

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

***dla potrzeb projektu przebudowy dróg gminnych ul. Górnej i Dolnej  
w Orzeszu***

**Inwestor:**

***Miasto Orzesze***

***ul. św. Wawrzyńca 21, 43-180 Orzesze***

**Opracował:**

.....

***mgr inż. Jarosław Łukasiński***

***Rybnik, marzec 2016 r.***

<b>1. WSTĘP</b>	<b>3</b>
<b>2. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA TERENU BADAŃ</b>	<b>4</b>
<b>3. WNIOSKI I ZALECENIA</b>	<b>6</b>
<b>4. SPIS LITERATURY I MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH</b>	<b>7</b>

**Spis załączników:**

Załącznik nr 1    Mapa dokumentacyjna

Załącznik nr 2    Karty otworów badawczych

Załącznik nr 3    Tabela normowych parametrów geotechnicznych

## 1. Wstęp

Opinię geotechniczną dla potrzeb projektu przebudowy dróg gminnych ul. Górnej i Dolnej w Orzeszu opracowano:

<b>Inwestor:</b>	<b>Miasto Orzesze</b> <b>ul. św. Wawrzyńca 21, 43-180 Orzesze</b>
------------------	--

<b>Wykonawca:</b>	<b>BIO – GEO Wioleta Małecka</b> <b>ul. Łączna 53G, 44-200 Rybnik</b>
-------------------	--

Podstawę prawną opracowania stanowi Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

Do opracowania opinii geotechnicznej wykorzystano:

- wyniki wierceń i badań terenowych;
- badania laboratoryjne;
- obowiązujące normy.

W celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanej inwestycji w marcu 2016 r. odwiercono 3 otwory badawcze do głębokości 2,0 m p.p.t.

Otwory wykonano wiertnicą mechaniczną WSG-160, świdrami ślimakowymi o średnicy 110 mm.

W trakcie prowadzonych prac badawczych wykonano analizę makroskopową występujących w otworach gruntów.

Po przeprowadzeniu badań terenowych, otwory zasypano urobkiem własnym z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw. Wykonane wiercenia badawcze i sposób likwidacji otworów nie wpłynęły na zmianę parametrów geotechnicznych podłoża jak również na zmianę środowiska naturalnego.

Prace terenowe prowadzono pod stałym dozorem uprawnionego geologa mgr inż. Marcina Małeckiego.

## 2. Charakterystyka geotechniczna terenu badań

### 2.1. Warunki gruntowe

Podział gruntów podłoża naturalnego na odpowiednie warstwy geotechniczne dokonano na podstawie wierceń badawczych i prac laboratoryjnych, stosując normy **PN-81/B03020** oraz **PN-86-B-02480**.

Dla występujących w podłożu gruntów, określono parametr wiodący tj.:

- dla gruntów spoistych – stopień plastyczności  $I_L$  na podstawie próby wałeczkowania oraz badań granic konsystencji.

Pozostałe parametry geotechniczne określono metodą „B”, przez wykorzystanie zależności korelacyjnych parametrów geotechnicznych w oparciu o normę **PN/B-03020**. Kategorie urabialności gruntów wyznaczono zgodnie z Katalogiem Nakładów Rzeczowych nr 2-01 – Budowle i roboty ziemne.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I	
<b>Litologia</b>	Konstrukcja ulicy Górnej – nawierzchnia asfaltowa na podbudowie z kamieni i piasku Konstrukcja ulicy Dolnej – nawierzchnia żwirowa

Warstwa II	
<b>Litologia</b>	Nasyp budowlany pod postacią gliny pylastej półzwartej
<b>Rodzaj</b>	Grunty nasypowe, średnio spoiste
<b>Stopień zagęszczenia</b>	Półzwarte, $IL_{sr} = 0,00$
<b>Kategoria urabialności</b>	III
<b>Wysadzinowość</b>	Grunty bardzo wysadzinowe – grupa nośności podłoża G3 wskaźnik nośności CBR = 3,0 – 5,0

Warstwa IIIa	
<b>Litologia</b>	Piasek gliniasty
<b>Rodzaj</b>	Grunty rodzime mineralne, mało spoiste
<b>Grupa konsolidacji</b>	C
<b>Stopień plastyczności</b>	Półzwarte, $IL_{sr} = 0,00$
<b>Kategoria urabialności</b>	II
<b>Wysadzinowość</b>	Grunty bardzo wysadzinowe – grupa nośności podłoża G3 wskaźnik nośności CBR = 3,0 – 5,0

Warstwa IIIb	
<b>Litologia</b>	Piasek gliniasty
<b>Rodzaj</b>	Grunty rodzime mineralne, mało spoiste
<b>Grupa konsolidacji</b>	C
<b>Stopień plastyczności</b>	Plastyczne, $IL_{sr} = 0,35$
<b>Kategoria urabialności</b>	II
<b>Wysadzinowość</b>	Grunty bardzo wysadzinowe – grupa nośności podłoża G4 wskaźnik nośności CBR < 3,0

Wykształcenie litologiczne występujących w podłożu gruntów przedstawiono na kartach otworów badawczych (załącznik nr 2).

Parametry geotechniczne wydzielonych warstw przedstawia załącznik nr 3 – tabela normowych parametrów geotechnicznych.

## 2.2. Warunki wodne

Wierceniami wykonanymi w marcu 2016 roku stwierdzono, że w podłożu do głębokości rozpoznania brak jest zwierciadła wód gruntowych.

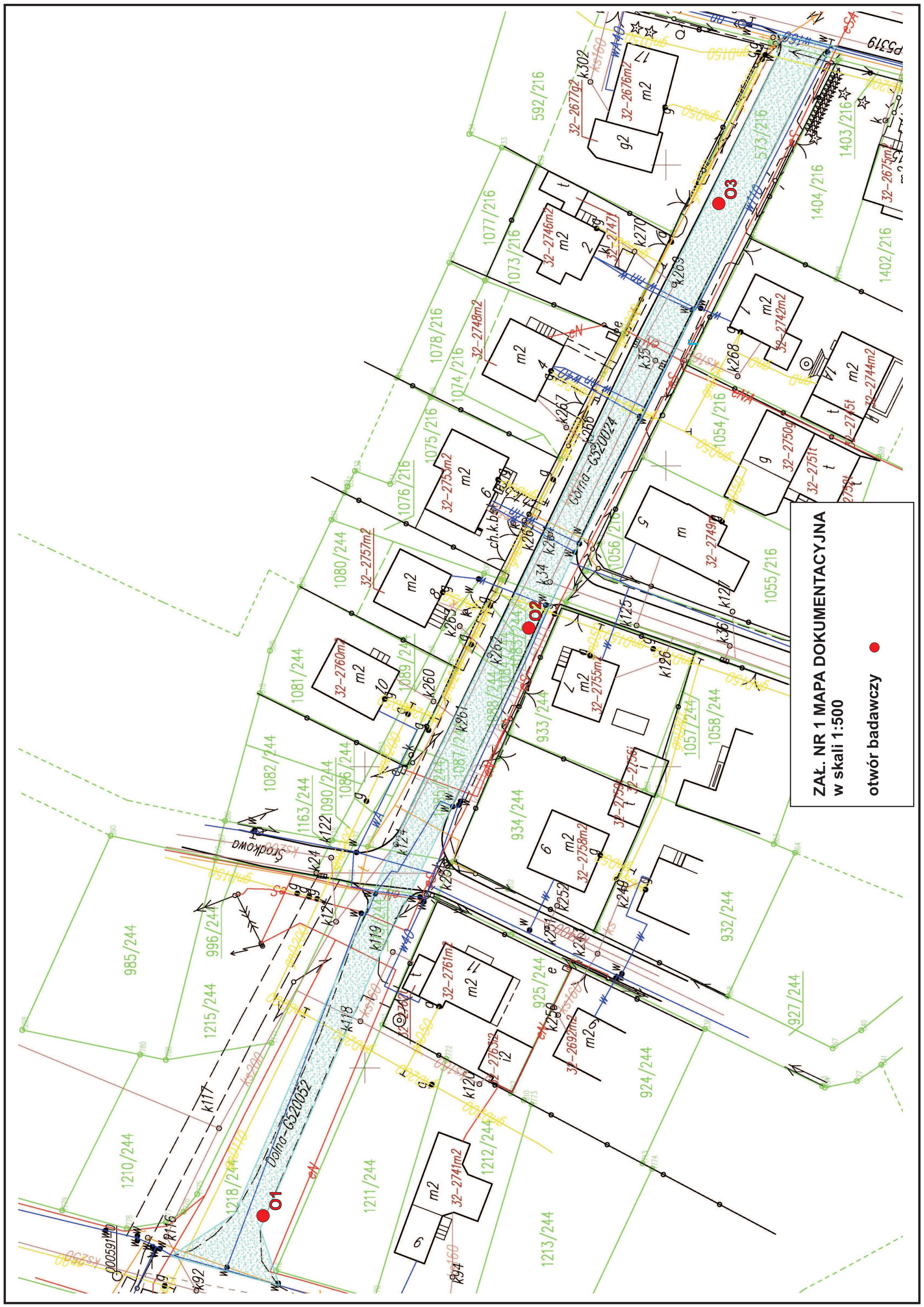
### 3. Wnioski i zalecenia

1. W wyniku przeprowadzonych prac badawczych dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb projektowanej inwestycji w marcu 2016 r. odwiercono 3 otwory badawcze.
2. Na podstawie przeprowadzonych prac stwierdza się, że konstrukcję ulicy Dolnej stanowi nawierzchnia żwirowa o grubości 5 cm. Niżej zalegają grunty rodzime spoiste - półzwarte piaski gliniaste. Konstrukcję ulicy Górnej stanowi nawierzchnia asfaltowa o grubości 8 cm na podbudowie z kamieni i piasku. Niżej zalega warstwa nasypu budowlanego pod postacią gliny pylastej półzwartej. W rejonie otworu 2 na głębokości 1,8 m p.p.t. natrafiono na podłoże rodzime - plastyczne piaski gliniaste.
3. Zalegające w podłożu grunty zaliczają się do grupy nośności podłoża G3 i G4. Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 14 maja 1999 r.)*, grunty podłoża zaszeregowane do innej grupy nośności należy doprowadzić do grupy nośności G1. Sposób ulepszenia podłoża należy dostosować do kategorii projektowanej drogi.
4. Zgodnie z informacjami uzyskanymi od Zleceniodawcy, planowana inwestycja będzie polegać na przebudowie dróg gminnych i zalicza się do I kategorii geotechnicznej obiektu. Warunki gruntowo-wodne na podstawie wykonanych badań przyjmuje się jako proste.
5. Konstrukcję i sposób posadowienia obiektów budowlanych oraz prowadzenie prac ziemnych należy dostosować do stwierdzonych warunków gruntowo-wodnych. O sposobie, rodzaju i głębokości posadowienia projektowanych obiektów; o wartościach przyjmowanych obciążeń dopuszczalnych na grunty podłoża i wielkościach dopuszczalnych osiadań zadecyduje wyłącznie konstruktor obiektu.
6. Przy prowadzeniu wykopów należy przewidzieć konieczne środki zabezpieczające podłoże rodzime. Z uwagi na to, że w podłożu zalegają grunty spoiste, czyli grunty wysadzinowe wrażliwe na przemarzanie i rozmakania przy równoczesnym drastycznym obniżeniu swoich parametrów geotechnicznych, proponuje się, aby wszelkie prace ziemne prowadzone były w okresie możliwie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby zrealizowany wykop nie był zalewany przez wody opadowe i powierzchniowe oraz należy unikać wykonywania wykopów na długo przed przystąpieniem do robót.
7. Normowa głębokość przemarzania gruntów dla tego rejonu wynosi 1,0 m p.p.t.

#### **4. Spis literatury i materiałów archiwalnych**

1. Mapa Geologiczna Polski - skala 1: 500 000
2. E. Stupnicka „Geologia regionalna Polski”
3. A. Wieczysty „Hydrogeologia inżynierska”
4. Z. Pazdro „Hydrogeologia ogólna”
5. Z. Wiłun „Zarys geotechniki”
6. Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 14 maja 1999 r).
7. Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463)
8. Katalog Nakładów Rzeczowych nr 2-01 – Budowle i roboty ziemne – Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, 1997.
9. Normy: PN – 81/B – 03020, PN – 86/B – 02480, PN – 74/B – 04452, PN – B – 06050, PN-80 B-01800.








**ZAŁ. NR 1 MAPA DOKUMENTACYJNA**  
w skali 1:500  
otwór badawczy ●



BIO-GEO			KARTA OTWORU BADAWCZEGO					Zał.Nr: 2.1				
ul. Łączna 53G, 44-200 Rybnik			Profil numer O1					Wiertnica: WSG-160				
Rejon: ul. Dolna			Obiekt: przebudowa dróg gminnych					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy				
Miejscowość: Orzesze			Inwestor: Miasto Orzesze					Rzędna:				
Powiat: mikołowski			Wiercenie: BIO-GEO					Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2016-03		
Województwo: śląskie			Nadzór geologiczny: mgr inż. Marcin Małecki									
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności	Wilgotność	Stan gruntu	
[m.p.p.t]			[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
					0.05	nawierzchnia żwirowa piasek gliniasty z domieszką pyłu piaszczystego brązowo-szary	Pg+IIp	IIIa	G3	mw	pzw	
					2.00							

BIO-GEO			KARTA OTWORU BADAWCZEGO					Zał.Nr: 2.2				
ul. Łączna 53G, 44-200 Rybnik			Profil numer O2					Wiertnica: WSG-160				
Rejon: ul. Górna			Obiekt: przebudowa dróg gminnych					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy				
Miejscowość: Orzesze			Inwestor: Miasto Orzesze					Rzędna:				
Powiat: mikołowski			Wiercenie: BIO-GEO					Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2016-03		
Województwo: śląskie			Nadzór geologiczny: mgr inż. Marcin Małecki									
Wiercenie	Głębokość zwięziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności	Wilgotność	Stan gruntu	
	[m.p.p.t]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Nasypy Nasyp	1.0		0.08	nawierzchnia asfaltowa	-	I				
					podbudowa (kamienie, piasek)	nB						
				2.0		1.80 2.00	nasyp budowlany (głina pylasta szaro-brązowa)	nB(Gπ)	II	G3	mw	pzw
							piasek gliniasty szaro-brązowy	Pg	IIIb	G4	w	pl



ZAŁĄCZNIK NR 3

Tabela parametrów geotechnicznych wg normy PN – 81/B – 03020;

wartość charakterystyczna  $x(n)$   
współczynnik materiałowy  $\gamma_{(m)}$   
wartość obliczeniowa  $x(r)$   
\*ustalone metodą badań polowych i laboratoryjnych  
\*\* grunt nawodniony

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Stopień plastyczności	Stopień zagęszczenia	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Moduł pierwotnego odkształcenia	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	Symbol konsolidacji gruntu	
		$I_L$	$I_D$	$W_n$	$\rho [tm^{-3}]$	$C_u [kPa]$	$\Phi_v [^\circ]$	$E_o [MPa]$	$M_o [MPa]$	$M [MPa]$		
I	-	Nawierzchnia asfaltowa na podbudowie z kruszywa, nawierzchnia żwirowa										
II	$nB (G\pi)$	Nasyp budowlany pod postacią gliny pylastej półzwartej										
IIIa	$P_g$	$0,00^*$	–	13	2,15	30	18,0	34	48	81	C	$x(n)$
					0,9	0,9	0,9					$\gamma_{(m)}$
					1,94	27	16,2					$x(r)$
IIIb	$P_g$	$0,35^*$	–	16	2,10	12	12,4	15	21	35	C	$x(n)$
					0,9	0,9	0,9					$\gamma_{(m)}$
					1,89	11	11,2					$x(r)$