

Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne

DOTYCZĄCE

PRZEBUDOWY ULICY LWOWSKIEJ W MIEJSCOWOŚCI ZAMOŚĆ

GMINA: ZAMOŚĆ

POWIAT: ZAMOJSKI

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 MAKO CONSULTING, ul. Peowiaków 9/27, 22-400 Zamość.

Ilość, lokalizacja oraz głębokość otworów badawczych 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 zasadnicza 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 miejscowości Zamość, przy ul. Lwowskiej. Szczegółowa lokalizacja otworów została przedstawiona na mapie dokumentacyjnej na ZAŁ. NR 1. Rzędne terenu w miejscach wykonanych wierceń wahają się w granicach 220,7 – 226,9 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 w Kotlinie Zamojskiej.

1.3. OPIS BADAŃ

W dniu 17.04.2023 r. zostały wykonane geotechniczne badania podłoża gruntowego na omawianym obszarze. Wykonano 9 otworów geotechnicznych do głębokości 5,0 m p.p.t. 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

Charakterystyki fizykomechanicznych właściwości gruntów zalegających w podłożu budowlanym dokonano na podstawie:

Opinia geotechniczna

- badań makroskopowych gruntów przeprowadzonych w terenie

W świetle przeprowadzonych badań wydzielono w podłożu sześć warstw geotechnicznych. Podstawą wydzielenia były stwierdzone różnice w genezie oraz wykształceniu litologicznym, a także różnice w konsystencji napotkanych w trakcie badań gruntów. Wydzielone warstwy oznaczono symbolami *I*, *IIa*, *IIb*, *IIc*, *IIIa* oraz *IIIb*. Charakterystykę wydzielonych warstw przedstawiono poniżej.

Warstwa geotechniczna I

Do warstwy tej zaliczono średnio zagęszczone grunty niespoiste, litologicznie wykształcone w postaci piasków średnich lokalnie z rumoszem. 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 przedstawiono w ZAŁ. NR 4 oraz poniżej:

- wilgotność naturalna	$W_n = 14 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 1,85 \text{ T/m}^3$
- stopień zagęszczenia	$I_D = 0,50$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 33,0^\circ$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 79000 \text{ kPa}$
- edometryczny moduł ścisłości	$M_o = 94000 \text{ kPa}$

Warstwa geotechniczna IIa

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

Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji zaliczono je do grupy „C”. Wartości stopnia plastyczności wyznaczono na podstawie badań terenowych. Pozostałe wartości

parametrów geotechnicznych ustalono metodą B, przyjmując za parametr wiodący stopień plastyczności. Wartości parametrów przedstawiono w ZAŁ. NR 4 oraz poniżej.

- wilgotność naturalna	$W_n = 16 - 20 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,05 - 2,15 \text{ T/m}^3$
- stopień plastyczności	$I_L = 0,15$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 16,0^\circ$
- spójność	$c_u = 19,00 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 23000 \text{ kPa}$
- edometryczny moduł ścisłości	$M_o = 33000 \text{ kPa}$

Warstwa geotechniczna IIb

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

Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji zaliczono je do grupy „C”. Wartości stopnia plastyczności wyznaczono na podstawie badań terenowych. Pozostałe wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodą B, przyjmując za parametr wiodący stopień plastyczności. Wartości parametrów przedstawiono w ZAŁ. NR 4 oraz poniżej.

- wilgotność naturalna	$W_n = 24 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,00 \text{ T/m}^3$
- stopień plastyczności	$I_L = 0,35$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 12,0^\circ$
- spójność	$c_u = 12,00 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 15000 \text{ kPa}$

- edometryczny moduł ścisłości

$M_o = 21000 \text{ kPa}$

Warstwa geotechniczna IIc

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

Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji zaliczono je do grupy „C”. Wartości stopnia plastyczności wyznaczono na podstawie badań terenowych. Pozostałe wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodą B, przyjmując za parametr wiodący stopień plastyczności. Wartości parametrów przedstawiono w ZAŁ. NR 4 oraz poniżej.

- wilgotność naturalna

$W_n = 26 \%$

- gęstość objętościowa

$\rho = 1,95 \text{ T/m}^3$

- stopień plastyczności

$I_L = 0,55$

- kąt tarcia wewnętrznego

$\phi_u = 9,0^\circ$

- spójność

$c_u = 8,00 \text{ kPa}$

- moduł odkształcenia pierwotnego

$E_o = 10000 \text{ kPa}$

- edometryczny moduł ścisłości

$M_o = 14000 \text{ kPa}$

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. **Grupa nośności podłoża – G2.**

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 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	$E_o = 33000 \text{ kPa}$
- edometryczny moduł ścisłości	$M_o = 48000 \text{ kPa}$

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. **Grupa nośności podłoża – G2.**

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 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	$\phi_u = 17,0^\circ$
- spójność	$c_u = 25,00 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 29000 \text{ kPa}$
- edometryczny moduł ścisłości	$M_o = 42000 \text{ kPa}$

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

1.5. WARUNKI WODNE

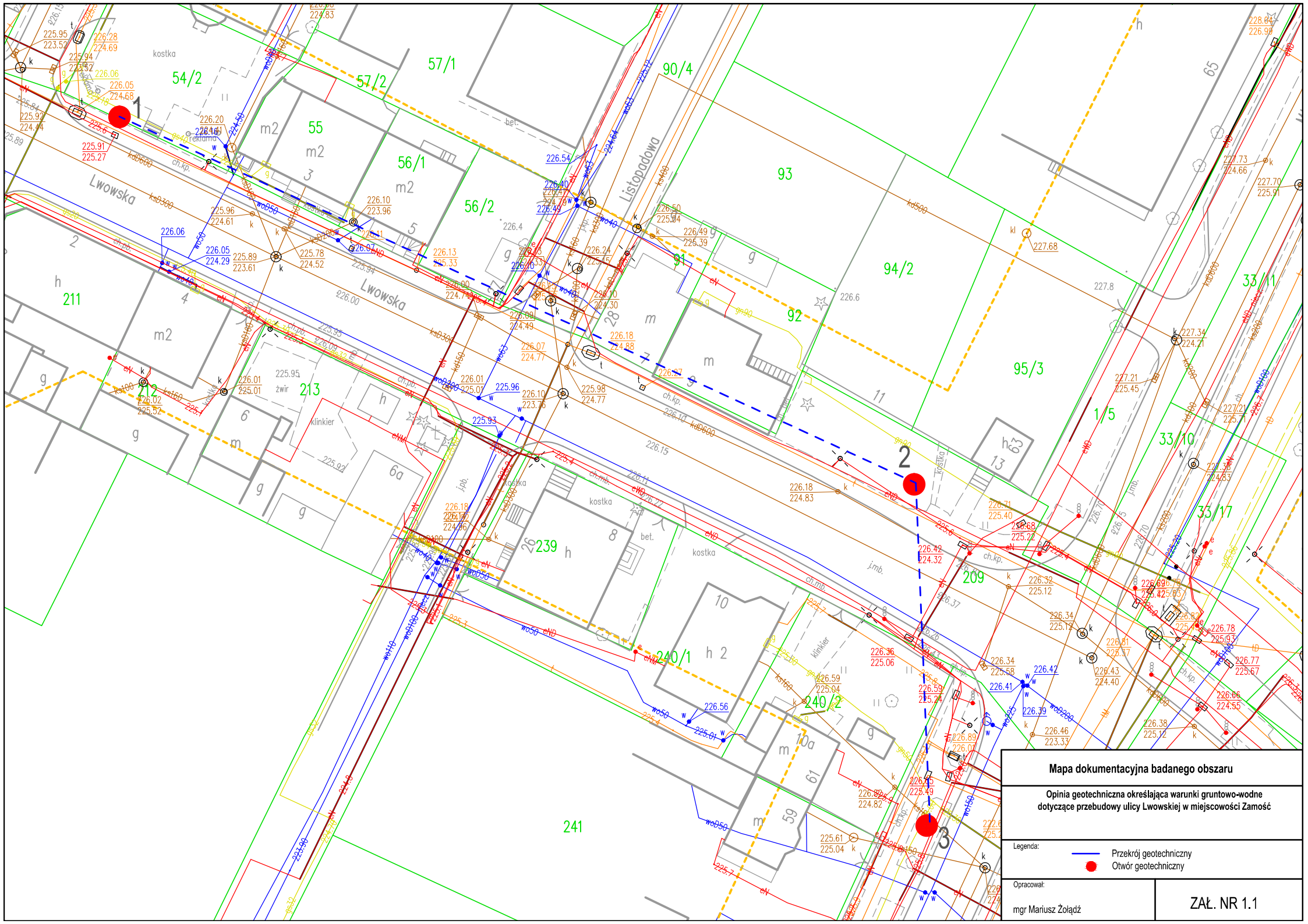
W wyniku przeprowadzonych wierceń do głębokości 5,0 m p.p.t. nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

1.6. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Na badanym obszarze podłoże gruntowe jest niejednorodne i uwarstwione.
2. W wykonanych otworach stwierdzono występowanie gruntów słabonośnych – warstwa geotechniczna IIb oraz IIc.
3. W trakcie wierceń (kwiecień 2023 r.) prowadzono obserwację hydrogeologiczną. W rozpoznanej strefie podłoża do głębokości 5,0 m nie stwierdzono występowania wód gruntowych.
4. Ze względu na występowanie w podłożu gruntów słabo przepuszczalnych, po intensywnych opadach lub roztopach lokalnie mogą wystąpić sączenia śródglinowe.
5. Na badanym obszarze pod projektowany obiekt występują głównie grunty o grupie nośności G4. W miejscach występowania gruntów o grupie nośności G4 należy przygotować podłoże gruntowe tak, aby bezpośrednio pod konstrukcją drogi występowały grunty nośności G1.
6. Maksymalna głębokość przemarzania podłoża dla terenu badań wynosi $h_z = 1,0$ m pod poziomem terenu.
7. Rozpoznanie ma charakter punktowy i może nie obejmować gruntów nienośnych nieobjętych wierceniami.
8. Podane wartości I_D oraz I_L są wartościami uśrednionymi dla danej warstwy geotechnicznej.
9. 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 spoistych należy zmniejszyć mnożąc przez 0,9, ponieważ parametry geotechniczne były ustalone metodą „B”.

10. 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.



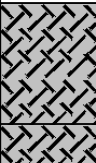




Mapa dokumentacyjna badanego obszaru	
Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne dotyczące przebudowy ulicy Lwowskiej w miejscowości Zamość	
Legenda: — Przekrój geotechniczny ● Otwór geotechniczny	
Opracował: mgr Mariusz Żołądź	ZAŁ. NR 1.1







GEO-WIZJA Usługi Geologiczne Giedlarowa 422B, 37-300 Leżajsk				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór 1				Zał.nr: 2.1																																																																																																							
Miejscowość: Zamość Gmina: Zamość Powiat: zamojski Województwo: lubelskie				Obiekt: ul. Lwowska Zleceniodawca: MAKO Consulting Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądz				System wiercenia: Mechaniczny																																																																																																							
								Rzędna: 226.30 m n.p.m.																																																																																																							
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-04																																																																																																					
<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</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><td>[m]</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="12"></td><td rowspan="12"></td><td rowspan="2">Nasypy Nasyp</td><td rowspan="2"></td><td>0.10</td><td>Gleba ciemnobrązowa Nasyp niekontrolowany (Pył z rumoszem i okruchami cegiel) ciemnobrązowy</td><td>Gb</td><td rowspan="4">nN (Π+KR+Cg) -</td><td rowspan="8">w</td><td rowspan="6"></td><td>-</td></tr><tr><td>1.00</td><td>Pył brązowy</td><td>Π</td><td>Ilc</td><td>mpl</td></tr><tr><td rowspan="10">Czwartorzęd Czwartorzęd</td><td rowspan="2"></td><td>1.20</td><td>Gлина brązowa</td><td>G</td><td rowspan="2">tpl</td></tr><tr><td>1.70</td><td>Pył brązowy</td><td colspan="2">Π</td></tr><tr><td rowspan="2"></td><td>2.80</td><td>Pył brązowy</td><td colspan="2">IIb</td><td>pl</td></tr><tr><td>3.20</td><td>Zwietrzlina gliniasta opoki biała</td><td rowspan="3">KWg</td><td>IIIb</td><td>tpl</td></tr><tr><td rowspan="2"></td><td>3.70</td><td>Zwietrzlina gliniasta opoki biała</td><td colspan="2">IIIa</td><td>pzw</td></tr><tr><td>5.00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></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	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	[m]		[m]	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			Nasypy Nasyp		0.10	Gleba ciemnobrązowa Nasyp niekontrolowany (Pył z rumoszem i okruchami cegiel) ciemnobrązowy	Gb	nN (Π+KR+Cg) -	w		-	1.00	Pył brązowy	Π	Ilc	mpl	Czwartorzęd Czwartorzęd		1.20	Gлина brązowa	G	tpl	1.70	Pył brązowy	Π			2.80	Pył brązowy	IIb		pl	3.20	Zwietrzlina gliniasta opoki biała	KWg	IIIb	tpl		3.70	Zwietrzlina gliniasta opoki biała	IIIa		pzw	5.00																																
1	Głębokość z wierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu																																																																																																					
			[m]								[m]																																																																																																				
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11																																																																																																						
		Nasypy Nasyp		0.10	Gleba ciemnobrązowa Nasyp niekontrolowany (Pył z rumoszem i okruchami cegiel) ciemnobrązowy	Gb	nN (Π+KR+Cg) -	w		-																																																																																																					
				1.00	Pył brązowy	Π				Ilc	mpl																																																																																																				
		Czwartorzęd Czwartorzęd		1.20	Gлина brązowa	G				tpl																																																																																																					
				1.70	Pył brązowy	Π																																																																																																									
				2.80	Pył brązowy	IIb				pl																																																																																																					
				3.20	Zwietrzlina gliniasta opoki biała	KWg	IIIb			tpl																																																																																																					
				3.70	Zwietrzlina gliniasta opoki biała		IIIa		pzw																																																																																																						
				5.00																																																																																																											

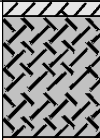
Kartę opracował: mgr Mariusz Żołądź

GEO-WIZJA Usługi Geologiczne Giedlarowa 422B, 37-300 Leżajsk				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór 3				Zał.nr: 2.3					
Miejscowość: Zamość Gmina: Zamość Powiat: zamojski Województwo: lubelskie				Obiekt: ul. Lwowska Zlecniodawca: MAKO Consulting Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądz				System wiercenia: Mechaniczny					
								Rzędna: 226.70 m n.p.m.					
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-04			
1	2	3	4		5	6	7			8	9	10	11
				</									

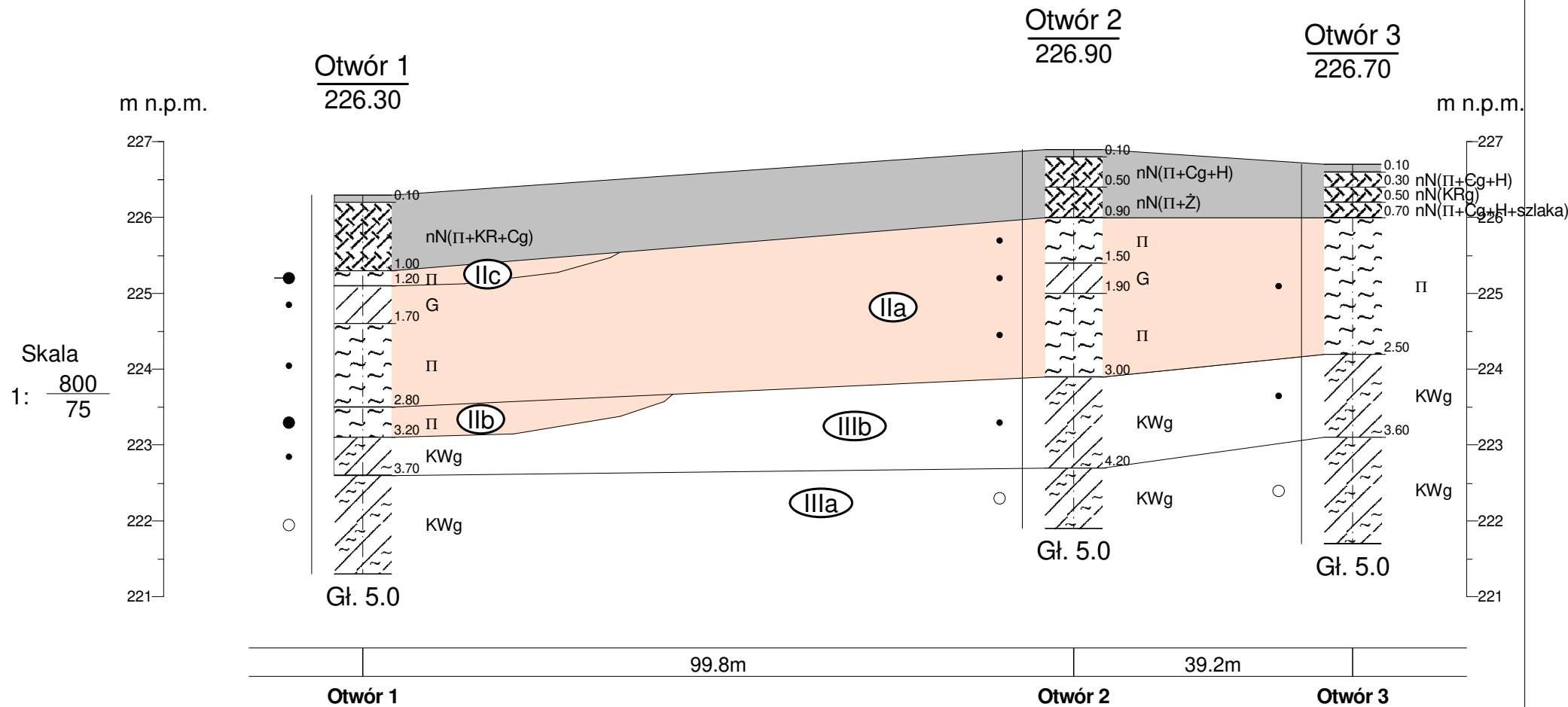
GEO-WIZJA Usługi Geologiczne Giedlarowa 422B, 37-300 Leżajsk			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór 4				Zał.nr: 2.4			
Miejscowość: Zamość Gmina: Zamość Powiat: zamojski Województwo: lubelskie			Obiekt: ul. Lwowska Zleceniodawca: MAKO Consulting Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądz				System wiercenia: Mechaniczny			
							Rzędna: 226.30 m n.p.m.			
							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-04	
1	Głębokość zwiarcładia 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			0.10	Gleba ciemnobrązowa	Gb			
		Nasyp				Nasyp niekontrolowany (Pył z okrucami cegieł i gruzem) ciemnobrązowy	nN (II+Cg+Gruz) -			-
					0.50	Pył brązowy				
			1.0							
			2.0							
					2.30	Pył brązowy	II	IIa		tpl
								IIb	w	pl
					2.60	Zwietrzlina gliniasta opoki biała		IIIb		tpl
					3.60	Zwietrzlina gliniasta opoki biała	KWg	IIIa		pzw
			4.0							
			5.0		5.00					

GEO-WIZJA Usługi Geologiczne Giedlarowa 422B, 37-300 Leżajsk				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór 5				Zał.nr: 2.5				
Miejscowość: Zamość Gmina: Zamość Powiat: zamojski Województwo: lubelskie				Obiekt: ul. Lwowska Zleceniodawca: MAKO Consulting Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądz				System wiercenia: Mechaniczny				
								Rzędna: 223.30 m n.p.m.				
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-04		
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
		Nasypy Nasyp				Nasyp niekontrolowany (Pył z okruchami cegieł i zwirem) ciemnobrązowy			nN (II+Cg+Ż)	-		-
			1.0		0.80	Nasyp niekontrolowany (Pył z okruchami cegieł i rumoszem) ciemnobrązowy			nN (II+Cg+KR)			
		Czwartorzęd Czwartorzęd			1.10	Pył brązowy						
			2.0									
			3.0						II	IIa	w	tpl
			4.0		3.70	Piasek średni z rumoszem jasnobrązowy			Ps+KR	I		szg
					3.90	Zwietrzlina gliniasta opoki biała			KWg	IIIb		tpl
					4.80	Zwietrzlina gliniasta opoki biała				IIIa		pzw
			5.0		5.00							

GEO-WIZJA Usługi Geologiczne Giedlarowa 422B, 37-300 Leżajsk				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór 7				Zał.nr: 2.7																																																												
Miejscowość: Zamość Gmina: Zamość Powiat: zamojski Województwo: lubelskie				Obiekt: ul. Lwowska Zleceniodawca: MAKO Consulting Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądz				System wiercenia: Mechaniczny																																																												
								Rzędna: 224.20 m n.p.m.																																																												
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-04																																																										
<table><tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">Głębokość zwięciadła 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"></td><td rowspan="5"></td><td rowspan="2">Nasypy Nasyp</td><td rowspan="2"></td><td>0.10</td><td>Gleba ciemnobrązowa Nasyp niekontrolowany (Pył z okrucami cegieł i rumoszem) ciemnobrązowy</td><td>Gb</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">IIa</td><td rowspan="2">w</td><td rowspan="2">tpl</td></tr><tr><td>1.00</td><td>Pył brązowy</td><td></td></tr><tr><td rowspan="3">Czwartorzęd Czwartorzęd</td><td rowspan="3"></td><td>3.10</td><td>Zwietrzlina gliniasta opoki biała</td><td rowspan="2">KWg</td><td>IIIb</td><td rowspan="2">IIIa</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">pzw</td></tr><tr><td>3.90</td><td>Zwietrzlina gliniasta opoki biała</td><td></td></tr><tr><td>5.00</td><td></td><td>5.00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>												1	Głębokość zwięciadła 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			Nasypy Nasyp		0.10	Gleba ciemnobrązowa Nasyp niekontrolowany (Pył z okrucami cegieł i rumoszem) ciemnobrązowy	Gb		IIa	w	tpl	1.00	Pył brązowy		Czwartorzęd Czwartorzęd		3.10	Zwietrzlina gliniasta opoki biała	KWg	IIIb	IIIa		pzw	3.90	Zwietrzlina gliniasta opoki biała		5.00		5.00					
1	Głębokość zwięciadła 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																																																											
		Nasypy Nasyp		0.10	Gleba ciemnobrązowa Nasyp niekontrolowany (Pył z okrucami cegieł i rumoszem) ciemnobrązowy	Gb		IIa	w	tpl																																																										
				1.00	Pył brązowy																																																															
		Czwartorzęd Czwartorzęd		3.10	Zwietrzlina gliniasta opoki biała	KWg	IIIb	IIIa		pzw																																																										
				3.90	Zwietrzlina gliniasta opoki biała																																																															
				5.00		5.00																																																														

GEO-WIZJA Usługi Geologiczne Giedlarowa 422B, 37-300 Leżajsk			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór 8				Zał.nr: 2.8			
Miejscowość: Zamość Gmina: Zamość Powiat: zamojski Województwo: lubelskie			Obiekt: ul. Lwowska Zleceniodawca: MAKO Consulting Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądz				System wiercenia: Mechaniczny			
							Rzędna: 222.80 m n.p.m.			
							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-04	
Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny		Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5			6	7	8	9
		Nasypy Nasyp			0.10	Gleba ciemnobrązowa Nasyp niekontrolowany (Pył ze żwirem) brązowy	Gb	-	w	
							nN (II+Ż)			
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0	0.90	Pył brązowy	II	IIa	tpl		
			2.0							
			3.0	2.70	Piasek średni jasnobrązowy	Ps	I		szg	
			4.0	3.50	Zwietrzlina gliniasta opoki biała	KWg	IIIb		tpl	
			4.30	Zwietrzlina gliniasta opoki biała	IIIa		pzw			
			5.0	5.00						

GEO-WIZJA Usługi Geologiczne Giedlarowa 422B, 37-300 Leżajsk			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór 9				Zał.nr: 2.9			
Miejscowość: Zamość Gmina: Zamość Powiat: zamojski Województwo: lubelskie			Obiekt: ul. Lwowska Zleceniodawca: MAKO Consulting Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądz				System wiercenia: Mechaniczny			
							Rzędna: 220.70 m n.p.m.			
							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-04	
1	Głębokość zwiarcładia 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			0.10	Gleba ciemnobrązowa	Gb			
		Nasyp				Nasyp niekontrolowany (Pył z okruchami cegieł i gruzem) ciemnobrązowy	nN (II+Cg+Gruz) -			-
					0.50	Pył brązowy				
			1.0							
			2.0		1.90	Pył jasnobrązowy	II	Ila		tpl
		Czwartorzęd			2.70	Zwietrzlina gliniasta opoki biała		IIIb		
		Czwartorzęd								
					3.50	Zwietrzlina gliniasta opoki biała				
			4.0				KWg	IIIa		pzw
			5.0		5.00					



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

Załącznik nr
3.1

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	27.04.2023	mgr Mariusz Żołędź	
Weryfikował			

Przekrój geologiczny

Skala
1: $\frac{800}{75}$

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]
I	P _s	Czwartorzęd	1,85	14	-	0,50	-	-	33,0	79000	94000
IIa	π , G		2,05 – 2,15	16 - 20	C	-	0,15	19,00	16,0	23000	33000
IIb	π		2,00	24	C	-	0,35	12,00	12,0	15000	21000
IIc	π		1,95	26	C	-	0,55	8,0	9,0	10000	14000
IIIa	KW _g		2,05	22	C	-	0,00	30,00	18,0	33000	48000
IIIb	KW _g		2,05	22	C	-	0,05	25,00	17,0	29000	42000

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	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	

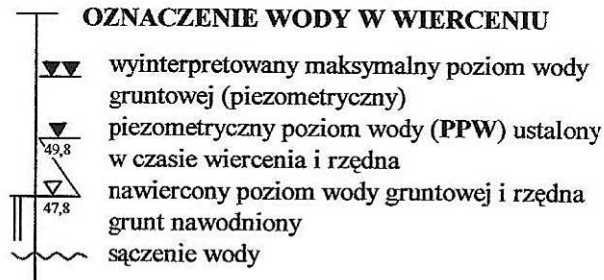
ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+	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