



## **GEO-TOM Usługi Geologiczne**

ul. Pułaskiego 7/391, 35-011 Rzeszów

tel. +48 506 752 913

NIP 865 223 60 75

e-mail: [tcichon@uslugi-geologiczne.rzeszow.pl](mailto:tcichon@uslugi-geologiczne.rzeszow.pl)

[www.uslugi-geologiczne.rzeszow.pl](http://www.uslugi-geologiczne.rzeszow.pl)

**Rodzaj opracowania:**

OPINIA GEOTECHNICZNA,  
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

**Temat:**

Budowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami  
w części miejscowości Lubenia

**Inwestor:**

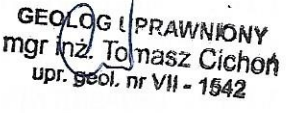
Gmina Lubenia  
36-042 Lubenia 131

Miejscowość: Lubenia

Gmina: Lubenia

Powiat: rzeszowski

Województwo: podkarpackie

	<b>Imię i Nazwisko:</b>	<b>Nr uprawnień:</b>	<b>Podpis:</b>
<b>Opracował:</b>	mgr inż. Tomasz Cichoń	MŚ VII-1542	 GEOLOG I PRAWNIONY mgr inż. Tomasz Cichoń upr. geol. nr VII - 1542

<b>Data opracowania:</b>	Marzec, 2021r.	<b>Egzemplarz nr:</b>	
--------------------------	----------------	-----------------------	--

## **SPIS TREŚCI:**

### **I. OPINIA GEOTECHNICZNA**

- 1.1. DANE OGÓLNE
  - 1.1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA
  - 1.1.2. TECHNICZNE PODSTAWY OPRACOWANIA
  - 1.1.3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA
- 1.2. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI
- 1.3. OPIS BADAŃ
- 1.4. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ
  - 1.4.1. LOKALIZACJA I OPIS TERENU
  - 1.4.2. BUDOWA GEOLOGICZNA
  - 1.4.3. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE
- 1.5. OPIS WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

### **II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

- 2.1. OPIS BADAŃ
  - 2.1.1. PRACE GEODEZYJNE
  - 2.1.2. WIERCENIA I SONDOWANIA
  - 2.1.3. BADANIA MAKROSKOPOWE I OPRÓBOWANIE WYROBISK
  - 2.1.4. PRACE KAMERALNE
- 2.2. WARUNKI GEOTECHNICZNE
- 2.3. PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTÓW
- 2.4. WNIOSKI
- 2.5. WYKORZYSTANE MATERIAŁY ARCHIWALNE

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:**

- 1.1-1.2. MAPY ORIENTACYJNE W SKALI 1:10 000
- 2.1-2.5. MAPY DOKUMENTACYJNE W SKALI 1:1 000
- 3.1-3.2. OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI
- 4. PARAMETRY GEOTECHNICZNE
- 5.1-5.3. KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW BADAWCZYCH



## **I. OPINIA GEOTECHNICZNA**

### **1.1. DANE OGÓLNE**

#### **1.1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Niniejsze opracowanie powstało na zlecenie Gminy Lubenia, 36-042 Lubenia 131.

#### **1.1.2. TECHNICZNE PODSTAWY OPRACOWANIA**

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Z 2012r., poz. 463),
- Mapy sytuacyjno-wysokościowa dokumentowanego terenu w skali 1:1 000,
- Wizja lokalna, pomiary oraz polowe badania podłoża gruntowego wykonane do niniejszego opracowania,
- Norma PN-EN 1997-1: 2008, PN-EN 1997-2: 2009,
- Polskie normy budowlane i literatura techniczna.

#### **1.1.3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

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 i miąższości poszczególnych warstw,
- określenie warunków hydrogeologicznych,
- określenie cech fizycznych i mechanicznych gruntów.

### **1.2. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI**

Z dostarczonych danych wynika, że projektuje się budowę sieci wodociągowej wraz z przyłączami.

### **1.3. OPIS BADAŃ**

Zadanie rozwiązano wykonując następujące prace:

- odbyto wizję lokalną terenu badań,
- wytyczono punkty założonych odwiertów, tyczenie wykonano wg. metody domiarów prostokątnych oraz przy pomocy urządzenia GPS,
- wykonano 5 otworów badawczych, nierurowanych, mało średnicowych o  $\varnothing$  90-45 mm, od 2,0 do 2,5 m głębokości. Wiercenia wykonano przy pomocy zestawu ręcznego, metodą okrętą z zastosowaniem świrdrów okienkowych.
- podczas prowadzonych wierceń pobierano próby gruntu, określając metodą makroskopową genezę, rodzaj, wilgotność, stan i konsystencję gruntów, zawartość części organicznych,
- pomierzono głębokość występowania wody gruntowej.

### **1.4. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ**

#### **1.4.1. LOKALIZACJA I OPIS TERENU**

Administracyjnie dokumentowany teren położony jest w południowej części miejscowości Lubenia. Geograficznie teren badań leży na obszarze Pogórza Dynowskiego. Pogórze Dynowskie jest największym mezoregionem wśród zewnętrznych pogórzy karpackich, gdyż jego powierzchnię określono na 1840 km<sup>2</sup>. Rozciąga się pomiędzy dolinami Wisłoka i Sanu, a ponieważ obydwie doliny w środkowym biegu zmieniają ogólny kierunek z północno-zachodniego na wschodni, kształt północnej części Pogórza Dynowskiego jest rozciągnięty w kierunku wschodnim. Od północy sąsiaduje z Pogórzem Rzeszowskim, od południa z Kotliną Jasielsko-Krośnieńską, śródkarpackim Pogórzem Łukowskim i doliną Sanu. W części północnej jest to wyrównana powierzchnia wyżynna sięgająca wysokość 350-450 m.



#### **1.4.2. BUDOWA GEOLOGICZNA**

Pod względem geologicznym teren badań leży w obrębie Zewnętrznych Karpat Fliszowych, w strefie Płaszczowiny Skolskiej. Starsze podłoże budują tutaj osady morskie kredy-paleogenu (kreda górna-paleocen), reprezentowane przez piaskowce cienko- i średnioławicowe, łupki oraz margle – tzw. warstwy inoceramowe.

Bezpośrednio nad utworami skalistymi fliszu występują wietrzliny "in situ" zachowujące orientację odłamków skalnych analogiczną do biegu i upadu warstw. Wykształcenie wietrzelin oraz ich miąższość są uzależnione od wykształcenia litologicznego fliszu czyli od rodzaju skały macierzystej. Na obszarach zbudowanych w przewadze z piaskowców są to wietrzliny złożone z gruzu piaskowcowego, piasków tkwiącego niekiedy w materiale gliniasto-piaszczystym, przechodzącej niżej w luźne bloki piaskowca, a następnie w spękany piaskowiec. Na obszarach o przewadze łupkowej pokrywy wietrzelinowe są wykształcone w postaci glin zwiezłych i ilów z okruskami łupka i piaskowca.

Wyżej leżą osady czwartorzędowe akumulacji eoliczno-deluwialnej, reprezentowane przez gliny pylaste pyły. Są to osady o złożonej genezie i w wyniku różnych nakładających się na siebie procesów.

Na części dokumentowanego stropową partię stanowią gliny, pyły, rumosze skalne, glazy koluwalne.

#### **1.4.3. WARUNKI WODNE**

Jak wynika w mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 - arkusz Strzyżów, dokumentowany teren charakteryzuje się brakiem użytkowego piętra wodonośnego.

W obrębie utworów fliszowych zawodnione mogą być piaskowce, zwłaszcza w partiach spękanych na skutek wietrzenia lub działalności tektonicznej. Utwory zawodnione lub przepuszczalne występują lokalnie tuż pod powierzchnią, najczęściej jednak przykryte są osadami słabo przepuszczalnymi – warstwą zwietrzliny lub łupkami o zmiennej miąższości.

Drugim typem wód gruntowych występującym na dokumentowanym terenie są wody gruntowe, sąceniowe pochodzące z infiltracji wód opadowych w podłoże gruntowe. Wody te występują w formie sączeń śródglinowych, na różnej głębokości. Wahania głębokości występowania wód sąceniowych zależą głównie od opadów atmosferycznych i pór roku. Reakcje wód gruntowych na opady są opóźnione na wskutek różnej prędkości wsiąkania wody, spowodowanej oporami jakie stawia środowisko gruntowe. Ich cechą charakterystyczną jest pojawianie się na zmiennych głębokościach i w zmiennych ilościach. Z obecnością tych wód należy się liczyć praktycznie w ciągu całego roku, przy czym w okresach wzmożonych opadów lub roztopów wystąpią płytko, i w większej ilości.

Wody tego typu wsiąkając w podłoże (wsiąkanie pionowe, a także infiltracja boczna), powodują wzrost wilgotności warstw gruntowych. Wzrost wilgotności z kolei jest przyczyną obniżenia wartości parametrów wytrzymałościowych warstw gruntowych, a tym samym obniżenia ich nośności.

Wzrost ciężaru czapy gruntów przypowierzchniowych, nachylenie zboczy, uplastycznienie gruntów pylastych i gliniastych, a tym samym obniżenie wartości parametrów wytrzymałościowych, powoduje powstanie płaszczyzn poślizgu, przeważnie na styku z gruntami ilastymi-zwietrzelinowymi, co doprowadza do powstania osuwisk.

#### **1.5. OPIS WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH**

Na podstawie wykonanych badań terenowych, przeprowadzono ocenę warunków gruntowo-wodnych. Podziału dokonano biorąc pod uwagę genezę, rodzaj, wilgotność, stan i konsystencję, oraz opisywano zgodnie z **PN-EN ISO 14688-1 2006**.

Wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodami polowymi zgodnie z **PN-EN 1997-1**.

Wykonana wiercenia badawcze wykazały, że bezpośrednio pod warstwą humusu zalegają gliny pylaste i pyły w stanie od twaroplastycznego do plastycznego o wartościach stopnia plastyczności  $I_L=0.20$  i  $I_L=0.30-0.45$ . Głębiej zalegają wietrzliny gliniaste w formie gliny pylastej zwiezłej przewarstwianej niekiedy piaskami o stopniu plastyczności  $I_L=0.10-0.20$  oraz piaskowce przewarstwione łupkami.



Układ rozpoznanych warstw gruntów i ich parametry zobrazowano na załączonych załącznikach nr 4 i 5.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz 463), daną Inwestycję proponuje się zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych (rejon poza osuwiskami) i częściowo złożonych/skomplikowanych warunkach gruntowych (rejon osuwisk – vide mapa orientacyjna - zał. 1.1). Ostateczną kategorię określa Projektant sieci.

Zgodnie z zaleceniami Państwowego Instytutu Geologicznego, w przypadku osuwisk oraz terenów zagrożonych ruchami masowymi prace budowlane powinny zostać poprzedzone badaniami geologiczno-inżynierskimi. Szczegółowe badania pozwalają określić głębokość występowania powierzchni poślizgu, pozwalają dobrać odpowiednią technologię zabezpieczeń oraz sposób prowadzenia prac budowlanych, które nie naruszają równowagi i nie spowodują uaktywnienia się osuwisk.

## **II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

### **2.1. OPIS BADAŃ**

#### **2.1.1. PRACE GEODEZYJNE**

Otwory badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w oparciu o liniowe bazy pomiarowe istniejące w terenie na podstawie - dostarczonej przez Zleceniodawcę - mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:1 000 oraz przy pomocy urządzenia GPS. Za rzędne wysokościowe otworów badawczych przyjęto rzędne terenu odczytane z map sytuacyjno-wysokościowych. Są to wartości obciążone błędem w granicach  $\pm 0.5$  m. Lokalizację wykonanych w terenie otworów badawczych naniesiono na mapy dokumentacyjne (zał. nr 2.1-2.5) w skali 1:1 000.

#### **2.1.2. WIERCENIA I SONDOWANIA**

W dniu 25.02.2021 r. w ramach prac terenowych wykonano:

- Wykonano 5 otworów badawczych, mało średnicowych o  $\varnothing$  90-45 mm, od 2,0 do 2,5 m głębokości. Wiercenia wykonano przy pomocy zestawu ręcznego, metodą okrętą z zastosowaniem świdrów okienkowych.  
Badania polowe wykonywano zgodnie z normą **PN-EN 1997-1**. Wiercenie to jest wystarczające do rozpoznania budowy geologicznej podłoża jak i do określenia jego przydatności do celów geotechnicznych.

#### **2.1.3. BADANIA MAKROSKOPOWE I OPRÓBOWANIE WYROBISK**

W trakcie prac terenowych prowadzono badania makroskopowe gruntów z każdego marszu świdra oraz obserwacje zwierciadła wód gruntowych.

Bezpośrednio po każdym wydobyciu świdra z otworu, określano makroskopowo genezę, rodzaj, wilgotność, stan i konsystencję oraz barwę nawierconego gruntu.

Prace terenowe przeprowadzono pod stałym nadzorem geologicznym osoby uprawnionej do nadzorowania tego rodzaju prac i badań.

#### **2.1.4. PRACE KAMERALNE**

Prace kameralne, związane z opracowaniem dokumentacji obejmują:

- analizę i ocenę wyników badań polowych i materiałów archiwalnych,
- rozpoznanie przestrzenne układu warstw geologicznych podłoża,
- opracowanie graficzne tych wyników w formie map, objaśnień, metryk,
- ustalenie wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw,
- opracowanie tekstu dokumentacji z oceną warunków geotechnicznych, wnioskami i zaleceniami.



## 2.2. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Charakterystykę geotechniczną podłoża budowlanego dokonano wydzielając zespół pakietów i warstw geotechnicznych, dla których ustalono charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych. Klasyfikację i charakterystykę gruntów przeprowadzono na podstawie prac polowych – wierceń, badań penetrometrem tłoczkowym i ścinarką obrotową w terenie, badań makroskopowych gruntu oraz analizy materiałów archiwalnych.

Podział na pakiety i warstwy geotechniczne przeprowadzono biorąc pod uwagę różnice w genezie, rodzaju, wilgotności, stanie i konsystencji gruntów.  
Opisano je zgodnie z PN-86/B-02480 i PN-ISO 14688-2:2006.

Wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodami polowymi zgodnie z PN-EN 1997-1, PN-EN 1997-2, PN-81/B-03020 oraz wykorzystując lokalne zależności korelacyjne.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono w tabeli załącznika nr 4 (Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych).

### Pakiet I

Do pakietu I zaliczono: grunty średnio i mało spoiste, reprezentowane przez gliny pylaste i pyły. Pakiet I podzielono dalej na dwie warstwy geotechniczne różniące się wartością stopnia plastyczności.

- Grunty w stanie twardoplastycznym o uśrednionej wartości stopnia plastyczności  $I_L=0.20$  (**warstwa IA**),
- Grunty w stanie plastycznym o wartości stopnia plastyczności  $I_L=0.30-0.45$  (**warstwa IB**).

### Pakiet II

Do pakietu II zaliczono: grunty akumulacji morskiej, reprezentowane przez wietrzelinę gliniastą oraz grunty skaliste. Pakiet II podzielono dalej na dwie warstwy geotechniczne.

- Wietrzeliny gliniaste w formie gliny pylastej zwięzłej przewarstwianej niekiedy piaskami w stanie twardoplastycznym o wartości stopnia plastyczności  $I_L=0.10-0.20$  (**warstwa IIA**),
- Skałę miękką w formie piaskowca przewarstwowanego łupkiem o wytrzymałości na ściskanie  $R_c < 5$  MPa (**warstwa IIB**).

## INFORMACJE O ZAGROŻENIACH PROCESAMI GEODYNAMICZNYMI

Po przeprowadzeniu kartowania geologicznego terenu badań i obszarów sąsiednich (ze szczególnym uwzględnieniem ruchów masowych), wizji lokalnej, analizie materiałów archiwalnych i literatury dotyczącej regionu badań, można wysnuć następujące wnioski:

- Należy zaznaczyć, że teren badań położony jest na obszarze którego budowa geologiczna w większości predysponuje do występowania ruchów masowych!
- Na części dokumentowanego terenu występują osuwiska okresowo aktywne oraz aktywne ciągle (vide -załącznik nr 1.1). Generalnie można stwierdzić, że głównymi obszarami narażonymi na ruchy osuwiskowe, są obszary stromych zboczy.
- Ciągi sieci wodociągowej są jedynie elementem dodatkowym do obiektu, tak samo jak instalacja elektryczna, gazowa, wodna itd.

Oczywiście wykonanie sieci wodociągowej musi być odpowiednio prowadzone, nie można wykonując roboty ziemne pogarszać stateczności zboczy.

Także w rejonach, gdzie budynki są położone na obszarach o zwiększonym ryzyku wystąpienia ruchów masowych obowiązkiem właściciela obiektu jest dbanie o niepogarszanie stateczności zbocza:

- nie należy podcinać zbocza,
- nie wolno nawadniać zbocza,



- wszelkie urządzenia sanitarne i wodne muszą być wykonane o wzmocnionej szczelności, aby nie dopuścić do nawodnienia zbocza.
- Niekiedy stosując podsypkę pod rurami wodociagowymi, ale położoną na uszczelnionej podbudowie, można wpływać korzystnie na stateczność zboczy, powodując ich odwodnienie, a tym samym poprzez zmniejszenie wilgotności sąsiednich gruntów, powoduje się poprawę wartości parametrów wytrzymałościowych.

### **2.3. PARAMETRY GEOTECHNICZNE**

Parametry geotechniczne gruntów podano w zał. nr 4.

### **2.4. WNIOSKI I ZALECENIA**

1. Podłoże gruntowe do głębokości wierceń budują czwartorzędowe (plejstocen) osady akumulacji eoliczno-deluwialnej, reprezentowane przez gliny pylaste i pyły. Starsze podłoże budują tutaj osady morskie kredy-paleogenu (kreda górna-paleocen), reprezentowane przez piaskowce cienko- i średnioławicowe oraz łupki i margle.
2. W serii gruntów spoistych występują wody gruntowe sączeniowe, pochodzące z infiltracji wód opadowych w podłoże gruntowe. Ich cechą charakterystyczną jest pojawianie się na zmiennych głębokościach i w zmiennych ilościach. Z obecnością tych wód należy się liczyć praktycznie w ciągu całego roku, przy czym w okresach wzmożonych opadów lub roztopów wystąpią płytko, i w większej ilości, a w okresach suchych mogą zanikać.
3. Należy zaznaczyć, że teren badań położony jest na obszarze którego budowa geologiczna w większości predysponuje do występowania ruchów masowych!  
Ciągi sieci wodociągowej są jedynie elementem dodatkowym do obiektu, tak samo jak instalacja elektryczna, gazowa, wodna itd.  
Oczywiście wykonanie sieci wodociągowej musi być odpowiednio prowadzone, nie można wykonując roboty ziemne pogarszać stateczności zboczy.  
Niekiedy stosując podsypkę pod rurami wodociagowymi, ale położoną na uszczelnionej podbudowie, można wpływać korzystnie na stateczność zboczy, powodując ich odwodnienie, a tym samym poprzez zmniejszenie wilgotności sąsiednich gruntów, powoduje się poprawę wartości parametrów wytrzymałościowych.
4. Pod względem urabialności gruntów, grunty występujące na dokumentowanym terenie można zaliczyć do kat. 3 (grunty łatwo urabialne-pyły, gliny), do kat. 5 (grunty trudno urabialne-wietrzliny) oraz do kat. 6 (skały łatwo urabialne).  
Prace ziemne należy dostosować do udokumentowanych warunków gruntowo-wodnych.  
Przed przystąpieniem do montażu rurociągów należy określić jakość istniejącego podłoża i jego nośność oraz wybrać odpowiedni wariant posadowienia.
5. Zасыпkę rur należy wykonać po próbach szczelności warstwami o grubości zgodnie z wymaganiami producentów rur i w zależności od sposobu zagęszczania gruntu.
6. Odwodnienie wykopów pod sieć wodociagową będzie wymagane w sytuacji wystąpienia wód gruntowych.
7. Roboty ziemne należy prowadzić w okresach suchych. Nie wolno dopuszczać do zawodnienia dna wykopów tak wodami opadowymi jak i z ewentualnych sączeń. W podłożu występują grunty wrażliwe o właściwościach tiksotropowych. Pod wpływem zawilgocenia oraz wstrząsów mechanicznych ulegają uplastycznieniu a przez to pogarszane są ich parametry wytrzymałościowe.

## **2.5. WYKORZYSTANE MATERIAŁY ARCHIWALNE**

- [1]. Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 – arkusz Strzyżów.
- [2]. Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 – arkusz Strzyżów.
- [3]. J. Kondracki - „Geografia fizyczna Polski”, 2009r.
- [4]. Z. Wiłun - „Zarys geotechniki”, 2000r.
- [5]. PN-EN 1997 – 2, Eurokod 7 „Projektowanie geotechniczne, rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego” część 1 i 2.
- [6]. EN ISO 14688-1 i 2. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Części 1 i 2.
- [7]. PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
- [8]. PN-B-06050:1999 Geotechnika Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [9]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 27 kwietnia 2012 r.
- [10]. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [11]. PN-B 02481: 1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- [12]. PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

Opracował:  
mgr inż. Tomasz Cichoń  
nr upr. geolog. MŚ VII-1542

**GEOLOG UPRAWNIONY**  
mgr inż. Tomasz Cichoń  
upr. geol. nr VII - 1542



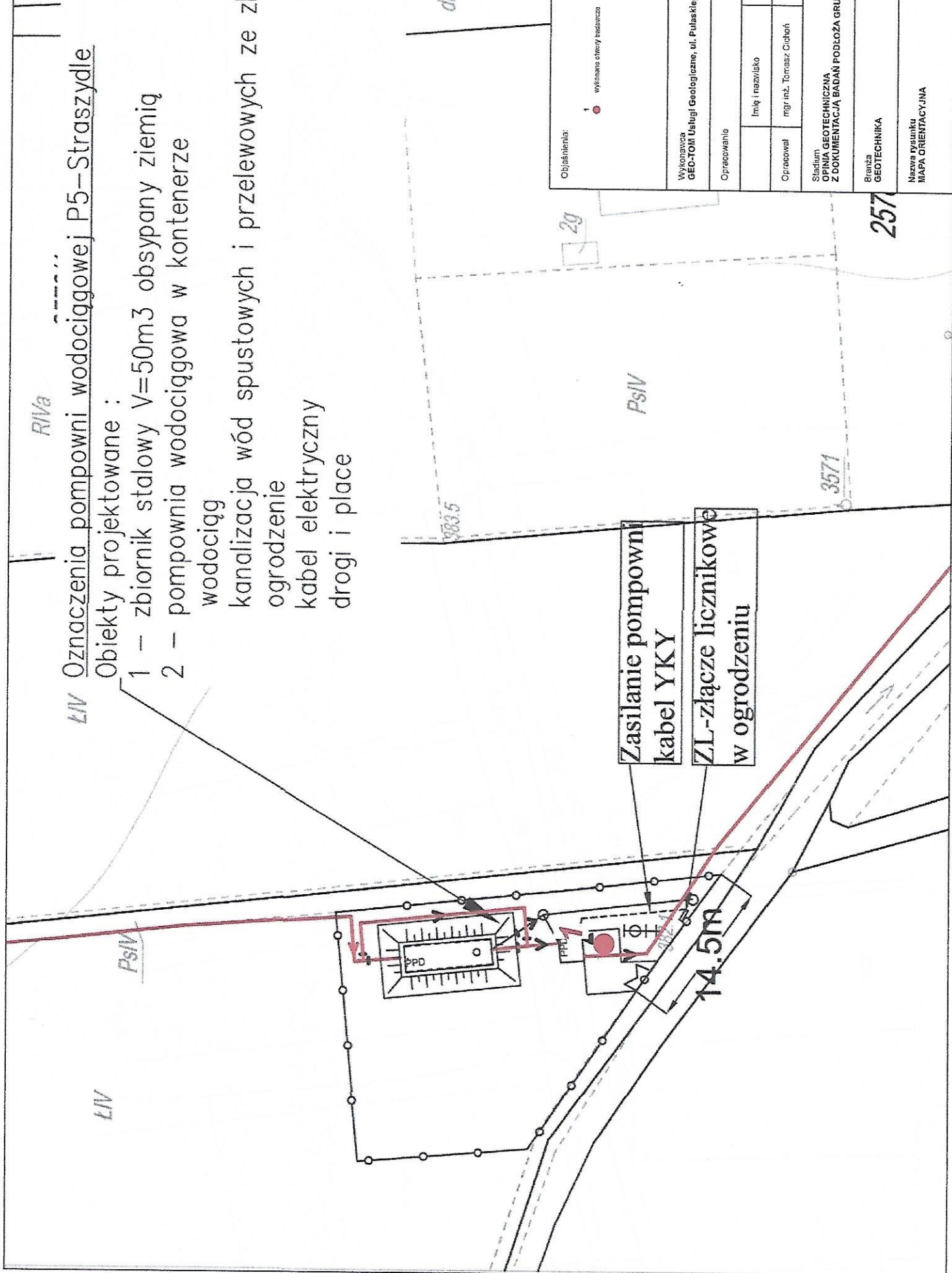





# LIV Oznaczenia pompni wodociągowej P5-Straszyle

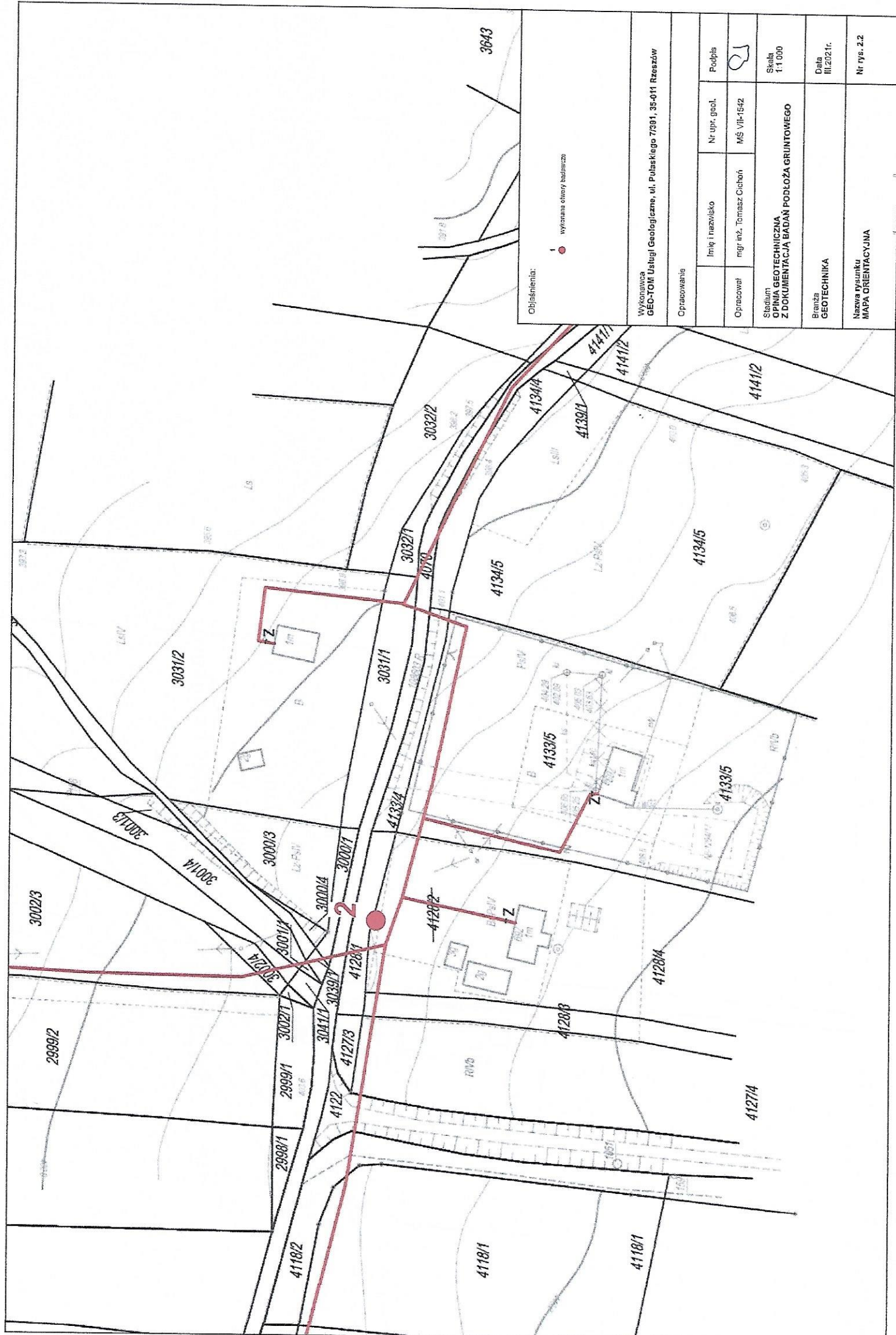
Obiekty projektowane :

- 1 - zbiornik stalowy V=50m<sup>3</sup> obsypany ziemią
  - 2 - pompnia wodociągowa w kontenerze wodociąg
- kanalizacja wód spustowych i przelewowych ze zbiornika  
ogrodzenie  
kabel elektryczny  
drogi i place

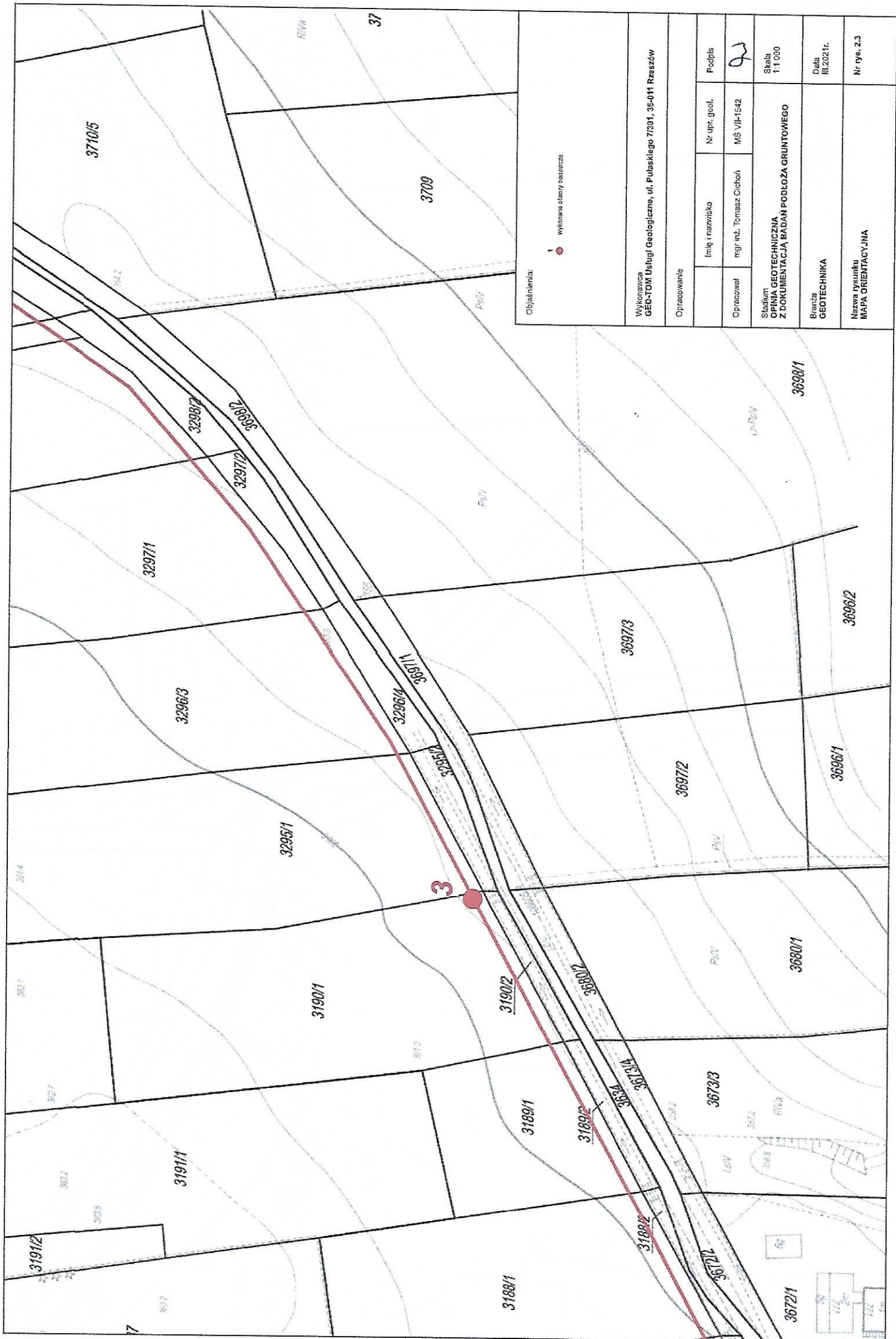


Objaśnienia:		1  wykonano otwory badawcze	
Wykonawca GEO-TOM Usługi Geologiczne, ul. Pułaskiego 7/391, 35-011 Rzeszów			
Opracowanie			
Imię i nazwisko	Nr upr. geol.	Podpis	
Opracował	mgr inż. Tomasz Cichoń	MS VII-1542	
Stadium OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO		Skala 1:1 000	
Branża GEOTECHNIKA		Data III/2021r.	
Nazwa rysunku MAPA ORIENTACYJNA		Nr rys. 2.1	



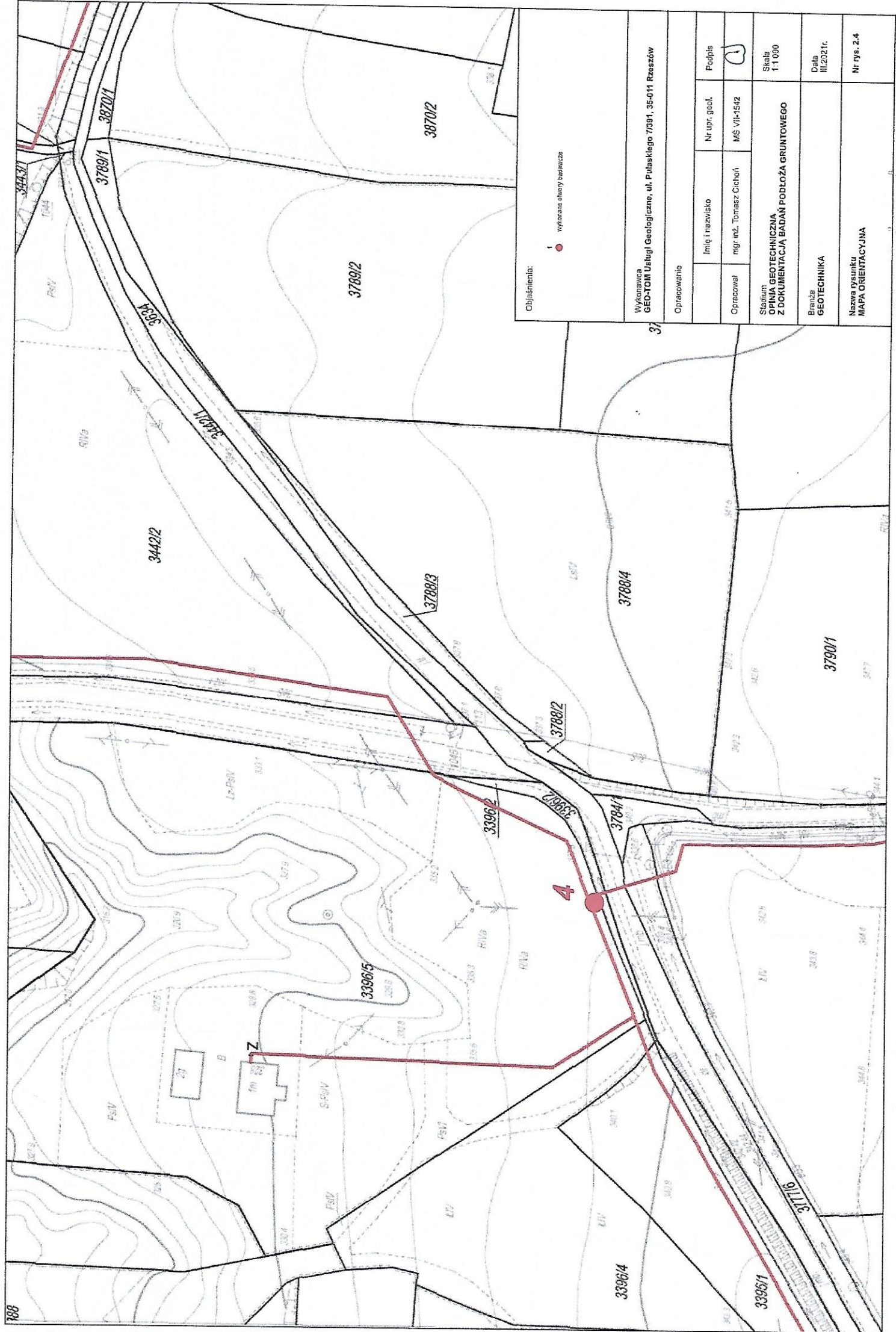


Oblaszczenia:		1	wykonana otwory budownictwa
Wykonawca		GEO-TOM Usługi Geologiczne, ul. Pułaskiego 7/391, 35-011 Rzeszów	
Opracowanie		Imię i nazwisko	
		Nr upr. geol.	
		Podpis	
		mgr inż. Tomasz Cichor	
		MŚ VII-1542	
Stadium		Skala	
OPINIA GEOTECHNICZNA		1:1 000	
Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO			
Branża		Data	
GEOTECHNIKA		III/2021r.	
Nazwa rysunku		Nr rys.	
MAPA ORIENTACYJNA		2.2	



Objaśnienia:		1		wykonana cieniowy badawczy	
Wykonawca		GEO-TOM Usługi Geologiczne, ul. Pułaskiego 7/301, 35-011 Rzeszów			
Opracowanie					
Imię i nazwisko		Nr upr. geol.		Podpis	
Opracował		mgr inż. Tomasz Cichoń		MS VII-1542	
Stadium		OPINIA GEOTECHNICZNA		Skala	
Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO				1:1 000	
Data		III.2021r.			
Nazwa rysunku		MAPA ORIENTACYJNA		Nr rys. 2.3	





Objaśnienia:		1	wykonna elementy budowlane
Wykonawca		GEO-TOM Usługi Geologiczne, ul. Pułaskiego 7591, 35-011 Rzeszów	
Opracowanie			
Imię i nazwisko	Nr upr. geol.	Podpis	
Opracował	mgr inż. Tomasz Cichor	MS VII-1542	
Stadium		OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	
Skala		1:1 000	
Branda		GEOTECHNIKA	
Data		III/2021r.	
Nazwa rysunku		MAPA ORIENTACYJNA	
Nr rys.		2.4	





# OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

zał. nr 3.1

Symbole geotechniczne gruntów wg normy  
PN-86/B-02480

## GRUNTY NASYPOWE

nB	nasyp budowlany
nN	nasyp niekontrolowany

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	grunt próchniczny	$2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nm	namuł	$5\% < I_{om} \leq 30\%$
T	torf	$30\% < I_{om}$

## GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	wietrzelnina	kamieniste
KWg	wietrzelnina gliniasta	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	gruboziarniste
KO	otoczaki	
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	drobnoziarniste, niespoliste
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	drobnoziarniste, spoiste
Pś	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
P <sub>TT</sub>	piasek pylasty	drobnoziarniste, spoiste
Pg	piasek gliniasty	
TPp	pył piaszczysty	
TT	pył	drobnoziarniste, spoiste
Gp	głina piaszczysta	
G	głina	
G <sub>TT</sub>	głina pylasta	drobnoziarniste, spoiste
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	
Gz	głina zwięzła	
G <sub>TTz</sub>	głina pylasta zwięzła	drobnoziarniste, spoiste
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
I <sub>TT</sub>	ił pylasty	

## GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda
SM	skała miękka

## INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

kr	kreda	K-koluwium
gy	gytia	
cb	węgiel brunatny	
ck	węgiel kamienny	

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISÓW GRUNTÓW

//	przewarstwienia (wkładki)
/	na pograniczu
()	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
4	numer wiercenia
52.7	rzędna wiercenia

## OPRÓBOWANIE WIERCENIA

	próbka o naturalnej strukturze
	próbka o naturalnej wilgotności
	próbka wody gruntowej
	wyinterpretowany max poziom wody gruntowej (piezometryczny)
	piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
	nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna
	grunt nawodniony
	sączenie wody

## OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

## OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

	penetrometr tłoczkowy (PP)
	ścianarka obrotowa (TV)
	sonda cylindryczna (SPT)
	sonda ścinająca obrotowa (FVT)
	badania presjometrem (P)
	rodzaje sondowania i strefa przebadania sondą:
	CPT - sonda statyczna-stożkowa
	DPL - sonda dynamiczna lekka
	DPM - sonda dynamiczna średnia
	DPH - sonda dynamiczna ciężka
	DPSH - sonda dynamiczna b.ciężka
	ST - sonda wkręcana

## OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D = 0.50$	- stopień zagęszczenia
$I_c = 0.80$	- wskaźnik konsystencji
$I_L = 0.20$	- stopień plastyczności

## INNE OZNACZENIA

//	nr. warstwy geotechnicznej
3 VIII	rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji
---	projektowany poziom posadowienia
~	podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne

# OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

zał. nr 3.2

Symbole geotechniczne gruntów wg normy  
PN-EN ISO 14688

## GRUNTY NASYPOWE

Mg/nB	nasyp budowlany
Mg/nN	nasyp niekontrolowany

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

Or/H	niskoorganiczne/Humus	2%<I <sub>om</sub> <6%
Or/Nm	średnioorganiczne/Namuł	6%<I <sub>om</sub> <20%
Or/T	wysokoorganiczne/Torf	I <sub>om</sub> >20%

## GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

LBo	Duże glazy	bardzo grubozłamiaste
Bo	Glazy	
Co	Kamienie	
CGr	Żwir gruby	
MGr	Żwir średni	grubozłamiaste
FGr	Żwir drobny	
saGr	Żwir piaszczysty	
grSa	Piasek ze żwirem (pospółka)	
siGr	Żwir pylasty	
clGr	Żwir ilast	
sasiGr	Żwir pylasto-piaszczysty	
sisaGr	Żwir piaszczysto-pylasty	
CSa	Piasek gruby	
MSa	Piasek średni	
FSa	Piasek drobny	drobnoziarniste
siSa	Piasek zapyłony	
clSa	Piasek zailony	
CSi	Pył gruby	
MSi	Pył średni	
FSi	Pył drobny	
clSi	Pył ilasty	
sasiCl	Gлина ilasta	
sacISi	Gлина pylasta	
Cl	II	
siCl	II pylasty	

## INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

KW	Wietrzelnina kamienista
KWg	Wietrzelnina kamienista gliniasta
KR	Rumosz kamienisty
KRg	Rumosz kamienisty gliniasty
ST	Skala twarda
SM	Skala miękka
Kr	Kreda
Gy	Gytia
Cb	Węgiel brunatny
Ck	Węgiel kamienny
Kp	kreda piaszcząca
K	Kołuwium

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISÓW GRUNTÓW

-	przewarstwienia (wkładki)
/	na pograniczu
()	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
4	numer wiercenia
52.7	rzędna wiercenia

## OPRÓBOWANIE WIERCENIA

- próbka o naturalnej strukturze
- próbka o naturalnej wilgotności
- próbka wody gruntowej

## OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

- wyinterpretowany max poziom wody gruntowej (piezometryczny)
- piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
- naviercony poziom wody gruntowej i rzędna
- grunt nawodniony
- sączenie wody

## OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

- penetrometr tłoczkowy (PP)
- ścianarka obrotowa (TV)
- sonda cylindryczna (SPT)
- sonda ścinająca obrotowa (FVT)
- badania presjometrem (P)
- rodzaje sondowania i strefa przebadania sondą:
- CPT - sonda statyczna-stożkowa
- DPL - sonda dynamiczna lekka
- DPM - sonda dynamiczna średnia
- DPH - sonda dynamiczna ciężka
- DPSH - sonda dynamiczna b.ciężka
- ST - sonda wkręcana

## OZNACZENIE STANU GRUNTU

- I<sub>b</sub>=0.50 - stopień zagęszczenia
- I<sub>c</sub>=0.80 - wskaźnik konsystencji
- I<sub>L</sub>=0.20 - stopień plastyczności

## INNE OZNACZENIA

- // nr. warstwy geotechnicznej
- 3 VIII rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji
- projektowany poziom posadowienia
- ~ podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne



# Załącznik nr 4.

Dane identyfikacyjne						Parametry fizyczne				Parametry mechaniczne			
Objaśnienia geologiczne			Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol konsolidacji wg PN-81/B-03020	Stan gruntu		Włgistość naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Moduł ścisłości edometrycznej	Wytrzymałość na ściskanie
						Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności						
Stratygrafia	Profil straty-litolog.	Opis litologiczno-genetyczno-stratigraficzny				ID	IL	w <sub>n</sub>	ρ	C <sub>u</sub>	φ <sub>i</sub>	M <sub>b</sub>	R <sub>c</sub>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
CZWARTOREZED													
HOLOCEN		Qh Osady współczesne: gleba		Gb									
PLEJSTOCEN		Qp Osady eoliczno-deluwialne: pyły, gliny pylaste	IA IB	Gπ	C	-	0.20	22.0	2.05	17	15	28 000	
KREDY-PALEOGEN	Kr-Pc Osady morskie: piaskowce cienko-, średnioławicowe, oraz łupki i margle - tzw. warstwy inoceramowe		IIB	KMg (Gtz/Pd), KMg(Gtz)	B	-	0.10-0.20	22.0	2.00	28	18	36 000	
KREDY GR.-PALEOGEN				SM(pc/f)					2.65-2.90*			>100 000x	<5 000x

**Temat: „Budowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami w części miejscowości Lubenia”.**

\* - gęstość właściwa (wg Z. Wilun)

Opracował:  
mgr inż. Tomasz Cichoń



**GEO-TOM Usługi Geologiczne**  
ul. Pułaskiego 7/391, 35-011 Rzeszów  
tel. +48 506 752 913  
E-mail: tochoń@uslugi-geologiczne.rzeszow.pl  
www.uslugi-geologiczne.rzeszow.pl

# KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO

Zał.Nr. 5.1

## Profil numer 1

Wiertnica:

Miejscowość: Lubenia

Gmina: Lubenia

Powiat: rzeszowski

Województwo: podkarpackie

Obiekt: Lubenia-sieć wodociągowa



Dozór geol.: mgr inż. Tomasz Cichoń

System wiercenia: Ręcznie



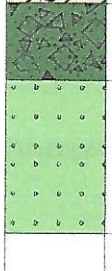
Rzędna: 382.20 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-02-25

1	Głębokość z wierciadła wody	3	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]		[m]					
2			4	5	6	7	8	9	10	11
 1.0		Czwartorzęd Plejstocen				gleba	Gb			
					0.30	pył, j.brązowy (Si)	II	IB		pl
				1.0	0.90	glina pylasta, j.brązowo-szara (siCCI)		IA		tpl
					1.20	glina pylasta, j.brązowo-szara (siCCI)	G <sub>π</sub>	IB	w	pl
				2.0						
					2.50					

## Profil numer 2 Rzędna: 404.30 m n.p.m. Data: 2021-02-25

 1.0		Czwartorzęd Plejstocen				gleba	Gb			
					0.40	glina pylasta, j.brązowo-szara (siCCI)	G <sub>π</sub>	IA	w	
		Kreda Góma-Palaeocen		1.0	1.00	zwierzelina gliniasta (glina pylasta zwięzła przewarstwiana piaskiem drobnym), j.brązowo-szara	KWg(G <sub>π</sub> /Pd)	IIA	mw	tpl
					1.50	Przypuszczalny profil: piaskowiec przewarstwiany łupkiem	SM(pc/l)	IIB		Bs
				2.0						
					2.50					



## KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO

Załącznik Nr. 5.2

**Profil numer 3**

Wiertnica:

Miejscowość: Lubenia

Gmina: Lubenia

Powiat: rzeszowski

Województwo: podkarpackie

Obiekt: Lubenia-sieć wodociągowa




Dozór geol.: mgr inż. Tomasz Cichoń

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 358.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-02-25

Głębokość zwiędziadła wody		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	
[m.p.p.t]	[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Czwartorzęd Holocen Plejstocen Kreda Kreda Górna-Paleocen	1.0		0.50	gleba	Gb	IB	w	pl	
						1.30	pył, j.brązowy na pograniczu gliny pylastej (Si/siCCl)				II/Gπ
							zwietrzelnina gliniasta (głina pylasta zwięzła przewarstwiana piaskiem drobnym), j.brązowo-szara				KWg(Gπ//Pc)
					2.50						

**Profil numer 4    Rzędna: 338.00 m n.p.m.    Data: 2021-02-25**

[illegible]



**GEO-TOM Usługi Geologiczne**  
ul. Pułaskiego 7/391, 35-011 Rzeszów  
tel. +48 506 752 913  
E-mail: tcichon@uslugi-geologiczne.rzeszow.pl  
www.uslugi-geologiczne.rzeszow.pl

## KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO

Zał. Nr. 5.3

**Profil numer 5**

Wiertnica:

Miejscowość: Lubenia

Gmina: Lubenia

Powiat: rzeszowski

Województwo: podkarpackie

Obiekt: Lubenia-sieć wodociągowa




Dozór geol.: mgr inż. Tomasz Cichon

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 329.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-02-25

						Skala 1:50	Data wiercenia: 2021-02-25			
1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	1.5	Czwartorzęd Holocen				gleba	Gb			
		Kreda Górna-Paleocen	1.0		0.60	zwietrzelnina gliniasta (głina pylasta zwięzła), j. brązowo-szara	KWg(Gπ//Pd)	IIA	w	tpl
			2.0		2.50					