

Nr arch. 15328/20

OPINIA GEOTECHNICZNA

wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego
dla projektowanej budowy sieci wodociągowej
w rejonie ulic Papiernia i Wiślanka w Ustroniu

Autor opracowania:

mgr inż. Danuta Bromek
(nr upr. CUG 070507)

Katowice, wrzesień 2020 r.

Spis treści

1.	WSTĘP	3
2.	ZAKRES WYKONYWANYCH PRAC.....	3
2.1.	PRACE TERENOWE I BADANIA LABORATORYJNE	3
2.2.	PRACE KAMERALNE	4
3.	LOKALIZACJA TERENU BADAŃ, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA	4
4.	BUDOWA GEOLOGICZNA	4
5.	WARUNKI WODNE.....	5
6.	WARUNKI GRUNTOWE.....	5
7.	PODSUMOWANIE.....	6

Spis załączników

1. Mapa topograficzna w skali 1 : 10 000
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500
3. Karty dokumentacyjne otworów badawczych
4. Tabela wartości parametrów geotechnicznych
5. Objaśnienia znaków i symboli
6. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych

1. WSTĘP

Opinię geotechniczną wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego wykonano na zlecenie firmy GWS Projekt z siedzibą przy ulicy Partyzantów 15 w Ustroniu.

Celem opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych podłoża wzdłuż projektowanej trasy wodociągu w rejonie ulic Papiernia i Wiślanka w Ustroniu.

Opinię geotechniczną wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. Zgodnie z kryterium w/w Rozporządzenia projektowaną inwestycję proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.

2. ZAKRES WYKONYWANYCH PRAC

2.1. Prace terenowe i badania laboratoryjne

Otworki badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejących obiektów, znajdujących się na mapie sytuacyjno - wysokościowej w skali 1: 500 dostarczonej przez Zamawiającego. Zgodnie ze zleceniem wykonano 4 otworki badawcze o głębokości 2,0 – 4,0 m. Ze względu na brak postępu wierceń w rejonie otworu nr 3 (kamienie, gruz) wykonano przestawkę. Łącznie odwiercono 12,5 mb.

Otworki odwiercono urządzeniem wiertniczym Apafor 30 świdrem spiralnym o średnicy ϕ 90 mm, bez użycia płuczki „na sucho”. W trakcie wierceń przeprowadzono badania makroskopowe gruntów oraz obserwacje wód gruntowych.

Wysokość otworów określono drogą niwelacji technicznej w dowiązaniu do reperu, którego wysokość ($H=382,67$ m n.p.t.) odczytano z mapy dokumentacyjnej (załącznik nr 2).

Po zakończeniu wiercenia otworki zlikwidowano urobkiem z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw z jednoczesnym ich ubiciem.

W trakcie prac polowych prowadzono badania makroskopowe próbek gruntu, część próbek skierowano do badań kontrolnych w laboratorium, gdzie oznaczono cechę fizyczną gruntów jaką jest wilgotność naturalna (W_n).

Wyniki badań laboratoryjnych zestawiono w załączniku nr 6.

2.2. Prace kameralne

W ramach prac kameralnych dokonano analizy materiałów uzyskanych z prac terenowych i laboratoryjnych. Na tej podstawie opracowano część tekstową i graficzną dokumentacji wynikowej.

Część graficzna zawiera:

- mapę topograficzną (zał. nr 1),
- mapę dokumentacyjną z lokalizacją wykonanych otworów badawczych (zał. nr 2),
- karty dokumentacyjne otworów badawczych (zał. nr 3.1 – 3.4),
- tabelę wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw (zał. nr 4),
- objaśnienia znaków i symboli użytych na kartach dokumentacyjnych (zał. nr 5),
- zestawienie wyników badań laboratoryjnych (zał. nr 6).

Dla warstw geotechnicznych ustalono uogólnione wartości parametrów metodą „B” zgodnie z normą PN-81-B03020 przyjmując jako parametr wiodący dla gruntów sypkich stopień zagęszczenia I_D , a dla gruntów spoistych stopień plastyczności I_L .

3. LOKALIZACJA TERENU BADAŃ, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA

Teren badań położony jest w miejscowości Ustroń, w rejonie ulic Wiślańskiej i Papierni. Trasa wodociągu na odcinku wykonanych otworów ma kierunek w przybliżeniu południkowy.

W kierunku północno – wschodnim od wykonanych badań (około 10 m) znajduje się zbiornik wodny. Powierzchnia terenu wzdłuż trasy wodociągowej obniża się generalnie z kierunku północno - zachodniego (od rzędnej 283,57 m n.p.t.) na południowy – wschód (od rzędnej 282,61 m n.p.t). Deniwelacja terenu wynosi około 1,0 m.

W ujęciu morfologicznym badany teren stanowi fragment pradoliny Wisły w obrębie Beskidu Śląskiego.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA

Podłoże przedmiotowego terenu stanowią utwory zaliczone do czwartorzędu. Tworzą go szare lub brązowo – szare rumosze utworzone głównie z okruchów łupka piaszczystego lub piaskowca (okruchy ostrokrawędziste), których przestrzenie porowe wypełnione są materiałem gliniasto – pylastym w różnym składzie procentowym, co w konsekwencji rzutuje na charakter gruntów pod kątem geotechnicznym. Rumosz pokrywają gliny pylaste, pyły z okruchami lokalnych skał. Bezpośrednie podłoże terenu budują grunty nasypowe o miąższości 0,8 – 2,3 m.

5. WARUNKI WODNE

W trakcie wykonywania prac wiertniczych wodę gruntową nawiercono jedynie w dwóch otworach nr 2 i 3.

Środowiskiem sprzyjającym gromadzeniu się wody gruntowej są miejscami zaglinione rumosze charakteryzujące się zróżnicowaną przepuszczalnością. Wynika ona z różnego składu procentowego stref związanych z większym udziałem okruchów skalnych, bądź przewarstwień materiału gliniastego. W związku z tym są to wody o zwierciadle naporowym, nawiercone na głębokości 3,0 m p.p.t. i 2,8 m p.p.t., stabilizującym się na głębokości 2,8 m p.p.t. i 2,0 m p.p.t.

Miejscami bezpośredni kontakt gruntów dobrze przepuszczalnych z powierzchnią terenu stwarza dogodne warunki do infiltracji w podłoże wód opadowych, skutkiem czego warstwa wodonośna zasilana jest wodami opadowymi. Miejscami jednak infiltracja wód opadowych jest ograniczona z uwagi na zalegające w części przypowierzchniowej grunty gliniasto – pylaste.

6. WARUNKI GRUNTOWE

W podłożu terenu badań występują grunty nasypowe, jak i rodzime o zróżnicowanej litologii, wobec czego wydzielono je w postaci następujących warstw:

Grunty nasypowe

Warstwa Ia

Obejmuje nasyp o charakterze gruntu spoistego. W skład nasypu wchodzi glina, glina piaszczysta, glina pylasta, kamienie i humus. Konsystencja gruntu spoistego jest twar doplastyczna i plastyczna. Miąższość warstwy w granicach 0,8 -1,4 m (otwory nr 1, 3, 4). Strop nasypu w rejonie otworu nr 1 pokrywa 10 cm warstwa gresu z kamieniami.

Warstwa Ib

To nasyp o charakterze gruntu niespoistego. Jest to piasek średni, kamienie, okruchy skał, gruz ceglany oraz glina pylasta i humus. Stan gruntu jest średnio zagęszczony. Miąższość nasypu wynosi 0,8 – 1,9 m (otwory nr 2 i 3).

Grunty rodzime

Warstwa IIa

i Warstwa IIb

To materiał gliniasto – pylasty miejscami przemieszany z rozdrobnionymi okruchami skalnymi. Grunty tych warstw zaliczono do grupy konsolidacji oznaczonej symbolem „C”.

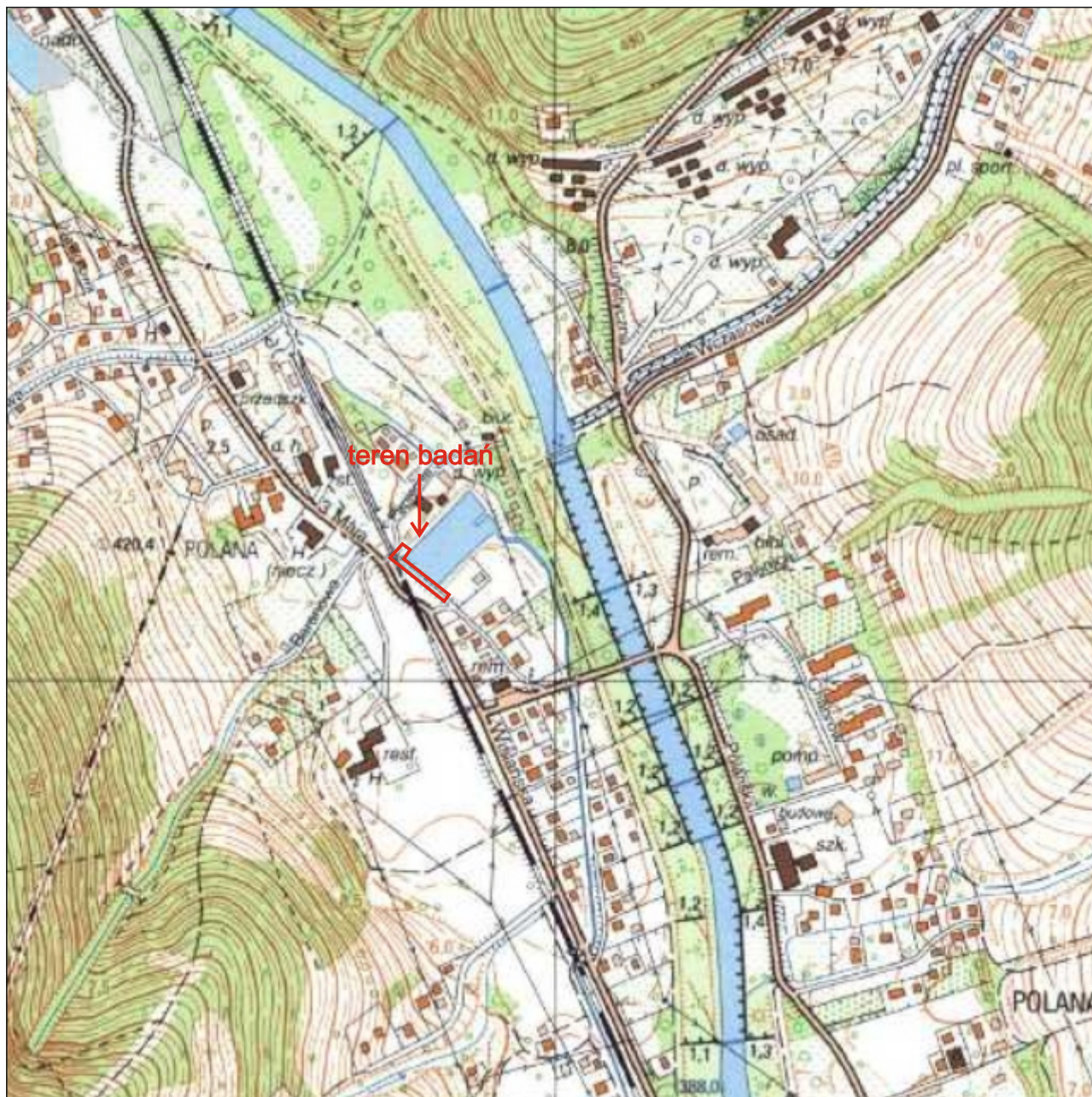
- Warstwa IIa** To glina pylasta o konsystencji plastycznej i stopniu plastyczności $I_L=0,37$.
- Warstwa IIb** To glina pylasta o konsystencji twardoplastycznej i stopniu plastyczności $I_L=0,24$.
- Warstwa III** To rumosz zbudowany z materiału skalnego i ostrokrawędzistych okruchów łupka piaszczystego lub piaskowca, miejscami z domieszką gliny pylastej. Stan gruntu określono jako zagęszczony. Jest to grunt miejscami nawodniony (rejon otworów nr 2 i 3). Stopień zagęszczenia wynosi $I_D=0,70$. Dla gruntów tej warstwy w ślad za projektem zmiany normy PN-81/B-03020 przyjęty jednostkowy opór graniczny $q_u^{(t)}=300$ kPa


7. PODSUMOWANIE

- Podłoże przedmiotowego terenu jest niejednorodne litologicznie i zróżnicowane pod względem geotechnicznym. Podłoże wzdłuż projektowanej trasy sieci wodociągowej budują:
 - Grunty nasypowe warstwy Ia i Ib – charakteryzujące się różną miąższością, zmiennym składem, niekontrolowanym charakterem tworzenia.
Stanowią pakiet gruntów nie nadających się jako bezpośrednie podłoże dla wyżej wymienionego przedsięwzięcia. Muszą one ulec wymianie co najmniej 0,5 m poniżej poziomu ułożenia i zastąpieniu podsypką piaskową, zagęszczoną do $I_D \geq 0,60$,
 - Grunty rodzime – plastyczne (warstwa IIa), w poziomie ułożenia wodociągu należy usunąć i zastąpić 0,5 m warstwą gruntu piaszczystego zagęszczonego do $I_D \geq 0,60$,
 - Grunty rodzime warstwy IIb – twardoplastyczne gliny o korzystnych parametrach wytrzymałościowych mogą stanowić bezpośrednie podłoże do ułożenia mediów,
 - Grunty rodzime – rumosze (warstwa III) posiadają korzystne parametry wytrzymałościowe. Ułożenie wodociągu na tej warstwie proponuje się na poduszce piaskowej.
- W podłożu, w zasięgu głębokościowym wierceń, w dwóch otworach badawczych stwierdzono wodę gruntową. Wodonoścem są rumosze, miejscami zaglinione. Zwierciadło wody naporowe nawiercono na głębokości 3,0 m p.p.t. i 2,8 m p.p.t., a stabilizujące się na głębokości 2,8 m p.p.t. i 2,0 m p.p.t. W okresie wzmożonych opadów lub roztopów należy się liczyć z większą wydajnością wód oraz ich występowaniem na różnych głębokościach.
- Głównym problemem geotechnicznym przy realizacji zadania jest prawidłowe wykonanie robót ziemnych. Należy kompleksowo ująć kwestie zabezpieczenia podłoża, gdzie na skutek ro-

bót ziemnych może dojść do rozluźnienia gruntów o dużej wrażliwości strukturalnej w strefie przypowierzchniowej. Należy również zabezpieczyć wykopy przed nadmiernym nawodnieniem, które może powodować pogorszenie własności nośnych gruntów. Prac ziemnych nie należy wykonywać sprzętem wibracyjnym.

4. Do obliczeń należy wykorzystać wartości parametrów geotechnicznych podane w załączniku nr 4.
5. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z zasadami podanymi PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
6. Podczas realizacji inwestycji przewiduje się następujące kategorie urabialności gruntów zgodnie z wyżej wymienioną normą:
 - Dla gruntów warstw Ia, IIa, IIb – kategorie 3 – 5,
 - Dla gruntów warstw Ib i III – kategorie 6 – 7 ze względu na obecność kamieni oraz ostrokrawędzistych okruchów skał o różnej wielkości.
7. Biorąc pod uwagę możliwość zmienności budowy geologicznej podłoża, w przypadku opracowań dotyczących inwestycji liniowych, interpretacja profilu pomiędzy odległymi punktami badawczymi obarczona jest znaczącym błędem, co na etapie robót ziemnych może skutkować wystąpieniem sytuacji skrajnie odmiennej od stanu wykazanego w dokumentacji, np. płytko zalegający strop skały, grunty trudno i bardzo trudno urabialne, płytki poziom wód gruntowych lub jego brak, inne miąższości gruntów nasypowych itp.
8. Dla projektowanej inwestycji warunki gruntowe po uzdatnieniu określa się jako proste. Kategorię geotechniczną proponuje się II, ostateczną decyzję podejmie Projektant.



		Wykonawca: Przedsiębiorstwo Geologiczno-Geodezyjne Geoprojekt Śląsk Sp. z o.o., ul. Sokolska 46, 40-124 Katowice	
Zleceniodawca:		GWS Projekt ul. Partyzantów 15, 43-450 Ustroń	
Tytuł opracowania:		Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla projektowanej budowy sieci wodociągowej w rejonie ulic Papiernia i Wiślanka w Ustroniu	
Tytuł załącznika:		MAPA TOPOGRAFICZNA	
Data: wrzesień 2020 r.	Imię i nazwisko:	Podpis	Nr załącznika:
Skala: 1: 10 000	mgr inż. Danuta Bromek (nr upr. CUG 070507)		1



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.1

Profil numer 1

Wiertnica: Apafor

Rejon: Ul.Papiernia, Wiśłanka
Miejscowość: Ustroń
Województwo: śląskie

Obiekt: Budowa sieci wodociągowej
Zleceniodawca: GWS Projekt
Wiercenie: PGG Geoprojekt Śląsk
Dozór geologiczny: L. Libera

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 382.61 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2020-08-20

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]		[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
otwór suchy		Czwartorzęd Holocen	1.0		0.10	gres z kamieniami, jasny szary nasyp niebudowlany (głina piaszczysta+okruchy skał), ciemny brązowy	Gr+k				
					1.00	rumosz (łp), brązowy	nN(Gp+okr.sk)	w	2/2	tpl	la
					2.00		KR(łp)	mw		zg	III



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.2

Profil numer 2

Wiertnica: Apafor

Rejon: Ul.Papiernia, Wiślanka
Miejscowość: Ustroń
Województwo: śląskie

Obiekt: Budowa sieci wodociągowej
Zleceniodawca: GWS Projekt
Wiercenie: PGG Geoprojekt Śląsk
Dozór geologiczny: L. Libera

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 383.51 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2020-08-20

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]		[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Holocen				nasyp niebudowlany (piasek średni+pył+kamienie+humus), ciemny szary	nN(Ps+Π+k+H)			szg	Ib
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0		0.80	głina pylasta, szaro-brązowa	Gπ	w	3/3	pl	Ila
					1.00	głina pylasta, szaro-brązowa					
			2.0						2/2	tpl	Ilb
			2.60		2.60	głina pylasta z domieszką pyłu i okruchami skał, szara	Gπ(+Π+okr.sk)	m	1/2		
			2.80		2.80	głina pylasta z domieszką pyłu i okruchami skał, szara					
			3.00		3.00	rumosz (łupek piaszczysty+głina pylasta), szaro-brązowy	KR(łp+Gπ)			zg	III
			4.0		4.00						



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.3

Profil numer 3

Wiertnica: Apafor

Rejon: Ul.Papiernia, Wiślanka
Miejscowość: Ustroń
Województwo: śląskie

Obiekt: Budowa sieci wodociągowej
Zlecniodawca: GWS Projekt
Wiercenie: PGG Geoprojekt Śląsk
Dozór geologiczny: L. Libera

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 382.55 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2020-08-20

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Czwartorzęd Holocen Plejstocen			0.90	nasyp niebudowlany (okruchy skał+piasek średni+głina+kamienie+okruchy cegły+gruz), czarny	nN(okr.sk+Ps+G+k+cg+g)	w	3/3	szg	lb
						nasyp niebudowlany (głina piaszczysta+okruchy skał), szaro-brązowy	nN(Gp+okr.sk)				
						nasyp niebudowlany (głina piaszczysta+kamienie+głina pylasta), szaro-brązowy	nN(Gp+k+Gπ)				
						nasyp niebudowlany (głina piaszczysta+kamienie+głina pylasta), szaro-brązowy	KR(lp)	m		zg	III
						rumosz (łupek piaszczysty), brązowy					
					4.00						



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.4

Profil numer 4

Wiertnica: Apafor

Rejon: Ul.Papiernia, Wiślanka
Miejscowość: Ustroń
Województwo: śląskie





Obiekt: Budowa sieci wodociągowej
Zlecniodawca: GWS Projekt
Wiercenie: PGG Geoprojekt Śląsk
Dozór geologiczny: L. Libera


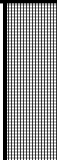
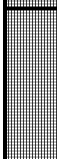



System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 383.57 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2020-08-20

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
otwór suchy		Czwartorzęd	Holocen			nasyp niebudowlany (głina+kamienie+humus), jasny szary	nN(G+k+H)	w	2/2	tpl	Ia
					0.80	głina pylasta, brązowa	Gπ				IIb
					1.20	głina pylasta, szara			3/3	pl	IIa
					1.60	głina pylasta z domieszką pyłu i okruchami skalnymi, szara	Gπ(+Π+okr.sk)		2/2	tpl	IIb
							2.50				

Temat: Sieć wodociągowa w rejonie ulic Papiernia i Wiślanka w Ustroniu															15328/20				
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE				PARAMETRY GEOTECHNICZNE														wg PN-81/B-03020	
				wartość charakterystyczna $x^{(n)}$ współczynnik materiałowy $\gamma^{(m)}$ wartość obliczeniowa $x^{(r)}$		*ustalone na podstawie badań laboratoryjnych i polowych													
						**projekt zmian normy PN-81/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 W_n %	Gęstość objętościowa ρ tm ⁻³	Spójność C_u kPa	Kąt tarcia wewnętrznego φ_u °	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		jednostkowy opór graniczny $q_u^{(n)}$ kPa			
I_D	I_L	W_n	ρ	C_u	φ_u	pierwotnej M_o MPa	wtórnej M MPa					pierwotnego E_o MPa	wtórnego E MPa						
CZWARTORZĘD	HOLOCEN		grunty nasypowe (głina,głina piaszczysta,głina pylasta, kamienie,humus)	Ia	nN(G,Gp,Gπ+k+H)		tpl/pl		nasyp niebudowlany								$x^{(n)}$		
																	$\gamma^{(m)}$		
																	$x^{(r)}$		
			grunty nasypowe (piasek średni,kamienie,okruchy łupka piaszczystego,głina pylasta,humus,okruchy cegły)	Ib	nN(Ps,k,lp,Gπ,H,cg)		szg		nasyp niebudowlany								$x^{(n)}$		
																	$\gamma^{(m)}$		
																	$x^{(r)}$		
	PLEJSTOCEN		gliny pylaste	IIa	Gπ	C	0,37	25,00	2,00 0,9 1,8	11,0 0,9 9,9	12,0 0,9 10,8	20,0	33,0	14,0	23,0		$x^{(n)}$		
																	$\gamma^{(m)}$		
																	$x^{(r)}$		
			gliny pylaste z okruchami skał	IIb	Gπ,Gπ(+π+okr.lp)	C	0,24	22,00	2,06 0,9 1,9	14,0 0,9 12,6	14,0 0,9 12,6	26,0	43,0	18,0	30,0		$x^{(n)}$		
																	$\gamma^{(m)}$		
																	$x^{(r)}$		
			rumosz łupka piaszczystego lub piaskowca	III	KR(lp),KR(lp+Gπ)		0,70										300**	$x^{(n)}$	
																		$\gamma^{(m)}$	
																		$x^{(r)}$	

OBJAŚNIENIE ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA KARTACH OTWORÓW



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 zwietrzelina
KWg zwietrzelina
Wg zwietrzelina gliniasta
KWg zwietrzelina 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

IIp pył piaszczysty
II 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) 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
pl 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 smolowy
Ba beton asfaltowy
Kr kruszywo
Kp kostka piaszczowca
Kb kostka betonowa
Kg kostka granitowa
Kk kostka klinkierowa
Kba kostka bazaltowa

SYMBOLE 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** zlepianiec
m margiel | **d** dolomit
ic iłowiec | **cm** cement
ll ilolupek
li lupek ilasty
l lupek
lp lupek 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, **mw** - muł 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, **szl**-szlaka, **śm**- śmieci, **żl**-żużel, **żo**- żelazo, **cm**-cement, **st** - elementy stalowe

Inne oznaczenia

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

1 -nr wiercenia (otworu)
220,25 -rzędna wiercenia(terenu) m npm
 Opróbowanie
(otwory wykonane aktualnie i otwory archiwalne)
 -próbka o naturalnej strukturze (NNS)
 -próbka o naturalnej wilgotności (NW)
 -próbka wody gruntowej (WG)
Oznaczenie wody w wierceniu
 -swobodny poziom wody gruntowej
 -piezometryczny poziom wody-ustabilizowany ustalony w czasie wiercenia, głębokość w m ppt
 -nawiercony poziom wody gruntowej głębokość w m ppt
 -grunt nawodniony
 -grunt mokry
 -sączenia wody
Oznaczenie rodzaju badań i sondowań
 -ścinarka obrotowa (TN)
 -sonda cylindryczna (SPT)
Rodzaj sondowania
ITB-ZW -udarowo-obrotowa
SL - lekka wbijana
SC -ciężka wbijana
ST - wkręcana

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

Zał. 5

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

Temat: **Ustroń, ul. Papiernia** Zestawiła: inż. Joanna Jarczyk nr arch. 15328/20

Pobrana próbka			Badania makroskopowe					ANALIZA UZIARNIENIA				Straty wagowe przy u-utlenianiu z-żarzeniu [%]	CECHY FIZYCZNE			KONSYSTENCJA				Wskaźnik płaskowy	
Nr otw.	Głębokość pobr. w m ppt	Rodzaj próbki						Rodzaj gruntu i barwa	Wilgotność	Liczba walczkowań-	Stan gruntu		Zawartość CaCO3[%]	Zawartość frakcji [%]				Granice			Wskaźnik plastyczności
			mm >2,0 żwirowa	>0,05 piaskowa	>0,002 pyłowa	<0,002 iltowa	płynności							plastyczności							
															W _n [%]	ρ [g/cm ³]	ρ _s [g/cm ³]	W _L [%]	W _P [%]		
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.
2	3,5	NW	KR(łp)+k+Gπ	szaro-brązowa	nw		<1							34,4							
3	2,5	NW	KR(łp)	brązowa	w/s		<1							11,3							
4	2,0	NW	Gπ+okr+Π	szara	w		<1							23,1							