

Biuro autorskie:



PRACOWNIA PROJEKTOWO-BADAWCZA

mgr inż. Grzegorz Łaba
43-300 Bielsko Biała, ul. Sosnowa 17/1
tel. fax (+48 33) 822 00 55

INWESTYCJA

***Budowa muru oporowego na terenie zajezdni autobusowej
Miejskiego Zakładu Komunikacyjnego w Bielsku-Białej.***

INWESTOR

Miejski Zakład Komunikacyjny w Bielsku Białej
ul. Długa 50
43-309 Bielsko-Biała

ZAMAWIAJĄCY

Miejski Zakład Komunikacyjny w Bielsku Białej
ul. Długa 50
43-309 Bielsko-Biała

OBIEKT

Mur oporowy przy górnym placu postojowym wzdłuż ul. Pokoju

LOKALIZACJA

Bielsko Biała, ul. Długa 50,
obręb Olszówka dolna, gmina: miasto Bielsko Biała, powiat bielski,
województwo śląskie

**Numery
ewidencyjne
działek**

326/45

BRANŻA

inżynierska

Faza projektowa

**OPINIA
GEOTECHNICZNA**

Autor

mgr inż. Leszek Libera

*Upr. Geolog.
VII-1297, V-1463*

DATA

maj 2014r.

NR UMOWY

DO – 073/U/14

TOM

VI

**NR
EGZEMPLARZA**

1

GEO-WIERT
SERWIS

44-102 Gliwice, ul. Jarzębinowa 23

OPINIA GEOTECHNICZNA

*dla potrzeb budowy
muru oporowego na terenie
Miejskiego Zakładu Komunikacyjnego
przy ul. Długiej 50 w Bielsku-Białej*

Autor opracowania:

*mgr inż. Leszek LIBERA
(nr upr. geolog.VII-1297, V-1463)*

Gliwice, marzec 2014 r.

SPIS TREŚCI

1.WSTĘP	3
1.1. Podstawa wykonania	3
1.2 Wykaz wykorzystanych norm, materiałów archiwalnych i literatury	3
2. OPIS I CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI	4
3 .ZAKRES WYKONANYCH PRAC	4
3.1 Prace geodezyjne	4
3.2 Prace wiertnicze	4
3.3. Prace kameralne	5
4. CHARAKTERYSTYKA REJONU PRAC GEOTECHNICZNYCH	5
4.1. Lokalizacja, morfologia, hydrografia	5
4.2. Budowa geologiczna	6
4.3. Warunki wodne	6
5. WARUNKI GRUNTOWE	6
6 PODSUMOWANIE	7

Spis załączników graficznych:

1. *Mapa orientacyjna w skali 1: 10 000*
2. *Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500*
3. *Karty dokumentacyjne otworów badawczych w skali 1 : 100*
4. *Przekrój geotechniczny w skali 1 : 100/500*
5. *Zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów*
6. *Objaśnienia znaków i symboli użytych na kartach i przekroju*

1. Wstęp

1.1. Podstawa wykonania

Opinię niniejszą wykonano na zlecenie Pracowni Projektowo - Badawczej SYSTEM z siedzibą przy ul. Sosnowa 17/1 w Bielsku-Białej. Inwestorem przedsięwzięcia jest Miejski Zakład Komunikacyjny z siedzibą przy ul. Długiej 50 w Bielsku-Białej..

Celem prac jest określenie warunków gruntowo-wodnych podłoża, parametrów geotechnicznych gruntów i stopnia złożoności budowy geologicznej dla potrzeb budowy muru oporowego..

Opinię opracowano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz.463).

1.2 Wykaz wykorzystanych norm, materiałów archiwalnych i literatury

Normy:

- PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne;
- PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe;
- PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne;
- 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 1997 – Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne;
- 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 - Oznaczenie i klasyfikowanie skał - Część 1: Oznaczenie i opis;*

-PN-EN ISO 22476-2:2005 *Rozpoznanie i badania geotechniczne - Badania polowe - Część 2: Sondowanie dynamiczne;*

-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.*

Literatura:

-Wiłun Z. - *Zarys geotechniki. WKŁ, wydanie 6. Warszawa 2003.*

Materiały archiwalne:

- *Mapa Geologiczna Polski arkusz Bielsko-Biała w skali 1: 200 000 wraz z objaśnieniami*

2. Opis i charakterystyka projektowanej inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy muru oporowego u podnóża skarpy na terenie zajezdni Miejskiego Zakładu Komunikacyjnego przy ul. Długiej 50 w Bielsku-Białej. Projektowana ściana oporowa biegnąć będzie w dolnej części istniejącej skarpy, po której biegnie ul. Pokoju. Lokalizację projektowanego muru zaznaczono na załączonej mapie dokumentacyjnej żółtą linią (załącznik nr 2).

3 .Zakres wykonanych prac

3.1 Prace geodezyjne

Otwory badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do istniejącej sytuacji topograficznej. Niwelację techniczną otworów wykonano w dowiązaniu do pokrywy studzienki kanalizacyjnej o rzędnej $H=363,64m$ npm. Punkt dowiązania niwelacji zaznaczono na załączonej mapie dokumentacyjnej (załącznik nr 2).

3.2 Prace wiertnicze

Dla rozpoznania warunków gruntowo – wodnych w miejscach wskazanych przez Zleceniodawcę wykonano 4 otwory badawcze o głębokości 5,0m każdy; łącznie 20,0mb. Otwory odwiercono urządzeniem wiertniczym WM-04H, świdrem spiralnym bez użycia

płuczki „na sucho”. W trakcie wierceń przeprowadzono badania makroskopowe gruntów oraz obserwacje wód gruntowych.

Po zakończeniu wierceń otwory zlikwidowano urobkiem z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw.

3.3. Prace kameralne

W oparciu o wyniki uzyskane z wierceń opracowano dokumentację wynikową, na którą złożyły się :

- mapa orientacyjna w skali 1 : 10 000,
- mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500 z naniesionymi punktami wierceń i linią przekroju geotechnicznego,
- karty dokumentacyjne otworów badawczych w skali 1 : 100,
- przekrój geotechniczny w skali 1 : 100/500,
- zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów,
- objaśnienia znaków i symboli,
- część opisowa.

4. Charakterystyka rejonu prac geotechnicznych

4.1. Lokalizacja, morfologia, hydrografia

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie województwa śląskiego, w granicach miasta Bielsko-Biała na terenie zajezdni Miejskiego Zakładu Komunikacyjnego przy ul. Długiej 50 . Projektowany mur oporowy powstanie u podnóża istniejącej skarpy w południowo-zachodniej części zajezdni (przy placu postojowym i manewrowym zajezdni) na około 125m odcinku. Szczegółową lokalizację terenu badań przedstawiono na załączonej mapie orientacyjnej (załącznik nr 1) i mapie dokumentacyjnej (załącznik nr 2).

Pod względem morfologicznym opisywany teren położony jest u podnóża Beskidu Śląskiego i Małego w obrębie Wysoczyzny Przykarpackiej. W stanie istniejącym skarpa o przebiegu SW-NE ma wysokość około 6,0m i jest w całości zadrzewiona. Dolna część skarpy to plac postojowy i manewrowy zajezdni MZK. Powierzchnia terenu w obrębie zajezdni opada w kierunku północno-wschodnim, a rzędne terenu w miejscach wykonanych wierceń zamykają się wartościami 365,49-363,14m npm.

Pod względem hydrograficznym omawiany teren położony jest dorzeczu Wisły, w zlewni rzeki Biała. Wody powierzchniowe spływają w kierunku północno-wschodnim ku osi doliny.

4.2. Budowa geologiczna

W podłożu dokumentowanego terenu do zbadanej głębokości 5,0m stwierdzono utwory kredy dolnej.

Kreda dolna reprezentowana jest przez łupki ilaste i łupki piaszczyste (łupki cieszyńskie górne). Utwory te w części stropowej są zwietrzałe i przechodzą w zwietrzeliny kamieniste łupków z przerostami skał.

Powierzchnia terenu przykryta jest warstwą nasypów mineralno-gruzowych związanych z istniejącym zagospodarowaniem terenu i układem komunikacyjnym.

4.3. Warunki wodne

Morfologia terenu nie sprzyja gromadzeniu się wód w podłożu, czego potwierdzeniem są wyniki wykonanych wierceń, w trakcie których do głębokości 5,0m nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

5. Warunki gruntowe

W ramach niniejszego opracowania w podłożu badanego terenu rozpoznano i wydzielono następujące warstwy geotechniczne :

Pakiet I **reprezentowany jest przez grunty antropogeniczne**

Warstwa I obejmuje nasypy zbudowane z mieszaniny glin, kamieni, piasku, okruchów cegły i humusu. W zależności od dominującego materiału mają one charakter gruntów spoistych o konsystencji twardoplastycznej lub charakter gruntów niespoistych w różnym stopniu zagęszczonych. Miąższość nasypów w punktach wierceń wynosi od 0,2 do 2,3m. W południowo-wschodniej części dokumentowanego terenu wzdłuż skarpy przebiega sieć wodociągowa i kanalizacyjna - stwierdzone w rejonie otworów nr 1 i 2 nasypy o grubości 1,2-2,3m mają niewątpliwie ścisły związek z opisywanymi sieciami. Wg normy nasypy stwierdzone w podłożu badanego terenu to nasypy niebudowlane, a więc nie odpowiadające wymaganiom budowlanym.

Warstwa IIb1 obejmuje kamieniste zwietrzliny łupków z przerostami łupków ilastych i łupków piaszczystych. Są one mało wilgotne, zagęszczone o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,70$.

Uzupełnieniem opisu warstw geotechnicznych są załączone karty dokumentacyjne otworów badawczych (załączniki nr 3.1-3.4) i przekrój geotechniczny (załącznik nr 4).

Parametry geotechniczne gruntów budujących poszczególne warstwy przedstawiono w załączniku nr 5.

6 Podsumowanie

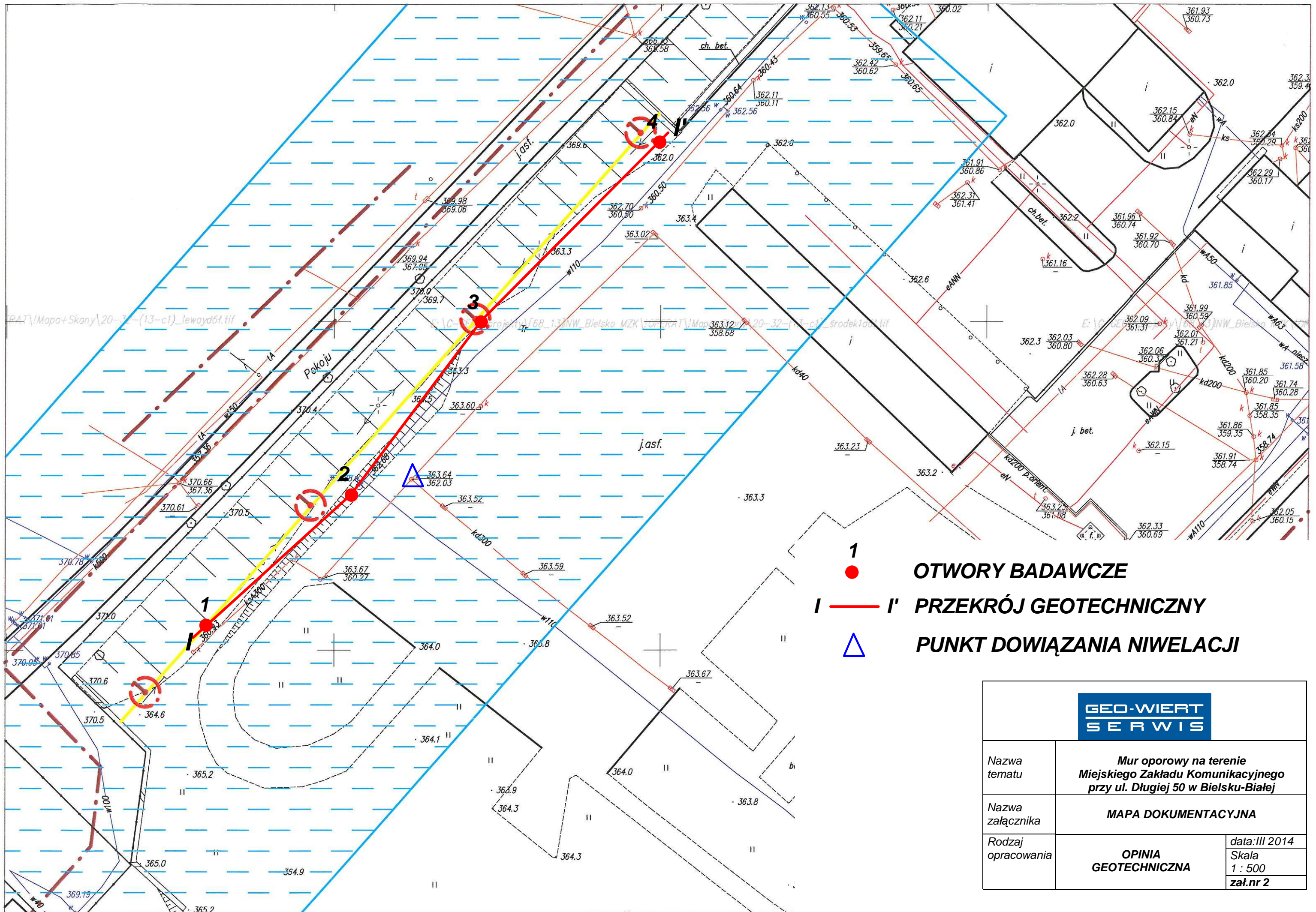
1. W podłożu dokumentowanego terenu stwierdzono proste warunki gruntowe, pod warstwą nierównomiernie ściśliwych nasypów (warstwa I) nawiercono mało ściśliwe i nośne zwietrzliny kamieniste łupków z przerostami praktycznie nieściśliwych skał (warstwa II).
2. Projektowany mur oporowy proponuje się posadzić bezpośrednio na kamienistych zwietrzelinach łupków z przerostami skał. Stwierdzone w podłożu nasypy warstwy I należy w całości wybrać, a ubytek uzupełnić odpowiednio zagęszczoną podsypką.
3. Stwierdzone w podłożu kamieniste zwietrzliny łupków z przerostami łupków ilastych i łupków piaszczystych mogą pod wpływem zwiększonego zawilgocenia ulec rozłusowaniu i w następstwie uplastycznieniu (dotyczy to w szczególności łupków ilastych i ich zwietrzelin ze spoiwem ilastym) co w konsekwencji doprowadzić może do pogorszenia warunków posadowienia muru oporowego. Obecność gruntów zwietrzelinowych wymaga więc od wykonawcy szczególnej uwagi przy realizacji prac ziemnych. Powinna być ona skoncentrowana na niedopuszczeniu do nawodnienia wspomnianych gruntów.. W istniejącej sytuacji zaleca się prowadzenie robót ziemnych i fundamentowych w okresach suchych i przy zapewnionym odprowadzeniu wód.
4. Odrębnym zagadnieniem jest kwestia odprowadzenia wód opadowych po skarpie, tak aby wybudowany mur oporowy nie stanowił zapory i miejsca podpiętrzenia spływających po skarpie wód powierzchniowych.
5. W trakcie prowadzenia robót ziemnych należy liczyć się z trudnościami związanymi z ich urabialnością. Wg normy PN-B-06050 grunty zwietrzelinowe z Przerostami skał należy zaliczyć do Kategorii 6.

-
6. *Dla konkretnych obliczeń statycznych należy wykorzystać parametry geotechniczne gruntów zestawione tabelarycznie w załączniku nr 5.*
 7. *Biorąc pod uwagę rodzaj obiektu i stwierdzone proste warunki gruntowe dla planowanej inwestycji proponuje się przyjąć I kategorię geotechniczną. W myśl przepisów Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463) ostatecznie kategorię geotechniczną ustala Projektant obiektu biorąc pod uwagę rodzaj obiektu i stwierdzone warunki gruntowe .*



PROJEKTOWANY MUR OPOROWY

GEO-WIERT SERWIS		
Nazwa tematu	Mur oporowy na terenie Miejskiego Zakładu Komunikacyjnego przy ul. Długiej 50 w Bielsku-Białej	
Nazwa załącznika	MAPA ORIENTACYJNA	
Rodzaj opracowania	OPINIA GEOTECHNICZNA	
	data: III 2014 Skala 1 : 10 000 zał.nr 1	



- 1 ● OTWORY BADAWCZE
- I — I' PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY
- △ PUNKT DOWIĄZANIA NIWELACJI

GEO-WIERT SERVIS	
Nazwa tematu	Mur oporowy na terenie Miejskiego Zakładu Komunikacyjnego przy ul. Długiej 50 w Bielsku-Białej
Nazwa załącznika	MAPA DOKUMENTACYJNA
Rodzaj opracowania	OPINIA GEOTECHNICZNA
	data: III 2014 Skala 1 : 500 zał. nr 2

GEO-WIERT
SERVIS

<i>Nazwa tematu</i>	<i>Mur oporowy na terenie Miejskiego Zakładu Komunikacyjnego przy ul. Długiej 50 w Bielsku-Białej</i>	
<i>Nazwa załącznika</i>	<i>KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW BADAWCZYCH</i>	
<i>Rodzaj opracowania</i>	<i>OPINIA GEOTECHNICZNA</i>	<i>data:III 2014</i>
		<i>Skala 1 : 100</i>
		<i>zał.nr 3</i>

Miejscowość: Bielsko-Biała ul.Długa
Gmina: Bielsko-Biała
Powiat: Bielsko-Biała
Województwo: śląskie



Obiekt: Mur oporowy
Inwestor: MZK Bielsko-Biała
Wiercenie: inż.W.Chryst, kartę oprac. mgr inż.L.Libera
Dozór geologiczny: mgr inż.L.Libera

System wiercenia: okrężny

Rzędna: 365.49 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2014-03

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
świder spiralny o średnicy 102 mm		Czwartorzęd Holocen	1.0			nasyp niebudowlany (gлина + kamienie + okruchy cegły + humus), brunatny	nN(G+k+c+H)	w	2x2	tpl	I
			2.0								
		Kreda Kreda	3.0		2.30	zwietrzelina kamienista łupka z przerostami łupków ilastych i łupków piaszczystych, szara	KW (ti)//SMti//SMtp	mw	zg	II	
			5.0		5.00						

Miejscowość: Bielsko-Biała ul.Długa
Gmina: Bielsko-Biała
Powiat: Bielsko-Biała
Województwo: śląskie



Obiekt: Mur oporowy
Inwestor: MZK Bielsko-Biała
Wiercenie: inż.W.Chryst, kartę oprac. mgr inż.L.Libera
Dozór geologiczny: mgr inż.L.Libera

System wiercenia: okrężny

Rzędna: 363.83 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2014-03

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
świder spiralny o średnicy 102 mm		Czwartorzęd Holocen	1.0			nasyp niebudowlany (głina + kamienie + okruchy cegły), brązowo-szary	nN(G+k+c)	w	2x2	tpl	I
		Kreda Kreda	2.0 3.0 4.0 5.0		1.20	zwietrzelnina kamienista łupka z przerostami łupków ilastych i łupków piaszczystych, szara	KW (t)//SMti//SMtp	mw		zg	II
					5.00						

Miejscowość: Bielsko-Biała ul.Długa
Gmina: Bielsko-Biała
Powiat: Bielsko-Biała
Województwo: śląskie

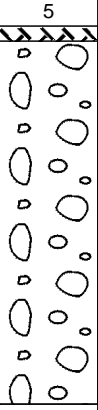

Obiekt: Mur oporowy
Inwestor: MZK Bielsko-Biała
Wiercenie: inż.W.Chryst, kartę oprac. mgr inż.L.Libera
Dozór geologiczny: mgr inż.L.Libera

System wiercenia: okrężny

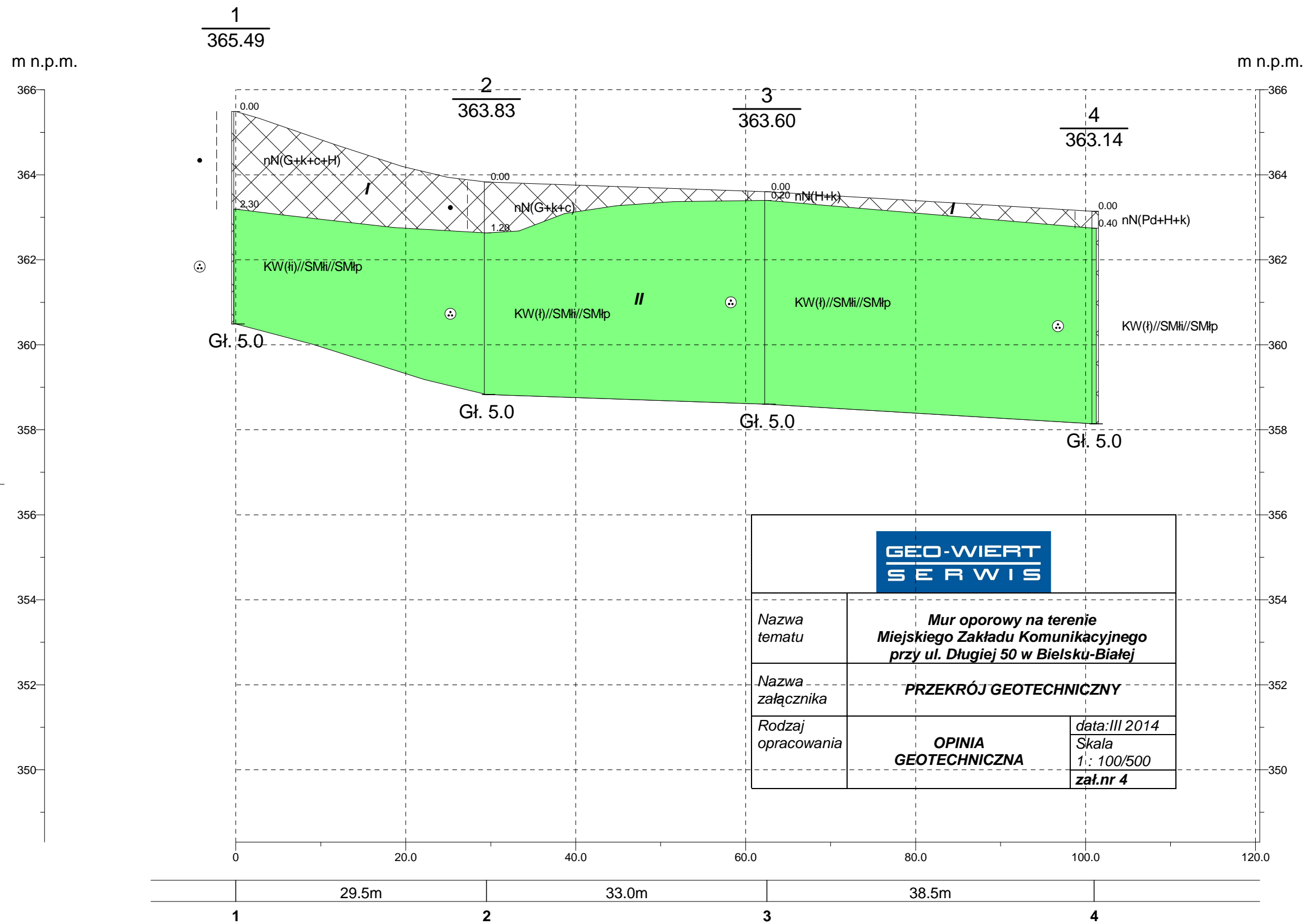
Rzędna: 363.60 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2014-03

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
świder spiralny o średnicy 102 mm					0.20	nasyp niebudowlany (humus + kamienie), brunatny zwiertzelina kamienista łupka z przerostami łupków ilastych i łupków piaszczystych, szara	nN(H+k)	w			
					5.00		KW (t)//SMli//SMłp	mw		zg	II

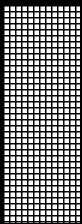
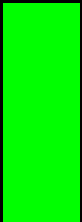
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I'



Skala
1: $\frac{100}{500}$

GEO-WIERT SERVIS	
Nazwa tematu	Mur oporowy na terenie Miejskiego Zakładu Komunikacyjnego przy ul. Długiej 50 w Bielsku-Białej
Nazwa załącznika	PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY
Rodzaj opracowania	OPINIA GEOTECHNICZNA
	data: III 2014
	Skala 1: 100/500
	zał. nr 4

Temat: Mur oporowy na terenie Miejskiego Zakładu Komunikacyjnego przy ul. Długiej 50 w Bielsku-Białej

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN-81/B-03020														
		wartość charakterystyczna $x^{(n)}$					*ustalone metodą badań laboratoryjnych									
		współczynnik materiałowy $\gamma^{(m)}$					** ustalone wg Projektu zmiany PN-81/B-03020									
		wartość obliczeniowa $x^{(r)}$					*** ustalone wg normy PN-59/B-03020									
stratygrafia	Profil stratygraf.- litologiczny	Opis litologiczno- genetyczno- stratygraficzny	nr warstwy	symbol gruntu wg PN-86/B-02480	symbol konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzznego	Edometryczny moduł ścisłości		Jednostkowy opór graniczny	Wartości naprężeń dopuszczalnych k_2	
						stopień zagęszczenia	stopień plastyczności					pierwotnej	wtórnej			
						I_D	I_L	W_n	ρ	C_u	ϕ_u	M_o	M	$(q_u)^t$	k_2	
								%	tm^{-3}	kPa	°	MPa	MPa	kPa	kPa	
CZWARTORZĘD		nasypy	utwory antrop.	I	nN(G,Ps,k,c,H)											$x^{(n)}$
																$\gamma^{(m)}$
																$x^{(r)}$
KREDA		zwietrzliny kam. łupków z przerostami skał	utwory fliszowe	II	KW(t)/SMi//SMłp				~1,97		~40	200***	200***			$x^{(n)}$
						0.70		~3	0,9		0,9			(400-6000)**	(550-1000)***	$\gamma^{(m)}$
									~1,77		~36					$x^{(r)}$

Uwaga: minimalna wartość $(q_u)^t$ i k_2 dotyczy zwietrzelin, natomiast maksymalna przerostów łupków ilastych i łupków piaszczystych

Zał. nr 5

OBJAŚNIENIE ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA KARTACH I PRZEKROJU

Podział gruntów budowlanych wg normy PN-86/B-02480

RODZAJE GRUNTÓW

- NASYPOWE**
- nN** nasyp niekontrolowany
 - nB** nasyp budowlany
 - HG-hałda górnicza

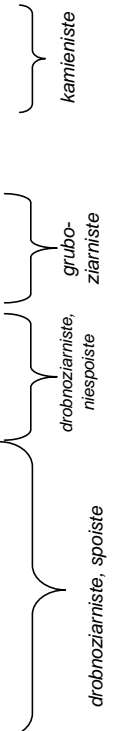
RODZIME MINERALNE

a) grunty skaliste

- ST** skała twarda
- SM** skała miękka

b) nieskaliste

- W** zwierzelina
- KWg** zwierzelina
- Wg** zwierzelina gliniasta
- KWg** zwierzelina gliniasta
- KR** rumosz
- KRg** rumosz gliniasty
- KO** otoczaki
- Ż** żwir
- Żg** żwir gliniasty
- Po** pospółka
- Pog** pospółka gliniasta
- Pr** piasek gruby
- Pd** piasek drobny
- Pd** piasek średni
- 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
- Ip** ił pylasty



STANY GRUNTÓW

a) grunty skaliste

- L** skała lita
- Ms** skała mało spękana
- Ss** skała średnio spękana
- Bs** skała bardzo spękana

b) grunty niespoiste

- In** luźny
- szg** średnio zagęszczony
- zg** zagęszczony

c) grunty spoiste

- pł.** płynny
- mpl** miękkoplastyczny
- pl** plastyczny
- tpl** twardoplastyczny
- pzw** półzwały
- zw** zwarty

d) wilgotność gruntów

- su** suchy
- mw** małowilgotny
- w** wilgotny
- nw** nawodniony

ORGANICZNE- RODZIME

- H** grunt próchniczny 2%<lom<5%
- Nm** namuł - 5%<lom<30%
- T** torf - 30% <lom
- Gy** gytia-namuł o zaw. CaCO3> 5%
- WK** węgiel kamienny | **WB** węgiel brunatny

Inne

- N** nawierzchnia
- P** podbudowa
- Tr** trylinka
- Bc** beton cementowy
- Bs** beton smołowy
- Ba** beton asfaltowy
- Kr** kruszywo
- Kp** kostka piaszczowca
- Kb** kostka betonowa
- Kg** kostka granitowa
- Kk** kostka klinkierowa
- Kba** kostka bazaltowa

SYMBOLS DODATKOWE

a) symbole stratygraficzno-genetyczne (wg PN-79/G-09010)

- Q_h** Czwartorzęd - holocen
- Q_p** Czwartorzęd - plejstocen
- T** Trias
- Tr** Trzeciorzęd
- C** Karbon
- K** Kreda

b). symbole petrograficzne skał

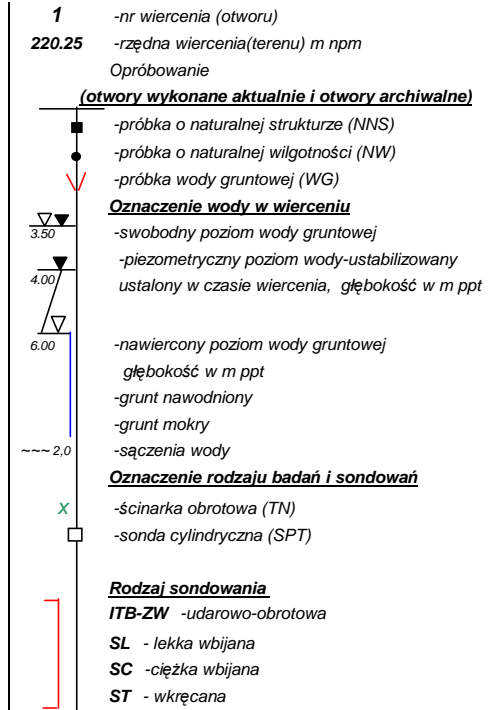
- sw** siwak | **w** wapień
- pc** piaskowiec | **gt** granit
- mc** mułowiec | **zl** zlepnienc
- m** margiel | **d** dolomit
- ic** itowiec | **cm** cement
- ł** łupek
- łi** łupek ilasty
- ł** łupek
- łp** łupek piaszczysty

c) symbole gruntów antropogenicznych i innych składników nasypów

- B** - beton, **c** - gruz ceglany, **g** - gruz, **dr** - kawałki drewna,
- łwk** - łupek węglowy, **wk** - okruchy węgla, **mwk** - miął węglowy, **pwk** - pył węglowy, **pc** - okruchy piaskowca, **k** - kamienie, **kp** - kamień piecowy, **ok** - dpady komunalne, **sm** - smoła, **sph** - spieki hutnicze, **sp** - spieki, **szm** - szmaty, **szk** - szkło, **szł** - szłaka, **śm** - smieci, **żł** - żużel, **żo** - żelazo, **cm** - cement

Inne oznaczenia

- 2/2** ilość waleczkowań
- +** domieszki
- /** grunt na pograniczu
- //** przewarstwienie
- p.p.** przecięcie z przekrojem
- III** nr warstwy geotechnicznej



Charakter wysadzinowości gruntu	
GN grunt niewysadzinowy GW grunt wątpliwy GMW grunt mało wysadzinowy GBW grunt bardzo wysadzinowy	
Rodzaj świda	
sr świder rurowy do wiercenia okrętnego szł świder rurowy do wierceń udarowych dł dłuto SRd świder rdzeniowy SS świder spiralny k koronka wiertnicza	