



**GEOCENTRUM**  
— USŁUGI GEOLOGICZNE —

geocentrum.geolog@gmail.com



+48 608 422 023



A.Fredry 57/1  
55-120 Oborniki Śląskie

Geologia inżynierska

Geotechnika

Badania drogowe

Hydrogeologia

Ochrona Środowiska

ZLECENIODAWCA:

Oborniki Śląskie, 22.03.2021 r.

A-Via Adam Ozimina

ul. Dębowa 5a

55-120 Oborniki Śląskie

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

Z ROZPOZNANIA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH DLA  
MODERNIZACJI DROGI POWIATOWEJ NR 1345D POMIĘDZY  
MIEJSCOWOŚCIAMI MARCINOWO - RZEPOTOWICE,  
GMINA TRZEBNICA

OPRACOWAŁ

mgr inż. Rafał Ratajczak

upr. geol. VII-1748

MARZEC 2021

## SPIS TREŚCI

I.	WSTĘP .....	3
II.	ZAKRES PRAC .....	3
1.	Pomiary geodezyjne .....	3
2.	Roboty geologiczne.....	3
3.	Prace kameralne .....	3
III.	POŁOŻENIE I RZEŻBA TERENU .....	4
IV.	BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE .....	4
V.	CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....	5
	Warstwa geotechniczna IIIb .....	5
	Warstwa geotechniczna C3.....	5
	Warstwa geotechniczna C2.....	5
	Warstwa geotechniczna D2 .....	5
VI.	WNIOSKI GEOTECHNICZNE .....	6

Zał. nr 1	Mapa sytuacyjno-wysokościowa, skala 1:2000
Zał. nr 2	Objaśnienia symboli i znaków
Zał. nr 3.1 - 3.3	Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych
Zał. nr 4	Tabela parametrów fizyko-mechanicznych gruntów

## **I. WSTĘP**

Opracowanie wykonano na zlecenie firmy A-VIA Adam Ozimina z siedzibą w Obornikach Śląskich (55-120) przy ul. Dębowej 5a.

Zawiera ono omówienie warunków gruntowo – wodnych w podłożu projektowanej modernizacji drogi powiatowej nr 1345D na odcinku około 500 m, pomiędzy miejscowościami Marcinowo - Rzepotowice, gmina Trzebnica, powiat trzebnicki, województwo dolnośląskie.

Opinię wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 Nr 0, poz. 463).

Według § 4.1 pkt 3 w/w Rozporządzenia obiekt klasyfikuje się do pierwszej kategorii geotechnicznej.

## **II. ZAKRES PRAC**

### **1. POMIARY GEODEZYJNE**

Otwory badawcze wytyczono i zaniwelowano w terenie przy pomocy systemu GPS na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:2000.

### **2. ROBOTY GEOLOGICZNE**

W ramach robót geologicznych wykonano 5 otworów nierurowanych do głębokości 2,00 m p.p.t. o łącznym metrażu 10,00 mb. W czasie wierceń pobrano próby gruntów w celu przeprowadzenia terenowych badań makroskopowych. Po zakończeniu obserwacji otwory zlikwidowano.

Prace polowe wykonano zgodnie z normą PN- 81/B-04452 - „Badania polowe” pod stałym dozorem geologicznym autora opracowania w miesiącu marcu 2021 r.

### **3. PRACE KAMERALNE**

W ramach prac kameralnych sporządzono niniejsze opracowanie wraz z załącznikami.

Profile geotechniczne otworów i sposób zalegania warstw gruntów przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych [Zał. nr 3.1 - 3.3]. Lokalizację otworów badawczych zaznaczono na mapie sytuacyjno-wysokościowej [Zał. nr 1].

Całość prac oraz ich wyniki omówiono w części tekstowej opracowania.

### III. POŁOŻENIE I RZEŻBA TERENU

Obszar badań położony jest pomiędzy miejscowościami Marcinowo - Rzepotowice, w gminie Trzebnica, pow. trzebnicki, woj. dolnośląskie. Badania geotechniczne wykonano w poboczu istniejącej drogi powiatowej.

Pod względem fizyczno-geograficznym (wg J. Kondrackiego, 2002) teren badań położony jest w obrębie *Wzgórz Trzebnickich* – mezoregionu stanowiącego centralną część *Wału Trzebnickiego*.

### IV. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

W podłożu dokumentowanego terenu, do głębokości wykonanych otworów, przeważają plejstocenijskie utwory deluwialne oraz trzeciorzędowe utwory płytko morskie reprezentowane na przeważającej części przez grunty mało spoiste w postaci pyłów i pyłów piaszczystych. Lokalnie występujące grunty spoiste i niespoiste to gliny pylaste, iły oraz piaski drobne. Wodę gruntową o zwierciadle swobodnym nawiercono w warstwach utworów piaszczystych w otworze nr 4 na głębokości 1,30 m p.p.t. Zaobserwowano również sączenia wód gruntowych w obrębie utworów mało spoistych w otworach geotechnicznych nr 2 i 3 na głębokości 1,80 m p.p.t. Zestawienie warunków hydrogeologicznych w wykonanych otworach wiertniczych przedstawiono w poniższej tabeli.

Nr otworu	Głębokość nawierconego zwierciadła wody gruntowej [m p.p.t.]	Głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej [m p.p.t.]	Głębokość sączenia wód gruntowych [ m p.p.t.]
1	-	-	-
2	-	-	1,80
3	-	-	1,80
4	1,30	1,30	-
5	-	-	-

Warunki gruntowo - wodne w podłożu przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych [Zał. nr 3.1 - 3.3].

## V. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

### WARSTWY GEOTECHNICZNE

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 4 warstw geotechnicznych. Do poszczególnych warstw zaliczono grunty o zbliżonych parametrach geotechnicznych. Podstawą podziału podłoża na warstwy geotechniczne jest określenie stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych i stopnia plastyczności gruntów spoistych, zgodnie z normą PN - 81/B - 03020.

Z podziału na warstwy geotechniczne wyłączono warstwę gleby.

#### **Warstwa geotechniczna IIIb**

Obejmuje piaski drobne, występujące w stanie średnio zagęszczonym.

Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości:

$$I_D^{(n)} = 0,50$$

#### **Warstwa geotechniczna C3**

Obejmuje pyły i pyły próchniczne, występujące w stanie plastycznym.

Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości:

$$I_L^{(n)} = 0,30$$

#### **Warstwa geotechniczna C2**

Obejmuje pyły i gliny pylaste, występujące w stanie twardoplastycznym.

Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości:

$$I_L^{(n)} = 0,20$$

#### **Warstwa geotechniczna D2**

Obejmuje ły, występujące w stanie twardoplastycznym.

Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości:

$$I_L^{(n)} = 0,15$$

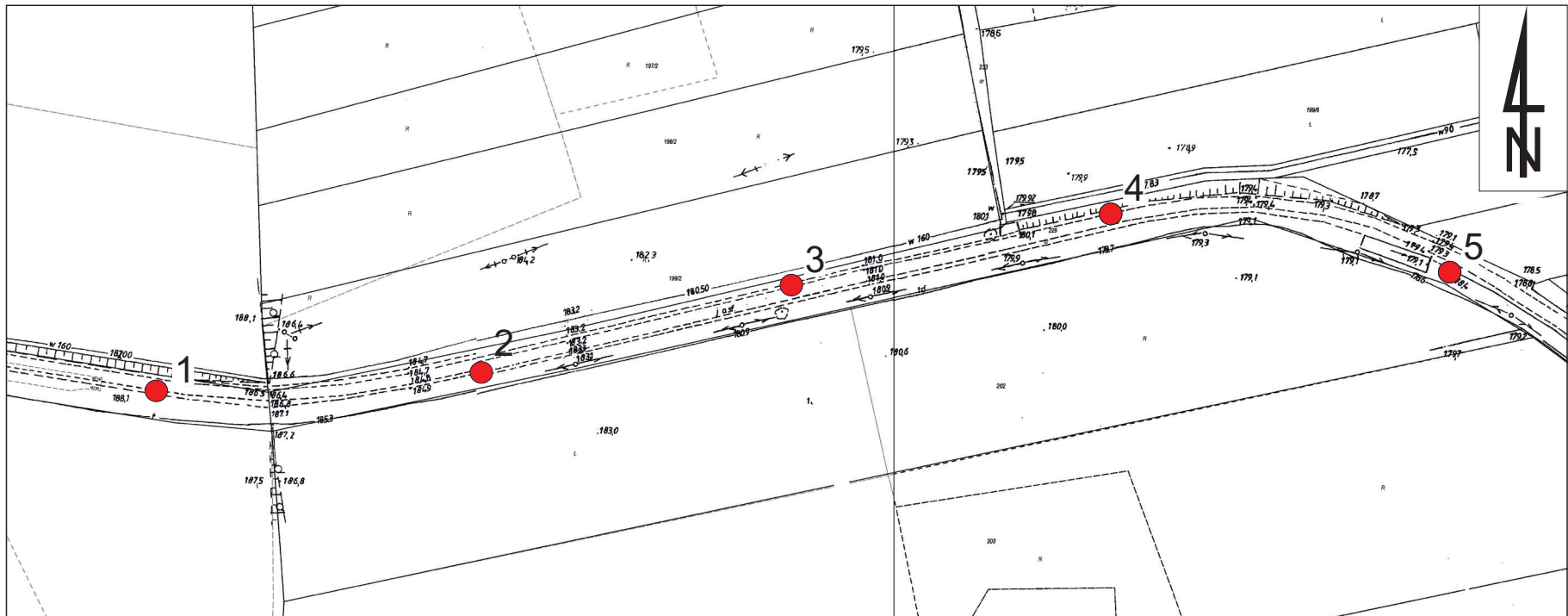
Grunty zaliczone do warstw geotechnicznych C2, C3 należą do grupy innych gruntów spoistych nie skonsolidowanych, oznaczonych symbolem „C” - wg normy PN-081/B-03020.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodą „B”- wg normy PN-81/B-03020, na podstawie połowych badań makroskopowych, badań penetrometrem tłoczkowym oraz zależności korelacyjnych podanych w w/w normie. Wartości te podano w tabeli [Zał. nr 4], załączonej w części graficznej opracowania.

## VI. WNIOSKI GEOTECHNICZNE

1. Występujące w podłożu grunty rodzime są nośne i nadają się do bezpośredniego posadowienia. Wyjątek stanowi warstwa gleby nie nadająca się jako podłoże do bezpośredniego posadowienia.
2. Podłoże charakteryzuje się niewielką zmiennością pod względem litologicznym i genetycznym.
3. Na całej długości projektowanej drogi powierzchniową warstwę gruntu stanowi warstwa gleby o miąższości 0,20 – 0,30 m.
4. Podczas prowadzenia robót geologicznych stwierdzono występowanie zwierciadła oraz sączeń wód gruntowych. Tabela nr 1 zawiera zestawienie warunków hydrogeologicznych dla omawianej inwestycji.
5. Ze względu na rozpoznanie punktowe oraz znaczne odległości między otworami zakłada się możliwość występowania większej ilości sączeń bądź zwierciadła wód gruntowych w miejscach nie zbadanych otworami wiertniczymi.
6. Podczas wykonywania niniejszej dokumentacji odstąpiono od wykonywania przekrojów geotechnicznych ze względu na znaczne odległości pomiędzy otworami geotechnicznymi wynoszące około 100 m.
7. Osady rodzime scharakteryzowano pod względem geotechnicznym, wydzielając warstwy geotechniczne oraz nadając gruntom odpowiednie grupy nośności i kategorie urabialności.
8. Przedstawiony w niniejszym opracowaniu obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń tj. marzec 2021 r. Może on ulegać okresowym zmianom w zależności od nasilenia się opadów atmosferycznych i pór roku.
9. Głębokość przemarzania sięga w tym rejonie do głębokości 0,80 m p.p.t., zgodnie z normą PN-81/B-03020.
10. Warunki gruntowo-wodne należy uznać za proste.

# ZAŁĄCZNIKI



Opinia geotechniczna z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla modernizacji drogi zał. nr 1  
 powiatowej nr 1345D pomiędzy miejscowościami Marcinowo - Rzepotowice, gmina Trzebnica.

skala 1:2000




1 ● - numer i lokalizacja otworu geotechnicznego

wykonał: mgr inż. Rafał Ratajczak





## OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

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

	<u>GRUNTY NASYPOWE</u>		<u>ZNAKI DODATKOWE DOT. OPISU GRUNTU</u>
nB	nasyp budowlany		+ domieszki
nN	nasyp niekontrolowany		// przewarstwienia
			/ wkładki
	<u>GRUNTY ORGANICZNE RODZIME</u>		( ) dodatkowe określenia
XH	grunt próchniczny	2% < I <sub>om</sub> < 5%	4 numer otworu
Nm	namuł	5% < I <sub>om</sub> < 30%	112,70 rzędna otworu [m n.p.m.]
T	torf	30% < I <sub>om</sub>	
	<u>GRUNTY MINERALNE RODZIME</u>		<u>STAN GRUNTU</u>
	<i>nieskaliste</i>		∴ ln luźny
KW	zwietrzelina		⊙ szg średnio zagęszczony
KWg	zwietrzelina gliniasta		⊕ zg zagęszczony
KR	rumosz		
KRg	rumosz gliniasty		<u>KONSYSTENCJA GRUNTU</u>
KO	otoczaki		∅ zw zwarty
Ż	żwir		○ pzw półzwarty
Żg	żwir gliniasty		• tpl twardoplastyczny
Po	pospółka		● pl plastyczny
Pog	pospółka gliniasta		●● mpl miękkoplastyczny
Pr	piasek grubo		●●● pł płynny
Ps	piasek średni		
Pd	piasek drobny		<u>OZNACZENIA STANU GRUNTU</u>
Pπ	piasek pylasty		I <sub>D</sub> stopień zagęszczenia
Pg	piasek gliniasty		I <sub>L</sub> stopień plastyczności
Π	pył		
Πp	pył piaszczysty		<u>OZNACZENIA WODY GRUNTOWEJ</u>
Gp	glina piaszczysta		 nawiercony poziom wody
G	glina		 ustabilizowany poziom wody
Gπ	glina pylasta		 sączenie
Gpz	glina piaszczysta zwięzła		
Gz	glina zwięzła		
Gπz	glina pylasta zwięzła		
Ip	ił piaszczysty		mw grunty mało wilgotne
I	ił		w grunty wilgotne
Iπ	ił pylasty		nw grunty nawodnione
	<i>skaliste</i>		
ST	skała twarda		
SM	skała miękka		

	<u>SYMBOLE GENETYCZNE</u>		<u>SYMBOLE STRATYGRAFICZNE</u>
g	osady lodowcowe	Q	Czwartorzęd
gl	osady lodowcowo jeziorne (zastoiskowe)	Qh	Holocen
fg	osady wodnolodowcowe (fluwioglacjalne)	Qp	Plejstocen
pg	osady peryglacjalne	Ng	Neogen
f	osady rzeczne	Cr	Kreda
li	osady jeziorne (limniczne)	J	Jura
d	osady deluwialne (zbozowe)	T	Trias
		P	Perm
		C	Karbon
		D	Dewon
		S	Sylur
		O	Ordowik
		Cm	Kambr



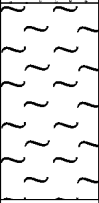




np. fQh – holocenijskie osady rzeczne


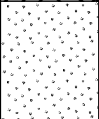


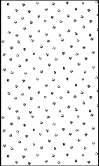


 numer warstwy geotechnicznej  
 granica stratygraficzna

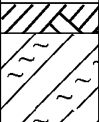
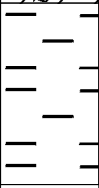
### INNE OZNACZENIA

ZAWARTOŚĆ WĘGLANU WAPNIA CaCO<sub>3</sub> [%]  
 (reakcja gruntu na skropienie 20%-wym kwasem solnym)

<1 burzy się bardzo słabo lub wcale  
 1 – 3 burzy się słabo i krótko  
 3 – 5 burzy się intensywnie, lecz krótko  
 >5 burzy się intensywnie i długo

GEOCENTRUM Usługi Geologiczne Rafał Ratajczak			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 1</b>					Zał.nr: 3.1			
Miejscowość: Marcinowo-Rzepotowice Gmina: Trzebnica Powiat: trzebnicki Województwo: dolnośląskie			Obiekt: Modernizacja drogi powiatowej nr 1345D Zleceniodawca: a-Via Adam Ozimina Wiercenie: GEOCENTRUM Usługi Geologiczne Rafał Ratajczak Dozór geol.: Rafał Ratajczak					System wiercenia: obrotowy Rzędna: 187.43 m n.p.m.			
			Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2021-03-05						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wateczkowań
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Czwartorzęd Czwartorzęd				gleba brązowa	Gb				
					0.30	piasek drobny brązowy	Pd	IIIb	w	szg	
					1.0	pył brązowy	II	C2	mw	tpl	1/1
					2.00						
<b>Profil numer 2 Rzędna: 184.45 m n.p.m. Data: 2021-03-05</b>											
		Czwartorzęd Czwartorzęd				gleba brązowa	Gb				
					0.20	piasek drobny brązowo-szary	Pd	IIIb	w	szg	
					1.0	pył brązowy	II	C2	mw	tpl	1/1
					1.60	pył próchniczny ciemnobrązowy					
				2.00							

GEOCENTRUM Usługi Geologiczne Rafał Ratajczak			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 3</b>					Zał.nr: 3.2			
Miejscowość: Marcinowo-Rzepotowice Gmina: Trzebnica Powiat: trzebnicki Województwo: dolnośląskie			Obiekt: Modernizacja drogi powiatowej nr 1345D Zleceńodawca: a-Via Adam Ozimina Wiercenie: GEOCENTRUM Usługi Geologiczne Rafał Ratajczak Dozór geol.: Rafał Ratajczak					System wiercenia: obrotowy Rzędna: 181.46 m n.p.m.			
			Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2021-03-05						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wateczkowań
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
▼ 1.80		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.20	gleba brązowa	Gb				
						piasek drobny brązowy	Pd	IIIb	w	szg	
					1.00	pył brązowy	II	C3	w	pl	1/2
					2.00						
<b>Profil numer 4 Rzędna: 179.87 m n.p.m. Data: 2021-03-05</b>											
▼ 1.30		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.20	gleba brązowa	Gb				
						piasek drobny brązowy	Pd	IIIb	w	szg	
					1.30	piasek drobny brązowy	Pd	IIIb	nw	szg	
					1.70	pył brązowy	II	C2	mw	tpl	1/1
	2.00										

GEOCENTRUM Usługi Geologiczne Rafał Ratajczak			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 5				Zał.nr: 3.3				
Miejscowość: Marcinowo-Rzepotowice Gmina: Trzebnica Powiat: trzebnicki Województwo: dolnośląskie			Obiekt: Modernizacja drogi powiatowej nr 1345D Zleceńodawca: a-Via Adam Ozimina Wiercenie: GEOCENTRUM Usługi Geologiczne Rafał Ratajczak Dozór geol.: Rafał Ratajczak				System wiercenia: obrotowy Rzędna: 179.08 m n.p.m.				
			Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2021-03-05						
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wateczkowań
			[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Czwartorzęd Czwartorzęd			0.20	gleba brązowa głina pylasta brązowa	Gb Gπ	C2	mw	tpl	2/3
		Trzeciorzęd Trzeciorzęd	1.0		0.80	ił brązowo-żółty	I	D2	mw	tpl	2/2
			2.0		2.00						

**TABELA PARAMETRÓW FIZYKO-MECHANICZNYCH GRUNTÓW**

OPINIA GEOTECHNICZNA Z ROZPOZNANIA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH DLA MODERNIZACJI DROGI POWIATOWEJ NR 1345D POMIĘDZY MIEJSCOWOŚCIAMI MARCINOWO - RZEPOTOWICE, GMINA TRZEBNICA														
wg PN-81/B-03020, PN-83/B-02482, PN-86/B-02480														
Lp.	Wiek	Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol gruntu	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa gruntu	Spójność gruntu	Kąt tarcia wewnętrzznego	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	
						stopień zagęszczenia	stopień plastyczności							
						$I_D$	$I_L$	$W_n$ %	$\rho$ $t \cdot m^{-3}$	$C_u$ kPa	$\Phi_u$ °	$E_o$ MPa	$M_o$ MPa	
<b>GRUNTY NIESPOISTE</b>														
1	TRZECIORZĘD / CZWARTORZĘD	IIIb	Piaski drobne	Pd		0,50		6,00***	1,65***		30,4	46	62	
								16,00**	1,75**					
								24,00*	1,90*					
<b>GRUNTY SPOISTE</b>														
2	TRZECIORZĘD / CZWARTORZĘD	C3	Pył	$\pi$	C		0,30	24,00	2,00	13,33	13,2	16	23	
3		C2	Gлина pylasta, pył	$G\pi, \pi$				0,20	20,00 - 22,00	2,05 - 2,10	16,96	14,8	20	29
4		D2	Ił	I				0,15	27,00	2,00	51,67	11,0	15	27

\*\*\* grunty mało wilgotne

\*\* grunty wilgotne

\* grunty mokre

Za cechę wiodącą gruntów spoistych przyjęto stopień plastyczności  $I_L$ , zaś gruntów niespoistych stopień zagęszczenia  $I_D$ .

Parametry wiodące  $I_L$  i  $I_D$  określono w oparciu o badania laboratoryjne i polowe (metodą B oraz A).

Parametry mechaniczne gruntów podano na podstawie normy PN-81/B-03020 (metodą B).

Polska norma PN-81-B-03020 określa parametry wytrzymałościowe przyjęte w obliczeniach (parametry obliczeniowe) jako wynik przemnożenia parametrów geotechnicznych charakteryzujących ośrodek gruntowy przez  $\gamma_m$ -współczynnik materiałowy wynoszący:  $\gamma_m=1,1$ ,  $\gamma_m=0,90$ , przy czym przyjmuje się wartość najbardziej niekorzystną:  $\gamma_m=1,1$  dla ciężaru objętościowego, a  $\gamma_m=0,9$  dla spójności i kąta tarcia.