

Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne

DOTYCZĄCE

**PRZEBUDOWY ZEWNĘTRZNEJ INFRASTRUKTURY SPORTOWEJ
NA DZ. NR 469, 470/3, 471/1, 472/1, 473/1, 475/1, 476/1, 477/1, 478/3
ORAZ 478/5 W MIEJSCOWOŚCI BORZECHÓW KOLONIA**

GMINA: BORZECHÓW

POWIAT: LUBELSKI

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 PRZEPUSZCZALNOŚĆ GRUNTÓW
- 1.7 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, Giedlarowa 422 B, 37-300 Leżajsk na zlecenie firmy ECO-PROJEKT Waldemar Paszkiewicz, ul. Rycerska 5/60, 20-552 Lublin.

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
- Norma 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 miejscowości Borzechów Kolonia na działkach nr ewid. 469, 470/3, 471/1, 472/1, 473/1, 475/1, 476/1, 477/1, 478/3 oraz 478/5 przy stadionie. Rzędne terenu w miejscach wykonanych wierceń wahają się w granicach 199,7 – 200,6 m n.p.m. Są to wartości obarczone błędem w granicach $\pm 0,2$ m.

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

1.3. OPIS BADAŃ

W dniach 22.09.2021 r. oraz 18.11.2021 r. zostały wykonane geotechniczne badania podłoża gruntowego na omawianym obszarze na potrzeby przebudowy zewnętrznej infrastruktury sportowej. Wykonano 12 otworów geotechnicznych w zakresie głębokości 3-4 m p.p.t.. Ilość, lokalizacja oraz głębokość otworów badawczych została wyznaczona przez Zleceńodawcę. 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 zagęszczenia oraz wartość stopnia plastyczności. Metodą B oznaczono za pomocą związków korelacyjnych pozostałe wartości tj. gęstość objętościowa, wilgotność naturalna, kąt tarcia wewnętrznego, spójność, moduł odkształcenia oraz edometryczny moduł ścisłości pierwotnej.

W budowie geologicznej dokumentowanego terenu do głębokości przeprowadzonych wierceń biorą udział nasypy oraz utwory czwartorzędowe.

Warstwa geotechniczna Ia

Do warstwy tej zaliczono średnio zagęszczone grunty nie spoiste, litologicznie wykształcone w postaci piasków drobnych lokalnie przewarstwione gruntami spoistymi. Pod względem stratygraficznym zaliczono je do czwartorzędu.

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

- wilgotność naturalna	$W_n = 16 - 24 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 1,75 - 1,90 \text{ T/m}^3$
- stopień zagęszczenia	$I_D = 0,40$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 29,9^\circ$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 38270 \text{ kPa}$
- edometryczny moduł ścisłości	$M_o = 51257 \text{ kPa}$

Warstwa geotechniczna Ib

Do warstwy tej zaliczono średnio zagęszczone grunty nie spoiste, litologicznie wykształcone w postaci piasków średnich lokalnie ze żwirem oraz przewarstwione glinami piaszczystymi. Pod względem stratygraficznym zaliczono je do czwartorzędu.

Wartości parametrów geotechnicznych dla tej warstwy ustalono metodą B, przyjmując za parametr wiodący stopień zagęszczenia, ustalony na podstawie badań terenowych. Wartości parametrów przedstawiono w ZAŁ. NR 3 oraz poniżej:

- wilgotność naturalna	$W_n = 14 - 22 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 1,85 - 2,00 \text{ T/m}^3$
- stopień zagęszczenia	$I_D = 0,40$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 33,0^\circ$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 79903 \text{ kPa}$
- edometryczny moduł ściśliwości	$M_o = 94688 \text{ kPa}$

Warstwa geotechniczna II

Do warstwy tej zaliczono twardoplastyczne grunty spoiste, litologicznie wykształcone w postaci glin piaszczystych. Pod względem stratygraficznym zaliczono je do czwartorzędu.

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	$W_n = 12 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,20 \text{ T/m}^3$

- stopień plastyczności	$I_L = 0,15$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 15,6^\circ$
- spójność	$c_u = 19,29 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 23089 \text{ kPa}$
- edometryczny moduł ścisłości	$M_o = 32985 \text{ kPa}$

Warstwa geotechniczna IIIa

Do warstwy tej zaliczono półzwarte grunty spoiste, litologicznie wykształcone w postaci zwietrzelin gliniastych margla z wypełnieniem pylasto - gliniastym. Pod względem stratygraficznym zaliczono je do czwartorzędu.

Wartości parametrów geotechnicznych dla tej warstwy ustalono metodą B, przyjmując za parametr wiodący stopień plastyczności, ustalony na podstawie badań terenowych. Wartości parametrów geotechnicznych przedstawiono w ZAŁ. NR 4 oraz poniżej:

- wilgotność naturalna	$W_n = 22 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,05 \text{ T/m}^3$
- stopień plastyczności	$I_L = 0,00$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 18,0^\circ$
- spójność	$c_u = 30,00 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 33846 \text{ kPa}$
- edometryczny moduł ścisłości	$M_o = 48351 \text{ kPa}$

Warstwa geotechniczna IIIb

Do warstwy tej zaliczono twardoplastyczne grunty spoiste, litologicznie wykształcone w postaci zwietrzelin gliniastych margla z wypełnieniem pylasto - gliniastym. Pod względem stratygraficznym zaliczono je do czwartorzędu.

Wartości parametrów geotechnicznych dla tej warstwy ustalono metodą B, przyjmując za parametr wiodący stopień plastyczności, ustalony na podstawie badań terenowych. Wartości parametrów geotechnicznych przedstawiono w ZAŁ. NR 4 oraz poniżej:

- wilgotność naturalna	$W_n = 22 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,05 \text{ T/m}^3$
- stopień plastyczności	$I_L = 0,05$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 17,2^\circ$
- spójność	$c_u = 25,59 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 29565 \text{ kPa}$
- edometryczny moduł ścisłości	$M_o = 42236 \text{ kPa}$

Warstwa geotechniczna IV

Do warstwy tej zaliczono grunty organiczne, litologicznie wykształcone w postaci namulów gliniastych oraz torfów .

Wartości parametrów geotechnicznych dla tej warstwy ustalono metodą C, na podstawie badań doświadczalnych przeprowadzonych w podobnym terenie oraz z materiałów archiwalnych. Wartości parametrów przedstawiono w ZAŁ. NR 4 oraz poniżej:

- wilgotność naturalna	$W_n = 50-70 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 1,05 - 1,45 \text{ T/m}^3$
- stopień plastyczności	$I_L = 0,25$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 4,2^\circ$
- spójność	$c_u = 4 \text{ kPa}$
- edometryczny moduł ścisłości	$E_o = 1500 \text{ kPa}$

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

1.5. WARUNKI WODNE

W okresie prowadzonych badań tj. wrzesień 2021 roku do głębokości wykonanych odwiertów wodę gruntową nawiercono w postaci swobodnego zwierciadła wód gruntowych na głębokościach 2,8 – 3,0 m p.p.t.

1.6. PRZEPUSZCZALNOŚĆ GRUNTÓW

W tabeli poniżej podano orientacyjne wartości współczynników filtracji dla poszczególnych gruntów występujących na badanym obszarze.

Rodzaj gruntu	Przepuszczalność	Współczynnik filtracji k (m/s)
Piaski średnie	Dobrze przepuszczalne	$(0,29 \pm 0,12) \times 10^{-3}$
Piaski drobne	Średnio przepuszczalne	$10^{-5}-10^{-4}$
Gлина piaszczysta, zwietrzelina gliniasta	Słabo przepuszczalne	$10^{-6}-10^{-5}$

1.7. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Na badanym obszarze podłoże gruntowe jest uwarstwione i niejednorodne.
2. 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.

3. W wykonanych otworach geotechnicznych stwierdzono występowanie gruntów organicznych nienośnych – warstwa geotechniczna IV.
4. Grunty organiczne nie mogą stanowić podłoża projektowanego obiektu, odznaczają się dużą ściśliwością i małym oporem na ścinanie co powoduje długotrwałe i nierównomierne osiadanie.
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.
7. Rozpoznanie na badanym obszarze ma charakter punktowy i może nie obejmować gruntów nienośnych.
8. Podane wartości I_L oraz I_D są wartościami uśrednionymi dla danej warstwy geotechnicznej.
9. Posadowienie i konstrukcję projektowanych obiektów należy dostosować do występujących warunków gruntowo - wodnych.
10. Ostateczną decyzję co do sposobu i głębokości posadowienia może podjąć wyłącznie Projektant.
11. 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”.
12. 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); projektowany obiekt należy do pierwszej kategorii geotechnicznej, a badany teren należy zaliczyć do prostych warunków gruntowych. Ostatecznie kategorię geotechniczną obiektu ustala Projektant.

Powiat: lubelski
Jedn. ew. : 060902_2 Borzechów
Obręb: 0008 Borzechów Kolonia
Działka: nr 469, 470/3, 471/1, 472/1, 473/1,
475/1, 476/1, 477/1, 478/3, 478/5
Poziom odniesienia: „Kronstadt 60”
Układ współrzędnych: 2000
Arkusz: 8.148.05.10.4.4 oraz 8.148.06.06.3.3

Niniejszą mapę wykonano na podstawie zaktualizowanej mapy
sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500 obszaru Borzechów Kolonia sekcja
mapy 8.148.05.10.4.4 oraz 8.148.06.06.3.3 w obszarze oznaczonym
kolorem żółtym według stanu na dzień 12.06.2021 r.

Trwale obiekty podlegają wytyczeniu oraz geodezyjnej inwentaryzacji
powykonawczej przez jednostki wykonawstwa geodezyjnego.
Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na niniejszej
mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji.

ID pracy geodezyjnej: GGO.6640.4702.2021

Geodeta uprawniony
Kazimierz Marczak
nr upr. 3754

- ① - BOISKO DO PIŁKI NOŻNEJ Z TRAWY NATURALNEJ - ISTNIEJĄCE / BEZ ZMIAN
- ② - PROJ. BIEŻNIA OKÓLNA Z NAWIERZCHNI POLIURETANOWEJ
- ③ - PROJ. BOISKO DO SIATKÓWKI NA SZTUCZNEJ NAWIERZCHNI POLIURETANOWEJ
- ④ - PROJ. BOISKO WIELOFUNKCYJNE Z NAWIERZCHNI POLIURETANOWEJ
- ⑤ - PROJ. SKOCZNIA W DAL Z NAWIERZCHNI POLIURETANOWEJ
- ⑥ - PROJ. POLE DO SKOKU WZWYŻ Z NAWIERZCHNI POLIURETANOWEJ
- ⑦ - PROJ. ZADASZENIE ISTNIEJĄCEJ TRYBUNY

— - GRANICA OPRACOWANIA

zobowiązanie, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku
prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera
opracowanie techniczne wpisane do ewidencji materiałów państwowych.

Mapa dokumentacyjna badanego obszaru

Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne dotyczące
przebudowy zewnętrznej infrastruktury sportowej na dz. nr 469, 470/3, 471/1,
472/1, 473/1, 475/1, 476/1, 477/1, 478/3 oraz 478/5 w miejscowości Borzechów

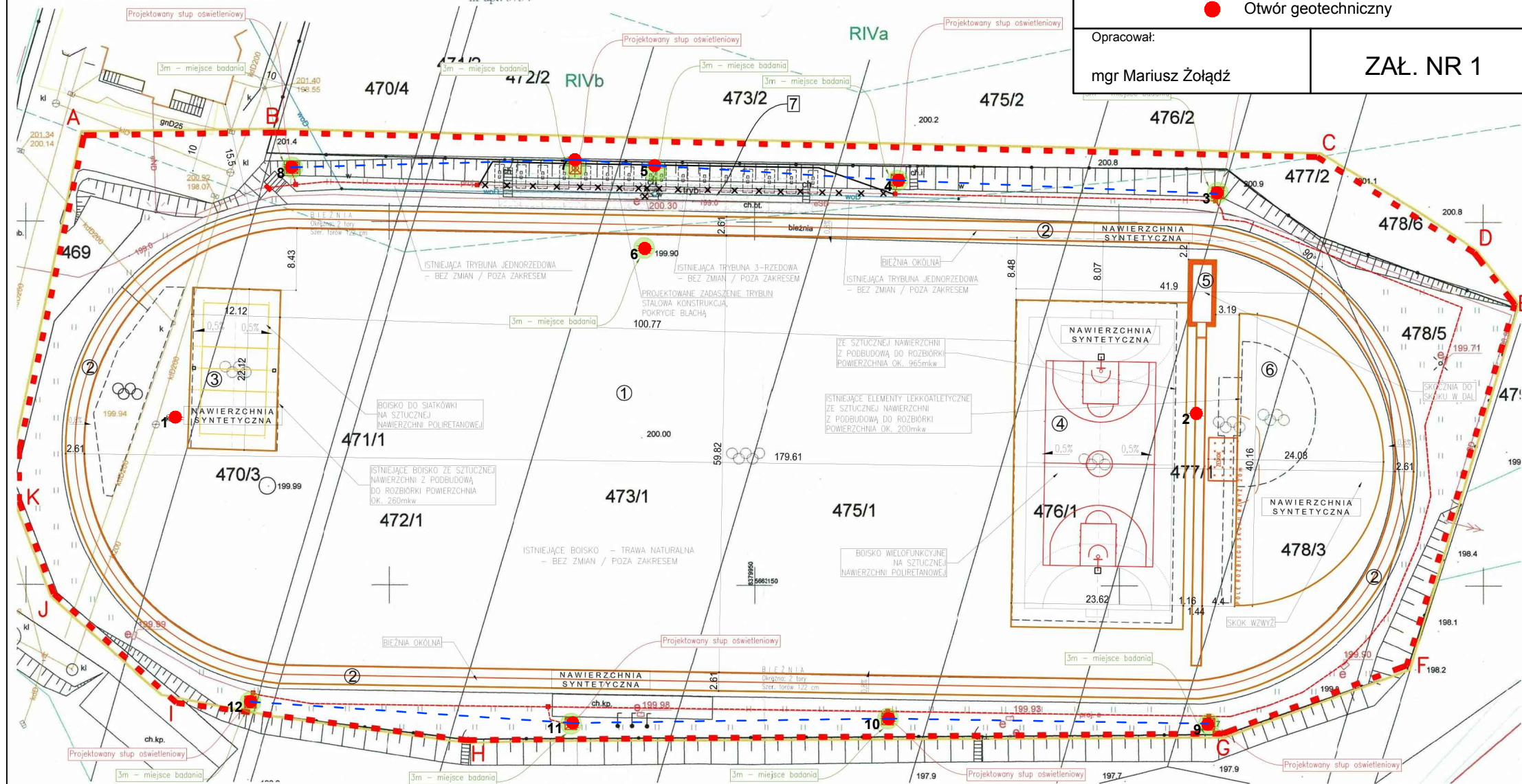
Kolonia

Legenda:
— Przekrój geotechniczny
● Otwór geotechniczny


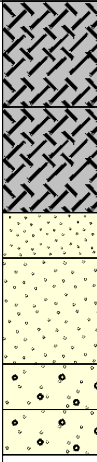


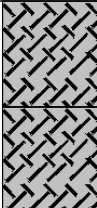
Opracował:


mgr Mariusz Żołądź

ZAŁ. NR 1



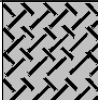



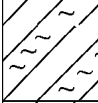

Kartę opracował: mgr Mariusz Żołądź

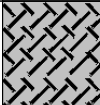

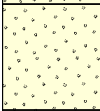
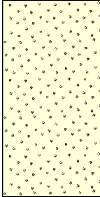
GEO-WIZJA Usługi Geologiczne			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.nr: 2.2			
Mariusz Żołądz			Otwór 2							
Miejscowość: Borzechów Kolonia Gmina: Borzechów Powiat: lubelski Województwo: lubelskie			Obiekt: Boisko Zleceniodawca: ECO PROJEKT Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądz				System wiercenia: Ręcznie			
							Rzędna: 199.80 m n.p.m.			
							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2021-09-22	
Głębokość zwierciadła 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
 2.90						Nasyp (Piasek drobny ze żwirem i okruchami cegieł) ciemnobrązowy	N (Pd+Ż+Cg)	-	w	szg
					0.70	Nasyp (Piasek drobny ze żwirem i piaskiem gliniastym) ciemnobrązowy	N (Pd+Ż+Pg)			
					1.40	Piasek drobny szary przewarstwiony piaskiem gliniastym	Pd//Pg	la		
					1.70	Piasek średni szary	Ps	lb		
					2.40	Piasek średni ze żwirem jasnoszary	Ps+Ż			
					2.70	Piasek średni ze żwirem jasnoszary przewarstwiony gliną piaszczystą	Ps+Ż//Gp			
3.00										

GEO-WIZJA Usługi Geologiczne Mariusz Żołądz			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór 3				Zał.nr: 2.3			
Miejscowość: Borzechów Kolonia Gmina: Borzechów Powiat: lubelski Województwo: lubelskie			Obiekt: Boisko Zleceniodawca: ECO PROJEKT Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądz				System wiercenia: Ręcznie			
							Rzędna: 200.30 m n.p.m.			
							Skala 1 : 50	Data wiercenia: 2021-11-18		
1	Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Nasyp (Piasek drobny) ciemnobrązowy	N (Pd)	-		
					0.40	Piasek średni jasnobrązowy	Ps	lb	w	szg
			1.0		0.90	Piasek średni brązowy przewarstwiony gliną piaszczystą	Ps//Gp			
					1.10	Zwietrzlina gliniasta margla biała				
			2.0				KWg	IIIb	mw	tpl
			3.0		3.00					

GEO-WIZJA Usługi Geologiczne Mariusz Żołądz			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór 4				Zał.nr: 2.4			
Miejscowość: Borzechów Kolonia Gmina: Borzechów Powiat: lubelski Województwo: lubelskie			Objekt: Boisko Zleceniodawca: ECO PROJEKT Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądz				System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 200.30 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2021-11-18			
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
						Nasyp (Piasek drobny ze żwirem) ciemnobrązowy	N (Pd+Ż)	-		
			1.0		0.70	Piasek średni ze żwirem jasnobrązowy	Ps+Ż	lb	w	szg
					1.30	Piasek średni jasnobrązowy	Ps			
			2.0		1.70	Piasek drobny jasnobrązowy	Pd	la		
					2.70	Gлина piaszczysta brązowa	Gp	II		
			3.0		2.90	Zwietrzlina gliniasta margla biała	KWg	IIIb	mw	tpl
					3.00					


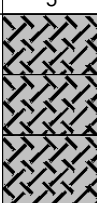

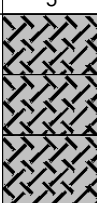

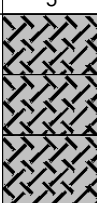
GEO-WIZJA Usługi Geologiczne Mariusz Żołądz			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór 6				Zał.nr: 2.6			
Miejscowość: Borzechów Kolonia Gmina: Borzechów Powiat: lubelski Województwo: lubelskie			Objekt: Boisko Zleceniodawca: ECO PROJEKT Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądz				System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 199.80 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2021-11-18			
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
					0.10	Nasyp (Gleba) ciemnobrązowy	N (Gb)			
					0.40	Nasyp (Piasek średni ze żwirem) brązowy	N (Ps+Ż)	-	w	szg
					0.60	Nasyp (Piasek średni z piaskiem gliniastym) brązowy	N (Ps+Pg)			
					0.60	Piasek drobny brązowy	Pd	Ia		
			1.0		0.90	Zwietrzlina gliniasta margla biała				
			2.0		2.00	Zwietrzlina gliniasta margla biała	KWg	IIIb	mw	tpl
								IIIa		pzw
			3.0		3.00					

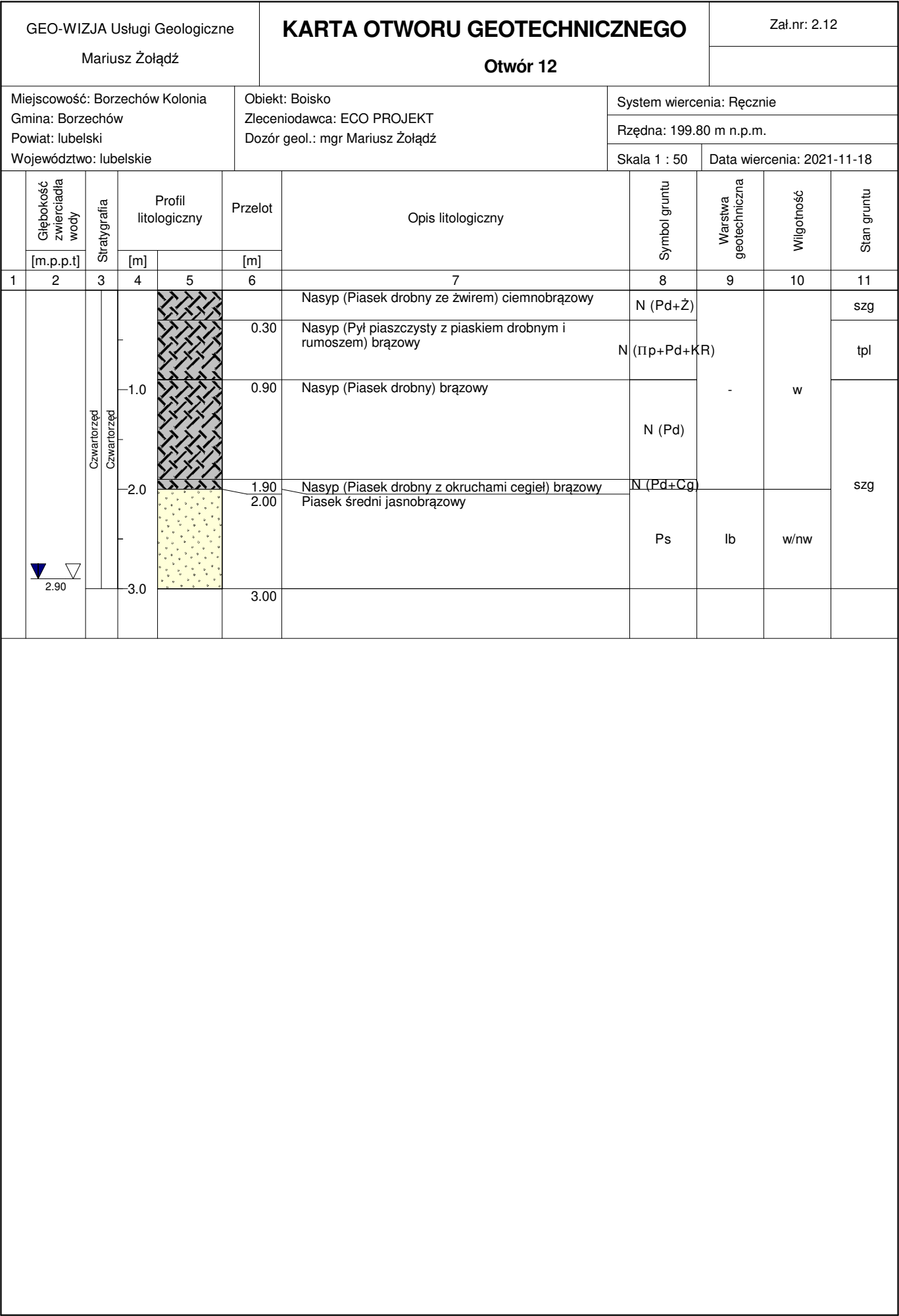
GEO-WIZJA Usługi Geologiczne			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.nr: 2.7			
Mariusz Żołądz			Otwór 7							
Miejscowość: Borzechów Kolonia Gmina: Borzechów Powiat: lubelski Województwo: lubelskie			Obiekt: Boisko Zleceniodawca: ECO PROJEKT Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądz			System wiercenia: Ręcznie				
						Rzędna: 200.60 m n.p.m.				
						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2021-11-18		
	Głębokość z wierciadła 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
						Nasyp (Piasek drobny ze żwirem i poj. cegłami) ciemnobrązowy	N (Pd+Ż+Cg) -		w	szg
					0.70	Piasek drobny jasnobrązowy	Pd	Ia		
					1.00	Piasek średni jasnobrązowy	Ps	Ib		
					1.30	Glina piaszczysta brązowa	Gp	II	mw	tpl
					1.50	Zwietrzlina gliniasta margla biała	KWg	IIIb		
					2.50	Zwietrzlina gliniasta margla biała				
					3.50					

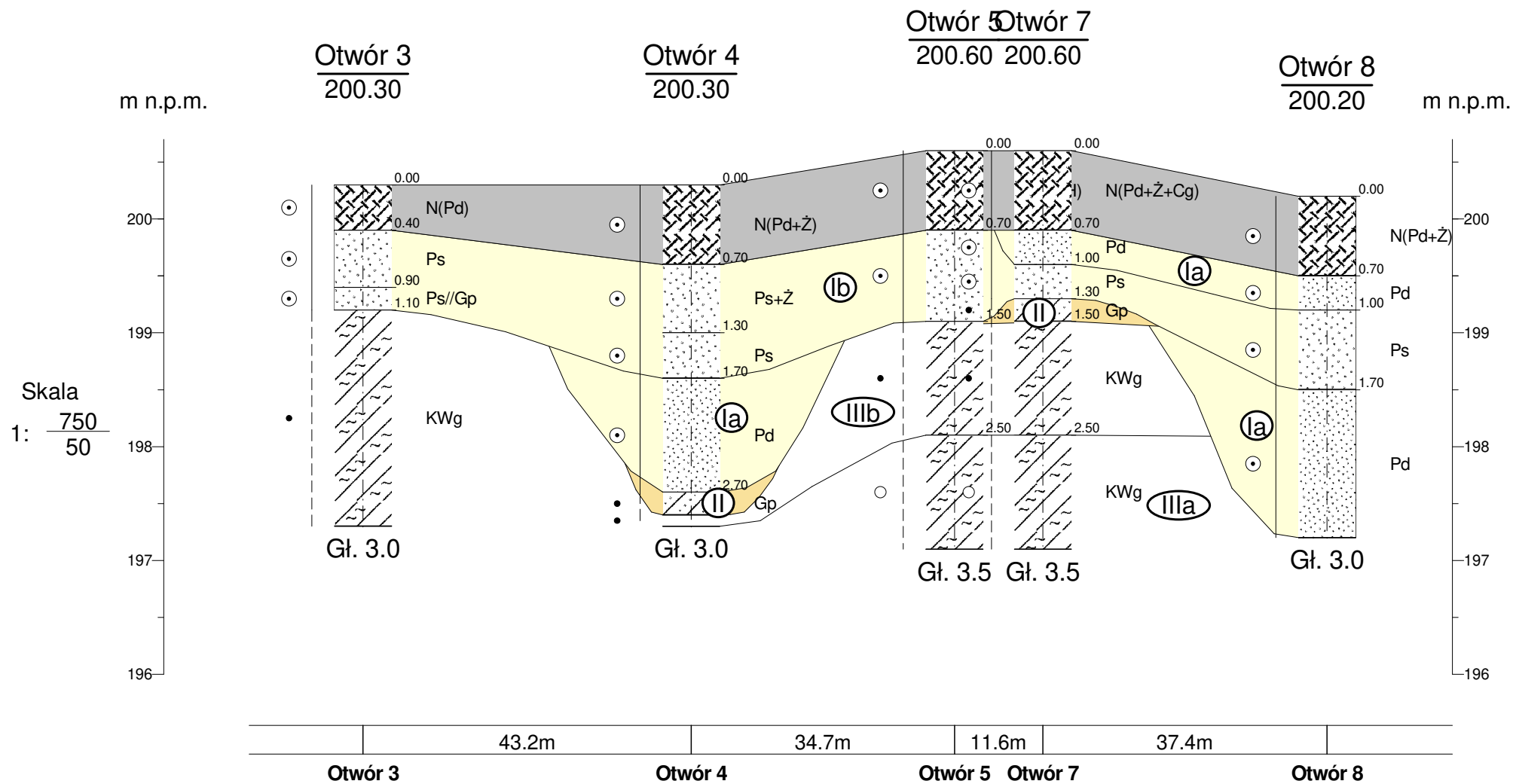
GEO-WIZJA Usługi Geologiczne			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.nr: 2.8			
Mariusz Żołądz			Otwór 8							
Miejscowość: Borzechów Kolonia Gmina: Borzechów Powiat: lubelski Województwo: lubelskie			Obiekt: Boisko Zleceniodawca: ECO PROJEKT Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądz			System wiercenia: Ręcznie				
						Rzędna: 200.20 m n.p.m.				
						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2021-11-18		
	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				Nasyp (Piasek drobny ze żwirem) ciemnobrązowy	N (Pd+Ż)	-	w	szg
					0.70	Piasek drobny brązowy	Pd	Ia		
					1.00	Piasek średni jasnobrązowy	Ps	Ib		
					1.70	Piasek drobny jasnobrązowy	Pd	Ia		
			3.0		3.00					

GEO-WIZJA Usługi Geologiczne Mariusz Żołędź			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór 9				Zał.nr: 2.9			
Miejscowość: Borzechów Kolonia Gmina: Borzechów Powiat: lubelski Województwo: lubelskie			Objekt: Boisko Zleceniodawca: ECO PROJEKT Dozór geol.: mgr Mariusz Żołędź				System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 199.80 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2021-11-18			
1	Głębokość z wierciadła 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
					0.40	Nasyp (Piasek drobny ze żwirem i gruzem) ciemnobrązowy	N (Pd+Ż+Gruz)			szg
						Nasyp (Gлина próchniczna z rumoszem) czarny	N (G+H+KR)	-	w	tpl
			1.0		1.00	Torf ciemnobrązowy	T			-
					1.20	Namuł gliniasty brązowy				
			2.0		2.00	Namuł gliniasty brązowy	Nmg	IV	mw	tpl
									w	pl
					2.60	Piasek średni jasnobrązowy	Ps	lb	w/nw	szg
			3.0		3.00	Namuł gliniasty brązowy	Nmg	IV	w	pl
					3.20	Piasek drobny brązowy	Pd	la	nw	szg
			4.0		4.00					

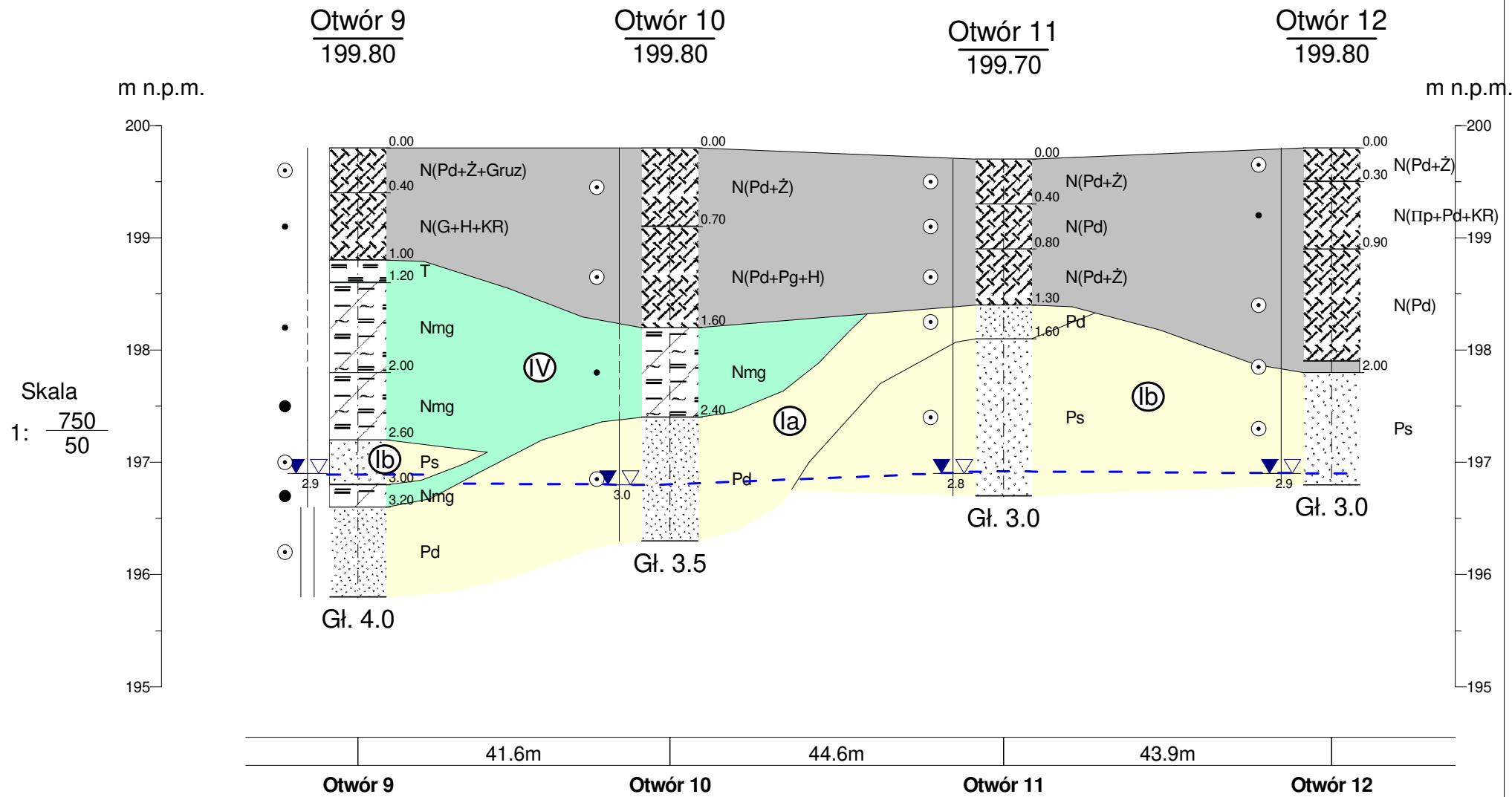
Kartę opracował: mgr Mariusz Żołądź

GEO-WIZJA Usługi Geologiczne			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.nr: 2.11																																																													
Mariusz Żołędź			Otwór 11																																																																	
Miejscowość: Borzechów Kolonia Gmina: Borzechów Powiat: lubelski Województwo: lubelskie			Obiekt: Boisko Zleceniodawca: ECO PROJEKT Dozór geol.: mgr Mariusz Żołędź				System wiercenia: Ręcznie																																																													
							Rzędna: 199.70 m n.p.m.																																																													
							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2021-11-18																																																											
<table><tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">Głębokość z wierciadła wody [m.p.p.t]</td><td rowspan="2">Stratygrafia</td><td colspan="2">Profil litologiczny</td><td rowspan="2">Przelot [m]</td><td rowspan="2">Opis litologiczny</td><td rowspan="2">Symbol gruntu</td><td rowspan="2">Warstwa geotechniczna</td><td rowspan="2">Wilgotność</td><td rowspan="2">Stan gruntu</td></tr><tr><td>[m]</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr><tr><td rowspan="5"> 2.80</td><td rowspan="5"></td><td rowspan="5">Czwartorzęd Czwartorzęd</td><td rowspan="5"></td><td></td><td>Nasyp (Piasek drobny ze żwirem) ciemnobrązowy</td><td>N (Pd+Ż)</td><td rowspan="3">-</td><td rowspan="4">w</td><td rowspan="5">szg</td></tr><tr><td>0.40</td><td>Nasyp (Piasek drobny) brązowy</td><td>N (Pd)</td></tr><tr><td>0.80</td><td>Nasyp (Piasek drobny ze żwirem) ciemnobrązowy</td><td>N (Pd+Ż)</td></tr><tr><td>1.30</td><td>Piasek drobny ciemnobrązowy</td><td>Pd</td><td>la</td></tr><tr><td>1.60</td><td>Piasek średni jasnobrązowy</td><td rowspan="2">Ps</td><td rowspan="2">lb</td><td rowspan="2">w/nw</td></tr><tr><td>2.0</td></tr><tr><td>3.0</td><td></td><td>3.00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>											1	Głębokość z wierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	[m]		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	 2.80		Czwartorzęd Czwartorzęd			Nasyp (Piasek drobny ze żwirem) ciemnobrązowy	N (Pd+Ż)	-	w	szg	0.40	Nasyp (Piasek drobny) brązowy	N (Pd)	0.80	Nasyp (Piasek drobny ze żwirem) ciemnobrązowy	N (Pd+Ż)	1.30	Piasek drobny ciemnobrązowy	Pd	la	1.60	Piasek średni jasnobrązowy	Ps	lb	w/nw	2.0	3.0		3.00						
1	Głębokość z wierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu																																																										
			[m]																																																																	
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11																																																											
 2.80		Czwartorzęd Czwartorzęd			Nasyp (Piasek drobny ze żwirem) ciemnobrązowy	N (Pd+Ż)	-	w	szg																																																											
				0.40	Nasyp (Piasek drobny) brązowy	N (Pd)																																																														
				0.80	Nasyp (Piasek drobny ze żwirem) ciemnobrązowy	N (Pd+Ż)																																																														
				1.30	Piasek drobny ciemnobrązowy	Pd	la																																																													
				1.60	Piasek średni jasnobrązowy	Ps	lb	w/nw																																																												
2.0																																																																				
3.0		3.00																																																																		





GEO-WIZJA Usługi Geologiczne Mariusz Żołędź				Zał.nr 3.1
Giedlarowa 422B, 37-300 Leżajsk				Przekrój geologiczny
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	22.11.2021	mgr Mariusz Żołędź		
Weryfikował				Skala 1: $\frac{750}{50}$



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

Zał.nr
3.2

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	22.11.2021	mgr Mariusz Żołędź	
Weryfikował			

Przekrój geologiczny

Skala
1: $\frac{750}{50}$

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	-	0,40	-	-	29,9	38270	51257
Ib	P _s		1,85-2,00	14-22	-	0,50	-	-	33,0	79903	94688
II	G _p		2,20	12	C	-	0,15	19,29	15,6	23089	32985
IIIa	KW _g		2,05	22	C	-	0,00	30,0	18,0	33846	48351
IIIb	KW _g		2,05	22	C	-	0,05	25,59	17,2	29565	42236
IV	Nm _g , T		1,05-1,45*	50-70*	-	-	0,25	4*	4,2*	-	1500*

*- wartości oznaczone metodą C – na podstawie danych archiwalnych

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 Żołędź

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	grubozłaziste
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	głina piaszczysta	
G	głina	
Gπ	głina pylasta	drobnoziarniste, spoiste
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	
Gz	głina zwięzła	
Gπz	głina 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

	wyinterpretowany maksymalny poziom wody gruntowej (piezometryczny)
	piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
	nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna
	grunt nawodniony sączenie wody

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