

# **Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne**

**DOTYCZĄCE**

**BUDOWY DROGI GMINNEJ W MIEJSCOWOŚCI ŚWIDNIKI**

GMINA: MIĄCZYN

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

Ilość oraz głębokość odwiertów została wyznaczona przez Zlecniodawcę.

### **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 w dostarczona przez Zlecniodawcę
- 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 na gruntach miejscowości Świdniki przy drodze gminnej. Szczegółowa lokalizacja została przedstawiona na mapie dokumentacyjnej na ZAŁ. NR 1. Rzędne terenu w miejscach wykonanych wierceń wahają się w granicach 236,9 – 243,9 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 na Działach Grabowieckich

## **1.3. OPIS BADAŃ**

W dniu 29.01.2024 r. zostały wykonane geotechniczne badania podłoża gruntowego na omawianym obszarze. Wykonano 4 otwory geotechniczne do głębokości 3,0 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.

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

#### 1.4. WARUNKI GRUNTOWE

Za podstawę wydzielenia warstw geotechnicznych przyjęto własności fizyko-mechaniczne gruntów, gdzie uwzględnione zostały wyniki badań makroskopowych. W podłożu wydzielono 3 warstwy geotechniczne:

W budowie geologicznej dokumentowanego terenu do głębokości wykonanych odwiertów biorą udział nasypy antropogeniczne oraz utwory czwartorzędowe.

##### **Warstwa geotechniczna Ia-1**

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

Wartości parametrów geotechnicznych dla tej warstwy ustalono metodą B, przyjmując za parametr wiodący stopień plastyczności. Wartości parametrów geotechnicznych 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	$M_o = 37000 \text{ kPa}$

##### **Warstwa geotechniczna Ia-2**

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

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

Do warstwy tej zaliczono plastyczne grunty spoiste, litologicznie wykształcone w postaci pyłów. 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 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	$M_o = 21000 \text{ kPa}$

## **1.5. WARUNKI WODNE**

Na badanym terenie, do głębokości przeprowadzonego rozpoznania i na dzień wykonania wierceń, nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

## **1.6. WNIOSKI I ZALECENIA**

1. W wyniku przeprowadzonych badań, należy stwierdzić, że podłoże gruntowe jest wykształcone w postaci twardoplastycznych i plastycznych gruntów spoistych.
2. W wykonanych otworach nie stwierdzono występowania gruntów nienośnych.
3. W trakcie wierceń (styczeń 2024 r.) prowadzono obserwację hydrogeologiczną. W rozpoznanej strefie podłoża do głębokości 3,0 m nie stwierdzono występowania wód gruntowych.
4. Prace ziemne należy prowadzić w okresie suchym bezopadowym.
5. Maksymalna głębokość przemarzania podłoża dla terenu badań wynosi  $h_z = 1,0$  m pod poziomem terenu.
6. Podane wartości  $I_L$  są wartościami uśrednionymi dla danej warstwy geotechnicznej.
7. Sposób i rodzaj posadowienia obiektów należy dostosować do przedstawionych warunków gruntowo – wodnych.
8. 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.













ZAŁ. NR 1.3

GEO-WIZJA Usługi Geologiczne Giedlarowa 422B, 37-300 Leżajsk				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór 1				Zał.nr: 2.1			
Miejscowość: Świdniki Gmina: Miączyn Powiat: zamojski Województwo: lubelskie				Obiekt: Droga Zleceniodawca: MAKO Consulting Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądz				System wiercenia: Ręcznie			
								Rzędna: 237.00 m n.p.m.			
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2024-01	
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	
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.20	Gleba ciemnobrązowa	Gb	-	w	tpl	
					0.80	Pył brązowy	II	Ia-2			
						Pył jasnobrązowy		Ia-1			
					3.00						

GEO-WIZJA Usługi Geologiczne Giedlarowa 422B, 37-300 Leżajsk			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór 2				Zał.nr: 2.2			
Miejscowość: Świdniki Gmina: Miączyn Powiat: zamojski Województwo: lubelskie			Obiekt: Droga Zleceniodawca: MAKO Consulting Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądz				System wiercenia: Ręcznie			
							Rzędna: 238.60 m n.p.m.			
							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2024-01	
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
						Gleba ciemnobrązowa	Gb	-		-
					0.20	Pył ciemnobrązowy				
					1.00	Pył brązowy		Ia-2	w	tpl
					1.40	Pył brązowy		Ib		pl
					2.00	Pył jasnobrązowy		Ia-1		tpl
					3.00					

GEO-WIZJA Usługi Geologiczne Giedlarowa 422B, 37-300 Leżajsk				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór 3				Zał.nr: 2.3				
Miejscowość: Świdniki Gmina: Miączyn Powiat: zamojski Województwo: lubelskie				Obiekt: Droga Zleceniodawca: MAKO Consulting Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądz				System wiercenia: Ręcznie				
								Rzędna: 243.90 m n.p.m.				
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2024-01		
1	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	2	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny		Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
				[m]		[m]	7	8	9	10	11	
							Nasyp (Żużel) czarny	N (Żu)	-		-	
					0.30		Pył brązowy	Π				
				1.0		1.00	Pył brązowy na pograniczu gliny pylastej	Π/Gπ	la-2			
				2.0		1.70	Pył jasnobrązowy					
				3.0		3.00						

GEO-WIZJA Usługi Geologiczne Giedlarowa 422B, 37-300 Leżajsk			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór 4				Zał.nr: 2.4			
Miejscowość: Świdniki Gmina: Miączyn Powiat: zamojski Województwo: lubelskie			Obiekt: Droga Zleceńodawca: MAKO Consulting Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądz				System wiercenia: Ręcznie			
							Rzędna: 236.90 m n.p.m.			
							Skala 1 : 50	Data wiercenia: 2024-01		
	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				Nasyp (Pył z żuzłem i tłuczniem) ciemnobrązowy	N (Π+Żu+Tł)	-		-
		Nasyp			0.40	Pył brązowy				
			1.0		1.00	Pył jasnobrązowy		la-2		
		Czwartorzęd			2.00	Pył ciemno szaro-brązowy	Π		w	tpl
		Czwartorzęd	2.0					la-1		
			3.0		3.00					

**Zestawienie charakterystycznych parametrów wydzielonych warstw geotechnicznych**

Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntów	Stratygrafia	Gęstość objętościowa $\rho$ [T/m <sup>3</sup> ]	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 $\phi_u$ [°]	Moduł pierwotnego odkształcenia $E_o$ [kPa]	Edometryczny moduł ścisłości $M_o$ [kPa]
la-1	π	Czwartorzęd	2,05	22	C	-	0,10	22	16	26000	37000
la-2	π		2,05	22	C	-	0,20	17	15	20000	29000
lb	π		2,00	24	C	-	0,35	12	12	15000	21000

Przed zastosowaniem do obliczeń parametry charakterystyczne należy pomnożyć przez współczynnik materiałowy  $\gamma_m$ , który wynosi:

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

opracował: mgr Mariusz Żołądź

# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA MAPACH, PROFILACH I PRZEKROJACH

Załącznik nr.4

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

## GRUNTY NASYPOWE

<b>NB</b>	nasyp budowlany
<b>NN</b>	nasyp niekontrolowany

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

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

## GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

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

## GRUNTY SKALISTE

<b>ST</b>	skała twarda
<b>SM</b>	skała miękka

## INNE GRUNTY NIETYPOWE NIE UJĘTE NORMĄ

<b>kr</b>	kreda	młode osady jeziorne
<b>gy</b>	gytia	
<b>cb</b>	węgiel brunatny	
<b>ck</b>	węgiel kamienny	
<b>kp</b>	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

<b>zg</b>	zagęszczony
<b>szg</b>	średnio zagęszczony
<b>ln</b>	luźny
<b>zw</b>	zwarty
<b>pzw</b>	półzwarty
<b>tpl</b>	twardoplastyczny
<b>pl</b>	plastyczny
<b>mpl</b>	miękkoplastyczny
<b>pl</b>	płynny
<b>s</b>	suchy
<b>mw</b>	mało wilgotny
<b>w</b>	wilgotny
<b>m</b>	mokry
<b>n</b>	nawodniony
<b>I<sub>D</sub></b>	stopień zagęszczenia
<b>I<sub>L</sub></b>	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

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