



„GEOPROJEKT ŚLĄSK”

Rok założenia 1956

PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNO - GEODEZYJNE  
GEOPROJEKT ŚLĄSK Spółka z o.o.

40-124 Katowice, ul. Sokolska 46

Sąd Rejonowy w Katowicach - KRS: 0000175370

NIP 634-10-04-232 Regon: 272265160

Kapitał zakładowy 157 300 PLN

☎ tel/fax (0-32) 2585-292 i tel (032) 2584-980

e-mail: [geoprojekt.pgg@gmail.com](mailto:geoprojekt.pgg@gmail.com) [www.geoprojekt.katowice.pl](http://www.geoprojekt.katowice.pl)

Nr arch. 13968/17

## **OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

**dla projektowanej kanalizacji sanitarnej  
z przepustem pod rzeką Przemszą  
w rejonie ulicy Wolności  
w Porębie**

Autor opracowania

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

Katowice, październik 2017

## Spis treści

1. INFORMACJE WSTĘPNE.....	3
2. ZAKRES PRAC .....	3
2.1. PRACE TERENOWE I BADANIA LABORATORYJNE .....	3
2.2. PRACE KAMERALNE .....	4
3. LOKALIZACJA TERENU BADAŃ.....	4
4. BUDOWA GEOLOGICZNA.....	5
5. WARUNKI WODNE.....	5
6. WARUNKI GRUNTOWE.....	6
7. PODSUMOWANIE.....	8

## Spis załączników

1. Mapa orientacyjna w skali 1:10 000
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000
3. Karty dokumentacyjne otworów badawczych
4. Przekrój geotechniczny
5. Tabela wartości parametrów geotechnicznych
6. Objasnienia znaków i symboli użytych na przekroju i kartach badawczych
7. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych
8. Wyniki badań sondą statyczną CPT
9. Analiza chemiczna wody gruntowej

## 1. INFORMACJE WSTĘPNE

Opinię geotechniczną wraz z dokumentacją opracowano w Przedsiębiorstwie Geologiczno-Geodezyjnym „GEOPROJEKT ŚLĄSK” Sp. z o.o. z siedzibą w Katowicach ulica Sokolska 46, na zlecenie firmy SAN-Projekt Pracownia Projektowo Usługowa Anna Uziębło z siedzibą w Siemianowicach Śląskich ul. Spokojna 1/9.

Przedmiotem opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych podłoża w rejonie projektowanej kanalizacji sanitarnej wraz z przepustem pod rzeką Czarną Przemszą w rejonie ulicy Wolności w Porębie.

Opinię opracowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 27.04.2012, poz.463).

## 2. ZAKRES PRAC

### 2.1. Prace terenowe i badania laboratoryjne

W ramach prac wiertniczych wykonano 3 otwory badawcze o głębokości 5,3; 6,0 i 9,1 , łącznie 20,4 mb.

W trakcie prac polowych przeprowadzono badania makroskopowe próbek gruntu, część z nich wytypowano do badań laboratoryjnych, gdzie oznaczono cechy fizyczne gruntów:

- wilgotność naturalna ( $W_n$ )
- zawartość części organicznych ( $I_{om}$ )

Ponadto, wykonano badania gruntu „in situ” sondą statyczną CPT w otworach nr 1 i 3.

Sondowanie prowadzono stożkiem mechanicznym Begemann’a standard przy użyciu sondy Pagani TG-63-150 swedish, standard iSSMFE oraz wymogami normy PN/B-04452-2002. Przeprowadzone sondowanie statyczne CPT pozwoliło na określenie stanu gruntów niespoistych (stopnia zagęszczenia  $I_D$ ) oraz oszacowania wielkości parametrów wytrzymałościowych i odkształceniowych gruntów w warunkach „in situ”.

Podczas zagłębienia stożka dokonano pomiaru:

- oporu stożka  $q_c$  (MPa),
- oporu tarcia gruntu o powierzchnię boczną tulei tarciowej  $f_s$  (MPa).

Parametry  $q_c$  i  $f_s$  posłużyły do obliczenia stopnia plastyczności  $I_L$ , stopnia zagęszczenia  $I_D$ , wytrzymałości gruntu na ścinanie w warunkach bez drenażu dla gruntów spoistych  $S_u$  (kPa), modułu ścisłości  $M$  (MPa).

Sondowania statyczne typu CPT umożliwiają określenie miąższości warstw, rodzaju gruntu, ocenę geotechniczną parametrów podłoża, są wykonywane dla naturalnego stanu naprężenia uziarnienia, przy zachowaniu istniejących warunków wilgotnościowych.

Wyniki badań laboratoryjnych przedstawiono na zał. nr 7 i 9, a sondowań statycznych na zał. nr 8.

## **2.2. Prace kameralne**

Prace kameralne obejmowały analizę wyników prac polowych i laboratoryjnych, które posłużyły do opracowania części graficznej i opisowej dokumentacji wynikowej.

Część graficzna zawiera:

- mapę dokumentacyjną z lokalizacją wykonanych otworów badawczych i sondowań (zał. nr 2) i linią przekroju
- karty dokumentacyjne otworów badawczych 3.1 – 3.3,
- przekrój geotechniczny (zał. nr 4),
- tabelę wartości parametrów geotechnicznych (zał. nr 5).

Wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodą „A” wykorzystując wyniki sondowań sondą statyczną CPT oraz metodą „B” polegającą na oznaczeniu wartości parametrów na podstawie ustalonych zależności korelacyjnych między parametrami fizycznymi lub wytrzymałościowymi, a parametrami  $I_L$  i  $I_D$  zgodnie z PN-81/B-03020.

## **3. LOKALIZACJA TERENU BADAŃ**

Pod względem administracyjnym przedmiotowy teren badań położony jest w miejscowości Poręba w województwie śląskim. Obiekt przeznaczony do realizacji to kanalizacja sanitarna oraz przepust pod dnem rzeki Czarna Przemsa. Otwory wykonano po obu stronach rzeki, która płynie korytem uregulowanym. Wysokość otworów odczytano z planu sytuacyjnego wynosi dla otworu 1-305,9 m n.p.m., dla otworu nr 2-306,7 m n.p.m, a dla otworu nr 3-305,8 m n.p.m. Teren badań to obniżenie dolinne rzeki Czarnej Przemszy.

## 4. BUDOWA GEOLOGICZNA

Podłoże badanego rejonu rozpoznanego w ramach niniejszego opracowania w strefie głębokości 5,3 ÷ 9,1 m budują utwory czwartorzędowe holoceniskie oraz triasowe. Holocen to seria utworów rzeczno-zastoiskowych charakteryzująca się dużą ilością prze-warstwień o zróżnicowanych składzie granulometrycznym.

Są to grunty organiczne, piaski drobne warstwowane pyłem, piaski średnie warstwowane gruntem organicznym, pyły, pyły warstwowane piaskiem drobnym miejscami z humusem. Miąższość tych utworów w granicach 3,1 ÷ 9,1 m, uzależniona jest od konfiguracji powierzchni podścielających czwartorzęd osadów triasu.

Trias (kajper górny) reprezentowany jest przez osady lądowo-rzeczne - ility na pograniczu gliny związanej barwy wiśniowej. Strop utworów triasowych nawiercono na głębokości 3,1 m (otwór nr 2) i 7,5 m (otwór nr 3).

Warstwa przypowierzchniowa to grunt nasypowy, gleba oraz grunty organiczne i mineralne.

## 5. WARUNKI WODNE

Na podstawie przeprowadzonych wierceń stwierdzono, że w podłożu terenu występuje poziom wody gruntowej. Związany jest z serią piasków średnich warstwowanych namulem organicznym, piasków drobnych zapyłonych. Wody tego poziomu występują pod niewielkim ciśnieniem, którego wielkość jest uzależniona jest od wzajemnego układu gruntów różniących się przepuszczalnością, ponadto posiadają zwierciadło swobodne lub występują w postaci sączeń. Można przypuszczać, iż wody te pozostają w związku hydraulicznym.

Generalnie zwierciadło wody stabilizuje się na rzędnych 304,0 ÷ 305,0 m p.p.t.

Seria rzeczno-zastoiskowa charakteryzuje się dużą ilością przewarstwień o różnicowanym składzie granulometrycznym, osiąga miąższość w granicach 3,1 ÷ 9,1 m, zalega na stropie triasowych osadów ilastych (gruntów nieprzepuszczalnych). Zasilana jest bezpośrednio przez infiltrację opadów atmosferycznych, stąd wahania zwierciadła wód w ciągu roku zależne od natężenia i rozkładu opadów w czasie.

Amplituda wahań zwierciadła wód gruntowych w ciągu roku może dochodzić do 1,0 m.

Analiza chemiczna wody gruntowej wykazała względem betonu cechy agresywności węglanowej XA2 i kwasowej XA1.

## 6. WARUNKI GRUNTOWE

Dla scharakteryzowania warunków gruntowych przedmiotowe podłoże podzielono na następujące warstwy geotechniczne.

### Grunty nasypowe

#### Warstwa I

Obejmuje nasyp niebudowlany zbudowany z mieszaniny gruntów sypkich (piasku średniego) i spoiстых (glin pylastych z humusem), piasku gliniastego, namotu organicznego. Konsystencja gruntu spoiстого plastyczna, stan gruntu sypkiego luźny i średniozaęszczoney. Miąższość nasypu  $0,5 \div 1,4$  m. Fakt różnicowania materiałowego nasypu powoduje, że tworzy on podłoże o zmiennej i nierównomiernej ścisłości.

### Grunty rodzime

#### Warstwa IIa

Obejmuje namuł organiczny gliniasty – grunt plastyczny o zawartości części organicznej  $I_{om} = 15,6\%$ . Jest to warstwa o miąższości  $0,2 \div 1,0$  m, nawiercona w otworze nr 1 na głębokościach  $2,0 \div 2,8$  i  $3,2 \div 3,4$  m p.p.t. W otworze nr 3 grunt ten występuje od powierzchni do 1,0 m p.p.t. Konsystencja gruntu miękkoplastyczna o stopniu plastyczności  $I_L = 0,60$ .

#### Warstwa IIb

To pyły, pyły warstwowane piaskiem drobnym miejscami z domieszką humusu. Konsystencja gruntów miękkoplastyczna. Stopień plastyczności przyjęto  $I_L = 0,50$ .

#### Warstwa IIc

To również pył i pył warstwowany piaskiem drobnym z domieszką humusu. Zawartość części organicznych  $I_{om} = 1,0\%$ . Konsystencja gruntu plastyczna o stopniu plastyczności  $I_L = -0,30$ .

#### Warstwa IId

Obejmuje pył i pył warstwowany piaskiem drobnym o konsystencji twardoplastycznej i stopniu plastyczności  $I_L = 0,15$ .

Grunty warstw IIa, IIb, IIc i IId zaliczono do grupy konsolidacji określonej symbolem „C”.

### **Warstwa IIIa**

Stanowią ją piaski średnie warstwowane namulem organicznym gliniastym. Są to piaski nawodnione, luźne o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,25$ .

### **Warstwa IIIb**

Obejmuje piaski drobne warstwowane pyłem. Są to grunty wilgotne i mokre, średniozagęszczone, o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,50$ .

### **Warstwa IVa**

To triasowe iły na pograniczu gliny zwięzłej, grunty wilgotne o konsystencji twardej i stopniu plastyczności  $I_L=0,05$ .

### **Warstwa IVb**

To iłolupki mało wilgotne o konsystencji półzwartej i stopniu plastyczności  $I_L=0,00$ .

Grunty warstw IVa i IVb zaliczono do grupy konsolidacji określonej symbolem „D”.

Wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw gruntów rodzimych określono metodą „B” w rozumieniu normy PN-81/B-03020, przyjęto je z odpowiednich tabel w/w normy stosownie do wartości parametrów zasadniczych tj. stopnia plastyczności  $I_L$  (grunty spoiiste) i stopnia zagęszczenia  $I_D$  (grunty niespoiste). W przypadku piasków warstwowanych namulem gliniastym warstwy IIIa, parametry określono jak dla gruntów mineralnych pogarszając je o 30 %. Dla gruntów warstw IIa, IIb, IIc, IId i IIIa dodatkowo określono wartości parametrów wytrzymałościowych ( $M$ ) i odkształceniowych ( $S_u$ ) za pomocą sondowania CPT.

Wyniki badań w wykonaniu sondowań statycznych w warstwach np. stopnień plastyczności „ $I_L$ ” korelują z wynikami laboratoryjnymi.

## 7. PODSUMOWANIE

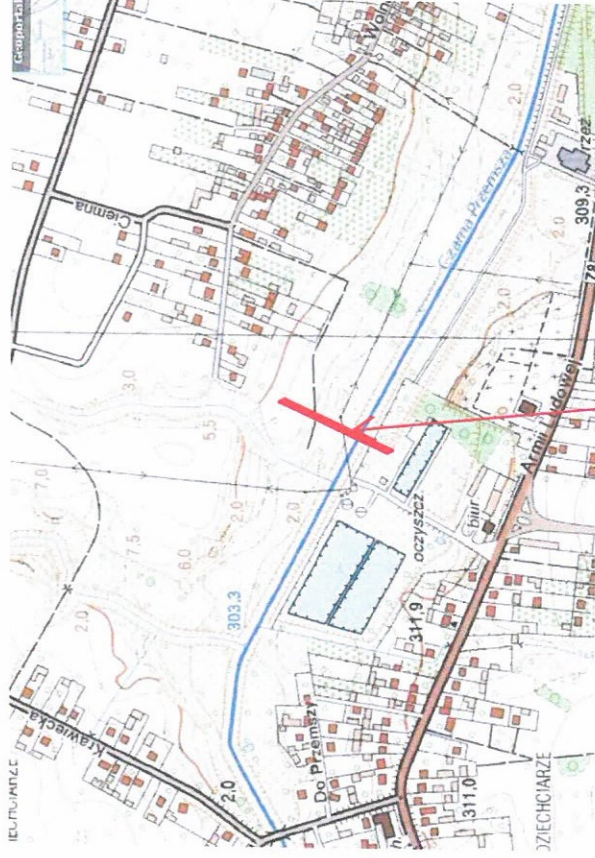
1. Warunki gruntowo-wodne badanego terenu z punktu widzenia zamierzonego przedsięwzięcia budowlanego (przepust i kanalizacja) należy uznać, za niekorzystne. Są to:
  - nasypy (warstwa I) o różnicowanej konsystencji charakteryzujące się nierównomierną ścisłością.
  - najłagodniejszym ogniwem są grunty organiczne (warstwa IIa) piaski średnie warstwiane namulem organicznym, luźne (warstwa IIIa) zalegające w interwale głębokości od  $0,00 \div 1,4$  m do  $0,5 \div 3,6$  i  $3,8$  m p.p.t.
  - grunty pylaste zapiaszczone, miękkoplastyczne, plastyczne (warstwy IIb i IIc)

Grunty powyższe należy traktować jako nienośne nie nadające się do bezpośredniego osadzenia przepustu. Są to grunty bardzo wrażliwe na zawilgocenie i wibracje, zdecydowanie ujemną cechą jest ich duża wrażliwość strukturalna. Naruszenie naturalnej struktury gruntu robotami ziemnymi spowoduje znaczne pogorszenie własności nośnych podłoża.


  - w spagu w/w gruntów nawiercono warstwy gruntów pylastych, twardoplastycznych (warstwa IIId), piasków średniozagęszczonych (warstwa IIIB), gruntów ilastych (warstw IVa i IVb). Są to grunty nośne.
  - ponadto, płytki poziom wód gruntowych, uwzględniając jego ewentualne wahania może stanowić pewne utrudnienia w trakcie prac ziemnych.
2. W zaistniałej sytuacji proponuje się wzmocnienie, bądź ulepszenie podłoża gruntowego np. metodami iniekcyjnymi.
3. Alternatywą jest posadowienie na palach opartych w średniozagęszczonych piaskach warstwy IIIB, twardoplastycznych pylach warstwy IIId, i ilach warstwy IVa.
4. Na czas prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych, należy przewidzieć stosownie zabezpieczenie ścian wykopów. Fundamenty zabezpieczyć zgodnie z wynikami analizy chemicznej wody gruntowej. Prace ziemne prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050.
5. Ułożenie kanalizacji sanitarnej proponuje się na podsypce piaskowo-żwirowej odpowiednio zagęszczonej. W wypadku wystąpienia w poziomie ułożenia gruntów organicznych wybrać ok. 0,5 m poniżej poziomu ułożenia.
6. Do obliczeń statycznych należy przyjąć wartości parametrów geotechnicznych podane w tabeli zał. nr 5.



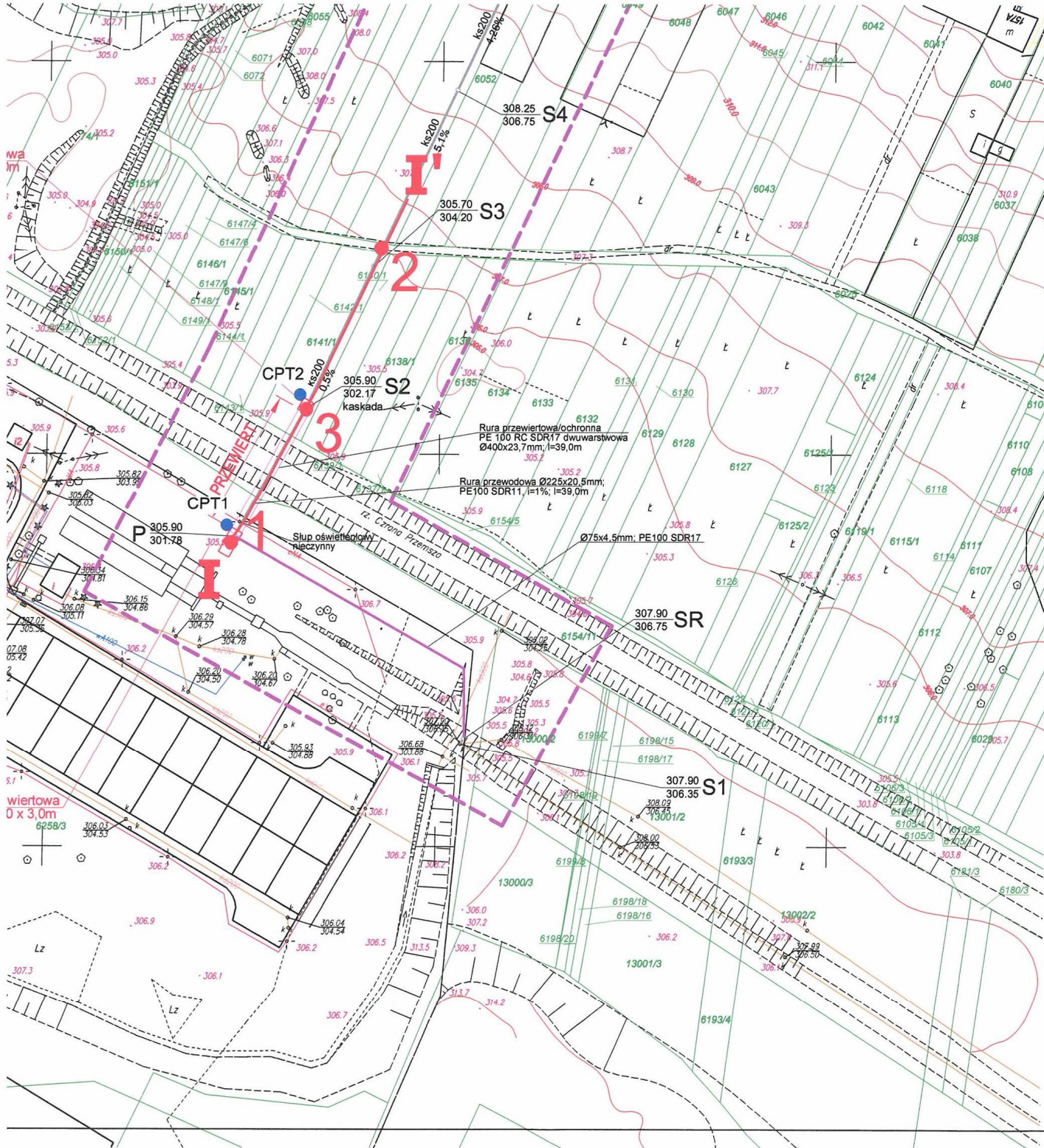
7. Oceniając pod względem własności filtracyjnych występujące grunty zalicza się do słabo przepuszczalnych o współczynniku filtracji  $k=10^{-5} \div 10^{-6}$  m/s i półprzepuszczalne, o współczynniku filtracji  $k=10^{-6} \div 10^{-8}$  m/s (Hydrogeologia Ogólna Z.Pazdro).
8. Warunki gruntowe po uzdatnieniu można określić jako proste, kategorię geotechniczną proponuje się II, ostateczną decyzję podejmie Projektant.



Teren badań

 PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNO GEODEZYJNE, SP. Z O.O. 40-124 KATOWICE, UL. SOKOLSKA 46 [032] 2584-980, FAX 2585-292	
<b>PORĘBA, - SIĘĆ KANALIZACJI SANITARNEJ Z PRZEPOMPOWNIA          ŚCIEKÓW I PRZEJŚCIEM POD RZEKĄ PRZEMSZĄ          MAPA ORIENTACYJNA</b>	
NAZWA TEMATU	
NAZWA ZAŁĄCZNIKA	
RODZAJ OPRACOWANIA	OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
AUTOR OPRAC.	mgr inż. DANUTA BROMEK (NR UPR. CUG 070507)
RYS. KOMP:	G. BOREK
	NR ARCH. 13968/17
	ZAŁ. NR 1





- I—I' otwory badawcze
- Linia przekroju geotechnicznego
- Projektowana kanalizacja sanitarna
- - - Projektowany rurociąg tłoczny
- S Studnia kanalizacyjna Ø1000
- SR Studnia rozprężna Ø1000
- P Przepompownia ścieków sanitarnych Ø1200; Q=2,0 l/s
- sonda CPT

**SAN PROJEKT**  
Pracownia Projektowo - Usługowa ANNA UZIĘBŁO

SIEDZIBA: 41-100 SIEMANOWICE ŚL. ul.Spokojna 1/9, tel/fax: 32 2578730; 601 800564					
BIURO: 40-056 KATOWICE, ul.Jordana 25, sanprojekt@autograf.pl					
INWESTOR	Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji; Sp. z o.o. ul. Armii Ludowej 12; 42-480 Poręba				
OBIEKT	Działki nr: 5889/2, 6025, 6141/1, 6154/11, 6258/3; jedn. ewid. 241601_1 Poręba; obręb 0001 Poręba				
TEMAT	SIĘĆ KANALIZACJI SANITARNEJ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW I PRZEJŚCIEM POD RZEKĄ PRZEMSZĄ				
Tytuł rysunku	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU				
ETAP	KONCEPCJA				
ZESPÓŁ	IMIĘ i NAZWISKO	NR.UPR.	PODPIS	SKALA	NR.RYS.
OPRACOWAŁ	mgr inż. Anna Uziębło	358/91		1:1000	2
OPRACOWAŁ					



# KARTA OTWORU BADAWCZEGO

## nr 1

Zal.Nr: 3.1

Wiertnica: Apafor

Miejscowość: Poręba  
Województwo: śląskie

Obiekt: kanalizacja sanitarna z przepustem  
Zlecieniodawca: SAN-PROJEKT PPU - Anna Uziębło  
Wiercenie: D. Cichoń Nr arch.:13968/17  
Dozór geologiczny: W. Kierepka

System wiercenia: mechaniczny

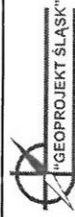
Rzędna: 305.90 m n.p.m.

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2017-06

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przełot [m]	Opis litologiczny	Miażdżość gruntu	Symbol gruntu	Włgistość	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Głębokość pobr. próby	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
			-1.0		0.90	nasyp niebudowlany (piasek średni + piasek gliniasty), c.szary	0.90	nN(Ps+Pg)	w		In/szg		I
			-2.0		1.40	nasyp niebudowlany (głina pylasta humusowa), brązowo-szary	0.50	nN(GπH)			mpl	1.10	
			-3.0		2.00	piasek średni warstw. namulem gliniastym, brunatny	0.60	Ps//Nmg	nw		In	1.90	IIla
			-4.0		2.80	namul gliniasty, brunatny	0.80	Nmg	m	9/9	pl		IIa
			-5.0		3.20	piasek średni warstw. namulem gliniastym, brunatny	0.40	Ps//Nmg	nw		In	3.20	IIla
			-6.0		3.40	namul gliniasty, brunatny	0.20	Nmg	w		mpl		IIa
			-7.0		3.80	piasek średni warstw. namulem gliniastym, brunatny	0.40	Ps//Nmg	nw		In		IIla
			-8.0		4.80	pył. szary	1.00	II		1/1	pl		IIc
			-9.0		5.40	pył. szary	0.60	II			mpl		IIb
			-10.0		8.30	głina pylasta warstw. pyłem, szara	2.90	Gπ//II	w	4/4	pl	5.40	IIc
			-11.0		8.70	piasek drobny warstw. pyłem, j.szary	0.40	Pd//II	nw		szg		IIlib
			-12.0		9.10	pył warstw. piaskiem drobnym, j.szary	0.40	II//Pd	w	0/1	tpl		IIld
			-13.0				0.00						

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr inż. Danuta Bromek Data: X 2017 r



## KARTA OTWORU BADAWCZEGO nr 2

Zał.Nr: 3.2

Wiertnica: Apafor

Miejscowość: Poręba  
Województwo: śląskie

Obiekt: kanalizacja sanitarna z przepustem  
Zleceniodawca: SAN-PROJEKT PPU - Anna Uziębło  
Wiercenie: D. Cichoń Nr arch.13968/17  
Dozór geologiczny: W. Kierepka

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 306.70 m n.p.m.

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2017-06

Wiercenie	Głębokość zwiarcadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przełot [m]	Opis litologiczny	Miaższość gruntu	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Głębokość pobr. próby	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]									
1						7	8	9	10	11	12	13	14
					6		0.20	Gb	w				
					0.20	gleba piaszczysta	0.30	Ps	w/m		In		IIla
					0.50	pył, szary	0.80	II	w	0/1	tpl	0.80	IIId
					1.30		1.80	II//Pd(+H)	w/m			2.10	IIb
					3.10	pył warstw. piaskiem drobnym + humus, szaro-brązowy	1.50	I/Gz	w	2/2	mpl	3.80	IVa
					4.60	il na pograniczu gliny zwięzłej, wiśniowy	0.70	II					IVb
					5.30	ilotupek, wiśniowy	0.00						

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr inż. Danuta Bromek Data: X 2017 r



## KARTA OTWORU BADAWCZEGO nr 3

Zal.Nr: 3.3

Miejscowość: Poręba  
Województwo: śląskie

Obiekt: kanalizacja sanitarna z przepustem  
Zlecieniodawca: SAN-PROJEKT PPU - Anna Uziębło  
Wiercenie: D. Cichoń Nr arch.13968/17  
Dozór geologiczny: W. Kierepka

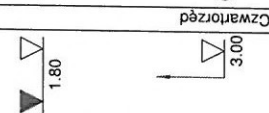
System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 305.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2017-10

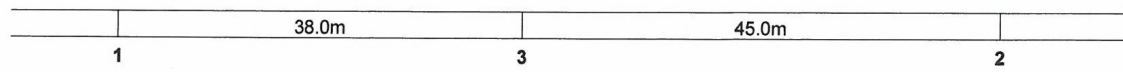
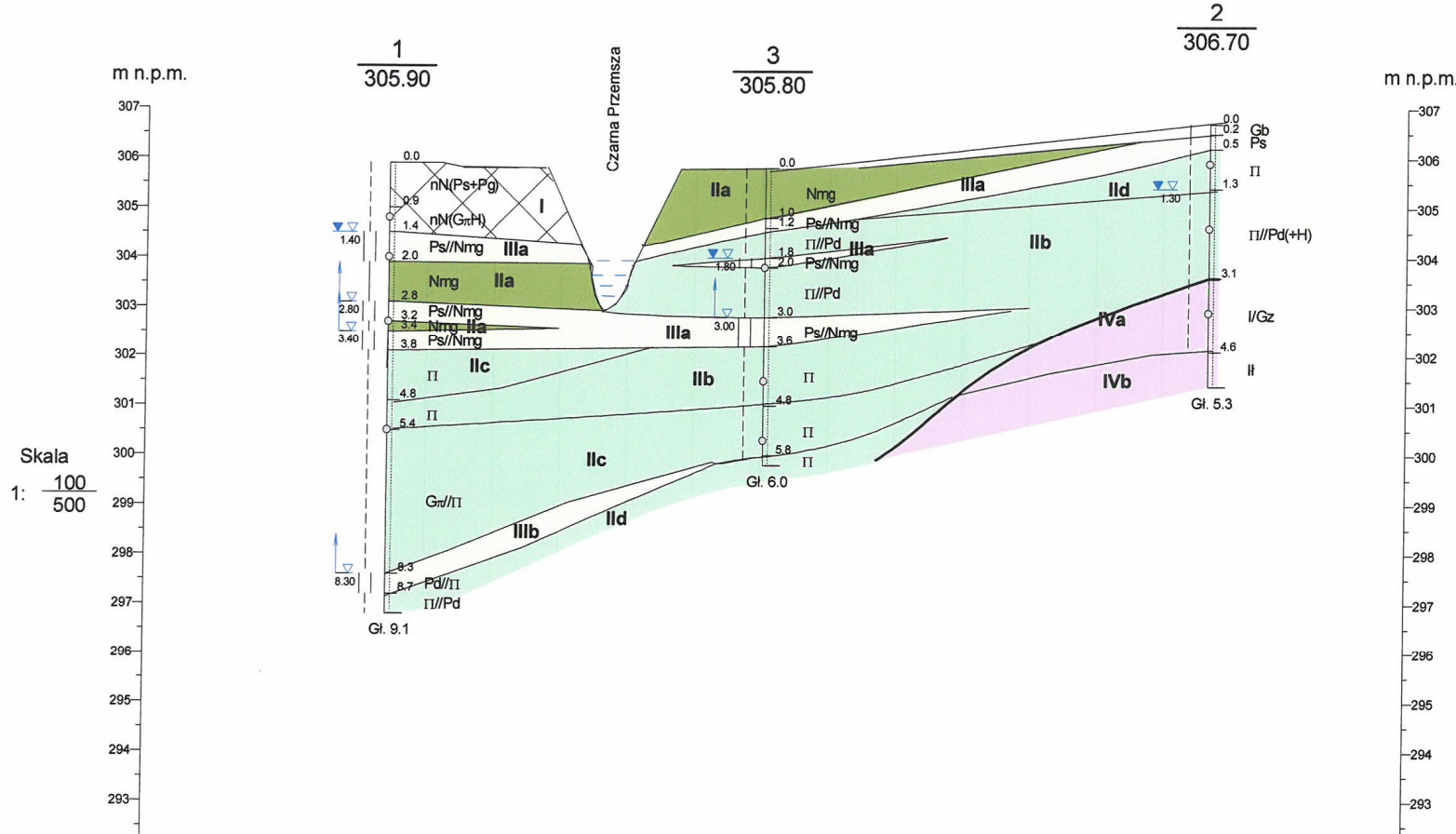
Wiertnica: Apafor


Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przełot [m]	Opis litologiczny	Młazszość gruntu	Symbol gruntu	Włgistość	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Głębokość pobr. próby	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
			-1.0		1.00	namul gliniasty, brunatny	1.00	Nmg	w		mpl		IIa
			-2.0		1.20	piasek średni warstw. namulem gliniastym, brunatny	0.20	Ps//Nmg			In		IIIa
			-2.0		1.80	pył warstw. piaskiem drobnym, brązowy	0.60	ΠI//Pd			mpl		IIb
			-2.0		2.00	piasek średni warstw. namulem gliniastym, brunatny	0.20	Ps//Nmg	nw		In	2.00	IIIa
			-3.0		3.00	pył warstw. piaskiem drobnym, brązowy	1.00	ΠI//Pd	w		mpl		IIb
			-4.0		3.60	piasek średni warstw. namulem gliniastym, brunatny	0.60	Ps//Nmg	nw		In		IIIa
			-5.0		4.80	pył, szary	1.20	ΠI	w		mpl	4.30	IIb
			-6.0		5.80	pył, szary	1.00				pl		IIc
			-6.0		6.00	pył, szary	0.20				tpl		IIId
			-6.0		6.00		0.00						



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr inż. Danuta Bromek      Data: X 2017 r



PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNO GEODEZYJNE, SP. Z O.O. 40-124 KATOWICE, UL. SOKOŁSKA 46 [032] 2584-980, FAX 2585-292		
		
NAZWA TEMATU	<b>PORĘBA UL. WOLNOŚCI – kanalizacja sanitarna z przepustem pod rzeką Przemszą</b>	
NAZWA ZAŁĄCZNIKA	<b>PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY NR I – I'</b>	
RODZAJ OPRACOWANIA	OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	DATA: X 2017 SKALA 1: 100/500
AUTOR OPRAC.	mgr inż. DANUTA BROMEK (NR UPR. CIUG 070507)	
RYS. KOMP.	G. BOREK	NR ARCH. 13968/17
		<b>ZAŁ. NR 4</b>



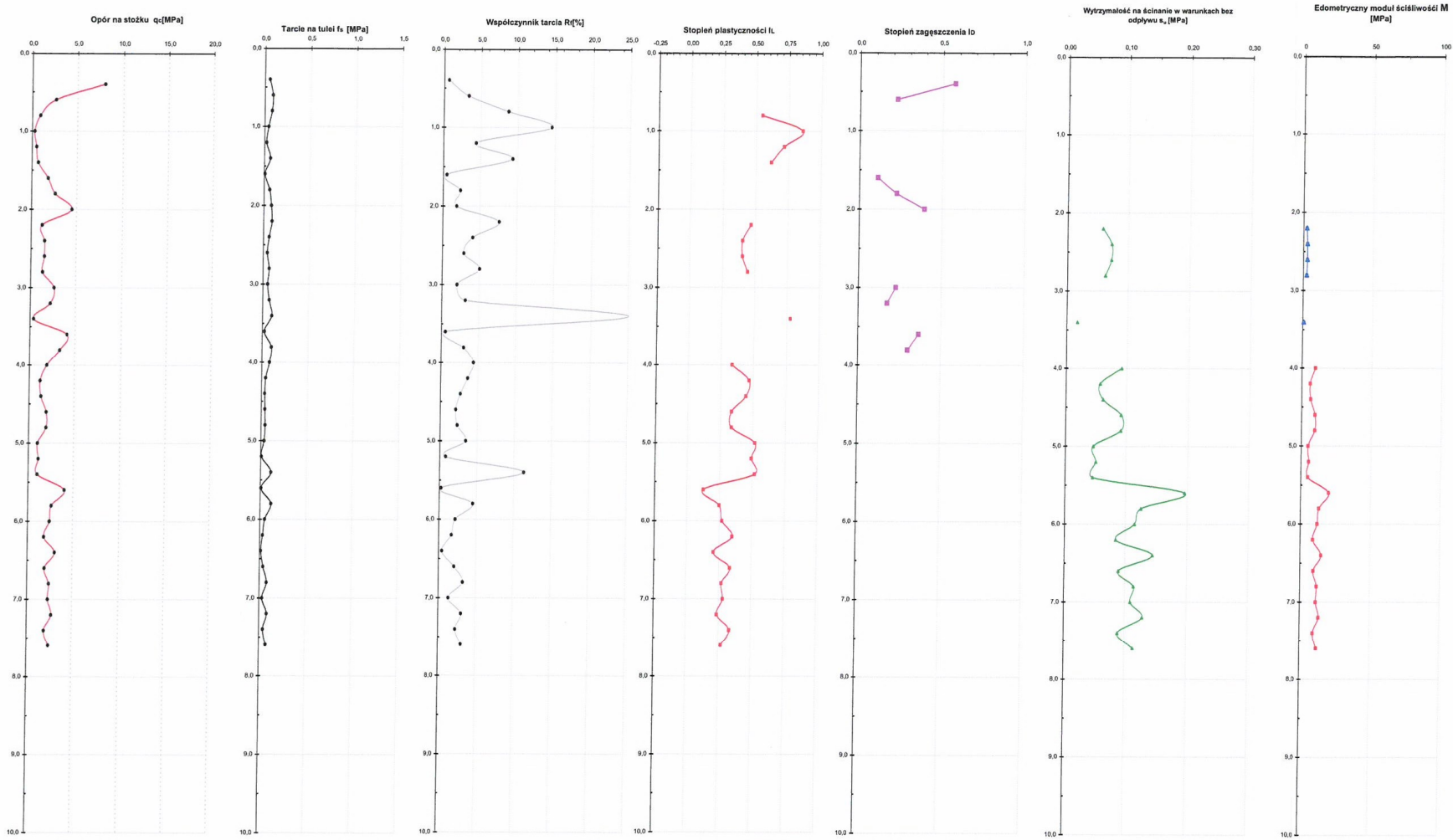
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			wartość charakterystyczna $x^{(n)}$ współczynnik materiałowy $\gamma_{(m)}$ wartość obliczeniowa $x^{(t)}$		PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN-81/B-03020										wyniki badań sondą statyczną CPT						
stratygrafia	Profil stratygraf.-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	nr warstwy	symbol gruntu wg PN-86/B-02480	symbol konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna Wn %	Gęstość objętościowa $\rho$ t/m <sup>3</sup>	Spójność $c_u$ kPa	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u$ o	Edometryczny moduł ścisłości		Zawartość części organicznych $I_{om}$ %	stopień zagęszczenia $I_r$	stopień plastyczności $I_L$	wytrzymałość na ścinanie w warunkach bez odplywu $S_u$ MPa	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi_c$	Moduł ścisłości M MPa		
						stopień zagęszczenia $I_D$	stopień plastyczności $I_L$					pieniotwej $M_o$ MPa	wtórnej M. MPa								
CZWARTORZĘD		grunt nasypowy	<b>I</b>	nN(Ps,Pg,Gp, Gb,Nmg)		ln/szg	pl/mpl					nasyp niebudowlany									
		namuł organiczny	<b>IIa</b>	Nmg	C		0,60*	75,40*	1,30**				1,5**	15,6*		0,60	40			1,5	
									0,9												
									1,17												
		pyły	<b>IIb</b>	II,II//Pd II//Pd+H	C		0,50*	29,47*	2,00	9,0	10,0	16,0	27,0			0,50	50			5,0	
									0,9	0,9	0,9										
									1,80	8,1	9,0										
		pyły	<b>IIc</b>	II, II//Pd	C		0,30*	23,00*	2,03	13,0	13,0	23,0	38,0	1,0*		0,30	100			10,0	
									0,9	0,9	0,9										
									1,83	11,7	11,7										
piaski	<b>II d</b>	II, II//Pd	C		0,15*	21,00*	2,07	19,0	16,0	33,0	55,0			0,15	260			30,0			
							0,9	0,9	0,9												
							1,86	17,1	14,4												
piaski	<b>IIIa</b>	Ps//Nmg		0,25*		21,25*	1,80		21,0 <sup>#</sup>	35,0 <sup>#</sup>	41,0 <sup>#</sup>	0,8-0,9*	0,25					24,0			
							0,9		0,9												
							1,62		18,9												
piaski	<b>IIIb</b>	Pd//II		0,50		24,00	1,90		30,5	62,0	78,0										
							0,9		0,9												
							1,71		27,5												
ITY	ity	<b>IVa</b>	I/Gz	D		0,05	22,10*	2,03	12,5	56,0	35,0	44,0									
								0,9	0,9	0,9											
								1,83	11,3	50,4											
ITY	ity	<b>IVb</b>	I	D		0,00	23,00	2,07	13,0	60,0	39,0	49,0									
								0,9	0,9	0,9											
								1,86	11,7	54,0											



# ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

Temat:		Proba		Zestawił: inż. Joanna Jarczyk		nr arch 13968/17																			
Pobrana próbka		Badania makroskopowe				ANALIZA UZIARNIENIA				CECHY FIZYCZNE															
		Rodzaj gruntu i barwa		Wilgotność		Liczba wateczkowań-		Stan gruntu		Zawartość frakcji [%]		Rodzaj gruntu		Granice											
Nr. otw.	Głębokość pobr. w m ppt	Rodzaj próbki							Straty wagowe przy u-utlenianiu z-zarzeniu	Wn	P	Ps	W <sub>L</sub>	W <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	WP									
1.	2.	3.	4.				5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	
1	1,1	NW	nN(e + πwk)		czarna	w	1/1	tpl	1-3																
1	1,9	NW	Nmg		czarna	w		pl	<1	z-15,6	75,4							u-0,9	20,3						
1	3,2	NW	Ps//Nmg		czarna	m			<1	u-0,9	20,3														
1	5,4	NW	TT//Gπ		c.szara	m	maże się		mpl	<1	27,4														
2	0,8	NW	TT		szara	w	0/1	tpl	<1		21,0														
2	2,1	NW	TT//Pd + H		szaro-brzowa	w	3/3	mpl	<1	u-1,0	23,0														
2	3,8	NW	I/Gz		wiśniowa	w	0/1	tpl	3-5		22,1														
3	2,0	NW	Ps//Nmg		c.szara	nw		szg		u-0,8	22,2														
3	4,3	NW	TT		szara	w	maże się		mpl		31,9														
3	5,5	NW	TT//Ps		szara	w	1/2	pl/mp			29,1														

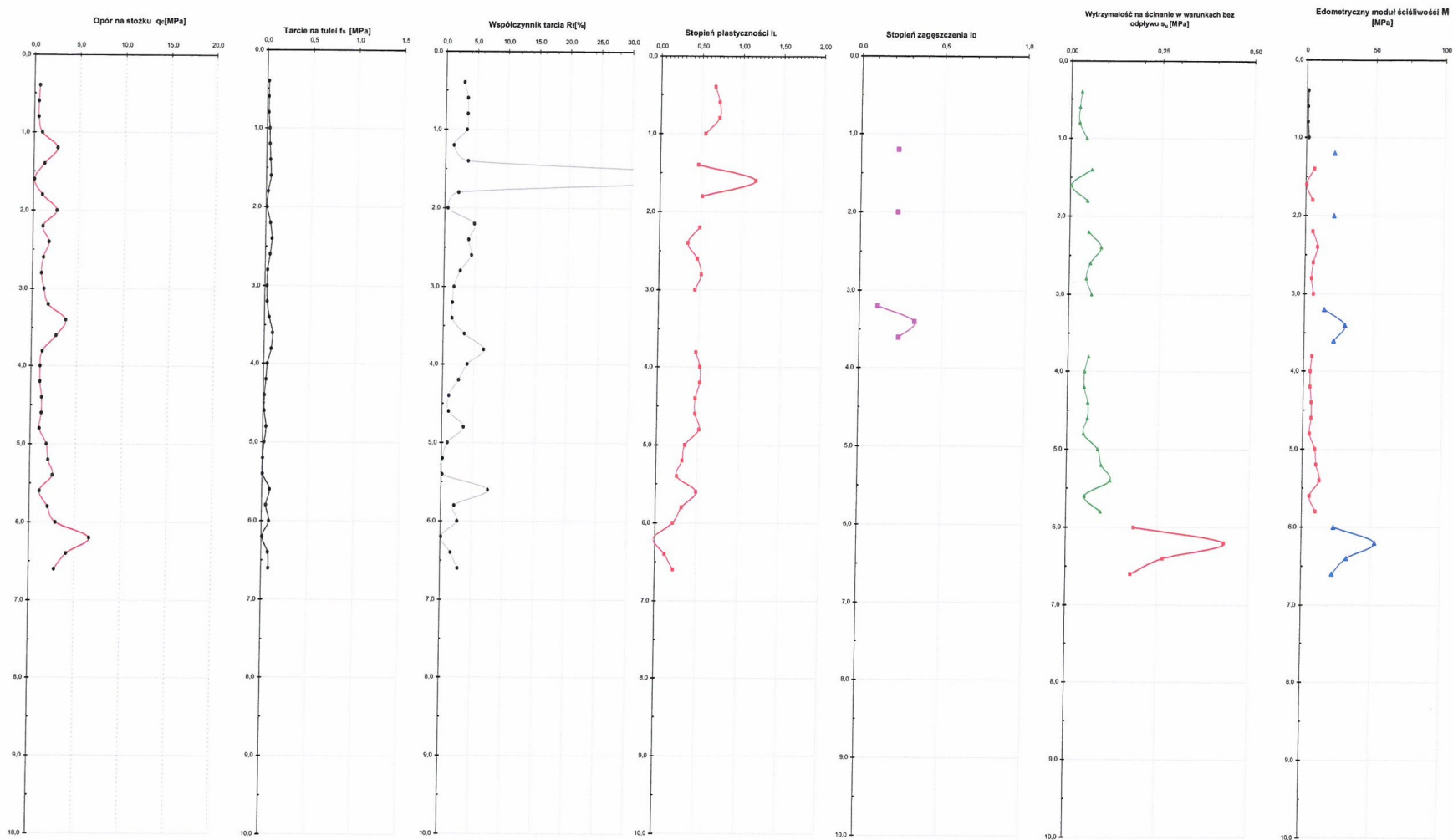
# WYNIKI BADAŃ SONDĄ STATYCZNĄ CPT



Sonda CPT 1 przy otworze nr 1  
Poreba ul. Wolności

zał.nr 8.1

## WYNIKI BADAŃ SONDĄ STATYCZNĄ CPT



Sonda CPT 2 przy otworze nr 3  
Poręba ul. Wolności

zał. nr 8.2



# ANALIZA WODY

OBIEKT. Poreba  
nr badania: 127-w-17  
Nr otworu: 3

Nr umowy: 13968/17  
Gł. pobrania: 1,8 m  
Data badania: 20.10.2017

Analizę wykonała inż. Joanna Jarczyk

Rodzaj oznaczenia	Wynik	Rodzaj oznaczenia	Wynik
<b><u>I. Próba niefiltrowana</u></b>			
Wygląd		<b><u>Kationy</u></b>	
a) opisowo		Wapń (Ca <sup>++</sup> )	68,84 mg/l
b) barwa	brak	Magnez (Mg <sup>++</sup> )	24,07 mg/l
c) mętność	mętna	Żelazo (Fe <sup>++</sup> )	mg/l
d) zapach	ziemisty	Mangan (Mn <sup>++</sup> )	mg/l
Zawartość zawiesiny		Sód i potas (Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup> )	mg/l
<b><u>II. Próba filtrowana</u></b>			
Odczyn pH	6,48	<b><u>Aniony</u></b>	
Zasadowość		Kwaśne węglany (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	51,85 mg/l
a) wobec fenolofaleiny „p”	mval/l	Siarczany (SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> )	59,12 mg/l
b) wobec metyl oranżu „n”	0,85 mval/l	Chlorki (Cl <sup>-</sup> )	46,15 mg/l
Zawartość CO <sub>2</sub> wolnego	55,00 mg/l	Krzemiany (SiO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	mg/l
„ CO <sub>2</sub> agresywnego	66,08 mg/l		mg/l
„ CO <sub>2</sub> związanego	18,70 mg/l		mg/l
Twardość całkowita	17,56 °n		mg/l
„ węgłanowa	2,38 °n		mg/l
„ niewęgłanowa	15,18 °n		mg/l
Zawartość H <sub>2</sub> S	nieobecny	Pozostałość po suszeniu	364 mg/l
Zawartość S <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	mg/l	Pozostałość po prażeniu	116 mg/l
		Strata podczas prażenia	248 mg/l

## Wnioski:

zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003/Ap1 badana woda wykazuje cechy agresywności względem betonu :- węglanowa XA2, - kwasowa XA1.

Laboratorium

/-/ inż. Joanna Jarczyk

zał.nr 9