

Opinia geotechniczna

dla planowanej koncepcji wielobranżowej przebudowy i rozbudowy
budynku Albatrosa oraz pływalni wraz z budową łącznika



Opracował:

mgr Dariusz Luks
upr. geol. VII-1727

GEO-DAR
mgr Dariusz Luks
ul. Wojciechowskiego 40/115
02-495 Warszawa
NIP: 7971790190, REGON: 141664156

Warszawa, wrzesień 2023r.

Spis treści:

1	Wstęp.....	3
2	Cel badań.....	4
3	Położenie terenu badań	4
4	Zakres prac.....	5
5	Obserwacje terenowe, ogólna budowa geologiczna.....	5
6	Warunki wodno-gruntowe.....	6
7	Wnioski	10

Załączniki wykonane w ramach niniejszej dokumentacji:

- 1 - mapa dokumentacyjna
- 2 - objaśnienia symboli i znaków geologicznych
- 3 - karty otworów
- 4 - przekroje geotechniczne

1 Wstęp

Opinię geotechniczną opracowano w celu wykonania koncepcji wielobranżowej przebudowy i rozbudowy budynku Albatrosa oraz pływalni wraz z budową łącznika.

Zamawiającym jest COS OPO Cetniewo we Władysławowie, z siedzibą przy ul. Żeromskiego 52, 84-120 Władysławowo.

Niniejsze opracowanie zostało wykonane w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

Przy sporządzaniu dokumentacji korzystano z niżej wymienionych materiałów:

- PN-86/B-02480
„Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”
- PN-B-02479:1998
„Geotechnika - Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne”
- PN-B-04452:2002 *„Geotechnika. Badania polowe”*
- PN-S-02205:1998
„Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”
- PN-B-81-03020
„Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli - Obliczenia statyczne i projektowane,,
- PN-B-81-04481:1988
„Grunty budowlane - Badanie próbek gruntu,,
- PN-B-06050:1999
„Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”
- PN-EN 1997-1, PN-EN 1997-2
- PN-EN-ISO 14688-2 *Badania geotechniczne. Oznaczenia i klasyfikowanie gruntów. Zasady klasyfikowania.*
- *„Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” 2014 r., GDDKiA,*
- Kondracki J., 2000r., *„Geografia regionalna Polski”. Wydawnictwa PWN*
- Lewinowski Cz., 1980 *„Wymiarowanie podatnych nawierzchni drogowych”, Wydawnictwa PWN*

- Wiłun Z., 1987r., „Zarys geotechniki”, Wydawnictw Komunikacji i Łączności,
- „Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych”. Część 1 i 2. GDDP Warszawa 1998,
- „Analiza parametrów geotechnicznych gruntów słabonośnych na przykładzie dokumentowania warunków budowy podłoża gruntowego dla inwestycji liniowej” Paprocki P. , Tyminski W. , Kielczewski T. Przegląd Naukowy. Inżynieria i Kształtowanie Środowiska Geoteko Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o., Warszawa 2016,
- „Grunty organiczne”, Piotr Jermołowicz Inżynieria Środowiska Szczecin, www.autostrady.elamed.pl, Magazyn Autostrady 7-8/2017,

Niektóre normy zgodnie z informacją Polskiego Komitetu Normalizacyjnego zostały wycofane lub zastąpione. Mając jednak na uwadze praktykę branżową oraz rzetelne podejście do wykonywanych zadań, w niniejszym dokumencie odwołano się do wybranych aspektów z tych norm. Pomimo zmian statusu wybranych norm, traktowane są jako dokumenty wysokiego zaufania o archiwalnym charakterze branżowym.

2 Cel badań

Celem badań jest ustalenie warunków gruntowo-wodnych i określenie przydatności podłoża gruntowego dla planowanej koncepcji wielobranżowej przebudowy i rozbudowy budynku Albatrosa oraz pływalni wraz z budową łącznika.

3 Położenie terenu badań

Aktualnie na badanej działce, między budynkami ogólnie jest trawnik, porośnięty kilkoma krzakami/drzewami. Po pozostałych stronach jest otwarta przestrzeń (parking, chodnik, trawnik itp.). Powierzchnia terenu w miejscu planowanej inwestycji ogólnie równa, lekko obniżająca się w kierunku północno-wschodnim. Strona północno-zachodnia położona jest niżej.

Teren badań zlokalizowany jest w województwie pomorskim, we Władysławowie, w Cetniewie. Podłoże zbudowane jest z gruntów pochodzenia czwartorzędowego. Teren badań położony jest w obrębie mezoregionu zwanego Pobrzeżem Kaszubskim.

4 Zakres prac

Na zlecenie Projektanta wykonano łącznie 2 otwory geotechniczne w gruncie. Projektowana głębokość wierceń wyniosła 4,0m p.p.t.

W niektórych przypadkach otwory mogły zostać przegłębione z racji występowania gruntów nienośnych/słabonośnych lub ewentualnie przesunięte. Wiercenia były wykonywane mechanicznie.

Rzędne otworów trasowych przyjęto na podstawie niwelacji. Lokalizację otworów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:000, w załączniku nr 1.

5 Obserwacje terenowe, ogólna budowa geologiczna

Grunty opisano na podstawie polowych badań makroskopowych, na bieżąco określając rodzaj, wilgotność, barwę i stan gruntu oraz głębokości zalegania poszczególnych gruntów. Podczas prac starano się jak najdokładniej określić warunki wodno-gruntowe.

Profile otworów zaczynały się gruntami nasypowymi, składającymi się z przemieszanych w różnych proporcjach piasków średnich, gliniastych i humusowych oraz gliny, gleby i domieszką gruzu. Spąg ich sięgał do głębokości 1,2-1,5m p.p.t. Poniżej występowały piaski gliniaste i gliny piaszczyste o miąższości warstwy w granicach 0,5-1,4m. Profile otworów kończyły się mineralnymi gruntami piaszczystymi wykształconymi głównie w postaci piasków średnich.

Rodzime mineralne grunty niespoiste były w stanie średniozagęszczonym. Rodzime mineralne grunty spoiste były w stanie plastycznym i twardoplastycznym. Łącznie dla tematu wykonano ok. 8 metrów wierceń.

W wykonanych otworach poziom zwierciadła wody gruntowej nie został nawiercony.

Wyniki wykonanych wierceń geologicznych przedstawiono w kartach otworów, które zamieszczono w załączniku nr 3. Przekrój geotechniczny został pokazany w załączniku nr 4. W załączniku nr 2 przedstawiono symbole i znaki użyte w kartach i w przekrojach.

W obniżeniach terenu mogą występować grunty zastoiskowe, deluwialne i grunty z większą zawartością części organicznych. Przy projektowaniu inwestycji trzeba zwrócić uwagę na warunki wodne.

6 Warunki wodno-gruntowe

W oparciu o otrzymane wyniki wierceń, rozpoznane grunty zakwalifikowano do 4 warstw geotechnicznych. Z podziału wyłączono, jeśli pojawiają się:

- nasypy niekontrolowane (na kartach i przekrojach oznaczone czerwonym kratkowaniem)
- glebę i piaski humusowe (na kartach i przekrojach nie zostały pokolorowane)

Wartości parametrów geotechnicznych dla gruntów rodzimych ustalono wykorzystując głównie metodę „B” wg normy PN-81/B-03020.

Osady niespoiste:

To osady wieku czwartorzędowego, prawdopodobnie o morskiej genezie. Lokalnie mogą być zaglinione lub o większym uziarnieniu np. żwiry i pospółki. Grunty podzielono na:

warstwa Ia - to głównie piaski średnie, wilgotne, w stanie średniozagęszczonym. Przyjęty stopień zagęszczenia wynosi dla tej warstwy $I_D=0,4$. Parametry przyjęto dla piasków drobnych.

warstwa Ib - to głównie piaski średnie, wilgotne, w stanie średniozagęszczonym. Przyjęty stopień zagęszczenia wynosi dla tej warstwy $I_D=0,5$. Parametry przyjęto dla piasków drobnych.

Osady spoiste:

To czwartorzędowe osady o charakterze deluwialnym, pochodzenia polodowcowego. Grunty podzielono na:

warstwa IIa - to głównie piaski gliniaste i gliny piaszczyste, w stanie plastycznym. Symbol konsolidacji C. Przyjęty stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi $I_L=0,4$. Parametry przyjęto jak dla piasków gliniastych.

warstwa IIb - to głównie piaski gliniaste i gliny piaszczyste, w stanie twardoplastycznym. Symbol konsolidacji C. Przyjęty stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi $I_L=0,2$. Parametry przyjęto jak dla piasków gliniastych.

W tabelce nr 1 przedstawiono orientacyjne wartości współczynników filtracji dla poszczególnych gruntów.

Nazwa gruntu	Wartość współczynnika filtracji k (cm/s)
Żwir	$10^{-1} - 10^{-1}$
Piasek gruby i średni	$10^{-1} - 10^{-2}$
Piasek drobny	$10^{-2} - 10^{-3}$
Piasek pylasty	$10^{-3} - 10^{-4}$
Pyły	$10^{-4} - 10^{-6}$
Gliny	$10^{-6} - 10^{-8}$
Gliny zwięzłe	$10^{-7} - 10^{-9}$
Iły	$10^{-8} - 10^{-10}$

Tab.1 Wartości współczynnika filtracji (Wiłun Z.)

Tabela nr 2 przedstawia podział gruntów na odpowiednie warstwy i zestawienie parametrów geotechnicznych dla poszczególnych gruntów.

Tabela nr 3 służy do określenia wysadzinowości gruntów. W tabeli nr 4 przedstawiono orientacyjne miarodajne wartości CBR podłoża gruntowego.

W tabeli nr 5 przedstawiono wytyczne do określenia warunków wodnych podłoża gruntowego nawierzchni.

Nr warstwy	Nazwa wiążącego gruntu	Stopień zagęszczenia I_D (-)	Stopień plastyczności I_L (-)	Stopień konsolidacji	X	Gęst. objętościowa ρ (t/m ³)	Wilgotność naturalna w_n (%)	Spójność c_u (kPa)	Kąt tarcia wewn. Φ (°)	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_o (kPa)	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu E_o (kPa)
Ia	Pd	$I_D=0,4$				1,75 (1,9 dla nawodnionych)	16,0 (24,0 dla nawodnionych)		29,0	51200	38200
					*	0,9	1,1		0,9	0,9	0,9
					/r/	1,6 (1,7 dla nawodnionych)	17,6 (26,0 dla nawodnionych)		26,0	46080	34380
Ib	Pd	$I_D=0,5$				1,75 (1,9 dla nawodnionych)	16,0 (24,0 dla nawodnionych)		30,0	61900	46200
					*	0,9	1,1		0,9	0,9	0,9
					/r/	1,58 (1,71 dla nawodnionych)	17,6 (26,4 dla nawodnionych)		27,0	55710	41580
IIa	Pg		$I_L=0,4$	C		2,10	16,0	10,0	11,0	19200	13400
					*	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
					/r/	1,89	17,6	9,0	9,9	17280	12060
IIb	Pg		$I_L=0,2$	C		2,15	13,0	16,0	14,0	29400	20500
					*	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
					/r/	1,94	14,3	14,4	12,6	26460	18450

Tab. 2. Zestawienie parametrów geotechnicznych dla wywierconych gruntów

X/n/ - wartości charakterystyczne/normowe/parametrów geotechnicznych

* - współczynnik materiałowy

X/r/ - wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych

Normowe symbole skonsolidowania gruntów:

A - grunty spoiste morenowe, skonsolidowane

B - inne grunty spoiste skonsolidowane oraz grunty spoiste morenowe, nieskonsolidowane

C - inne grunty spoiste nieskonsolidowane

D - ility, niezależnie od pochodzenia geologicznego

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jednostki	Grupy gruntów		
			Niewysadzinowe	Wątpliwe	Wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu	-	<ul style="list-style-type: none"> • Rumosz niegliniasty • Żwir • Pospółka • Piasek gruby • Piasek średni • Piasek drobny • Żużel nierozpadowy 	<ul style="list-style-type: none"> • Piasek pylasty • Zwiędzelina gliniasta • Rumosz gliniasty • Żwir gliniasty • Pospółka gliniasta 	<p>Mało wysadzinowe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gлина piaszczysta zwięzła, gлина zwięzła, gлина pylasta zwięzła • Іл, іл piaszczysty, іл pylasty <p>Bardzo wysadzinowe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Piasek gliniasty • Pył, pył piaszczysty • Gлина piaszczysta, gлина, gлина pylasta • Іл warwowy
2	Zawartość cząstek $\leq 0,075$ mm $\leq 0,02$ mm	%	< 15 < 3	od 15 do 30 od 3 do 10	> 30 > 10
3	Kapilarność bierna H_{kb}	m	< 1,0	$\geq 1,0$	> 1,0
4	Wskaźnik piaszkowy WP	-	> 35	od 25 do 35	< 25

Tab. 3 Podział gruntów pod względem wysadzinowości.

Lp.	Nazwa i pochodzenie gruntu	CBR w %
1	Pospółki i żwiry oraz rumosze skaliste sypkie o wskaźniku piaszkowym $WP > 30$	≥ 15
2	Piaski gruboziarniste o $WP > 30$	$13 \div 14$
3	Piaski średnioziarniste o $WP > 30$	$12 \div 13$
4	Piaski drobnoziarniste o $WP > 30$	$10 \div 11$
5	Piaski pylaste o $WP > 25$	$9 \div 10$
6	Rumosze gliniaste, żwiry gliniaste i pospółki gliniaste zawierające 5÷10% ziaren mniejszych od 0,02 mm	$7 \div 9$
7	Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste itp., zawierające 5÷10% ziaren mniejszych od 0,02 mm	$5 \div 7$
8	Mineralne pyły, pyły piaszczyste, piaski gliniaste, gliny i ropy zawierające >10% cząstek mniejszych od 0,02 mm o głębokim zaleganiu zwierciadła wody gruntowej >2,0m i przy dobrym odwodnieniu	$3 \div 5$
9	Mineralne pyły, pyły piaszczyste, piaski gliniaste, gliny i ropy zawierające >10% cząstek mniejszych od 0,02 mm o głębokości zalegania zwierciadła wody $\leq 2,0$ m	$2 \div 3$
10	Grunty organiczne	$\leq 2,0$

Tab. 4 Orientacyjne miarodajne wartości CBR podłoża gruntowego

Lp.	Charakterystyka korpusu drogowego		Warunki wodne, gdy najwyższy poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej występuje na głębokości poniżej spodu konstrukcji nawierzchni		
			< 1m	1 ÷ 2m	> 2m
1	2	3	4	5	6
1.	Wykop ≤ 1m	a	złe	przeciętne	przeciętne
		b	złe	przeciętne	dobrze
2.	Nasypy ≤ 1m	a	złe	przeciętne	przeciętne
		b	przeciętne	przeciętne	dobrze
3.	Wykop > 1m	a	złe	przeciętne	przeciętne
		b	złe	przeciętne	dobrze
4.	Nasypy > 1m	a	złe	przeciętne	dobrze
		b	przeciętne	dobrze	dobrze

a - pobocza nieutwardzone

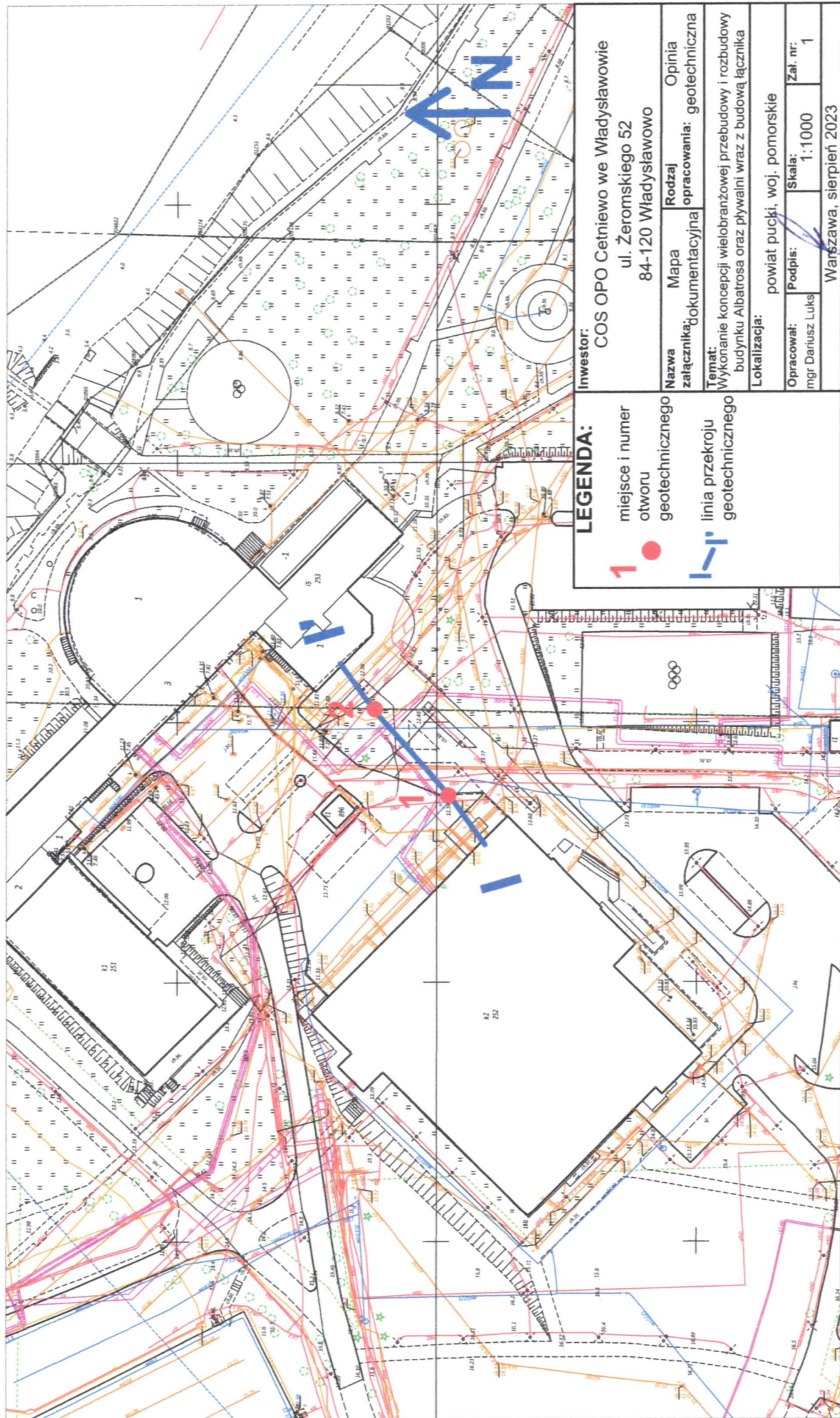
b - pobocza utwardzone i szczelne oraz dobre odprowadzenie wód powierzchniowych

Tab. 5 Warunki wodne podłoża gruntowego nawierzchni

7 Wnioski

- W wykonanych otworach poziom zwierciadła wody gruntowej nie został nawiercony,
- Zaobserwowany charakter warunków wodnych dotyczy okresu wykonywania badań i w różnych porach roku może się zmieniać, szczególnie w porach intensywniejszych opadów itp. Przy projektowaniu należy brać pod uwagę wyższy poziom wód gruntowych. W celu dokładnego określenia wahań zwierciadła wody należałoby zastosować monitoring wód podziemnych. Warunki wodne przedstawiono w kartach otworów, w załączniku nr 3,
- Kategorię geotechniczną dla inwestycji określi Projektant,
- Teren prac nadaje się do posadowienia obiektu budowlanego, w zależności od przyjętych rozwiązań projektowych i konstrukcyjnych zastosowanych przez uprawnioną osobę - Projektanta,
- W przypadku gruntów nienośnych i słabonośnych o ewentualnym sposobie wzmocnienia lub wymiany zadecyduje Projektant,
- Między otworami badawczymi miąższości gruntów mogą być różne, podobnie jak rodzaje gruntów,
- Podczas prac ziemnych należy chronić dno wykopu przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych,

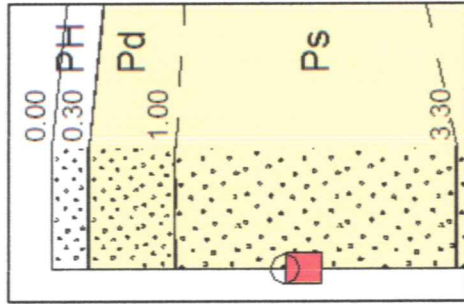
- Nasypy budowlane należy wykonywać z pospółki piaszczysto-żwirowej i powinny być doprowadzone do odpowiedniej wartości wskaźnika zagęszczenia I_s ,
- Podczas prac ziemnych zalecane jest wykonanie odbiorów geotechnicznych przez uprawnionego geologa,
- Strefa przemarzania wynosi 1,0m.





Załącznik 2 - objaśnienia symboli i znaków geologicznych

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW STOSOWANYCH W DOKUMENTACJACH BADAŃ PODŁOŻA

Grunty mineralne nieskaliste (rodzime)		Grunty nasypowe		Opróbowanie otworu		Inne oznaczenia	
KW	zwietrzelina	nB	nasyp budowlany		próbka o zachowanej strukturze (NNS)	5	numer wiercenia
KWg	zwietrzelina gliniasta	nN	nasyp niebudowlany		próbka o zachowanej wilgotności (NW)	122,3	rzędna wyłotu otworu
KO	otoczaki				próbka wody gruntowej (WG)	VI	numer warstwy geotechnicznej
Ż	żwir	Grunty skaliste					podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
Żg	żwir gliniasty	ST	skała twarda	Oznaczenie wody w wierceniu			zwierciadło wody gruntowej z okresu wiercen
Po	pospółka	SM	skała miękka				
Pog	pospółka gliniasta	Grunty organiczne (rodzime)					
Pr	piasek gruby	H	grunty próchniczne		grunt suchy lub mało wilgotny s/mw		
Ps	piasek średni	Nmp	namuły piaszczyste		grunt wilgotny	In	luźny $I_p < 0,33$
Pd	piasek drobny	Nmg	namuły gliniaste		grunt mokry	szg	średnio zagęszczony $0,33 < I_p \leq 0,67$
Pπ	piasek pylasty	Gy	gytie		grunt nawodniony	zg	zagięty $0,67 < I_p \leq 0,80$
Pg	piasek gliniasty	T	torfy		piezometryczny poziom wody ustalony w czasie wiercenia i rzędna	bzg	bardzo zagęszczony $I_p > 0,80$
Πp	pył piaszczysty	WB	węgla brunatne		nawiercony poziom wody		
Π	pył				sączenie wody	Stan gruntów spoistych	
Gp	głina piaszczysta				otwór suchy	zw	zwały $I_p < 0$
G	głina	Kj	kreda jeziorna			pzw	półzwały $I_p \leq 0$
Gr	głina pylasta	Grunty poza normą				tpl	twardoplastyczny $0 < I_p \leq 0,25$
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	Znaki dodatkowe dotyczące opisu gruntu				pl	plastyczny $0,25 < I_p \leq 0,50$
Gz	głina zwięzła	+	domieszki			mpl	miękkoplastyczny $0,50 < I_p \leq 1,00$
Grz	głina pylasta zwięzła	//	przewarstwienia, wkładki			pt	plastyczny $I_p > 1,00$
Ip	il piaszczysty	/	pogranicze innego gruntu			Wilgotność gruntu	
I	il	()	określenia uzupełniające dotyczące składu gruntu			su	grunt suchy
Iπ	il pylasty					mw	grunt mało wilgotny



Miejsce pobrania próbki gruntu w otworze

GEO-DAR, ul. Wojciechowskiego 40/115			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO							Zał.Nr: 3		
02-495 Warszawa			Profil otworu 1							Wiertnica:		
Miejscowość: Władysławowo			Obiekt: łącznik					System wiercenia:				
Gmina: Władysławowo			Inwestor: COS OPO Cetniewo we Władysławowie					Rzędna: 11.63 m n.p.m				
Powiat: pucki			Wiercenie: GEO-DAR Warszawa					Skala 1 : 50				
Województwo: pomorskie			Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks					Data wiercenia: 2023-08-17				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	IL
	[m.p.p.t]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Czwartorzęd				nasyp niekontrolowany, brązowo-szary, piasek gliniasty+piasek humusowy+głina+piasek średni+żwir		w	pl			
							nN (Pg+Ph+G+Ps+Ż)					
					1.50	piasek gliniasty, brązowy	Pg			IIa		0.4
					2.00	Piasek średni, jasny brązowy, zagliniony	Ps zagl			Ia	0.4	
					2.60	Piasek średni, jasny brązowy	Ps					
					3.20	Piasek średni, jasny brązowy z domieszką kamieni	Ps+K					
					3.50	Piasek średni, jasny brązowy z domieszką piasku drobnego	Ps+Pd			IIb	0.5	
				4.00								
Profil otworu: 2 Rzędna: 12.16 m n.p.m. Data wiercenia: 2023-08-17												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Czwartorzęd				nasyp niekontrolowany, brązowo-szary, gleba+piasek gliniasty+głina piaszczysta+gruz			tpl/pl			
							nN (Gb+Pg+Gp+gruz)					
					1.20	głina piaszczysta, brązowa	Gp		mw	tpl	IIb	0.2
					2.10	piasek gliniasty, jasny brązowy przewarstwiony piaskiem średniego zaglinionym	Pg//Ps zagl					
					2.60	Piasek średni, jasny żółty						
							Ps	w	szg	IIb	0.5	
				4.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

m n.p.m.



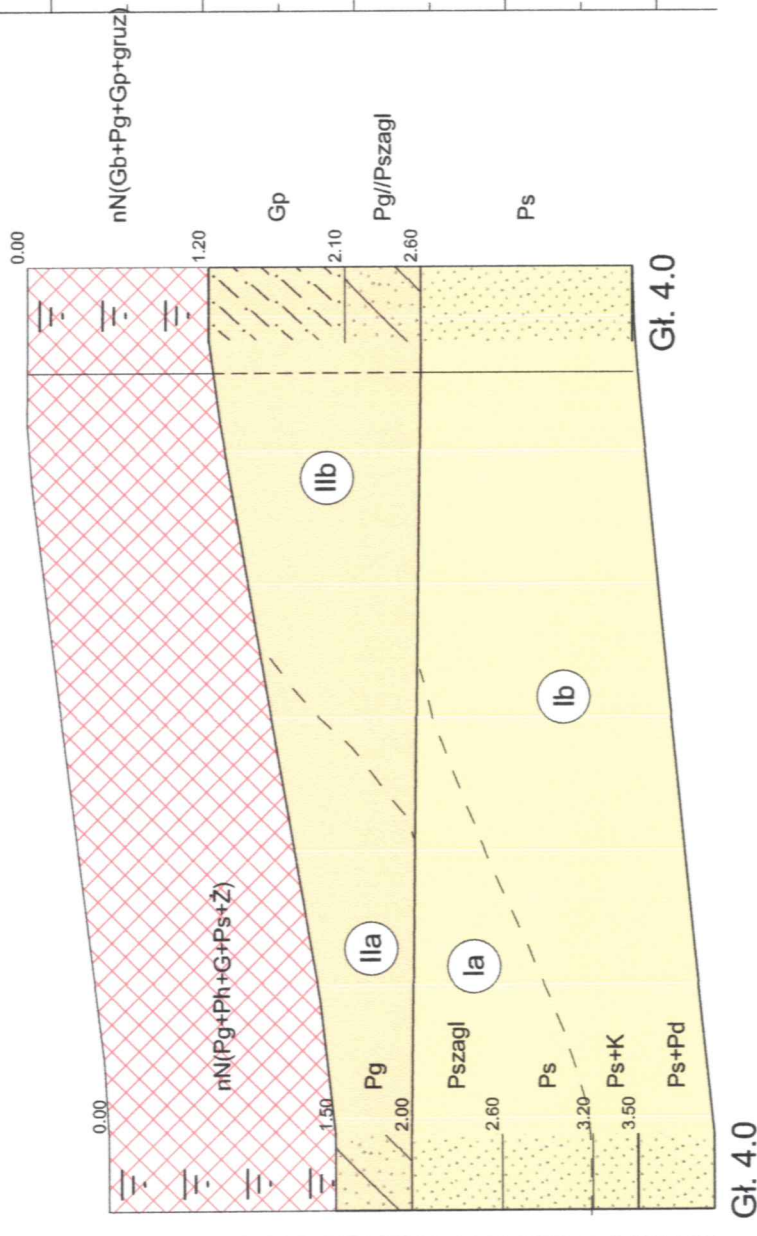
Skala
1: $\frac{200}{50}$

m n.p.m.



2
12.16

1
11.63



23.0m

1

GEO-DAR

ul. Wojciechowskiego 40/115, 02-495 Warszawa

ZaŁ.Nr

4

Wykonanie koncepcji wielobranżowej przebudowy i rozbudowy budynku Albatrosa oraz pływalni wraz z budową łącznika

Opinia geotechniczna

Przekrój geotechniczny I-I'

Skala

1: $\frac{200}{50}$