

Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne

DOTYCZĄCE

**ROZBUDOWA DROGI DOJAZDOWEJ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ
TECHNICZNĄ NA TERENIE ZALEWU MIEJSKIEGO W ZAMOŚCIU**

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

SPIIS 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, Giedlarowa 422 B, 37-300 Leżajsk na zlecenie firmy MAKO CONSULTING ul. Peowiaków 9/27, 22-400 Zamość.

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 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 na gruntach miejscowości Zamość. Szczegółowa lokalizacja odwiertów została przedstawiona na ZAŁ. nr 1. Rzędne terenu w miejscu wykonanych wierceń wahają się w granicach 208,4 – 210,4 m n.p.m. Jest to wartość obarczona 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 21.09.2023 r. zostały wykonane geotechniczne badania podłoża gruntowego na omawianym obszarze badań. Wykonano 4 otwory geotechniczne do głębokości 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 szczegółowy profil otworu geotechnicznego na ZAŁ. NR 2.

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 ścisłości pierwotnej.

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

Warstwa geotechniczna Ia

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

Wartości stopnia zagęszczenia wyznaczono na podstawie badań terenowych. Pozostałe wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodą B, przyjmując za parametr wiodący stopień zagęszczenia. Wartości parametrów przedstawiono w ZAŁ. NR 3 oraz poniżej.

- wilgotność naturalna	$W_n = 16 - 24 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 1,75 - 1,90 \text{ T/m}^3$
- stopień zagęszczenia	$I_D = 0,50$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 30,0^\circ$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 46000 \text{ kPa}$

- edometryczny moduł ścisłości

$M_o = 62000 \text{ kPa}$

Warstwa geotechniczna Ib

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

Wartości stopnia zagęszczenia wyznaczono na podstawie badań terenowych. Pozostałe 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	$I_D = 0,50$
- 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 piaszczystych, pyłów oraz glin miejscami przewarstwione gruntami niespoistymi. 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 3 oraz poniżej.

- wilgotność naturalna	$W_n = 16 - 22 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,05 - 2,20 \text{ T/m}^3$
- 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.

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 3 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	$M_o = 21000 \text{ kPa}$









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



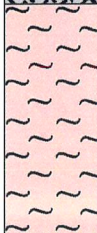
1.5. WARUNKI WODNE

Na badanym terenie, do głębokości przeprowadzonego rozpoznania i na dzień wykonania wierceń stwierdzono występowanie naporowego zwierciadła wód gruntowych oraz sączeń. Głębokości występowania wód podano na kartach otworów na ZAŁ. NR 2.

1.6. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Na badanym obszarze podłoża gruntowe jest uwarstwione i zbudowane z nasypów antropogenicznych, z twardoplastycznych i plastycznych gruntów spoistych oraz ze średnio zagęszczonych gruntów niespoistych.
2. W wykonanych otworach geotechnicznych nie stwierdzono występowania gruntów nienośnych.
3. Maksymalna głębokość przemarzania podłoża dla terenu badań wynosi $h_z = 1,0$ m pod poziomem terenu.
4. Prace ziemne należy prowadzić w okresie suchym bezopadowym.
5. Rozpoznanie na badanym obszarze ma charakter punktowy i może nie obejmować gruntów nienośnych nieobjętych wierceniami.
6. Podane wartości I_D oraz I_L są wartościami uśrednionymi dla danej warstwy geotechnicznej.
7. 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.

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: Droga Zlecniodawca: MAKO Consulting Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądz					System wiercenia: Mechaniczny	
										Rzędna: 210.40 m n.p.m.	
										Skala 1 : 50	Data wiercenia: 2023-09
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				Nasyp (Piasek drobny z gruzem, humusem i okruchami cegieł) ciemnobrązowy N (Pd+gruz+H+Cg)		-	w	-	
			-1.0		0.80	Nasyp (Pył z okruchami cegieł) ciemnobrązowy N (Π+Cg)				tpl	
					1.10	Nasyp (Pył) brązowy N (Π)				-	
					1.70	Nasyp (Piasek drobny) brązowy N (Pd)				tpl	
		Czwartorzęd	-2.0		1.90	Pył brązowy Π	IIa	Ia	w	szg	
					2.50	Piasek drobny brązowy przewarstwiony pyłem Pd//Π					
			-3.0								
			-4.0								
			-5.0		5.00						

GEO-WIZJA Usługi Geologiczne Giedlarowa 422B, 37-300 Leżajsk			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór 2				Zał.nr: 2.2										
Miejscowość: Zamość Gmina: Zamość Powiat: zamojski Województwo: lubelskie			Obiekt: Droga Zlecniodawca: MAKO Consulting Dozór geol.: mgr Mariusz Żołędź			System wiercenia: Mechaniczny											
						Rzędna: 209.90 m n.p.m.											
						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-09									
Głębokość zwierciadła 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							
 4.30 ‰		Nasyp	Nasyp			Nasyp (Piasek drobny z gruzem, piaskiem gliniastym i okruchami cegieł) ciemnobrązowy N (Pd+gruz+Pg+Cg)			w	-							
		Czwartorzęd	Czwartorzęd		-1.0 -2.0 -3.0 -4.0 -5.0	0.90	Pył szaro-brązowy	Π		IIa	tpl						

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: Droga Zlecniodawca: MAKO Consulting Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądź			System wiercenia: Mechaniczny																																																																															
						Rzędna: 208.50 m n.p.m.																																																																															
						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-09																																																																													
<table><tr><td rowspan="2">1</td><td>Głębokość zwiarcia wody</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.p.p.t]</td><td>[m]</td><td>[m]</td></tr><tr><td>2</td><td></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="10"></td><td rowspan="10"></td><td>Nasyp</td><td rowspan="10"></td><td></td><td></td><td>0.20</td><td>Nasyp (Żużel z rumoszem) czarny</td><td>N (Żu+KR)</td><td rowspan="10">-</td><td rowspan="10">w</td><td>-</td></tr><tr><td>Nasyp</td><td></td><td></td><td>0.50</td><td>Pył szary</td><td>N (Π)</td><td rowspan="8">Ila</td><td rowspan="8">w</td><td rowspan="8">tpl</td></tr><tr><td colspan="2" rowspan="8">Czwartorzęd Czwartorzęd</td><td></td><td>1.10</td><td>Pył szaro-brązowy</td><td colspan="4" rowspan="5">Π</td></tr><tr><td></td><td>2.40</td><td>Pył szaro-brązowy</td></tr><tr><td></td><td>3.20</td><td>Piasek drobny brązowy</td><td>Pd</td><td rowspan="3">Ia</td><td rowspan="3">nw</td><td rowspan="3">szg</td></tr><tr><td></td><td>3.70</td><td>Piasek drobny brązowy przewarstwiony pyłem</td><td>Pd//Π</td></tr><tr><td></td><td>5.00</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>											1	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	[m.p.p.t]	[m]	[m]	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11			Nasyp				0.20	Nasyp (Żużel z rumoszem) czarny	N (Żu+KR)	-	w	-	Nasyp			0.50	Pył szary	N (Π)	Ila	w	tpl	Czwartorzęd Czwartorzęd			1.10	Pył szaro-brązowy	Π					2.40	Pył szaro-brązowy		3.20	Piasek drobny brązowy	Pd	Ia	nw	szg		3.70	Piasek drobny brązowy przewarstwiony pyłem	Pd//Π		5.00				
1	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu																																																																											
	[m.p.p.t]		[m]	[m]																																																																																	
2		3	4	5	6	7	8	9	10	11																																																																											
		Nasyp				0.20	Nasyp (Żużel z rumoszem) czarny	N (Żu+KR)	-	w	-																																																																										
		Nasyp				0.50	Pył szary	N (Π)			Ila	w	tpl																																																																								
		Czwartorzęd Czwartorzęd			1.10	Pył szaro-brązowy	Π																																																																														
					2.40	Pył szaro-brązowy																																																																															
					3.20	Piasek drobny brązowy								Pd	Ia	nw	szg																																																																				
					3.70	Piasek drobny brązowy przewarstwiony pyłem								Pd//Π																																																																							
					5.00																																																																																

Kartę opracował: mgr Mariusz Żołądź