

**Zlecniodawca:**

**Biuro Projektów i Nadzorów AQUA PROJEKT**  
**Anita Olejnik**  
**ul. Miodowa 35/4**  
**54-007 Wrocław**

**Wykonawca:**

**DGI PROJEKT Wojciech Szablewski**  
**ul. Świeradowska 51-57**  
**50-559 Wrocław**

**Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża  
gruntowego określająca warunki gruntowo-wodne podłoża  
terenu pod projektowaną wymianę sieci wodociągowej dla  
osiedla mieszkaniowego i budynków nadleśnictwa Łądek  
Zdrój, obręb Strachocin, gm. Stronie Śląskie**

**Lokalizacja:**

<b>Miejscowość:</b>	<b>Strachocin</b>
<b>Gmina:</b>	<b>Stronie Śląskie</b>
<b>Powiat:</b>	<b>kłodzki</b>
<b>Województwo:</b>	<b>dolnośląskie</b>

**Opracował:**

**mgr inż. Wojciech Szablewski**  
**geolog inżynierski**  
**upr. nr XI/24/2015**  
**XII/25/2015**  
**VII-1860**

## Spis treści

<b>1</b>	<b>WSTĘP.....</b>	<b>2</b>
1.1	LITERATURA	2
1.2	PODSTAWY FORMALNE	2
1.3	CEL I ZAKRES	3
<b>2</b>	<b>OPIS ZASTOSOWANYCH METOD BADAWCZYCH.....</b>	<b>4</b>
2.1	OTWORY BADAWCZE	4
2.2	SONDOWANIE GEOTECHNICZNE SONDĄ DYNAMICZNĄ DPL	4
2.3	SONDOWANIE GEOTECHNICZNE OBROTOWĄ SONDĄ KRZYŻAKOWĄ SLVT	4
2.4	PRACE GEODEZYJNE	4
2.5	WYDZIELENIE WARSTW GEOTECHNICZNYCH	5
<b>3</b>	<b>WYNIKI PRAC TERENOWYCH.....</b>	<b>5</b>
3.1	BUDOWA GEOLOGICZNA	5
3.2	WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	5
3.3	WARUNKI GEOTECHNICZNE	6
3.3.1	USTALENIE RODZAJU WARUNKÓW GRUNTOWYCH ORAZ KATEGORII GEOTECHNICZNEJ ....	6
3.3.2	CHARAKTERYSTYKA WYDZIELONYCH WARSTW GEOTECHNICZNYCH .....	6
3.3.3	WYSADZINOWOŚĆ GRUNTÓW .....	7
3.3.4	OCENA JAKOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO .....	7
<b>4</b>	<b>PODSUMOWANIE I WNIOSKI .....</b>	<b>7</b>

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa lokalizacyjna w skali 1:50 000
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:2000
3. Karty otworów badawczych
4. Przekroje geotechniczne
5. Objaśnienia do kart otworów i przekrojów geotechnicznych
6. Karta sondowania DPL
7. Karta sondowania SLVT
8. Tabela wyprowadzonych parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw
9. Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw

# 1 Wstęp

## 1.1 Literatura

1. *Zarys geotechniki* – Z. Wiłun, Warszawa 1987 r.
2. *Warunki geologiczno-inżynierskie na terenie Polski* – R.R. Kaczyński, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2017 r.
3. *PN-B-03020:1981. Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli – Obliczenia statyczne i projektowanie*. Warszawa 1981 r.
4. *PN-B-04481:1988. Grunty budowlane – Badania próbek gruntu*. Warszawa 1988 r.
5. *PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne*. Warszawa 2008 r.
6. *PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego*. Warszawa 2009 r.
7. *PN-EN ISO 14688-2:2006. Badania geotechniczne - Oznaczanie gruntów klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania*. Warszawa 2012 r.
8. *Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych*. GDDKiA, Warszawa 2014 r.
9. *Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7*. L. Wysokiński, W. Kotlicki, T. Godlewski, ITB Warszawa 2011 r.
10. *Geotechnika. Badania polowe (PN-B-04452:2002)*.
11. *Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne. (PN-B-02479:1998)*.
12. *Geotechnika – terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar. (PN-B-02481:1998)*.
13. *Gruntoznawstwo inżynierskie*. Stanisław Pisarczyk, Warszawa 2014 r.

## 1.2 Podstawy formalne

Niniejsza opinia została wykonana na podstawie następujących przepisów:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane* (tekst jednolity z dnia 2 grudnia 2021 r., Dz. U. 2021, poz. 2351 wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

### 1.3 Cel i zakres

Przeprowadzone prace i badania miały na celu określenie warunków gruntowo – wodnych podłoża terenu pod planowaną budowę sieci wodociągowej w miejscowości Strachocin w gminie Stronie Śląskie. Zleceniodawcą jest Biuro Projektów i Nadzorów AQUA PROJEKT Anita Olejnik z siedzibą przy ul. Miodowej 35/4 we Wrocławiu. Zakres prac został uzgodniony ze zleceniodawcą.

Niniejsza opinia geotechniczna opracowana została na potrzeby budowy sieci wodociągowej, dlatego też została wykonana według Eurokodów 7 - *PN-EN 1997-1:2008* [5] i *PN-EN 1997-2:2009* [6]. Nazewnictwo gruntów przedstawione w niniejszej opinii zostało również dostosowane do norm europejskich i określone na podstawie normy *PN-EN ISO 14688-2:2006* [7]. W nawiasach zostało podane nazewnictwo oraz symbole wg starej normy PN-B-02481:1998 jeżeli różnią się od stosowanych w Eurokodach 7.

Parametry gruntów przedstawione w niniejszej opinii geotechnicznej oparte zostały na wykonanych w terenie geotechnicznych otworach badawczych, badaniach sondą dynamiczną DPL oraz badaniach obrotową sondą krzyżakową SLVT.

Zestawienie parametrów warstw geotechnicznych, wydzielonych w oparciu o parametry wiodące  $I_D$  oraz  $I_L$  zgodnie z normą PN-B-03020:1981, przedstawiono w tabeli na Zał. nr 8, a wartości oszacowanych parametrów charakterystycznych – w tabeli na Zał. nr 9.

Wykonano:

#### **1) prace terenowe:**

- wytyczenie i niwelacja 6 geotechnicznych otworów badawczych,
- wykonanie 6 geotechnicznych otworów badawczych do głębokości 2,0 ÷ 3,0 m p.p.t.,
- wykonanie 1 sondowania DPL,
- wykonanie 1 sondowania SLVT,
- badania makroskopowe gruntów.

#### **2) prace kameralne:**

- mapa lokalizacyjna,
- mapa dokumentacyjna,
- karty dokumentacyjne otworów badawczych,
- karta dokumentacyjna sondowania DPL,
- karta dokumentacyjna sondowania SLVT,
- przekroje geotechniczne,

- tekst opracowania z wnioskami.

## **2 Opis zastosowanych metod badawczych**

### **2.1 Otwory badawcze**

Otwory badawcze zostały wykonane za pomocą wiertnicy mechanicznej GBU-24L. Były to wiercenia mechaniczno – obrotowe o średnicy  $\varnothing 90$  mm. Wykonano w sumie 6 otworów badawczych o głębokości  $2,0 \div 3,0$  m p.p.t. Głębokość wykonania poszczególnych otworów wynika z prawdopodobnej głębokości zalegania stropu rumoszu skalnego (zwietrzliny), na którym to zakończono wiercenia.

W trakcie prowadzenia robót badawczych na bieżąco prowadzono opis geotechniczny gruntów i wykonywano ich makroskopowe badania. Po wykonaniu, otwory zostały zlikwidowane z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw.

Lokalizację otworów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (Zał. nr 2), a ich profile geotechniczne zamieszczono na Zał. nr 3. Na podstawie profili otworów badawczych (Zał. nr 3) oraz sondowań geotechnicznych (Zał. nr 6, 7) wykreślono przekroje geotechniczne (Zał. nr 4), określono budowę geologiczną (p. 3.1), warunki hydrogeologiczne (p. 3.2) i geotechniczne (p. 3.3) podłoża terenu badań.

### **2.2 Sondowanie geotechniczne sondą dynamiczną DPL**

Po wykonaniu otworów badawczych, w pobliżu otworu O-3 wykonano sondowanie sondą dynamiczną DPL w celu określenia stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych  $I_D$  oraz efektywnego kąta tarcia wewnętrznego  $\phi'$ . Numer sondowania odpowiada numerowi otworu. Lokalizację sondowania przedstawiono na Zał. nr 2, a karta sondowania stanowi Zał. nr 6.

### **2.3 Sondowanie geotechniczne obrotową sondą krzyżakową SLVT**

Podczas wykonywania wierceń w otworze O-4 wykonano badanie sondą krzyżakową SLVT w celu określenia wytrzymałości gruntu spoistego na ścinanie  $T_{fu}$  oraz stopnia plastyczności gruntu  $I_L$ . Numer sondowania odpowiada numerowi otworu. Lokalizację sondowania przedstawiono na Zał. nr 2, a karta sondowania stanowi Zał. nr 7.

### **2.4 Prace geodezyjne**

Prace geodezyjne polegały na wyznaczeniu w terenie projektowanych otworów badawczych oraz ich pomiarze wysokościowym w dowiązaniu do repera roboczego – rzędnych wysokościowych, odczytanych z mapy dostarczonej przez zleceniodawcę.

## **2.5 Wydzielenie warstw geotechnicznych**

Na podstawie wykonanych otworów badawczych oraz sondowań geotechnicznych wydzielono warstwy geotechniczne w rodzimych i antropogenicznych gruntach podłoża. Wydzielenie warstw, jednorodnych pod względem cech fizycznych i mechanicznych, przeprowadzono zgodnie z obowiązującymi normami. Parametry geotechniczne poszczególnych warstw określono na podstawie badań polowych oraz na podstawie normy PN-81/B-03020 [3] oraz normy EN-1997-2:2009 [6].

## **3 Wyniki prac terenowych**

### **3.1 Budowa geologiczna**

Na podstawie wierceń wykonanych dla potrzeb niniejszej opinii rozpoznano budowę geologiczną obszaru badań do maksymalnej głębokości 3,0 m p.p.t. W budowie podłoża udział biorą czwartorzędowe grunty drobnoziarniste (spoiste), czwartorzędowe grunty gruboziarniste (niespoiste) oraz utwory bardzo gruboziarniste (kamieniste), przykryte warstwą humusu (gleby) lub warstwą gruntów antropogenicznych (nasypów niebudowlanych).

Na całym badanym terenie, bezpośrednio od powierzchni terenu, występuje warstwa humusu (gleby) lub warstwa gruntów antropogenicznych (nasypów niebudowlanych) o miąższości  $0,3 \div 1,4$  m.

Poniżej, w większości otworów stwierdzono występowanie gruntów drobnoziarnistych (spoistych) reprezentowanych przez piaski zailone z domieszką żwiru i kamieni (zwietrzelinę gliniastą) o miąższości  $0,5 \div 2,2$  m. Dodatkowo, w otworach O-3 ÷ O-5 stwierdzono warstwę gruntów gruboziarnistych (niespoistych) w postaci żwirów przewarstwionych gliną pylastą (żwirów gliniastych) o miąższości  $0,6 \div 1,3$  m.

Na całym terenie badań, na głębokości  $1,7 \div 2,7$  m p.p.t., nawiercono strop gruntów bardzo gruboziarnistych (kamienistych) reprezentowanych przez rumosz skalny (zwietrzelinę). Spągu tej warstwy nie nawiercono w żadnym z otworów.

### **3.2 Warunki hydrogeologiczne**

Podczas prowadzonych w grudniu 2022 r. prac, na badanym terenie stwierdzono występowanie pierwszego czwartorzędowego poziomu wodonośnego. Zwierciadło o charakterze swobodnym i napiętym zostało nawiercone na głębokości  $1,5 \div 1,8$  m p.p.t. i stabilizuje się na głębokości  $1,1 \div 1,5$  m p.p.t. (tj. w okolicy rzędnej 462,8 m n.p.m.).

Warstwę wodonośną stanowią żwiry gliniaste. Głębokość zwierciadła może ulegać sezonowym wahaniom. Stwierdzono dodatkowo silne sączenia wody gruntowej w obrębie utworów słaboprzepuszczalnych na głębokości  $0,8 \div 1,0$  m p.p.t.

### 3.3 Warunki geotechniczne

#### 3.3.1 Ustalenie rodzaju warunków gruntowych oraz kategorii geotechnicznej

Po analizie warunków geotechnicznych stwierdzić należy, zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, że badany obszar charakteryzuje się **prostymi warunkami gruntowymi**.

Projektowaną sieć wodociagową proponuje się wstępnie zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej**. Decyzję dotyczącą kategorii geotechnicznej podejmie projektant.

#### 3.3.2 Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych

W podłożu wydzielono **4 warstwy geotechniczne**: 1 w gruntach antropogenicznych (nasypach niebudowlanych) – **N**, 1 w rodzimych gruntach drobnoziarnistych (spoistych) – **C**, 1 w rodzimych gruntach gruboziarnistych (niespoistych) – **I** oraz 1 w gruntach bardzo gruboziarnistych (kamienistych) – **Z**.

Charakterystyczne wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych, wyznaczone na podstawie prac terenowych, norm EN-1997-2:2009 [6] i PN-81/B-03020 [3] oraz doświadczeń lokalnych przedstawiono w tabeli - Zał. nr 9. Poniżej w sposób syntetyczny scharakteryzowano każdą z wydzielonych warstw geotechnicznych:

- **Warstwa N – grunty antropogeniczne (nasypy niebudowlane) w postaci mieszaniny humusu, gliny, fragmentów cegieł oraz gruzu. Ze względu na niejednorodny skład, dla tej warstwy nie wyznaczono parametrów geotechnicznych;**
- **Warstwa C – piaski zailone z domieszką żwiru i kamieni (zwietrzliny gliniaste) w stanie twardoplastycznym;**
- **Warstwa I – żwiry przewarstwione gliną pylastą (żwiry gliniaste) w stanie zagęszczonym;**
- **Warstwa Z – rumosz skalny (zwietrzelina) w stanie zagęszczonym.**

### 3.3.3 Wysadzinowość gruntów

Na podstawie *Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych* [8], określono wysadzinowość gruntów.

Stwierdzono, iż na badanym terenie, do głębokości przemarzania (ok. 0,8 m p.p.t.), występują grunty **wątpliwe** – grunty antropogeniczne oraz **bardzo wysadzinowe** – piaski zailone z domieszką żwiru (zwietrzeliny gliniaste).

### 3.3.4 Ocena jakości podłoża gruntowego

Przybliżoną, przyjętą dla typowych konstrukcji sieci wodociągowych, **klasyfikację gruntów i ich przydatność do budowy** podano na podstawie uziarnienia i cech fizyko – mechanicznych [1]:

- **Warstwa N** – grunty tej warstwy należy traktować jako **slabonośne i ściśliwe**;
- **Warstwa C** – grunty tej warstwy należy traktować jako **nośne i małościśliwe**;
- **Warstwa I** – grunty tej warstwy należy traktować jako **nośne i małościśliwe**;
- **Warstwa Z** – grunty tej warstwy należy traktować jako **nośne i małościśliwe**.

## 4 Podsumowanie i wnioski

1. *Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego określająca warunki gruntowo-wodne podłoża terenu pod projektowaną wymianę sieci wodociągowej dla osiedla mieszkaniowego i budynków nadleśnictwa Łądek Zdrój, obręb Strachocin, gm. Stronie Śląskie* została wykonana na zlecenie Biura Projektów i Nadzorów AQUA PROJEKT Anita Olejnik z siedzibą przy ul. Miodowej 35/4 we Wrocławiu.
2. Zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, badany obszar charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi.
3. Projektowaną sieć wodociagową proponuje się wstępnie zaliczyć do I kategorii geotechnicznej. Decyzję dotyczącą kategorii geotechnicznej podejmie projektant.

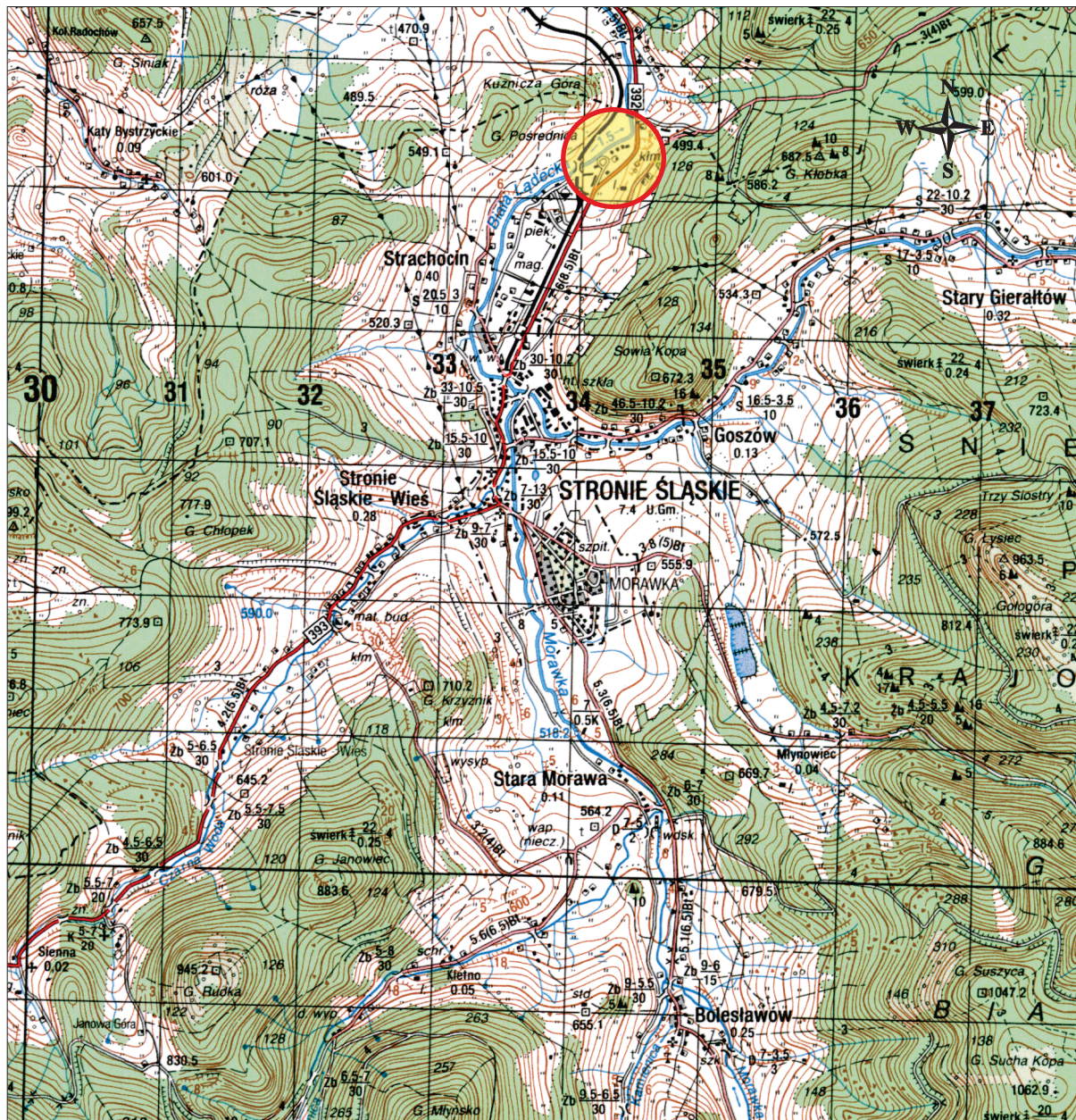


4. W budowie podłoża udział biorą czwartorzędowe grunty drobnoziarniste (spoiste), czwartorzędowe grunty gruboziarniste (niespoiste) oraz utwory bardzo gruboziarniste (kamieniste), przykryte warstwą humusu (gleby) lub warstwą gruntów antropogenicznych (nasypów niebudowlanych).
5. Podczas prowadzonych w grudniu 2022 r. prac, na badanym terenie stwierdzono występowanie pierwszego czwartorzędowego poziomu wodonośnego. Zwierciadło o charakterze swobodnym i napiętym zostało nawiercone na głębokości  $1,5 \div 1,8$  m p.p.t. i stabilizuje się na głębokości  $1,1 \div 1,5$  m p.p.t. (tj. w okolicy rzędnej 462,8 m n.p.m.). Warstwę wodonośną stanowią żwiry gliniaste. Głębokość zwierciadła może ulegać sezonowym wahaniom. Stwierdzono dodatkowo silne sączenia wody gruntowej w obrębie utworów słaboprzepuszczalnych na głębokości  $0,8 \div 1,0$  m p.p.t.
6. W podłożu wydzielono 4 warstwy geotechniczne: 1 w gruntach antropogenicznych (nasypach niebudowlanych) – N, 1 w rodzimych gruntach drobnoziarnistych (spoistych) – C, 1 w rodzimych gruntach gruboziarnistych (niespoistych) – I oraz 1 w gruntach bardzo gruboziarnistych (kamienistych) – Z.
7. Do bezpośredniego posadowienia projektowanej sieci wodociągowej nadają się drobnoziarniste (spoiste), gruboziarniste (niespoiste) i bardzo gruboziarniste (kamieniste) grunty rodzime występujące na obszarze badań w obrębie warstw C, I i Z. Warstwy te należy traktować jako nośne i małościśliwe.
8. Do bezpośredniego posadowienia projektowanej sieci wodociągowej nie nadają się grunty antropogeniczne (nasypy niebudowlane) należące do warstwy N. Grunty te należy wybrać na etapie prac ziemnych, i w miarę potrzeb zastąpić gruntami o dobrej zagęszczalności, np. piaskami różnoziarnistymi.
9. W podłożu stwierdzono występowanie gruntów bardzo wrażliwych na działanie wody (warstwa C). Prowadzenie prac budowlanych w tych gruntach wiąże się z ich zabezpieczeniem przed kontaktem z wodą (również deszczową), która może doprowadzić do uplastycznienia gruntów, a tym samym do pogorszenia ich parametrów geotechnicznych. W przypadku zalania dna wykopu, należy usunąć wodę z dna wykopu

oraz usunąć uplastycznioną warstwę gruntów drobnoziarnistych o obniżonych parametrach geotechnicznych.

10. Ze względu na wysokość zwierciadła wód podziemnych oraz obecność silnych sąceń należy liczyć się z koniecznością odwadniania dna wykopu podczas prac ziemnych.
11. Ze względu na punktowy charakter przeprowadzonego rozpoznania, warunki geologiczne mogą się różnić od tych przedstawionych w niniejszej opinii.





## Objaśnienia:



- obszar badań



**DGI Projekt**  
GEOLOGIA INŻYNIERSKA

**TYTUŁ ZAŁĄCZNIKA:**  
**Mapa lokalizacyjna**

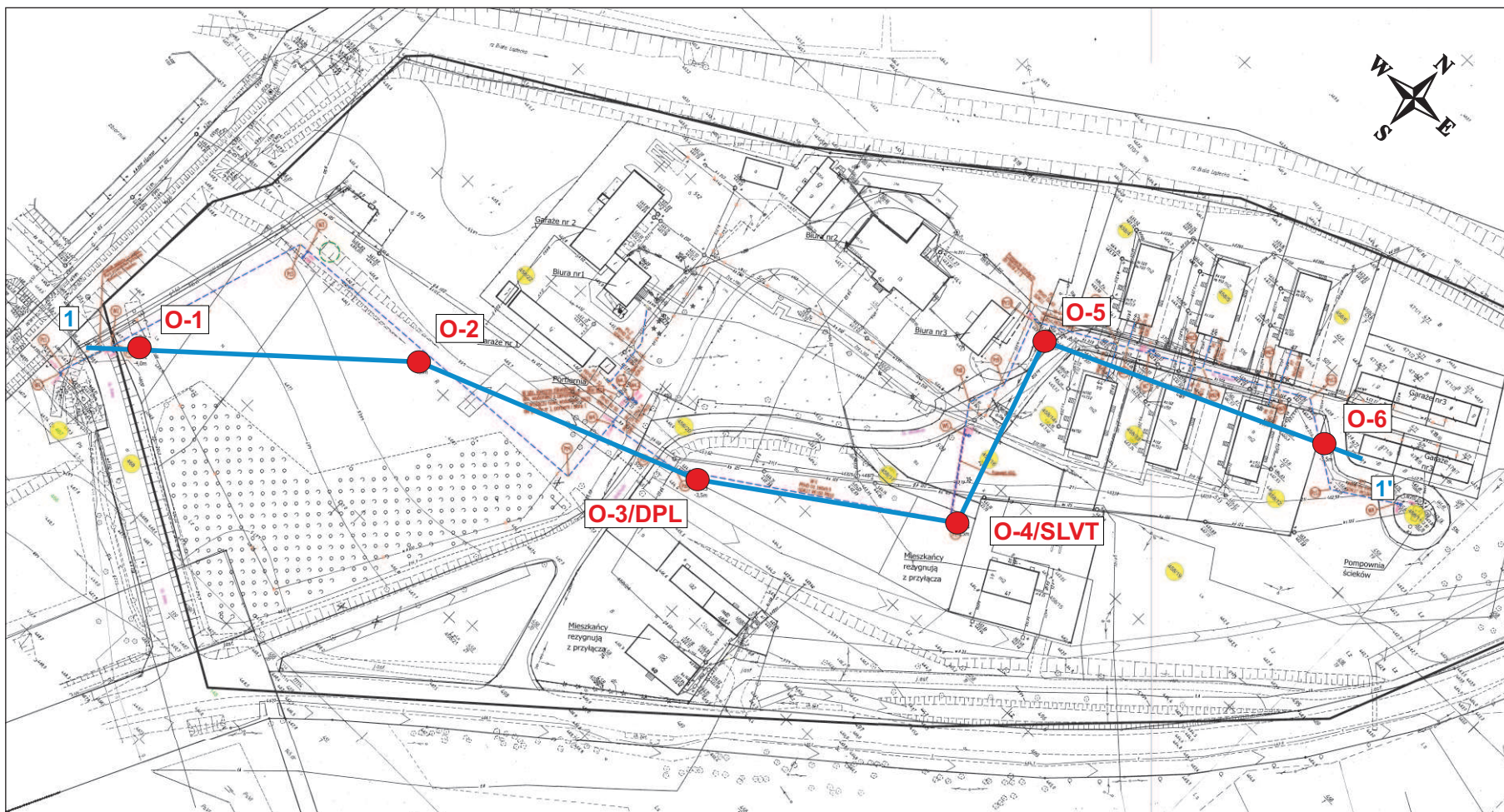
**ZLECENIODAWCA:**

Biuo Projektów i Nadzorów AQUA PROJEKT Anita Olejnik  
ul. Miodowa 35/4  
54-097 Wrocław

**TEMAT OPRACOWANIA:** Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego określająca warunki gruntowo-wodne podłoża terenu pod projektowaną wymianę sieci wodociągowej dla osiedla mieszkaniowego i budynków nadleśnictwa Łądek Zdrój, obręb Strachocin, gm. Stronie Śląskie

<b>OPRACOWAŁ:</b>	WOJCIECH SZABLEWSKI	<b>DATA:</b>	<b>ZAŁ. NR:</b>
		GRUDZIEŃ 2022	1 SKALA: 1:50 000





#### OBJAŚNIENIA:

- **O-1/DPL** - otwór badawczy/sondowanie
- 1-1' - przekrój geotechniczny



**TYTUŁ ZAŁĄCZNIKA:**  
**Mapa dokumentacyjna**

**ZLECENIODAWCA:**

Biurowo Projektów i Nadzorów AQUA PROJEKT Anita Olejnik  
ul. Miodowa 35/4  
54-007 Wrocław

**TEMAT OPRACOWANIA:** Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego określającą warunki gruntowo-wodne podłoża terenu pod projektowaną wymianę sieci wodociągowej dla osiedla mieszkaniowego i budynków nadleśnictwa Łądek Zdrój, obręb Strachocin, gm. Stronie Śląskie

<b>OPRACOWAŁ:</b>	WOJCIECH SZABLEWSKI	<b>DATA:</b>	<b>ZAŁ. NR:</b>
		GRUDZIEŃ 2022	2 SKALA: 1:2000

# KARTA OTWORU BADAWCZEGO

Zał.Nr: 3

 Profil numer **O-1**

Wiertnica: GBU-24L

 Miejscowo : Strachocin  
 Gmina: Stronie I skie  
 Powiat: kłodzki  
 Województwo: dolno I skie



 Obiekt: Sie wodoci gowa  
 Zleceniodawca: AQUA PROJEKT  
 Wiercenie: DGI PROJEKT  
 Nadzór geologiczny: mgr in . Wojciech Szablewski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 467.10 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-12-21

Wiercenie	Gł boko z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu PN-EN ISO 14688	Symbol PN-B -02481	Wilgotno	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
 0.80		Czwartorz d Czwartorz d			0.30	humus	Or	Gb			
						piasek zailony, br zowy z domieszk wiru z domieszk kamieni	cogrclSa	KWg	w	tpl	C
						zwietrzeli (rumosz skalny)	Co	W		zg	Z

# KARTA OTWORU BADAWCZEGO

Zał.Nr: 3

 Profil numer **O-2**

Wiertnica: GBU-24L

 Miejscowo : Strachocin  
 Gmina: Stronie I skie  
 Powiat: kłodzki  
 Województwo: dolno I skie





 Obiekt: Sie wodoci gowa  
 Zleceniodawca: AQUA PROJEKT  
 Wiercenie: DGI PROJEKT  
 Nadzór geologiczny: mgr in . Wojciech Szablewski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 466.40 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-12-21

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu PN-EN ISO 14688	Symbol PN-B -02481	Wilgotno	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
 1.00		Nasyt Nasyp	1.0		1.00	grunt antropogeniczny, nasyp niebudowlany	Mg	nN			N
		Czwartorz d Czwartorz d				piasek zailony, br zowy z domieszk wiru z domieszk kamieni	cogrclSa	KWg	w	tpl	C
					2.20	zwietrzeliny (rumosz skalny)	Co	W		zg	Z
					2.50						

# KARTA OTWORU BADAWCZEGO

Zał.Nr: 3

 Profil numer **O-3**

Wiertnica: GBU-24L

 Miejscowo : Strachocin  
 Gmina: Stronie I skie  
 Powiat: kłodzki  
 Województwo: dolno I skie

 Obiekt: Sie wodoci gowa  
 Zleceniodawca: AQUA PROJEKT  
 Wiercenie: DGI PROJEKT  
 Nadzór geologiczny: mgr in . Wojciech Szablewski


System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 464.30 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-12-21

Wiercenie	Gl boko zwierniadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu PN-EN ISO 14688	Symbol PN-B -02481	Wilgotno	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]		[m]		8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<div><div><div></div><div></div></div><div>1.50</div></div>		Nasypy	<div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div>								

<div><div><div>DGI Projekt</div><div>GEOLOGIA INŻYNIERSKA</div></div></div>			<div>KARTA OTWORU BADAWCZEGO</div> <div>Profil numer O-4</div>					<div>Zał.Nr: 3</div> <div>Wiertnica: GBU-24L</div>			
<div>Miejscowo : Strachocin</div> <div>Gmina: Stronie I skie</div> <div>Powiat: kłodzki</div> <div>Województwo: dolno I skie</div>			<div>Obiekt: Sie wodoci gowa</div> <div>Zleceniodawca: AQUA PROJEKT</div> <div>Wiercenie: DGI PROJEKT</div> <div>Nadzór geologiczny: mgr in . Wojciech Szablewski</div>				<div>System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy</div> <div>Rz dna: 463.90 m n.p.m.</div> <div>Skala 1 : 50</div> <div>Data wiercenia: 2022-12-21</div>				
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu PN-EN ISO 14688	Symbol PN-B -02481	Wilgotno	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]		[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						grunt antropogeniczny, nasyp niebudowlany	Mg	nN			N
										</	



# KARTA OTWORU BADAWCZEGO

 Profil numer **O-5**

Zał.Nr: 3

Wiertnica: GBU-24L

 Miejscowo : Strachocin  
 Gmina: Stronie I skie  
 Powiat: kłodzki  
 Województwo: dolno I skie

 Obiekt: Sie wodoci gowa  
 Zleceniodawca: AQUA PROJEKT  
 Wiercenie: DGI PROJEKT  
 Nadzór geologiczny: mgr in . Wojciech Szablewski

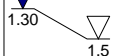
System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 464.10 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-12-21

Wiercenie	Gł boko z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu PN-EN ISO 14688	Symbol PN-B -02481	Wilgotno	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasyt Nasyp				grunt antropogeniczny, nasyp niebudowlany	Mg	nN			nN
		Czwartorz d Czwartorz d	1.0		1.00	piasek zailony, br zowy z domieszk wiru z domieszk kamieni	cogrclSa	KWg	w	tpl	C
			2.0		1.50	wir, br zowy przewarstwiony glin	Grsaclsi	g	nw	zg	I
					2.20	zwietrzliny (rumosz skalny)	Co	W			Z
					2.50						


 1.30  
 1.5

# KARTA OTWORU BADAWCZEGO

Zał.Nr: 3

 Profil numer **O-6**

Wiertnica: GBU-24L

 Miejscowo : Strachocin  
 Gmina: Stronie I skie  
 Powiat: kłodzki  
 Województwo: dolno I skie

 Obiekt: Sie wodoci gowa  
 Zleceniodawca: AQUA PROJEKT  
 Wiercenie: DGI PROJEKT  
 Nadzór geologiczny: mgr in . Wojciech Szablewski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

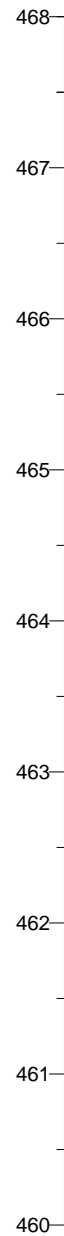
Rz dna: 463.70 m n.p.m.

Skala 1 : 50

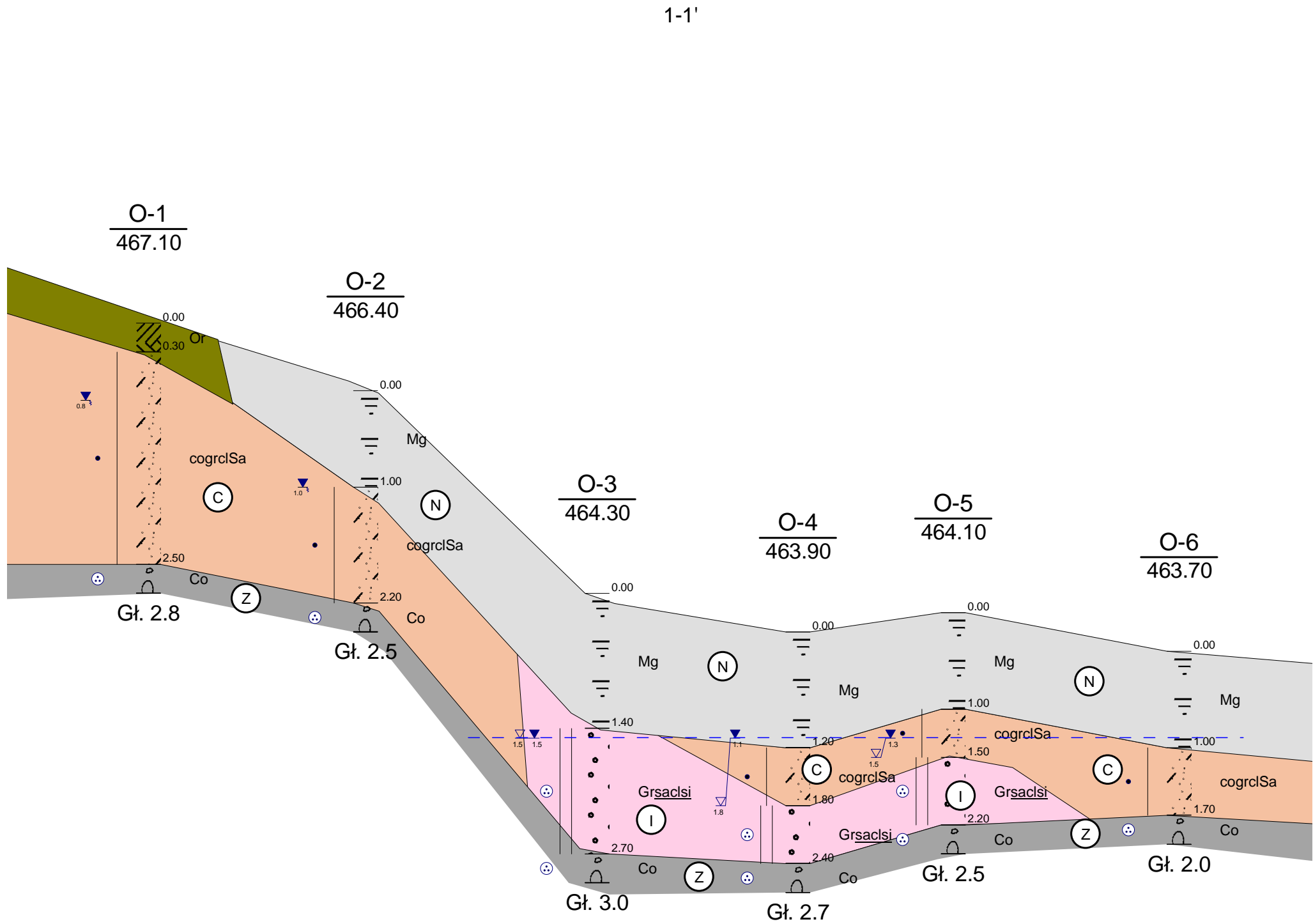
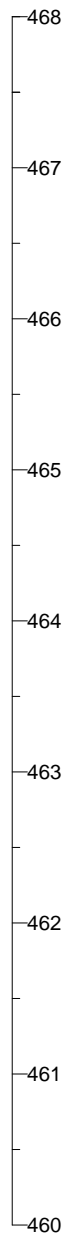
Data wiercenia: 2022-12-21

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu PN-EN ISO 14688	Symbol PN-B -02481	Wilgotno	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasy p Nasyp				grunt antropogeniczny, nasyp niebudowlany	Mg	nN			N
		Czwartorz d Czwartorz d	1.0		1.00	piasek zailony, br zowy z domieszk wiru z domieszk kamieni	cogrclSa	KWg	w	tpl	C
			2.0		1.70	zwietrzliny (rumosz skalny)	Co	W		zg	Z
					2.00						

SW  
m n.p.m.



NE  
m n.p.m.



Sie wodoci gowa Strachocin				Zał.Nr 4
Opracował	Data 27.12.2022	Nazwisko Szablewski	Podpis	Przekrój geotechniczny 1-1'
Weryfikował				
				Skala 1: $\frac{2000}{50}$

**SYMBOLE GRUNTÓW WG PN-EN ISO 14688**
Grunty antropogeniczne (nasypowe):

Mg - grunty antropogeniczne  
(nasypy budowlane i niebudowlane)

Grunty gruboziarniste (niespoiste):

FSa - piasek drobny

siSa - piasek zapyłony

MSa - piasek średni

CSa - piasek gruby

Sa - piasek

Gr - żwir

Co - kamienie

Grunty drobnoziarniste (spoiste):

Si - pył

clSi - pył ilasty

saSi - pył piaszczysty

Cl - ił

siCl - ił pylasty

saCl - ił piaszczysty

sacI - glina pylasta

sasiCl - glina ilasta

clSa - piasek zailony

Grunty organiczne:

Or - grunt niskooorganiczny 2%÷6%

Or - grunt organiczny 6%÷20%

Or - grunt wysokoorganiczny >20%

gruntGRUNT - domieszka gruntu w przedrostku

GRUNTgrunt - przewarstwienia gruntem podkreślonym

**SYMBOLE GRUNTÓW WG PN-B-02481:1998**
Grunty nasypowe:

nB - nasypy budowlane

nN - nasypy niebudowlane

Grunty drobnoziarniste (niespoiste):

Pd - piasek drobny

Pπ - piasek pylasty

Ps - piasek średni

Pr - piasek gruby

Grunty gruboziarniste:

Po - pospółka

Pog - pospółka gliniasta

Ż - żwir

Żg - żwir gliniasty

R - rumosz

Rg - rumosz gliniasty

W - zwietrzelnina

Wg - zwietrzelnina gliniasta

Grunty kamieniste:

KW - kamienista zwietrzelnina

KWg - kamienista zwietrzelnina gliniasta

KR - kamienisty rumosz

KRg - kamienisty rumosz gliniasty

KO - kamienie

Grunty drobnoziarniste (spoiste):

Ip - ił piaszczysty

Pg - piasek gliniasty

Gp - glina piaszczysta

G - glina

Gπ - glina pylasta

Gz - glina zwięzła

Gπz - glina pylasta zwięzła

Grunty organiczne:

Gb - gleba

H - grunt próchniczny 2%÷loms5%

Nm - namuł 5%÷loms30%

T - torf 30%÷lom

(+...) - domieszki

// - przewarstwienia

/ - pogranicze gruntów

(...) - określenia uzupełniające

**INNE OZNACZENIA:**

① - numer warstwy geotechnicznej

O-1 - numer otworu badawczego

115,18 - rzędna otworu w m npm

Gł. 3,0 - głębokość otworu

A(2,5) - próbka gruntu o kat. A (nienaruszonej strukturze) (gł. pobrania m ppt)

B(2,5) - próbka gruntu o kat. B (naturalnej wilgotności) (gł. pobrania m ppt)

C(2,5) - próbka gruntu o kat. C (naturalnym uziarnieniu) (gł. pobrania m ppt)

DPL - sondowania sondą DPL


DPM - sondowania sondą DPM

DPSH - sondowania sondą DPSH

SLVT - sondowania sondą SLVT

CPTU - sondowania sondą CPTU

G4 - grupa nośności podłoża

 - napięte zwierciadło wód podziemnych (gł. w m ppt)

 - swobodne zwierciadło wód podziemnych (gł. w m ppt)

 - sączenia wód podziemnych (gł. w m ppt)

----- - zwierciadło wód podziemnych

**STAN GRUNTU:**
grunty drobnoziarniste (spoiste)

zw  - zwarty

tpl  - twardoplastyczny

pl  - plastyczny


mpl  - miękoplastyczny

pł  - płynny

grunty gruboziarniste (niespoiste)

ln  - luźny

szg  - średniozagęszczony

zg  - zagęszczony

**WILGOTNOŚĆ GRUNTU:**

- mało wilgotny

- wilgotny

- mokry

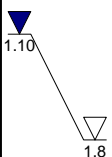
- nawodniony

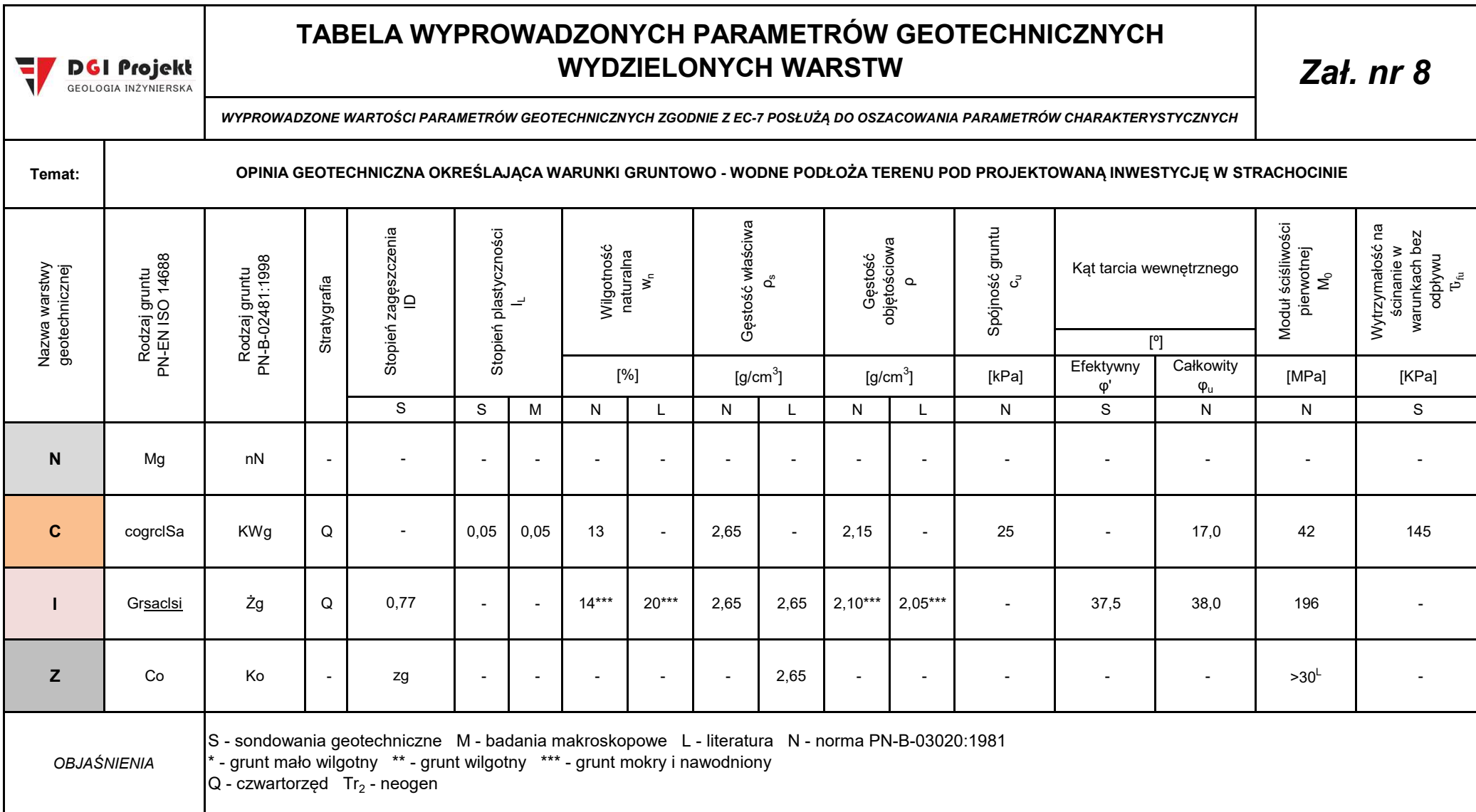


Miejscowo : Strachocin  
 Gmina: Stronie I skie  
 Powiat: kłodzki  
 Województwo: dolno I skie

 Obiekt: Sie wodoci gowa  
 Zleceniodawca: AQUA PROJEKT  
 Wiercenie: DGI PROJEKT  
 Nadzór geologiczny: mgr in . Wojciech Szablewski

 System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy  
 Rz dna: 463.90 m n.p.m.  
 Skala 1 : 50  
 Data wiercenia: 2022-12-21

Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Wytrzymało gruntu na cinanie $\tau_{max}$ [MPa] Ilo uderów na 10 cm wbicia sondy	Interpretacja			
		[m]				$\tau_{max}$	$N_{10}$	$I_D/(I_L)$	Stan
[m.p.p.t]					0.025 0.050 0.075 0.100 0.125 0.150 0.175 0.200 0.225 0.250 0.275 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55				
1	2	3	4	5		7	8	9	10
	Nasypy		Mg						
	Nasyp								
	Czwartorz d		clSa			0.145		(0.05)	
	Czwartorz d		Gr						
			-						



Nazwa warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu PN-EN ISO 14688	Rodzaj gruntu PN-B-02481:1998	Stratygrafia	Stopień zagęszczenia ID	Stopień plastyczności I <sub>L</sub>	Wilgotność naturalna w <sub>n</sub>	Gęstość właściwa ρ <sub>s</sub>	Gęstość objętościowa ρ	Spójność gruntu c <sub>u</sub>	Kąt tarcia wewnętrznego		Moduł ściśliwości pieniotwej M <sub>0</sub>	Wytrzymałość na ścinanie w warunkach bez odplywu τ <sub>fu</sub>
						[%]	[g/cm <sup>3</sup> ]	[g/cm <sup>3</sup> ]	[kPa]	[°]			
										Efektywny φ'	Całkowity φ <sub>u</sub>		
N	Mg	nN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C	cogrclSa	KWg	Q	-	0,05	13	2,65	2,15	25	-	17,0	40	145
I	Grs <u>a</u> clsi	Żg	Q	0,77	-	14***	2,65	2,10***	-	37,5	38,0	190	-
Z	Co	Ko	-	zg	-	-	-	-	-	-	-	>30 <sup>L</sup>	-
OBJAŚNIENIA		* - grunt mało wilgotny    ** - grunt wilgotny    *** - grunt mokry i nawodniony Q - czwartorzęd    Tr <sub>2</sub> - neogen											