

OPINIA GEOTECHNICZNA

Zadanie: Modernizacja drogi na os. Cyrkowe w miejscowości Lubomierz.

NAZWA DOKUMENTU	Opinia geotechniczna
ADRES DZIAŁKI	Lubomierz os. Cyrkowe
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK	120709_2.0004.4837
WOJEWÓDZTWO	małopolskie
POWIAT	limanowski
GMINA	Mszana dolna
OBRĘB	Lubomierz
NUMER DZIAŁKI	4837
IMIĘ I NAZWISKO LUB NAZWA INWESTORA ADRES INWESTORA	Urząd Gminy Mszana Dolna ul. Spadochroniarzy 6 34-730 Mszana Dolna

INŻYNIER GEOTECHNIK
GEOTECHNIKA GM

inż. Grzegorz Orzeł
UPR. XI - 0141 UPR. XII - 0118

INŻYNIER GEOTECHNIK
GEOTECHNIKA GM

mgr inż. Mateusz Bąk

Limanowa, 14.03.2025

Zawartość opracowania

1. Część opisowa

- 1.1. Podstawa opracowania
- 1.2. Położenie i morfologia
- 1.3. Budowa geologiczna i warunki gruntowe
- 1.4. Charakterystyka warunków wodnych
- 1.5. Zakres wykonanych badań geotechnicznych
- 1.6. Charakterystyka warunków geotechnicznych
- 1.7. Wnioski i zalecenia

2. Rysunki i tabele

- 2.1. Karta dokumentacyjna otworu wiertniczego P-1
- 2.2. Karta dokumentacyjna otworu wiertniczego P-2
- 2.3. Rozmieszczenie otworów badawczych
- 2.4. Zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów
- 2.5. Objaśnienia symboli i znaków użytych w opracowaniu

1. Część opisowa

1.1. Podstawa opracowania

Dokumentacja została sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463). Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609) oraz art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414) projekt budowlany zawiera opinię geotechniczną oraz informację o sposobie posadowienia obiektu budowlanego. Dokumentacja powstała z wykorzystaniem następujących norm przedmiotowych:

- PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne;
- PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe;
- PN-B-02481 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar;
- Zmiana PN-81-B-03020 (projekt) Geotechnika. Projektowanie posadowień bezpośrednich;
- PN-86-B02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- PN-86-B04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu;
- PN-81-B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli;
- PN-59/B-03020, Grunty budowlane - Wytyczne wyznaczanie dopuszczalnych obciążeń jednostkowych;
- PN-55-B-04482. Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Badania makroskopowe;
- PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczanie i opis;
- PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania;
- EN ISO 14689-1:2003 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie skał - Część 1: Oznaczanie i opis;
- PN-ISO 710-1:1999 Umowne znaki do stosowania na mapach wielkoskalowych, planach i przekrojach geologicznych - Zasady ogólne;
- PN-ISO 710-2:1999 Umowne znaki do stosowania na mapach wielkoskalowych, planach i przekrojach geologicznych - Umowne znaki skał osadowych.

1.2. Położenie i morfologia

Niniejsze opracowanie dotyczy określenia parametrów geotechnicznych gruntów, występujących w gminie Mszana Dolna w miejscowości Lubomierz na niżej wymienionej działce nr 4837. Teren inwestycji znajduje się w Beskidzie Wyspowym, zaliczanym do Zewnętrznych Karpat Zachodnich.

Przebieg drogi gminnej znajduje się na terenie budownictwa mieszkaniowego

1.3. Budowa geologiczna

W budowie geologicznej obszaru badań udział biorą:

- a) Utwory trzeciorzędowe – reprezentowane przez paleogeńskie piaskowce glaukonitowe, margle, łupki i rogowiec.
- b) Utwory czwartorzędowe – wykształcone w postaci plejstocénskich żwirów z głazikami, piasków i glin tarasów akumulacyjno-erozyjnych i akumulacyjnych. Utwory te w miejscu przeprowadzonych badań reprezentowane są przez żwiry gliniaste, gliny zwięzłe oraz kamień naturalny piaskowiec.

1.4. Charakterystyka warunków wodnych

Warunki hydrogeologiczne terenu są ściśle związane z budową geologiczną.

Na badanym terenie występują dwa horyzonty wodonośne wód podziemnych, głęboki trzeciorzędowy i płytki czwartorzędowy.

W trakcie wykonywania wierceń nawiercono sączenia wody w punkcie P-2.

W okresach o wzmożonej ilości opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów należy liczyć się z możliwością intensyfikacji oraz zwiększenie się ilości sączeń, wód pochodzenia infiltracyjnego.

1.5. Zakres wykonanych badań geotechnicznych

Prace geotechniczne i wiertnicze oraz związane z nim opracowanie wykonano w zakresie uzgodnionym ze Zleceniodawcą.

Podstawą wykonania dokumentacji geotechnicznej były:

- wizja terenowa,
- wiercenie otworów badawczych,
- ocena makroskopowa próbek gruntów,

W trakcie prac terenowych korzystano z dostarczonych przez Zleceniodawcę map dokumentacyjnych w skali 1:500.

Prace terenowe zostały wykonane w dniu 14.03.2025. Na dokumentowanym terenie w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym na potrzeby określenia warunków gruntowo – wodnych, gruntów występujących w podłożu wykonano 2 otwory badawcze do głębokości od ok 1, m. Otwory przedstawiono na rysunkach 2.3. W trakcie wykonywania otworów badawczych pobrano próbki gruntów do badań makroskopowych.

1.6. Charakterystyka warunków geotechnicznych

Parametry geotechniczne dla poszczególnych warstw określono na podstawie normy PN – 81/B – 03020. Występujące w profilu geotechnicznym grunty podzielono na warstwy geotechniczne przyjmując jako kryterium podziału genezę, wykształcenie litologiczne oraz cechy fizyczno– mechaniczne gruntów.

Parametry gruntów, ustalono metodą zgodną z normą PN-81/B-03020 na podstawie zależności korelacyjnych z parametrami wytrzymałościowymi.

Na dokumentowanym terenie występujące w podłożu do głębokości wykonanego rozpoznania gruntu, zgrupowano w następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa geotechniczna I - zaliczono do niej kruszywo naturalne piaskowiec .Utwór tej warstwy stwierdzono w otworach P-1 i P-2,

Warstwa geotechniczna II – zaliczono do niej żwir gliniasty ciemno-brązowy. Utwór tej warstwy stwierdzono w otworach P-1, P-2 wykształcone w postaci średnio spoistych w stanie twardoplastycznym, mało wilgotne, słabo zagęszczone.

Warstwa geotechniczna III – jest to glina zwięzła o twardoplastyczna, wilgotna na poziomie $I_D=0,40$. Utwór tej warstwy stwierdzono w otworach P-1, P-2

Warstwa geotechniczna IV – jest to żwir, o stopniu zagęszczenia na poziomie $I_D=0,40$. Utwór tej warstwy stwierdzono w otworach P-1

Warstwa geotechniczna V – jest to glina pylasta, utwór tej warstwy stwierdzono w otworach P-2, wykształcone w postaci średnio zagęszczonych glin pylastych, mało wilgotnych o średnim stopniu plastyczności $IL=0,18$

Warstwa geotechniczna VI – zaliczono do niej gliny piaszczyste, Utwór tej warstwy stwierdzono w otworze P-2, wykształcone w postaci średnio zagęszczonym, wilgotne.

Zestawienie parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw przedstawiono w tabeli nr 2.4.

1.7 Wnioski i zalecenia

Celem wykonania opracowania było rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych podłoża gruntowego w miejscowości Lubomierz na potrzeby budowy drogi gminnej na os. Cyrkowe.

W ramach zadania wykonano otwory wiertnicze, pobrano próbki gruntów oraz przeprowadzono badania makroskopowe.







W podłożu gruntowym dokumentowanego terenu występują trzy warstwy geotechniczne (czwartorzęd). Pierwsza to kruszywo naturalne piaskowiec (w otworze wiertniczym P-2) Druga to żwir gliniasty (P-1, P-2) Trzecia to glina zwięzła (P-1, P-2)

Morfologia terenu w obrębie analizowanego obszaru i w jego bezpośrednim otoczeniu nie wskazuje na występowanie ruchów masowych. W wyniku przeprowadzonych wierceń stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci sączeń w punkcie P-2. Podczas wiosennych roztopów czy długotrwałych opadów atmosferycznych sączenia mogą być intensywniejsze. Głębokość przemarzania dla badanego obszaru wynosi 1,20m zgodnie z PN-81/B-03020.

Istnieje możliwość wystąpienia podciągania kapilarnego, zwłaszcza w warunkach wystąpienia intensywnych opadów atmosferycznych.

W celu poprawy parametrów wytrzymałościowych podłoża, zaleca się wykonanie stabilizacji gruntu. Należy zastosować spoiwa hydrauliczne zgodnie z normą PN-EN 13282-1:2013. Przed przystąpieniem do prac konieczne jest opracowanie recepty mieszanki gruntowo-spoiwowej, dostosowanej do warunków gruntowych oraz wymaganych parametrów wytrzymałościowych. W celu spełnienia wymagań dla wtórnego modułu odkształcenia $E2 \geq 50\text{MPa}$, zaleca się wykonanie poletka doświadczalnego i wykonanie badania płytą statyczną VSS w celu potwierdzenia określonych w projekcie/ST parametrów nośności.

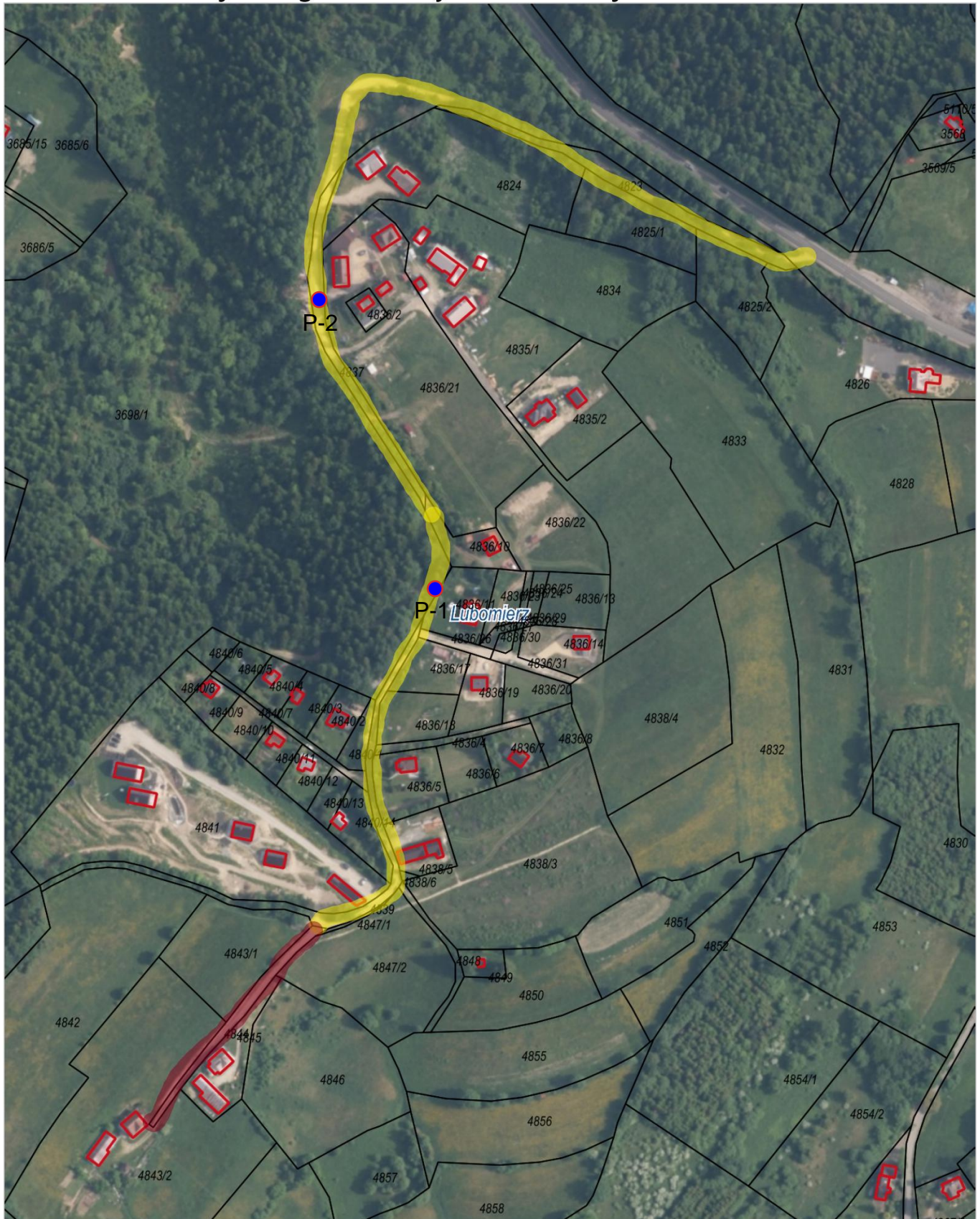
<div>Wykonawca:</div> <div><div>GEO</div><div>TECHNIKA</div><div>GM</div><div></div></div>			<div>KARTA DOKUMENTACYJNA</div> <div>OTWORU WIERTNICZEGO</div> <div>P1</div>			<div>Załącznik nr: 1</div>				
<div>Gmina:</div> <div>Mszana Dolna</div>			<div>Temat:</div> <div>Modernizacja drogi do os. Cyrkowe w miejscowości Lubomierz</div>			<div>Rzędna:</div> <div>773.742 m n.p.m.</div>		<div>Układ odniesienia:</div>		
<div>Powiat:</div> <div>Limanowski</div>			<div>Zlecniodawca:</div> <div>PRACOWNIA INŻYNIERSKA Grzegorz Gurgul Stronie 269 34-604 Przyszowa, NIP 7371888489, REGON 388480226</div>			<div>Współrzędna X:</div> <div>5495370.328</div>				
<div>Województwo:</div> <div>Małopolskie</div>			<div>Operator sprzętu:</div> <div>inż. Grzegorz Orzeł mgr inż. Mateusz Bąk</div>			<div>System wiercenia:</div> <div>Sonda rdzeniowa RKS</div>				<div>Współrzędna Y:</div> <div>7443701.133</div>
<div>Skala:</div> <div>1:10</div>			<div>Nadzór geologiczny:</div> <div>inż. Grzegorz Orzeł</div>			<div>Typ wiertnicy:</div>		<div>Data wykonania wiercenia:</div> <div>14.03.2025 r.</div>		
<div>Poziom zwierciadła wody [m p.p.t.]</div>	<div>Głębokość [m]</div>	<div>Symbol gruntu wg PN-B-02480:1986</div>	<div>Rodzaj gruntu wg PN-B-02480:1986 i barwa</div>			<div>Symbole gruntów zgodnie z PN-EN ISO 14688:2006</div>	<div>Młaższość warstwy [m]</div>	<div>Wilgotność</div>	<div>Makroskopowy stan gruntu</div>	<div>Rodzaj i głębokość zbadanej próbki gruntu</div>
1.	2.	3.	4.			5.	6.	7.	8.	9.
	0.0	<div>Kruszywo łamane piaskowiec 0.63mm</div>	kruszywo łamane piaskowiec 0,63mm (szara)			kruszywołamane Sst	0.10	w	zg	
		<div>frez</div>	frez (czarna)			frez	0.05	mw	zg	
		<div>z</div>	Żwir (ciemno-szara)			Gr	0.20	mw	szg	
		<div>Gz</div>	Gлина звязла (ciemno-szara)			MCI	0.65	mw	szg	
	1.0									

Wykonawca: GEO TECHNIKA <small>GM</small> 			KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO P2			Załącznik nr: 2					
Gmina: Mszana Dolna			Temat: Modernizacja drogi do os. Cyrkowe w miejscowości Lubomierz			Rzędna: 753.831 m n.p.m.		Układ odniesienia:			
Powiat: Limanowski			Zlecniodawca: PRACOWNIA INŻYNIERSKA Grzegorz Gurgul Stronie 269 34-604 Przyszowa, NIP 7371888489, REGON 388480226			Współrzędna X: 5495563.033					
						Współrzędna Y: 7443648.815					
Województwo: Małopolskie			Operator sprzętu: inż. Grzegorz Orzeł mgr inż. Mateusz Bąk		System wiercenia: Sonda rdzeniowa RKS		Kilometr:				
Skala: 1:10			Nadzór geologiczny: inż. Grzegorz Orzeł		Typ wiertnicy:		Data wykonania wiercenia: 14.03.2025 r.				
Poziom zwierciadła wody [m p.p.t.]	Głębokość [m]	Symbol gruntu wg PN-B-02480:1986	Rodzaj gruntu wg PN-B-02480:1986 i barwa			Symbole gruntów zgodnie z PN-EN ISO 14688:2006	Miaższość warstwy [m]	Wilgotność	Makroskopowy stan gruntu	Rodzaj i głębokość zbadanej próbki gruntu	
1.	2.	3.	4.			5.	6.	7.	8.	9.	
	0.0		kruszywo łamane piaskowiec 0,63 mm (szara)			kruszywołamane/ Sst	0.25	w	zg		
			Żwir gliniasty (ciemno-brązowa)			clGr	0.20	mw	szg		
			Głina pylasta z domieszką piaskowca (jasno-brązowo-żółta)			siCCI/ zdomieszką pc	0.15	mw	szg		
			Głina piaszczysta (jasno-brązowo-żółta)			saCCI	0.60	w	szg		
1.1	1.2										

Wydruk z systemu IntraEWID

skala 1: 2 000

Modernizacja drogi do os. Cyrkowe w miejscowości Lubomierz



Lubomierz, Mszana Dolna - gmina



Odc. I



Odc. II

TABELA: 2.4	stratygrafia		profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	nr warstwy	symbol gruntu wg PN-86/B-02480	symbol konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość właściwa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Endometryczny moduł ścisłości		
								stopień zagęszczenia	stopień plastyczności					pierwotnej	wtórnej	
	ID	IL						Wn %	g cm³	Cu kPa	fu o	Mo Mpa	M. Mpa			
	1	2						3			4	5	6	7	8	9
Zestawienie wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych (PN-B-03020:1981)	CZWARTORZĘD	plejstocen		Kruszywo naturalne		I	Pc	C	0,40	-	6	2,65	0	36	42	-
				Żwir gliniasty	utwory dono-łodowcowe	II	Žg	C	0,70	-	9	2,65	30	20	51	-
				Glina zwięzła		III	Gz	G	-	0,00	14	2,69	20	30	51	-
				Żwir		IV	Ž	G	0,40	-	4	2,65	0	38	50	-
				Glina pylasta		V	Gπ	C	-	0,18	20	2,68	18	18	21	-
				Glina piaszczysta		VI	Gp	C	-	0,09	10,5	2,67	24	21	30	-

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA KARTACH I PRZEKROJACH

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

GRUNTY NASYPOWE

nB	nasyp budowlany
nN	nasyp niebudowlany
Beł	gruz betonowy
C	gruz ceglany
Gr	gruz inny
Tł	kruszywo łamane

GRUNTY RODZIME

ORGANICZNE NIESKALISTE

H	grunt próchniczny $2\% < I_{om} < 5\%$
Nm	namuł $5\% < I_{om} < 30\%$
T	torf $30\% < I_{om}$
Gy	gytie

ORGANICZNE SKALISTE

WB	węgiel brunatny
WK	węgiel kamienny

MINERALNE SKALISTE

ST	skała twarda
SM	skała miękka

MINERALNE NIESKALISTE

Kamieniste

KW	zwietrzelnina
KWg	zwietrzelnina gliniasta
KR	rumosz
KRg	rumosz gliniasty
KO	otoczaki

Gruboziarniste

Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Pog	pospółka gliniasta

Droboziarniste - niespoiste

Pr	piasek gruby
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
Pπ	piasek pylasty

Droboziarniste - spoiste

Pg	piasek gliniasty
πp	pył piaszczysty
π	pył
Gp	glina piaszczysta
G	glina
Gπ	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
Gπz	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
Iπ	ił pylasty

STANY GRUNTÓW

a/ skalistych:

I	skała lita
ms	skała mało spękana
ss	skała średnio spękana
bs	skała bardzo spękana

b/ niespoistych:

In	luźny
szg	średnio zagęszczony
zg	zagęszczony

c/ spoistych:

pł	płynny
mpl	miękkoplastyczny
pl	plastyczny
tpl	twardoplastyczny
pzw	półzwały
zw	zwały

d/ wilgotność gruntów:

su	suchy
mw	mało wilgotny
wg	wilgotny
m	mokry
n	nawodniony

OZNACZENIA STANU GRUNTÓW

I _D	stopień zagęszczenia
I _L	stopień plastyczności
I _s	wskaźnik zagęszczenia

SYMBOLE GENETYCZNE

g	osady lodowcowe
gl	osady lodowcowo-jeziorne
fg	osady wodno-lodowcowe
pg	osady peryglacialne
li	osady jeziorne
d	osady deluwialne

SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

Q	czwartorzęd
Q _h	czwartorzęd - holocen
Q _p	czwartorzęd - plejstocen
Tr	trzeciorzęd
Cr	kreda
J	jura
T	trias
P	perm
C	karbon
D	dewon
S	sylur
O	ordowik
Cm	kambr
Pt	proterozoik

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

■	próba o naturalnej strukturze NNS
●	próba o naturalnej wilgotności NW
▽	próba o naturalnym uziarnieniu NU

OZNACZENIE WODY

▽	piezometryczny poziom wody PPW
▽	nawiercony poziom wody gruntowej
—	grunt nawodniony
—	grunt mokry
—	sączenie wody
—	grunt wilgotny

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ

I SONDOWAŃ

●	penetrometr tłoczkowy
X	ścianarka obrotowa

RODZAJ SONDOWANIA

FVT	sonda krzyżakowa
DPL	sonda lekka
DH	sonda ciężka
SPT	cyldryczna


RODZAJE ŚWIDRA

SRO	świder rurowy do wierceń okrężnych
SRU	świder rurowy do wierceń udarowych
DŁ	dłuto
SS	świder spiralny

ZNAKI DODATKOWE OPISU GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	grunty na pograniczu
()	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące nasypu i petrografii skał

INNE OZNACZENIA

3x4	ilość wateczkowań
mż	grunt maże się
Ila	nr warstwy geotechnicznej
4	numer wiercenia
52,7	rzędna wiercenia
	rzut projektowanego obiektu
---	projektowany poziom posadowienia
—	granice warstw geotechnicznych
—	granice litologiczno-stratygraficzne

SYMBOLE SKAŁ

Łup	łupek
Wap	wapień
Mar	margiel
Pc	piaskowiec
Gr	granit
Baz	bazalt
Dol	dolomit