



geologia INŻYNIERSKA
geoTECHNIKA
hydroGEOLOGIA

PRACOWNIA GEOLOGICZNA
Magdalena Mazurkiewicz - Kielczyk
ul. Wojska Polskiego 24-26 p.13
75-701 KOSZALIN

tel/fax. (0-94) 34 000 34
tel. kom. 691 97 94 26

e-mail: biuro@zaklad-geologiczny.pl

ul. Austriacka 33D 75-430 KOSZALIN NIP 669-222-91-00

OPINIA GEOTECHNICZNA

OPRACOWANIE:

OPINIA GEOTECHNICZNA
(warunki geotechniczne)

OBIEKT:

ROZBUDOWA MPGO SP. Z O.O.

ADRES:

WARDYŃ GÓRNY 35, DZ. NR 5/9
GM. POŁCZYN ZDRÓJ, POWIAT ŚWIDWIŃSKI

ZAMAWIAJĄCY:

MPGO SP. Z O.O. WARDYŃ GÓRNY 35
78 – 320 WARDYŃ GÓRNY

AUTORZY OPRACOWANIA:

mgr inż. MARIOLA RYTKOWSKA
upr. VII-1679
mgr M. MAZURKIEWICZ - KIELCZYK

KOSZALIN
październik 2017 rok

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

CZEŚĆ TEKSTOWA

I. WSTĘP	2
II. ZAKRES PRAC	2
1. Pomiary geodezyjne	2
2. Prace polowe	2
3. Prace kameralne	2
4. Badania laboratoryjne.....	3
III. POŁOŻENIE I RZEŹBA TERENU	3
IV. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE	3
V. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO	4
VI. WNIOSKI GEOTECHNICZNE	6

CZEŚĆ GRAFICZNA

• MAPA SYTUACYJNA W SKALI 1:500.....	ZAŁ. NR 1
• CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH	ZAŁ. NR 2
• OBJASNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU	ZAŁ. NR 3
• KARTA OTWORU NR G12.....	ZAŁ. NR 4.1
• KARTA OTWORU NR G13.....	ZAŁ. NR 4.2
• KARTA OTWORU NR G14.....	ZAŁ. NR 4.3
• ANALIZA SITOWA NR 1.....	ZAŁ. NR 5.1
• ANALIZA SITOWA NR 2.....	ZAŁ. NR 5.2
• ANALIZA SITOWA NR 3.....	ZAŁ. NR 5.3
• ANALIZA SITOWA NR 4.....	ZAŁ. NR 5.4
• BADANIE LABORATORYJNE GRUNTÓW SPOISTYCH.....	ZAŁ. NR 6
• PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY NR I	ZAŁ. NR 7

I. WSTEP

Opracowanie wykonano na zamówienie MPGO Sp. z o.o., Wardy Górny 35, 78 – 320 Wardyń Górny.

Zawiera ono omówienie warunków gruntowo – wodnych w podłożu, w miejscowości Wardyń Górny 35, dz. nr 5/9, gm. Połczyn Zdrój, powiat świdwiński, woj. zachodniopomorskie, gdzie projektuje się rozbudowę MPGO Sp. z o.o.

W ramach projektowanej rozbudowy projektuję się budowę zbiornika ppoż. i zbiornika chłonnego.

Opinię wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 rok w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 Nr 0, poz. 463).

II. ZAKRES PRAC

1. Pomiary geodezyjne

Otwory badawcze wyznaczono w terenie na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500 metodą domiarów prostokątnych dowiązanych do istniejącej sytuacji.

Dla wyrobisk badawczych przyjęto rzędne przybliżone z mapy.

2. Prace polowe

W ramach prac polowych wykonano 3 otwory nierurowane do głębokości 5,00 - 8,00 m p.p.t. W czasie wierceń pobrano próby gruntów w celu przeprowadzenia terenowych badań makroskopowych oraz w celu wykonania badań laboratoryjnych.

Po zakończeniu obserwacji otwory zlikwidowano.

Prace polowe wykonano zgodnie z normą PN- 81/B- 04452 - „Badania polowe”, pod stałym dozorem geologicznym autorów opracowania w miesiącu październik 2017 r.

3. Prace kameralne

Profile geologiczne otworów i schematycznie sposób zalegania warstw gruntów przedstawiono na przekroju geotechnicznym oraz na kartach otworów geotechnicznych, na których podano symbolami stany gruntów, oraz naniesiono linie podziału podłoża na warstwy geotechniczne.

Lokalizację wyrobisk badawczych i przebieg przekroju geotechnicznego podano na mapie dokumentacyjnej w skali 1:500.

Całość prac oraz ich wyniki omówiono w części tekstowej opracowania.

4. Badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne wykonano na próbkach gruntu, w celu weryfikacji prac polowych. Prace wykonane zostały w zakresie niezbędnym dla określenia geotechnicznych warunków podłoża.

Na próbach gruntów typu NW wykonano:

- analizę makroskopową ze wszystkich próbek gruntu,
- określenie wilgotności naturalnej dla gruntów z otworów G13 i G14;
- analizę granulometryczną na próbkach gruntów niespoistych z otworów G13 i G14 (Załączniki nr 5.1 – 5.4),
- określenie rodzaju i stanu gruntu metodą stożka opadowego na próbkach gruntów spoistych z otworów G13 i G14 (Załącznik nr 6).

III. POŁOŻENIE I RZEŻBA TERENU

Przedmiotowy teren położony jest w miejscowości Wardyń Górny 35, dz. nr dz. nr 5/9, gm. Połczyn Zdrój, powiat świdwiński, woj. zachodniopomorskie.

Działka w miejscu wykonanych otworów geotechnicznych wolna od zabudowy, stanowi nieużytek. Powierzchnia terenu jest lekko falista, wyniesiona w miejscu wykonanych otworów w granicach rzędnych ca 127,40 – 127,60 m n.p.m.

Pod względem geomorfologicznym jest to fragment wysoczyzny morenowej, w obrębie Wysoczyzny Łobeskiej.

IV. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

W podłożu dokumentowanego terenu, do głębokości wykonanych otworów, zalegają osady czwartorzędowe wieku holoceni i plejstoceni. Holocen reprezentowany jest przez warstwę gleby o miąższości ca 0,40 – 0,50 m. Plejstocen wykształcony jest przez wodnolodowcowe piaski drobne, grube i pospółki oraz lodowcowe piaski gliniaste, gliny i pospółki gliniaste.

Nawiercono wodę:

- otwór nr G12 – sączenie na głębokości ca 1,90 m p.p.t. tj. na rzędnej ca 125,60 m n.p.m. (sączenie to było słabe w okresie wierceń), woda o zwierciadle napiętym na głębokości ca 6,00 m. p.p.t. tj. na rzędnej ca 121,50 m n.p.m., ustabilizowana na głębokości ca 5,40 m p.p.t. tj. na rzędnej ca 122,10 m n.p.m.;
- otwór nr G13 – do głębokości jego wykonania nie nawiercono wody gruntowej i z sąceń;
- otwór nr G14 – sączenie na głębokości ca 2,30 m p.p.t. tj. na rzędnej ca 125,30 m n.p.m. (sączenie to było słabe w okresie wierceń).

Warunki gruntowo – wodne w podłożu przedstawiono na przekroju geotechnicznym i na kartach otworów geotechnicznych.

V. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 6 warstw geotechnicznych. Do poszczególnych warstw geotechnicznych zaliczono grunty o zbliżonych parametrach geotechnicznych. Podstawą podziału podłoża na warstwy geotechniczne jest określenie stopnia zagęszczenia i stopnia plastyczności, zgodnie z normą PN - 81/B - 03020.

Z podziału na warstwy geotechniczne wyłączono warstwę gleby.

Warstwa geotechniczna I

- zaliczono tu wilgotne i nawodnione piaski drobne i piaski drobne zaglinione, występujące w stanie średnio zagęszczonym.

Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości:

$$I_D^{(n)} = 0,45 - 0,50$$

Warstwa geotechniczna II

- obejmuje mało wilgotne piaski grube, występujące w stanie średnio zagęszczonym.

Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości:

$$I_D^{(n)} = 0,50$$

Warstwa geotechniczna III

- stanowią mało wilgotne pospółki z domieszką żwiru, występujące w stanie średnio zagęszczonym.

Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości:

$$I_D^{(n)} = 0,50$$

Warstwa geotechniczna IVa

- tworzą wilgotne gliny pylaste przewarstwione piaskiem gliniastym, występujące w stanie miękkoplastycznym.

Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości:

$$I_L^{(n)} = 0,58$$

Warstwa geotechniczna IVb

- zaliczono tu wilgotne piaski gliniaste, gliny i pospółki gliniaste z domieszką kamieni, występujące w stanie twardoplastycznym.

Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości:

$$I_L^{(n)} = 0,20 - 0,10$$

Warstwa geotechniczna IVc

- obejmuje wilgotne gliny piaszczyste, występujące w stanie półzwałym.

Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości:

$$I_L^{(n)} = 0,00$$

Grunty warstw geotechnicznych IVa – IVc należą do grupy gruntów spoistych, morenowych, nieskonsolidowanych, oznaczonych symbolem „B” - wg normy PN-081/B-03020.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodą „B”- wg normy PN-81/B-03020, na podstawie polowych badań makroskopowych, oporu wiercenia w gruncie oraz zależności korelacyjnych podanych w w/w normie oraz na podstawie badań laboratoryjnych próbek gruntu.

Właściwości fizyczno-mechaniczne gruntów takie jak wilgotność naturalna W_n [%] i gęstość objętościowa ρ [t/m³] wyznaczono częściowo wg PN-81/B-03020 metodą B oraz częściowo na podstawie badań laboratoryjnych – metodą A. Parametry wytrzymałości na ściskanie $c_u(n)$ [kPa], kąt tarcia wewnętrznego $\Phi_u(n)$ oraz edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_o(n)$ [MPa] zostały wyznaczone wg PN-81/B-03020 metodą B. Za cechę przewodnią dla gruntów spoistych (otwory nr G13 i G14) przyjęto stopień plastyczności I_L . Cechę tą wyznaczono na podstawie badań laboratoryjnych (metoda stożka opadowego).

Wartości te podano w tabeli (zał. nr 2), załączonej w części graficznej opracowania.

VI. WNIOSKI GEOTECHNICZNE

1. Występujące w podłożu grunty warstw geotechnicznych I, II, III, IVb i IVc są nośne i nadają się do bezpośredniego posadowienia, natomiast gleba jest nienośna.

Grunty warstwy geotechnicznej IVa charakteryzują się niższymi parametrami wytrzymałościowymi.

2. Projektowanie posadowień bezpośrednich i związane z tym obliczenia statyczne należy wykonać zgodnie z normą PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”.

Do obliczeń należy przyjąć bardziej niekorzystną wartość współczynnik materiałowego „ γ_m ”, który zapewnia większe bezpieczeństwo budowli.

Zgodnie z pkt. 3.3.4. powyższej normy wartość współczynnika korekcyjnego „ γ_m ” należy zmniejszyć mnożąc go przez 0,9, ponieważ parametry geotechniczne były ustalone metodą „B”.

3. Potrzebne do obliczeń współczynniki nośności dla poszczególnych warstw geotechnicznych gruntów nośnych podano w poniższej tabeli.

Współczynniki te ustalono zgodnie z normą PN-81/B-03020 dla:

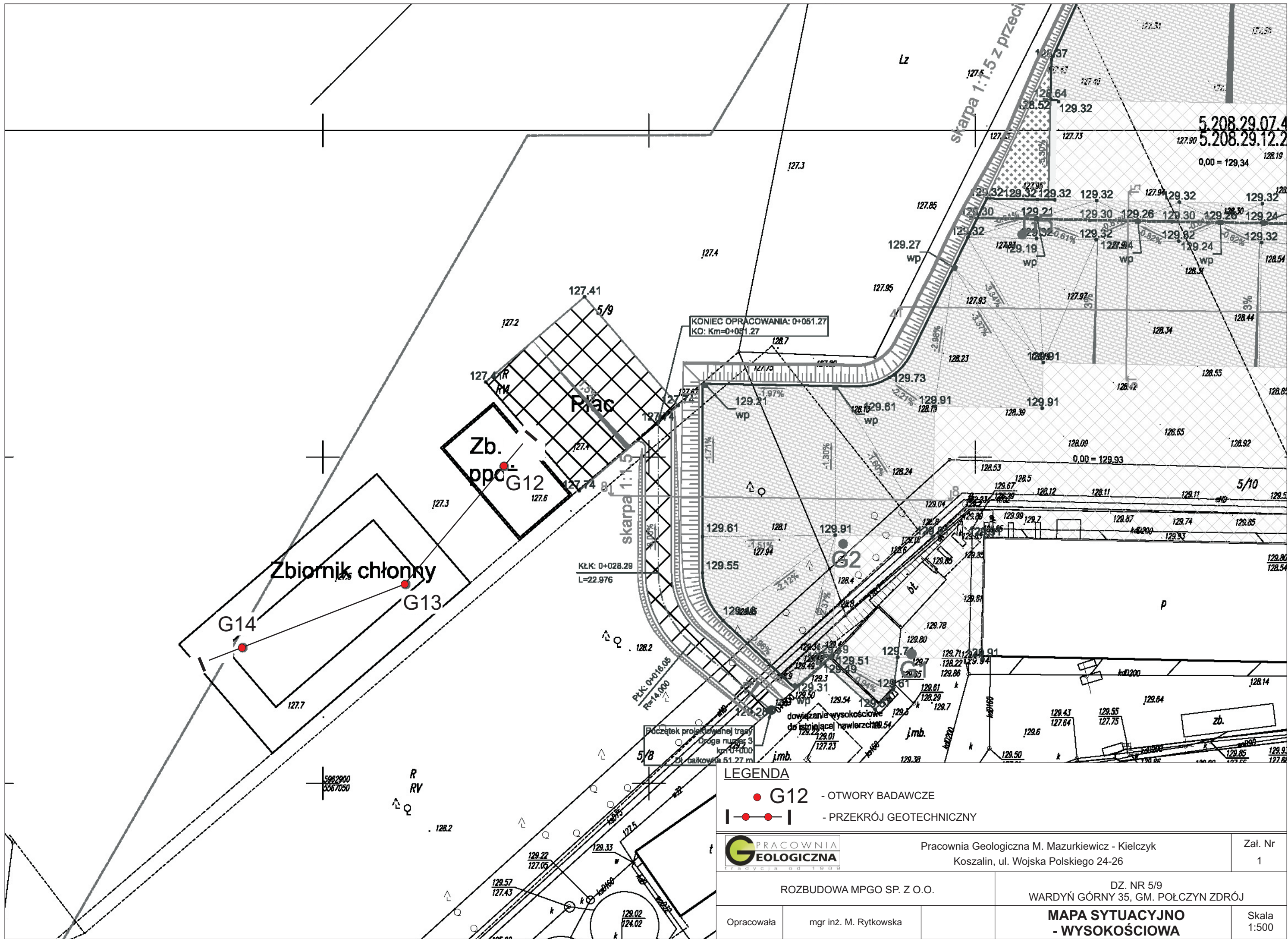
$$\phi_u^{(r)} = \phi_u^{(n)} \cdot \gamma_m$$

gdzie $\phi_u^{(n)}$ - wartość charakterystyczna podana w tabeli charakterystycznych parametrów geotechnicznych (zał. nr 2) - „ γ_m ” = 0,9.

Warstwa geotechniczna	Wartość współczynników nośności			
	N_D	N_C	N_B	$\phi_u^{(r)}$
I	13,20	-	4,66	27
II	18,40	-	7,53	30
III	33,30	-	16,96	35
IVa	2,25	7,92	0,15	9
IVb	4,77	12,34	0,86	17
IVc	6,40	14,83	1,47	20

4. Projektowaną rozbudowę MPGO (budowę zbiornika ppoż. i zbiornika chłonnego) należy wykonać zgodnie z założeniami przy uwzględnieniu warunków gruntowo – wodnych w podłożu.

5. Przy projektowaniu posadowienia zbiorników należy zwrócić uwagę na następujące elementy podłoża gruntowego:
 - zaleganie w podłożu warstw gleby o miąższości ca 0,40 – 0,50 m.;
 - zaleganie w podłożu glin w stanie miękkoplastycznym w strefie głębokości ca 2,30 – 3,80 m p.p.t. (rejon otworu nr G14);
 - występowanie w podłożu słabych sąceń i napiętego zwierciadła wody gruntowej w rejonie otworów G12 i G14.
6. Proponuje się posadowienie dna zbiornika chłonnego w rejonie otworu nr G13 na rzędnej 124,10 m p.p.t. tj. na stropie piasków grubych. Proponuje się takie rozwiązanie posadowienia z uwagi na większą przepuszczalność piasków grubych w stosunku do piasków drobnych.
7. Jednak ostateczny sposób posadowienia zbiorników pozostawia się w gestii projektantów (konstruktorów) po wcześniejszym przeanalizowaniu opinii geotechnicznej i dokonaniu obliczeń statycznych.
8. Klasyfikacja gruntów zalegających w otworach nr G13 i G14 (grunty oznaczone metodą badań laboratoryjnych):
 - piaski drobne: grunty mało przepuszczalne o współczynniku filtracji: $K_{10} = 1-10$ m/d.;
 - piaski grube: grunty mocno przepuszczalne o współczynniku filtracji: $K_{10} = 25-75$ m/d.;
 - pospółki z domieszką żwiru: grunty mocno przepuszczalne o współczynniku filtracji: $K_{10} = 25-75$ m/d.;
 - gliny pylaste przewarstwione piaskiem gliniastym: grunty bardzo słabo przepuszczalne o współczynniku filtracji: $K_{10} = 10^{-2}-10^{-3}$ m/d.;
 - gliny piaszczyste: grunty bardzo słabo przepuszczalne o współczynniku filtracji: $K_{10} = 10^{-2}-10^{-3}$ m/d.
9. Przedstawiony w niniejszym opracowaniu obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń tj. październik 2017 r., może on ulegać okresowym zmianom w uzależnieniu od nasilenia się opadów atmosferycznych i pór roku.
10. Głębokość przemarzania sięga w tym rejonie do głębokości 0,80 m p.p.t., zgodnie z normą PN-81/B-03020.



LEGENDA

- G12 - OTWORY BADAWCZE
- PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY



Pracownia Geologiczna M. Mazurkiewicz - Kielczyk
Koszalin, ul. Wojska Polskiego 24-26

Zał. Nr
1


ROZBUDOWA MPGO SP. Z O.O.

DZ. NR 5/9
WARDYŃ GÓRNY 35, GM. POŁCZYŃ ZDRÓJ

Opracowała mgr inż. M. Rytkowska

**MAPA SYTUACYJNO
- WYSOKOŚCIOWA**

Skala
1:500

 Pracownia Geologiczna M. Mazurkiewicz - Kielczyk		CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH WG. PN-81/B/03020		Zał. Nr. 2
Rejon:	DZ. NR 5/9	Obiekt:	ROZBUDOWA MPGO SP. Z O.O.	
Miejscowość:	WARDYŃ GÓRNY 35	Opracował:	mgr inż. Mariola Rytowska	
Gmina:	POŁCZYN ZDRÓJ			

WARSTWA GEOTECHNICZNA	WILGOTNOŚĆ NATURALNA $W_n^{(n)}$ [%]	GĘSTOŚĆ OBJĘTOŚCIOWA $\rho^{(n)}$ [t/m ³]	SPÓJNOŚĆ $C_u^{(n)}$ [kPa]	KĄT TARCIA WEWNĘTRZNEGO $\phi_u^{(n)}$ [°]	EDOMETRYCZNY MODUŁ ŚCISLIWOSCI PIERWOTNEJ $M_o^{(n)}$ [kPa]	STOPIEŃ SKONSOLIDOWANIA GRUNTU	STOPIEŃ PLASTYCZNOŚCI $I_L^{(n)}$	STOPIEŃ ZAGĘSZCZENIA $I_p^{(n)}$	WSPÓŁCZYNNIK MATERIALOWY γ_m	RODZAJ GRUNTU
I	13,4- 21,4/nw	1,75/1,90	-	30	55 000	-	-	0,45- 0,50	1±0,10	Pd zagl., Pd
II	5,3	1,70	-	33	95 000	-	-	0,50	1±0,10	Pr
III	4,5	1,75	-	38,5	155 000	-	-	0,50	1±0,10	Po+Ż
IV a*	25,67	1,90	18	11	16 000	B	0,58	-	1±0,20	GII//Pg
IV b	13	2,15	33	19	40 000	B	0,20- 0,10	-	1±0,10	Pg, G, Pog+k
IV c	14,44	2,25	40	22	65 000	B	0,00	-	1±0,10	Gp

wyniki na podstawie badań laboratoryjnych

* - wartości orientacyjne

RODZAJ GRUNTU:

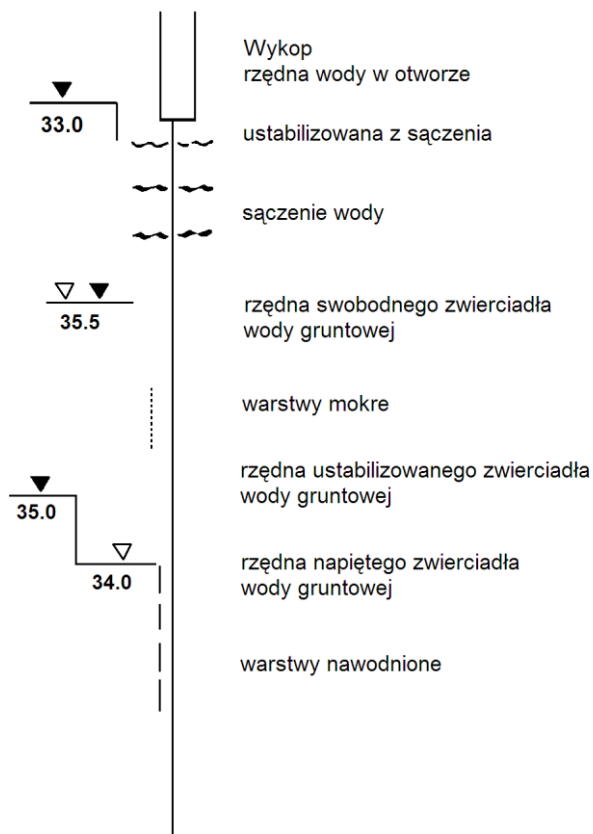
NN Nasyp (jego skład)	Pd Piasek drobny
Gb Gleba	Pπ Piasek pylasty
H Części organiczne	Pg Piasek gliniasty
T Torf	π Pył
Nm Namuł	G Gлина
Kr Kreda jeziorna	Gπ Gлина pylasta
PH Piasek próchniczny	Gp Gлина piaszczysta
Ż Żwir	Gpz Gлина piaszczysta zwięzła
Po Pospółka	Gz Gлина zwięzła
Pr Piasek gruby	Gπz Gлина pylasta zwięzła
Ps Piasek średni	I II

STAN GRUNTU:

\therefore	ln	luźny
\odot	szg	średnio zagęszczony
\odot	zg	zagęszczony
\emptyset	zw	zwarty
\circ	pzw	półzwarty
\bullet	tpl	twardoplastyczny
\bullet	pl	plastyczny
\bullet	mpl	miękkoplastyczny

WILGOTNOŚĆ:

s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony



— wyinterpretowany poziom wody gruntowej

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 4.1

Otwór G12

Rejon: DZ. NR 5/9
Miejscowość: WARDYN GÓRNY 35
Gmina: POŁCZYN ZDRÓJ
Powiat: ŚWIDWIŃSKI

Obiekt: ROZBUDOWA MPGO SP. Z O.O.
Zamawiający: MPGO SP. Z O.O.

System wiercenia:

Rzędna: 127.50 m n.p.m. Głębokość: 8.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia:

1	2	3	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				Gb		gleba	Gb			
				Pd zagl.	0.50	piasek drobny zagliniony jasnożółty	Pd zagl.	I	13,4	szg
				Pg	1.90	piasek gliniasty brązowy	Pg			
				Pog+K	3.80	pospółka gliniasta brązowa z domieszką kamieni	Pog+K	IVb	13	tpl
				G	4.90	glina brunatna	G			
				Pd zagl.	6.00	piasek drobny zagliniony brązowy	Pd zagl.	I	nw	szg
				G	7.00	glina szara	G	IVb	13	tpl
					8.00					

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał. Nr: 4.2

Otwór G13

 Rejon: DZ. NR 5/9
 Miejscowość: WARDYŃ GÓRNY 35
 Gmina: POŁCZYN ZDRÓJ
 Powiat: ŚWIDWIŃSKI

 Obiekt: ROZBUDOWA MPGO SP. Z O.O.
 Zamawiający: MPGO SP. Z O.O.

System wiercenia:

Rzędna: 127.40 m n.p.m. Głębokość: 5.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia:

1	Głębokość zwiędziadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				Gb		gleba	Gb			
					0.40					
					1.0					
					2.0					
				Pd		piasek drobny jasnożółty	Pd	I	13,4	
					3.0					
					3.30					
				Pr		piasek gruby brązowy	Pr	II	5,3	
					4.0					
					5.0					
					5.00					

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał. Nr: 4.3

Otwór G14

Rejon: DZ. NR 5/9
Miejscowość: WARDYŃ GÓRNY 35
Gmina: POŁCZYN ZDRÓJ
Powiat: ŚWIDWIŃSKI

Obiekt: ROZBUDOWA MPGO SP. Z O.O.
Zamawiający: MPGO SP. Z O.O.

System wiercenia:

Rzędna: 127.60 m n.p.m. Głębokość: 5.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia:

1	Głębokość zwiędziadła wody	3	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				Gb		gleba	Gb			
				Gp	0.40	głina piaszczysta jasnobrązowa	Gp	IVc	14,44	pzw
			1.0	Pd	0.90	piasek drobny ciemnożółty	Pd	I	21,4	szg
			2.0							
			3.0	G π Pg	2.30	głina pylasta brązowa przewarstwiona piaskiem gliniastym	G π Pg	IVa	25,67	mpl
			4.0	Po+Ż	3.80	pospółka brązowa z domieszką żwiru	Po+Ż	III	4,5	szg
			5.0		5.00					

Lokalizacja:
Wardyn Górný

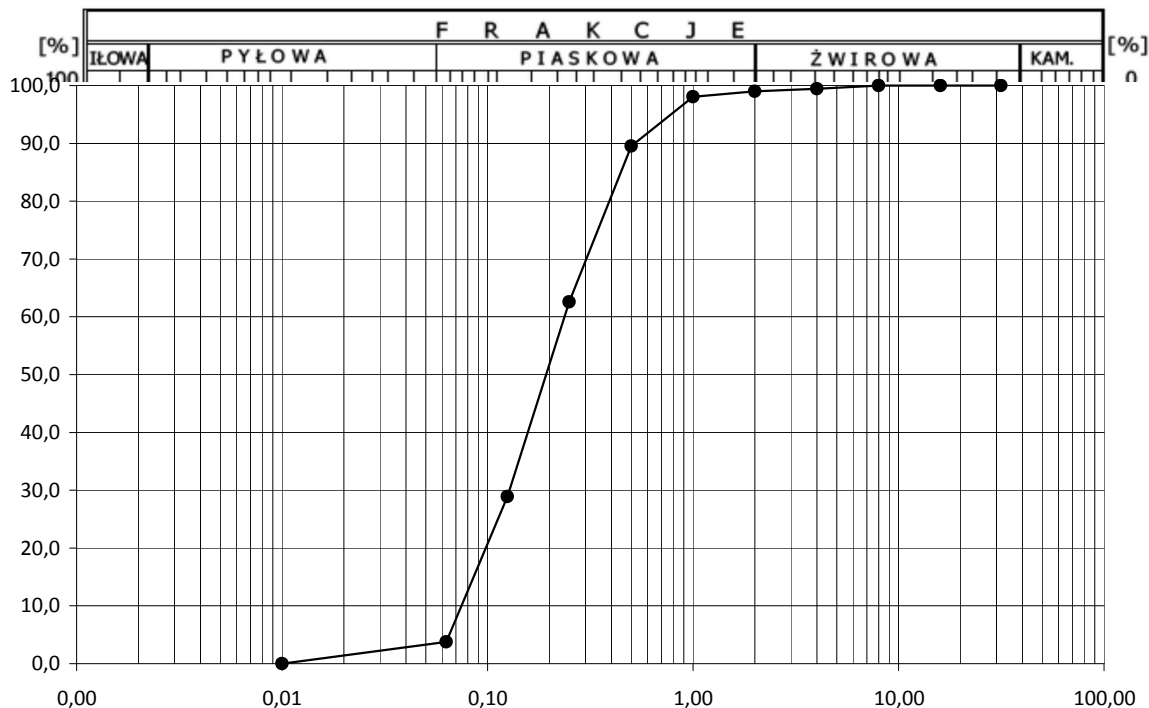
Otwór nr **G13**
Próba nr **1**
Głębokość pobrania próbki **0,4 - 3,3 m**

Dane do krzywej uziarnienia

Fracja [mm]	Zawartość frakcji [%]	Krzywa uziarnienia
> 63,0	0,0	100,0
31,5 - 63,0	0,0	100,0
16,0 - 31,5	0,0	100,0
8,0 - 16,0	0,0	100,0
4,0 - 8,0	0,6	99,4
2,0 - 4,0	0,4	99,0
1,0 - 2,0	1,0	98,0
0,5 - 1,0	8,5	89,5
0,25 - 0,5	27,0	62,6
0,125 - 0,25	33,7	28,9
0,063 - 0,125	25,1	3,8
0,0 - 0,063	3,8	0,0
Σ	100,0	

Wilgotność: 13,4%

WYKRES UZIARNIENIA



Fracje uziarnienia gruntu wg PN-86/B-02480

	Kamienista	Żwirowa	Piaskowa	Pyłowa
φ ziarn [mm]	> 40,0	40,0 - 2,0	2,0 - 0,05	0,05 - 0,002
% zawartości	0,0	1,0	95,3	3,8

**Nazwa gruntu
wg PN-86/B-02480**

Piasek drobny Pd

Cechy dodatkowe

Jednostki

**Odczyty i
obliczenia**

**Wymagania wg
PN-S-02205:1998**

Ocena

Wskaźnik różnoziarnistości
wg PN-86/B-02480, $U = d_{60} : d_{10}$

3,2

dolne warstwy ≥ 3
górne warstwy ≥ 5

spełnia
nie spełnia

Punkt piaskowy (0,063 mm ÷ 2,0 mm)

%

95,3

-

-

Lokalizacja:
Wardyn Górný

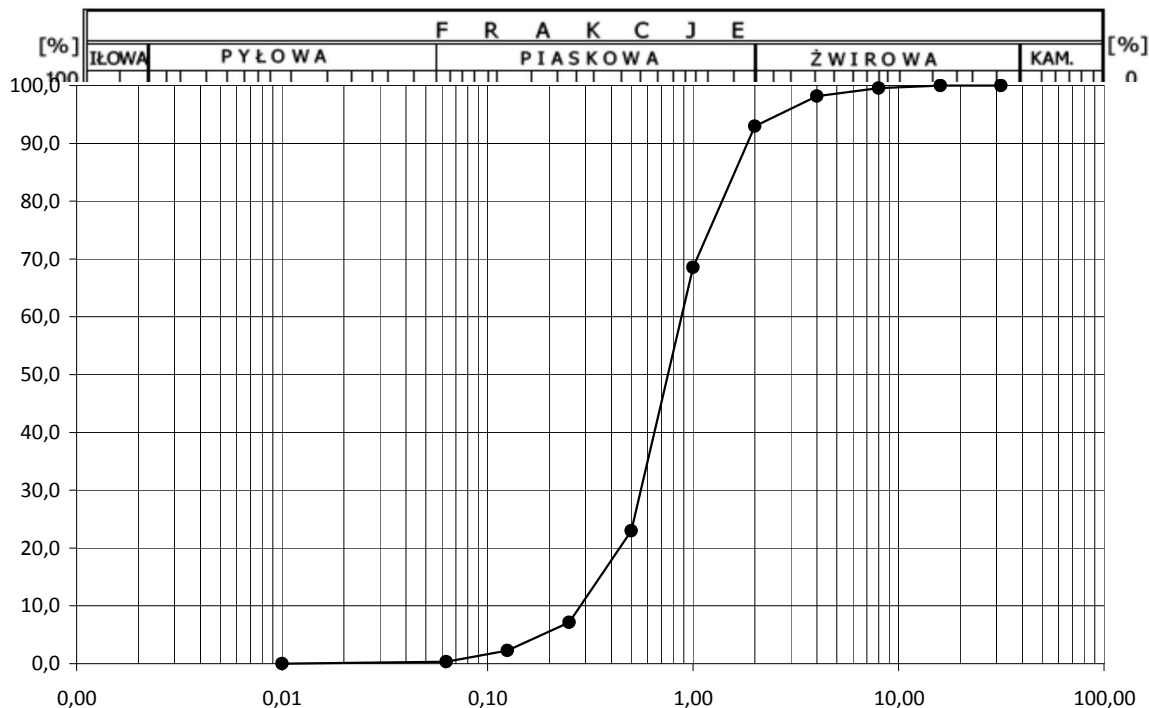
Otwór nr **G13**
Próba nr **2**
Głębokość pobrania próbki **3,3 - 5,0 m**

Dane do krzywej uziarnienia

Fracja [mm]	Zawartość frakcji [%]	Krzywa uziarnienia
> 63,0	0,0	100,0
31,5 - 63,0	0,0	100,0
16,0 - 31,5	0,0	100,0
8,0 - 16,0	0,4	99,6
4,0 - 8,0	1,4	98,2
2,0 - 4,0	5,2	93,0
1,0 - 2,0	24,4	68,5
0,5 - 1,0	45,6	23,0
0,25 - 0,5	15,8	7,2
0,125 - 0,25	4,9	2,3
0,063 - 0,125	2,0	0,3
0,0 - 0,063	0,3	0,0
Σ	100,0	

Wilgotność: 5,3%

WYKRES UZIARNIENIA



Fracje uziarnienia gruntu wg PN-86/B-02480

	Kamienista	Żwirowa	Piaskowa	Pyłowa
φ ziarn [mm]	> 40,0	40,0 - 2,0	2,0 - 0,05	0,05 - 0,002
% zawartości	0,0	7,0	92,6	0,3

**Nazwa gruntu
wg PN-86/B-02480**

Piasek gruby **Pr**

Cechy dodatkowe

Jednostki

**Odczyty i
obliczenia**

**Wymagania wg
PN-S-02205:1998**

Ocena

Wskaźnik różnoziarnistości
wg PN-86/B-02480, $U = d_{60} : d_{10}$

3,2

dolne warstwy ≥ 3
górne warstwy ≥ 5

spełnia
nie spełnia

Punkt piaskowy (0,063 mm ÷ 2,0 mm)

%

92,6

-

-

Lokalizacja:
Wardyn Górný

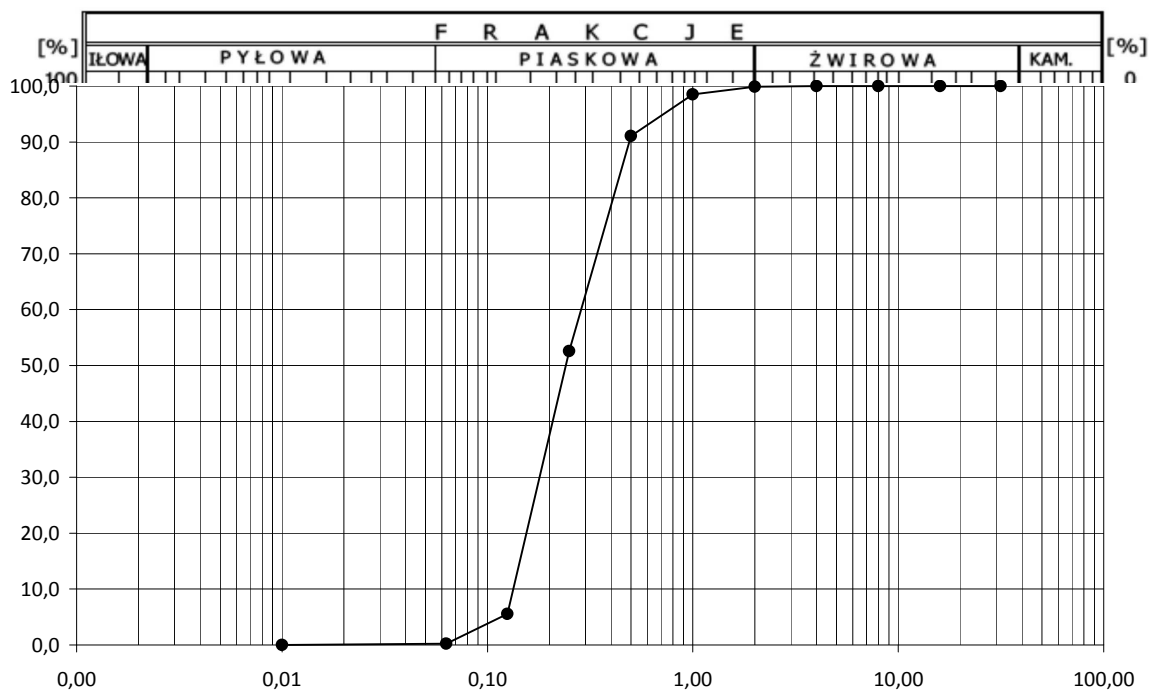
Otwór nr **G14**
Próba nr **3**
Głębokość pobrania próbki **0,9 - 2,3 m**

Dane do krzywej uziarnienia

Wilgotność: 21,4%

Frakcja [mm]	Zawartość frakcji [%]	Krzywa uziarnienia
> 63,0	0,0	100,0
31,5 - 63,0	0,0	100,0
16,0 - 31,5	0,0	100,0
8,0 - 16,0	0,0	100,0
4,0 - 8,0	0,0	100,0
2,0 - 4,0	0,1	99,9
1,0 - 2,0	1,4	98,5
0,5 - 1,0	7,4	91,0
0,25 - 0,5	38,5	52,6
0,125 - 0,25	47,0	5,5
0,063 - 0,125	5,3	0,3
0,0 - 0,063	0,3	0,0
Σ	100,0	

WYKRES UZIARNIENIA



Frakcje uziarnienia gruntu wg PN-86/B-02480

	Kamienista	Żwirowa	Piaszkowa	Pyłowa
φ ziarn [mm]	> 40,0	40,0 - 2,0	2,0 - 0,05	0,05 - 0,002
% zawartości	0,0	0,1	99,6	0,3

**Nazwa gruntu
wg PN-86/B-02480**

Piasek drobny Pd

Cechy dodatkowe

Jednostki

Odczyty i obliczenia

Wymagania wg PN-S-02205:1998

Ocena

Wskaźnik różnoziarnistości wg PN-86/B-02480, $U = d_{60} : d_{10}$		2,0	dolne warstwy ≥ 3 górne warstwy ≥ 5	nie spełnia nie spełnia
Punkt piaszkowy (0,063 mm ÷ 2,0 mm)	%	99,6	-	-

Lokalizacja:
Wardyn Górný

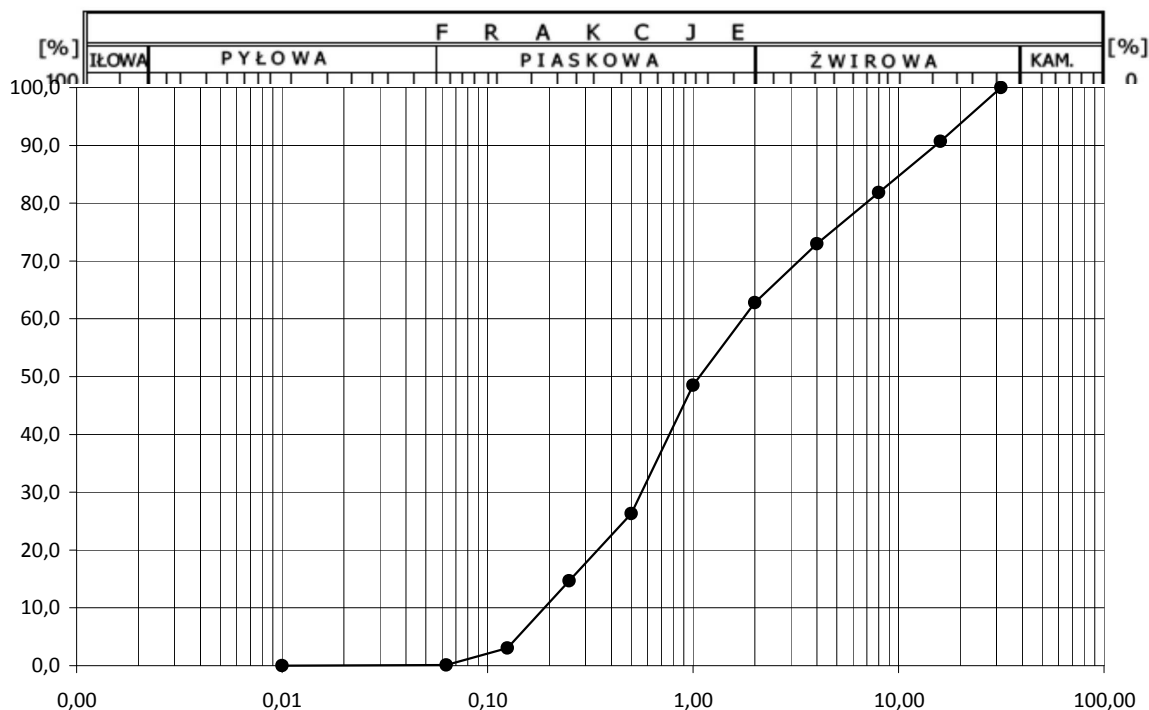
Otwór nr **G14**
Próba nr **4**
Głębokość pobrania próbki **3,8 - 5,0 m**

Dane do krzywej uziarnienia

Fracja [mm]	Zawartość frakcji [%]	Krzywa uziarnienia
> 63,0	0,0	100,0
31,5 - 63,0	0,0	100,0
16,0 - 31,5	9,3	90,7
8,0 - 16,0	8,8	81,9
4,0 - 8,0	8,9	73,0
2,0 - 4,0	10,2	62,8
1,0 - 2,0	14,3	48,5
0,5 - 1,0	22,2	26,3
0,25 - 0,5	11,6	14,7
0,125 - 0,25	11,6	3,0
0,063 - 0,125	2,9	0,1
0,0 - 0,063	0,1	0,0
Σ	100,0	

Wilgotność: 4,5%

WYKRES UZIARNIENIA



Fracje uziarnienia gruntu wg PN-86/B-02480

	Kamienista	Żwirowa	Piaskowa	Pyłowa
φ ziarn [mm]	> 40,0	40,0 - 2,0	2,0 - 0,05	0,05 - 0,002
% zawartości	0,0	37,2	62,7	0,1

**Nazwa gruntu
wg PN-86/B-02480**

**Pospółka ze
żwirem** **Po+Ż**

Cechy dodatkowe

Jednostki

**Odczyty i
obliczenia**

**Wymagania wg
PN-S-02205:1998**

Ocena

Wskaźnik różnoziarnistości
wg PN-86/B-02480, $U = d_{60} : d_{10}$

8,9

dolne warstwy ≥ 3
górne warstwy ≥ 5

spełnia
spełnia

Punkt piaskowy (0,063 mm ÷ 2,0 mm)

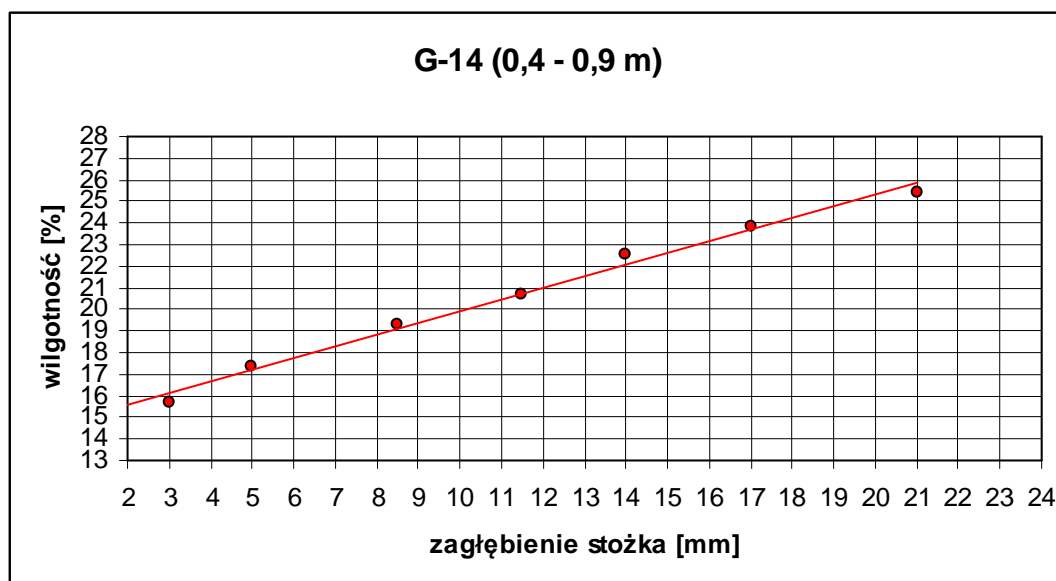
%

62,7

-

-

Określenie rodzaju i stanu gruntu wykonano metodą stożka opadowego.



G_p stan półzwały

$W_n = 14,44$ [%]

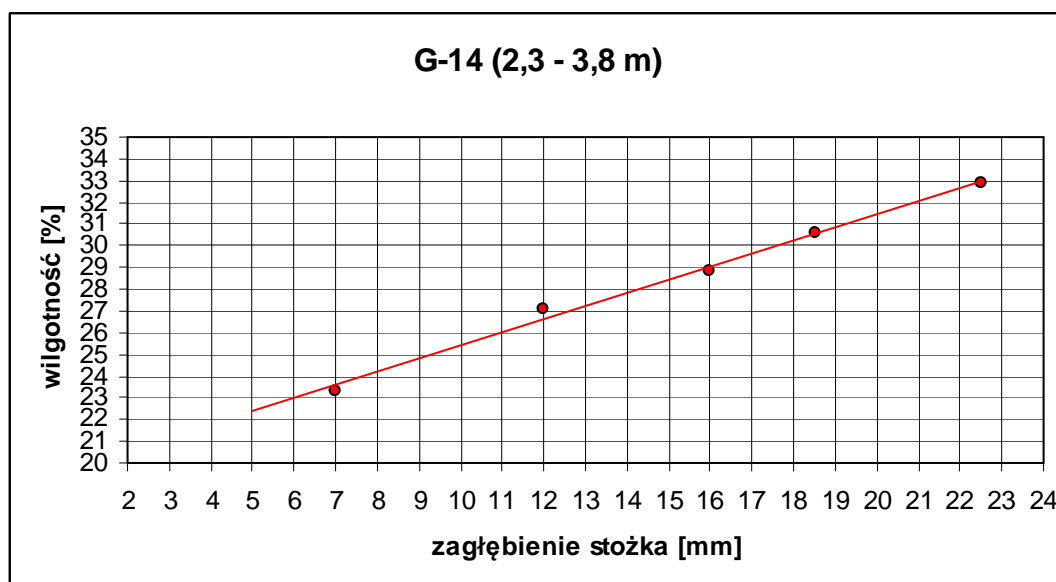
$W_p = 14,39$ [%]

$W_L = 25,40$ [%]

$I_p = 11,01$ [%]

$I_L = 0,00$

Współczynnik filtracji przyjęto $k_{10} = 10^{-2} \div 10^{-3}$ m/dobę za W.Kostrzewski „Parametry geotechniczne gruntów budowlanych oraz metody ich oznaczania”



G_π/P_g stan miękkoplastyczny

$W_n = 25,67$ [%]

$W_p = 17,70$ [%]

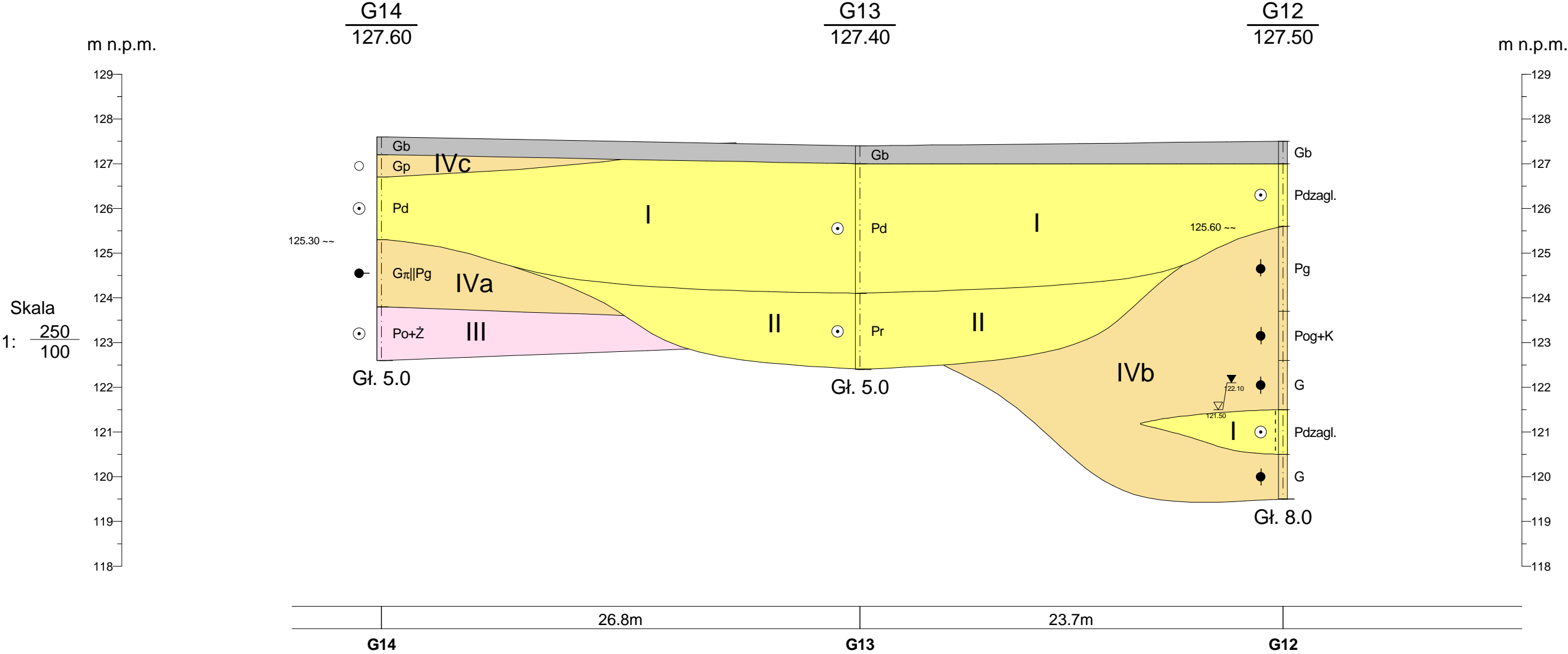
$W_L = 31,50$ [%]

$I_p = 13,8$ [%]

$I_L = 0,58$

Współczynnik filtracji przyjęto $k_{10} = 10^{-2} \div 10^{-3}$ m/dobę za W.Kostrzewski „Parametry geotechniczne gruntów budowlanych oraz metody ich oznaczania”

I - I



Pracownia Geologiczna M. Mazurkiewicz - Kielczyk
ul. Wojska Polskiego 24-26 p. 13 Koszalin

Zał.Nr
7

WARDYŃ GÓRNY DZ. NR 5/9 GM. POŁCZYN ZDRÓJ			
	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	10/2017	mgr inż. M. Rytkowska	

ROZBUDOWA MPGO SP. Z O.O.	
Przekrój getechniczny I - I	
Skala 1: 250/100	