

S. Olech +48/ 503 506 007
J. Popiel +48/ 694 205 851
ul. Ryszarda Wagnera 19/18, 52-129 Wrocław
e-mail: biuro@geosupport.pl
www.geosupport.pl

NIP 8992884301
REGON 386825974

OPINIA GEOTECHNICZNA

Z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w podłożu działki
nr 324/4 w miejscowości Lusina.

Inwestor: OSP Lusina

Lokalizacja: działka nr 324/4
powiat: średzki
gmina: Udanin
województwo: dolnośląskie

Opracował mgr inż. Sebastian Olech
zespół: mgr inż. Jan Popiel

mgr inż. Sebastian Olech
geolog
uprawnienia geologiczne nr
VII-1781

1. WSTĘP

W dniu 22.02.2022 r. na zlecenie OSP Lusina wykonano badania warunków gruntowo-wodnych na działce nr 324/4 w miejscowości Lusina, gmina Udanin, powiat średzki. Lokalizację punktów badawczych przedstawiono na załączonej mapie (zał. nr 1).

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. Nr 126, poz. 839).

Według informacji przekazanych przez Zleceniodawcę badania mają na celu rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych pod rozbudowę OSP Lusina.

Badania gruntu wykonano w dwóch miejscach ustalonych z Projektantem obiektu. Wykonano 2 otwory geotechniczne do głębokości 3,0 m. Łącznie zrealizowano 6,0 mb wierceń. Wiercenia wykonywano świdrem ręcznym o średnicy 70 mm pod nadzorem uprawnionego geologa. Podczas badań na bieżąco prowadzono opis makroskopowy gruntu odnośnie jego składu, genezy i stanu oraz poziomu wody gruntowej.

Próbki gruntów o naturalnym uziarnieniu (NU) i naturalnej wilgotności (NW), pobrane w trakcie wierceń, zostały poddane analizie makroskopowej. Następnie sklasyfikowano je zgodnie z Normą PN-86/B-02480:1986 i PN-B-02481:1998.

2. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Podłoże gruntowe budują czwartorzędowe osady akumulacji lodowcowej i wodnolodowcowej. Jak wynika z wykonanych badań grunty rodzime reprezentowane są przez piaski grube ze żwirem, pospółki, gliny ze żwirem. Grunty rodzime przykryte są warstwą nasypów niekontrolowanych o miąższości od 0,7 – 1,3 m p.p.t.

Kierując się rodzajem i genezą gruntów oraz jednolitością parametrów geotechnicznych, w podłożu wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa B

Twardoplastyczne gliny ze żwirem o stopniu plastyczności $I_L = 0,19$. Gęstość objętościowa $\rho = 2,15 \text{ t.m}^{-3}$ przy wilgotności naturalnej $w_n = 16\%$. Kąt tarcia wewnętrznego $\varphi = 19^\circ$. Spójność $C_u = 32 \text{ kPa}$. Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_0 = 38 \text{ MPa}$, moduł pierwotny odkształcenia $E_0 = 29 \text{ MPa}$.

Warstwa I

Bardzo zagęszczone pospółki o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,83$. Gęstość objętościowa $\rho = 2,10 \text{ t.m}^{-3}$ przy wilgotności naturalnej $w_n = 14\%$ dla gruntu nawodnionego. Kąt tarcia wewnętrznego $\varphi = 41^\circ$. Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_0 = 227 \text{ MPa}$, moduł pierwotny odkształcenia $E_0 = 204 \text{ MPa}$.

Warstwa II

Bardzo zagęszczone piaski grube ze żwirem o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,86$. Gęstość objętościowa $\rho = 1,90 \text{ t.m}^{-3}$ przy wilgotności naturalnej $w_n = 12\%$ dla gruntu wilgotnego. Kąt tarcia wewnętrznego $\varphi = 35^\circ$. Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_0 = 169 \text{ MPa}$, moduł pierwotny odkształcenia $E_0 = 141 \text{ MPa}$.

Szczegółowy układ wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych (zał. nr 3.1-3.2) i przekroju geotechnicznym (zał.4), a parametry fizyczno-mechaniczne dla tych warstw zawarto w tabeli parametrów (zał. nr 6). Dla określenia stopnia zagęszczenia gruntów sypkich, przy otworze nr 2 wykonano badania sondą DPL (zał. 5).

Podczas wykonywania otworów geotechnicznych obserwowano występowanie poziomu wody gruntowej (stan na luty 2022). Szczegółowe zestawienie występowania wody gruntowej przedstawiono w poniższej tabeli:

Nr otworu	Rzędna terenu	Zwierciadło nawiercone	Zwierciadło ustabilizowane	Rzędna zwierciadła nawierconego	Rzędna zwierciadła ustabilizowanego
	[m n.p.m.]	[m p.p.t.]	[m p.p.t.]	[m n.p.m.]	[m n.p.m.]
1	189,51	2,10	2,10	187,41	187,41
2	189,32	1,90	1,90	187,42	187,42

3. WNIOSKI

- 1) Na podstawie wykonanych wierceń stwierdza się, że podłoże gruntowe budują czwartorzędowe osady lodowcowe, wodnolodowcowe. Grunty rodzime są przykryte warstwą nasypów niekontrolowanych o miąższości 0,7 – 1,3m n.p.m.

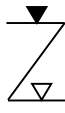
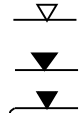

- 2) Stwierdzone grunty spoiste zgrupowane w warstwie geotechnicznej **B** o stopniu plastyczności $I_L = 0.19$ charakteryzują się przeciętnymi parametrami wytrzymałościowymi i nadają się do bezpośredniego posadowienia.
- 3) Stwierdzone grunty sypkie zgrupowane w warstwach geotechnicznych **I, II** o stopniu zagęszczenia odpowiednio $I_b = 0.83, 0.86$ charakteryzują się bardzo dobrymi parametrami wytrzymałościowymi i nadają się do bezpośredniego posadowienia.
- 4) W czasie wierceń w otworach stwierdzono występowanie poziomu wody gruntowej o charakterze swobodnym na głębokości 1,90 – 2,10 m p.p.t. co odpowiada rzędnym terenu 187,41 – 187,42 m n.p.m.
- 5) Przy wykonywaniu wykopów w obrębie gruntów spoistych wykopy należy chronić przed zalewaniem wodami opadowymi i przemarzaniem, aby nie dopuścić do pogorszenia własności gruntów. Wszystkie grunty spoiste są wysadzinowe i bardzo wrażliwe na działanie warunków atmosferycznych. W okresie prowadzenia robót ziemnych należy nie dopuścić do napływu wód gruntowych bądź powierzchniowych.
- 6) Warunki gruntowe na omawianej działce można uznać za proste pod warunkiem posadowienia na gruntach rodzimych. Projektowany obiekt zaliczono co I kategorii geotechnicznej. Ostateczną decyzję dotyczącą określenia kategorii geotechnicznej podejmuje projektant obiektu.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Zał. nr 1	Plan sytuacyjny, skala 1:500
Zał. nr 2	Objaśnienia symboli i znaków.
Zał. nr 3.1-3.2	Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych.
Zał. nr 4	Przekrój geotechniczny
Zał. nr 5	Arkusz sondowania dynamicznego
Zał. nr 6	Tabela parametrów fizyko-mechanicznych gruntów.



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>	
	<u>nieskaliste</u>	∅	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 grubo		
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		
	<u>skaliste</u>		
ST	skała twarda		
SM	skała miękka		
			<u>OZNACZENIA STANU GRUNTU</u>
		I _D	stopień zagęszczenia
		I _L	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>	
g	osady lodowcowe
gl	osady lodowcowo jeziorne (zastoiskowe)
fg	osady wodnolodowcowe (fluwioglacjalne)
pg	osady peryglacjalne
f	osady rzeczne
li	osady jeziorne (limniczne)
d	osady deluwialne (zboczowe)

np. fQh – holoceneskie osady rzeczne

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

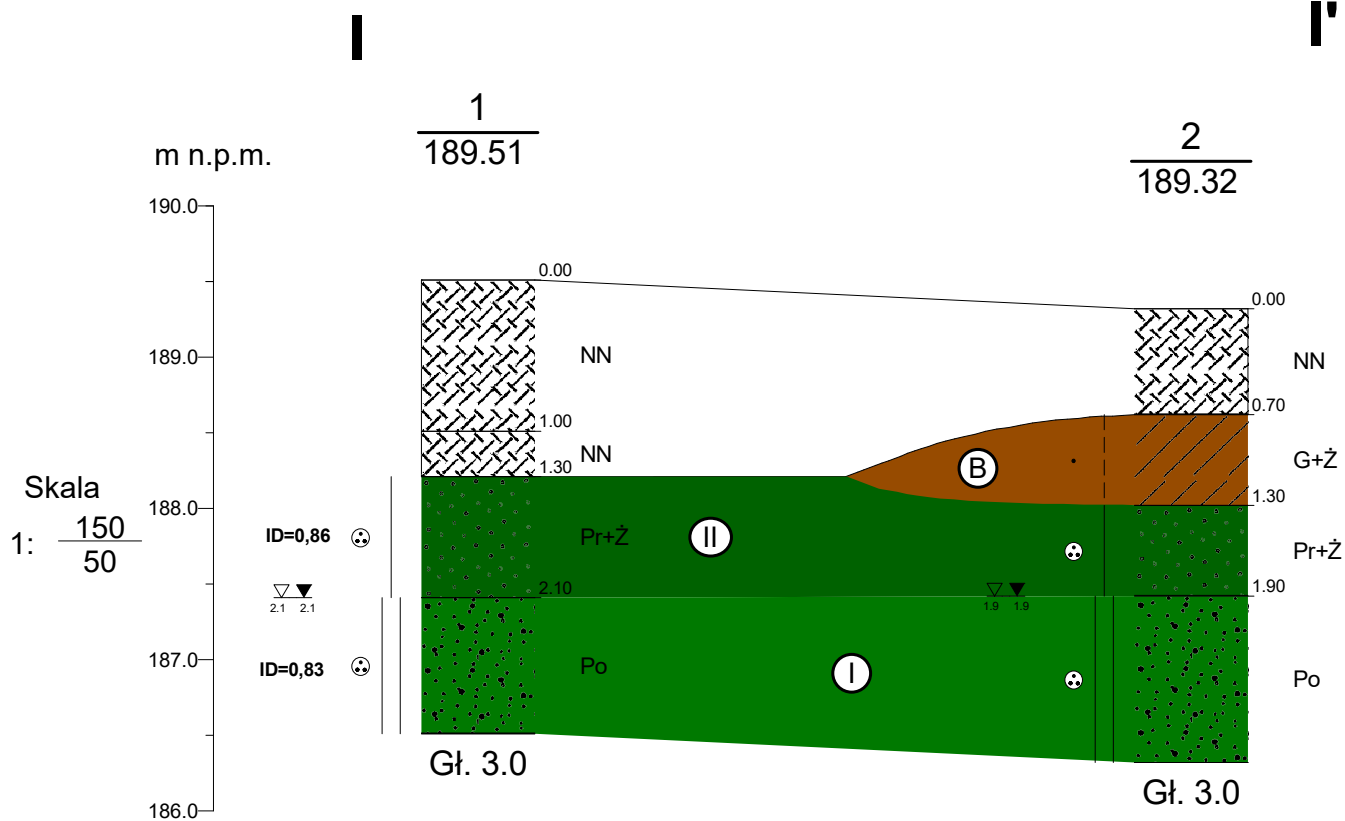
<u>SYMBOLE STRATYGRAFICZNE</u>			
Q	Czwartorzęd	P	Perm
Qh	Holocen	C	Karbon
Qp	Plejstocen	D	Dewon
Ng	Neogen	S	Sylur
Cr	Kreda	O	Ordowik
J	Jura	Cm	Kambr
T	Trias		

ZAWARTOŚĆ WĘGLANU WAPNIA CaCO₃ [%]
(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

Geo Support Olech Popiel Sp. j. Wrocław, ul. R.Wagnera 19/18				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1							Zał.Nr: 3.1 Wiertnica: Eijkelkamp			
Rejon: dz. nr 324/4 Miejscowość: Lusina Gmina: Udanin Powiat: średzki Województwo: dolnośląskie				Obiekt: OSP Lusina Zleceniodawca: Studio IV Wiercenie: Geo Support Olech Popiel Sp. j. Dozór geol.: mgr inż. S.Olech				System wiercenia: ręczny						
								Rzędna: 189.51 m n.p.m.						
								Skala 1 : 25			Data wiercenia: 2022-02-22			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość waleczkowań	IL	ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		Nasypy	1.0		1.00	Nasyp niebudowlany (gleba, kawałki cegieł, kamienie)	NN							
		Nasyp				Nasyp niebudowlany (gleba, glina, kawałki cegieł)								
		Czwartorzęd	2.0		1.30	Piasek gruby z domieszką żwiru, brązowy	Pr+Ż	II	w	zg			0.86	
		Czwartorzęd				Pospółka, brązowa							0.83	
			3.0		3.00		Po	I	nw					

Geo Support Olech Popiel Sp. j. Wrocław, ul. R.Wagnera 19/18				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2						Zał.Nr: 3.2 Wiertnica: Eijkelkamp			
Rejon: dz. nr 324/4 Miejscowość: Lusina Gmina: Udanin Powiat: średzki Województwo: dolnośląskie				Obiekt: OSP Lusina Zleceńodawca: Studio IV Wiercenie: Geo Support Olech Popiel Sp. j. Dozór geol.: mgr inż. S.Olech				System wiercenia: ręczny					
								Rzędna: 189.32 m n.p.m.					
								Skala 1 : 25			Data wiercenia: 2022-02-22		
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia		Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczkowań	IL	ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<div><div></div><div></div><div>1.90</div></div>		Nasypy Nasyp	<div><div></div><div>1.0</div><div></div><div>2.0</div><div></div><div>3.0</div></div>			Nasyp niebudowlany (gleba, glina, kawałkicegieł)	NN						
		Czwartorzęd Czwartorzęd			0.70	Glina, brązowa z domieszką żwiru	G+Ż	B	mw	tpl	1/2		
					1.30	Piasek gruby, brązowy z domieszką żwiru	Pr+Ż	II	w				
					1.90	Pospółka, brązowa	Po	I	nw	zg			
					3.00								



Geo Support Olech Popiel Sp. j. Wrocław, ul. Wagnera 19/18				Zał.Nr 4	
				Opinia geotechniczna z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża działki numer 324/4 w miejscowości Lusina.	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny I-I'	
Opracował	2022-03-05	mgr inż. Jan Popiel			
Weryfikował	2022-03-05	mgr inż. S.Olech			
				Skala 1: $\frac{150}{50}$	

TABELA PARAMETRÓW FIZYKO - MECHANICZNYCH GRUNTÓW

Temat : Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne podłoża działki 324/4 w miejscowości Lusina, gmina Udamin.

Zał. nr 6

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN-81/B-03020												
Profil stratygraficzno- litologiczny	Opis litologiczno - genetyczno - stratygraficzny	Nr. warstwy geote- chnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geolog. konso- lidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna w _n (n) %	Gęstość objęt. ρ(n) [tm(3)]	Spójność c _u (n) [kPa]	Kąt tarcia wewn. φ _v (n) [st]	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia	
					Stopień zagęsz.	Stopień plastycz.					pierwotnej Mo(n) [MPa]	wtórnej M _v (n) [MPa]	pierwotny E _o (n) [MPa]	wtórny E(n) [MPa]
					I _D	I _L								
CZWARTORZĘD	osady wodnolodowcowe	I	Po	-	0,83	-	nw:14	2,10	-	41	227	-	204	-
		II	Pr+Ż	-	0,86	-	w:12	1,90	-	35	169	-	141	-
	osady lodowcowe	B	G+Ż	B	-	0,19	mw:16	2,15	32	19	38	-	29	-

zestawił:mgr inż. Jan Popiel