

Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne

DOTYCZĄCE

**BUDOWY POŁĄCZENIA FRAGMENTÓW ULIC AGAMEMNONA,
BENIOWSKIEGO I GEN. WŁADYSŁAWA SIKORSKIEGO W
MIEJSCOWOŚCI RYKI**

GMINA: RYKI

POWIAT: RYCKI

WOJEWÓDZTWO: LUBELSKIE

OPRACOWAŁ

mgr Mariusz Żołądź

upr. geol. NR VII – 1813

upr. geol. NR XI – 0202

upr. geol. NR XII – 0182

SPIS TREŚCI

A. CZĘŚĆ TEKSTOWA

- 1.1 DANE OGÓLNE
 - 1.1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA
 - 1.1.2 TECHNICZNE PODSTAWY OPRACOWANIA
 - 1.1.3 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA
- 1.2 LOKALIZACJA I OPIS TERENU
- 1.3 OPIS BADAŃ
- 1.4 WARUNKI GRUNTOWE
- 1.5 WARUNKI WODNE
- 1.6 WNIOSKI I ZALECENIA

B. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- 1. MAPA DOKUMENTACYJNA BADANEGO OBSZARU - ZAŁ. NR 1
- 2. KARTY OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH - ZAŁ. NR 2
- 3. PRZEKROJE GEOTECHNICZNE - ZAŁ. NR 3
- 4. PARAMETRY GEOTECHNICZNE - ZAŁ. NR 4
- 5. OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA PRZEKROJACH - ZAŁ. NR 5

1.1. DANE OGÓLNE

1.1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie zostało wykonane przez firmę GEO – WIZJA usługi geologiczne Mariusz Żołądź, Giedlarowa 422 B, 37-300 Leżajsk na zlecenie firmy GCPS Sp. z o.o. ul. Bursaki 19 A, 20-150 Lublin.

Ilość, lokalizacja oraz głębokość otworów została wyznaczona przez Zleceniodawcę.

1.1.2. TECHNICZNE PODSTAWY OPRACOWANIA

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463);
- Mapa do celów projektowych dostarczona przez Zleceniodawcę
- Wizja lokalna, pomiary oraz polowe badania podłoża gruntowego wykonane do niniejszego opracowania
- Norma PN-B-02481:1998 Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
- Norma PN-B-02479:1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne
- Norma PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania Polowe
- Norma PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne, wymagania ogólne
- Norma PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu
- PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli

1.1.3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków gruntowo – wodnych występujących w podłożu badanego obszaru. W zakres opracowania wchodzi następujące czynności:

- wizja lokalna, wykonanie badań podłoża gruntowego oraz obserwacja występowania poziomów wód gruntowych;
- określenie wstępnych warunków gruntowo – wodnych

1.2. LOKALIZACJA I OPIS TERENU

Obszar badań znajduje się w południowej części miejscowości Ryki. Szczegółowa lokalizacja została przedstawiona na mapach dokumentacyjnych na ZAŁ. NR 1. Rzędne terenu w miejscu wykonanych wierceń wahają się w granicach 140,7 – 148,4 m n.p.m. Są to wartości obarczone błędem w granicach $\pm 0,5$ m.

Według podziału na jednostki fizyczno-geograficzne Polski (J. Kondracki, Geografia fizyczna Polski, 2002r.) obszar, na którym położony jest obszar badań znajduje się na Wysoczyźnie Żelechowskiej.

1.3. OPIS BADAŃ

W dniu 19.04.2021 r. zostały wykonane geotechniczne badania podłoża gruntowego na omawianym obszarze. Wykonano 7 otworów geotechnicznych do głębokości 3 m p.p.t o łącznym metrażu wierceń 21 m. Wydobywane próbki gruntu zostały poddane badaniom makroskopowym, prowadząc jednocześnie obserwację poziomu wód gruntowych. Po zakończeniu wierceń, otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego. Prace terenowe przeprowadzono pod stałym nadzorem geologicznym osoby uprawnionej do nadzorowania tego rodzaju prac i badań.

Lokalizację otworów badawczych przedstawiono na ZAŁ. NR 1, szczegółowe profile otworów geotechnicznych na ZAŁ. NR 2, natomiast przekroje geotechniczne na ZAŁ. NR 3.

1.4. WARUNKI GRUNTOWE

Na podstawie wykonanych badań terenowych, przeprowadzono ocenę warunków gruntowych. Podziału dokonano biorąc pod uwagę genezę, rodzaj i stan oraz opisano zgodnie z PN –EN- ISO- 14688-1-2006.

Charakterystyczne parametry geotechniczne ustalono metodami A i B w rozumieniu normy PN-81/B-03020. Metodą bezpośrednią A został oznaczony parametr wiodący tj. wartość stopnia plastyczności oraz wartość stopnia zagęszczenia. Metodą B oznaczono za pomocą związków korelacyjnych pozostałe wartości tj. gęstość objętościowa, wilgotność naturalna, kąt tarcia wewnętrznego, spójność, moduł odkształcenia oraz edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej.

W budowie geologicznej dokumentowanego terenu do głębokości 3 m p.p.t. biorą udział utwory nasypowe i czwartorzędowe.

Warstwa geotechniczna nI

Do warstwy tej zaliczono antropogeniczne nasypy budowlane zbudowane głównie z ze średnio zagęszczonych gruntów niespoistych z domieszkami piasków gliniastych, żwirów i kruszyw. Ze względu na różnorodność gruntów z jakich zbudowane są nasypy, parametrów geotechnicznych nie określono.

Warstwa geotechniczna Ia

Do warstwy tej zaliczono średnio zagęszczone grunty niespoiste, litologicznie wykształcone w postaci piasków drobnych. Pod względem stratygraficznym zaliczono je do czwartorzędu. **Grupa nośności podłoża – G1.**

Wartości parametrów geotechnicznych dla tej warstwy ustalono metodą B, przyjmując za parametr wiodący stopień zagęszczenia. Wartości parametrów geotechnicznych przedstawiono w ZAŁ. NR 4 oraz poniżej:

- wilgotność naturalna

$W_n = 16 \% - 24 \%$

- gęstość objętościowa	$\rho = 1,75 \text{ T/m}^3 - 1,90 \text{ T/m}^3$
- stopień zagęszczenia	$I_D = 0,45$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 30,2^\circ$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 42080 \text{ kPa}$
- edometryczny moduł ścisłości	$M_o = 56357 \text{ kPa}$

Warstwa geotechniczna Ib

Do warstwy tej zaliczono średnio zagęszczone grunty niespoiste, litologicznie wykształcone w postaci piasków średnich lokalnie przewarstwione glinami piaszczystymi. Pod względem stratygraficznym zaliczono je do czwartorzędu. **Grupa nośności podłoża – G1.**

Wartości parametrów geotechnicznych dla tej warstwy ustalono metodą B, przyjmując za parametr wiodący stopień zagęszczenia. Wartości parametrów geotechnicznych przedstawiono w ZAŁ. NR 4 oraz poniżej:

- wilgotność naturalna	$W_n = 14 \% - 22 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 1,85 \text{ T/m}^3 - 2,00 \text{ T/m}^3$
- stopień zagęszczenia	$I_D = 0,50$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 33,0^\circ$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 79903 \text{ kPa}$
- edometryczny moduł ścisłości	$M_o = 94688 \text{ kPa}$

Warstwa geotechniczna IIa

Do warstwy tej zaliczono twardoplastyczne grunty spoiste, litologicznie wykształcone w postaci pyłów oraz pyłów piaszczystych. Pod względem stratygraficznym zaliczono je do czwartorzędu. **Grupa nośności podłoża – G4.**

Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji zaliczono je do grupy „C”. Wartości parametrów geotechnicznych dla tej warstwy ustalono metodą B, przyjmując za parametr wiodący stopień plastyczności. Wartości parametrów geotechnicznych przedstawiono w ZAŁ. NR 4 oraz poniżej:

- wilgotność naturalna	$W_n = 18 - 22 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,10 - 2,20 \text{ T/m}^3$
- stopień plastyczności	$I_L = 0,20$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 14,8^\circ$
- spójność	$c_u = 16,96 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 20580 \text{ kPa}$
- edometryczny moduł ściśliwości	$M_o = 29401 \text{ kPa}$

Warstwa geotechniczna IIb

Do warstwy tej zaliczono twardoplastyczne grunty spoiste, litologicznie wykształcone w postaci glin piaszczystych oraz glin pylastych lokalnie ze żwirem. Pod względem stratygraficznym zaliczono je do czwartorzędu. **Grupa nośności podłoża – G4.**

Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji zaliczono je do grupy „C”. Wartości parametrów geotechnicznych dla tej warstwy ustalono metodą B, przyjmując za parametr wiodący stopień plastyczności. Wartości parametrów geotechnicznych przedstawiono w ZAŁ. NR 4 oraz poniżej:

- wilgotność naturalna	$W_n = 16 - 20 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,10 - 2,15 \text{ T/m}^3$

- stopień plastyczności	$I_L = 0,14$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 15,8^\circ$
- spójność	$c_u = 19,81 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 23641 \text{ kPa}$
- edometryczny moduł ścisłości	$M_o = 33772 \text{ kPa}$

Szczegółową budowę geologiczną podłoża z podziałem na warstwy geotechniczne, przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych na ZAŁ. NR 2.

Wszystkie zebrane parametry geotechniczne gruntów podano w zestawieniu w ZAŁ. NR 4.

1.5. WARUNKI WODNE

W okresie prowadzonych badań tj. kwiecień 2021 roku do głębokości wykonanych odwiertów wodę gruntową nawiercono w 2 otworach. Jest to woda pierwszego poziomu czwartorzędowego, występuje w piaszczystych osadach wodnolodowcowych i ma ona swobodne zwierciadło.

Głębokości zwierciadła wód gruntowych zostały przedstawione w tabeli poniżej.

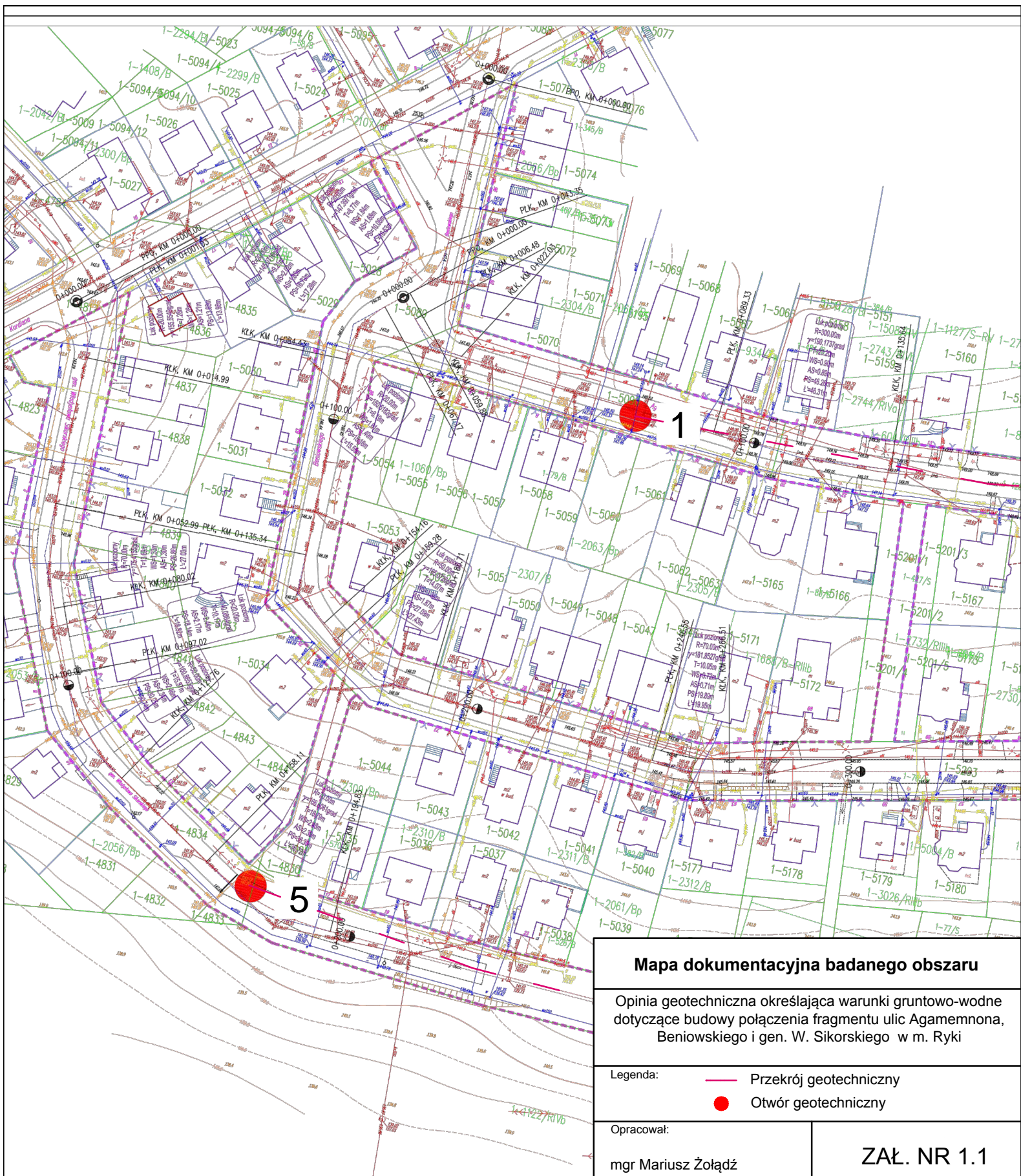
Nr otworu	Głębokość sączeń śródglinowych [m p.p.t]	Głębokość swobodnego zwierciadła wód gruntowych [m p.p.t]
OT.6	-	2,2
OT.7	-	2,4

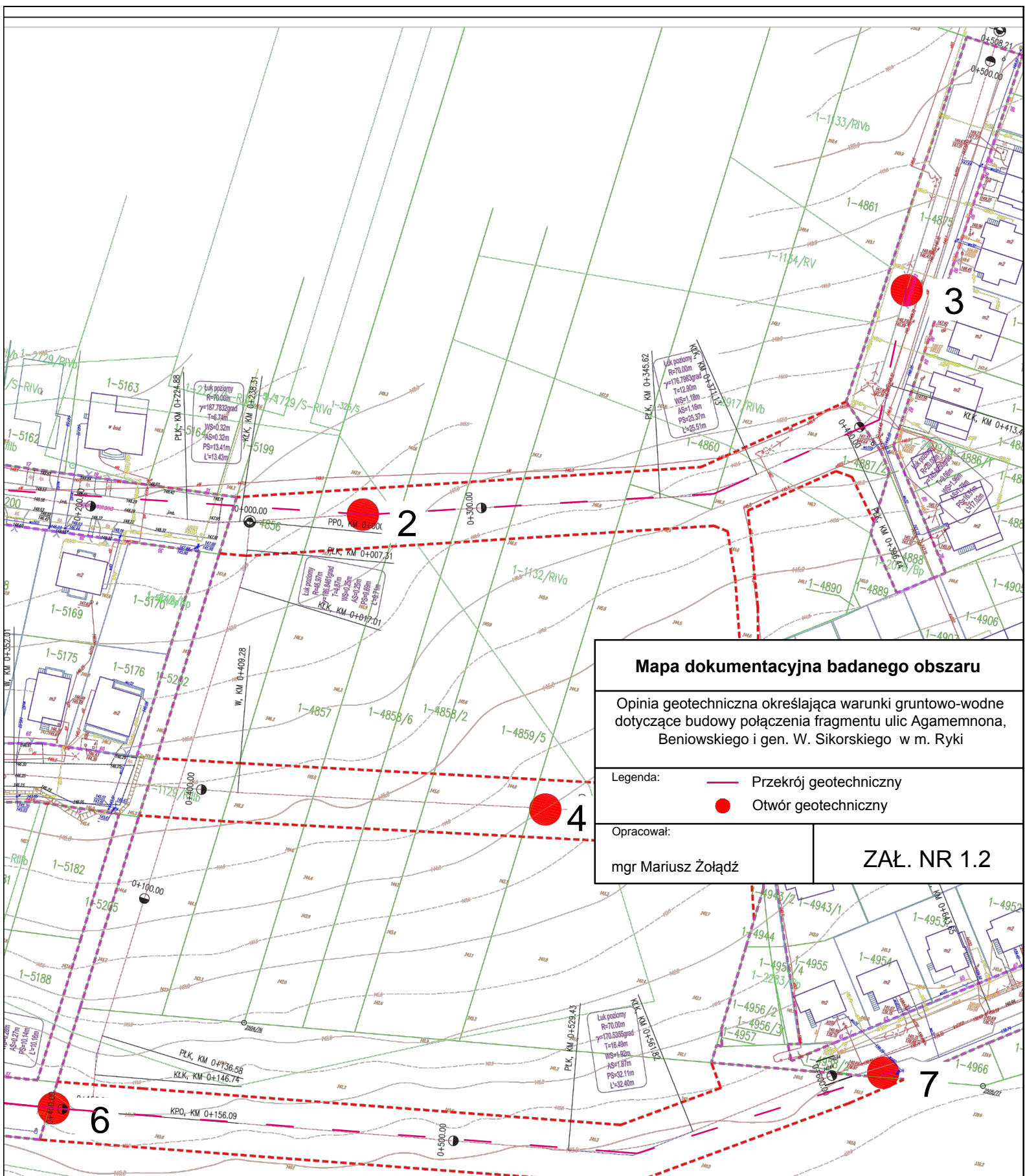
Zasilanie rozpoznanego poziomu wodonośnego odbywa się przez bezpośrednią infiltrację opadów atmosferycznych i wód roztopowych, w związku z czym po roztopach lub po długotrwałych opadach deszczu należy się liczyć z podwyższeniem ich stanu o ok. 0,5-1,0 m w stosunku do zaobserwowanego w trakcie badań.



1.6. WNIOSKI I ZALECENIA


1. Na badanym obszarze podłoże gruntowe jest zbudowane z twardoplastycznych gruntów spoistych oraz ze średnio zagęszczonych gruntów niespoistych.
2. Zasilanie poziomu wodonośnego należy wiązać z infiltracją wód po opadowych oraz roztopowych. Wahania zwierciadła mogą wynosić $\pm 0,5$ m w stosunku do stanu stwierdzonego.
3. W wykonanych otworach geotechnicznych nie stwierdzono występowania gruntów nienośnych.
4. Na badanym obszarze pod projektowaną drogę występują grunty o grupach nośności G1 oraz G4. W miejscach występowania gruntów o grupie nośności G4 należy przygotować podłoże gruntowe tak, aby bezpośrednio pod konstrukcją drogi występowały grunty nośności G1. Podłoże to powinno charakteryzować się wskaźnikiem zagęszczenia $I_s \geq 1,00$ i wtórnym modułem odkształcenia 100 MPa.
5. Maksymalna głębokość przemarzania podłoża dla terenu badań wynosi $h_z = 1,0$ m pod poziomem terenu.
6. Prace ziemne należy prowadzić w okresie suchym bezopadowym, w okresie deszczowym należy się liczyć z koniecznością odwodnienia wykopów.
7. Podane wartości I_D oraz I_L są wartościami uśrednionymi dla danej warstwy geotechnicznej.
8. Rozpoznanie na badanym obszarze ma charakter punktowy i może nie obejmować gruntów nienośnych.
9. Przedstawiony model budowy geologicznej na przekrojach geotechnicznych może odbiegać od stanu rzeczywistego. Jest on wizualizacją interpolacji warstw pomiędzy wykonanymi otworami badawczymi.
10. 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 współczynnika materiałowego „ γ m”, który zapewnia większe bezpieczeństwo budowli. Zgodnie z pkt. 3.3.4. powyższej normy wartość współczynnika korekcyjnego „ γ m” dla gruntów należy zmniejszyć mnożąc przez 0,9, ponieważ parametry geotechniczne były ustalone metodą „B”.
11. Zgodnie z Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz.463); projektowane obiekty należą do pierwszej kategorii geotechnicznej, a badany


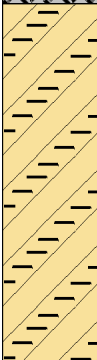
teren należy zaliczyć do prostych warunków gruntowych. Ostatecznie kategorię geotechniczną obiektu ustala Projektant.












GEO-WIZJA Usługi Geologiczne			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.nr: 2.1			
Mariusz Żołądz			Otwór 1							
Miejscowość: Ryki Gmina: Ryki Powiat: rycki Województwo: lubelskie			Obiekt: Droga Zleceniodawca: GCPS Sp. z o.o. Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądz			System wiercenia: Mechaniczny				
						Rzędna: 148.20 m n.p.m.				
						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2021-04-19		
	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	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
		Nasypy	Nasyp		0.04	Nawierzchnia asfaltowa Podbudowa z kruszywa łamanego brązowa	-	nl	mw	-
					0.60	Nasyp budowlany (Piasek średni) brązowy				
		Czwartorzęd	Czwartorzęd		0.80	Gлина piaszczysta brązowa	Gp	IIb	mw	tpl
					2.30	Gлина piaszczysta + żwir brązowa				
					3.0		3.00			

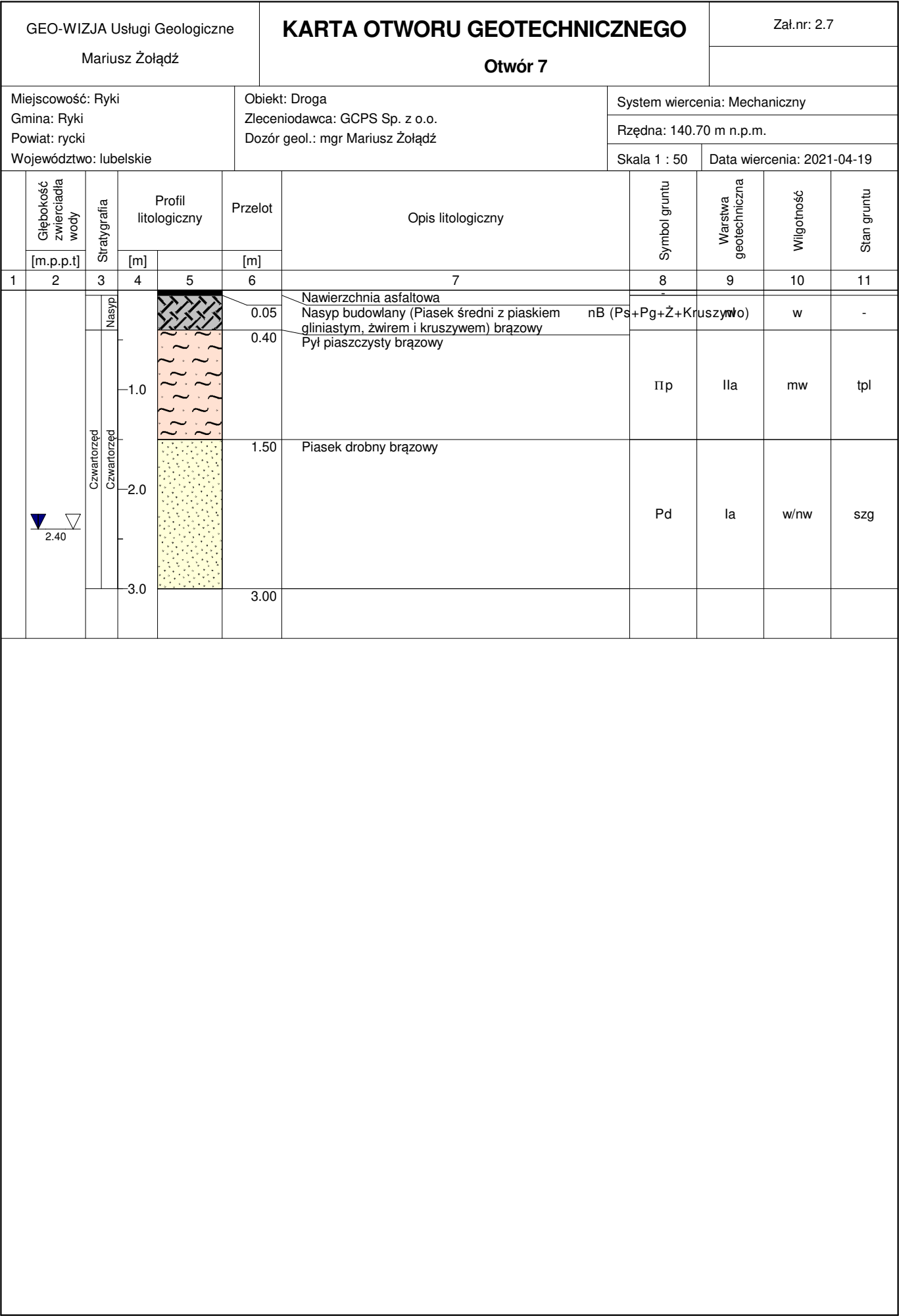
GEO-WIZJA Usługi Geologiczne			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.nr: 2.2			
Mariusz Żołądz			Otwór 2							
Miejscowość: Ryki Gmina: Ryki Powiat: rycki Województwo: lubelskie			Obiekt: Droga Zleceńodawca: GCPS Sp. z o.o. Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądz			System wiercenia: Ręcznie				
						Rzędna: 147.30 m n.p.m.				
						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2021-04-19		
Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	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
		Czwartorzęd Czwartorzęd			0.20	Pył piaszczysty ciemnobrązowy Pył brązowy	Πp Π	Ila	mw	tpl
					0.50	Głina piaszczysta + żwir brązowa przewarstwiona piaskiem średnim	Gp+Ż Ps			
				1.0	0.90	Głina piaszczysta szaro-brązowa	Gp			
				2.0	2.00	Głina piaszczysta + żwir brązowa	Gp+Ż			
				3.0	3.00					

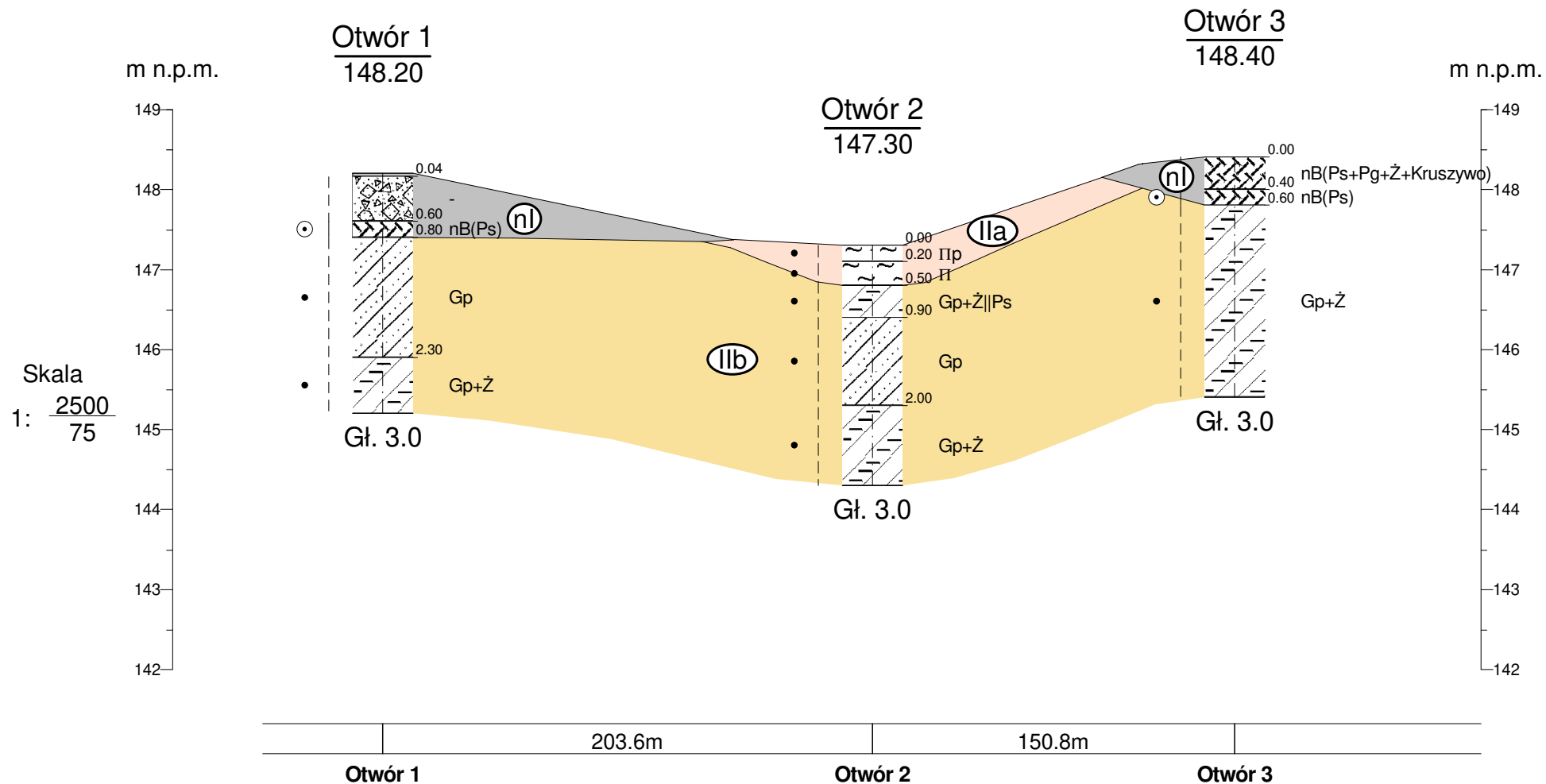
GEO-WIZJA Usługi Geologiczne			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.nr: 2.3			
Mariusz Żołądz			Otwór 3							
Miejscowość: Ryki Gmina: Ryki Powiat: rycki Województwo: lubelskie			Objekt: Droga Zleceńodawca: GCPS Sp. z o.o. Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądz			System wiercenia: Ręcznie				
						Rzędna: 148.40 m n.p.m.				
						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2021-04-19		
	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t.]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypany Nasyp				Nasyp budowlany (Piasek średni z piaskiem gliniastym, żwirem i kruszywem) brązowy	nB (Ps+Pg+Ż+Kruszywo)	nl	w	-
					0.40	Nasyp budowlany (Piasek średni) brązowy	nB (Ps)			szg
					0.60	Gлина piaszczysta + żwir brązowa				
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0				Gp+Ż	IIb	mw	tpl
			2.0							
			3.0		3.00					

Kartę opracował: mgr Mariusz Żołądź

GEO-WIZJA Usługi Geologiczne			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.nr: 2.5			
Mariusz Żołądz			Otwór 5							
Miejscowość: Ryki Gmina: Ryki Powiat: rycki Województwo: lubelskie			Obiekt: Droga Zleceniodawca: GCPS Sp. z o.o. Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądz			System wiercenia: Ręcznie				
						Rzędna: 141.90 m n.p.m.				
						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2021-04-19		
Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	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
		Nasypany			0.20	Nasyp budowlany (Piasek średni z kruszywem) brązowy	nB (Ps+Kruszywo)			-
		Nasypany			0.50	Nasyp budowlany (Piasek średni ze żwirem) brązowy	nB (Ps+Ż)	nl		szg
					0.70	Nasyp budowlany (Piasek gliniasty) brązowy	nB (Pg)			tpl
			1.0		0.70	Piasek średni brązowy przewarstwiony piaskiem gliniastym	Ps Pg			
					1.10	Piasek średni brązowy	Ps	lb	w	
			2.0		1.70	Piasek średni brązowy przewarstwiony gliną piaszczystą	Ps Gp			szg
					2.00	Piasek drobny brązowy				
			3.0		3.00		Pd	la		

GEO-WIZJA Usługi Geologiczne Mariusz Żołądz			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór 6				Zał.nr: 2.6			
Miejscowość: Ryki Gmina: Ryki Powiat: rycki Województwo: lubelskie			Objekt: Droga Zleceniodawca: GCPS Sp. z o.o. Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądz				System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 140.70 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2021-04-19			
1	Głębokość zwiarcia 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
						Pył piaszczysty ciemnobrązowy	Πp			
					0.30	Pył brązowy	Π	Ila	mw	tpl
					0.70	Piasek drobny jasnobrązowy				
					1.0					
					1.90	Piasek drobny brązowy	Pd	la	w	szg
					2.0					
					3.00				w/nw	
					3.0					





GEO-WIZJA Usługi Geologiczne Mariusz Żołędź
Giedlarowa 422B, 37-300 Leżajsk

Zał.nr
3.1

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	23.04.2021	mgr Mariusz Żołędź	
Weryfikował			

Przekrój geologiczny

Skala
1: $\frac{2500}{75}$

Otwór 5
141.90

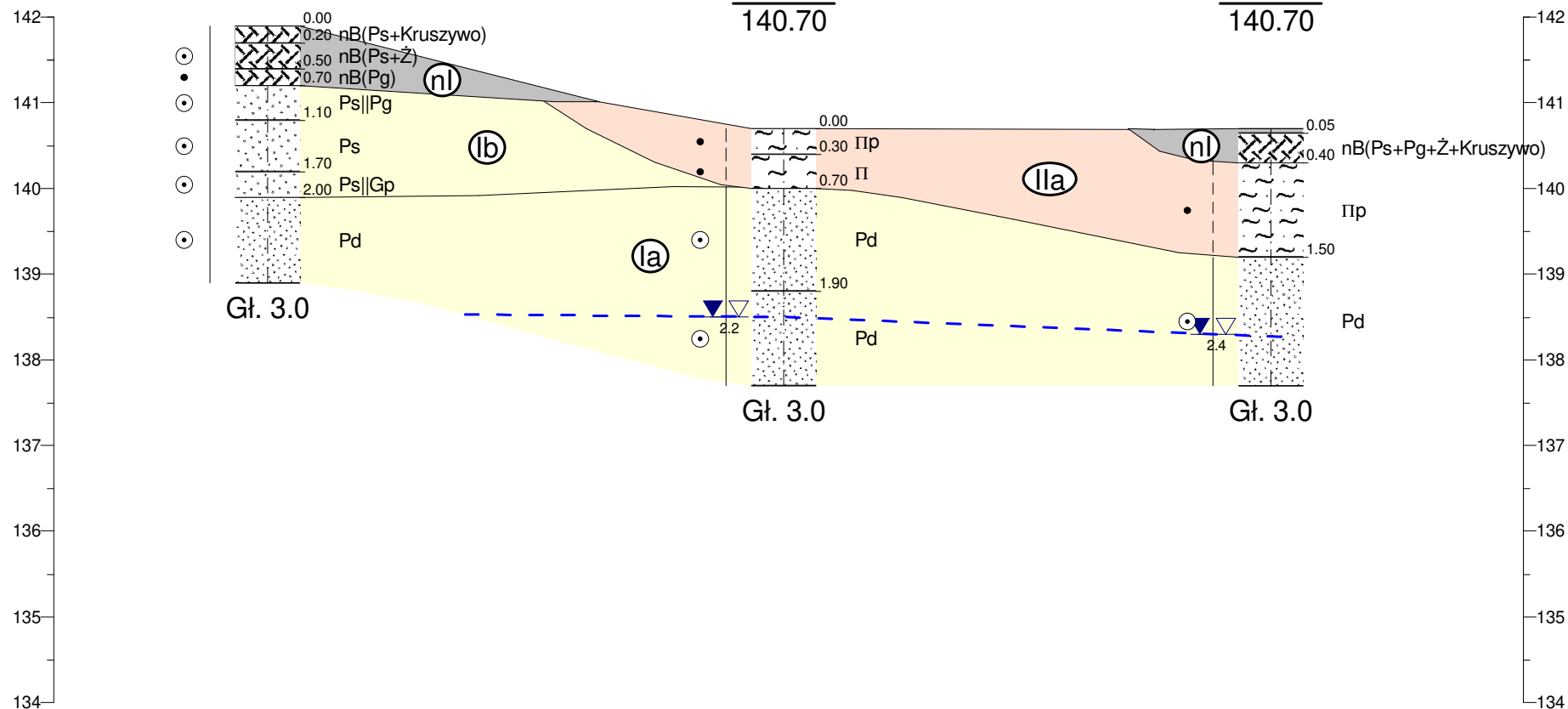
Otwór 6
140.70

Otwór 7
140.70

m n.p.m.

m n.p.m.

Skala
1: $\frac{2800}{75}$



Otwór 5

Otwór 6

Otwór 7

GEO-WIZJA Usługi Geologiczne Mariusz Żołędź				Zał.nr
Giedlarowa 422B, 37-300 Leżajsk				3.2
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geologiczny
Opracował	23.04.2021	mgr Mariusz Żołędź		
Weryfikował				
				Skala
				1: $\frac{2800}{75}$

Zestawienie charakterystycznych parametrów wydzielonych warstw geotechnicznych

Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntów	Stratygrafia	Gęstość objętościowa ρ [T/m ³]	Wilgotność naturalna W_n [%]	Symbol konsolidacji wg PN-81/B-03020	Charakterystyczny (średni) stopień zagęszczenia I_D	Charakterystyczny (średni) stopień plastyczności I_L	Spójność c_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u [°]	Moduł pierwotnego odkształcenia E_o [kPa]	Edometryczny moduł ścisłości M_o [kPa]
Ia	P _d	Czwartorzęd	1,75 - 1,90	16-24	-	0,45	-	-	30,2	42080	56357
Ib	P _s		1,85 - 2,00	14-22	-	0,50	-	-	33,0	79903	94688
IIa	π , π_p		2,10 - 2,20	18-22	C	-	0,20	16,96	14,8	20580	29401
IIb	G _p , G _{π}		2,10 - 2,15	16 - 20	C	-	0,14	19,81	15,8	23641	33772

Przed zastosowaniem do obliczeń parametry charakterystyczne należy pomnożyć przez współczynnik materiałowy γ_m , który wynosi:

- dla gruntów rodzimych - 0,9 lub 1,1 w zależności od zastosowanych obliczeń.

opracował: mgr Mariusz Żołądź

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA MAPACH, PROFILACH I PRZEKROJACH

Załącznik nr. 5

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

NB	nasyp budowlany
NN	nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

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

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	zwietrzelina	kameniste
KWg	zwietrzelina gliniasta	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	grubozłazniste
KO	otoczaki	
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	drobnoziarniste, niespoiste
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	drobnoziarniste, niespoiste
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Pπ	piasek pylasty	drobnoziarniste, spoiste
πp	pył piaszczysty	
Pg	piasek gliniasty	
π	pył	drobnoziarniste, spoiste
Gp	glina piaszczysta	
G	glina	
Gπ	glina pylasta	drobnoziarniste, spoiste
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	
Gz	glina zwięzła	
Gπz	glina pylasta zwięzła	drobnoziarniste, spoiste
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
Iπ	ił pylasty	

GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda
SM	skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIE UJĘTE NORMĄ

kr	kreda	młode osady
gy	gytia	jeziorne
cb	węgiel brunatny	
ck	węgiel kamienny	
kp	kreda pizująca	

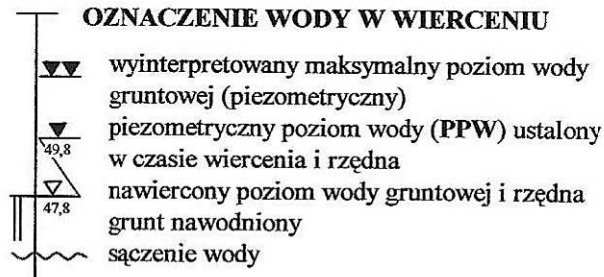
ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia (wkładki)
/	na pograniczu
()	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
$\frac{4}{52,7}$	numer wiercenia rzędna wiercenia

OZNACZENIE STANU GRUNTU

zg	zagęszczony
szg	średnio zagęszczony
ln	luźny
zw	zwarty
pzw	półzwarty
tpl	twardoplastyczny
pl	plastyczny
mpl	miękkoplastyczny
pł	płynny
s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
n	nawodniony
I_D	stopień zagęszczenia
I_L	stopień plastyczności

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU



INNE OZNACZENIA

I	numer otworu
●	otwór geologiczno-inżynierski
I—I'	linia i numer przekroju
II	numer warstwy geotechnicznej
3 VIII	rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji
	projektowany poziom posadowienia
	podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
	granica warstwy geotechnicznej