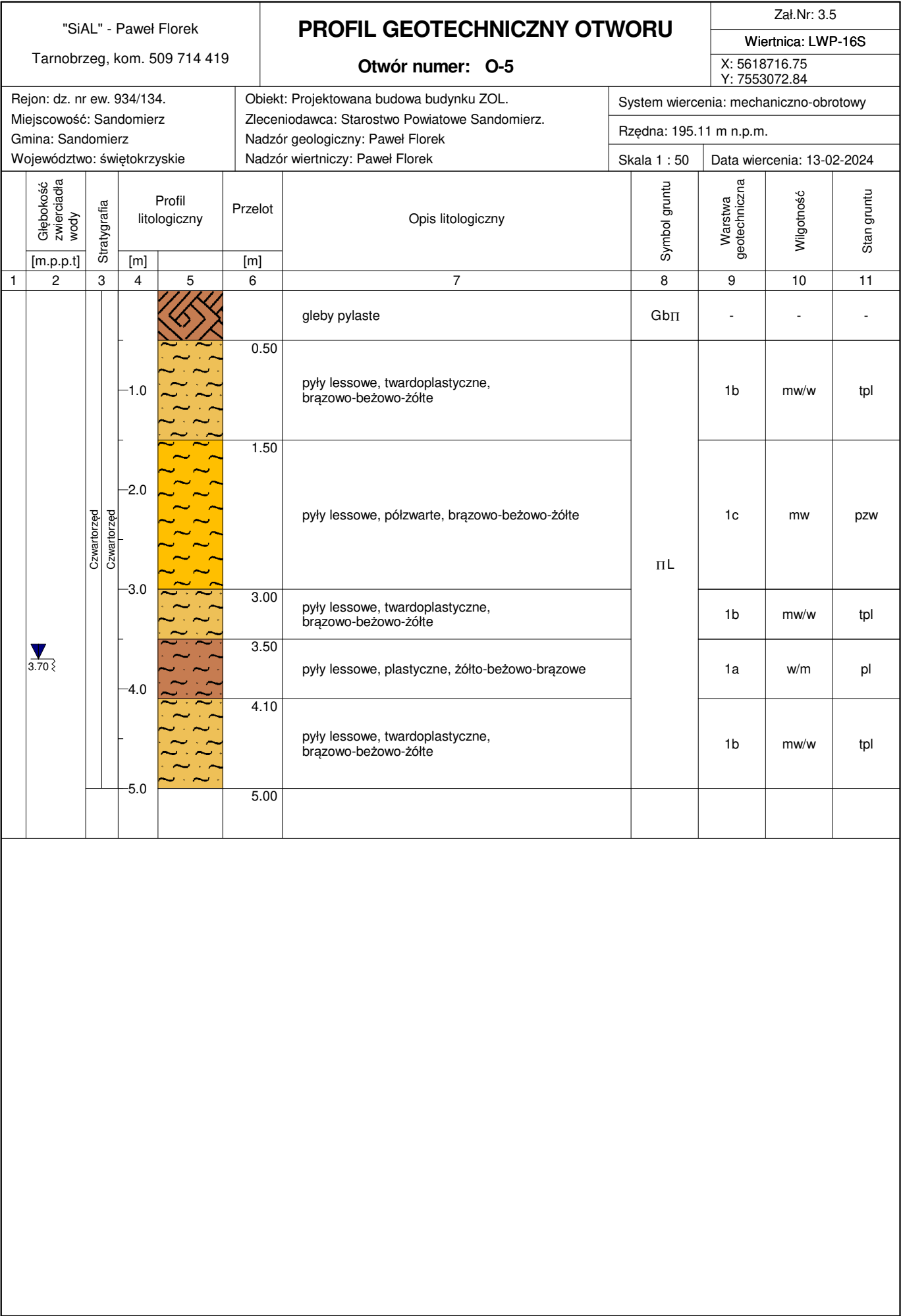
<p><u>O-1</u> 195,47</p> <p>A B</p>	<p> - wykonany otwór badawczy/ rzędna terenu</p> <p> - linia przekroju geotechnicznego</p>
---	--







<div>"SiAL" - Paweł Florek</div> <div>Tarnobrzeg, kom. 509 714 419</div>			<div>PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU</div> <div>Otwór numer: O-1</div>				Zał.Nr: 3.1						
							Wiertnica: LWP-16S						
							X: 5618712.55 Y: 7553150.13						
<div>Rejon: dz. nr ew. 934/136.</div> <div>Miejscowość: Sandomierz</div> <div>Gmina: Sandomierz</div> <div>Województwo: świętokrzyskie</div>			<div>Obiekt: Projektowana budowa budynku ZOL.</div> <div>Zleceniodawca: Starostwo Powiatowe Sandomierz.</div> <div>Nadzór geologiczny: Paweł Florek</div> <div>Nadzór wiertniczy: Paweł Florek</div>			System wiercenia: mechaniczno-obrotowy							
						Rzędna: 195.47 m n.p.m.							
						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 13-02-2024					
1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu			
	[m.p.p.t.]		[m]	[m]									
2		3	4	5	6	7	8	9	10	11			
		<div>Czwartorzęd</div> <div>Czwartorzęd</div>				gleby pylaste	GbΠ	-	-	-			
				0.40	pyły lessowe, twardoplastyczne, brązowo-beżowo-żółte	ΠL	1b	mw/w	tpl				
				1.00	pyły lessowe, półzwarte, brązowo-beżowo-żółte		1c	mw	pzw				
				2.20	pyły lessowe, twardoplastyczne, brązowo-beżowo-żółte		1b	mw/w	tpl				
				2.50	pyły lessowe, plastyczne, żółto-beżowo-brązowe		1a	w/m	pl				
				4.20	pyły lessowe, twardoplastyczne, brązowo-beżowo-żółte		1b	mw/w	tpl				
				5.00									


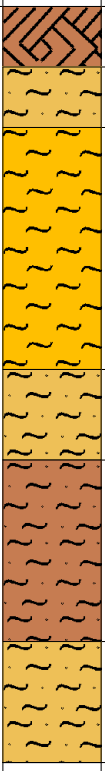

"SiAL" - Paweł Florek Tarnobrzeg, kom. 509 714 419			PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU Otwór numer: O-2				Zał.Nr: 3.2			
							Wiertnica: LWP-16S			
							X: 5618749.81 Y: 7553140.58			
Rejon: dz. nr ew. 934/136. Miejscowość: Sandomierz Gmina: Sandomierz Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: Projektowana budowa budynku ZOL. Zleceniodawca: Starostwo Powiatowe Sandomierz. Nadzór geologiczny: Paweł Florek Nadzór wiertniczy: Paweł Florek				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy			
							Rzędna: 194.87 m n.p.m.			
							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 13-02-2024	
	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
 3.60		Czwartorzęd Czwartorzęd				gleby pylaste	GbΠ	-	-	-
					0.40	pyły lessowe, twardoplastyczne, brązowo-beżowo-żółte	ΠL	1b	mw/w	tpl
			1.0		0.90	pyły lessowe, półzwarte, brązowo-beżowo-żółte		1c	mw	pzw
			2.0							
			3.0		2.70	pyły lessowe, twardoplastyczne, brązowo-beżowo-żółte		1b	mw/w	tpl
			4.0		3.30	pyły lessowe, plastyczne, żółto-beżowo-brązowe		1a	w/m	pl
			5.0		4.20	pyły lessowe, twardoplastyczne, brązowo-beżowo-żółte		1b	mw/w	tpl
			5.0		5.00					



"SiAL" - Paweł Florek Tarnobrzeg, kom. 509 714 419			PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU Otwór numer: O-3				Zał.Nr: 3.3			
							Wiertnica: LWP-16S			
							X: 5618731.54 Y: 7553145.10			
Rejon: dz. nr ew. 934/136. Miejscowość: Sandomierz Gmina: Sandomierz Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: Projektowana budowa budynku ZOL. Zleceniodawca: Starostwo Powiatowe Sandomierz. Nadzór geologiczny: Paweł Florek Nadzór wiertniczy: Paweł Florek				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy			
							Rzędna: 195.24 m n.p.m.			
							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 13-02-2024	
	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
 3.50		<div>Czwartorzęd Czwartorzęd</div>				gleby pylaste	GbΠ	-	-	-
					0.40	pyły lessowe, twardoplastyczne, brązowo-beżowo-żółte	ΠL	1b	mw/w	tpl
					0.70	pyły lessowe, półzwarte, brązowo-beżowo-żółte		1c	mw	pzw
					1.0					
					2.0					
					3.0					
					3.00	pyły lessowe, twardoplastyczne, brązowo-beżowo-żółte		1b	mw/w	tpl
					3.30	pyły lessowe, plastyczne, żółto-beżowo-brązowe		1a	w/m	pl
					4.20	pyły lessowe, twardoplastyczne, brązowo-beżowo-żółte		1b	mw/w	tpl
					5.0					
				5.00						





"SiAL" - Paweł Florek Tarnobrzeg, kom. 509 714 419			PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU Otwór numer: O-6				Zał.Nr: 3.6																																																										
							Wiertnica: LWP-16S																																																										
							X: 5618697.74 Y: 7553077.04																																																										
Rejon: dz. nr ew. 934/136. Miejscowość: Sandomierz Gmina: Sandomierz Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: Projektowana budowa budynku ZOL. Zleceniodawca: Starostwo Powiatowe Sandomierz. Nadzór geologiczny: Paweł Florek Nadzór wiertniczy: Paweł Florek				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy																																																										
							Rzędna: 195.38 m n.p.m.																																																										
							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 13-02-2024																																																								
<table><tr><td rowspan="2">1</td><td>Głębokość zwierciadła wody</td><td rowspan="2">Stratygrafia</td><td colspan="2">Profil litologiczny</td><td>Przelot</td><td rowspan="2">Opis litologiczny</td><td rowspan="2">Symbol gruntu</td><td rowspan="2">Warstwa geotechniczna</td><td rowspan="2">Wilgotność</td><td rowspan="2">Stan gruntu</td></tr><tr><td>[m.p.p.t.]</td><td>[m]</td><td>[m]</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr></table>											1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	[m.p.p.t.]	[m]	[m]	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11																														
1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu																																																							
	[m.p.p.t.]		[m]	[m]																																																													
2		3	4	5	6	7	8	9	10	11																																																							
<table><tr><td rowspan="10"> 3.80</td><td rowspan="10"></td><td rowspan="10"><div>Czwartorzęd Czwartorzęd</div></td><td></td><td></td><td></td><td>gleby pylaste</td><td>GbΠ</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>0.30</td><td></td><td>pyły lessowe, twardoplastyczne, brązowo-beżowo-żółte</td><td rowspan="8">ΠL</td><td>1b</td><td>mw/w</td><td>tpl</td></tr><tr><td>0.60</td><td></td><td rowspan="3">pyły lessowe, półzwarte, brązowo-beżowo-żółte</td><td rowspan="3">1c</td><td rowspan="3">mw</td><td rowspan="3">pzw</td></tr><tr><td>1.0</td><td></td></tr><tr><td>2.0</td><td></td></tr><tr><td>3.0</td><td></td><td rowspan="2">pyły lessowe, twardoplastyczne, brązowo-beżowo-żółte</td><td rowspan="2">1b</td><td rowspan="2">mw/w</td><td rowspan="2">tpl</td></tr><tr><td>3.20</td><td></td></tr><tr><td>3.60</td><td></td><td>pyły lessowe, plastyczne, żółto-beżowo-brązowe</td><td>1a</td><td>w/m</td><td>pl</td></tr><tr><td>4.30</td><td></td><td>pyły lessowe, twardoplastyczne, brązowo-beżowo-żółte</td><td>1b</td><td>mw/w</td><td>tpl</td></tr><tr><td>5.0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>											 3.80		<div>Czwartorzęd Czwartorzęd</div>				gleby pylaste	GbΠ	-	-	-	0.30		pyły lessowe, twardoplastyczne, brązowo-beżowo-żółte	ΠL	1b	mw/w	tpl	0.60		pyły lessowe, półzwarte, brązowo-beżowo-żółte	1c	mw	pzw	1.0		2.0		3.0		pyły lessowe, twardoplastyczne, brązowo-beżowo-żółte	1b	mw/w	tpl	3.20		3.60		pyły lessowe, plastyczne, żółto-beżowo-brązowe	1a	w/m	pl	4.30		pyły lessowe, twardoplastyczne, brązowo-beżowo-żółte	1b	mw/w	tpl	5.0						
 3.80		<div>Czwartorzęd Czwartorzęd</div>				gleby pylaste	GbΠ	-	-	-																																																							
			0.30		pyły lessowe, twardoplastyczne, brązowo-beżowo-żółte	ΠL	1b	mw/w	tpl																																																								
			0.60		pyły lessowe, półzwarte, brązowo-beżowo-żółte		1c	mw	pzw																																																								
			1.0																																																														
			2.0																																																														
			3.0		pyły lessowe, twardoplastyczne, brązowo-beżowo-żółte		1b	mw/w	tpl																																																								
			3.20																																																														
			3.60		pyły lessowe, plastyczne, żółto-beżowo-brązowe		1a	w/m	pl																																																								
			4.30		pyły lessowe, twardoplastyczne, brązowo-beżowo-żółte		1b	mw/w	tpl																																																								
			5.0																																																														

"SiAL" - Paweł Florek Tarnobrzeg, kom. 509 714 419			PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU Otwór numer: O-7					Zał.Nr: 3.7			
								Wiertnica: LWP-16S			
								X: 5618775.63 Y: 7553135.30			
Rejon: dz. nr ew. 934/136. Miejscowość: Sandomierz Gmina: Sandomierz Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: Projektowana budowa budynku ZOL. Zleceniodawca: Starostwo Powiatowe Sandomierz. Nadzór geologiczny: Paweł Florek Nadzór wiertniczy: Paweł Florek					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy			
								Rzędna: 193.81 m n.p.m.			
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 13-02-2024	
1	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	
	[m.p.p.t]		[m]	[m]							
2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	
 3.70						gleby pylaste	GbΠ	-	-	-	
					0.40	pyły lessowe, twardoplastyczne, brązowo-beżowo-żółte	ΠL	1b	mw/w	tpl	
					0.80	pyły lessowe, półzware, brązowo-beżowo-żółte		1c	mw	pzw	
					1.0						
					2.0	pyły lessowe, twardoplastyczne, brązowo-beżowo-żółte		1b	mw/w	tpl	
					2.40						
					3.00	pyły lessowe, plastyczne, żółto-beżowo-brązowe		1a	w/m	pl	
					3.0						
					4.0	pyły lessowe, twardoplastyczne, brązowo-beżowo-żółte		1b	mw/w	tpl	
					4.20						
		5.0									

"SiAL" - Paweł Florek Tarnobrzeg, kom. 509 714 419			PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU Otwór numer: O-8				Zał.Nr: 3.8			
							Wiertnica: LWP-16S			
							X: 5618763.65 Y: 7553063.30			
Rejon: dz. nr ew. 934/134. Miejscowość: Sandomierz Gmina: Sandomierz Województwo: świętokrzyskie			Objekt: Projektowana budowa budynku ZOL. Zleceniodawca: Starostwo Powiatowe Sandomierz. Nadzór geologiczny: Paweł Florek Nadzór wiertniczy: Paweł Florek			System wiercenia: mechaniczno-obrotowy				
						Rzędna: 192.10 m n.p.m.				
						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 13-02-2024		
	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
 3.50		<div>Czwartorzęd Czwartorzęd</div>				gleby pylaste	GbΠ	-	-	-
				0.30		pyły lessowe, twardoplastyczne, brązowo-beżowo-żółte	ΠL	1b	mw/w	tpl
				0.60		pyły lessowe, półzwarte, brązowo-beżowo-żółte		1c	mw	pzw
				1.0						
				2.0						
				2.60		pyły lessowe, twardoplastyczne, brązowo-beżowo-żółte		1b	mw/w	tpl
				3.0		pyły lessowe, plastyczne, żółto-beżowo-brązowe		1a	w/m	pl
				3.20						
				4.0		pyły lessowe, twardoplastyczne, brązowo-beżowo-żółte		1b	mw/w	tpl
				4.10						
		5.0		5.00						

CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA WARSTW

Temat: Geotechniczne warunki posadawiania obiektów budowlanych, projektowanej budowy Zakładu Opiekuńczo-Leczniczego przy ul. Długiej w Sandomierzu, powiat sandomierski, województwo świętokrzyskie.

Tabela Nr 2.

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY GEOTECHNICZNE (wg PN-81/B-03020 – Metoda B i C)													
			<div>Wartość charakterystyczna – x^n</div> <div>Współczynnik materiałowy – γ_m 0,81 ÷ 0,9</div> <div>Wartość obliczeniowa – x^r</div>													
Kategoria gruntu wg D-02.00.00	Stratygrafia	Opis geotechniczny warstw	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-74/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna W_n	Gęstość objętościowa ρ	Spójność C_u	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia		Orientacyjna nośność gruntu wg. Z. Wiłuna.
						Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnej M_o	wtórnej M	pierwotnego E_o	wtórnego E	
						I_D	I_L					%	t/m ³	kPa	°	
GRUNTY RODZIME – MINERALNE																
2-3	Czwartorzęd	Pyły lessowe, plastyczne	1a	Π_L , pl	C	-	0,35	24	$\frac{2,05}{0,81}$ 1,66	$\frac{11,90}{0,81}$ 9,64	$\frac{12,4}{0,81}$ 10,04	17240 ^(r)	28739 ^(r)	12068 ^(r)	20113 ^(r)	135,0 ^(r)
		Pyły lessowe, twardoplastyczne	1b	Π_L , tpl	C	-	0,15	18	$\frac{2,10}{0,9}$ 1,89	$\frac{19,29}{0,9}$ 17,36	$\frac{15,6}{0,9}$ 14,04	32985	54985	23089	38482	255,0
		Pyły lessowe, półzwarte	1c	Π_L , pzw	C	-	0,00	18	$\frac{2,10}{0,9}$ 1,89	$\frac{30,00}{0,9}$ 27,00	$\frac{18,0}{0,9}$ 16,20	48351	80601	33846	56410	340,0

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PROFILACH I PRZEKROJU GEOTECHNICZNYM

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

GRUNTY NASYPOWE

nB	nasyp budowlany
nN	nasyp niebudowlany-niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	grunt próchniczny	$2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nm	namuł	$5\% < I_{om} \leq 30\%$
T	torf	$30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	wietrzelnina	kamieniste
KWg	wietrzelnina gliniasta	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	
KO	otoczaki	gruboziarniste
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	drobnoziarniste, niespoiste
Pr	piasek gruby	
Pś	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
PΠ	piasek pylasty	drobnoziarniste, spoiste
Pg	piasek gliniasty	
Πp	pył piaszczysty	
Π	pył	
Gp	głina piaszczysta	drobnoziarniste, spoiste
G	głina	
GΠ	głina pylasta	
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	
Gz	głina zwięzła	drobnoziarniste, spoiste
GΠz	głina pylasta zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
IΠ	ił pylasty	

GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda
SM	skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

kr	kreda	K-koluwium
gy	gytia	
cb	węgiel brunatny	
ck	węgiel kamienny	
kp	kreda pisząca	

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISÓW GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia (wkładki)
/	na pograniczu
()	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał

O-1
195,47

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

	próbka o naturalnej strukturze
	próbka o naturalnej wilgotności
	próbka wody gruntowej
	wyinterpretowany max poziom wody gruntowej (piezometryczny)
	piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i głębokość w m p.p.t.
	nawiercony poziom wody gruntowej i gł. w m p.p.t.
	grunt nawodniony
	sączenie wody

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

	penetrometr tłoczkowy (PP)
	ścianarka obrotowa (TV)
	sonda cylindryczna (SPT)
	sonda ścinająca obrotowa (VT)
	badania presjometrem (P)
	rodzaje sondowania i strefa przebadania sondą: ZW-udarowo-obrotowa
	SL-lekka wbijana
	SW-wciskana
	SC-ciężka wbijana
	ST-wkręcana

OZNACZENIE STANU GRUNTU

I_D = 0,50 stopień zagęszczenia
I_L = 0,20 stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

1a	nr warstwy geotechnicznej
G1	grupa nośności podłoża
	projektowany poziom posadowienia
	podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
O-1	wykonane otwory wiertnicze
Q	czwartorzęd
P	plejstocen
h	holocen
f	utwory fluwialne
g	utwory lodowcowe