

# **PRACOWNIA GEOLOGICZNA *Tomasz Rokicki***

Uszyce 1A, 46-310 Gorzów Śląski  
tel. 507 665 061 e-mail: pg.rokicki@gmail.com



Egz. Nr **1**

nr arch. 23124

## **GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA**

do projektu rozbudowy sieci wodociągowej  
przy ul. Stanisława Moniuszki oraz rozbudowy sieci  
kanalizacji sanitarnej przy ul. Polnej  
w Gorzowie Śląskim

miasto Gorzów Śląski  
powiat oleski  
województwo opolskie

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

**Zleceniodawca:** EBER Krzysztof Dzikoński  
Mieleszynek 14a  
98-400 Wieruszów

**Opracował:** mgr Tomasz Rokicki  
upr. geol. nr V-1768, VII-1662

Uszyce, luty 2024

## SPIS TREŚCI

Wstęp

Opinia geotechniczna

1. Zakres prac
2. Położenie, morfologia i charakterystyka ogólna terenu
3. Budowa geologiczna
4. Warunki hydrogeologiczne
5. Geotechniczna charakterystyka gruntów
6. Wnioski

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

01. Mapa topograficzna w skali 1 : 25 000
02. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500
03. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych
04. Parametry geotechniczne
05. Objaśnienia symboli i znaków



## **Wstęp**

Dokumentację niniejszą opracowano na zlecenie firmy EBER Krzysztof Dzikoński, Mieleszynek 14a, 98-400 Wieruszów.

Przedmiotem opracowania jest określenie warunków geotechnicznych w rejonie ulic Stanisława Moniuszki i Polnej w mieście Gorzów Śląski, powiat oleski, województwo opolskie.

Na podstawie informacji przekazanych przez Zleceniodawcę, inwestycja obejmować będzie rozbudowę sieci wodociągowej przy ul. Stanisława Moniuszki oraz rozbudowę sieci kanalizacji sanitarnej przy ul. Polnej.

Projektowana inwestycja należy do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowo-wodnych.

Opracowanie sporządzono w oparciu o następujące akty prawne, normy i publikacje:

- Rozporządzenie Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz. U. 2022 poz. 1518 );
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2011 r. Nr 163, poz. 981, z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011r. (Dz.U. nr 275, poz. 1629) w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii;
- Norma PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne;
- Norma PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;
- Norma PN-B-02479 : 1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne;
- Norma PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu;
- Norma PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statystyczne i projektowanie;
- Norma PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa. Symbole literowe i jednostki miar;
- Norma PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.



## **Opinia geotechniczna**

### **1. Zakres prac**

Zakres prac uzgodniony został przez Zleceniodawcę - projektanta obiektów i autora opracowania. Zgodnie z ustaleniami przeprowadzono następujące prace:

- wizję terenową,
- wytyczenie miejsc rozpoznania geotechnicznego na podstawie mapy zasadniczej w skali 1:500 z ustaleniem rzędnych terenu w miejscach wierceń,
- 4 otwory geotechniczne do głębokości 2,5 – 4,0 m ppt. o łącznym metrażu 12,0 mb.,
- badania makroskopowe gruntów oraz obserwacje wody gruntowej,
- ustalenie wyprowadzonych wartości parametrów fizykomechanicznych dla gruntów poszczególnych warstw geotechnicznych metodami przez korelację z normą PN-81/B-03020,
- kameralne opracowanie wyników badań w formie: map topograficznej i dokumentacyjnej, kart dokumentacyjnych otworów geotechnicznych oraz części tekstowej.

### **2. Położenie, morfologia i charakterystyka ogólna terenu**

Teren objęty rozpoznaniem położony jest w północno-wschodniej części Gorzowa Śląskiego. Rozpoznanie przeprowadzono na działce nr 788, 790, 804 i 1143, znajdujących się przy ul. Stanisława Moniuszki i ul. Polnej. Wiercenia wykonano w pasie zieleni. Rzędne terenu na badanym odcinku wynoszą 191,8 – 193,5 m n.p.m. w miejscach wierceń.

Pod względem morfologicznym omawiany teren leży na obszarze równiny wodnolodowcowej powstałej w trakcie zlodowacenia środkowo-polskiego. Morfologicznie obszar należy do mezoregionu Obniżenie Liswarty, należącego do makroregionu Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej.

Sieć hydrograficzną terenu badań stanowi bezimienny ciek, płynący w kierunku północno-wschodnim i będący lewobrzeżnym dopływem rzeki Proсны.

### **3. Budowa geologiczna**

W podłożu rozpoznanym do głębokości maksymalnej 4,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie osadów **czwartorzędowych** plejstoceńskich.



Utwory facji wodnolodowcowej wykształcone są jako piaski różnoziarniste, a osady zastoiskowe reprezentowane są przez piaski gliniaste.

Według badań archiwalnych głębsze podłoże w rejonie badań budują dolnojurajskie piaski i piaszkowce z przewarstwieniami mułowców oraz łąw.

Pod powierzchnią terenu znajdują się nasypy niebudowlane humusowo-piaszczysto-gliniaste oraz gleba występujące do głębokości 0,5 – 1,0 m ppt.

#### 4. Warunki hydrogeologiczne

Podczas badań terenowych we wszystkich otworach nawiercono pierwszy poziom wód podziemnych w czwartorzędowych utworach piaszczystych na głębokości 0,9 – 1,8 m p.p.t. Zwierciadło wód podziemnych we wszystkich otworach ma charakter swobodny. Poziom wód podziemnych należy przyjąć jako średni.

Po intensywnych opadach atmosferycznych i roztopach w gruntach piaszczystych podścielonych utworami spoistymi mogą występować wody przypowierzchniowe potocznie zwane podskórnymi.

Warstwy wodonośne poziomu czwartorzędowego charakteryzują się dobrą przepuszczalnością, której miarą są następujące wartości współczynników filtracji:

dla piasków pylastych i drobnych  $k = 1 - 5 \text{ m/d}$

dla piasków średnich  $k = 4 - 15 \text{ m/d}$

Generalny przepływ wód gruntowych poziomu czwartorzędowego następuje w kierunku północno-wschodnim do koryta rzeki Prosną i zgodnie z jej biegiem.

#### 5. Geotechniczna charakterystyka gruntów

Grunty rozpoznane w podłożu podzielono na następujące warstwy geotechniczne zróżnicowane pod względem genezy, wykształcenia litologicznego i właściwości geotechnicznych:

**warstwa N** – gleba i nasypy niebudowlane złożone z humusu, materiału mineralnego i gruzów występujące we wszystkich otworach do głębokości 0,5 – 1,0 m p.p.t. Stan techniczny nasypów luźny i średnio zagęszczony,

**warstwa Ia** – nawodnione piaski pylaste występujące w otworze nr 3 w przedziale głębokości 2,3 – 3,0 m ppt. Stan techniczny gruntów luźny z pogranicza średnio zagęszczonego o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,35$ , ustalonym na podstawie oporów wiercenia,



**warstwa Ib** – wilgotne i nawodnione piaski pyłaste i drobne występujące w otworach nr 1, 2 i 4 w przedziale głębokości 1,2 - 2,5 m ppt. Stan techniczny gruntów średnio zagęszczony o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$ , ustalonym na podstawie oporów wiercenia,

**warstwa Ic** – nawodnione piaski drobne występujące w otworze nr 2 w przedziale głębokości 2,9 – 3,4 m ppt. Stan techniczny gruntów zagęszczony o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,70$ , ustalonym na podstawie oporów wiercenia,

**warstwa Id** – wilgotne i nawodnione piaski średnie występujące we wszystkich otworach w przedziale głębokości 0,5 – 2,9 m ppt. Stan techniczny gruntów średnio zagęszczony o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$ , ustalonym na podstawie oporów wiercenia,

**warstwa Ie** – nawodnione piaski średnie występujące w otworze nr 2 w przedziale głębokości 3,4 – 4,0 m ppt. Stan techniczny gruntów zagęszczony o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,70$ , ustalonym na podstawie oporów wiercenia,

**warstwa A1** – piaski gliniaste występujące w otworze nr 3 w przedziale głębokości 1,4 – 2,3 m ppt. Stan techniczny gruntów plastyczny o stopniu plastyczności  $I_L = 0,40$ , symbol konsolidacji gruntów C,

**warstwa A2** – piaski gliniaste występujące w otworach nr 1 i 4 w przedziale głębokości 1,0 – 1,6 m ppt. Stan techniczny gruntów twardoplastyczny o stopniu plastyczności  $I_L = 0,20$ , symbol konsolidacji gruntów C,

Zaleganie w podłożu wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono na załączonych w części graficznej kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych, natomiast wartości wyprowadzonych parametrów fizyko-mechanicznych dla gruntów rodzimych ustalonych przez korelację z normą PN-81/B-03020 zawiera załącznik nr 4.

## 6. Wnioski

**6.1.** W podłożu gruntowym w rejonie projektowanej budowy sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej pod warstwą nasypów znajdują się grunty generalnie nośne o korzystnych parametrach fizyko-mechanicznych dla bezpośredniego posadowienia obiektów.

**6.2.** W rejonie punktów badawczych bezpośrednio pod nasypami znajdują się grunty rodzime, piaszczyste warstw **Ib** i **Id**, w stanie średnio zagęszczonym oraz spoiste warstwy **A2**. W otworze nr 3 występują warstwy gruntów słabszych, spoistych plastycznych warstwy **A1**.



**6.3.** W rejonie projektowanej inwestycji wody gruntowe występują na głębokości 0,9 – 1,8 m ppt. Nie wyklucza się występowania wód zawieszonych na stropie utworów gliniastych zwłaszcza po intensywnych opadach atmosferycznych i w trakcie roztopów, a prowadzenie robót ziemnych w takim okresie będzie wymagało chwilowego obniżenia zwierciadła wód gruntowych.

**6.4.** Ze względu na charakterystyczną zmienność gruntów należy podczas prac ziemnych kontrolować ich rodzaj oraz stan podłoża i ewentualnie korygować głębokość wymiany gruntów.

**6.5.** W przypadku odsłonięcia podczas prac ziemnych gruntów gliniastych należy nie dopuścić do gromadzenia się wód gruntowych lub opadowych na dnie wykopu, gdyż może to spowodować uplastycznienie się gruntów.

**6.6.** W przypadku ewentualnego odwadniania wykopów, do obliczeń można przyjmować przybliżone współczynniki filtracji: dla piasków pylistych i drobnych  $k = 1 - 5 \text{ m/d}$ , dla piasków średnich  $k = 4 - 15 \text{ m/d}$ .

**6.7.** Ze względu na punktowy charakter badań, nie można wykluczyć nieco bardziej złożonej budowy geologicznej w rejonie inwestycji.

**6.8.** Nie zaleca się stosować nasypów warstwy **N**, gruntów organicznych oraz gruntów spoistych warstw **A1** – **A2** jako zasypek wykopów kanalizacji realizowanych w pasie drogowym.

**6.9.** Podziemne części obiektu należy zabezpieczyć odpowiednią izolacją oraz zastosować dla fundamentów materiały odporne na agresywność środowiska wodnego.

**6.10.** Dla obszaru miasta Gorzów Śląski strefa przemarzania wynosi 1,0 m ppt.

**6.11.** Parametry geotechniczne gruntów do obliczenia nośności podłoża zestawiono w załączniku nr 04.

**6.12.** Prace ziemne tj. odbiór podłoża gruntowego w wykopach oraz kontrola zagęszczenia nasypów powinny być prowadzone pod nadzorem geotechnicznym.

**6.13.** Według normy PN-B-06050:1999 występujące w podłożu grunty należą do 3 i 4 kategorii urabialności.

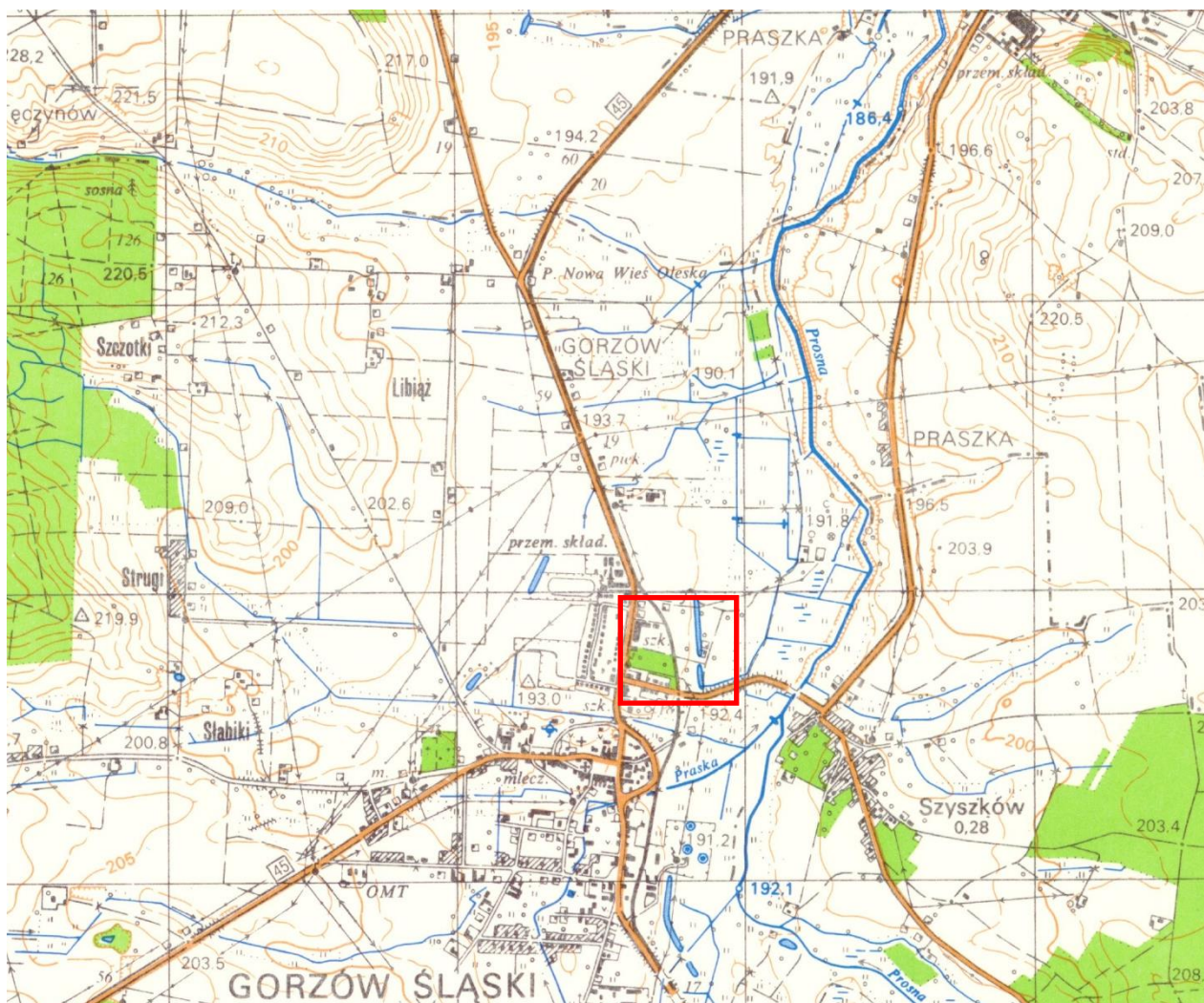
Opracował:

mgr Tomasz Rokicki





## MAPA TOPOGRAFICZNA



lokalizacja terenu badań



**PRACOWNIA GEOLOGICZNA**  
*Tomasz Rokicki*

Temat:

**Gorzów Śląski ul. Stanisława Moniuszki i ul. Polna –  
Rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacji  
sanitarnej**

Opr. graficzne:

mgr Tomasz Rokicki

Skala 1: 25 000

Data:

luty 2024r.

Nr arch. 23124

**Zał. Nr 01**



# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 1



**PRACOWNIA  
GEOLOGICZNA**  
Tomasz Rokicki

**Temat:** Gorzów Śląski ul. Stanisława Moniuszki i ul. Polna – Rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej

Rzędna: 193,5 m npm.

Data wykonania: 29.12.2023r

Dozór geologiczny: mgr Tomasz Rokicki

Wiercenie - rodzaj świdra	Observacje wody gruntowej	Granice warstw w m ppt	Głęb. w m ppt	OPIS MAKROSKOPOWY					Geneza i stratigrafia	Kategoria gruntu wg PN-B-06050:1999	Nr warstwy geotechnicznej	Gł. pobrania próbki
				Symbol gruntu wg. PN- 86/B-02480 (PN- EN ISO 14688-2)	Opis litologiczny, barwa	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu, konsystencja	Zaw. CaCO <sub>3</sub> %			
Wykop		0,0-1,0	1	nN(H,K,Ps+Gr)	Nasyp niebudowlany z humusu, kamieni, piasku średniego i gruzów	wg		In	<1	3	N	
SRO 4' SRU 2,5' świder	▼ ▽ 1,80	1,0-1,3		nN(Pg+H)	Nasyp niebudowlany z piasku gliniastego i humusu							
		1,3-1,6		Pg//Ps	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem średnim, j.brązowo-żółta		0x1 / -	tpl / szg	Qp		A2	
		1,6-2,0	2	Ps//Pg	Piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym, szaro-brązowa		- / 0x1				Id	
		2,0-2,5		Pπ//π	Piasek pylasty przewarstwiony pyłem, rudo-szara	n	- / 0x1	szg / tpl			Ib	

Data wykonania: 29.12.2023r

## NR 2

Rzędna: 192,3 m npm.

Wykop		0,0-0,9	1	nN(H,Ps+Gr+K)	Nasyp niebudowlany z humusu, piasku średniego, gruzów i kamieni	wg		In / szg	nasypy	3	N	
SRO 4' SRU 2,5' świder	▼ ▽ 1,20	0,9-1,2		nN(Ps,H)	Nasyp niebudowlany z piasku średniego i humusu							
		1,2-1,6		Ps+H	Piasek średni z domieszką humusu, ruda				Qp		Id	
		1,6-1,8		Pπ	Piasek pylasty, szaro-żółta						Ib	
		1,8-2,3	2	Pd	Piasek drobny, żółta			szg			Ib	
		2,3-2,9		Ps	Piasek średni, żółta	n			<1		Id	
		2,9-3,4	3	Pd//Pg	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym, żółta						Ic	
		3,4-4,0	4	Ps+Ż	Piasek średni z domieszką żwiru, żółta			zg			Ie	

Zał. Nr 03.01

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 3



PRACOWNIA  
GEOLOGICZNA  
Tomasz Rokicki

Temat: **Gorzów Śląski ul. Stanisława Moniuszki i ul. Polna – Rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej**

Rzędna: **191,8** m npm.

Data wykonania: **29.12.2023r**

Dozór geologiczny: **mgr Tomasz Rokicki**

Wiercenie - rodzaj świdra	Observacje wody gruntowej	Granice warstw w m ppt	Głęb. w m ppt	OPIS MAKROSKOPOWY				Włgistość	Ilość wałczków	Stan gruntu, konsystencja	Zaw. CaCO <sub>3</sub> %	Geneza i stratigrafia	Kategoria gruntu wg PN-B-06050:1999	Nr warstwy geotechnicznej	Gł. pobrania próbek
				Symbol gruntu wg. PN- 86/B-02480 (PN- EN ISO 14688-2)	Opis litologiczny, barwa										
Wykop		0,0-0,6		<b>nN(H,Pg,Ps)</b>	Nasyp niebudowlany z humusu, piasku gliniastego i średniego		wg		In			<b>nasypy</b>		<b>N</b>	
SRO 4' SRU 2,5' świder	▼ ▽ 1,00	0,6-1,1	1	<b>Ps//Pg</b>	Piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym, żółto-szara				szg			<b>Qp</b>	3	<b>Id</b>	
		1,1-1,4		<b>Ps+KO</b>	Piasek średni z domieszką otoczek, szaro-ruda		n								
		1,4-2,3	2	<b>Pg//Pd</b>	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, szara		wg / n	1x1 / -	pl / szg					<b>A1</b>	
		2,3-3,0	3	<b>Pπ//Pg</b>	Piasek pylasty przewarstwiony piaskiem gliniastym, szara		n		In / szg / pl					<b>la</b>	

Data wykonania: **29.12.2023r**

## NR 4

Rzędna: **192,0** m npm.

Wykop		0,0-0,5		<b>Gb</b>	Gleba		wg		In				1	<b>N</b>	
SRO 4' SRU 2,5' świder	▼ ▽ 0,90 ▽ ▽ 1,20	0,5-1,0	1	<b>Ps//Pg</b>	Piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym, ruda				szg			<b>Qp</b>		<b>Id</b>	
		1,0-1,2		<b>Pg</b>	Piasek gliniasty, j.brązowa		n							<b>A2</b>	
		1,2-1,7		<b>Pd//Pg</b>	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym, żółto-ruda		wg	0x1	tpl				3	<b>lb</b>	
		1,7-2,5	2	<b>Pd</b>	Piasek drobny, żółta		n		szg						

Zał. Nr 03.02



# PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Nazwa tematu: **Gorzów Śląski ul. Stanisława Moniuszki i ul. Polna – Rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej**

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY GEOTECHNICZNE														wg PN-81/B-03020			
			wartość charakterystyczna $x^1$														* wartość ustalona w badaniach terenowych i laboratoryjnych			
			współczynnik materiałowy $g^m$														* wartość ustalona na podstawie norm branżowych			
			wartość obliczeniowa $x^r$																	
PROFIL STRATYGRAFICZNO - LITOLOGICZNY			OPIS LITOLOGICZNO - GENETYCZNO -STRATYGRAFICZNY		Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/ B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntów	STAN GRUNTU		Wilgotność naturalna $w_n$	Gęstość objętościowa $\rho_0$	Spójność $c_u$	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u$	EDOMETRYCZNY MODUŁ ŚCISLIWOŚCI	MODUŁ ODKSZT. OGÓLNEGO	Zawartość cz. organicznych $I_{om}$	Współczynnik filtracji $k$			
								Stopień zagęszczenia $I_b$	Stopień plastyczności $I_L$					pierwotny $M_o$	pierwotny $E_o$					
																				%
Grunty antropo- geniczne			Nasypy niebudowlane	N	nN(H,Gr,Ps, Pg,Pd,K), Gb		ln szg													
CZWARTORZĘD	Plejstocen	Qp	Piaski pylaste	Ia	P $\pi$ //Pg		0,35		28,0	1,85 0,90 1,67		29,6 0,9 26,6	46	34		1 - 2				
			Piaski drobne	Ib	Pd, Pd//Pg, P $\pi$ , P $\pi$ // $\pi$		0,50		16,0	1,75 0,90 1,58		30,4 0,9 27,4	61	46		1 - 5				
				Ic	Pd//Pg		0,70		22,0	2,00 0,90 1,80		31,4 0,9 28,3	88	65						
			Piaski średnie i grube	Id	Ps, Ps//Pg, Ps+H, Ps+KO		0,50		22,0	2,00 0,90 1,80		33,0 0,9 29,7	94	79		4 - 15				
				Ie	Ps+Ż		0,70		18,0	2,05 0,90 1,85		34,2 0,9 30,8	132	111						
			Piaski gliniaste	A1	Pg//Pd	C		0,40	16,0	2,10 0,90 1,89	10,6 0,9 9,5	11,6 0,9 10,4	19	13						
				A2	Pg, Pg//Ps	C		0,20	13,0	2,15 0,90 1,94	16,9 0,9 15,2	14,8 0,9 13,3	29	20						



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 <sub>b</sub>	stopień zagęszczenia
I <sub>L</sub>	stopień plastyczności
I <sub>s</sub>	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 <sub>h</sub>	czwartorzęd - holocen
Q <sub>p</sub>	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