

Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne

DOTYCZĄCE

BUDOWA DROGI GMINNEJ NR 110449L W MIEJSCOWOŚCI LIPSKO

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. PARAMETRY GEOTECHNICZNE - ZAŁ. NR 3
- 4. OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA PRZEKROJACH - ZAŁ. NR 4

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 odwiertów 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 na gruntach miejscowości Lipsko w gminie Zamość przy drodze gminnej nr 110449L. Szczegółowa lokalizacja otworów została przedstawiona na mapach dokumentacyjnych na ZAŁ. NR 1. Rzędne terenu w miejscach wykonanych wierceń wahają się w granicach 230,3 – 236,6 m n.p.m. Rzędne terenu zostały odczytane z mapy dostarczonej przez Zleceniodawcę. 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 14.11.2023 r. zostały wykonane geotechniczne badania podłoża gruntowego na omawianym obszarze. Wykonano 3 otwory geotechniczne w zakresie głębokości 4-5 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, natomiast szczegółowe profile otworów geotechnicznych na ZAŁ. NR 2,.

Punkty wierceń wyznaczono w terenie metodą domiarów prostokątnych. Przy wyżej wymienionych pracach, korzystano z mapy do celów projektowych dostarczonej przez Zleceniodawcę.

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 oraz B w rozumieniu normy PN-81/B-03020. Metodą bezpośrednią A został oznaczony parametr wiodący tj. wartość stopnia plastyczności (penetrometr kieszonkowy) 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 biorą udział utwory nasypowe oraz utwory czwartorzędowe.

Warstwa geotechniczna Ia

Do warstwy tej zaliczono średnio zagęszczone grunty niespoiste, litologicznie wykształcone w postaci piasków drobnych. Pod względem stratygraficznym zaliczono je do czwartorzędu.

Wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodą B, przyjmując za parametr wiodący stopień zagęszczenia. Wartości parametrów przedstawiono w ZAŁ. NR 3 oraz poniżej.

- wilgotność naturalna	$W_n = 16 \%$
------------------------	---------------

- gęstość objętościowa	$\rho = 1,75 \text{ T/m}^3$
------------------------	-----------------------------

- stopień zagęszczenia	$I_D = 0,40$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 30,0^\circ$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 38000 \text{ kPa}$
- edometryczny moduł ścisłości	$M_o = 51000 \text{ kPa}$

Warstwa geotechniczna Ib

Do warstwy tej zaliczono średnio zagęszczone grunty niespoiste, litologicznie wykształcone w postaci piasków średnich przewarstwione glinami piaszczystymi. Pod względem stratygraficznym zaliczono je do czwartorzędu.

Wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodą B, przyjmując za parametr wiodący stopień zagęszczenia. Wartości parametrów przedstawiono w ZAŁ. NR 3 oraz poniżej.

- wilgotność naturalna	$W_n = 14 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 1,85 \text{ T/m}^3$
- stopień zagęszczenia	$I_D = 0,40$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 32,0^\circ$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 67000 \text{ kPa}$
- edometryczny moduł ścisłości	$M_o = 79000 \text{ kPa}$

Warstwa geotechniczna IIa

Do warstwy tej zaliczono twardoplastyczne grunty spoiste, litologicznie wykształcone w postaci pyłów oraz 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 przedstawiono w ZAŁ. NR 3 oraz poniżej:

- wilgotność naturalna	$W_n = 12 - 22 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,05 - 2,20 \text{ T/m}^3$
- stopień plastyczności	$I_L = 0,20$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 15,0^\circ$
- spójność	$c_u = 17,00 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 20000 \text{ kPa}$
- edometryczny moduł ścisłości	$M_o = 29000 \text{ kPa}$

Warstwa geotechniczna IIb

Do warstwy tej zaliczono miękkoplastyczne grunty spoiste, litologicznie wykształcone w postaci pyłów. 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 przedstawiono w ZAŁ. NR 4 oraz poniżej:

- wilgotność naturalna	$W_n = 26 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 1,95 \text{ T/m}^3$
- stopień plastyczności	$I_L = 0,50$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 10,0^\circ$
- spójność	$c_u = 9,00 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 11000 \text{ kPa}$
- edometryczny moduł ścisłości	$M_o = 16000 \text{ kPa}$

Warstwa geotechniczna IIc

Do warstwy tej zaliczono grunty twardoplastyczne spoiste organiczne, litologicznie wykształcone w postaci pyłów próchnicznych. Pod względem stratygraficznym zaliczono je do czwartorzędu.

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	$I_L = 0,20$
- spójność	$C_u = 12,00 \text{ kPa}$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 12,0^\circ$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 15000 \text{ kPa}$
- edometryczny moduł ściśliwości	$M_o = 21000 \text{ kPa}$

Warstwa geotechniczna IIIa

Do warstwy tej zaliczono półzwarte grunty spoiste, litologicznie wykształcone w postaci zwierzelin gliniastych opoki z wypełnieniem pylasto - gliniastym. 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 przedstawiono w ZAŁ. NR 3 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 opoki z wypełnieniem pylasto - gliniastym. 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 przedstawiono w ZAŁ. NR 3 oraz poniżej:

- wilgotność naturalna	$W_n = 22 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,05 \text{ T/m}^3$
- stopień plastyczności	$I_L = 0,10$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 16,0^\circ$
- spójność	$c_u = 22,00 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 26000 \text{ kPa}$
- edometryczny moduł ścisłości	$M_o = 37000 \text{ kPa}$



















1.5. WARUNKI WODNE

W okresie prowadzonych badań tj. listopad 2023 r. do głębokości wykonanych odwiertów, wodę gruntową nawiercono w otworze geotechnicznym nr 2 w postaci sączeń śródglinowych na głębokości 3,0 m p.p.t.

1.6. WNIOSKI I ZALECENIA

1. W wyniku przeprowadzonych badań, należy stwierdzić, że podłoże gruntowe jest nierównomiernie wykształcone pod względem litologicznym.
2. W trakcie wierceń (listopad 2023 r.) prowadzono obserwację hydrogeologiczną. W rozpoznanej strefie podłoża do głębokości wykonanych odwiertów stwierdzono w otworze nr 3 występowanie wód gruntowych w postaci sączeń śródglinowych na głębokości 3 m p.p.t.
3. Zasilanie poziomu wodonośnego należy wiązać z infiltracją wód po opadowych oraz roztopowych. Wahania zwierciadła mogą wynosić $\pm 1,0$ m w stosunku do stanu stwierdzonego.
4. Grunty warstw geotechnicznych **I**lb**** oraz **I**lc**** sklasyfikowano jako słabonośne.
5. Prace ziemne należy prowadzić w okresie suchym bezopadowym, ze względu na ryzyko występowania podwyższonego stanu wód gruntowych w długich okresach deszczowych i podczas gwałtownych roztopów.
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. 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 obecnie należy zaliczyć głównie do prostych warunków gruntowych. Ostatecznie kategorię geotechniczną obiektu ustala Projektant.

ZAŁ. NR 1.1

GEO-WIZJA Usługi Geologiczne Giedlarowa 422B, 37-300 Leżajsk				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór 1				Zał.nr: 2.1																																																																									
Miejscowość: Lipsko Gmina: Zamość Powiat: zamojski Województwo: lubelskie				Obiekt: Droga Zleceniodawca: MAKO Consulting Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądz				System wiercenia: Mechaniczny																																																																									
								Rzędna: 236.60 m n.p.m.																																																																									
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-11																																																																							
<table><tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]</td><td rowspan="2">Stratygrafia</td><td colspan="2">Profil litologiczny</td><td>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="5"></td><td rowspan="5"></td><td rowspan="5">Czwartorzęd Czwartorzęd</td><td></td><td></td><td></td><td>Nasyp budowlany (Pył z tłuczniem i rumoszem) ciemnobrązowy</td><td>nB (Π+Tł+KR)</td><td>-</td><td rowspan="5">w</td><td>-</td></tr><tr><td></td><td></td><td>0.30</td><td>Gлина brązowa</td><td>G</td><td>Ila</td><td rowspan="2">tpl</td></tr><tr><td>1.0</td><td></td><td>0.60</td><td>Zwietrzlina gliniasta opoki biała</td><td rowspan="3">KWg</td><td>IIIb</td></tr><tr><td>2.0</td><td></td><td>1.10</td><td>Zwietrzlina gliniasta opoki biała</td><td colspan="2" rowspan="2">IIIa</td><td rowspan="2">pzw</td></tr><tr><td>3.0</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>4.0</td><td></td><td>4.00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>												1	Głębokość zwierciadła 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			Czwartorzęd Czwartorzęd				Nasyp budowlany (Pył z tłuczniem i rumoszem) ciemnobrązowy	nB (Π+Tł+KR)	-	w	-			0.30	Gлина brązowa	G	Ila	tpl	1.0		0.60	Zwietrzlina gliniasta opoki biała	KWg	IIIb	2.0		1.10	Zwietrzlina gliniasta opoki biała	IIIa		pzw	3.0							4.0		4.00					
1	Głębokość zwierciadła 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																																																																								
		Czwartorzęd Czwartorzęd				Nasyp budowlany (Pył z tłuczniem i rumoszem) ciemnobrązowy	nB (Π+Tł+KR)	-	w	-																																																																							
					0.30	Gлина brązowa	G	Ila		tpl																																																																							
			1.0		0.60	Zwietrzlina gliniasta opoki biała	KWg	IIIb																																																																									
			2.0		1.10	Zwietrzlina gliniasta opoki biała		IIIa		pzw																																																																							
			3.0																																																																														
			4.0		4.00																																																																												

GEO-WIZJA Usługi Geologiczne			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.nr: 2.2			
Giedlarowa 422B, 37-300 Leżajsk			Otwór 2							
Miejscowość: Lipsko Gmina: Zamość Powiat: zamojski Województwo: lubelskie			Obiekt: Droga Zleceniodawca: MAKO Consulting Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądz			System wiercenia: Mechaniczny				
						Rzędna: 230.30 m n.p.m.				
						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-11		
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
						Nasyp budowlany (Pył z tłuczniem i żwirem)	nB (II+TI+Z)	-		-
					0.20	ciemnobrązowy Piasek gliniasty ciemnobrązowy	Pg	IIa		tpl
					0.60	Piasek drobny brązowy	Pd	Ia		szg
			1.0							
					1.10	Gлина piaszczysta szaro-brązowa	Gp	IIa		tpl
					1.60	Gлина piaszczysta szaro-brązowa przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp//Pd			
			2.0							
					1.90	Piasek średni brązowy przewarstwiony gliną piaszczytą	Ps//Gp	Ib		szg
					2.40	Pył szary	II	IIa	w	tpl
			3.0							
					3.00	Pył szary		IIb		mpl
			4.0							
					4.00	Pył szary		IIa		tpl
			5.0							
					5.00					

GEO-WIZJA Usługi Geologiczne Giedlarowa 422B, 37-300 Leżajsk			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór 3				Zał.nr: 2.3			
Miejscowość: Lipsko Gmina: Zamość Powiat: zamojski Województwo: lubelskie			Obiekt: Droga Zleceniodawca: MAKO Consulting Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądz			System wiercenia: Mechaniczny		Rzędna: 235.00 m n.p.m.		
						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-11		
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 budowlany (Pył z tłuczniem i żwirem) ciemnobrązowy	nB (II+III+IV)	-		-
					0.30	Nasyp budowlany (Gлина ze żwirem) ciemnobrązowy	nB (G+Ż)			
						Gлина ciemnobrązowa	G	Ila		
			1.0		0.80	Gлина próchniczna na pograniczu namułu gliniastego ciemnobrązowa	GH/Nmg	Ilc		
					1.40	Gлина szaro-brązowa	G			
			2.0		1.80	Pył piaszczysty szaro-brązowy				
							IIp	Ila	w	tpl
			3.0							
			4.0							
			5.0		5.00					

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	16	-	0,40	-	-	30	38000	51000
Ib	P _s		1,85	14	-	0,40	-	-	32	67000	79000
IIa	G _p , π		2,05-2,20	12-22	C	-	0,20	17	15	20000	29000
IIb	π		1,95	26	C	-	0,50	9	10	11000	16000
IIc	GH/Nm _g		2,00	24	C	-	0,20	12	12	15000	21000
IIIa	KW _g		2,05	22	C	-	0,00	30	18	33000	48000
IIIb	KW _g		2,05	22	C	-	0,10	22	16	26000	37000

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.4

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 jeziorne
gy	gytia	
cb	węgiel brunatny	
ck	węgiel kamienny	
kp	kreda piaszcząca	

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia (wkładki)
/	na pograniczu
()	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
<u>4</u>	numer wiercenia
52,7	rzędna wiercenia

OZNACZENIE STANU GRUNTU

zg	zagęszczony
szg	średnio zagęszczony
ln	luźny
zw	zwarty
pzw	półzwarty
tpl	twardoplastyczny
pl	plastyczny
mpl	miękkoplastyczny
pl	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