

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla tematu p.t. Przebudowa odwodnienia
drogi powiatowej 4720-S ul. Odkrywkowa w Będzinie

Opracował:

mgr Konrad Mordarski
K. Mordarski
geolog
nr upr. XI-0095, XII-0084

Wykonawca:

Konrad Mordarski
GEO-NORMA Usługi Geologiczne
41-219 Sosnowiec ul. R. Dmowskiego 34/3
NIP: 644-295-53-60
Tel. 732-878-683

Sosnowiec; maj 2018 rok

Konrad Mordarski
GEO-NORMA Usługi Geologiczne
ul. R. Dmowskiego 34/3
41-219 Sosnowiec
NIP: 644-295-53-60



www.geo-norma.pl
e-mail: geonorma.pl@gmail.com
tel. 732-878-683

1. Podstawa opracowania

- [1] Dostarczone przez Zamawiającego mapy w skali 1:1000.
- [2] Wizja lokalna w terenie oraz wiercenia geotechniczne:
 - 4 otwory geotechniczne o głębokości 2,0 m p.p.t. Łączny metraż wykonanych otworów wyniósł 8 metrów bieżących.
- [3] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. RP. poz.463).
- [4] Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, ark. Wojkowice, w skali 1:50 000.
- [5] Przedmiotowe normy:
 - 1. PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne.
 - 2. PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie badanie podłoża gruntowego.
 - 3. PN-B-02481.1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
 - 4. PN-EN ISO14688-1 Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów - Część 1.Oznaczenia i opis.
 - 5. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
 - 6.PN-B-06050 :1999 Geotechnika .Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [6] Literatura
 - 1.Wysokiński L., Projektowanie geotechniczne wg Eurokodu -7. Poradnik, ITB, 2011r.
 - 2. Wiłun Z. Podstawy geotechniki, WKŁ, 2007r.

2. Lokalizacja badań i załączniki

Teren badań zlokalizowany jest na ul. Odkrywkowej w Będzinie w województwie śląskim. Lokalizację terenu badań zamieszczono na Mapie dokumentacyjnej w skali 1:1000 – załączniki nr 1 . Karty wykonanych otworów geotechnicznych w skali 1:25 stanowią załączniki nr 2. Rozkład wydzielonych warstw przedstawiono na przekroju geotechnicznym w skali 2000/50 - załączniki nr 3. Rzędne wysokościowe otworów geotechnicznych przyjęto zgodnie z pikietami zamieszczonymi na mapie dostarczonej przez Zamawiającego.

3. Opis terenu badań

Geomorfologicznie przedmiotowy teren położony jest w północnej części Wyżyny Śląskiej. Teren badań stanowi odcinek ulicy Odkrywkowej o długości około 530 metrów. Najbliższe otoczenie stanowią budynki mieszkalne typu jednorodzinnego i niezagospodarowane działki. Powierzchnia terenu jest zróżnicowana pod względem wysokościowym.

4. Obiekt budowlany

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa ulicy Odkrywkowej w Będzinie. W ramach przebudowy zostaną wykonane prace obejmujące swoim zakresem wykonanie odwodnienia drogi powiatowej 4720-S, nawierzchni jezdni oraz inne niezbędne prace związane z tego typu inwestycją.

Wstępnie przyjmuje się I kategorię geotechniczną obiektu.

5. Warunki gruntowe

Podłoże geologiczne do głębokości rozpoznania stanowią współczesne grunty nasypowe oraz rodzime czwartorzędowe grunty mineralne.

Do głębokości rozpoznania tj. max. 2,0 m p.p.t. spągu osadów czwartorzędu nie nawiercono.

6. Warunki wodne

Podczas wykonanych w maju 2018 r. wierceń, w podłożu gruntowym do głębokości rozpoznania stwierdzono występowanie wody gruntowej. Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym występuje w rejonie otworów 1, 2, 3 na głębokości 1,5÷1,6 m p.p.t. W otworze 4 zaobserwowano jedynie sączenie wody na głębokości 0,9 m p.p.t.

W okresach intensywnych opadów lub roztopów należy jednak spodziewać się wystąpień wody gruntowej nad stropem nasypów niekontrolowanych.

Warunki wodne dla nawierzchni drogowych, z uwagi na możliwe, miejscowe i okresowe pojawianie się wody w strefie 1-2 m p.p.t. należy uznać za przeciętne.

7. Charakterystyka geotechniczna gruntów

Podłoże geologiczne do głębokości rozpoznania stanowią: czwartorzędowe, rodzime osady akumulacji wodnolodowcowej oraz współczesne grunty nasypowe.

Grunty nasypowe (antropogeniczne) – to czwartorzędowe (holocen) grunty stanowiące podbudowę mineralną drogi oraz tworzące nasypy budowlane i niekontrolowane.

Grunty rodzime – reprezentowane są przez utwory czwartorzędu.

Czwartorzęd reprezentują piaski średnioziarniste barwy żółtej, szarej i brązowej.

Grunty stanowiące podłoże, biorąc pod uwagę ich wiek, genezę, kryteria litologiczne i zróżnicowanie parametrów geotechnicznych podzielono na warstwy geotechniczne.

Warstwa Ia – to współczesne utwory antropogeniczne zaklasyfikowane do nasypów budowlanych. Stanowią one podbudowę nawierzchni drogi asfaltowej i litologicznie składają się z kruszywa dolomitowego, piasku, żwiru i kamieni. Zakłada się, że są to grunty w stanie zagęszczonym. Nasypy budowlane warstwy Ia występują we wszystkich otworach wykonanych w ul. Odkrywkowej. Miąższość podbudowy mineralnej w wykonanych otworach wynosiła od 0,17 do 0,67 m. Są to grunty niewysadzinowe – grupa nośności G1. Kategoria urabialności III- IV.

Warstwa Ib – to utwory antropogeniczne zaklasyfikowane do nasypów niekontrolowanych. Litologicznie są to mieszaniny piasku średniego, piasku gliniastego, gliny i żwiru. Jak wynika z wykonanych badań terenowych, są to grunty w stanie od luźnego do średniozagęszczonego. Nasypy niekontrolowane warstwy Ib występują w rejonie otworów 2, 3 i 4 od głębokości 0,25 do 0,70 m p.p.t. a ich spąg nawiercono w przedziale głębokości 0,9 do 1,3 m p.p.t. Są to grunty wysadzinowe – grupa nośności G4. Kategoria urabialności II- III.

Warstwa II – to czwartorzędowe, mineralne grunty, wykształcone jako piaski średnioziarniste barwy żółtej, żółto-szarej i żółto-brązowej. Utwory te występują we wszystkich profilach wiertniczych od głębokości 0,9 do 1,3 m p.p.t. Spągu tej warstwy nie

nawiercono do głębokości rozpoznania tj. 2,0 m p.p.t. Są to grunty nośne, małościśliwe. Grunty te znajdują się w stanie średniozagęszczonym, a ich stopień zagęszczenia przyjęto jako $I_D = 50\%$. Są to grunty nośne, nadające się jako podłoże projektowanej drogi. Utwory te prowadzą wody gruntowe. Są to grunty niewysadzinowe – grupa nośności G1. Kategoria urabialności II.

Rozkład poszczególnych warstw w podłożu gruntowym przedstawiają przekroje geotechniczne (zał. nr 3).

Parametry geotechniczne gruntów wydzielonych warstw zestawiono w tabeli na zał. nr 4.

8. Geotechniczne warunki realizacji inwestycji

1. Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych, materiałów archiwalnych i literatury dokonano rozpoznania podłoża budowlanego w rejonie projektowanej przebudowy drogi do głębokości 2,0 m p.p.t.

Przeprowadzone rozpoznanie pozwala stwierdzić, że podłoże gruntowe w rejonie badań ma charakter niejednorodny, warstwowy. Budują go, nośne i małoodkształcalne grunty warstw Ia i II oraz nienośne nasypy warstwy Ib.

Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym występuje w rejonie otworów 1, 2, 3 na głębokości 1,5÷1,6 m p.p.t. W otworze 4 zaobserwowano sączenie wody na głębokości 0,9 m p.p.t.

Warunki gruntowe należy uznać za proste.

Warunki wodne należy uznać za przeciętne.

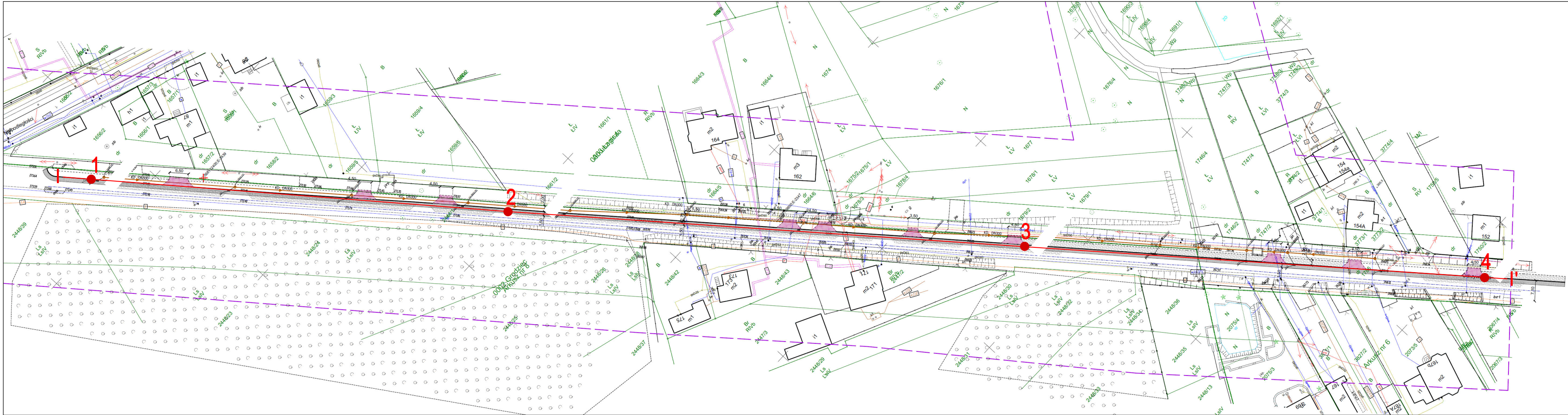
2. Podłoże gruntowe planowanych nawierzchni stanowić będą grunty zaliczone do następujących grup nośności:



warstwa Ia – istniejąca podbudowa mineralna G1,


warstwa Ib – grupa nośności G4,


warstwa II – grupa nośności G1.

W tej sytuacji podłoże nawierzchni należy w całości doprowadzić do grupy nośności G1 oraz do spełnienia warunków odkształcalności poprzez wymianę gruntu, stabilizację podłoża lub ułożenie dodatkowych warstw konstrukcyjnych.



GEO-NORMA Usługi Geologiczne			Skala 1:1000
	lokalizacja i numer otworu geotechnicznego	Opinia geotechniczna dla tematu p.t. Przebudowa odwodnienia drogi powiatowej 4720-S - ul. Odkrywkowa w Będzinie	
	przekrój geotechniczny		
Opracował:		Podpis:	
	mgr K. Mordarski		MAPA DOKUMENTACYJNA
			Zał. Nr 1

GEO-NORMA Usługi Geologiczne					KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Nr 1				Załącznik Nr 2.1			
									Wiertnica: WE-15			
Miejscowość: Będzin, ul. Odkrywkowa Województwo: śląskie					Obiekt: przebudowa drogi powiatowej 4720-S Wykonawca: GEO-NORMA Usługi Geologiczne				System wiercenia: mechaniczny, obrotowy			
									Rzędna: 273,3 m n.p.m.			
									Skala 1:25		Data wiercenia: 2018-05-07	
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Głębokość	Przelot	Opis litologiczny i barwa	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Grupa nośności	Numer warstwy geotechnicznej	
[m p.p.t.]	[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Mechaniczne, obrotowe	 1,6	NASYP	0,13	0,13	Asfalt, czarny	Asfalt						
			0,23	0,23	Cegła klinkierowa, czerwona	Cegła						
			0,5	0,5	Nasyp budowlany (żużel, kamienie wapienia, piasek), szaro-żółty	nB (żł, K wp, P)	zg	mw	G1	Ia		
			0,75		Nasyp budowlany (żużel, kamienie wapienia, piasek), szaro-żółty	nB (żł, K wp, P)	zg	w				
			0,9									
		CZWARTORZĘD	1,0		Piasek średni, żółto-szary	Ps	szg	w	nw	G1	II	
			1,25									
			1,5									
			1,75									
			2,0	2,0								

GEO-NORMA Usługi Geologiczne					KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Nr 2				Załącznik Nr 2.2		
Miejscowość: Będzin, ul. Odkrywkowa Województwo: śląskie					Obiekt: przebudowa drogi powiatowej 4720-S Wykonawca: GEO-NORMA Usługi Geologiczne				System wiercenia: mechaniczny, obrotowy		
									Rzędna: 270,7 m n.p.m.		
									Skala 1:25	Data wiercenia: 2018-05-07	
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Głębokość	Przelot	Opis litologiczny i barwa	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Grupa nośności	Numer warstwy geotechnicznej
1	2 [m p.p.t.]	3	4 [m]	5 [m]							
Mechaniczne, obrotowe	 1,5	NASYP	0,09	0,09	Asfalt, czarny	Asfalt					
			0,19	0,19	Cegła klinkierowa, czerwona	Cegła					
			0,25		Nasyp budowlany (kruszywo dolomitowe, piasek), szaro-żółty	nB (kr dol, Ps)	zg	mw		G1	Ia
			0,5								
			0,75	0,7							
			1,0		Nasyp niekontrolowany (piasek średni, piasek gliniasty, żwir, glina), brązowo-czarna	nN (Ps, Pg, Ż, G)	szg, tpi	w		G4	Ib
			1,25	1,3							
		CZWARTORZĘD	1,5		Piasek średni, żółto-szary	Ps	szg	w		G1	II
			1,75					nw			
			2,0	2,0							

GEO-NORMA Usługi Geologiczne					KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Nr 4					Załącznik Nr 2.4	
										Wiertnica: WE-15	
Miejscowość: Będzin, ul. Odkrywkowa Województwo: śląskie					Obiekt: przebudowa drogi powiatowej 4720-S Wykonawca: GEO-NORMA Usługi Geologiczne					System wiercenia: mechaniczny, obrotowy	
										Rzędna: 268,5 m n.p.m.	
										Skala 1:25	Data wiercenia: 2018-05-07
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Głębokość	Przelot	Opis litologiczny i barwa	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	Grupa nośności	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mechaniczne, obrotowe	0,9	NASYP	0,07	0,07	Asfalt, czarny	Asfalt					
			0,25	0,30	Nasyp budowlany (kruszywo dolomitowe, kamienie, żwir), szary	nB (kr dol K, Ż)	zg	mw		G1	Ia
			0,5		Nasyp niekontrolowany (piasek średni, żwir, piasek gliniasty), czarna	nN (Ps, Ż, Pg)	szg, tpl	w		G4	Ib
			0,75	0,9							
		CZWARTORZĘD	1,0		Piasek średni, żółto-brązowa	Ps	szg	w		G1	II
			1,25								
			1,5								
			1,75								
			2,0								
			2,0								

[m n.p.m.]

274,0
273,5
273,0
272,5
272,0
271,0
271,0
270,5
270,0
269,5
269,0
268,5
268,0
267,5
267,0
266,5
266,0

1 273,3

0,13 Asphalt
0,23 Cegła
nB
0,5 (żł, K wp, P)
nB
(żł, K wp, P)
0,9

▽▽
1,6
2,0

Ps

2 270,7

0,09 Asphalt
0,19 Cegła
nB
(kr dol, Ps)
0,7
nN
(Ps, Pg, Ż, G)

▽▽
1,5
2,0

Ps

la

lb

II

3 268,2

0,08 Asphalt
0,25 nB
(kr, Ps, Ż)
nN
(Ps, Pg, Ż)

▽▽
1,5
2,0

Ps

4 268,5

0,07 Asphalt
nB
0,30 (kr dol K, Ż)
nN
(Ps, Ż, Pg)

0,9
0,9
2,0

Ps

Przekrój I - I'

GEO-NORMA Usługi Geologiczne

Skala
1:2000/50

Opinia geotechniczna
dla tematu p.t. Przebudowa odwodnienia
drogi powiatowej 4720-S - ul. Odkrywkowa
w Będzinie

Opracował:

mgr K. Mordarski


Podpis:

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY
(poglądowy) I-I'

Zał Nr 3

L E D E N D A D O P R Z E K R O J U

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		P A R A M E T R Y G E O T E C H N I C Z N E															PN-81/B-03020	
		wartość charakterystyczna $x^{n/}$																
Profil	Opis	Nr	Symbol gruntu wg		Symbol	Stan gruntu			Wilgo- tność naturalna	Ciężar objęto- ściowy	Spójność	Kąt tarcia wew- nętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		Grupa nośności	
stratygraficzno- genetyczny	litologiczny	warstwy geotech- nicznej	PN-86/ B-02480	PN-EN ISO 14688-1	geologicznej konsolidacji gruntu	Stopień	Stopień	Wskaźnik					Pierwotnej	Wtórnej	Pierwotny	Wtórny		
						zagęszczenia wg PN-EN ISO 14688-1	plastyczności	konsystencji	M_O	M	E_O	E	G_i					
						I_D	I_L	I_c	%	kN/m ³	kPa	stopnie	MPa	MPa	MPa	MPa		
CZWARTORZĘD	Nasyp	Nasyp budowlany (kruszywo dolomitowe, piasek średni, żwir, kamienie)	Ia	nB(...)	xMg	-	zg	-	-	3	18,5	-	39,9	196	196	176	176	G1
		Nasyp niekontrolowany (piasek średni, piasek gliniasty, glina, żwir)	Ib	nN(...)	xMg	-	ln-szg	-	-	4		15,0	14,0	26	44	18	31	G4
	Plejstocen	Piasek średni	II	Ps	MSa	-	50	-	-	14	18,5	-	33,0	95	105	80	89	G1

 - parametry szacunkowe określone wg PN-81/B-03020 odpowiednio: jak dla żwirów zagęszczonych $I_D=70$ dla warstwy Ia, jak dla gruntów spoistych o symbolu konsolidacji „C” o $I_L=25$ dla warstwy Ib.

OBJAŚNIENIA GEOTECHNICZNE

SYMBOLE GEOTECHNICZNE GRUNTÓW

(wg normy PN-G-09005 i PN-86/B-02480)

GRUNTY NASYPOWE

- nB** nasyp budowlany
nN nasyp niekontrolowany (K - kamienie, dr - drewno, żł - żużel, gr - gruz, cg - gruz ceglasty, mwk - miał węglowy, sp - spieki hutnicze, OK - odpady komunalne, H - humus, Łp - łupek przepalony, Łnp - łupek nieprzepalony)

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

- H** grunt próchniczny 2% < lom < 5%
Nm namuł 5% < lom < 30%
T torf 30% < lom

GRUNTY MINERALNE RODZIME

- KW** wietrzelina
KWg wietrzelina gliniasta
KR rumosz
KRg rumosz gliniasty
KO otoczaki

- Ż** żwir
Żg żwir gliniasty
Po pospółka
Pog pospółka gliniasta

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

- 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

GRUNTY SKALISTE

- ST** skała twarda **bs** bardzo spękana
SM skała miękka **ss** średnio spękana
ms mało spękana

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISÓW

- +** Domieszki
// Przewarstwienia
/ Na pograniczu
() W nawiasie podano skład
I_L Stopień plastyczności
I_D Stopień zagęszczenia

Stan gruntu

- ∴ In luźny
 ⊙ szg średniozagęszczony
 ⊙ zg zagęszczony
 ⊙ bzg bardzo zagęszczony
 ⊘ zw zwarty

- pzw półzwarty
 • tpl twardoplastyczny
 ● pl plastyczny
 ● mpl miękkoplastyczny
 ● pł płynny

OPIS SYMBOLI TECHNICZNYCH

- Nr
 rzędna
 A-Nr/rok
 rzędna
 Nr/rzędna

Otwór rozpoznawczy

Otwór archiwalny

Wykop badawczy, odkrywka fundamentowa

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

grunt suchy, mało wilgotny

grunt mokry

grunt wilgotny

grunt nawodniony

sączenie

zwierciadło wody ustalone

zwierciadło wody nawiercone

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

- próbka o naturalnej wilgotności (NW)
 próbka o nienaruszonej strukturze (NNS)
 próbka wody gruntowej (WG)

RODZAJE BADAŃ I SONDOWAŃ

- liczba wałeczkowań
 liczba wałeczkowań wg badań laborat.
 penetrometr tłoczkowy (PP)
 ścinarka obrotowa (TV)

sonda cylindryczna (SPT)

sonda ścinająca (VT)

badania presjometryczne

SONDOWANIA

- DPL sonda udarowa lekka
 SLVT sonda udarowo-ścinająca
 DPSH sonda ciężka
 CPT sonda statyczna

∞ grunt maże się

nw grunt nie wałeczkuje się

10.0 głębokość otworu

⓪ 2 rzut bezpośredni obiektu na przekrój z liczbą kondygnacji i numerem obiektu

⋯ rzut pośredni obiektu na przekrój

Ⓜ numer warstwy geotechnicznej

— granice stratygraficzno-genetyczne

— granice warstw geotechnicznych