

DATA I MIEJSCE SPORZĄDZENIA DOKUMENTACJI:

BYTÓW, PAŹDZIERNIK 2021 R.



OPINIA GEOTECHNICZNA

NAZWA ZADANIA INWESTYCYJNEGO:

BUDOWA DWÓCH TERENOWYCH ZBIORNIKÓW RETENCYJNYCH WODY UZDATNIONEJ

LOKALIZACJA:

DZ. NR: 65/36

OBRĘB: Jabłowo [0105]

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: Starogard Gdański [221312_2]

GMINA: Starogard Gdański

POWIAT: starogardzki

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. MOŚZNiL nr VII-1237

T. Oktaba
Tomasz Oktaba
Upr. geolog. MOŚZNiL
VII-1237

SPIS TREŚCI

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2.	PODSTAWA PRAWNA I MATERIAŁY WYJŚCIOWE	3
3.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA I CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI.....	4
4.	POŁOŻENIE I CHARAKTERYSTYKA TERENU, STAN ISTNIEJĄCY	4
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 Załącz. 2.1-2.2	KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH 2 PROFILE ANALITYCZNE WIERCEŃ GEOTECHNICZNYCH
ZAŁĄCZNIK NR 3 Załącz. 3.1	PRZEKROJE GEOTECHNICZNE 1 PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY
ZAŁĄCZNIK NR 4	OZNACZENIA STOSOWANE NA KARTACH DOKUMENTACYJNYCH I NA PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA I CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

Przedmiotem opracowania jest określenie przydatności gruntów na potrzeby budownictwa, przedstawienie wyników i interpretacji prac geotechnicznych polegających na rozpoznaniu budowy podłoża gruntowego oraz ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia dla projektowanych obiektów budowlanych.

W ramach przedmiotowej inwestycji planuje się budowę budowa dwóch terenowych zbiorników retencyjnych wody uzdatnionej. Projektowane obiekty posadowione będą na żelbetowej płycie fundamentowej.

4. POŁOŻENIE I CHARAKTERYSTYKA TERENU, STAN ISTNIEJĄCY

Przedmiotowy teren tj. działka o numerze ewid.: 65/36 znajduje się w miejscowości Jabłowo, w powiecie starogardzkim, województwie pomorskim, w Gminie Starogard Gdański. Powierzchnia terenu w strefie stropowej podłoża jest nieznacznie przekształcona antropogenicznie.

5. GEOMORFOLOGIA TERENU, BUDOWA GEOLOGICZNA

Pod względem geomorfologicznym teren objęty inwestycją położony jest na obszarze mezoregionu fizyczno-geograficznego Pojezierze Starogardzkie, zaliczanego do makroregionu Pojezierze Wschodniopomorskie, w podprowincji Pojezierze Południowobałtyckie, prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego.

Na podstawie Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, ark. 130 – Starogard Gdański (N-34-74-A) stwierdzono, iż o budowie geologicznej rejonu inwestycji stanowią piaski, żwiry i gliny zwałowe moren czołowych z okresu ZŁODOWACENIA PÓŁNOCNOPOLSKIEGO (STADIAŁ GŁÓWNY – FAZA POMORSKA).

6. ZAKRES I METODYKA PRAC BADAWCZYCH

Prace terenowe wykonane w dniu 01.09.2021 r. obejmowały wykonanie 2 otworów geotechnicznych o głębokości 4.0 m p.p.t. każdy. Łączny metraż wiercenia wyniósł 8.0 mb. Lokalizacja oraz zakres prac został ustalony przez Zleceniodawcę.

Otworki badawcze zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do stałych punktów w oparciu o istniejącą sytuację terenową. Rzędne wysokościowe wylotów otworów określono na podstawie danych numerycznych terenu oraz interpolacji rzędnych wysokościowych odczytanych z mapy sytuacyjno-wysokościowej. Lokalizacja, rzędne punktów badawczych oraz głębokości wykonanych prac wiertniczych zostały pokazane poniżej w Tab. 1 oraz na Mapie dokumentacyjnej w Załączniku 1.

TAB. 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	6537942.8	5977087.8	82.60	4.0
2	6537949.7	5977088.6	82.65	4.0
Łącznie:				8.0

Otworki wykonano systemem okrętym (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) 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);
- KART DOKUMENTACYJNYCH OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH z opisem stanu gruntów oraz podziałem na wydzielone warstwy geotechniczne (ZAŁĄCZNIK 2);
- PRZEKROJU GEOTECHNICZNEGO, na którym oznaczono: rzędne otworów badawczych, rodzaje i stany gruntów oraz graficzny podział na warstwy geotechniczne (ZAŁĄCZNIK 3).

7. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

O budowie podłoża w obszarze przedmiotowej inwestycji stanowi warstwa gruntów niespoistych tj. piasków średnich oraz poniżej grunty małospoiste w postaci piasków gliniastych i podłoże średniospoiste, które budują gliny pylaste. Przypowierzchniowe strefy podłoża budują antropogeniczne tj. średnioziarniste grunty niespoiste (przemieszane).

Podczas prac terenowych prowadzonych we wrześniu 2021 r. nie stwierdzono wód gruntowych w całym rozpoznanym podłożu.

Wydzielono 4 podstawowe warstwy geotechniczne, tj.:

WARSTWA GEOTECHNICZNA nN

Warstwa ta generalnie obejmuje antropogeniczne grunty niespoiste o niekontrolowanej charakterystyce. Są to przede wszystkim piaski średnie (przemieszane). Stan zagęszczenia gruntów zakwalifikowanych do tej warstwy ustalono, jako luźny.

Uogólniony stopień zagęszczenia gruntów tej warstwy ustalono, jako $I_D = 35\%$.

WARSTWA GEOTECHNICZNA I

Generalnie warstwa ta obejmuje grunty średniospoiste tj. gliny pylaste o konsystencji plastycznej na pograniczu twardoplastycznej.

Uogólniony stopień plastyczności gruntów tej warstwy ustalono, jako $I_L = 0.25$

WARSTWA GEOTECHNICZNA II

Są to grunty małospoiste o zmiennej konsystencji tj. piaski gliniaste lokalnie z wkładkami gliny piaszczystej.

Ze względu na różnorodną konsystencję warstwę tę podzielono na 2 podwarstwy, tj.:

- A. grunty plastyczne, charakteryzujące się uogólnionym stopniem plastyczności $I_L = 0.35$;
- B. grunty plastyczne/twardoplastyczne, charakteryzujące się uogólnionym stopniem plastyczności $I_L = 0.25$.

WARSTWA GEOTECHNICZNA III

Generalnie warstwa ta obejmuje średniozagęszczone grunty niespoiste w postaci piasków średnich lokalnie z domieszkami pospółki.

Ze względu na zmienny stan zagęszczenia warstwę tę podzielono na 2 podwarstwy:

- A. grunty średniozagęszczone, charakteryzujące się uogólnionym stopniem zagęszczenia $I_D = 50\%$;
- B. grunty średniozagęszczone, charakteryzujące się uogólnionym stopniem zagęszczenia $I_D = 60\%$.

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 PIERWOTNEGO ODKSZTAŁCENIA	
			I_L [-]	I_D [%]			SPÓJNOŚĆ	KĄT TARCIA WEWN.		
					$W_n^{(N)}$	$\rho_r^{(N)}$			$C_u^{(W)}$	$\phi_u^{(W)}$
					Nr WARSTWY I PODWARSTWY	Symbol gruntu wg PN-B-02480	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688-2			[%]
PODŁOŻE ANTROPOGENICZNE										
nN	-	Ps	coMSa	-	35	14.8	1.83	0.0	34.2	59.8
PODŁOŻE RODZIME										
I	-	Gπ	siCCI	<u>0.25</u>	-	22.5	2.05	26.2	16.2	24.8
II	A	Pg, Pg+Gp	clSa, sacclSa	<u>0.35</u>	-	15.8	2.10	16.9	18.5	26.6
	B			<u>0.25</u>	-	14.5	2.13	20.0	20.0	33.5
III	A	Ps, Ps+Pg, Ps+Po	MSa, clsaMSa grsaMSa	-	<u>50</u>	14.000	1.85	0.0	35.5	81.0
	B			-	<u>60</u>	13.412	1.86	0.0	36.4	94.0

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

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

Uwagi:

- 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. Wiłun: Zarys Geotechniki, WKiŁ 2001) między parametrami fizycznymi lub wytrzymałościowymi, a parametrami wodnymi (wyprowadzonymi) tj.: I_D (stopień zagęszczenia) oraz I_L (stopień plastyczności);
- 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. Wiłun, „Zarys Geotechniki”, WKiŁ 2001;
- Szczegółową budowę geotechniczną podłoża wraz ze stanami tych gruntów przedstawiono na profilach wierceń (Załącznik 2) oraz na przekrojach geotechnicznych (Załącznik 3);
- Podział na warstwy 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 Z. Wiłun, „Zarys Geotechniki”, WKiŁ 2001;
- Obserwacje występowania wód gruntowych, wykonane pomiary i opisy wykonano w oparciu o normy: PN-EN ISO 14688-1: 2006, PN-B-04452/2002, PN-B-03020: 1981.

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 lub gruntów pochodzenia organicznego;
- warstw gruntów antropogenicznych i próchnicznych z wyjątkiem powierzchniowych stref podłoża;
- zagrożeń związanych z zaburzeniami tektonicznymi i glaciektonicznymi;
- terenów o naruszonej stateczności;
- zjawiska sufozyjności i obecności gruntów zapadowych;
- zagrożenia zjawiskiem ekspansywności gruntów ze względu na brak w podłożu gruntów pęczniejących;
- wód gruntowych w całym zbadanym podłożu.

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

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

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

8.5. Ocena warunków gruntowo-wodnych w obszarze inwestycji:

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu generalnie występują korzystne warunki gruntowo-wodne dla projektowanej inwestycji, w tym posadowienia bezpośredniego poszczególnych obiektów wchodzących w skład przedmiotowej inwestycji. Wyjątek stanowi przypowierzchniowa warstwa gruntów antropogenicznych tj. WARSTWA GEOTECHNICZNA nN. Są to grunty słabonośne z uwagi na niekontrolowaną charakterystykę. O przydatności do celów budowlanych pozostałych gruntów podłoża zdecyduje konstruktor przedmiotowych obiektów budowlanych.

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

8.7. 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 odspajać 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.

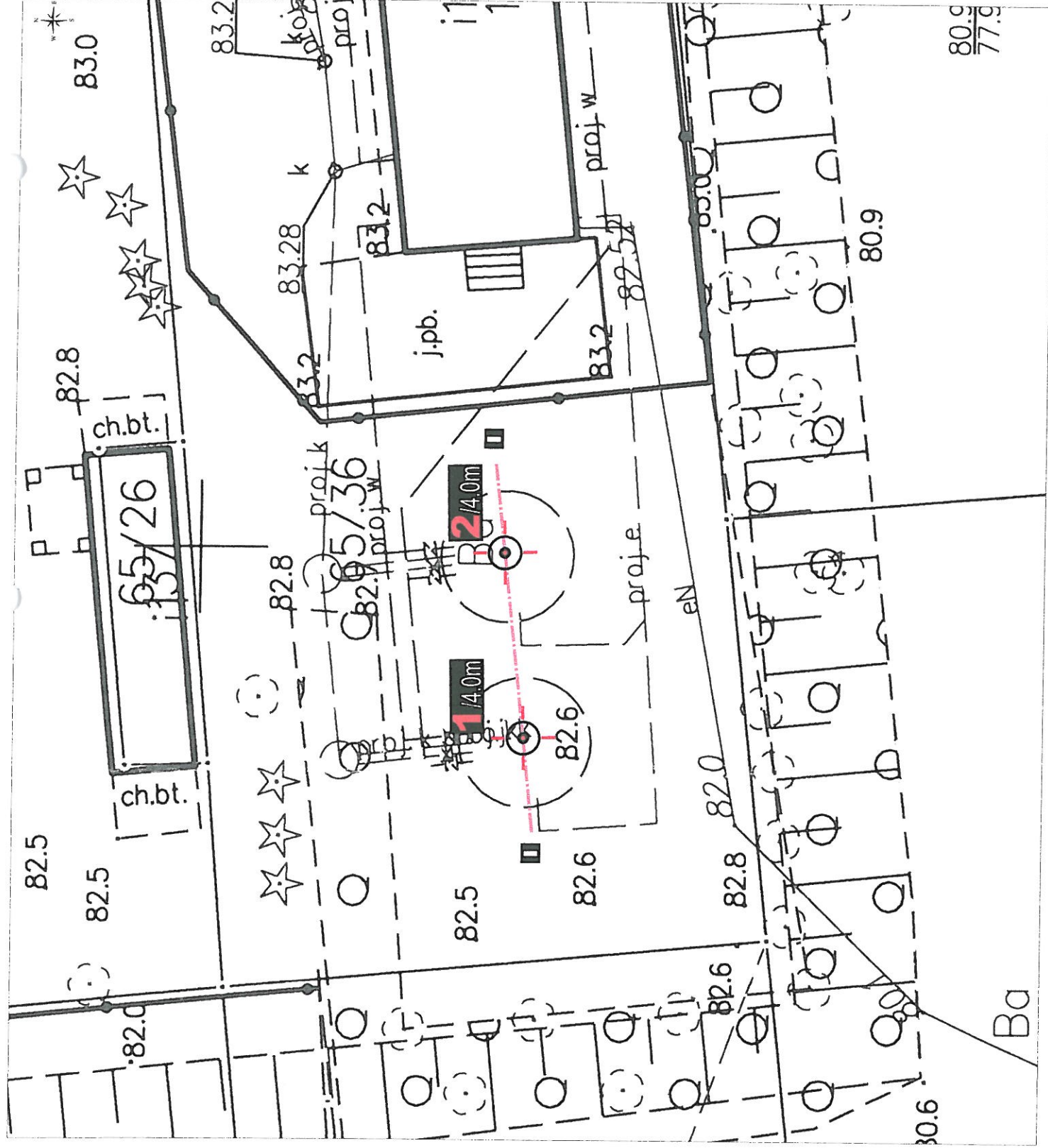
8.8. Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektu budowlanego

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 przedmiotowa inwestycja kwalifikuje się do PIERWSZEJ KATEGORII GEOTECHNICZNEJ.

MAPA DOKUMENTACYJNA

LOKALIZACJA BADAŃ GEOTECHNICZNYCH



RZĘBA POWIERZCHNI TERENU



TOPOGRAFIA TERENU



LEGENDA:

2/4.0m

- PUNKT BADAWCZY
Z GŁĘBOKOŚCIĄ WIERCENIA GEOTECHNICZNEGO

- PRZESZCZEGÓL GEOTECHNICZNY

ms.geo

SKALA 1:200

ZALĄCZNIK 1

ms-geotechnika Bytów, Kruczkowskiego 7			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1					Zał.Nr: 2.1 X: 6537942.80 Y: 5977087.80				
Rejon: Dz. nr 65/36 Miejscowość: Jabłowo Gmina: Starogard Gdański (gmina miejska) Powiat: starogardzki			Obiekt: Zbiornik RETENCYJNY wody uzdatnionej Wiercenie: ms-GEotechnika M. Sylka Dozór geol.: T. Oktaba Kierownik otworu: mgr inż. M. Sylka					System wiercenia: Ręczny Rzędna: 82.60 m n.p.m. Skala 1 : 25 Data wiercenia: 01-09-2021				
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu wg PN	Symbol gruntu wg ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu
			[m.p.p.t]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyp			0.25	Nasyp niekontrolowany [Piasek średni, ciemnobrązowy]	nN[Ps]	Mg[MSa]	nN			In/szg
					1.0							
					2.0	Piasek średni, brązowy	Ps	MSa	IIIA	w		szg
					2.50	Piasek średni z domieszką pospółki, brązowy	Ps+Po	grsaMSa				szg
					2.80							
					3.0	Piasek średni, jasnobrązowy	Ps	MSa	IIIB			szg
					4.0							
					4.00							

ms-geotechnika

Bytów, Kruczkowskiego 7

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 2

Zał.Nr. 2.2

X: 6537949.70

Y: 5977088.60

Rejon: Dz. nr 65/36

Miejscowość: Jabłowo

Gmina: Starogard Gdański (gmina miejska)

Powiat: starogardzki

Obiekt: Zbiornik RETENCYJNY wody uzdatnionej

Wiercenie: ms-GEOTECHNIKA M. Sylka

Dozór geol.: T. Oktaba

Kierownik otworu: mgr inż. M. Sylka

System wiercenia: Ręczny

Rzędna: 82.65 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 01-09-2021

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu wg PN	Symbol gruntu wg ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		<div>Nasypany</div> <div>Czwartorzęd</div>		<div>0.35</div> <div>1.0</div> <div>1.40</div> <div>1.60</div> <div>2.0</div> <div>3.0</div> <div>3.40</div> <div>4.0</div>	Nasyp niekontrolowany [Piasek średni, ciemnobrązowy]	nN[Ps]	Mg[MSa]	nN	w	1/1	ln/szg	
					Piasek średni nieznacznie zagliniony z wkładkami piasku gliniastego, brązowoszary	Ps/Pg+Pg	clsaMSa	IIIA			szg	
					Piasek średni, brązowy	Ps	MSa				szg	
					Piasek średni z domieszką pospółki, jasnobrązowy	Ps+Po	grsaMSa	IIIB			szg	
					Piasek gliniasty, brązowy z wkładkami gliny piaszczystej rdzawej	Pg+Gp	sacclclSa	IIA			pl	
					Piasek gliniasty, brązowy	Pg	clSa	IIIB			0/1	pl/tpl
					Gлина пыlasta, brązowa	Gπ	siCCI	I			2/2	pl/tpl

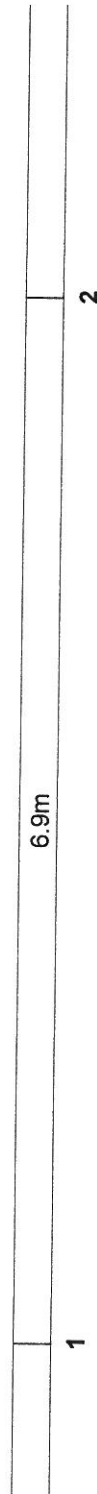
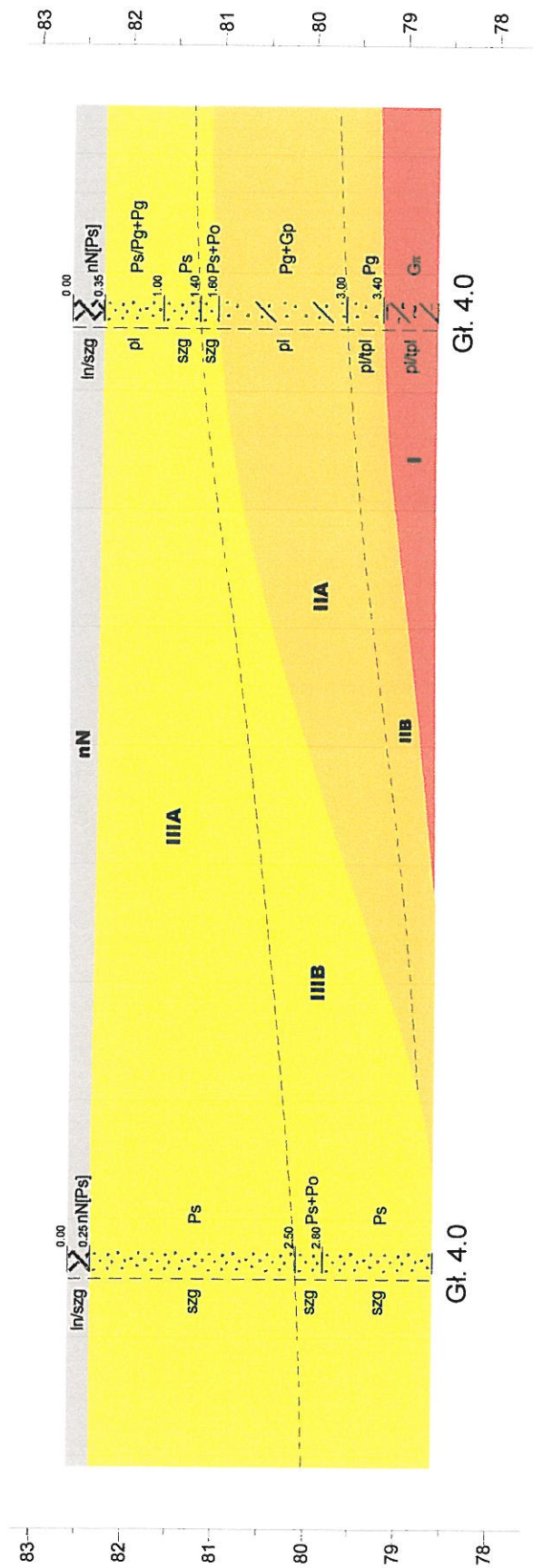
Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988


1
82.60

2
82.65

m p.p.p.







m p.p.p.



<div><div><div>ms_geo</div><div></div></div><div>MS-GEOtechnika ul. Kruczkowskiego 7, 77-100 Bytów</div></div>			Załącznik 3.1	
Przekrój geotechniczny I-I				
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	
	12.10.2021	mgr inż. M. Sylka		
Weryfikował	12.10.2021	T. Oktaba		
Skala			1: $\frac{50}{75}$	

OZNACZENIA STOSOWANE NA KARTACH DOKUMENTACYJNYCH I NA PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

Rodzaje gruntów

-  Gb - gleba (-)
-  nN - nasyp (Mg)
-  Nm - namul (Or)
-  T - torf (Or)
-  In (siCl) - il pylasty
-  I (Cl) - il

poziom wody
ustabilizowany

zwierciadło wody gruntowej



















poziom wody
nawiercony

swobodne zwierciadło wody gruntowej

stan gruntu

sączenie

stan gruntu

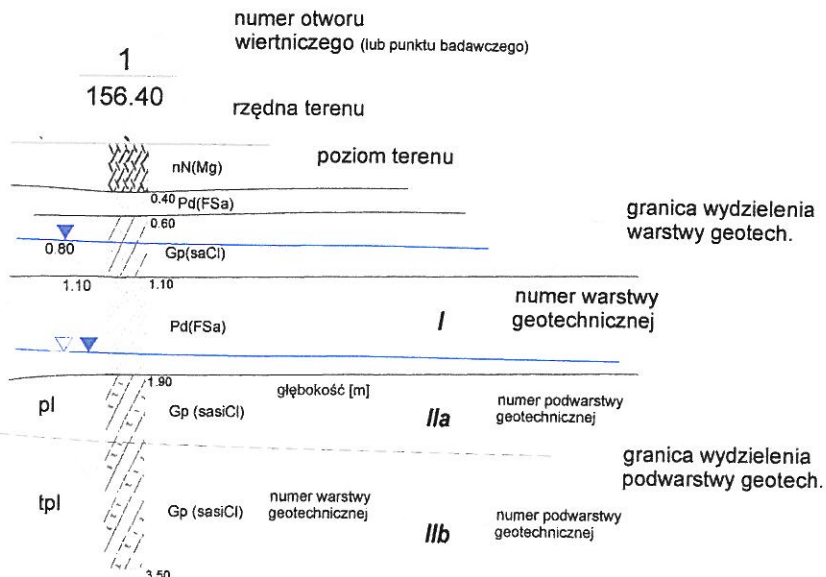
-  Gz - glina zwięzła(MCl)
-  Gπ (saciSi) - glina pylasta
-  G - glina(CCl)
-  Gp - glina piaszczysta(saCCl)
-  Gpz - glina piaszczysta zwięzła (saMCl)
-  Tπ - pył (Si)
-  TTp - pył piaszczysty (clsSaSi)
-  Pg - piasek gliniasty (clSa)
-  Pg/Pd - piasek drobny (clFSa)
zagliniony
-  Pg/Pd - piasek drobny (clFSa)
nieznaczniezagliniony
-  Pπ (siSa) - piasek pylasty
-  Pd - piasek drobny(FSa)
-  Ps (MSa) - piasek średni
-  Pr (CSa) - piasek gruby
-  Pr+K - piasek+kamienie (coSa)
-  Pr+Ż - piasek gruby+żwir (grCSa)
-  Po - pospółka (grSa)
-  Ż - żwir (Gr)

Inne

- / - na pograniczu
- // - przewarstwienia
- +
- domieszki
- cz.org. - części organiczne
- K - kamienie
- nw - nawodniony
- m - mokry
- w - wilgotny
- mw - mało wilgotny
- s - suchy

Stany gruntów

- In - luźny
- szg - średniozagęszczony
- zg - zagęszczony
- zw - zwarty
- pzw - półzwarty
- tpl - twaroplastyczny
- pl - plastyczny
- mpl - miękkoplastyczny
- pl - płynny



UWAGA:

- w nawiasach podano niektóre symbole gruntów wg PN-EN ISO 14688-2

MS.geo

Załącznik nr 4