

Nr arch. 14497/18

**OPINIA GEOTECHNICZNA**  
**wraz z dokumentacją badań**  
**podłoża gruntowego**  
**dla projektowanej budowy sieci**  
**wodociągowej i kanalizacyjnej w rejonie**  
**ulic Kamieniec i Mokrej**  
**w Ustroniu**

Autor opracowania

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

Katowice, sierpień 2018

## Spis treści

1. INFORMACJE WSTĘPNE .....	3
2. ZAKRES PRAC .....	3
2.1. PRACE TERENOWE I BADANIA LABORATORYJNE .....	3
2.2. PRACE KAMERALNE .....	3
3. LOKALIZACJA TERENU BADAŃ .....	4
4. BUDOWA GEOLOGICZNA .....	4
5. WARUNKI WODNE .....	4
6. WARUNKI GRUNTOWE .....	5
7. PODSUMOWANIE .....	6

## Spis załączników

1. Mapa orientacyjna w skali 1:10 000
2. Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworów badawczych w skali 1:1000
3. Karty dokumentacyjne otworów badawczych
4. Tabela wartości parametrów geotechnicznych
5. Objasnienia znaków i symboli użytych na kartach dokumentacyjnych
6. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych
7. Wykres uziarnienia

## 1. INFORMACJE WSTĘPNE

Niniejszą opinię wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego opracowano w Przedsiębiorstwie „GEOPROJEKT ŚLĄSK” w Katowicach, ul. Sokolska 46, na zlecenie PUHP ALEX inż. Lidia Poniatowska ul. Partyzantów 15, Ustroń.

Przedmiotem opinii jest określenie warunków gruntowo-wodnych podłoża w rejonie ulic Kamieniec i Mokrej w Ustroniu, dotyczy ona „Budowy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej”.

Opinię geotechniczną opracowano zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. poz. 463 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 poz. 463).

## 2. ZAKRES PRAC

### 2.1. Prace terenowe i badania laboratoryjne

Zgodnie ze zleceniem wykonano 5 otworów badawczych o głębokościach 2,0 ÷ 4,0 m, łącznie 14,0 mb.

W trakcie wierceń prowadzono badania makroskopowe wydobytych próbek gruntu. Część próbek skierowano do badań kontrolnych w laboratorium, gdzie wyznaczono cechę fizyczną gruntu:

- wilgotność naturalną ( $W_n$ ),
- zawartość części organicznych ( $I_{om}$ )
- skład granulometryczny ( $S$ ).

Po zakończeniu wierceń otwory zlikwidowano urobkiem z zachowaniem profilu litologicznego.

### 2.2. Prace kameralne

Prace kameralne obejmowały całość czynności niezbędnych do opracowania opinii, a mianowicie:

- analizę wyników badań polowych,
- opracowanie części tekstowej i graficznej opinii wynikowej.

Dla części graficzna wykonano:

- mapę dokumentacyjną z lokalizacją otworów badawczych (zał. nr 2),
- karty dokumentacyjne otworów badawczych (zał. nr 3.1 – 3.5),

- tabelę wartości parametrów geotechnicznych (zał. nr 4).

Wartość parametrów geotechnicznych ustalono metodą „B” polegającą na oznaczeniu wartości parametrów na podstawie ustalonych zależności korelacyjnych między parametrami fizycznymi lub wytrzymałościowymi, a innymi np.  $I_L$  i  $I_D$ .

### 3. LOKALIZACJA TERENU BADAŃ

Pod względem administracyjnym opisany teren położony jest w województwie śląskim w miejscowości - Ustroń, położony jest w obrębie Beskidu Śląskiego.

Trasa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej biegnie ulicą Kamieniec i Mokrą.

Powierzchnia terenu jest miejscami sztucznie uformowana gruntem nasypowym, lekko nachylona w kierunku północnym.

### 4. BUDOWA GEOLOGICZNA

W budowie geologicznej badanego podłoża biorą udział utwory czwartorzędowe i kredowe. Czwartorzęd - to żwiry i gliny karpackie wyższe. Są to utwory rzeczne w postaci stożków i pokryw akumulacyjnych. Wyścielają one dna dolin. Ta akumulacja dolinna odpowiada w całości, lub częściowo najmłodszemu zlodowaceniowi.

Na przedmiotowym terenie reprezentowane są przez: pospółki gliniaste, pospółki, piaski różnej granulacji, zapylone, zaglinione. Na gruntach tych zalegają gliny pylaste (lessowate), gliny pylaste zwarte, miejscami humusowe, o zawartości części organicznych  $I_{om} = 2,4\%$  (otwór nr 2).

Warstwa przypowierzchniowa to gleba i nasyp o grubości 0,2 - 0,4 m.

### 5. WARUNKI WODNE

W trakcie wykonywania prac wiertniczych wodę gruntową stwierdzono jedynie w otworze nr 5. Warstwę wodonośną stanowią pospółki nieco zaglinione. Jest to woda o zwierciadle swobodnym, nawiercona na głębokości 1,8 m p.p.t.

Poziom wody gruntowej na omawianym terenie zasilany jest bezpośrednio przez infiltrację opadów atmosferycznych. W ciągu roku, zależnie od natężenia i rozkładu opadów czasie, należy się liczyć z możliwością gromadzenia się wody i większej wydajności.

Prace wiertnicze wykonano w sierpniu 2018 r.



Stan wód należy uznać za niższy od stanu średniego (miniony okres charakteryzował się małymi opadami atmosferycznymi).

Obliczone współczynniki filtracji przy użyciu wzoru „amerykańskiego” USBSC, na podstawie krzywych uziarnienia wykorzystując średnicę  $d_{20}$ , podano w rozdziale 6.

## 6. WARUNKI GRUNTOWE

W gruntach stanowiących podłoże badanego terenu wyróżniono następujące warstwy geotechniczne.

### GRUNTY NASYPOWE

**Warstwa I** - Obejmuje nasyp zbudowany z gleby, humusu, kamieni oraz tłucznia, grubości od 0,3 do 0,4 m (otwory nr 1 i 3).

### GRUNTY RODZIME

**Warstwa IIa** - To grunty rodzime reprezentowane przez: gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe, miejscami z ziarnami żwiru. Konsystencja gruntów twardoplastyczna, o stopniu plastyczności  $I_L = 0,14$ .

**Warstwa IIb<sub>1</sub>** - Obejmuje glinę pylastą, piasek gliniasty, glinę pylastą zwięzłą, o konsystencji plastycznej i stopniu plastyczności  $I_L = 0,26$ .

**Warstwa IIb<sub>2</sub>** - To glina pylasta humusowa, o zawartości części organicznych  $I_{om} = 2,4\%$ , o konsystencji plastycznej na granicy twardoplastycznej i stopniu plastyczności  $I_L = 0,25$ . Grunty warstw IIa, IIb<sub>1</sub> i IIb<sub>2</sub> - zaliczono do grupy konsolidacji określonej symbolem „C”.

**Warstwa IIIa i IIIb** - To materiał gliniasty przemieszany z otoczkami rozdrobnionymi, miejscami w różnym składzie procentowym i różnej konsystencji, co w konsekwencji rzutuje na charakter gruntu pod kątem geotechnicznym.

**Warstwa IIIa** - To pospółki gliniaste z otoczkami i żwirami. Konsystencja domieszek gliniastych plastyczna o stopniu plastyczności  $I_L = 0,30$ .

**Warstwa IIIb** - To pospółki, pospółki gliniaste przemieszane z otoczkami oraz lepiszczem gliniastym o konsystencji twardoplastycznej i stopniu plastyczności  $I_L = 0,05$ .

Obliczony współczynnik filtracji wynosi  $k = 4,5 \cdot 10^{-6}$  m/s.

**Warstwa IIIc** - To piaski pylaste, drobne warstwowane pyłem, grunty wilgotne, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$ .

Dla gruntów warstw IIIa i IIIb przyjęto wartość jednostkowego oporu granicznego  $q_u^{(t)}=280$  kPa i  $q_u^{(t)}=380$  kPa zgodnie z projektem zmiany normy PN-81/B-03020.

## 7. PODSUMOWANIE

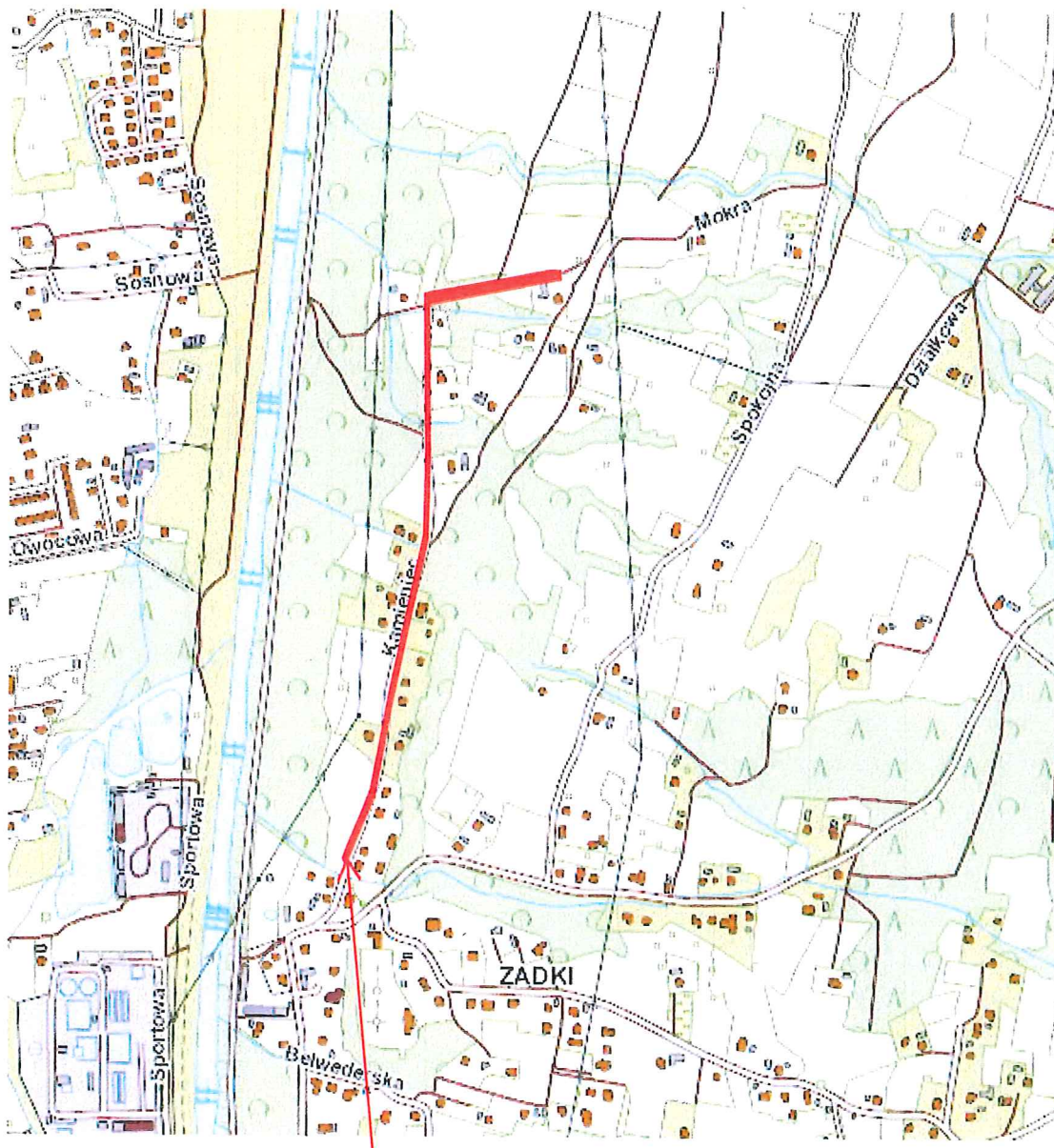
1. Analizując warunki gruntowo-wodne badanego terenu można uznać je za zróżnicowane.

Najsłabszym ogniwem podłoża są:


- ❖ grunty nasypowe (warstwa I),
- ❖ glina humusowa (warstwa IIb2),
- ❖ grunty gliniaste, plastyczne (warstwa IIb1).

Pospółki gliniaste (warstwy IIIa i IIIb) charakteryzują się stosunkowo korzystnymi parametrami geotechnicznymi.

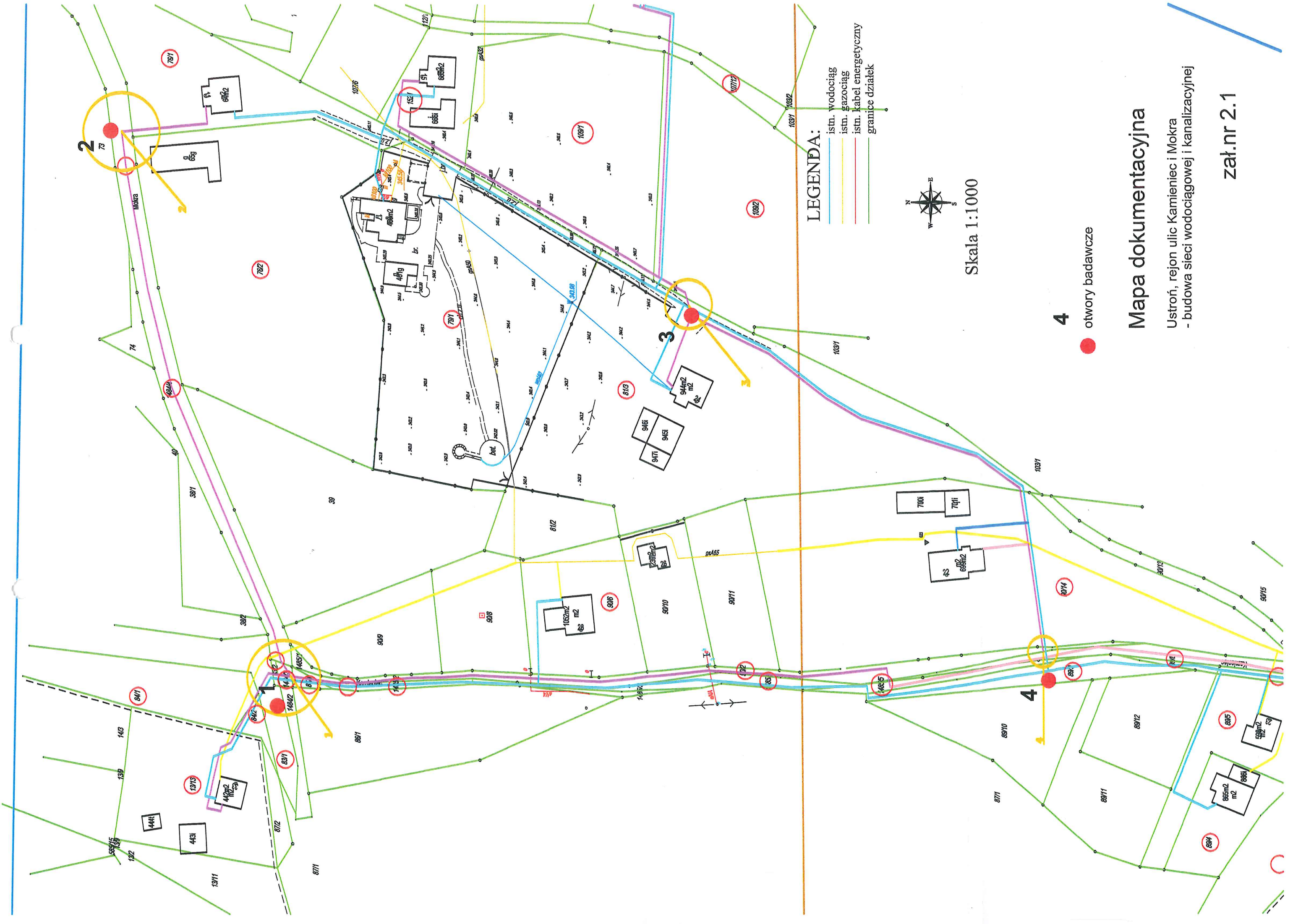
2. W podłożu w zasięgu głębokościowym wierzeń stwierdzono występowanie wody w jednym otworze nr 5. Zwierciadło wody swobodne stabilizuje na głębokości 1,8 m p.p.t.
3. W związku z powyższym, przy ułożeniu sieci wodociągowej i kanalizacji należy liczyć się z koniecznością wybrania nasypu (warstwa I), gruntów humusowych (warstwa IIb2). Ułożenie na pospółkach gliniastych (warstwy IIIa i IIIb) proponuje się na poduszce piaskowej neutralizującej sztywność podłoża.
4. Do obliczeń statycznych wykorzystać wartości parametrów geotechnicznych zawartych w załączniku tabelarycznym nr 4.
5. Niekorzystnym elementem warunków geotechnicznych ułożenia mediów jest obecność wody gruntowej, ale jedynie w otworze nr 5. Ponadto ujemną cechą gruntów gliniasto-pylastych jest ich duża wrażliwość strukturalna, należy uwzględnić zatem ograniczony dopływ wody do wykopów, nie używać sprzętu budowlanego wibracyjnego.
6. W trakcie prac ziemnych przestrzegać wymagań normy PN-B 06050.
7. Zgodnie z wyżej wymienioną normą występujące w podłożu terenu grunty zalicza się do następujących kategorii urabialności:
  - ❖ warstwy I, IIa, IIb1, IIb2 i IIIc - 3 ÷ 4 kategoria,
  - ❖ warstwy IIIa, IIIb - 5 ÷ 7 (kategoria w zależności od udziału frakcji kamienistej).
8. Warunki gruntowe można uznać za proste. Proponuje się II kategorię geotechniczną, ostateczną decyzję podejmuje Projektant.



Teren badań

 PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNO GEODEZYJNE, SP. Z O.O. 40-124 KATOWICE, UL. SOKOLSKA 46 [032] 2584-980, FAX 2585-292		
NAZWA TEMATU		<b>USTROŃ, BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACYJNEJ W REJONIE ULIC KAMIENIEC I MOKRA</b>
NAZWA ZAŁĄCZNIKA		<b>MAPA ORIENTACYJNA</b>
RODZAJ OPRACOWANIA	OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	DATA: 08.2018R SKALA 1: 10000
AUTOR OPRAC. mgr inż. DANUTA BROMEK (NR UPR.CUG 070507)		
RYS.KOMP: G.BOREK	NR ARCH. <b>14497/18</b>	ZAŁ.NR <b>1</b>





LEGENDA:

- istn. wodociąg
- istn. gazociąg
- istn. kabel energetyczny
- granice działek



Skala 1:1000

4

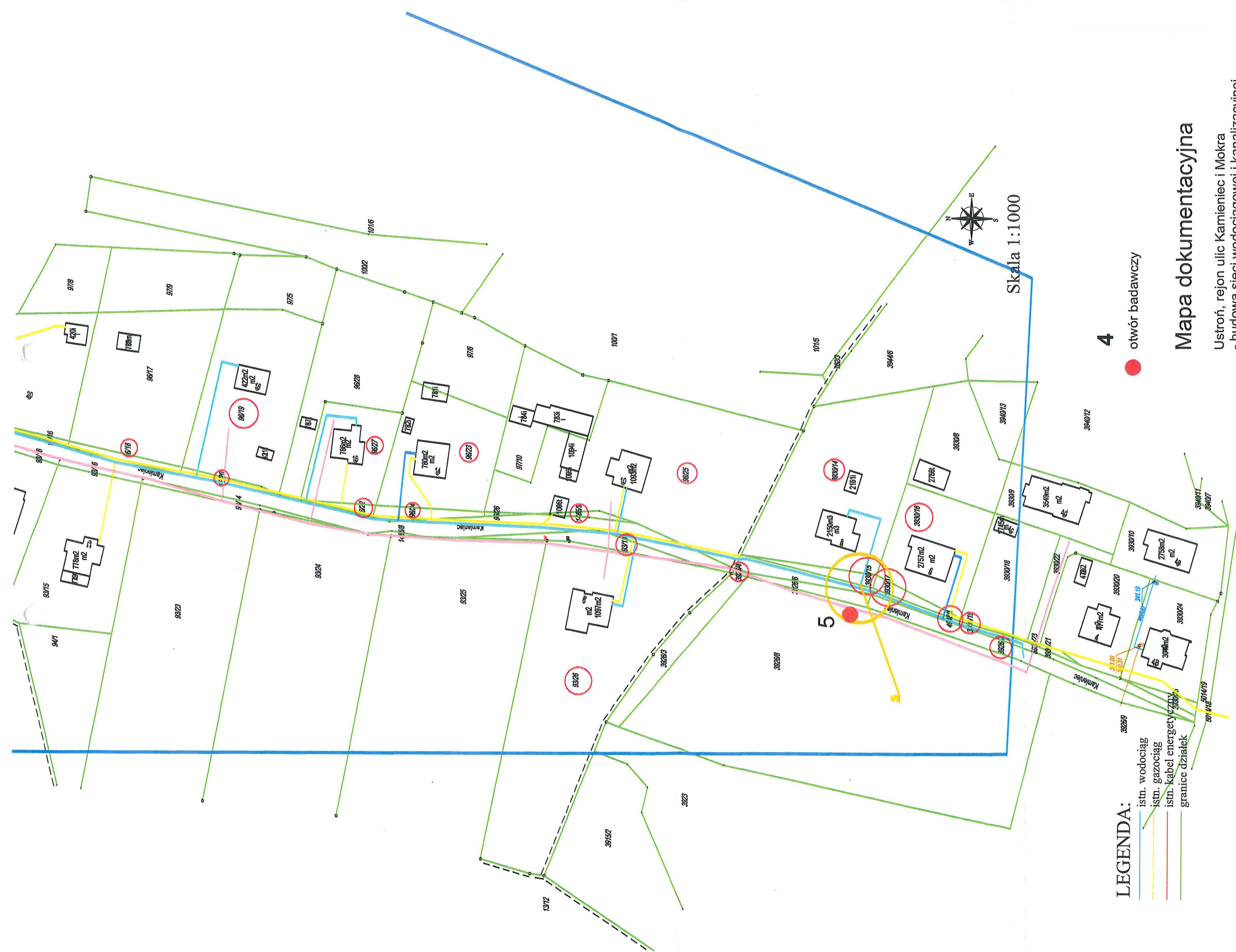
● otwory badawcze

Mapa dokumentacyjna

Ustroń, rejon ulic Kamieniec i Mokra  
- budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej

zał.nr 2.1





LEGENDA:

- istn. wodociąg
- istn. gazociąg
- istn. kabel energetyczny
- granice działek

4

● otwór badawczy

Mapa dokumentacyjna

Ustroń, rejon ulic Kamieniec i Mokra  
- budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej

zał.nr 2.2



# KARTA OTWORU BADAWCZEGO

Zał.Nr: 3.1

nr 1

Wiertnica: APAFOR-30

Miejscowość: Ustroń  
Województwo: śląskieObiekt: ul.Kamieniec  
Zleceńodawca: PUHP ALEX mgr inż. Lidia Poniatowska, Ustroń  
Wiercenie: D.Cichoń, Nr arch.14497/18  
Dozór geologiczny: A.Winckiewicz

System wiercenia: mech.-obrot.

Rzędna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-07

1	Głębokość zwierciadła wody	3	Profil litologiczny		Przełot	Opis litologiczny	Miaższkość gruntu	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Głębokość pobr. proby	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t.]		[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
otwór suchy	Czwartorzęd	α	1.0		0.40	nasyp niebudowlany (gleba+ kamienie+ humus), czarny	0.40	nN(Gb+k+H)	w		szg// tpl/pl	0.80	I
					0.60	pospółka gliniasta, j.brązowa	0.60	Pog					IIIa
					1.00	piasek pylasty warstw.piaskiem drobnym i pyłem, j.brązowy	0.50	Pπ//Pd//II					IIIc
					1.50	pospółka gliniasta, szara	0.50	Pog					IIIb
			2.0		2.00		0.00				szg//pzw	1.40	

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr inż.Danuta Bromek Data: 08.2018r

# KARTA OTWORU BADAWCZEGO

Zał.Nr: 3.2

nr 2

Wiertnica: APAFOR-30

Miejscowość: Ustroń  
Województwo: śląskie

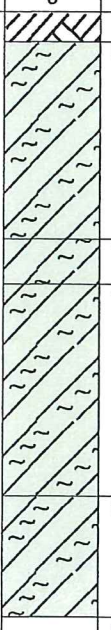
Obiekt: ul.Kamieniec  
Zleceńodawca: PUHP ALEX mgr inż. Lidia Poniatowska, Ustroń  
Wiercenie: D.Cichoń, Nr arch.14497/18  
Dozór geologiczny: A.Winckiewicz

System wiercenia: mech.-obrot.

Rzędna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-07

1	Głębokość zwierciadła wody	3	Profil litologiczny		Przełot [m]	Opis litologiczny	Miaższość gruntu	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Głębokość pobr. próby	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t.]		[m]										
	2		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
otwór suchy		Czwartorzęd	α		0.20	gleba	0.20	G <sub>b</sub>	w	1/0	tpl	0.90	IIa
					1.30	głina pylasta, szaro-brązowa	1.30	G <sub>π</sub>					
					1.50	głina pylasta na granicy gliny pylastej zwięzłej, szaro-brązowa	0.30	G <sub>π</sub> /G <sub>πZ</sub>					
					1.80	głina pylasta humusowa, szara	1.40	G <sub>πH</sub>				2.30	
					3.20	głina pylasta, szara	0.80	G <sub>π</sub>				3.50	
			4.0		4.00		0.00						

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr inż.Danuta Bromek Data: 08.2018r





# KARTA OTWORU BADAWCZEGO

Zał.Nr: 3.3

nr 3

Wiertnica: APAFOR-30

Miejscowość: Ustroń  
Województwo: śląskieObiekt: ul.Kamieniec  
Zleceńodawca: PUHP ALEX mgr inż. Lidia Poniatowska, Ustroń  
Wiercenie: D.Cichoń, Nr arch.14497/18  
Dozór geologiczny: A.Winckiewicz

System wiercenia: mech.-obrot.

Rzędna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-07

1	Głębokość zwierciadła wody	3	Profil litologiczny		Przełot [m]	Opis litologiczny	Miaższość gruntu	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Głębokość pobr. próby	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t.]		[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
otwór suchy	Czwartorzęd	σ	1.0 2.0 3.0		0.30 1.00 2.60 3.00	nasyp niebudowlany (tłuczeń) - droga utwardzona	0.30	nN(tł)	w			0.90 2.00	I
						glina pylasta, szaro-brązowa	0.70	G <sub>π</sub>		1/0	tpl		IIa
						glina pylasta na granicy gliny pylastej związanej ze żwirem, brązowa	1.60	G <sub>π</sub> /G <sub>πz</sub> (+Ż)		0/0	tpl/pl		IIb1
						glina pylasta, brązowo-szara	0.40	G <sub>π</sub>		2/3			
							0.00						

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr inż.Danuta Bromelek Data: 08.2018r



# KARTA OTWORU BADAWCZEGO

Zał.Nr: 3.4

nr 4

Wiertnica: APAFOR-30




Miejscowość: Ustroń  
Województwo: śląskieObiekt: ul.Kamieniec  
Zlecniodawca: PUHP ALEX mgr inż. Lidia Poniatowska, Ustroń  
Wiercenie: D.Cichoń, Nr arch.14497/18  
Dozór geologiczny: A.Winckiewicz

System wiercenia: mech.-obrot.

Rzędna:


Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-07

1	Głębokość zwiędziadła wody	3	Profil litologiczny		Przebieg	Opis litologiczny	Miaższość gruntu	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Głębokość pobr. próby	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	otwór suchy	Czwartorzęd	<div><div></div><div>α</div><div>1.0</div><div>2.0</div><div>3.0</div></div>			gleba	0.30	Gb	w			1.00	
					0.30	pospółka gliniasta, brązowa	1.20	Pog		0/1	szg// tpl/pl		IIIa
					1.50	pospółka gliniasta, brązowa	1.50			szg// tpl	IIIb		
					3.00		0.00						

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr inż.Danuta Bromek Data: 08.2018r

			<b>KARTA OTWORU BADAWCZEGO</b> <b>nr 5</b>						Zał.Nr: 3.5 Wiertnica: APAFOR-30				
Miejscowość: Ustroń Województwo: śląskie			Obiekt: ul.Kamieniec Zlecniodawca: PUHP ALEX mgr inż. Lidia Poniatowska, Ustroń Wiercenie: D.Cichoń, Nr arch.14497/18 Dozór geologiczny: A.Winckiewicz						System wiercenia: mech.-obrot. Rzędna: Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2018-07				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Miaższość gruntu	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Głębokość pobr. próby	Warstwa geotechniczna		
1.80	Czwartorzęd	1.0	0.40	gleba	0.40	Gb							
		1.0	0.70	piasek gliniasty, brązowy	0.30	Pg		1/1	pl		IIb1		
		1.0	0.80	pospółka, brązowa	0.80	Po	w		szg		IIIb		
		2.0	1.50	pospółka z domieszką gliny, rdzawo-brązowa	0.50	Po(+G)	m		szg// pl	1.70	IIIa		
			2.00		0.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr inż.Danuta Bromek      Data: 08.2018r



nr arch. 14497/18																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY GEOTECHNICZNE													
			wg PN-81/B-03020													
			* wartość ustalona metodą badań laboratoryjnych i polowych ** wg projektu zmiany normy PN-81/B-03020 *** wartość orientacyjna													
stratygrafia	Profil stratygraf.-litológiczny	Opis litologiczno- genetyczno- stratygraficzny	nr warstwy	symbol gruntu wg PN-86/B-02480	symbol konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Włgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości		Zawartość części organicznych	Wartość jednostkowego oporu granicznego	
						stopień zagęszczenia	stopień plastyczności					I <sub>o</sub>	I <sub>om</sub>			M <sub>o</sub>
			I	nN(Gb, k, H+ tłuczeń					nasył niebudowlany							
			IIa	G <sub>π</sub> , G <sub>π</sub> /G <sub>πz</sub>	C		0,14	20,00	2,10	20,0	16,0	33,0	55,0			
			IIb1	G <sub>π</sub> , Pg	C		0,26	22,60*	1,89	18,0	14,4	26,0	43,0			
		grunty gliniasto- pyłaste	IIb2	G <sub>π</sub> /II, II//P <sub>π</sub> (+H), G <sub>π</sub> /II(+H)	C		0,25	22,40*	1,64##	12,0##	11,2##	21,0##	35,0##	2,4*		
			IIIa	Pog, Po+G			szg	0,30#	13,00#	2,12#	20,0***	26***				280**
			IIIb	Po, Pog			szg	0,05#	8,0#	0,9	1,0	0,9				380**
		pospółki	IIIc	P <sub>π</sub> /Pd//II			0,50	16,00	1,75		30,5	65,0	81,0			
										0,9		0,9				
		piaski							1,58		27,5					

zał.nr 4

Ustroń, ul.Kamieniec - sieć wodociągowa i kanalizacja

# OBJAŚNIENIE ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I KARTACH BADAWCZYCH

RODZAJE GRUNTÓW		STANY GRUNTÓW		SYMBOLE DODATKOWE			
<div><div><div>NASYPOWE</div><div>nN nasyp niebudowlany</div><div>nB nasyp budowlany</div><div>HGR-halda górnicza porudna</div><div>HGW-halda górnicza powęglowa</div></div><div><div>RODZIME MINERALNE</div><div>a) grunty skaliste</div><div>skala twarda</div><div>skala miękka</div><div>b) nieskaliste</div><div>zwietrzelnia kamienista</div><div>zwietrzelnia</div><div>zwietrzelnia gliniasta</div><div>rumosz</div><div>rumosz gliniasty</div><div>otoczaki</div><div>żwir</div><div>żwir gliniasty</div><div>pospółka</div><div>pospółka gliniasta</div><div>piasek gruby</div><div>piasek drobny</div><div>piasek średni</div><div>piasek pyłasty</div><div>piasek gliniasty</div><div>pył piaszczysty</div><div>pył</div><div>głina piaszczysta</div><div>głina</div><div>głina pyłasta</div><div>głina piaszczysta zwięzła</div><div>głina zwięzła</div><div>głina pyłasta zwięzła</div><div>il piaszczysty</div><div>il</div><div>il pyłasty</div></div></div>		<div><div>a) grunty skaliste</div><div>L skała lita</div><div>Ms skała mało spękana</div><div>Ss skała średnio spękana</div><div>Bs skała bardzo spękana</div><div>b) grunty niespoiste</div><div>In luźny</div><div>szg średnio zagęszczony</div><div>zg zagęszczony</div><div>c) grunty spoiste</div><div>pl. płynny</div><div>mpl miękkoplastyczny</div><div>pl plastyczny</div><div>tpl twardoplastyczny</div><div>pzw półzwały</div><div>zw zwarty</div><div>d) wilgotność gruntów</div><div>s suchy</div><div>mww madowilgotny</div><div>w wilgotny</div><div>m mokry</div><div>nw nawodniony</div><div>ORGANICZNE- RODZIME</div><div>H grunt próchniczny 2%&lt;Iom&lt;5%</div><div>Nm namuł - 5%&lt;Iom&lt;30%</div><div>T torf - 30%&lt;Iom</div><div>Gy gyfio-namuł o zaw. CaCO3&gt; 5%</div><div>WK węgiel kamienny</div></div>		<div><div>a) symbole stratygraficzno-genetyczne (wg PN-79/G-09010)</div><div>Qh Czwartorzęd - holocen</div><div>Qp Czwartorzęd - plejstocen</div><div>T Trias</div><div>Tr Trzeciorzęd</div><div>C Karbon</div><div>K Kreda</div><div>b). symbole petrograficzne skał</div><div>sw siwaki</div><div>pc piaskowiec</div><div>mc mułowiec</div><div>m margiel</div><div>lc łowiec</div><div>il iłopek</div><div>il łupki ilaste</div><div>łz łupki zwietrzały</div><div>lpp łupki przepalony</div><div>c) symbole gruntów antropogenicznych i innych składników nasypów</div><div>bl-błachy, bet- beton, chbet- chudy beton, og-gruz ceglany, cm-cement, dr-kawałki drewna, f-folia, gr-gruz, k-kamienie, kp-kamień piecowy, kom- odpady komunalne, łwk- łupki węglowe, mwk- miąż węglowy, op-opony, pwk- pył węglowy, p- pył, p- piasek, pc-okruszy piaskowca, pt-płyty betonowe, p- piasek, pc-okruszy piaskowca, sm-smoła, sph-spieki hutnicze, szm- szmaty, szk-szkoło, sm- smieci, wp- wapno, wk - okruszy węgla, z-ziemia, ze- żelazo, zł-żużel,</div><div>Inne</div><div>Kr kruszywo</div><div>kr.kw kruszywo kwarcytowe</div><div>Kr.w. kruszywo wapienne</div><div>kr.dol. kruszywo dolomitowe</div><div>Kr.baz. kruszywo bazaltowe</div><div>Kr.pc. kruszywo piaskowca</div><div>k.gr. kostka granitowa</div><div>k.kl. kostka klinkierowa</div></div>			
<div><div>1 - nr wiercenia (otworu)</div><div>220,25 - rzędna wiercenia(terenu) m nrm</div><div>Opróbowanie</div><div>(otwory wykonane aktualnie i otwory archiwalne)</div><div>-próba o naturalnej strukturze (NNS)</div><div>-próba o naturalnej wilgotności (NW)</div><div>Oznaczenie wody w wierceniu</div><div>-swobodny poziom wody gruntowej</div><div>-piezometryczny poziom wody-ustabilizowany ustalony w czasie wiercenia, głębokość w m ppt</div><div>-nawiercony poziom wody gruntowej (m ppt)</div><div>- grunt wilgotny</div><div>-grunt mokry</div><div>-grunt nawodniony</div><div>-ścężenia wody</div><div>Oznaczenie rodzaju badań i sondowań</div><div>-sonda cylindryczna (SPT)</div><div>Rodzaj sondowania</div><div>ITB-ZW -udarowo-obrotowa</div><div>DPL - lekka wbijana</div><div>DRSH -ciężka wbijana</div><div>SVT - sonda krzyżkowa</div></div>		<div><div>Charakter wyszczególnienia gruntu</div><div>GN grunt niewyszczególniony</div><div>GW grunt wapienisty</div><div>GMW grunt mało wyszczególniony</div><div>GBW grunt bardzo wyszczególniony</div><div>Rodzaj świdra</div><div>sz- świder rurowy do wiercenia okrężnego</div><div>szl- świder rurowy do wiercenia udarowych</div><div>dł- dłuto</div><div>SR - świder rurowy</div><div>SS- świder spiralny</div><div>k - koronka wiertnicza</div></div>		<div><div>Inne oznaczenia</div><div>2/2 ilość wateczkowań</div><div>+ domieszki</div><div>/ grunt na pograniczu</div><div>// przewarstwienie</div><div>p.p. przecięcie z przekrojem</div><div>III nr warstwy geotechnicznej</div><div>IL stopień plastyczności</div><div>Ip stopień zagęszczenia</div><div>podział geologiczny</div><div>podział geotechniczny</div></div>		Załącznik nr 5	

# ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

Temat:			Ustroń, Kamieniec i Makra				Zestawił: mgr Piotr Chodurek				14497/18											
Pobrana próbka			Badania makroskopowe					ANALIZA UZIARNIENIA				CECHY FIZYCZNE				KONSYSTENCJA						
			Rodzaj próbki	Głębokość pobr. w m ppt	Rodzaj gruntu i barwa	Wilgotność	Liczba wałeczkowa-	Stan gruntu	Zawartość CaCO3 [ % ]	Zawartość frakcji [%]				Rodzaj gruntu	Straty wagowe przy u-urileniu i-żarzeniu	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Gęstość właściwa	Granice		Wskaźnik plastyczności	Stopień plastyczności
mm >2,0 żwirowa	>0,05 piaszkowa	>0,002 pyłowa								<0,002 ilowa	płynności	plastyczności										
Nr otw.	1.	2	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.
	1	0,8	NW	Pπ+okr.pc brązowa	w		szg	<1														
	1	1,4	NW	Pπ//Pd//Π brązowa	w		szg	<1														
	2	0,9	NW	Єπ szaro-brązowa	w	1/1	tpl	<1														
	2	2,3	NW	ЄπH ciemno-szara	w	2/2	tpl/pl	<1						u-2,4	22,4							
	2	3,5	NW	Єπ ciemno-szara	w	1/1	tpl	<1														
	3	0,9	NW	Єπ//π brązowa	w	1/1	tpl	<1														
	3	2,0	NW	Єπ brązowa	w	1/1	tpl	<1														
	4	1,0	NW	Єp+Ż+KO brązowa	w	1/0	tpl	<1								22,6						
	4	2,2	NW	Pog brązowa	w	1/0	tpl	<1	40	40	20		Pog									
	5	1,7	NW	Pog brązowa	w			<1														



Nr otworu

4

Głęb.pobr.próbki (m)

2,2

Rodzaj gruntu: Pog

## WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

