

Nr arch. 9031/2023
Egz. nr 3

Zleceniodawca: Muzeum Marynarki Wojennej 81- 374 Gdynia ul. Zawiszy Czarnego 18

**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ
na dz. nr 363 i 369, obręb 0016 – Kamienna Góra
przy ul. Zawiszy Czarnego w GDYNI, woj. pomorskie**

Opracował :

mgr Zygmunt KOLA
nr upr. geol. 071042

1. WSTĘP

Niniejsza dokumentacja dotyczy rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża na terenie dz. nr 363 i 369, obręb 0016 – Kamienna Góra położonych przy ul. Zawiszy Czarnego w Gdyni, woj. pomorskie [mapa, zał. nr 1].

W ramach prac przewiduje się przyjęcie i przystosowanie okrętu podwodnego typu KOBHEN na cele ekspozycji muzealnej i bezpośrednio posadowienie na stopach fundamentowych.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. [Dz.U. z 2012 r. poz. 463] w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych przyjęto dla omawianego terenu - I kategorię geotechniczną [proste warunki gruntowo-wodne].

2. ZAKRES PRAC

2.1 PRACE GEODEZYJNE I KAMERALNE

Tyczenie i niwelację wierceń przeprowadzono za pomocą geodezyjnego urządzenia GPS z określeniem współrzędnych x, y, z i w oparciu o mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:500 osadzoną w układzie współrzędnych 2000.

W ramach prac kameralnych wykonano: mapę dokumentacyjną w skali 1:500 [zał. nr 1], przekrój geotechniczny [zał. nr 2], tabelę wartości parametrów geotechnicznych gruntów [zał. nr 3], karty wyników sondowań sondą statyczną CPT-u [zał. nr 4 i 5], karty dokumentacyjne otworów [zał. nr 6 - 8], wyniki analizy agresji chemicznej wody względem betonu [zał. nr 9 - 11] oraz objaśnienia [zał. nr 12].

2.2 PRACE POLOWE

Prace polowe prowadzono w czerwcu 2023 r. pod nadzorem geologicznym autora opracowania w oparciu o zakres prac ustalony ze Zleceniodawcą. Wykonano :

- 3 otwory do głębokości 8,0 - 10,0 m, łącznie 26,0 mb,
- 2 sondowania sondą statyczną CPT-u do głęb. 8,0 i 10,0 m, łącznie 18,0 mb.
- 1 badanie agresywności wody gruntowej na beton

Podczas wierceń prowadzono badania makroskopowe dla ustalenia rodzaju i stanu przewiercanych gruntów oraz pomiary poziomu zwierciadła wody gruntowej.

3. BUDOWA GEOLOGICZNA I STOSUNKI WODNE

Pod względem geomorfologicznym omawiany teren to fragment Pradoliny Kaszubskiej. Teren badań opada w kierunku wschodnim, a rzędne w miejscu badań

osiągają wartości 3,5 - 4,9 m n.p.m.

W podłożu omawianego terenu, poniżej warstwy gleby o miąższości od 0,6 m do 1,0 m zalegają utwory holocenijskie w postaci aluwialnych piasków drobnych, pylastych i średnich rozdzielonych warstwami aluwialnych pyłów i pyłów piaszczystych. Wodę gruntową w formie swobodnego zwierciadła nawiercono na głębokości 2,3 – 3,6 m p.p.t. to jest na rzędnych 1,24 - 1,29 m n.p.m.

Układ zalegania warstw gruntów przedstawiono na przekroju geotechnicznym [zał. 2].

Wartość współczynnika wodoprzepuszczalności według wzoru USBSC dla zalegających w podłożu przepuszczalnych piasków średnich wynosi $k_{10} = 5,0 \times 10^{-5}$ m/s, a dla nieprzepuszczalnych pyłów wynosi $k_{10} = 1,0 \times 10^{-8}$ m/s.

Zgodnie z normą PN-EN-206-1+A2:2021-08 pobrana próba wody z otworu nr 1 z głębokości 2,3 m nie wykazuje agresji chemicznej względem betonu [zał. nr 9 - 11].

4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

W podłożu omawianego terenu poniżej warstwy gleby zalegają grunty różniące się litologią i parametrami geotechnicznymi. Z tego powodu podzielono je na 5 warstw geotechnicznych. Glebę wydzielono z podziału na warstwy. Wartości parametrów geotechnicznych dla warstw ustalono w oparciu o wyniki badań makroskopowych, sodowania statyczne oraz obowiązujące normy. Wartości parametrów geotechnicznych warstw gruntów zestawiono w tabeli [zał. nr 3].

Warstwa Ia to wilgotne, plastyczne pyły piaszczyste o ustalonym stopniu plastyczności $I_L = 0.40$

Warstwa Ib to wilgotne, twar doplastyczne pyły i pyły piaszczyste o ustalonym stopniu plastyczności $I_L = 0.15$

Warstwa IIa to wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone piaski drobne, pylaste i średnie o ustalonym stopniu zagęszczenia $I_D = 0.40$

Warstwa IIb to wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone piaski średnie i drobne o ustalonym stopniu zagęszczenia $I_D = 0.60$

Warstwa IIc to wilgotne i nawodnione, zagęszczone piaski średnie i drobne o ustalonym stopniu zagęszczenia $I_D = 0.75$

5. UWAGI KOŃCOWE

5.1 W podłożu poniżej warstwy gleby zalegają grunty **nośne**.

5.2 Na zbadanym terenie występują korzystne warunki gruntowo-wodne dla posadowienia bezpośredniego statku. Zalegającą poniżej poziomu posadowienia glebę należy usunąć i zastąpić zasypką piaszczystą zagęszczoną do wartości wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0.98$.

5.3 Zaleca się wykonanie geotechnicznego odbioru dna wykopu fundamentowego przez uprawnionego geologa.

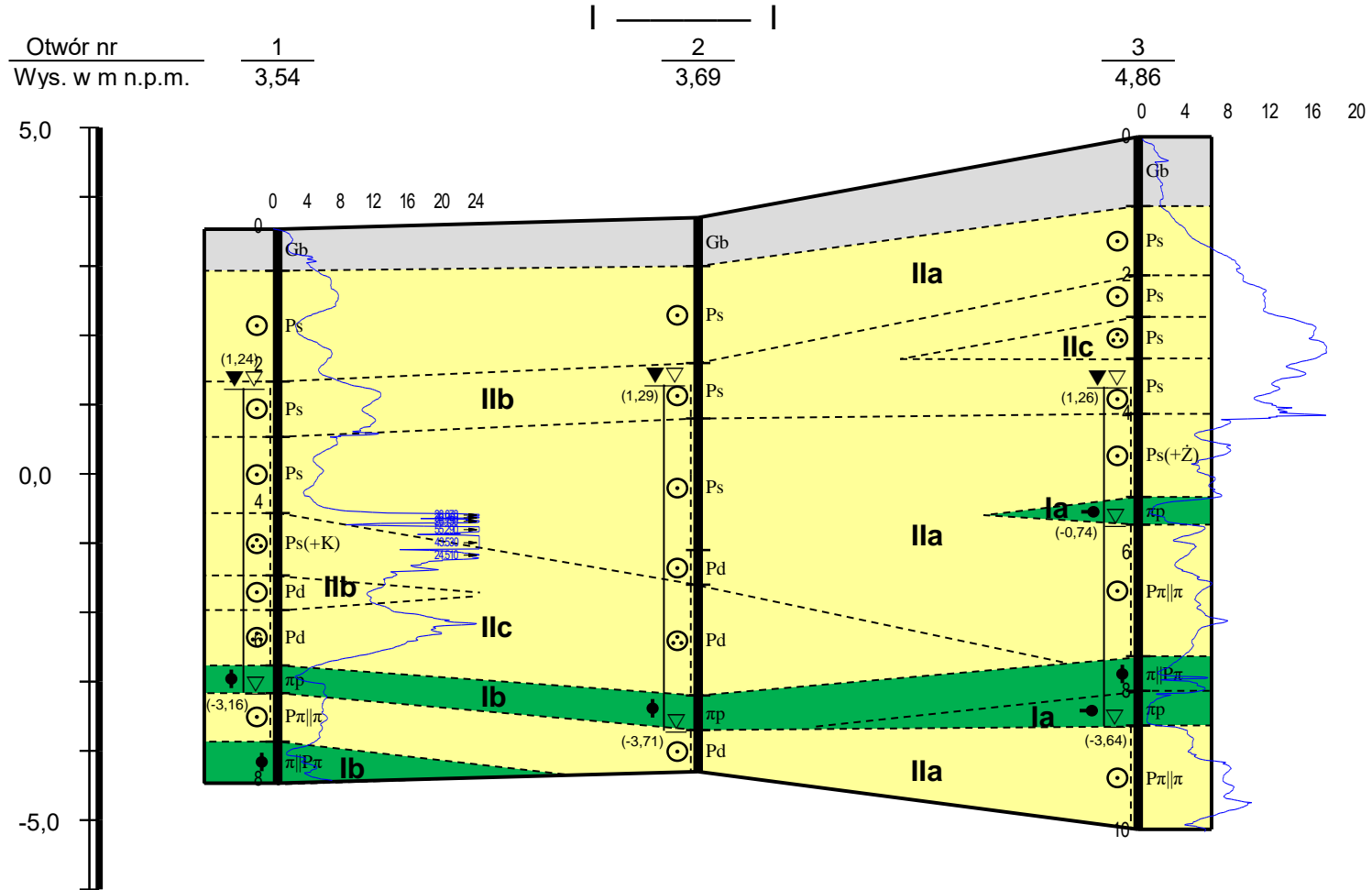
5.4 Prace ziemne zaleca się wykonać starannie i zgodnie ze sztuką budowlaną, przestrzegając następujących zasad:

- wykop powinien być wykonany w taki sposób, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntu w jego dnie
- wykop powinien być chroniony przed napływem do niego wód opadowych i przemarzaniem.

Nie przestrzeganie tych zasad może spowodować obniżenie nośności gruntów zalegających w podłożu. W przypadku naruszenia gruntów piaszczystych należy je dogęścić do wartości wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0.98$.

5.5 Przedstawiony w dokumentacji obraz stosunków wodnych odnosi się do okresu prac polowych [czerwiec 2023 r.] i może ulec zmianie w zależności od pór roku, opadów atmosferycznych. Wahania poziomu wody gruntowej mogą przekraczać 0,5 m w ciągu roku.

Zygmunt Kola



odl. między otw. (m)	30,5	32,0
głębokość otw. (m)	8,0	10,0

Temat: Gdynia ul. Zawiszy Czarnego, dz. nr 363 i 369
 Treść: Przekroje geotechniczne
 Opracował: mgr Zygmunt Kola Data: 06. 2023 r.
 Skala pion. 1:100
 poziom 1:500
 nr upr. 071042 Zał. nr 2.

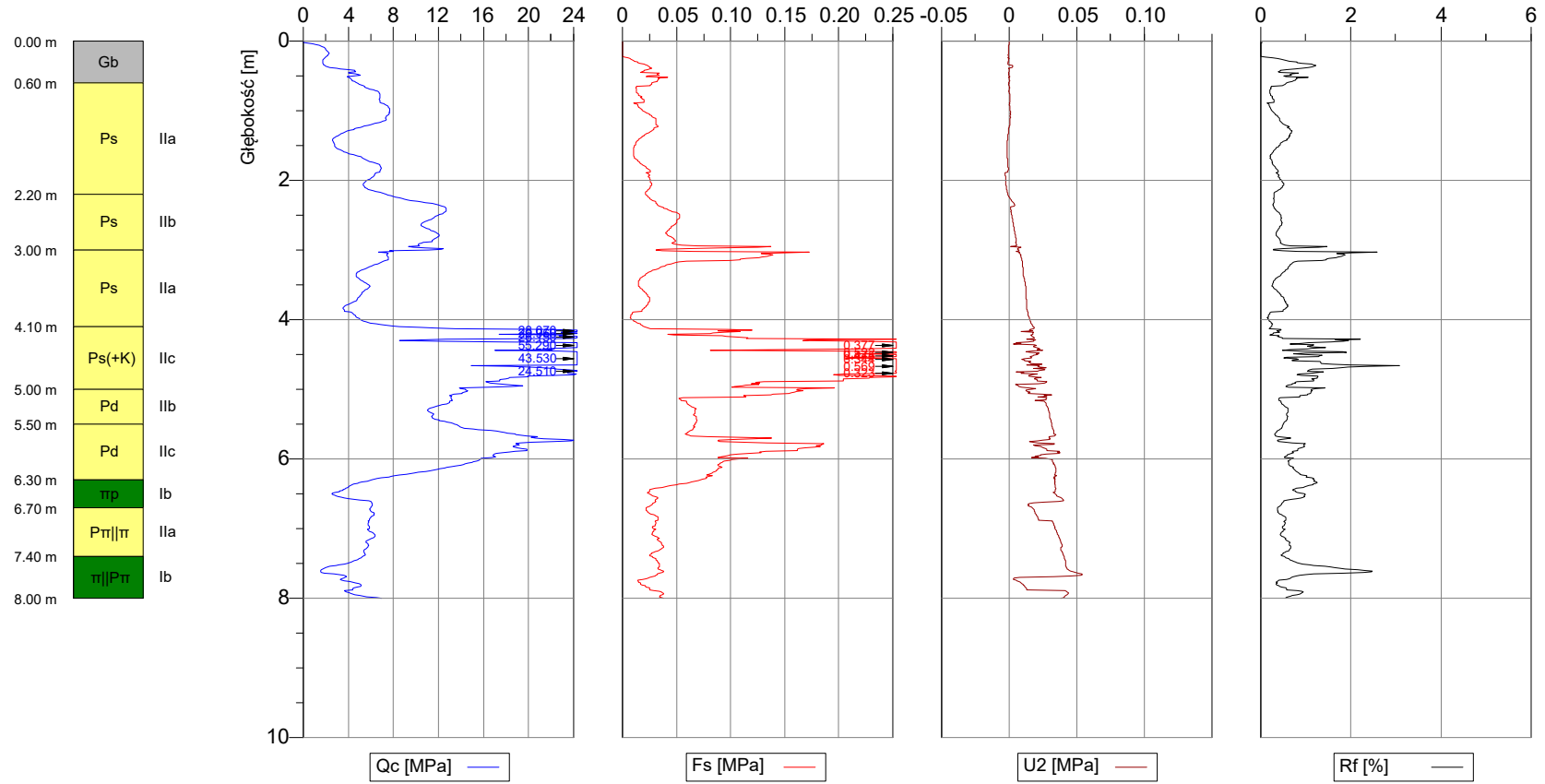
WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

TEMAT: Gdynia ul. Zawiszy Czarnego dz. nr 363 i 369

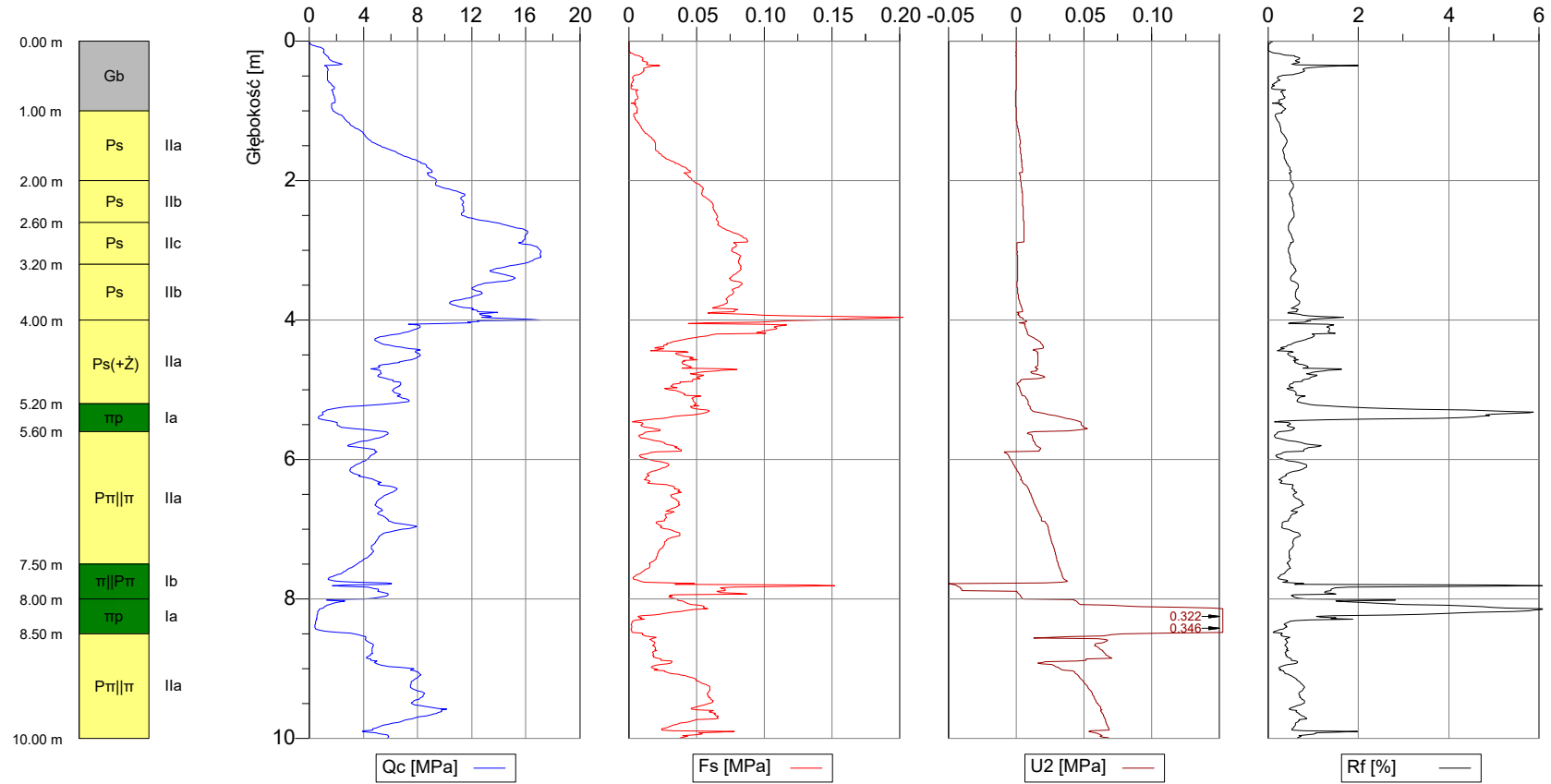
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE														
Opis litologiczno - genetyczny		Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu według PN - 86/B-02480	Symbol gruntu według PN-EN ISO 14688-2	Stopień zagęszczenia I_b [-]	Stopień plastyczności I_L [-]	Wskaźnik konsystencji I_c [-]	Wilgotność naturalna W_n [%]	Ciężar objętościowy γ [kN/m ³]	Spójność efektywna c' [MPa]	Efektywny kąt tarcia wewnętrzny ϕ' [deg.]	Efektywny kąt tarcia wewnętrzny ϕ'_{CPT} [deg.]	Edometryczny moduł ściskalności E_{oed} [MPa]	Edometryczny moduł ściskalności $E_{oed,CPT}$ [MPa]	Wytrzymałość gruntu na ścinanie bez odplywu $c_{u,CPT}$ [kPa]	Współczynniki częściowe do parametrów geotechnicznych γ_M [-] należy przyjąć zgodnie z Tablicą A.2 (punkt A.2, Załącznik A) z normy PN-EN 1997-1
1.	1. Gleba	Ia	πp	saSi	-	0,40	0,60	20,0	20,5	0,011	11,5	-	19,0	11,0	85,0	
2.	2. Piaski drobne, pylaste i średnie - utwory aluwialne	Ib	πp	Si saSi	-	0,15	0,80	22,0 18,0	20,5 21,0	0,019	15,5	-	34,0	29,0	217,0	
3.	3. Pyły piaszczyste i pyły - utwory aluwialne	Ila	$P\pi Pd$ Ps	siSa FSa MSa	0,40	-	-	11,0 naw	17,0 19,0	-	30,0	30,0	53,0	48,0	-	
2.		Ilb	$Ps Pd$	MSa FSa	0,60	-	-	9,0 naw	18,0 20,0	-	33,5	33,0	112,0	83,0	-	
3.		Ilc	$Ps Pd$	MSa FSa	0,75	-	-	8,0 naw	18,5 20,5	-	34,5	35,0	140,0	120,0	-	
2.																

Opracował: mgr Zygmunt Kola
nr upr. geol. 071042

zał. nr 3.



Temat	Gdynia ul. Zawiszy Czarnego, dz. nr 363 i 369, obr. Kamienna Góra		
Treść	Sondowanie sondą statyczną CPT-u		
Opracował	inż. Krzysztof Zabrocki	Data	06. 2023 r.
Sprawdził	mgr Zygmunt Koła nr upr. geol. 071042	Skala	1 : 100
Zał. nr 4.			



Temat	Gdynia ul. Zawiszy Czarnego, dz. nr 363 i 369, obr. Kamienna Góra		
Treść	Sondowanie sondą statyczną CPT-u		
Opracował	inż. Krzysztof Zabrocki	Data	06. 2023 r.
Sprawdził	mgr Zygmunt Koła nr upr. geol. 071042	Skala	1 : 100
			Zał. nr 5.

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: Gdynia ul. Zawiszy Czarnego, dz. nr 363 i 369

Otwór nr 1

Rzędna 3,54 m n.p.m.

Data wykonania - 06. 2023 r.

Śred. świdra	Zwierc. wody	Profil litolog.	Przełot warst.[m]	Rodz. gruntów, barwa	Wilgot.	Ilość wałecz.	Stan gruntu	Nr warstwy geotechn.	Stratygrafia
6,0"	<div style="text-align: center;"> (2,30) ▽▼ ▽ (6,70) </div>	Gb	0,0 - 0,6	Gleba	w			gleba	Qh
		Ps	0,6 - 2,2	Piasek średni, j.szary	w		szg	IIa	Qh
		Ps	2,2 - 3,0	Piasek średni, j.szary	w/n		szg	IIb	Qh
		Ps	3,0 - 4,1	Piasek średni, j.szary	n		szg	IIa	Qh
		Ps(+K)	4,1 - 5,0	Piasek średni (+kamienie), j.szary	n		zg	IIc	Qh
		Pd	5,0 - 5,5	Piasek drobny, j.szary	n		szg	IIb	Qh
		Pd	5,5 - 6,3	Piasek drobny, j.szary	n		zg	IIc	Qh
		πp	6,3 - 6,7	Pył piaszczysty, szary	w	nw	tpl	Ib	Qh
		Pπ π	6,7 - 7,4	Piasek pylasty pyłem, j.szary	n		szg	IIa	Qh
		π Pπ	7,4 - 8,0	Pył piaskiem pylastym, szary	w	nw	tpl	Ib	Qh

Opracował: mgr Zygmunt Kola
nr upr. 071042
Zał. nr 6.

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: Gdynia ul. Zawiszy Czarnego, dz. nr 363 i 369

Otwór nr 3

Rzędna 4,86 m n.p.m.

Data wykonania - 06. 2023 r.

Śred. świdra	Zwierc. wody	Profil litolog.	Przelot warst.[m]	Rodz. gruntów, barwa	Wilgot.	Ilość wałecz.	Stan gruntu	Nr warstwy geotechn.	Stratygrafia
6,0"	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>(3,60)</p> <p>▽▼</p> </div> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; height: 100px; margin: 0 10px;"></div> <div style="text-align: center;"> <p>▽</p> <p>(5,60)</p> </div> </div> <div style="margin-top: 10px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; height: 100px; margin: 0 10px;"></div> <div style="text-align: center;"> <p>▽</p> <p>(8,50)</p> </div> </div>	Gb	0,0 - 1,0	Gleba	w			gleba	Qh
		Ps	1,0 - 2,0	Piasek średni, j.szary	w		szg	Ila	Qh
		Ps	2,0 - 2,6	Piasek średni, j.szary	w		szg	Ilb	Qh
		Ps	2,6 - 3,2	Piasek średni, j.szary	w		zg	Ilc	Qh
		Ps	3,2 - 4,0	Piasek średni, j.szary	w/n		szg	Ilb	Qh
		Ps(+Ż)	4,0 - 5,2	Piasek średni (+żwir), j.szary	n		szg	Ila	Qh
		πp	5,2 - 5,6	Pył piaszczysty, szary	w	2 3	pl	Ia	Qh
		Pπ π	5,6 - 7,5	Piasek pylasty pyłem, j.szary	n		szg	Ila	Qh
		π Pπ	7,5 - 8,0	Pył piaskiem pylastym, szary	w	nw	tpl	Ib	Qh
		πp	8,0 - 8,5	Pył piaszczysty, szary	w	2 3	pl	Ia	Qh
Pπ π	8,5 - 10,0	Piasek pylasty pyłem, j.szary	n		szg	Ila	Qh		

Opracował: mgr Zygmunt Kola
nr upr. 071042
Zał. nr 8.



AB 918

**RAPORT ANALITYCZNY CKR23-002731-1**

Zleceniodawca:	Nr klienta:	Nr zlecenia:	Data raportu:
Biuro Usług Geologicznych "Geoprofil" Zygmunt Kola ul. Cieszyńskiego 38 /34b 80-809 Gdańsk	545738	CKR-01678-23	13.06.2023
Dodatkowe informacje*:			
Gdynia, ul. Zawiszy Czarnego, dz. nr 363 i 369			

Numer próbki:	Typ próbki:	Data przyjęcia:	Data rozp. badań:	Data zak. badań:
23-080728-01	Woda podziemna	06.06.2023	06.06.2023	13.06.2023
Stan próbki:	Data pobrania próbki:	Próbkobiorca:		
Prawidłowy	05.06.2023	WESSLING Polska		
		Metoda pobierania:		
		PN-ISO 5667-11:2017-10(A)		
Miejsce pobrania/nazwa próbki*:				
Otwór nr 1, głębokość 2,3m				

Numer próbki: 23-080728-01								
Parametr	Metoda	Miejsce wykonania	Jedn.	Wynik	Niepewn.	Wartość dop.**	Stw. zgodn.	
Odczyn pH	PN-EN ISO 10523:2012(A)(T)	LAF		7,0	-	-	-	
Temperatura pomiaru wartości pH	PN-EN ISO 10523:2012(A)(T)	LAF	°C	21,5	-	-	-	
Agresywny dwutlenek węgla (CO2)	PN-EN 13577: 2008(A)	LAF	mg/l	3,04	-	-	-	
Jon amonowy (NH4)	PN-ISO 7150-1:2002(A)	LAF	mg/l	0,125	-	-	-	
Siarczany (SO4)	PN-EN ISO 10304-1:2009+AC:2012(A)	LAF	mg/l	98,3	-	-	-	
Magnez (Mg)	PN-EN ISO 11885:2009(A)	LAF	mg/l	11,8	-	-	-	

Uwagi:

-

Załącznik 1. Interpretacja wyników pod kątem oceny klasy ekspozycji dotyczącej agresji chemicznej wody gruntowej względem betonu wg normy PN-EN 206+A2:2021-08.

Objaśnienia i komentarze:

sm	sucha masa
os	substancja oryginalna
*	dane dostarczone przez Klienta
**	nie dotyczy
(A)	metoda akredytowana
(NA)	metoda nieakredytowana
(T)	badania wykonane w miejscu pobrania
n.o./n.a	nie oznaczono/nie analizowano
LAF	Laboratorium Analiz Fizykochemicznych

Wszystkie dodatkowe informacje wynikające z zastosowanych norm przedmiotowych są dostępne na życzenie Klienta

Autoryzował raport:

Edyta Palonek
Specjalista Działu Obsługi Klienta

Autoryzował wyniki:

Mariusz Cibor
Kierownik Laboratorium
- autoryzacja wyników analiz wykonanych w LAF Kraków

Raport podpisany kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

KONIEC RAPORTU

Załącznik 1.**Interpretacja wyników pod kątem oceny klasy ekspozycji dotyczącej agresji chemicznej wody gruntowej względem betonu wg normy PN-EN 206+A2: 2021-08**

Numer raportu: CKR23-002731-1

Numer zlecenia: CKR-01678-23

Gdynia, ul. Zawiszy Czarnego, dz. nr 363 i 369**Informacje ogólne o próbce:**

Numer próbki:	23-080728-01
Nazwa próbki:	Otwór nr 1, głębokość 2,3m

Wyniki analiz próbki wody

Charakterystyka chemiczna	Wynik analiz	XA1	XA2	XA3
Siarczany SO_4^{2-}	98,3 mg/l	>200 i ≤600	>600 i ≤3000	>3000 i ≤ 6000*
pH	7,0	≤ 6,5 i ≥ 5,5	< 5,5 i ≥ 4,5	< 4,5 i ≥ 4,0*
CO ₂ agresywny	3 mg/l	≥15 i ≤40	>40 i ≤ 100	>100 i do nasycenia*
Jon amonowy NH_4^+	0,125 mg/l	≥15 i ≤ 30	>30 i ≤60	> 60 i ≤ 100*
Magnez Mg^{2+}	11,8 mg/l	≥300 i ≤1000	>1000 i ≤3000	>3000 i do nasycenia*

Uwagi:

Klasyfikacja dotyczy wody o temperaturze między 5°C i 25°C oraz przepływie wody dostatecznie małym, aby warunki uznać za statyczne.

Klasę ekspozycji określa najbardziej niekorzystna wartość dla dowolnej pojedynczej charakterystyki chemicznej.

Gdy dwie lub więcej agresywnych charakterystyk wskazuje na tą samą klasę, środowisko należy zakwalifikować do następnej, wyższej klasy, chyba, że specjalne badania dotyczące tego szczególnego przypadku wykażą, że nie jest to konieczne.

* - w przypadku przekroczenia wartości podanych w tabeli do określenia właściwych warunków ekspozycji, może być niezbędne wykonanie specjalnych badań.

Interpretacja**Woda nie wykazuje agresji chemicznej względem betonu.**

Kraków, 13.06.2023

Autoryzował:
Edyta Palonek**KONIEC ZAŁĄCZNIKA**

SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW

GEOTECHNICAL SYMBOLS AND SOILS CLASSIFICATION

wg PN-B-02480:1986

GRUNTY MINERALNE RODZIME

Ż	- żwir
Żg	- żwir gliniasty
Po	- pospółka
Pog	- pospółka gliniasta
Pr	- piasek gruby
Ps	- piasek średni
Pd	- piasek drobny
Pπ	- piasek pylasty
Pg	- piasek gliniasty
πp	- pył piaszczysty
π	- pył
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

GRUNTY ORGANICZNE

Gb	- gleba
H	- próchnica
Nm	- namuł
T	- torf
Gy	- gytia
Kr	- kreda jeziorna

GRUNTY NASYPOWE [skład]

nB []	- nasyp budowlany
n []	- nasyp niebudowlany

INNE OZNACZENIA

C	- gruz ceglany
B	- gruz betonowy
D	- drewno
K	- kamienie
Ż!	- żużel
(+...)	- domieszki
//	- przewarstwienie
/	- pogranicze gruntów

STAN GRUNTU

∆	In	- luźny
⊙	szg	- średnio zagęszczony
⊗	zg	- zagęszczony
●	mpl	- miękkoplastyczny
●	pl	- plastyczny
●	tpl	- twardoplastyczny
○	pzw	- półzwały

WILGOTNOŚĆ GRUNTU

s	- suchy
mw	- mało wilgotny
w	- wilgotny
m	- mokry
n	- nawodniony

WODA GRUNTOWA

~	- sączenie
~	- obfite sączenie
~	- nawiercony i ustabilizowany poziom wody gruntowej
~	- ustabilizowany poziom wody gruntowej
~	- nawiercony poziom wody gruntowej

wg PN-EN ISO 14688:2006

GRUNTY MINERALNE RODZIME

Gr	- żwir
clGr	- żwir ilasty
grSa	- piasek żwirowy
grclSa	- piasek ilasto-żwirowy
CSa	- piasek gruby
MSa	- piasek średni
FSa	- piasek drobny
siSa	- piasek pylasty
clSa	- piasek ilasty
saSi	- pył piaszczysty
sacSi	- pył ilasto-piaszczysty
Si	- pył
clSi	- pył ilasty
saCCI	- ił gruby piaszczysty
CCI	- ił gruby
siCCI	- ił gruby pylasty
saMCI	- ił średni piaszczysty
MCI	- ił średni
siMCI	- ił średni pylasty
saFCI	- ił drobny piaszczysty
FCI	- ił drobny
siFCI	- ił drobny pylasty

ORGANIC SOILS (Or)

- humous soil
- humous
- organic mud
- peat
- gytia
- lake marl

FILLS [composition]

- embankment
- man made ground

OTHER DENOTATIONS

- crushed brick
- crushed concrete
- wood
- stones
- slag
- admixtures
- interbedding
- soils boundary

CONSISTENCY

- loose
- moderate dense
- dense
- soft plastic
- plastic
- hard plastic
- semi solid

SOIL MOISTURE

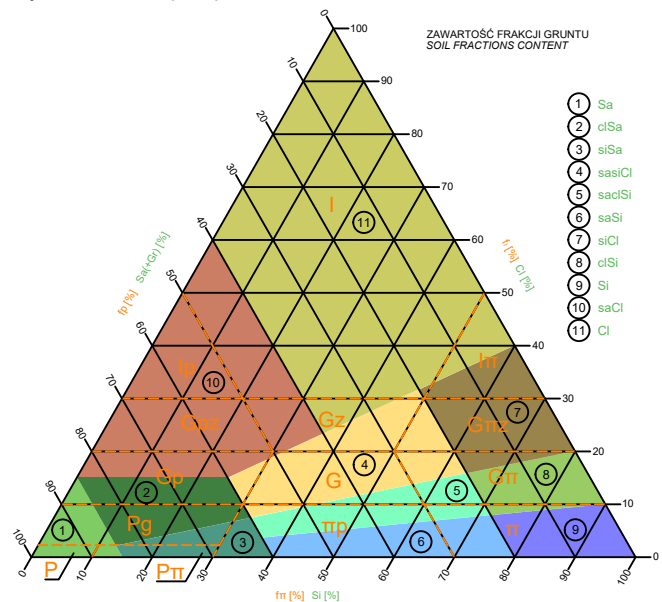
- dry
- slightly wet
- wet
- very wet
- saturated

GROUND WATER

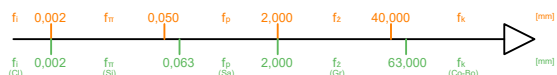
- water infiltration
- heavy water infiltration
- drilled and stabilized water table
- stabilized water table
- drilled water table

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
- sandy clayey silt
- silt
- clayey 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

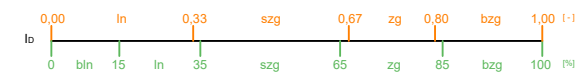


FRAKCJA GRUNTU SOIL FRACTION



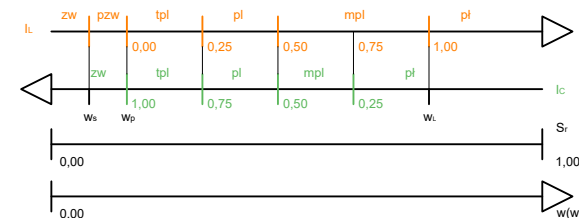
FRAKCJA GRUNTU SOIL FRACTION

1. ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH NON-COHESIVE SOILS COMPACTING



bln - bardzo luźny / very loose
ln - luźny / loose
szg - średnio zagęszczony / moderate dense
zg - zagęszczony / dense
bzg - bardzo zagęszczony / very dense

2. KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH COHESIVE SOILS CONSISTENCY



zw - zwarty / solid
pzw - półzwały / semi solid
tpl - twardoplastyczny / hard plastic
pl - plastyczny / plastic
mpl - miękkoplastyczny / soft plastic
pl - płynny / liquid