



Egz. Nr **1**

nr arch. 24113

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA
do projektu rozbudowy sieci wodociągowej
w m. Smardy Górne ul. Pogodna

gmina Kluczbork
powiat kluczborski
województwo opolskie

OPINIA GEOTECHNICZNA

Zlecniodawca: **SYSTEM PROJECT**
Tomasz Płaczek
ul. Cygana 4
45-131 Opole

Opracowanie: **mgr inż. Anna Rokicka**
mgr Tomasz Rokicki

upr. geol. nr V-1768, VII-1662

Uszyce, listopad 2024

SPIS TREŚCI

Wstęp

1. Zakres prac
2. Położenie, morfologia i charakterystyka ogólna terenu
3. Geotechniczna charakterystyka gruntów
4. Warunki wodne
5. Wnioski

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

01. Mapa topograficzna w skali 1 : 25 000
02. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1000
03. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych
04. Parametry geotechniczne
05. Objasnienia symboli i znaków



Wstęp

Dokumentację niniejszą opracowano na zlecenie firmy SYSTEM PROJECT Tomasz Płaczek, ul. Cygana 4, 45-131 Opole.

Przedmiotem opracowania jest określenie warunków geotechnicznych w podłożu ul. Pogodnej w Smardach Górnych, gmina Kluczbork, powiat kluczborski, województwo opolskie.

Na podstawie informacji przekazanej przez Zleceniodawcę, planowane przedsięwzięcie ma na celu rozbudowę sieci wodociągowej od ul. Kościelnej, poprzez ul. Pogodną do ul. Wesolej.

Projektowany obiekt 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);
- 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 bezpośrednie 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;
- Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1 : 50 000 arkusz Kluczbork,
- Objasnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000 – arkusz Kluczbork.



1. Zakres prac

Zakres prac uzgodniony został przez Zleceniodawcę 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 rzędnej terenu w miejscu wiercenia,
- 3 otworów geotechnicznych do głębokości 2,5 - 3,5 m ppt.,
- badania makroskopowe gruntów oraz obserwacje wody gruntowej w otworach,
- 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 we wschodniej części miejscowości Smardy Górne. Rozpoznanie przeprowadzono w poboczu dróg gminnych i drogi powiatowej prowadzącej do m. Krzywizna.

Powierzchnia terenu badań jest płaska, położona w miejscach wierceń na wysokości 179,5 – 180,8 m n.p.m., z ogólnym nachyleniem w kierunku zachodnim do osi koryta rzeki Baryczki.

Pod względem morfologicznym omawiany teren leży na obszarze równiny wodnolodowcowej powstałej w trakcie zlodowacenia środkowopolskiego. Pod względem podziału fizycznogeograficznego wg. Kondrackiego omawiany teren leży na obszarze mezoregionu Równina Opolska, należącego do makroregionu Nizina Śląska.

Sieć hydrograficzną stanowi strumień Kujakowski Potok, będący dopływem rzeki Baryczki przepływającej ok. 500 m na zachód od terenu badań.



3. Geotechniczna charakterystyka gruntów

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

warstwa N – nasypy niebudowlane i gleba występujące we wszystkich otworach do głębokości 0,4 – 0,9 m ppt. Stan nasypów luźny i średnio-zagęszczony.

warstwa Ia - wilgotne piaski drobne występujące w otworach nr 1 i 3 w przedziale głębokości 1,4 – 2,3 m ppt. Stan techniczny gruntów średnio zagęszczony o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$, ustalonym na podstawie oporów wiercenia,

warstwa Ib - wilgotne piaski średnie występujące we wszystkich otworach w przedziale głębokości 0,4 – 1,9 m ppt. Stan techniczny gruntów średnio zagęszczony o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$, ustalonym na podstawie oporów wiercenia,

warstwa Ic - wilgotne piaski średnie występujące w otworze nr 3 w przedziale głębokości 1,9 – 2,5 m ppt. Stan techniczny gruntów zagęszczony o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,70$, ustalonym na podstawie oporów wiercenia,

warstwa A1 – pyły występujące w otworze nr 2 w przedziale głębokości 1,8 – 2,6 m p.p.t. Stan techniczny gruntów miękkoplastyczny o stopniu plastyczności $I_L = 0,60$, grunty nieskonsolidowane grupy C,

warstwa A2 – pyły występujące w otworze nr 2 w przedziale głębokości 2,6 – 3,5 m p.p.t. Stan techniczny gruntów plastyczny o stopniu plastyczności $I_L = 0,40$, grunty nieskonsolidowane grupy C,

warstwa A3 – piaski gliniaste i pyły piaszczyste występujące we wszystkich otworach w przedziale głębokości 0,4 – 2,5 m p.p.t. Stan techniczny gruntów twardoplastyczny o stopniu plastyczności $I_L = 0,20$, grunty skonsolidowane grupy B.

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



4. Warunki hydrogeologiczne

Podczas badań terenowych w otworach geotechnicznych nie stwierdzono występowania wód podziemnych w czwartorzędowych utworach piaszczystych.

Według materiałów archiwalnych zwierciadło wód podziemnych w piaszczystych utworach czwartorzędowych występowało na głębokości ok. 3 m ppt.

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

Generalny przepływ wód podziemnych odbywa się w kierunku zachodnim do osi koryta rzeki Baryczki i zgodnie z jej biegiem.

5. Wnioski

5.1. Podłoże gruntowe wzdłuż trasy projektowanej sieci wodociągowej budują generalnie grunty nośne o korzystnych parametrach fizyko-mechanicznych dla bezpośredniego posadowienia. Jedynie w otworze nr 2 na głębokości 1,8 m ppt. stwierdzono warstwę miękkoplastycznych pyłów, lecz ze względu na głębokość występowania nie powinna stanowić przeszkody przy układaniu rurociągu.

5.2. Według materiałów archiwalnych ustabilizowane zwierciadło wód podziemnych występowało na głębokości ok. 3 m ppt., wśród utworów piaszczystych. Nie wyklucza się występowania wód zawieszonych na stropie utworów gliniastych zwłaszcza po intensywnych opadach atmosferycznych i w trakcie roztopów.

5.3. Nie należy stosować gleby i nasypów niebudowlanych warstwy **N** oraz gruntów spoistych warstw **A1 – A3** jako zasypek wykopów wodociągu realizowanych w pasie drogowym.

5.4. Nie wyklucza się występowania wód zawieszonych na stropie utworów gliniastych zwłaszcza po intensywnych opadach atmosferycznych i w trakcie roztopów.

5.5. W przypadku odstonięcia podczas prac ziemnych gruntów pylastych i gliniastych należy nie dopuścić do gromadzenia się wód gruntowych i opadowych na dnie wykopu, gdyż może to spowodować uplastycznienie się gruntów.

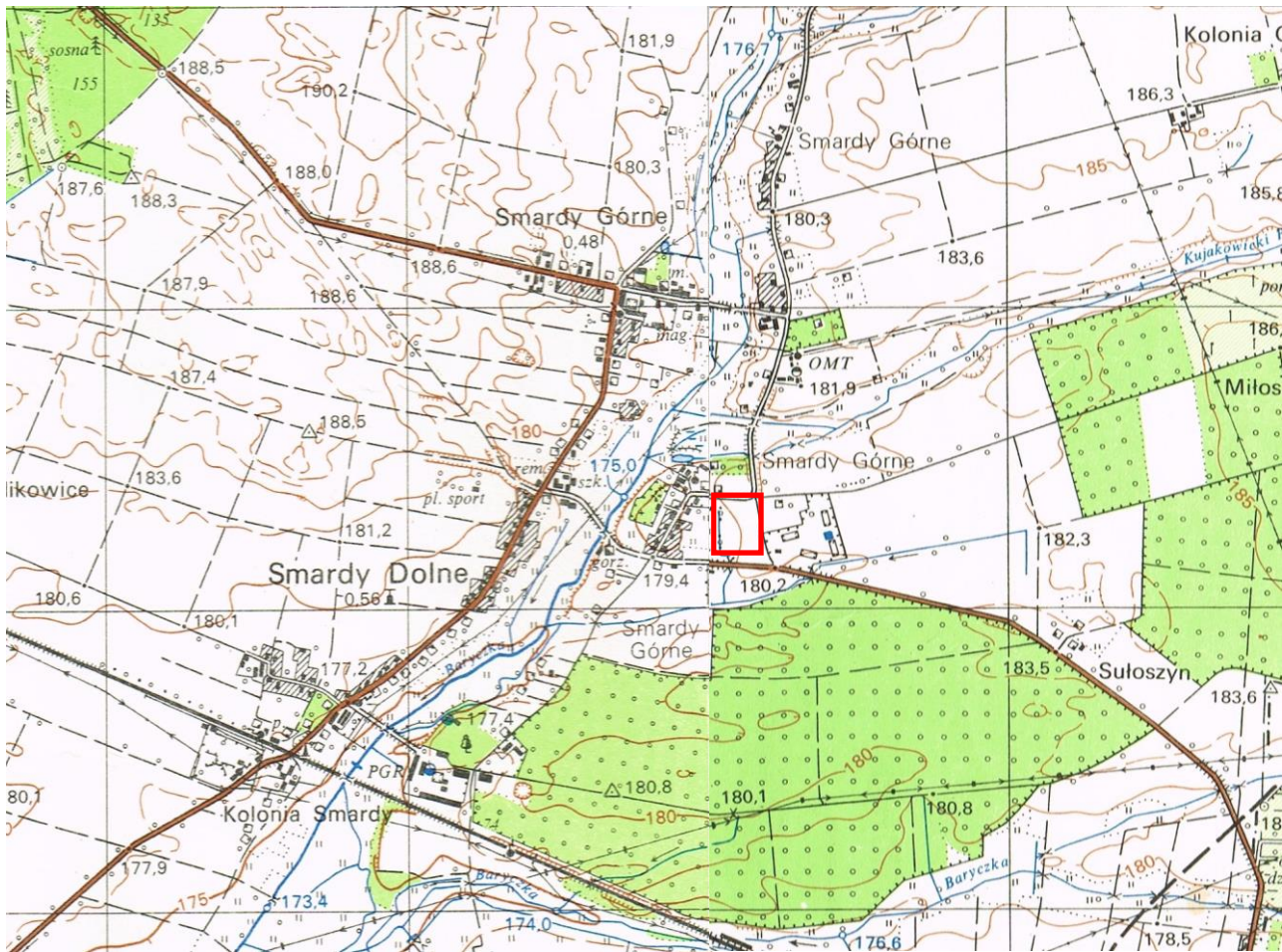


- 5.6.** Zasyпки powinny być dokładnie ubite z ewentualnym zabezpieczeniem przed dopływem wód opadowych pod fundament.
- 5.7.** Dla obszaru gminy Kluczbork strefa przemarzania wynosi 1,0 m ppt.
- 5.8.** Parametry geotechniczne gruntów do obliczenia nośności podłoża zestawiono w załączniku nr 04.
- 5.9.** Prace ziemne tj. odbiór podłoża gruntowego w wykopach oraz kontrola zagęszczenia zasypek i nasypów powinny być prowadzone pod nadzorem geotechnicznym.
- 5.10.** Według PN-B-06050:1999 występujące w podłożu grunty należą do 1 i 3 kategorii urabialności.

Opracowanie:
mgr Tomasz Rokicki



MAPA TOPOGRAFICZNA



lokalizacja terenu badań




Usługi Geologiczne „Galileo”
Anna Rokicka

Temat:	Smardz Górne ul. Pogodna, gm. Kluczbork – Rozbudowa sieci wodociągowej		
Opr. graficzne:	mgr inż. Anna Rokicka		Skala 1:25 000
Data:	listopad 2024r.	Nr arch. 24113	Zał. Nr 01

1



 <div> Usługi Geologiczne „Galileo” <i>Anna Rokicka</i> </div>			
Temat:	Smardy Górne ul. Pogodna, gm. Kluczbork – Rozbudowa sieci wodociągowej		
Opr. graficzne:	mgr Tomasz Rokicki		Skala 1:1000
Data:	listopad 2024r.	Nr arch. 24113	Zał. Nr 02

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 1



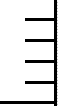

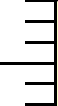


**Usługi Geologiczne
„Galileo”
Anna Rokicka**

Temat: Smardy Górne ul. Pogodna, gm. Kluczbork – Rozbudowa sieci wodociągowej

Rzędna: 180,0 m npm.

Data wykonania: 04.11.2024r

Dozór geologiczny: mgr Tomasz Rokicka

Wiercenie - rodzaj świdra	Observacje wody gruntowej	Granice warstw w m ppt	Głęb. w m ppt	OPIS MAKROSKOPOWY						Geneza i stratygrafia	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 ₃ %												
Wykop		0,0-0,9		nN(H,Ps+Gr)	Nasyp niebudowlany z humusu, piasku średniego i gruzów	wg		In / szg	<1	nasypy	3	N									
SRO 4' SRU 2,5' świder		0,9-1,2		Ps+H	Piasek średni z domieszką humusu, żółto-szara									szg		Qp	lb				
		1,2-1,9		Ps//Pg	Piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym, żółta													la			
		1,9-2,3		Pd	Piasek drobny, rudo-żółta																A3
		2,3-2,5		Pg	Piasek gliniasty, c.żółta																

Data wykonania: 04.11.2024r

NR 2

Rzędna: 179,5 m npm.

Wykop		0,0-0,4		Gb	Gleba			In			1	N	
SRO 4' SRU 2,5' świder		0,4-1,4	1	Ps//Pg	Piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym, żółta	wg		szg	<1	Qp	3	lb	
		1,4-1,8		Pg//Ps	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem średnim, rudo-żółta		0x1	tpl				A3	
		1,8-2,6	2	π	Pył, j.szara		maż e się	mpl				A1	
		2,6-3,5	3	π	Pył, c.szara		1x1	pl				A2	

Zał. Nr 03.01

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 3





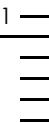


Usługi Geologiczne
„Galileo”
Anna Rokicka

Temat: **Smardz Górne ul. Pogodna, gm. Kluczbork – Rozbudowa sieci wodociągowej**

Rzędna: **180,8** m npm.

Data wykonania: **04.11.2024r**

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 wateczkowań	Stan gruntu, konsystencja	Zaw. CaCO ₃ %				
Wykop		0,0-0,4		Gb	Gleba	wg		ln	<1	Qp	1	N	
SRO 4' SRU 2,5' świder		0,4-0,7		πp//Pd	Pył piaszczysty przewarstwiony piaskiem drobnym, szaro-żółta		0x1	tpl			A3		
		0,7-1,4		Ps	Piasek średni, żółto-ruda		szg	zg			lb		
		1,4-1,9		Pd	Piasek drobny, szaro-żółta						la		
		1,9-2,5		Ps	Piasek średni, szaro-żółta						lc		

Załącz. Nr **03.02**

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Nazwa tematu: **Smardy Górne ul. Pogodna, gm. Kluczbork – Rozbudowa sieci wodociągowej**

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY GEOTECHNICZNE														wg PN-81/B-03020	
			wartość charakterystyczna x^I														wartości ustalone na podstawie norm branżowych	
			współczynnik materiałowy g^m															
			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 ρ_0	Spójność c_u	Kąt tarcia wewnętrznego φ_u	MODUŁ ŚCISŁIWOŚCI	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						
																	%	tm ⁻³
Grunty antropo- geniczne		N	nN(H,Gr,żl,Ps, KO), Gb		In szg													
CZWARTORZĘD	Plejstocen	Qp	Piaski drobne	Ia	Pd		0,50		16,0	1,75 0,90 1,58	30,4 0,9 27,4	61	46		2 - 5			
			Piaski średnie	Ib	Ps, Ps//Pg, Ps+H		0,50		14,0	1,85 0,90 1,67	33,0 0,9 29,7	94	79		4 - 10			
				Ic	Ps		0,70		12,0	1,90 0,90 1,71	34,2 0,9 30,8	132	111					
			Pyły	A1	π	C		0,60	22,0	2,00 0,90 1,80	7,00 0,90 6,30	8,40 0,90 7,56	12	9				
				A2	π	C		0,40	16,0	2,10 0,90 1,89	10,60 0,90 9,54	11,60 0,90 10,44	19	13				
			Piaski gliniaste i pyły piaszczyste	A3	Pg, Pg//Ps, πp//Pd	B		0,20	13,0	2,15 0,90 1,94	31,5 0,9 28,4	18,3 0,9 16,4	37	28				



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 _b	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