

## ZAKŁAD GEOLOGICZNY „GEOL”

**mgr Stanisław Guz**

10-685 Olsztyn, ul. Barcza 31/6,

11-041 Olsztyn, Gutkowo 54D,

tel./fax (0-89) 539 17 74

NIP 739-106-09-48

REGON 004450600

BANK: PKO BP S.A. OLSZTYN 32 1020 3541 0000 5702 0011 7408

e-mail: [geol@geol.pl](mailto:geol@geol.pl)

[www.geol.pl](http://www.geol.pl)

---

### **OPINIA GEOTECHNICZNA**

odnośnie określenia warunków gruntowo – wodnych dla potrzeb projektu  
budowlanego sieci rozdzielczej, pierścieniowej pomiędzy ul. Kotarbińskiego  
a ul. Jagiellońską w miejscowości Malbork.

gmina Malbork  
powiat malborski  
woj. pomorskie

**OPRACOWALI:**

**mgr Stanisław Guz**

**mgr inż. Bożena Pacuszka**

*Olsztyn, styczeń 2024r.*

---

*Opracowanie chronione ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 80/2000) – wszelkie zmiany,  
powielanie, udostępnianie i wykorzystywanie przez osoby trzecie, bez zgody autora Zabronione.*

## SPIS ZAWARTOŚCI

### 1. TEKST

- 1.1. Wstęp.
- 1.2. Położenie i zagospodarowanie terenu badań.
- 1.3. Budowa geologiczna oraz warunki wodne.
- 1.4. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego.
- 1.5. Wnioski i zalecenia.

### 2. ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

- 2.1. Mapy dokumentacyjne (zał. 1a, 1b).
- 2.2. Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych (zał. 2).
- 2.3. Objasnienia symboli i znaków użytych na kartach otworów wiertniczych oraz na przekroju geotechnicznym (zał. 3).
- 2.4. Karty otworów wiertniczych (zał. 4).
- 2.5. Przekrój geotechniczny (zał. 5).

## 1.1. WSTEP.

Opracowanie wykonano na zlecenie PRACOWNI INWESTYCYJNO-PROJEKTOWEJ "INEKO" JERZY KUJAWSKI, ul. Jana Matejki 1/45, 14-200 Iława. NIP 7440001220.

Celem opracowania jest rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych dla ustalenia stopnia skomplikowania warunków gruntowo – wodnych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych wraz z ustaleniem charakterystycznych parametrów geotechnicznych dla potrzeb projektu budowlanego sieci rozdzielczej, pierścieniowej pomiędzy ul. Kotarbińskiego a ul. Jagiellońską w miejscowości Malbork, woj. pomorskie.

Dla rozwiązania powyżej przedstawionego zadania w dniu 17 I 2024r. wykonano następujące prace polowe:

- 5 otworów wiertniczych o głębokości: 4,5 ÷ 9,0 m p.p.t. Łącznie odwiercono 30,0 mb gruntu;
- punkty badawcze w terenie wytyczone zostały geodezyjnie w układzie wysokościowym Amsterdam 2021, przy użyciu systemu GPS GRS-1, pomiary poziome wykonano z dokładnością do  $\pm 10\text{mm} + 1\text{ppm}$ , natomiast pomiary pionowe z dokładnością do  $\pm 15\text{mm} + 1\text{ppm}$ ;
- w trakcie polowych badań geotechnicznych sprawowany był stały dozór geologiczny przez mgr inż. Krzysztofa Pińskiego. Do zadań dozoru należało: opis makroskopowy nawierconych warstw gruntu, obserwacje stanu nawodnienia podłoża gruntowego oraz czuwanie nad prawidłowym przebiegiem zleconych prac.

Do opracowania wykorzystano mapy sytuacyjno – wysokościowe dostarczone przez Zleceniodawcę, które po uzupełnieniu lokalizacją punktów badawczych oraz linią przekrojową, stanowią mapy dokumentacyjne opracowania.

Opierając się na wynikach polowych badań geotechnicznych, wizji lokalnej terenu, normach, dostępnej literaturze sporządzono część tekstową wraz z następującymi załącznikami graficznymi:

- mapami dokumentacyjnymi,
- tabelą charakterystycznych (uogólnionych) parametrów geotechnicznych,
- objaśnieniami znaków i symboli użytych na kartach otworów wiertniczych oraz na przekroju geotechnicznym,
- kartami otworów wiertniczych,

- przekrojem geotechnicznym.

Opracowanie wykonano w 5 egzemplarzach. Do egzemplarza archiwalnego, który pozostaje w archiwum wykonawcy dołączono metryki otworów wiertniczych. Pozostałe 4 egzemplarze otrzymuje Zleceniodawca. Wersję elektroniczną przekazano drogą mailową.

## **1.2. POŁOŻENIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU BADAŃ.**

Badania geotechniczne przeprowadzono dla potrzeb projektu budowlanego sieci rozdzielczej, pierścieniowej pomiędzy ul. Kotarbińskiego a ul. Jagiellońską w miejscowości Malbork.

Obszar badań jest częściowo zabudowany i uzbrojony. W południowo – wschodniej części badanego obszaru znajduje się Kanał Juranda. Lustro wody w kanale w dniu 17.01.2024r. zaniwelowano na rzędnej 24,34 m n.p.m.

Deniwelacje pomiędzy wylotami punktów badawczych osiągają wartość 12,62 m to jest zawierają się w przedziale rzędnych:  $12,97 \div 25,59$  m n.p.m.

## **1.3. BUDOWA GEOLOGICZNA ORAZ WARUNKI WODNE.**

Pod względem geomorfologicznym obszar badań stanowi fragment obniżenia, które budują holocenijskie nasypy niekontrolowane, gleby, grunty organiczne oraz osady deluwialno - aluwialne zalegające na plejstocenijskich gruntach morenowych i gruntach zastoiskowych. Grunty plejstocenijskie zostały zdeponowane podczas zlodowacenia północnopolskiego. Naturalne ukształtowanie terenu zostało zmienione w wyniku działalności człowieka, o czym świadczą nawiercone grunty nasypowe.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do **sześciu** warstw geologicznych, które szczegółowo opisano w punkcie 1.4. opracowania.

We wszystkich wykonanych otworach wiertniczych nawiercono wodę gruntową o zwierciadle napiętym oraz w postaci sączeń w obrębie gruntów spoistych. Po upływie kilku godzin od wykonania otworów wiertniczych poziom lustra wody gruntowej ustabilizował się w nich na głębokości:  $1,0 \div 1,8$  m p.p.t., to jest w zakresie rzędnych:  $11,67 \div 24,29$  m n.p.m.

Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych (styczeń 2024r.). W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom, szacunkowo o ok. 0,5 m.

Warunki gruntowo – wodne miejsca badań wraz z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono na kartach otworów wiertniczych (zał. 4) oraz na przekroju geotechnicznym (zał. 5).

#### **1.4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.**

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do sześciu warstw geologicznych. Do warstwy pierwszej zaliczono holocenijskie nasypy niekontrolowane, do drugiej gleby, do trzeciej grunty organiczne, do czwartej osady deluwialno - aluwialne, do piątej plejstocenijskie grunty morenowe, a do szóstej plejstocenijskie grunty zastoiskowe. Podział na warstwy geologiczne przeprowadzono przyjmując za kryterium genezę nawierconych gruntów. W obrębie wydzielonych warstw geologicznych dokonano podziału na warstwy geotechniczne przyjmując za kryterium rodzaj gruntu oraz zróżnicowanie przyjętych charakterystycznych (uogólnionych) wartości stopnia zagęszczenia oraz stopnia plastyczności.

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:

**warstwa geotechniczna Ia** – obejmuje holocenijskie nasypy niekontrolowane reprezentowane przez wilgotne gliny z domieszką humusu. Warstwę tę zaliczono do gruntów słabonośnych.

**warstwa geotechniczna IIa** – obejmuje holocenijskie gleby wykształcone w postaci wilgotnych glin humusowych na pograniczu namulów gliniastych, glin humusowych oraz glin pylastych zwięzłych humusowych. Warstwę tę zaliczono do gruntów słabonośnych.

**warstwa geotechniczna IIIa** – obejmuje holocenijskie grunty organiczne wykształcone w postaci wilgotnych torfów, gytii oraz kredy jeziornej na pograniczu pyłów humusowych przewarstwionych glinami pylastymi. Warstwę tę zaliczono do gruntów słabonośnych.

**warstwy geotechniczne IVa ÷ IVc** – obejmują holocenijskie grunty deluwialno – aluwialne reprezentowane przez wilgotne gliny zwięzłe, gliny piaszczyste przewarstwione piaskami drobnymi i piaskami gliniastymi, gliny piaszczyste przewarstwione glinami zwięzłymi i piaskami drobnymi, gliny piaszczyste przewarstwione piaskami drobnymi z domieszką węgla wapnia, gliny piaszczyste na pograniczu piasków gliniastych przewarstwione piaskami drobnymi oraz gliny humusowe w stanie twardoplastycznym i plastycznym.

Dokonano następującego podziału na poszczególne warstwy geotechniczne w zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej wartości stopnia plastyczności:

- IVa – gliny zwięzłe o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L = 0,20$ ;
- IVb – gliny piaszczyste przewarstwione piaskami drobnymi i piaskami gliniastymi, gliny piaszczyste przewarstwione glinami zwięzłymi i piaskami drobnymi, gliny piaszczyste przewarstwione piaskami drobnymi z domieszką węglanu wapnia oraz gliny humusowe o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L = 0,35$ ;
- IVc – gliny piaszczyste przewarstwione piaskami drobnymi z domieszką węglanu wapnia, gliny piaszczyste na pograniczu piasków gliniastych przewarstwione piaskami drobnymi o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L = 0,50$ .

Ze względu na genezę grunty tych warstw zaliczono do typu „C” jako inne grunty spoiste, nieskonsolidowane.

**warstwy geotechniczne Va ÷ Vb** – obejmują plejstocenijskie grunty morenowe reprezentowane przez wilgotne gliny piaszczyste, gliny piaszczyste przewarstwione piaskami drobnymi, gliny piaszczyste na pograniczu piasków gliniastych, gliny piaszczyste na pograniczu glin, gliny piaszczyste z domieszką węglanu wapnia i tlenku żelaza, gliny piaszczyste przewarstwione piaskami drobnymi z domieszką tlenku żelaza, gliny piaszczyste na pograniczu piasków gliniastych przewarstwione piaskami drobnymi z domieszką tlenku żelaza, gliny zwięzłe przewarstwione glinami piaszczystymi, gliny zwięzłe z domieszką węglanu wapnia, gliny pylaste na pograniczu glin pylastych zwięzłych z domieszką węglanu wapnia, gliny pylaste zwięzłe na pograniczu glin zwięzłych oraz piaski gliniaste na pograniczu piasków drobnych z domieszką tlenku żelaza przewarstwowanego piaskami drobnymi w stanie twardoplastycznym i plastycznym.

Dokonano następującego podziału na poszczególne warstwy geotechniczne w zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej wartości stopnia plastyczności:

- Va – gliny piaszczyste, gliny piaszczyste przewarstwione piaskami drobnymi, gliny piaszczyste na pograniczu piasków gliniastych, gliny piaszczyste na pograniczu glin, gliny piaszczyste z domieszką węglanu wapnia i tlenku żelaza, gliny zwięzłe przewarstwione glinami piaszczystymi, gliny zwięzłe z domieszką węglanu wapnia, gliny pylaste na pograniczu glin pylastych zwięzłych z domieszką węglanu wapnia, gliny pylaste zwięzłe na pograniczu

glin zwięzłych oraz piaski gliniaste na pograniczu piasków drobnych z domieszką tlenku żelaza przewarstwione piaskami drobnymi o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L = 0,20$ ;

Vb – gliny piaszczyste, gliny piaszczyste przewarstwione piaskami drobnymi z domieszką tlenku żelaza, gliny piaszczyste na pograniczu piasków gliniastych przewarstwione piaskami drobnymi z domieszką tlenku żelaza o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L = 0,35$ .

Ze względu na genezę grunty tych warstw zaliczono do typu „B” jako morenowe grunty spoiste, nieskonsolidowane.

**warstwa geotechniczna Vc** – obejmują plejstocieńskie grunty morenowe reprezentowane przez wilgotne i nawodnione piaski średnie z domieszką żwirów oraz piaski średnie z domieszką żwirów i kamieni w stanie średniozagęszczonym o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,45$ .

**warstwy geotechniczne VIa, VIb** – obejmują plejstocieńskie grunty zastoiskowe reprezentowane przez wilgotne gliny pylaste przewarstwione pyłami i łąkami, gliny pylaste przewarstwione łąkami i pyłami oraz pyły na pograniczu pyłów piaszczystych przewarstwione glinami pylastymi i łąkami w stanie twardoplastycznym i plastycznym.

Dokonano następującego podziału na poszczególne warstwy geotechniczne w zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej wartości stopnia plastyczności:

VIa – gliny pylaste przewarstwione pyłami i łąkami, gliny pylaste przewarstwione łąkami i pyłami o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L = 0,20$ ;

VIb – pyły na pograniczu pyłów piaszczystych przewarstwione glinami pylastymi i łąkami o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L = 0,30$ .

Ze względu na genezę grunty tych warstw zaliczono do typu „C” jako inne grunty spoiste, nieskonsolidowane.

Stopień zagęszczenia dla gruntów sypkich oraz stopień plastyczności dla gruntów spoistych ustalono na podstawie genezy nawierconych gruntów oraz oceny makroskopowej.

Charakterystyczne (uogólnione) wartości parametrów geotechnicznych ustalono zgodnie z obowiązującymi normami oraz na podstawie doświadczeń krajowych przyjmując za parametry wiodące stopień zagęszczenia oraz stopień plastyczności. Wszystkie charakterystyczne (uogólnione) wartości parametrów geotechnicznych zebrano i zestawiono w tabeli na załączniku nr 2 opracowania.

Warunki gruntowo – wodne wraz z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono w formie graficznej na kartach otworów wiertniczych (zał. 4) oraz na przekroju geotechnicznym (zał. 5).

## 1.5. WNIOSKI I ZALECENIA.

1.5.1. Na badanym obszarze występują holocenijskie nasypy niekontrolowane (**nN**), gleby (**H**), grunty organiczne (**lQh**) oraz osady deluwialno – aluwialne (**d-aQh**) zalegające na plejstocenijskich gruntach morenowych (**gQp<sup>4</sup>**) i zastoiskowych (**liQp<sup>4</sup>**).

1.5.2. We wszystkich wykonanych otworach wiertniczych nawiercono wodę gruntową o zwierciadle napiętym oraz w postaci sączy w obrębie gruntów spoistych. Po upływie kilku godzin od wykonania otworów wiertniczych poziom lustra wody gruntowej ustabilizował się w nich na głębokości: 1,0 ÷ 1,8 m p.p.t., to jest w zakresie rzędnych: 11,67 ÷ 24,29 m n.p.m.

Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych (styczeń 2024r.). W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom, szacunkowo o ok. 0,5 m.

1.5.3. Do gruntów słabonośnych na badanym obszarze zaliczono holocenijskie nasypy niekontrolowane, gleby, grunty organiczne oraz grunty spoiste w stanie miękkoplastycznym o  $I_L \geq 0,50$  – warstwy geotechniczne: Ia, IIa, IIIa oraz IVc.

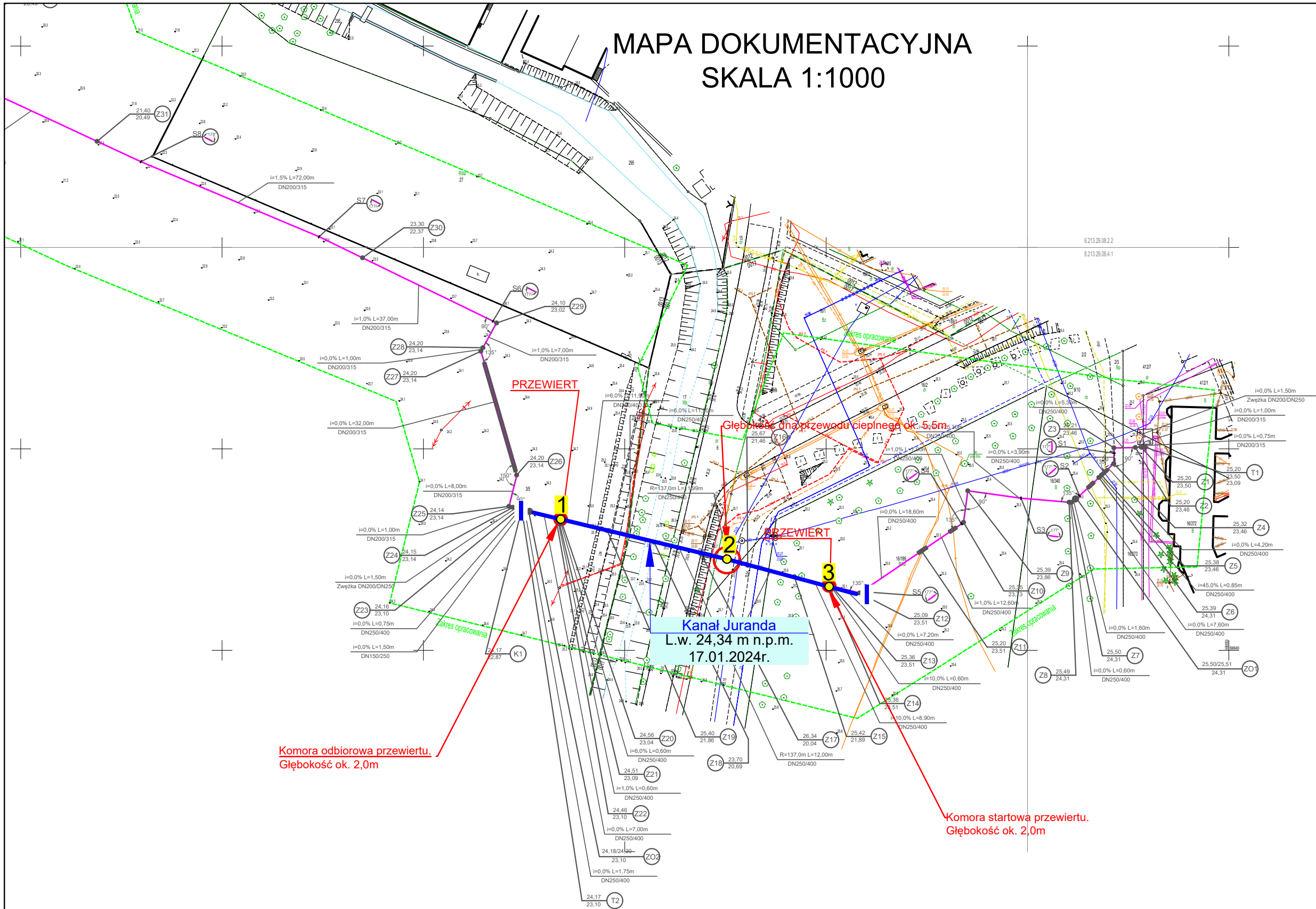
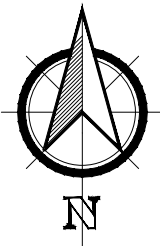
1.5.4. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych na omawianym obszarze stwierdzono **proste warunki gruntowo – wodne** (ze względu na posadowienie poniżej gruntów słabonośnych).

1.5.5. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi  $H_z=1,00$  m p.p.t.

OPRACOWAŁ:



MAPA DOKUMENTACYJNA  
SKALA 1:1000



Komora odbiorowa przewiertu.  
Głębokość ok. 2,0m

Komora startowa przewiertu.  
Głębokość ok. 2,0m

LEGENDA:

- 1 • wykonany otwór wiertniczy  
— • — przekrój geotechniczny

Zał.1a

ZAKŁAD GEOLOGICZNY "GEOL"	
10-685 Olsztyn, ul. Barcza 31/6	
OBIEKT: Projekt budowlany sieci rozdzielczej, pierścieniowej pomiędzy ul. Kotarbińskiego a ul. Jagiellońską w miejscowości Malbork.	
TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA	DATA: I 2024
OPRACOWAŁA: mgr inż. Bożena Pacuszka	SKALA 1:1000
ZATWIERDZIŁ: mgr Stanisław Guz	

4 o wykonany otwór wiertniczy

ZAKŁAD GEOLOGICZNY "GEOL"  
10-685 Olsztyn, ul. Barcza 31/6

OBIEKT: Projekt budowlany sieci rozdzielczej, pierścieniowej pomiędzy ul. Kotarbińskiego a ul. Jagiellońską w miejscowości Malbork.

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA

DATA: I 2024
SKALA 1:1000

OPRACOWAŁA:	mgr inż. Bożena Pacuszka
-------------	--------------------------

ZATWIERDZIŁ:	mgr Stanisław Guz
--------------	-------------------



# TABELA CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

## OPIS GEOTECHNICZNY

HOLOCEN		Nasyp niekontrolowany	GRUNTY NASYPOWE
		Humus	GLEBA
	IQh	Torf	GRUNTY ORGANICZNE
	d-aQh	Gлина piaszczysta	GRUNTY DELUWIALNO - ALUWIALNE
PLEJSTOCEN złodowacenie północnopolskie	gQp4	Gлина piaszczysta	GRUNTY MORENOWE
	gQp4	Piasek średni z domieszką żwiru	
	liQp4	Gлина pylasta przewarstwiona pyłem i iłem	GRUNTY ZASTOISKOWE

## UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH

Nr warstw	wilgotność naturalna W <sub>n</sub> %	gęstość objętościowa	spójność Cu <sup>(n)</sup> kPa	kąt tarcia wewnętrz. $\phi^{(n)}$	moduł odkształcen. E <sub>o</sub> <sup>(n)</sup> kPa	edomet. moduł. Mo <sup>(n)</sup> kPa	stan gruntu I <sub>D</sub>	stan gruntu I <sub>L</sub>	typ gruntu	rodzaj gruntu
Ia	GRUNTY SŁABONOŚNE									nN(G+H)
IIa	GRUNTY SŁABONOŚNE									H(GH/Nmg)
IIIa	GRUNTY SŁABONOŚNE									T, Gy, Krj/πH//Gπ
IVa	19,5	2,07	17	14°30'	20 000	30 000	—	0,20	C	Gz
IVb	16,7	2,11	12	12°30'	15 000	21 000	—	0,35	C	Gp//Gz//Pd, GH
IVc	20,5	2,05	9	10°00'	11 000	16 000	—	0,50	C	Gp/Pg//Pd, Gp//Pd+CaCO <sub>3</sub>
Va	14,0	2,17	31	18°00'	28 000	37 000	—	0,20	B	Gp
Vb	16,7	2,11	26	15°30'	20 000	26 000	—	0,35	B	Gp
Vc	*14,2	*1,84	—	32°30'	73 000	90 000	0,45	—	—	Ps+Ż
	22,5	1,99								
VIa	22,0	2,06	17	14°30'	20 000	30 000	—	0,20	C	Gπ//π//I
VIb	23,3	2,02	13	13°00'	16 000	24 000	—	0,30	C	π/πp//Gπ//I

1. PRZY OPISIE GEOTECHNICZNYM GRUNTÓW ZASTOSOWANO SYMBOLE ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-02480

2. CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH USTALONO

ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI NORMAMI ORAZ NA PODSTAWIE DOŚWIADCZEŃ KRAJOWYCH

3. \* WILGOTNE / NAWODNIONE



# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA KARTACH OTWORÓW WIERTNICZYCH ORAZ NA PRZEKROJU GEOTECHNICZNYM

## GRUNTY NASYPOWE

**nB** [ ] nasyp budowlany [skład]  
**nN** [ ] nasyp niekontrolowany [skład]

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

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

## GRUNTY MINERALNE RODZIME /NIESKALISTE/

<b>Kw</b> wietrzelnina	KAMIENISTE	
<b>KWg</b> wietrzelnina gliniasta		
<b>KR</b> rumosz		
<b>KRg</b> rumosz gliniasty		
<b>KO</b> otoczaki	GRUBO-ZIARNISTE	
<b>Ż</b> żwir		
<b>Żg</b> żwir gliniasty		
<b>Po</b> pospółka		
<b>Pog</b> pospółka gliniasta	DROBNO-ZIARNISTE NIESPOISTE	
<b>Pr</b> piasek grubo		
<b>Ps</b> piasek średni		
<b>Pd</b> piasek drobny		
<b>Pn</b> piasek pyłasty	DROBNOZIARNISTE SPOISTE	
<b>Pg</b> piasek gliniasty		
<b>Ilp</b> pył piaszczysty		
<b>Il</b> pył		
<b>Gp</b> glina piaszczysta		
<b>G</b> glina		
<b>Gn</b> glina pylasta		
<b>Gpz</b> glina piaszczysta zwięzła		
<b>Gz</b> glina zwięzła		
<b>Gnz</b> glina pylasta zwięzła		
<b>Ip</b> il piaszczysty		
<b>I</b> il		
<b>In</b> il pylasty		

## INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMA

**Kr** kreda } młode osady  
**Gy** gytia } jeziorne  
**Żl** żużel  
**c** gruz ceglany  
**D** drewno

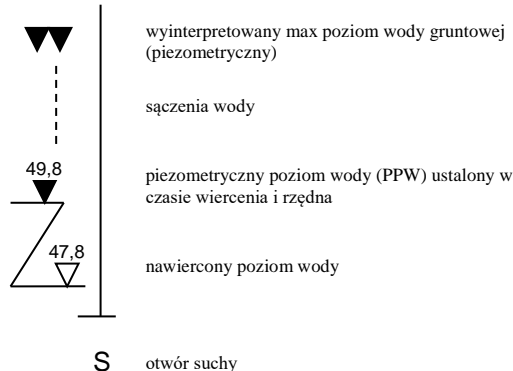
## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

**+** domieszki  
**//** przewarstwienia [wkładki]  
**/** na pograniczu  
**[ ]** w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał  
**4** numer otworu wiertniczego  
**52,74** rzędna otworu wiertniczego

## OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbka o naturalnej strukturze (NNS)  
próbka o naturalnej wilgotności (NW)  
próbka wody gruntowej (WG)

## OZNACZENIA WODY W WIERCENIU



## GENEZA GRUNTÓW

**gQp** – grunty lodowcowe – plejstocen  
**fgQp** – grunty wodnolodowcowe – plejstocen  
**liQp** – grunty zastoiskowe – plejstocen  
**lQh** – grunty bagienne – holocen  
**dQh** – grunty deluwialne – holocen  
**aQh** – grunty aluwialne – holocen

## PODZIAŁ GRUNTÓW SYPKICH ZE WZGLĘDU NA STOPIEŃ

### ZAGĘSZCZENIA

**ln** – luźny –  $I_D \leq 0,33$   
**szg** – średnio zagęszczony –  $0,33 < I_D \leq 0,67$   
**zg** – zagęszczony –  $0,67 < I_D$

## PODZIAŁ GRUNTÓW DROBNOZIARNISTYCH ZE

### WZGLĘDU NA SPOISTOŚĆ

**ns** – niespoisty –  $I_p \leq 1\%$   
**ms** – mało spoisty –  $1\% < I_p \leq 10\%$   
**ss** – średnio spoisty –  $10\% < I_p \leq 20\%$   
**zs** – zwięzły spoisty –  $20\% \leq I_p < 30\%$   
**bs** – bardzo spoisty –  $30\% < I_p$

## PODZIAŁ GRUNTÓW SYPKICH ZE WZGLĘDU NA STOPIEŃ

### PLASTYCZNOŚĆ

**tpl** – twardoplastyczny –  $I_L \leq 0,25$   
**pl** – plastyczny –  $0,25 < I_L \leq 0,50$   
**mpl** – miękoplastyczny –  $0,50 < I_L$

## OZNACZENIE STANU GRUNTU


$I_D = 0,50$  stopień zagęszczenia  
 $I_L = 0,20$  stopień plastyczności  
 $I_s = 0,96$  wskaźnik zagęszczenia

## PODZIAŁ GRUNTÓW SYPKICH ZE WZGLĘDU NA STOPIEŃ WILGOTNOŚCI


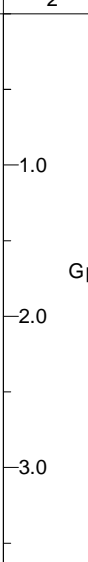
**mw** – mało wilgotny  $0,0 \leq S_r \leq 0,4$   
**w** – wilgotny  $0,4 < S_r \leq 0,8$   
**nw** – nawodniony  $0,8 < S_r \leq 1$

## **Karty otworów wiertniczych**


Zakład Geologiczny "GEOL"				KARTA OTWORU WIERTNICZEGO				Zał.Nr: 4.1			
ul. Barcza 31/6, 10-685 Olsztyn											
								X: 5988432.55 Y: 6567884.10			
Miejscowość: Malbork Gmina: Malbork Powiat: malborski Województwo: pomorskie				Obiekt: Rozdzielcza sieć ciepłownicza Wiercenie: Zakład Geologiczny "GEOL" Nadzór geologiczny:				System wiercenia: mechaniczny			
								Rzędna: 24.63 m n.p.m.		Głębokość: 4.50 m	
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 17-01-2024	
Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	IL	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
<div><div></div><div>▼</div><div>1.00</div></div>	<div><div></div><div>1.0</div></div>	H(GH/Nmg)		Humus (głina humusowa na pograniczu namutu gliniastego)	H(GH/Nmg)	w		Ila			
		Gz	0.50	Głina zwięzła	Gz		tpl	IVa			0.20
		Gp//Pd//Pg	1.00	Głina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym i piaskiem gliniastym	Gp//Pd//Pg	m	pl	IVb			0.35
		Gp/Pg//Pd	1.50	Głina piaszczysta na pograniczu piasku gliniastego przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp/Pg//Pd		mpl	IVc			0.60
		Gp	2.00	Głina piaszczysta	Gp	w	pl	Vb			0.30
		Gp	2.60	Głina piaszczysta			tpl	Va			
		Gz//Gp	3.00	Głina zwięzła przewarstwiona gliną piaszczystą	Gz//Gp						0.15
		Π/Πp//Gπ//I	3.30	Pył na pograniczu pyłu piaszczystego przewarstwiony gliną pylastą i łem	Π/Πp//Gπ//I	m	pl	VIb			0.30
			4.50								


Zakład Geologiczny "GEOL" ul. Barcza 31/6, 10-685 Olsztyn				<b>KARTA OTWORU WIERTNICZEGO</b>  <b>Profil numer 2</b>				Zał.Nr: 4.2		
Miejscowość: Malbork Gmina: Malbork Powiat: malborski Województwo: pomorskie				Obiekt: Rozdzielcza sieć ciepłownicza Wiercenie: Zakład Geologiczny "GEOL" Nadzór geologiczny:				System wiercenia: mechaniczny		
								Rzędna: 25.59 m n.p.m.    Głębokość: 9.00 m		
								Skala 1 : 50    Data wiercenia: 17-01-2024		
Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		H(GH/Nmg)		Humus (głina humusowa na pograniczu namułu gliniastego)	H(GH/Nmg)			Ila		
		Gp//Gz//Pd	0.50	Głina piaszczysta przewarstwiona gliną zwięzłą i piaskiem drobnym	Gp//Gz//Pd	w				
	1.0	Gp//Pd+CaCO3	1.40	Głina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym z domieszką węgla wapnia	Gp//Pd+CaCO3		pl	IVb		0.30
		Gp//Pd+CaCO3	1.70	Głina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym z domieszką węgla wapnia	Gp//Pd+CaCO3					0.40
	2.0	Gp//Pd	2.30	Głina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp//Pd	m		IVc		0.50
	3.0	Gp/Pg	2.90	Głina piaszczysta na pograniczu piasku gliniastego	Gp/Pg	w	tpl	Va		0.20
		Ps+Ż	3.60	Piasek średni z domieszką żwiru	Ps+Ż	nw	szg	Vc	0.45	
	4.0	Gp/G	3.90	Głina piaszczysta na pograniczu gliny	Gp/G					
		Gp	4.30	Głina piaszczysta	Gp	w	tpl	Va		0.15
	5.0	Gπ//Π//I	5.10	Głina pylasta przewarstwiona pyłem i iłem	Gπ//Π//I			Vla		0.20
	6.0	Π/Πp//Gπ//I	5.60	Pył na pograniczu pyłu piaszczystego przewarstwiony gliną pylastą i iłem	Π/Πp//Gπ//I	m	pl	VIb		0.30
	7.0	Gπ//I//Π	7.30	Głina pylasta przewarstwiona iłem i pyłem	Gπ//I//Π	w	tpl	Vla		0.20
	8.0									
	9.0		9.00							



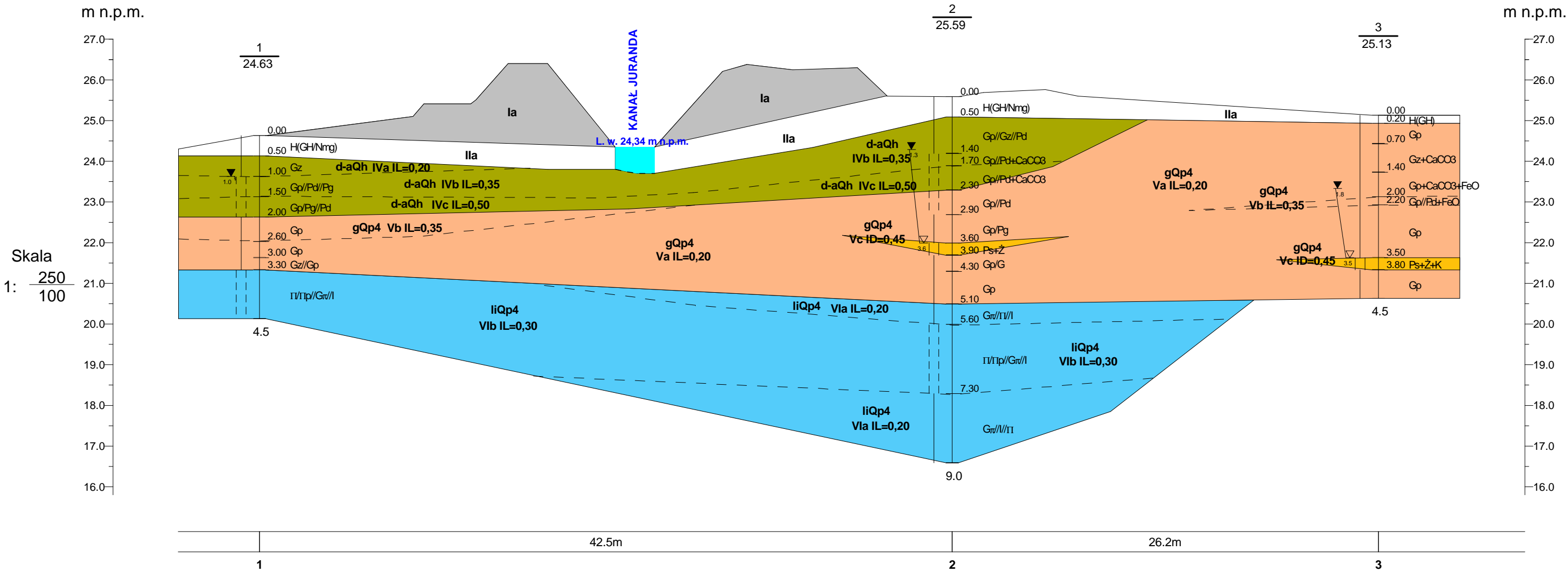
<div>Zakład Geologiczny "GEOL"</div> <div>ul. Barcza 31/6, 10-685 Olsztyn</div>				<div>KARTA OTWORU WIERTNICZEGO</div> <div>Profil numer 3</div>				<div>Zał.Nr: 4.3</div> <div>X: 5988415.79</div> <div>Y: 6567950.75</div>		
<div>Miejscowość: Malbork</div> <div>Gmina: Malbork</div> <div>Powiat: malborski</div> <div>Województwo: pomorskie</div>				<div>Obiekt: Rozdzielcza sieć ciepłownicza</div> <div>Wiercenie: Zakład Geologiczny "GEOL"</div> <div>Nadzór geologiczny:</div>				<div>System wiercenia: mechaniczny</div> <div>Rzędna: 25.13 m n.p.m.   Głębokość: 4.50 m</div> <div>Skala 1 : 50   Data wiercenia: 17-01-2024</div>		
Głębokość zwiędziadła wody [m p.p.t.]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		H(GH)		Humus (głina humusowa)	H(GH)			Ila		
		Gp	0.20	Głina piaszczysta	Gp					0.20
		Gz+CaCO3	0.70	Głina zwięzła z domieszką węglanu wapnia	Gz+CaCO3		tpl	Va		0.10
		Gp+CaCO3+FeO	1.40	Głina piaszczysta z domieszką węglanu wapnia i tlenku żelaza	Gp+CaCO3+FeOw					
		Gp//Pd+FeO	2.00	Głina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym z domieszką tlenku żelaza	Gp//Pd+FeO		pl	Vb		0.30
		Gp	2.20							
		Gp		Głina piaszczysta	Gp		tpl	Va		0.20
		Ps+Ż+K	3.50	Piasek średni z domieszką żwiru i kamieni	Ps+Ż+K	nw	szg	Vc	0.45	
		Gp	3.80	Głina piaszczysta	Gp	w	tpl	Va		0.15
			4.50							



Zakład Geologiczny "GEOL" ul. Barcza 31/6, 10-685 Olsztyn				<b>KARTA OTWORU WIERTNICZEGO</b>  <b>Profil numer 4</b>				Zał.Nr: 4.4		
Miejscowość: Malbork Gmina: Malbork Powiat: malborski Województwo: pomorskie				Obiekt: Rozdzielcza sieć ciepłownicza Wiercenie: Zakład Geologiczny "GEOL" Nadzór geologiczny:				System wiercenia: mechaniczny		
								Rzędna: 14.55 m n.p.m.		Głębokość: 4.50 m
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 17-01-2024
Głębokość zwiędnięcia wody [m p.p.t.]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	1.0	nN(G+H)		Nasyp niekontrolowany (głina z domieszką humusu)	nN(G+H)	w	pl	la		0.30
		H(GπZH)	0.80	Humus (głina pylasta zwięzła humusowa)	H(GπZH)		tpl	lla		0.25
		Gπ/GπZ+CaCO3	1.00	Głina pylasta na pograniczu gliny pylastej zwięzłej z domieszką węglanu wapnia	Gπ/GπZ+CaCO3			Va		0.15
	2.0	Gπ/GπZ+CaCO3	1.70	Głina pylasta na pograniczu gliny pylastej zwięzłej z domieszką węglanu wapnia		m	pl	Vb		0.35
		Gp/Pg//Pd+FeO	2.00	Głina piaszczysta na pograniczu piasku gliniastego przewarstwiona piaskiem drobnym z domieszką tlenku żelaza	Gp/Pg//Pd+FeO					
	3.0	Pg/Pd+FeO//Pd	2.60	Pasek gliniasty na pograniczu piasku drobnego z domieszką tlenku żelaza przewarstwiony piaskiem drobnym	Pg/Pd+FeO//Pd		tpl	Va		0.20
	4.0	Gp	3.90	Głina piaszczysta	Gp	w				
			4.50							

Zakład Geologiczny "GEOL" ul. Barcza 31/6, 10-685 Olsztyn				KARTA OTWORU WIERTNICZEGO  Profil numer 5				Zał.Nr: 4.5		
Miejscowość: Malbork Gmina: Malbork Powiat: malborski Województwo: pomorskie				Obiekt: Rozdzielcza sieć ciepłownicza Wiercenie: Zakład Geologiczny "GEOL" Nadzór geologiczny:				System wiercenia: mechaniczny		
								Rzędna: 12.97 m n.p.m.		Głębokość: 7.50 m
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 17-01-2024
Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		H(GH/Nmg)		Humus (głina humusowa na pograniczu namutu gliniastego)	H(GH/Nmg)			Ila		
	1.0	GH	0.60	Głina humusowa	GH	w		IVb		0.35
	1.30	T	1.30	Torf			pl			0.50
	2.0	T	2.00	Torf	T					0.60
	3.0	Gy	2.50	Gytia	Gy	m	mpl	IIIa		0.70
	4.0									
	5.0	Krj/ΠH//Gπ	4.30	Kreda jeziorna na pograniczu pyłu humusowego przewarstwiona gliną pylastą	Krj/ΠH//Gπ		pl			0.50
	6.0	Gπz/Gz	4.90	Głina pylasta zwięzła na pograniczu gliny zwięzłej	Gπz/Gz	w	tpl	Va		0.15
	7.0	Gp/Pg	6.00	Głina piaszczysta na pograniczu piasku gliniastego	Gp/Pg	m	pl	Vb		0.35
		Gp	6.50	Głina piaszczysta	Gp	w	tpl	Va		0.20
			7.50							

Przekrój geotechniczny I-I



ZAKŁAD GEOLOGICZNY "GEOL"				Załącznik Nr
ul. Barcza 31/6, 10-685 Olsztyn				5
OPINIA GEOTECHNICZNA			Projekt budowlany sieci rozdzielczej, pierścieniowej pomiędzy ul. Kotarbińskiego a ul. Jagiellońską w miejscowości Malbork.	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny I-I
Opracował	I 2024r	mgr inż. B. Pacuszka		
Weryfikował	I 2024r	mgr S. Guz		
				Skala
				1: 250/100