

# FIRMA USŁUGOWA

JERZY JAROSZ

Rakowice Wielkie 48 F/4, 59-600 Lwówek Śl.

tel. (75) 782 26-93, tel. kom. 608-127-485

www.geologia.ig.pl

## OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

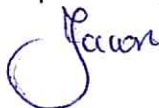
DLA ZADANIA p.n.

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA PRZEBUDOWY I/LUB ROZBUDOWY  
ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW ECOLO-CHIEF PRZY  
UL. WIEJSKIEJ 9 W ŚWIERADOWIE ZDRÓJ" NA DZIALCE NR 4/1

Zleceniodawca: „AZE Zając, Kościółek” Spółka Jawna, 34-625 Skrzydlina 101

Opracowali:  
inż. Jerzy Jarosz

mgr Elżbieta Jarosz  
nr up. CUG 070950



FIRMA USŁUGOWA  
Elektromechanika, Informatyka, Geologia  
Jerzy Jarosz  
Rakowice Wielkie 48F/4  
59-600 Lwówek Śląski  
REGON 230854340 NIP 616-120-16-00

kwiecień – 2016r.

## **SPIS TREŚCI**

1. Dane ogólne
  - 1.1. Podstawa badań geologicznych i opracowania
  - 1.2. Przedmiot opracowania
  - 1.3. Cel i zakres badań geotechnicznych
2. Charakterystyka istniejącego i projektowanego obiektu
  - 2.1. Stan istniejący
  - 2.2. Projektowany zakres rozbudowy
3. Zakres wykonanych prac
4. Charakterystyka terenu badań
  - 4.1. Położenie, morfologia i hydrografia
  - 4.2. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne
5. Warunki gruntowo-wodne podłoża budowlanego
6. Wnioski

## **ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE**

- |   |                   |
|---|-------------------|
| 1. Mapa poglądowa                           | - Zał. nr 1       |
| 2. Mapa zasadnicza                          | - Zał. nr 2       |
| 3. Karty dokumentacyjne otworów sondażowych | - Zał. nr 3/1÷3/4 |
| 4. Wyniki sondowania podłoża                | - Zał. nr 4/1÷4/3 |
| 5. Przekroje geologiczne                    | - Zał. nr 5/1÷5/2 |

## **1. Dane ogólne**

### **1.1. Podstawa badań geologicznych i opracowania**

Badania geologiczne oraz niniejsze opracowanie wykonano na zlecenie „AZE Zajac, Kościółek” S. J. 34-625 Skrzydlina 101 - L.dz. 217/AZE/2016 z dnia 13.04.2016r.

Podstawę formalno – prawną stanowią:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych ( Dz. U. z 2012r. poz. 463 ),

- uzgodniony ze zlecającym zakres badań geotechnicznych,
- Polska Norma PN –B-04452;2002 Geotechnika. Badania polowe,
- Polska Norma PN-B-02480:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole, literowe i jednostki miar,
- Polska norma PN-B-02479:1998 „Geotechnika” Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne,
- Polska Norma PN – B -03020 Geotechnika. Posadowienie bezpośrednie budowli.
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Sudetów w skali 1:25 000 – arkusz Pobiedna.

### **1.2. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja geotechniczna z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych niezbędnego dla potrzeb zadania p.n. „Dokumentacja projektowa przebudowy i/lub rozbudowy istniejącej oczyszczalni ścieków Ecolo-Chief przy ul. Wiejskiej 9 w Świeradowie Zdrój w obrębie działki nr 4/1 stanowiącej własność Gminy Świeradów Zdrój.

Położenie terenu badań mapa poglądowa – Zał. nr 1.

### **1.3. Cel i zakres badań geotechnicznych**

Celem badań geotechnicznych jest określenie budowy geologicznej podłoża budowlanego i występujących w tym podłożu warunków hydrogeologicznych, cech fizycznych i mechanicznych gruntów oraz innych własności gruntów, które mogą mieć wpływ na realizację zamierzonej inwestycji. W szczególności celem badań było:

- rozpoznanie budowy geologicznej z uwzględnieniem litologii oraz miąższości poszczególnych warstw,



- określenie warunków hydrogeologicznych,
- określenie cech fizycznych i mechanicznych gruntów.

Dokumentacja swoim zakresem obejmuje przedstawienie:

- metodyki, zakresu i wyników wykonanych badań terenowych oraz prac kameralnych,
- zarysu fizjografii, geomorfologii i hydrografii,
- warunków geologicznych i hydrogeologicznych,
- charakterystyki geotechnicznej podłoża gruntowego,
- warunków gruntowo-wodnych podłoża gruntowego,
- zaleceń i wniosków końcowych.

Lokalizację punktów badań i ich głębokość określił Zleceniodawca. Ze względu na duży rozstaw miejsc prowadzonych badań, rozpoznanie warunków geotechnicznych ma charakter punktowy.

## **2. Charakterystyka istniejącego i projektowanego obiektu**

### **2.1. Stan istniejący**

Istniejąca w Świeradowie Zdrój, przy ul. Wiejskiej ( działka nr 4/1) oczyszczalnia ścieków typu ECOLO-CHIEF o przepustowości  $Q = 1329 \text{ m}^3/\text{d}$  została oddana do eksploatacji w 2007r. W skład oczyszczalni wchodzi:

- posadowione na płycie fundamentowej, żelbetowej zbiorniki oczyszczalni: tj. osadnik wstępny, komora atoksyczna, 4 szt. komór osadu czynnego, oraz 2 szt. osadników wtórnych,
- budynek socjalno-techniczny i wiata do składowania osadów wraz z magazynem wapna,
- wiata do mechanicznego oczyszczalnia ścieków i piaskownik,
- słupowa stacja transformatorowa, zasilająca oczyszczalnię ścieków.

### **2.2. Projektowany zakres rozbudowy**

Aktualnie projektowana jest rozbudowa/przebudowa oczyszczalni polegająca m.in. na budowie dwóch osadników wtórnych, pompowni, zblokowanej komory technologicznej i małego budynku technicznego. Obiekty te są zgodne z zapisami Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego miasta Świeradów Zdrój, zatwierdzonego Uchwałą Rady

Miasta Świeradów Zdrój z dnia 4 lutego 2015r. nr V/25/2105. Zakres projektowanych robót nie wykracza poza granice działki nr 4/1.

### **3. Zakres wykonanych prac**

W ramach prac geotechnicznych wykonano prace i badania terenowe, z pobraniem próbek gruntów do badań makroskopowych oraz prace kameralne polegające na opracowaniu wyników wierceń i badań.

Rozpoznania podłoża budowlanego dokonano na podstawie czterech otworów badawczych, mało średnicowych, wykonanych w lokalizacji określonej przez jednostkę projektową - „AZE Zajac, Kościółek” S. J. 34-625 Skrzydlina 101. Nie we wszystkich otworach udało się osiągnąć głębokość wskazaną przez Zamawiającego ze względu na twarde skalne podłoże. I tak: otwór nr 1 – planowana głębokość 6,0 m – wykonano 4,1 m, pomimo dwukrotnego przestawiania sprzętu. Otwór nr 2 – planowana głębokość 3,0 m – wykonano 3,0 m. Otwór nr 3 – planowana głębokość 7,0 m – wykonano 5,2 m. Otwór nr 4 – planowana głębokość 4,0 m – wykonano 2,9 m pomimo dwóch prób wiercenia. Ponadto, celem ustalenia rzeczywistych parametrów geotechnicznych podłoża wykonano w 3 punktach sondowanie warstwy stanowiącej bezpośrednie podłoże budowlane.

Lokalizację punktów badań przedstawiono na mapie zasadniczej stanowiącej Zał. nr 2 niniejszego opracowania.

Wyniki wierceń dokumentują karty otworów stanowiące Zał. nr 3/1÷ 3/4. Wyniki sondowania podłoża przedstawiono na Zał. nr 4/1÷4/3.

Prace wiertnicze i sondażowe przeprowadzono w dniu 23 kwietnia 2016r. przy użyciu sondy udarowej z mało średnicowym penetrometrem szczelinowym, służącym do poboru nienaruszonych struktur gruntu wg.PN-BN-04452:2002; PN-EN 1997-2:2009.

Rzędne wysokościowe punktów badań określono na podstawie mapy zasadniczej, dostarczonej przez Zamawiającego.

W opracowaniu wyników wierceń oraz interpretacji budowy podłoża wykorzystano profile wierceń wykonanych w 2006r. dla potrzeb budowy oczyszczalni ścieków zawarte w opracowaniu udostępnionym przez Zamawiającego p.n. - „Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki



hydrogeologiczne w rejonie projektowanej oczyszczalni ścieków w m. Świeradów Zdrój przy ul. Wiejskiej” – wykonawca – SUMAX Sp.z.o.o. – Wielobranżowe Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowe w Łodzi, ul. Pługowa 9.

#### **4. Charakterystyka terenu badań**

##### **4.1. Położenie, morfologia i hydrografia**

Gmina Miejska Świeradów-Zdrój położona jest w południowo-zachodniej części województwa dolnośląskiego w Sudetach Zachodnich. Według fizyczno-geograficznej regionalizacji Polski (J. Kondracki, 1994) oraz podziału Sudetów (W. Walczak, 1968 r.) obszar gminy miejskiej Świeradów Zdrój należy do makroregionu Sudety Zachodnie, a w bardziej szczegółowym ujęciu jest to mezoregion Góry Izerskie (Obniżenie Świeradowskie pomiędzy Wysokim Grzbietem, a Grzbietem Kamienieckim). Miasto położone jest na wysokości od 445 m n.p.m. do 600 m n.p.m., zaś różnica wysokości względnych wynosi 155 m.

Głównymi jednostkami morfologicznymi są stoki otaczających miasto wzgórz, zajmujące przeważającą część jego powierzchni.

Głównym ciekim wodnym odwadniającym teren miasta Świeradów-Zdrój jest rzeka Kwisa, opływająca wschodnią część miasta, płynąca z południa na północ

Bezpośrednim terenem robót geologicznych jest działka nr 4/1 położona na północnym krańcu miasta, na prawym brzegu w obrębie doliny rzeki Kwisy, całkowicie zagospodarowana dla potrzeb oczyszczalni ścieków. Północno-zachodnia granica działki bezpośrednio graniczy z działką stanowiącą koryto rzeki Kwisy o rzędnej brzegu ok. 431,5 m n.p.m. Powierzchnia terenu działki, w obrębie zabudowy obiektami oczyszczalni jest płaska, sztucznie utworzona na rzędnej w granicach 435,0 m n.p.m. Południowo-wschodnią granicą działki nr 4/1 przylega bezpośrednio do stromego stoku Sępiej Góry (828,5 m n.p.m.) należącej do Kamienieckiego Grzbietu. Północna, niezabudowana część działki opada skarpą w kierunku północnym do średniej rzędnej ok. 432,5 m n.p.m.

##### **4.2. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne**

Budowa geologiczna Gór Izerskich jest bardzo złożona. Obszar miasta Świeradów-Zdrój w przeważającej części leży na granitognejsach i gnejsach.

Wśród nich występują pasma łupków łuszczkowych oraz lokalnie leukogranity. Tereny te należą do jednostki zwanej metamorfikiem izerskim, stanowiącym północno-zachodnią osłonę bloku karkonoskiego. Gnejsy, których zasoby są praktycznie nieograniczone, eksploatowano dawniej lokalnie na tłuczeń drogowy i materiał budowlany. Pod względem cech strukturalnych i teksturalnych wyróżnia się trzy podstawowe typy gnejsów: gnejsy słojuowo-oczkowe, gnejsy drobnoziarniste, gnejsy cienkolaminowane (drobnooczkowe). Granity rumburskie (zwane granitami izerskimi), występują w postaci soczew tkwiących w gnejsach, lokalnie występują też leukogranity. W obrębie gnejsów i granitognejsów występują równoleżnikowo wąskie pasma metamorficznych łupków łuszczkowych. Skały te w niewielkim stopniu pokryte są utworami czwartorzędowymi. Zmienność granitognejsów izerskich jest wynikiem zróżnicowania pierwotnej serii osadowej. Grzbiety i masywy górskie mają na ogół przebieg równoleżnikowy. Charakteryzują je szerokie, miejscami wklęsłe wierzchowiny z kopulastymi szczytami. Stanowią one fragmenty powierzchni zrównania, która w młodym trzeciorzędzie uległa tektonicznemu rozczłonkowaniu o nierównomiernym skośnym wypiętrzeniu, do obecnej wysokości. W rejonie miasta występuje dyslokacja tektoniczna, z którą wiąże się występowanie w tym rejonie wód leczniczych.

Formacje te tworzyły się od proterozoiku do kambru

Wody wszystkich cieków w rejonie Świeradowa Zdrój są bardzo miękkie, charakteryzują się małym stopniem mineralizacji, bardzo niską zasadowością i pojemnością buforową, co powoduje jej małą odporność na zakwaszenie. Potoki zasilane są wodami podziemnymi, głównie typu szczelinowego i rumoszewego oraz wodami opadowymi.

W czwartorzędzie, w okresie zlodowacenia środkowopolskiego, a później w okresie zlodowacenia północnopolskiego powstawały formy tarasów w dolinie rzeki Kwisy i jej dopływów oraz tworzyły się utwory wietrzelinowe - gliny deluwialne. W okresie współczesnym – holocenijskim wypełniają się dalej doliny rzek i potoków osadami piaszczysto-żwirowo-kamienistymi.

W miejscu istniejącej oczyszczalni ścieków podłoże budowlane tworzą żwiry gliniaste i rumosze gliniaste o różnej miąższości (wg wyników wierceń - 0,4 – 2,4 m ) przechodzące w skałę litą lub duże bloki skalne. Są to utwory



akumulacji rzeki Kwisy przemieszane z gliną deluwialną w brzeżnej części koryta rzeki. Nasypy w rejonie oczyszczalni zbudowane są z wyżej opisanych gruntów rodzimych, przemieszczonych, przeważnie niezagęszczonych poza obiektami budowlanymi.

Wody gruntowe w osadach akumulacyjnych rzeki ściśle związane są z poziomem wody w rzece, który ulega dużym wahaniom zmieniającym się w krótkim czasie ( w rzekach i potokach górskich poziom wody szybko przybywa po gwałtownych opadach czy roztopach, gwałtownie spływa, stąd obniża się w krótkim czasie ( kilka, rzadziej kilkanaście godzin ).

## **5. Warunki gruntowo-wodne podłoża budowlanego**

Warunki gruntowo-wodne podłoża budowlanego rozpoznano czterema otworami wiertniczymi oraz sondowaniem podłoża w trzech punktach. Wierceniami tymi ustalono, że od powierzchni terenu, na całej działce nr 4/1 występują grunty nasypowe w przeważającej części zbudowane z przemieszczonych gruntów rodzimych, tj. żwirów, piasku, rumoszu skalnego z gliną zwietrzelinową. Miąższość nasypów stwierdzono różną. W zachodniej części terenu oczyszczalni to 1,2m ÷ 2,5m. W części wschodniej 2,0m ÷ 4,2m. Generalnie grunty nasypowe wbudowane zostały w 2007r. podczas budowy obecnie istniejącej oczyszczalni ścieków. W miejscach bezpośredniego sąsiedztwa obiektów oczyszczalni nasypy są średnio zagęszczone, natomiast w pozostałym obszarze działki grunty nasypowe stanowią grunt luźny, którym splantowano teren po zakończeniu budowy. Pod gruntami nasypowymi stwierdzono wietrzeliny skał podłoża. Są to rumosze gliniaste przechodzące w rumosze kamieniste z frakcją od drobnej do grubej. Miąższość tych utworów stwierdzono od 0,8m ÷ 1,5m, miejscami może osiągać 2,0 m ( rejon otworu nr 2 ). Wietrzeliny te są zagęszczone a występująca w nich glina twardoplastyczna. Pod wietrzeliną występuje skała lita, bądź bardzo duże bloki skalne gnejsu. Strop gnejsu na badanym obszarze występuje na poziomie zbliżonym do poziomu dna rzeki Kwisy. W trzeciorzędzie i w czwartorzędzie w okresie zlodowaceń, rzeka Kwisy prowadziła bardzo dużo wody i nosiła znaczne ilości materiału skalnego żłobiąc koryto rzeki znacznie szersze niż obecnie. W późnym czwartorzędzie rzeka Kwisy przeszła z



charakteru erozyjnego w akumulacyjny, wówczas powstały tarasy rzeczne, na którym m.in. posadowiono obiekty istniejącej oczyszczalni ścieków.

W podłożu budowlanym, nie stwierdzono występowania ciągłego poziomu wodonośnego. Stwierdzono niewielkie sączenia wody na poziomie zbliżonym do poziomu dna rzeki Kwisy, przy jej niskim stanie w dniu robót.

Na podstawie wykonanych robót i badań wydzielono, pod nasypami, zbudowanymi z przemieszczonego materiału rodzimego stanie luźnym i średniozagęszczonym, dwie warstwy geotechniczne.

**Warstwa I** - rumosze gliniaste przechodzące w rumosze kamieniste z frakcją od drobnej do grubej (wietrzelina gnejsów) w stanie zagęszczonym

Uogólnione parametry geotechniczne

stopień zagęszczenia	$I_D \sim 0,7 \div 0,8$
gęstość objętościowa	$\rho \sim 2,65 \text{ t/m}^3$
edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	$M_0 \sim 180\text{-}200 \text{ MPa}$ ,

**Warstwa II** - gnejsy

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_0 \sim 5\,000 \text{ MPa}$ ,

Wykonane badania geotechniczne wskazują, że podłożo budowlane poniżej występowania nasypów jest nośne i jego nośność rośnie z głębokością. Grunty nasypowe po dogęszczeniu też mogą stanowić podłożo budowlane.

Warunki gruntowe podłoża budowlanego w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012r. poz. 463), należy uznać za proste.

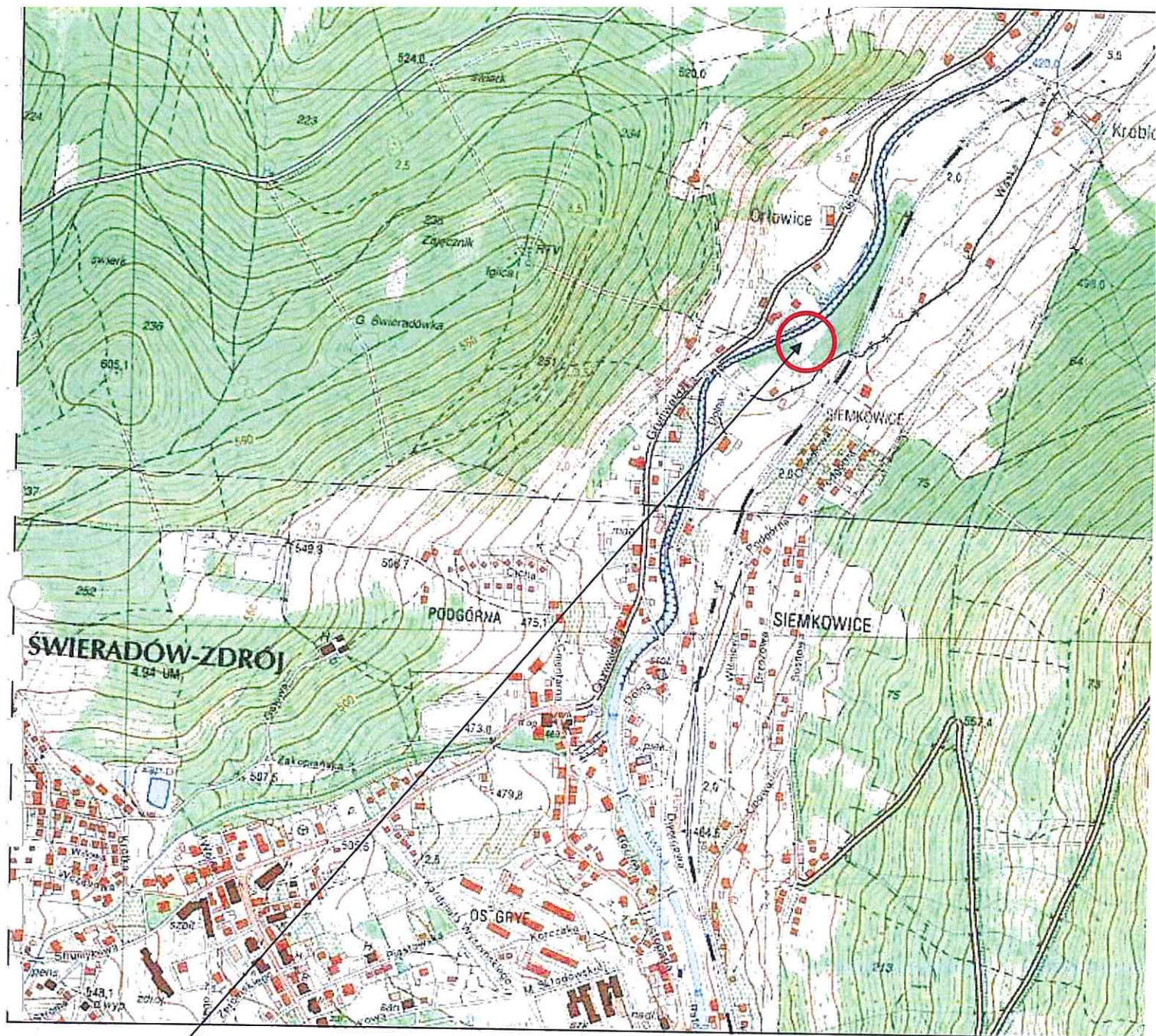
## 6. Wnioski

- 6.1. Warunki podłoża budowlanego ustalono, na podstawie 4 otworów wiertniczych i 3 sondowań wykonanych w obrębie działki nr 4/1.
- 6.2. Przeprowadzone badania geotechniczne podłoża budowlanego wykazały, proste warunki gruntowe.
- 6.3. W podłożu stwierdzono, pod nasypem grunty w stanie zagęszczonym oraz utwory skaliste. Szczegółowy opis warstw oraz ich parametry zawarto w rozdziale 5.

## **ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE**

- |   |                   |
|---|-------------------|
| 1. Mapa pogładowa                           | - Zał. nr 1       |
| 2. Mapa zasadnicza                          | - Zał. nr 2       |
| 3. Karty dokumentacyjne otworów sondażowych | - Zał. nr 3/1÷3/4 |
| 4. Wyniki sondowania podłoża                | - Zał. nr 4/1÷4/3 |
| 5. Przekroje geologiczne                    | - Zał. nr 5/1÷5/2 |





lokalizacja oczyszczalni ścieków w Świeradowie Zdroju

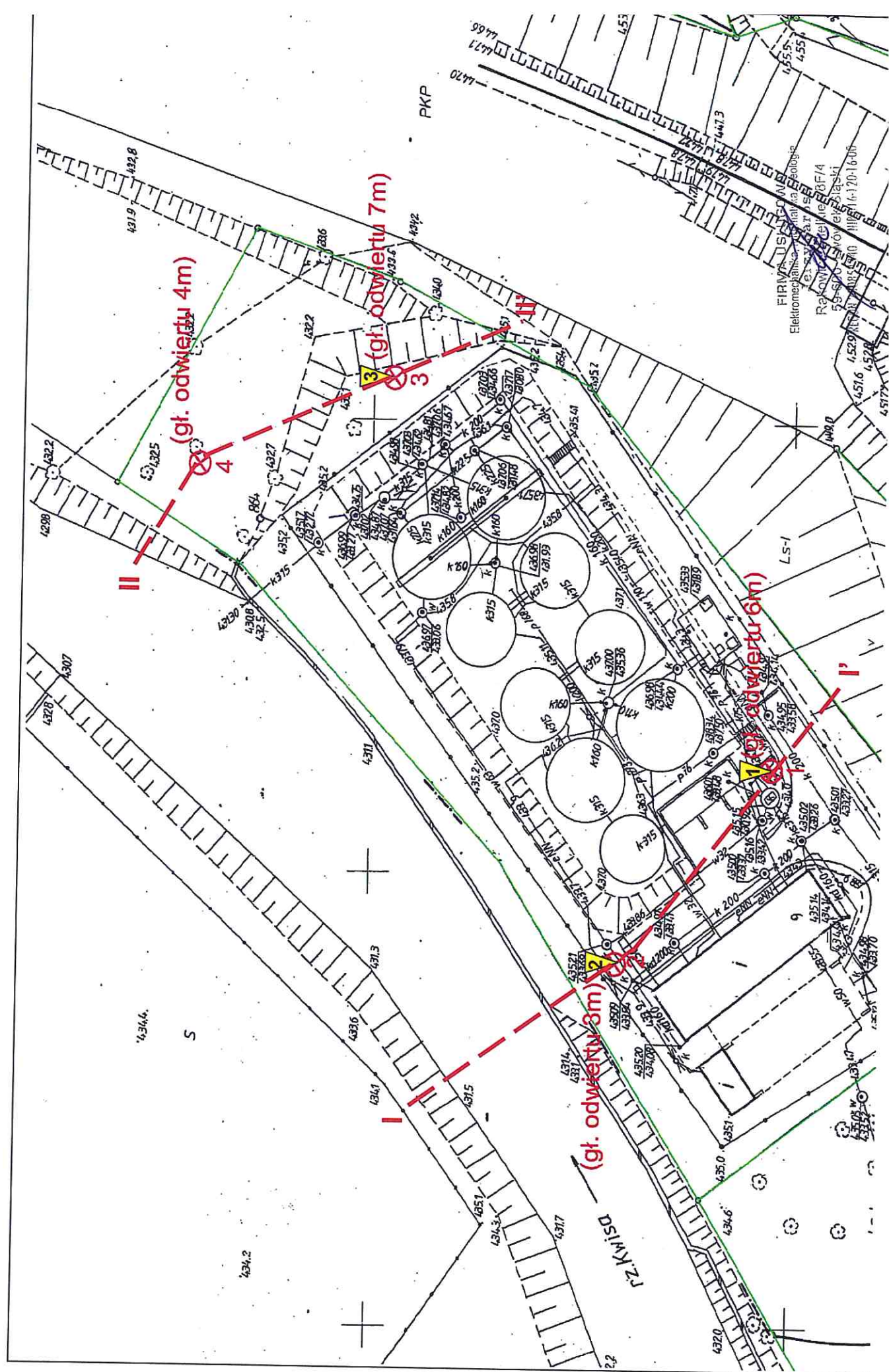
Przebudowa, /rozbudowa oczyszczalni ścieków  
działka nr 4/1, obręb Świeradów Zdrój,  
gm. Świeradów Zdrój, powiat lubański  
**MAPA POGLĄDOWA** skal 1:10 000

kwiecień 2016r.

Opracował: inż. Jerzy Jarosz

**Załącznik nr 1**  
FIRMA USŁUGOWA  
Elektromechanika, Informatyka, Geologia  
Jerzy Jarosz  
Rakowice Wielkie 48F/4  
59-600 Łwówek Śląski  
REGON 230854740 NIP 616-120-16-00







## OBJAŚNIENIA DO MAPY ZASADNICZEJ



- otwory wiertnicze



- sondowanie sondą SL



- granica działki nr 4/1



- linia przekroju geologicznego

Przebudowa, /rozbudowa oczyszczalni ścieków  
działka nr 4/1, obręb Świeradów Zdrój,  
gm. Świeradów Zdrój, powiat lubański  
**MAPA ZASADNICZA** skal 1:1 000

kwiecień 2016r.

**Zał. nr 2**

Opracował: inż. Jerzy Jarosz

FIRMA USŁUGOWA  
Elektromechanika, inżynieria, Geologia  
Jerzy Jarosz  
Rakowice 48F/4  
59-600 Lwówek Śląski


<div> <div>59-600 Żwówek Śląski</div> <div>REGON 230851340    NIP 616-120-16-00</div> </div>			
Objaśnienia:	Wilgotność	Stan gruntu	Nr warstwy geotechnicznej
Symbol			
Q – czwartorzęd	mw – mało wilgotny	tpl – twardoplastyczny	I
~ – sączenia wody	w – wilgotny	l – luźny	
C – karbon		szg – średnio zagęszczony	
		zg – zagęszczony	



Wykonawca: <b>FIRMA USŁUGOWA</b> <b>Jerzy Jarosz</b> <b>Rakowice Wielkie 48F/4</b> 59 – 600 Lwówek Śl.			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>NR 2</b>				<b>Zał. nr 3/2</b>		
Miasto: Świeradów Zdrój Powiat: lubański Województwo: dolnośląskie			Obiekt: Oczyszczalnia ścieków, dz. nr 4/1, ul. Wiejska obręb Świeradów Zdrój Zlecający: „AZE Zając, Kościółek” Spółka Jawna, 34-625 Skrzydlina 101				System wiercenia: udarowy Data wiercenia: 23 kwietnia 2016r.		
Profil Litologiczny [m]	Głębokość zw. wody [m p.p.t.]	Przelot [m]	Stratygrafia	Opis litologiczny	Symbole wg PN-EN ISO14688	Wilgotność	Kategoria gruntu	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>OTWÓR 2</b> rzędna ~ 435,10m n.p.m.									
0.0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 3.0	brak	1.2		Grunt nasypowy – żwir, gruz, kamienie	NN	–	–	szg	–
3.0		Q	Rumosz skalny gliniasty	boclGr	mw	VI / VII	tpl/zg	I	
Opracował: inż. Jerzy Jarosz									
FIRMA USŁUGOWA Elektromechanika, Informatyka, Geologia Jerzy Jarosz Rakowice Wielkie 48F/4 59-600 Lwówek Śląski REGON 230854340 NIP 616-120-16-00									

Wykonawca: <b>FIRMA USŁUGOWA</b> Jerzy Jarosz Rakowice Wielkie 48F/4 59 – 600 Lwówek Śl.			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>NR 3</b>				<b>Zał. nr 3/3</b>		
Miasto: Świeradów Zdrój Powiat: lubański Województwo: dolnośląskie			Obiekt: Oczyszczalnia ścieków, dz. nr 4/1, ul. Wiejska obręb Świeradów Zdrój Zlecający: „AZE Zajac, Kościółek” Spółka Jawna, 34-625 Skrzydlina 101				System wiercenia: udarowy Data wiercenia: 23 kwietnia 2016r.		
Profil Litologiczny [m]	Głębokość zw. wody [m p.p.t.]	Przelot [m]	Stratygrafia	Opis litologiczny	Symbole wg PN-EN ISO14688	Wilgotność	Kategoria gruntu	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<u>V 4.2</u> ~~~~~	4.2		OTWÓR 3 rzędna ~ 435,10m n.p.m.  Nasyp różny – piasek, żwir, gruz drobny, kamienie, glina	NN	-	-	I/szg	-
		5.1	Q	Rumosz skalny gliniasty	boclGr	w	VII	tpl/zg	I
		C	Skała lita, gnejs, granitognejs	ST	-	IX	-	II	
Opracował: inż. Jerzy Jarosz <div style="text-align: right;">             FIRMA USŁUGOWA Elektromechanika, Informatyka, Geologia Jerzy Jarosz Rakowice Wielkie 48F/4 59-600 Lwówek Śląski REGON 230854340 NIP 616-120-16-00           </div>									



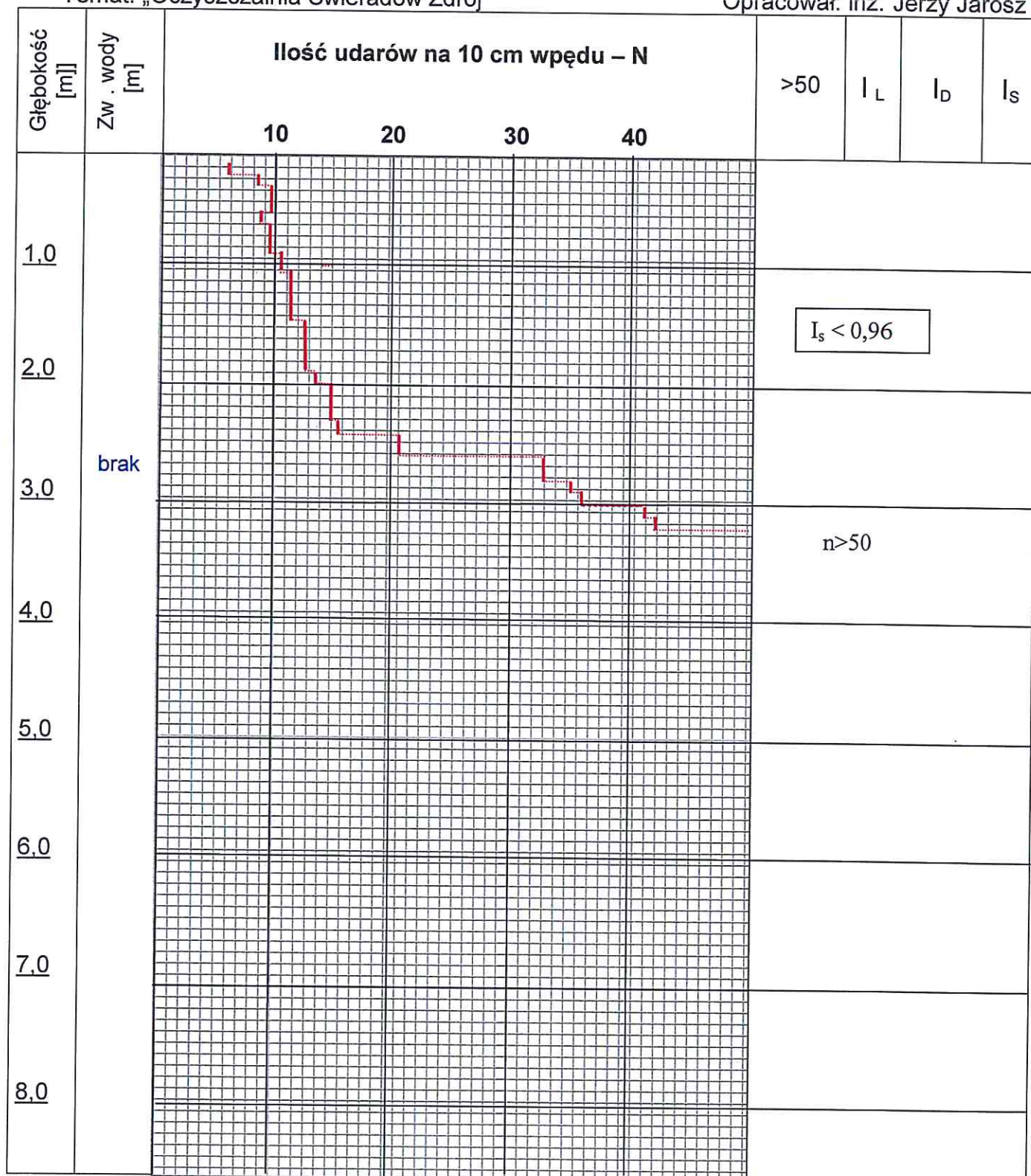
Wykonawca: <b>FIRMA USŁUGOWA Jerzy Jarosz</b> Rakowice Wielkie 48F/4 59 – 600 Lwówek Śl.			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>				<b>Zał. nr 3/4</b>		
Miasto: Świeradów Zdrój Powiat: lubański Województwo: dolnośląskie			Obiekt: Oczyszczalnia ścieków, dz. nr 4/1, ul. Wiejska obręb Świeradów Zdrój Zlecający: „AZE Zajac, Kościółek” Spółka Jawna, 34-625 Skrzydlina 101				System wiercenia: udarowy Data wiercenia: 23 kwietnia 2016r.		
Profil Litologiczny [m]	Głębokość zw. wody [m p.p.t.]	Przelot [m]	Stratygrafia	Opis litologiczny	Symbole wg PN-EN ISO14688	Wilgotność	Kategoria gruntu	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p><b>OTWÓR 4</b> rzędna ~ 432,6 m n.p.m.</p> </div> </div>									
		2.0		Nasyp – grunt gliniasty – rumosz skalny różny, odpady	NN	–	–	I	–
		2.8	Q	Rumosz skalny gliniasty	boclGr	w	VII	pl/zg	I
			C	Skala lita, gnejs, granitognejs	ST	–	IX	–	II
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>Opracował: inż. Jerzy Jarosz</div> <div> <b>FIRMA USŁUGOWA</b>              Elektromechanika, Informatyka, Geologia  <b>Jerzy Jarosz</b>              Rakowice Wielkie 48F/4              59-600 Lwówek Śląski              REGON 230854340 NIP 616-120-16-00           </div> </div>									

Punkt 1

Sondowanie SL z dnia 23 kwietnia 2016r.

Opracował: inż. Jerzy Jarosz

Temat: „Oczyszczalnia Świeradów Zdrój”

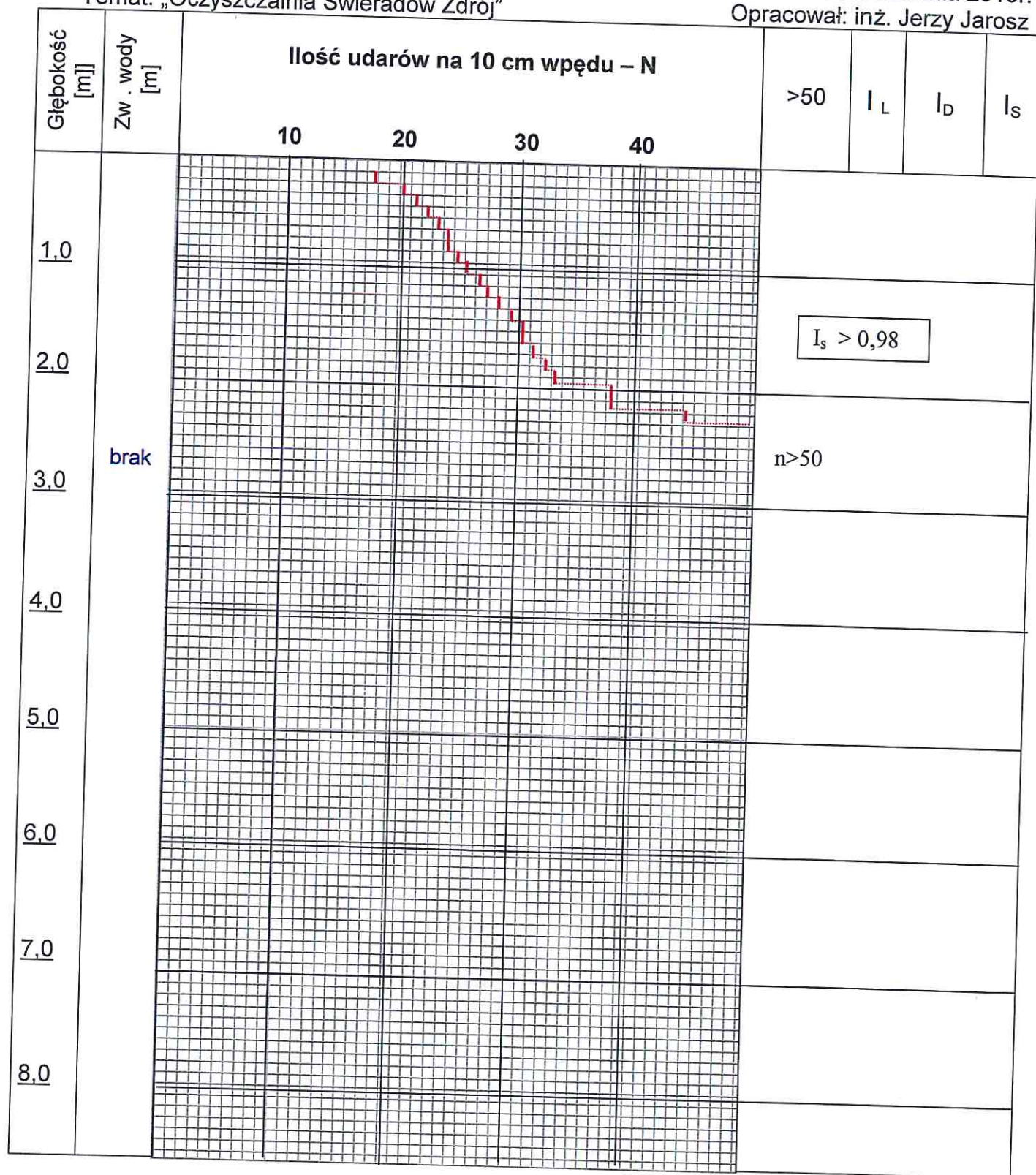


FIRMA USŁUGOWA  
 Elektromechanika, Informatyka, Geologia  
 Jerzy Jarosz  
 Rakowice Wielkie 48F/4  
 59-600 Lwówek Śląski  
 REGON 230854340 NIP 616-120-16-00



Temat: „Oczyszczalnia Świeradów Zdrój”

Punkt 2  
Sondowanie SL z dnia 23 kwietnia 2016r.  
Opracował: inż. Jerzy Jarosz

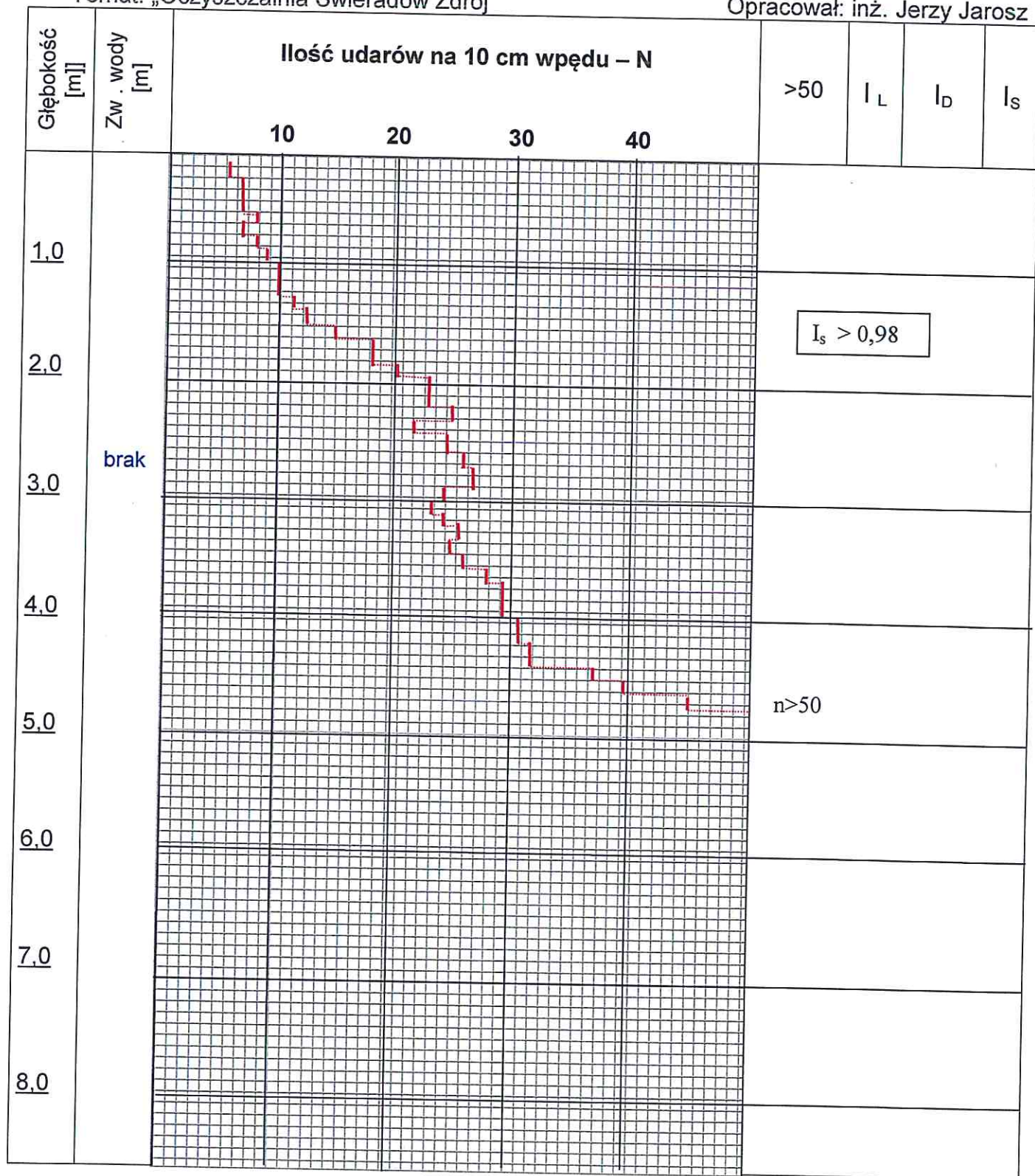


FIRMA USŁUGOWA  
Elektromechanika, Informatyka, Geologia  
Jerzy Jarosz  
Rakowice Wielkie 48F/4  
59-600 Lwówek Śląski  
REGON 230854740 NIP 616-120-16-00



Temat: „Oczyszczalnia Świeradów Zdrój”

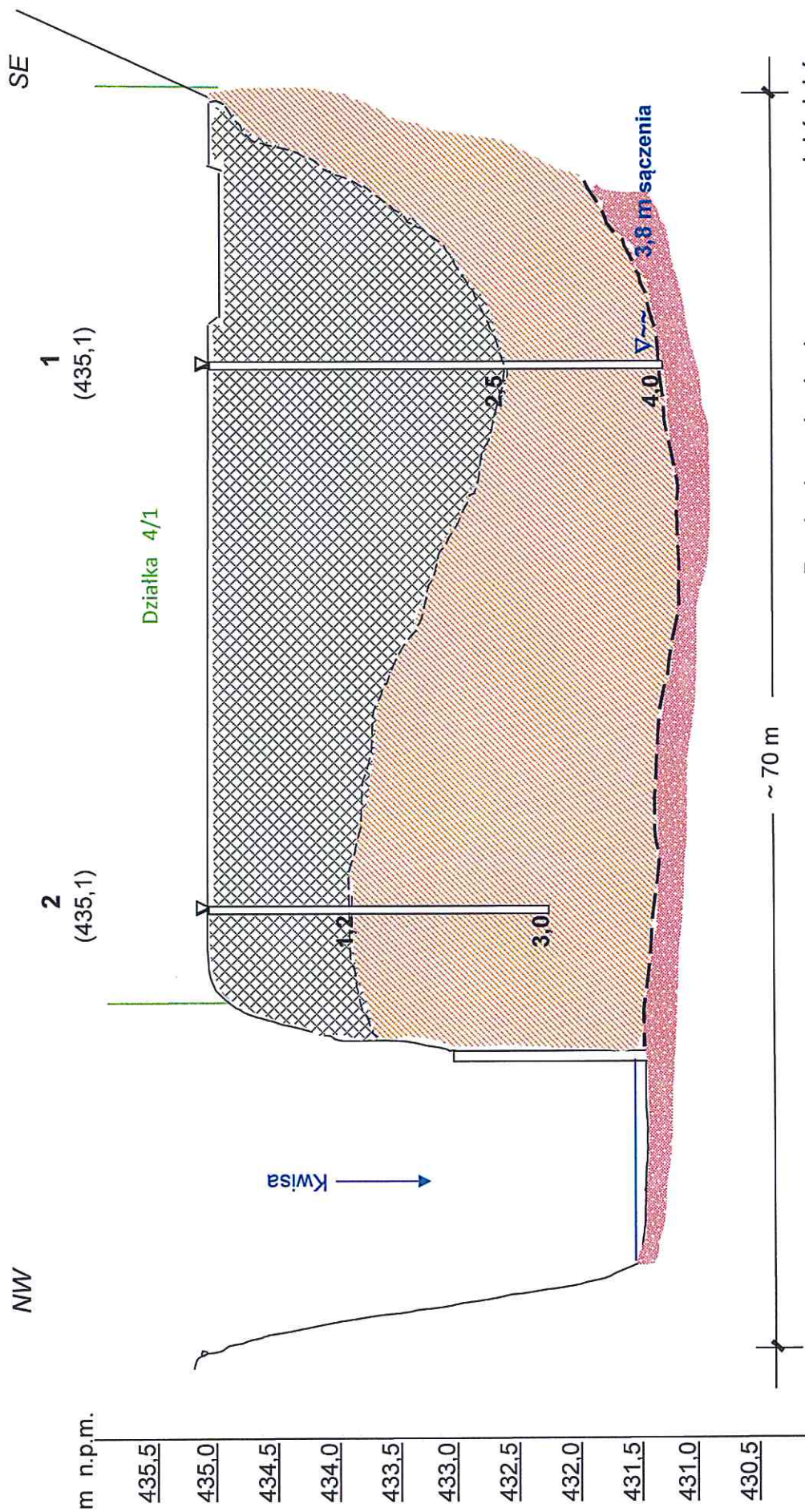
Punkt 3  
Sondowanie SL z dnia 23 kwietnia 2016r.  
Opracował: inż. Jerzy Jarosz



FIRMA USŁUGOWA  
Elektromechanika, Informatyka, Geologia  
**Jerzy Jarosz**  
Rakowice Wielkie 48F/4  
59-600 Lwówek Śląski  
REGON 230854340 NIP 616-120-16-00



# PRZEKRÓJ GEOLOGICZNY I - I'



Przebudowa, rozbudowa oczyszczalni ścieków  
działka nr 4/1, obręb Świeradów Zdrój,  
gm. Świeradów Zdrój, powiat lubański

## PRZEKRÓJ GEOLOGICZNY I - I'

kwiecień 2016r.

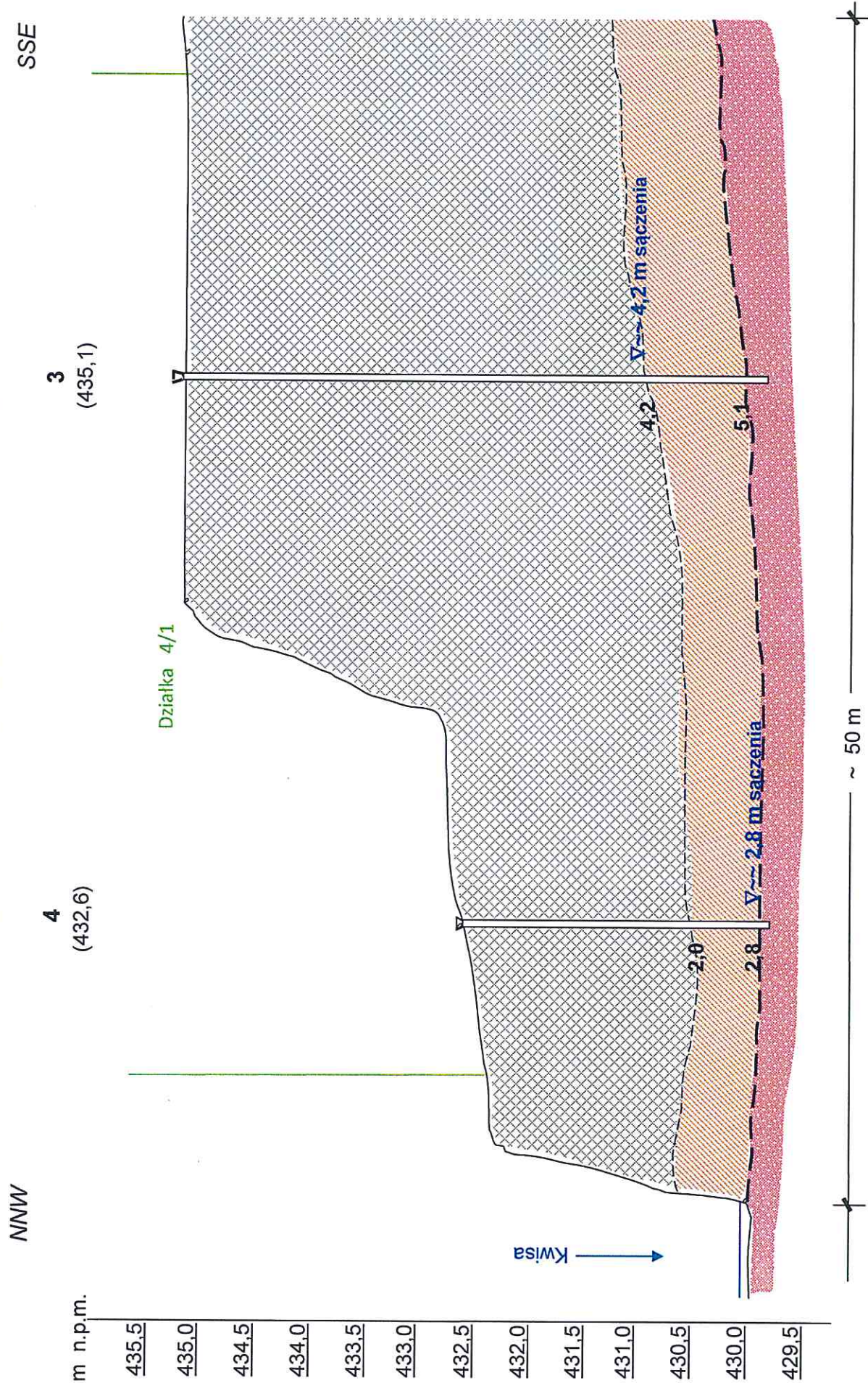
Załącznik nr 5/1

FIRMA USŁUGOWA  
Elektromechanika, Informatyka, Geologia  
Jerzy Jarosz  
Rakowice Wielkie 48F/4  
59-600 Lwówek Śląski  
REGON 141900000 NIP 141-130-11-00

Opracował: inż. Jerzy Jarosz



# PRZEKRÓJ GEOLOGICZNY II - II'



Objaśnienia - Zał. Nr 5/1

FIRMA USŁUGOWA  
Elektromechanika i Informatyka, Geologia  
Jerzy J. J. J. J.  
Rakowice Wielkie 48F/4  
59-600 Lwówek Śląski  
REGON 140854340 NIP 616-120-16-00