

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

OPINIA GEOTECHNICZNA

NAZWA ZADANIA INWESTYCYJNEGO:

BUDOWA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW W M. PARCHOWO

LOKALIZACJA:

DZ. NR: 271

OBRĘB: Parchowo [0010]

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: Parchowo [220107_2]

GMINA: Parchowo

POWIAT: bytowski

WOJEWÓDZTWO: pomorskie

WYKONAWCA

Badania geotechniczne i geologiczno-inżynierskie

MS-GEOTECHNIKA MARCIN SYLKA

ul. K. Kruczkowskiego 7
PL 77-100 Bytów

AUTORZY OPRACOWANIA:

mgr inż. Marcin Sylka

członek POLSKIEGO KOMITETU GEOTECHNIKÓW

SPECJALIZACJA GEOTECHNIKA

M. Sylka
mgr inż. Marcin Sylka

Tomasz Oktaba

Upr. Geolog. MOŚNiL nr VII-1237

Tomasz Oktaba
Tomasz Oktaba
Upr. geolog. MOŚNiL
VII-1237

SPIS TREŚCI

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2.	PODSTAWA PRAWNA I MATERIAŁY WYJŚCIOWE	3
3.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA I CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI.....	3
4.	POŁOŻENIE I CHARAKTERYSTYKA TERENU, STAN ISTNIEJĄCY	3
5.	GEOMORFOLOGIA TERENU, BUDOWA GEOLOGICZNA.....	4
6.	ZAKRES I METODYKA PRAC BADAWCZYCH	4
7.	CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA.....	5
8.	WNIOSKI I ZALECENIA	6

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

ZAŁĄCZNIK NR 1	MAPA DOKUMENTACYJNA LOKALIZACJA BADAŃ GEOTECHNICZNYCH
ZAŁĄCZNIK NR 2 ZaŁ. 2.1	KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 1 PROFIL ANALITYCZNY WIERCENIA GEOTECHNICZNEGO
ZAŁĄCZNIK NR 3	OZNACZENIA STOSOWANE NA KARTACH DOKUMENTACYJNYCH I NA PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejszą dokumentację przedstawiającą geotechniczne warunki posadawiania wykonano zgodnie z wymaganiami §11 obowiązującego ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ Z DNIA 25 KWIETNIA 2012R. W SPRAWIE USTALANIA GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH Dz. U. z 27 KWIETNIA 2012R., POZ. 463.

2. PODSTAWA PRAWNA I MATERIAŁY WYJŚCIOWE

2.1. Akty prawne, tj. między innymi:

- 2.1.1. Ustawa „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity: Dziennik Ustaw Nr 156 poz. 1118 z 2006 r. z późniejszymi)
- 2.1.2. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.2012.463);

2.2. Normy, tj. między innymi:

- 2.2.1. PN-B-04452. Geotechnika. Badania polowe
- 2.2.2. PN-B-02479. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- 2.2.3. PN-B-02481. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole i jednostki miar
- 2.2.4. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli
- 2.2.5. PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- 2.2.6. PN-B-06050: 1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- 2.2.7. PN-EN 1997-1:2008/Ap2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne;
- 2.2.8. PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- 2.2.9. PN-EN ISO 14688-1:2006. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis z późniejszymi poprawkami.
- 2.2.10. PN-EN ISO 14688-1:2006. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania z późniejszymi poprawkami.
- 2.2.11. PN-EN ISO 22475-1: 2006. Rozpoznanie i badania geotechniczne. Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych. Część 1: Techniczne zasady wykonania.
- 2.2.12. PN-EN ISO 22476-2: 2005. Rozpoznanie i badania geotechniczne. Badania polowe. Część 2: Sondowanie dynamiczne z późniejszymi poprawkami.

2.3. Literatura techniczna, tj. między innymi:

- 2.3.1. Z. Wilun, „Zarys Geotechniki”, WKiŁ 2001;
- 2.3.2. „HYDROLOGIA OGÓLNA” B. Kozerski, Z. Pazdro. Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1990.

2.4. Mapy archiwalne, tj. między innymi:

- 2.4.1. SZCZEGÓŁOWA MAPA GEOLOGICZNA POLSKI w skali 1: 50000, ark.: 51 – POMYSŁ WIELKI (N-33-72-A);
- 2.4.2. MAPA HYDROGEOLOGICZNA POLSKI w skali 1: 50000, ark.: 51 – POMYSŁ WIELKI (N-33-72-A);
- 2.4.3. PIERWSZY POZIOM WODONOŚNY – WYSTĘPOWANIE I HYDRODYNAMIKA w skali 1: 50000, ark.: 51 – POMYSŁ WIELKI (N-33-72-A).

3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA I CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

Przedmiotem opracowania jest przedstawienie wyników i interpretacji prac geotechnicznych polegających na rozpoznaniu budowy podłoża gruntowego oraz ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia dla projektowanego obiektu.

W ramach przedmiotowej inwestycji planuje się budowę przepompowni ścieków w miejscowości Parchowo.

4. POŁOŻENIE I CHARAKTERYSTYKA TERENU, STAN ISTNIEJĄCY

Teren obejmujący badania, tj. działki: 271 położony jest w miejscowości Parchowo, w powiecie bytowskim, województwie pomorskim, w Gminie Parchowo. Powierzchnia terenu posiada lekko falisty profil i jest przekształcona antropogenicznie w przypowierzchniowych strefach podłoża.

5. GEOMORFOLOGIA TERENU, BUDOWA GEOLOGICZNA

Pod względem geomorfologicznym teren obejmujący inwestycję położony jest w obszarze Pojezierze Bytowskie, mezoregionie fizyczno-geograficznym należącym do makroregionu Pojezierze Zachodniopomorskie, w podprovincji Pojezierze Południowobałtyckie, prowincji Niż Środkowoeuropejski.

Na podstawie Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, ark.: 51 – POMYSK WIELKI (N-33-72-A) stwierdzono, iż w rejonie tym podłoże zbudowane jest z glin zwałowych tj. utworów plejstocénskich pochodzących z okresu Czwartorzędu.

6. ZAKRES I METODYKA PRAC BADAWCZYCH

Prace terenowe wykonane w dniu 29.01.2025 r. obejmowały wykonanie 1 otworu geotechnicznego o głębokości 5.0 m p.p.t. Łączny metraż wiercenia wyniósł 5.0 mb. Lokalizacja oraz zakres prac został ustalony przez Zleceniodawcę.

Otwory badawcze zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do stałych punktów terenowych w oparciu o istniejącą sytuację terenową. Rzędne wysokościowe wylotów otworów ustalono na podstawie interpolacji punktów wysokościowych odczytanych mapy sytuacyjno-wysokościowej. Lokalizacja, rzędne punktów badawczych oraz głębokości wykonanych prac wiertniczych zostały pokazane poniżej w Tablicy 1 oraz na Mapie dokumentacyjnej w Załączniku 1.

TABLICA 1 LOKALIZACJA I GŁĘBOKOŚĆ BADAŃ TERENOWYCH

Nr punktu badawczego	Współrzędne geometryczne punktu badawczego		Rzędna otworów [m n.p.m.]	Głębokość wiercenia [m p.p.t.]
	X'2000	Y'2000		
1	6478735.8	6007229.7	190.10	5.0
Łącznie:				5.0

Otwory wykonywane były systemem okrętnym ręcznie (sprzętem wiertniczym firmy Eijkelkamp), zgodnie z normą PN-EN ISO 22475-1:2006. W trakcie wykonywania prac terenowych prowadzono na bieżąco badania makroskopowe gruntów z każdego marszu świdra oraz prowadzono obserwacje występowania zwierciadła wody gruntowej, a także pobierano próby o naturalnej wilgotności (Klasa B) oraz próby o naturalnym uziarnieniu (Klasa C) do uzupełniających badań makroskopowych.

Wyniki badań zostały udokumentowane graficznie w postaci:

- MAPY DOKUMENTACYJNEJ, na której oznaczono zakres inwestycji, lokalizację punktów badawczych oraz położenie przekrojów geotechnicznych (ZAŁĄCZNIK 1);
- KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO z opisem stanu gruntów oraz podziałem na wydzielone warstwy geotechniczne (ZAŁĄCZNIK 2);
- OBJAŚNIENIA, SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM (ZAŁĄCZNIK 3).

7. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

O budowie podłoża w rejonie projektowanej inwestycji stanowią grunty o zróżnicowanej litologii i zmiennych parametrach fizyko-chemicznych. W przypowierzchniowych strefach podłoża generalnie zalegają grunty antropogeniczne o charakterze nasypu niekontrolowanego. Pod warstwą antropogeniczną, generalnie o budowie dokumentowanego podłoża stanowią rodzime grunty małospoiste w postaci piasków gliniastych, grunty niespoiste w postaci piasków drobnych i piasków średnich zalegające do głębokości wykonanych wierceń.

W rejonie wykonanych badań nie stwierdzono występowanie wód gruntowych w żadnej postaci.

Uwagi:

- Rozpoznanie i opis podłoża wykonano w oparciu o normy: PN-EN ISO 14688-1: 2006; PN-B-04452/2002, PN-B-03020: 1981 i PN-B-02480: 1986 oraz literaturę: Z. Wilun, „Zarys Geotechniki”, WKiŁ 2001;
- Szczegółową budowę geotechniczną podłoża wraz ze stanami tych gruntów przedstawiono na profilach wierceń (Załącznik 2) oraz na przekroju geotechnicznym (Załącznik 3).
- Obserwacje występowania wód gruntowych prowadzono w oparciu o normy: PN-EN ISO 14688-1: 2006, PN-B-04452/2002, PN-B-03020: 1981.

Wydzielono 4 podstawowe warstwy geotechniczne, tj.:

WARSTWA GEOTECHNICZNA nN

Do warstwy tej zakwalifikowano podłoże antropogeniczne o charakterze nasypu niekontrolowanego zbudowanego w postaci gleby próchnicznej oraz piasków średnich przemieszanych piaskiem drobnym próchnicznym zalegających w przypowierzchniowych strefach podłoża.

Są to grunty nienormatywne.

WARSTWA GEOTECHNICZNA I

Generalnie warstwa ta obejmuje warstwę gruntów małospoistych w postaci piasków średnich zaglinionych z wkładkami piasku średniego oraz piasków średnich zaglinionych. Konsystencja gruntów zakwalifikowanych do tej warstwy jest plastyczna.

Uogólniony stopień plastyczności tej warstwy określa się jak $I_L = 0.30$.

WARSTWA GEOTECHNICZNA II

Generalnie warstwa ta obejmuje warstwę gruntów niespoistych w postaci piasków drobnych nieznacznie zaglinionych ze żwirami. Stan zagęszczenia gruntów tej warstwy jest średni.

Stan zagęszczenia tej warstwy określa się jako $I_D = 45\%$.

WARSTWA GEOTECHNICZNA III

Generalnie warstwa ta obejmuje warstwę gruntów niespoistych w postaci piasków średnich, piasków średnich z kamieniami, piasków średnich z wkładkami piasku gliniastego ze żwirami, piasków średnich z wkładkami piasku gliniastego oraz piasków średnich nieznacznie zaglinionych. Stan zagęszczenia gruntów tej warstwy jest luźny na pograniczu stanu średniego oraz średni.

Ze względu na różnorodny stan zagęszczenia warstwę tę podzielono na 4 podwarstwy, tj.:

- A. grunty luźne/średniozagęszczone, charakteryzujące się uogólnionym stanem zagęszczenia $I_D = 35\%$;
- B. grunty średniozagęszczone, charakteryzujące się uogólnionym stanem zagęszczenia $I_D = 45\%$;
- C. grunty średniozagęszczone, charakteryzujące się uogólnionym stanem zagęszczenia $I_D = 50\%$;
- D. grunty średniozagęszczone, charakteryzujące się uogólnionym stanem zagęszczenia $I_D = 55\%$.

Zestawienie charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych dla każdej warstwy przedstawiono poniżej w Tab. 2

TAB. 2 WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE (WYPROWADZONE) PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

WARSTWA GEOTECHNICZNA			STAN GRUNTU		WILGOTNOŚĆ NATURALNA	GĘSTOŚĆ OBJĘTOŚCIOWA	Parametry wytrzymałościowe		MODUŁ ODKSZTAŁCENIA GRUNTU	
			I _L [–]	I _D [%]			SPÓJNOŚĆ	KĄT TARCIA WEWN.		
					W _n ^(N)	ρ _r ^(N)			C _u ^(W)	Ø _u ^(W)
					Nr WARSTWY I PODWARSTWY	Symbol gruntu wg PN-B-02480	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688-2	[%]	[g/cm ³]	[kPa]
PODŁOŻE ANTROPOGENICZNE										
nN	–	ZaŁ. 2.1	GRUNTY NIENORMATYWNE							
PODŁOŻE RODZIME										
I	–	Pg/Ps+Ps, Pg/Ps	msaciSa	<u>0.30</u>	–	15.1	2.11	18.5	19.4	29.7
II	–	Pd/Pg+Ż	grclsaFSa	–	<u>45</u>	16.4	1.74	0.0	31.7	43.4
III	A	Ps, Ps+K, Ps+Pg+Ż, Ps+Pg, Ps/Pg	MSa, coMSa, grclsaMSa, clsaMSa, ciMSa	–	<u>35</u>	14.9	1.83	0.0	34.2	61.1
	B			–	<u>45</u>	14.3	1.84	0.0	35.1	74.3
	C			–	<u>50</u>	14.0	1.85	0.0	35.5	81.1
	D			–	<u>55</u>	13.7	1.86	0.0	35.9	87.4

(N) – parametr określony metodą C według PN-B-03020:1981

(W) – parametr określony metodą C według Z. Wilun, „Zarys Geotechniki”, WKiŁ 2001.

Uwaga:

- Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych poszczególnych dla warstw zostały określone „metodą C” (według PN-81 B-03020) na podstawie zależności korelacyjnych zawartych w normie PN-81 B-03020 oraz w literaturze (Z. Wilun: Zarys Geotechniki, WKiŁ 2001) między parametrami fizycznymi lub wytrzymałościowymi, a parametrem wiodącym tj.: I_D (stopień zagęszczenia) oraz I_L (stopień plastyczności).

8. WNIOSKI I ZALECENIA

8.1. W obszarze badań podłoża nie zaobserwowano:

- ◆ niekorzystnych zjawisk geologicznych lub procesów geodynamicznych destabilizujących podłoże gruntowe;
- ◆ występowania mineralnych gruntów słabonośnych;
- ◆ zagrożeń związanych z zaburzeniami tektonicznymi i glacytektonicznymi;
- ◆ zjawiska sufozyjności i obecności gruntów zapadowych;
- ◆ zagrożenia zjawiskiem ekspansywności gruntów ze względu na brak w podłożu gruntów pęczniejących;
- ◆ terenów o naruszonej stateczności.

8.2. W obszarze badań podłoża zaobserwowano:

- ◆ warstwy gruntów antropogenicznych o niekontrolowanej charakterystyce;
- ◆ warstwy gruntów niespoistych w stanie luźnym na pograniczu stanu średniego tj. warstwy: IIIA;
- ◆ brak występowania wód gruntowych w całym zbadanym obszarze do głębokości wierceń badawczych.

8.3. Do obliczeń należy przyjmować wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych zamieszczonych w Tablicy 2 po uwzględnieniu współczynników bezpieczeństwa zgodnie z normą PN-81/B-03020.

8.4. Obszar inwestycji nie znajduje się na terenach osuwiskowych, jak również na terenach zagrożonych ruchami masowymi.

8.5. Obszar inwestycji nie znajduje się na terenach zagrożonych podtopieniami.

8.6. Ocena warunków gruntowo-wodnych w obszarze inwestycji:

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu występują średnio korzystne warunki gruntowo-wodne dla projektowanej inwestycji, w tym posadowienia bezpośredniego dla budowy przepompowni ścieków w miejscowości Parchowo. Wyjątek stanowią (są to grunty słabonośne dla charakterystyki przedmiotowej inwestycji wymagające usunięcia lub wzmocnienia):

- warstwy gruntów antropogenicznych tj. warstwy: nN;
- warstwy gruntów niespoistych tj. warstwy: IIIA;

O przydatności poszczególnych warstw podłoża do celów budowlanych zdecyduje Projektant obiektu budowlanego.

8.7. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi $H_z=1.0$ m p.p.t.

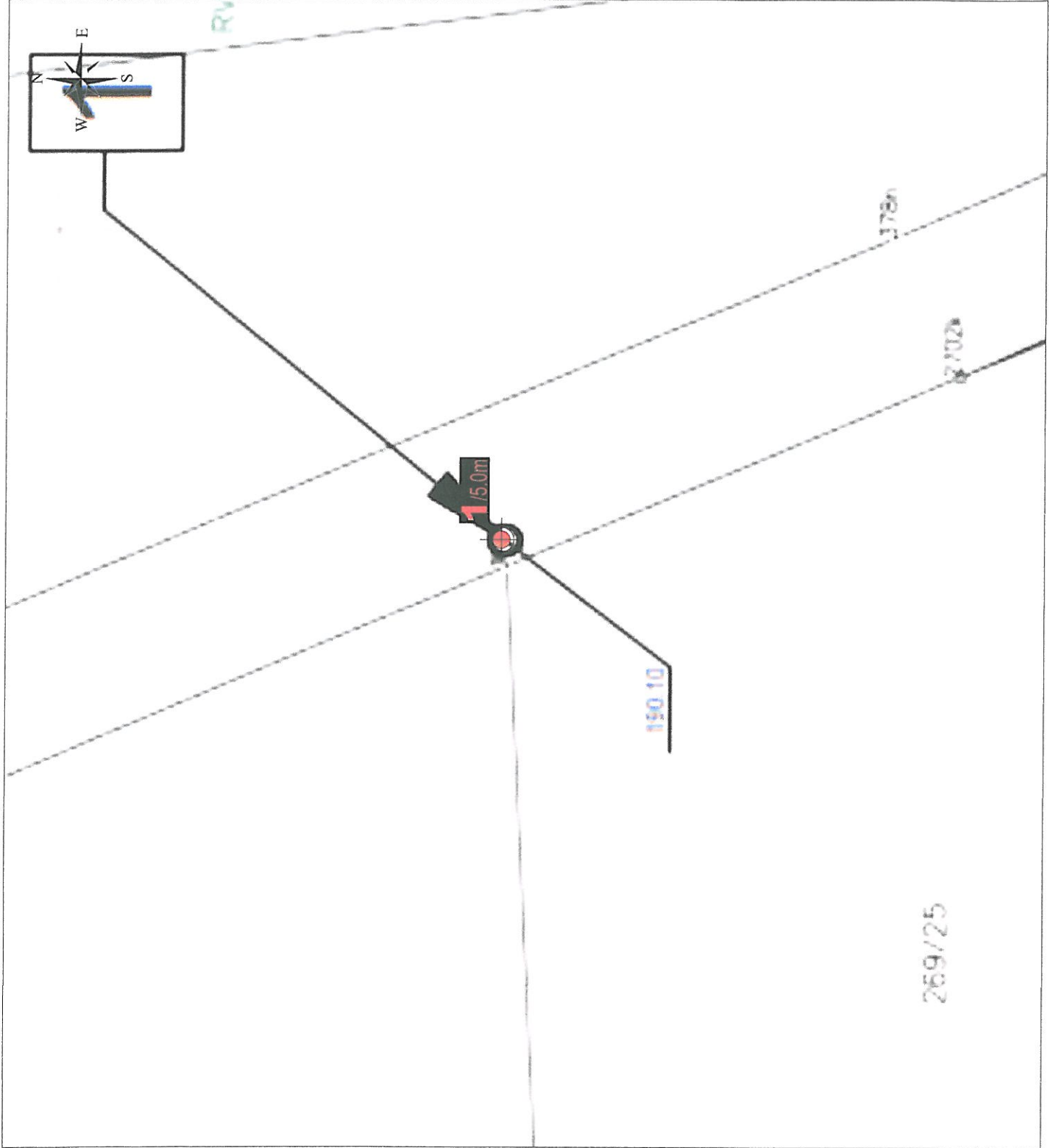
8.8. Prace ziemne należy prowadzić zgodnie z PN-B-06050:99 i PN/B-03020. Prowadzenie robót ziemnych w okresie mrozów – ogólne zalecenia normowe

- ♦ w okresie mrozów można wykonywać tylko nasypy z gruntów niespoistych, przy zachowaniu warunków specjalnych, determinujących prawidłowe wykonanie nasypu o wymaganym zagęszczeniu;
- ♦ w okresie mrozów grunt należy odpajać w sposób ciągły, aby nie przemarzał, w przypadkach dłuższych przerw (ponad 2 h) odsłonięte powierzchnie robocze powinny być przykryte odpowiednim materiałem ochronnym lub pozostawioną albo nasypaną warstwą spulchnionego gruntu;
- ♦ teren, na którym przewiduje się wykonanie wykopów w okresie mrozów, powinien być zabezpieczony przed przemarzaniem.

8.9. Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektu budowlanego

W świetle przekazanych przez Inwestora zamierzeń inwestycyjnych (pkt. 3) oraz na podstawie uzyskanych wyników badań geotechnicznych i ich interpretacji (pkt. 7), a także pod względem uwarunkowań geologiczno-inżynierskich (pkt. 5) – warunki gruntowe z uwagi na ich stopień skomplikowania ustala się, jako PROSTE (wg ROZPORZĄDZENIA MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ Z DNIA 25 KWIETNIA 2012R. W SPRAWIE USTALANIA GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH DZ. U. Z 27 KWIETNIA 2012R., POZ. 463).

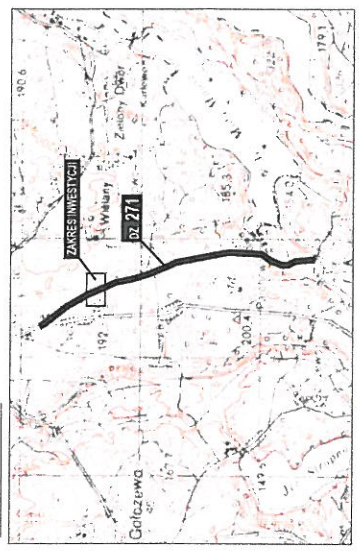
Według powyższego Rozporządzenia przedmiotową inwestycję proponuje się zakwalifikować do PIERWSZEJ KATEGORII GEOTECHNICZNEJ.



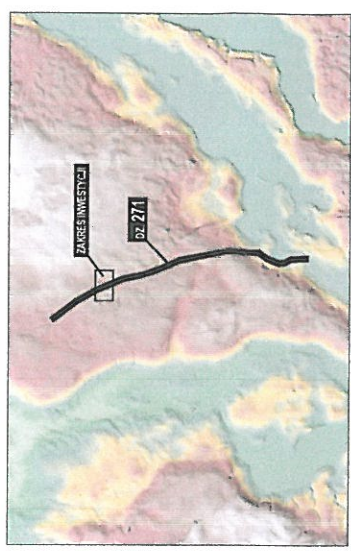
MAPA DOKUMENTACYJNA

LOKALIZACJA BADAŃ GEOTECHNICZNYCH

TOPOGRAFIA TERENU



RZĘBIA POWIERZCHNI TERENU




LEGENDA:

1/5.0m



PUNKT BADAWCZY

Z GŁĘBOKOŚCI WIERZENIA GEOTECHNICZNEGO

adres e-mail: ms.geotechnika@gmail.com			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 2.1			
			Profil numer 1					Wiertnica:			
								X: 6478735.80 Y: 6007229.70			
Rejon: DZ. NR: 271 Miejscowość: Parchowo Gmina: Parchowo Powiat: bytowski			Obiekt: Bud. przepompowni ścieków Wiercenie: msGEOTECHNIKA M. Sylka Dozór geologiczny: T.Okta					System wiercenia: Okrężny			
								Rzędna: 190.10 m n.p.m			
								Skala 1 : 30		Data wiercenia: 2025-01-29	
Próbnik RKS	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu wg PN	Symbol gruntu wg EN ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
[m.p.p.t.]			[m]		[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasypy Nasyp			0.15	Nasyp niekontrolowany [Gleba próchnicza, ciemnobrązowa]	nN[GbH]	Mg[Or]	nN		In/szg
					0.30	Nasyp niekontrolowany [Piasek średni, brązowy przemieszany piaskiem drobnym próchnicznym]	nN[Ps/PdH]	Mg[orfsaMSa]			
						Piasek średni, jasnobrązowy z kamieniami	Ps+K	coMSa	IIIA		
					0.65	Piasek średni, jasnobrązowy z wkładkami gliny piaszczystej z kamieniami	Ps+Gp+K	cosacclMSa	IIIB	w	szg
					1.30	Piasek drobny nieznacznie zagliniony, jasnobrązowy	Pd/Pg	clFSa	II		
					1.45	Piasek średni, jasnobrązowy z wkładkami piasku gliniastego ze żwirami	Ps+Pg+Ż	grclsaMSa	IIIC		
					1.80	Piasek średni, brązowy z wkładkami piasku gliniastego	Ps+Pg	clsaMSa	IIIB		
					2.00	Piasek średni nieznacznie zagliniony, brązowy	Ps/Pg	clMSa			
					2.30	Piasek średni nieznacznie zagliniony, brązowy			IIID		
					2.70	Piasek średni nieznacznie zagliniony, brązowy			IIIC		
					3.70	Piasek średni nieznacznie zagliniony, brązowy	Pg/Ps+Ps	msaclSa	I	w/m	pl
					3.90	Piasek średni zagliniony, brązowy z wkładkami piasku średniego					
					4.10	Piasek średni, brązowy	Ps	MSa	IIID		szg
					4.25	Piasek średni zagliniony, brązowy	Pg/Ps	msaclSa	I	w	pl
					4.60	Piasek średni nieznacznie zagliniony, brązowy	Ps/Pg	clMSa	IIID	w/m	szg
					5.00						

SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:

GEOTECHNICAL SYMBOLS AND SOILS CLASSIFICATION ACC. TO:

[1] PN-86/B02480

[2] PN-EN ISO 14688-1 i PN-EN ISO 14688-2

GRUNTY MINERALNE RODZIME

Z	- żwir
Zg	- żwir gliniasty
Po	- pospółka
Pog	- pospółka gliniasta
Pr	- piasek gruby
Ps	- piasek średni
Pd	- piasek drobny
Pp (Ppi)	- piasek pylasty
Fg	- piasek gliniasty
mp (Pip)	- pył piaszczysty
π (Pi)	- pył
Gp	- glina piaszczysta
G	- glina
Gp (Gpi)	- glina pylasta
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła
Gp	- glina zwięzła
Gpz (Gpiz)	- glina pylasta zwięzła
Ip	- il piaszczysty
I	- il
Ipi (Jpi)	- il pylasty
Sa	- piasek
clSa	- piasek ilasty
siSa	- piasek pylasty
sasiCl	- glina ilasta
saciSi	- glina pylasta
saSi	- pył piaszczysty
siCl	- il pylasty
clSi	- pył ilasty
Si	- pył
saCl	- il piaszczysty
Cl	- il

RESIDUAL MINERAL SOILS

gravel
clayey gravel
sand-gravel mix
clayey sand-gravel mix
coarse sand
medium sand
fine sand
silty sand
lightly clayey sand
sandy silt
silt
clayey sand
clayey and sandy silt
clayey silt
sandy clay with silt
sandy and silty clay
silty clay with sand
sandy clay
clay
silty clay
sand
clayey sand
silty sand
sandy silty clay
sandy clayey silt
sand silt
silty clay
clayey silt
silt
sandy clay
clay

GRUNTY ORGANICZNE

Gb	- gleba
H	- humus
Nm	- namuł
T	- torf
Tw	- torf włóknisty
Tp	- torf pseudowłóknisty
Ta	- torf amorficzny
Gy	- gytia
Kr	- kreda jeziorna
Ck	- węgiel kamienny
Cb	- węgiel brunatny

ORGANIC SOILS

humous soil
humous
organic mud
peat
fibrous peat
pseudofibrous peat
amorphous peat
gyttja
lake marl
hard coal
brown coal; lignite

GRUNTY NASYPYOWE [skład]

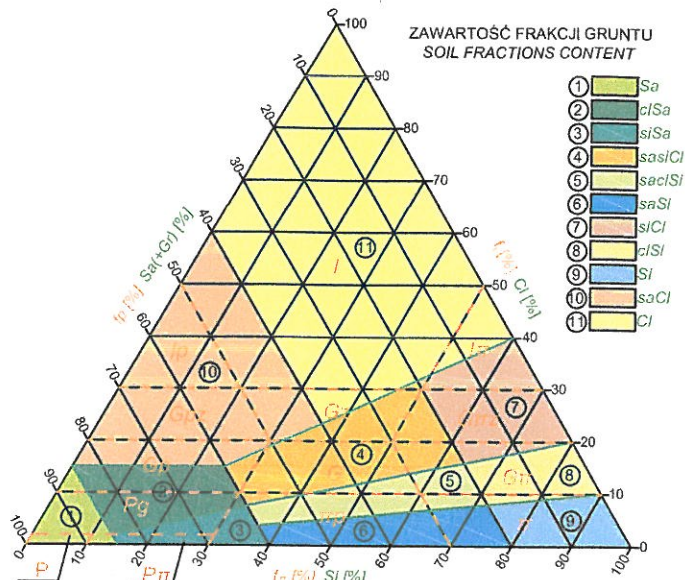
nB [] - nasyp budowlany
nN [] - nasyp niebudowlany

INNE OZNACZENIA

C	- gruz ceglany
B	- gruz betonowy
D	- drewno
K	- kamienie
Żl	- żużel
(+...)	- domieszki
//	- przewarstwienie
/	- pogranicze gruntów
w(w_n)	- wilgotność naturalna
S_r	- stopień wilgotności
w_s	- granica skurczu
w_p	- granica plastyczności
w_L	- granica płynności
I_p = w_L - w_p	- wskaźnik plastyczności
I_c =	- wskaźnik konsystencji
I_L = $\frac{w_L - w_p}{w_p - w}$	- stopień plastyczności
I_b = $\frac{w - w_p}{w_p}$	- stopień zagęszczenia

I_{om} - zawartość części organicznej

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI GRUNTU SOIL FRACTIONS CONTENT

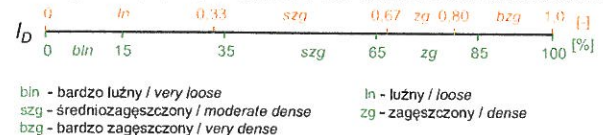


FRAKCJA GRUNTU SOIL FRACTION

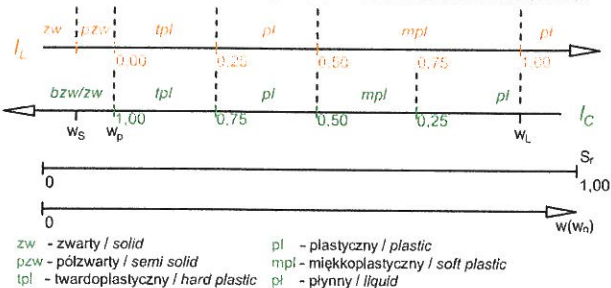
f_1	0.002	f_2	0.050	f_3	2.0	f_4	40.0	f_5	
f_1	0.002	f_2	0.063	f_3	2.0	f_4	63.0	f_5	
(Cl)		(Si)		(Sa)		(Gr)		(Co-Bo)	

STAN GRUNTU CONSISTENCY

1. ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH NON-COHESIVE SOILS COMPACTING



2. KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH COHESIVE SOILS CONSISTENCY



WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU GROUND WATER AND SOIL MOISTURE

s	suchy	dry
mw	mało wilgotny	slightly wet
w	wilgotny	wet
m	mokry	very wet
nw	nawodniony	saturated
▽	sączenia	water infiltration
▽	nawiercony i ustabilizowany poziom wody gruntowej	drilled and stabilized water table
▽	ustabilizowany poziom wody gruntowej	stabilized water table
▽	nawiercony poziom wody gruntowej	drilled water table

(interpr. na przekroju geotechnicznym
- wg autora opracowania)