

**GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA**

„Budowa sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Jasionka i Stobierna, gm. Trzebownisko”.



**Usługi Geologiczne**

**GEO-TOM Tomasz Cichoń**

ul. Pułaskiego 7/391

35-011 Rzeszów

NIP 865 223 60 75

Tel.: +48 506 752 913

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

[geotom.geologia@gmail.com](mailto:geotom.geologia@gmail.com)

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

**Rodzaj opracowania:**

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA  
(OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ  
BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO,  
PROJEKT GEOTECHNICZNY)

**Temat:**

„Budowa sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej  
w miejscowościach Jasionka i Stobierna, gm. Trzebownisko”

Miejscowość: Jasionka, Stobierna

Gmina: Trzebownisko

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	

<b>Data opracowania:</b>	Listopad, 2020r.	<b>Egzemplarz nr:</b>	
--------------------------	------------------	-----------------------	--

**GEO-TOM Usługi Geologiczne**

ul. Pułaskiego 7/391

35-011 Rzeszów

## **SPIS TREŚCI:**

### **I. OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

#### **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. WYKONANE PRACE**

- 1.3.1. PRACE GEODEZYJNE
- 1.3.2. WIERCENIA I SONDOWANIA
- 1.3.3. BADANIA MAKROSKOPOWE I OPRÓBOWANIE WYROBISK
- 1.3.4. PRACE KAMERALNE

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

- 1.4.1. LOKALIZACJA I OPIS TERENU
- 1.4.2. BUDOWA GEOLOGICZNA
- 1.4.3. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

#### **1.5. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

#### **1.6. WNIOSKI I ZALECENIA**

#### **1.7. WYKORZYSTANE MATERIAŁY**

### **II. PROJEKT GEOTECHNICZNY**

- 2.1. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI GRUNTÓW W CZASIE
- 2.2. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH
- 2.3. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DLA OBLICZEŃ
- 2.4. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU
- 2.5. PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO
- 2.6. OKREŚLENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO
- 2.7. USTALENIE DANYCH DO PROJEKTOWANIA
- 2.8. WYKONAWSTWO ROBÓT ZIEMNYCH
- 2.9. ODDZIAŁYWANIE WODY GRUNTOWEJ NA OBIEKTY
- 2.10. MONITORING PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:**

- 1. MAPA ORIENTACYJNA W SKALI 1:10 000
- 2.1-2.3. MAPY DOKUMENTACYJNE W SKALI 1:2 000
- 3.1-3.2. OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI
- 4. PARAMETRY GEOTECHNICZNE
- 5.1-5.3. KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW BADAWCZYCH

## **I. OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

### **1.1. DANE OGÓLNE**

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

Niniejsze opracowanie powstało na zlecenie .....

#### **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-wysokościowe dokumentowanego terenu w skali 1:2 000,
- 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 oraz sieci kanalizacji sanitarnej.

### **1.3. WYKONANE PRACE**

#### **1.3.1. PRACE GEODEZYJNE**

Otwory badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w oparciu o liniowe bazy pomiarowe istniejące w terenie na podstawie dostarczonych przez Zleceniodawcę - map sytuacyjno – wysokościowych w skali 1:2 000.

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 2.1-2.3) w skali 1:2 000.

#### **1.3.2. WIERCENIA I SONDOWANIA**

W dniu 15.10.2020r. w ramach prac terenowych wykonano:

- Wykonano 3 otwory wiertnicze, nierurowane, mało średnicowe o  $\varnothing$  90-45 mm, od 3,0 do 6,0 m głębokości. Wiercenia wykonano przy pomocy zestawu ręcznego, metodą okrętą z zastosowaniem świrdrów okienkowych.

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

W trakcie prac terenowych prowadzono badania makroskopowe gruntów z każdego marszu świdra. 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.

### **1.3.4. 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.

## **1.4. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ**

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

Omawiany obszar badań dotyczy Jasionki i południowej części Stobiernej. Pod względem morfologicznym w przeważającej większości teren badań to obszar terasy nadzalewowej rzeki Świerkowiec i jego dopływów bocznych.

Teren badań wg regionalizacji fizyczno-geograficznej (J. Kondracki) zlokalizowany jest na obszarze Pradoliny Podkarpackiej oraz Płaskowyżu Kolbuszowskiego.

Pradolina Podkarpacka jest obniżeniem u podnóża Karpat, ciągnącym się od doliny Dunajca po Dniestr, w obrębie której odpływały wody topniejącego lodowca skandynawskiego w czasie recesji zlodowacenia południowopolskiego (krakowskiego).

Płaskowyż Kolbuszowski zajmuje środkową część Kotliny Sandomierskiej pomiędzy dolinami Wisłoki na zachodzie i Sanu na wschodzie, Pradolina Podkarpacką i doliną Wisłoki na południu. Ku północy przechodzi bez wyraźnej granicy w położoną o 30-60 m niżej Równinę Tarnobrzeską. Płaskowyż wznosi się ponad 200 m, osiągając kulminację w Królewskiej Górze (265m) na południo-wschodzie. Sieć wodna ma układ odśrodkowy. Fundament Płaskowyżu tworzą iły mioceńskie.

### **1.4.2. BUDOWA GEOLOGICZNA**

Pod względem geologicznym opisywany teren leży w obrębie Zapadliska Przedkarpackiego, gdzie starsze podłoże budują trzeciorzędowe-neogen osady mioceńskie, reprezentowane przez iły, mułowce i piaskowce. Strop osadów mioceńskich, stanowiących z racji swego wykształcenia litologicznego nieprzepuszczalne dla wód podziemnych podłoże, występuje na głębokościach kilkunastu metrów.

Osady czwartorzędu charakteryzują się dużo większym stopniem zróżnicowania pod wieloma względami np. genezy, litologii, składu petrograficznego i mineralnego, grubości frakcji itp. Powstały one w środowisku lądowym.

Nad osadami mioceńskimi złożone są osady czwartorzędowe (holocen-plejstocen) akumulacji rzecznej oraz lodowcowej i wodno-lodowcowej. Osady terasowe są reprezentowane przez grunty piaszczysto-żwirowe oraz mady rzeczne (gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe, piaski gliniaste).

Osady akumulacji lodowcowej i wodno-lodowcowej, reprezentowane są przez grunty piaszczyste (niekiedy zaglinione), które zalegają na tzw. glinach zwałowych (gliny pylaste zwięzłe, gliny pylaste).



### 1.4.3. WARUNKI WODNE

Jak wynika z mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 – arkusz Rzeszów, dokumentowany obszar charakteryzuje się brakiem użytkowego piętra wodonośnego.

Zasadniczy poziom wód gruntowych o zwierciadle swobodnym, związany jest z serią gruntów piaszczysto-żwirowych, leżących na generalnie nieprzepuszczalnym podłożu ilastym (trzeciorzęd).

Wahania głębokości zwierciadła wodonośnego mogą wynosić około  $\pm 0.5$  m w stosunku do stanu stwierdzonego.

W obrębie gruntów spoistych występują wody gruntowe sączeniowe, pochodzące z infiltracji wód opadowych w podłoże gruntowe. Wody te występują w formie sączeń śródglinowych, na różnej głębokości. Wahania głębokości występowania wód sączeniowych zależą głównie od opadów atmosferycznych i pór roku. Reakcje wód gruntowych na opady są opóźnione na skutek 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.

### 1.5. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

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 makroskopowych gruntu oraz analizy materiałów archiwalnych.

Nawiercone grunty rodzime zostały podzielone na trzy pakiety geotechniczne, które podzielono dalej na warstwy geotechniczne.

Podział na pakiety i warstwy geotechniczne przeprowadzono biorąc pod uwagę różnice w genezie, 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 spoiste, reprezentowane przez gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe oraz piaski gliniaste. Pakiet I podzielono na dwie warstwy geotechniczne różniące się wartością stopnia plastyczności.

- Grunty w stanie plastycznym o uśrednionej wartości stopnia plastyczności  $I_L=0.40$  (**warstwa IA**),
- Grunty w stanie twardoplastycznym o uśrednionej wartości stopnia plastyczności  $I_L=0.20$  (**warstwa IB**).

#### Pakiet II

Do pakietu II zaliczono: grunty sypkie, reprezentowane przez piaski drobno-, średnio- i gruboziarniste, niekiedy z domieszką żwiru. Pakiet II podzielono na dwie warstwy geotechniczne różniące się wartością stopnia zagęszczenia.

- Piaski drobne, średniozagęszczone o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D=0.40$  (**warstwa IIA**),

- Piaski średnie i grube, średniozagęszczane o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D=0.50$  (**warstwa IIB**).

### **Pakiet III**

Do pakietu III zaliczono: grunty bardzo spoiste, reprezentowane przez ropy pylaste. Pakiet III podzielono na dwie warstwy geotechniczne różniące się wartością stopnia plastyczności.

- Grunty w stanie plastycznym na pograniczu twardoplastycznego o uśrednionej wartości stopnia plastyczności  $I_L=0.25$  (**warstwa IIIA**),
- Grunty w stanie twardoplastycznym na pograniczu półzwarłego o uśrednionej wartości stopnia plastyczności  $I_L=0.05$  (**warstwa IIIB**).

## **1.6. WNIOSKI I ZALECENIA**

1. Podłoże gruntowe do głębokości wierzeń budują osady akumulacji morskiej, reprezentowane przez mioceńskie ropy – tzw. ropy krakowieckie. Nad osadami mioceńskimi złożone są osady czwartorzędowe (holocen-plejstocen) akumulacji rzecznej oraz lodowcowej i wodno-lodowcowej. Osady terasowe są reprezentowane przez grunty piaszczysto-żwirowe oraz mady rzeczne (gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe, piaszki gliniaste). Osady akumulacji lodowcowej i wodno-lodowcowej, reprezentowane są przez grunty piaszczyste (niekiedy zaglinione), które zalegają na tzw. glinach zwałowych (gliny pylaste zwięzłe, gliny pylaste).
2. Zasadniczy poziom wód gruntowych o zwierciadle swobodnym, związany jest z serią gruntów piaszczysto-żwirowych, leżących na generalnie nieprzepuszczalnym podłożu ilastym (trzeciorzęd). Wahania głębokości zwierciadła wodonośnego mogą wynosić około  $\pm 0.5$  m w stosunku do stanu stwierdzonego.  
W obrębie gruntów spoistych występują wody gruntowe sączeniowe, pochodzące z infiltracji wód opadowych w podłoże gruntowe. Wahania głębokości występowania wód sączeniowych zależą głównie od opadów atmosferycznych i pór roku. 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.
3. Pod względem urabialności gruntów, grunty występujące na dokumentowanym terenie można zaliczyć do kat. 3 (grunty łatwo urabialne – gliny pylaste, piaszki gliniaste, gliny pylaste zwięzłe, piaszki różnoziarniste) oraz kat. 5 (grunty trudno urabialne – ropy pylaste).  
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.
4. Zasyrkę rur należy wykonać po próbach szczelności warstwami o grubości zgodnie z wymaganiami producentów rur i w zależności od sposobu zagęszczania gruntu.
5. Odwodnienie wykopów pod sieć wodociągową i sieć kanalizacji sanitarnej będzie wymagane w sytuacji wystąpienia wód gruntowych.
6. Roboty ziemne w gruntach spoistych należy prowadzić w okresach suchych. Nie wolno dopuszczać do zawodnienia dna wykopu 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.
7. 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. Ostateczną kategorię określa Projektant.

## **1.7. WYKORZYSTANE MATERIAŁY ARCHIWALNE**

- [1]. Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1: 50 000 – arkusz Rzeszów.
- [2]. Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 – arkusz Rzeszów.
- [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.

## **II. PROJEKT GEOTECHNICZNY**

### **2.1. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI GRUNTÓW W CZASIE**

Właściwości podłoża gruntowego nie zmieniają się podczas wykonywania inwestycji ani w trakcie eksploatacji systemu, pod następującymi warunkami:

- przewody sieci wodociągowej i kanalizacyjnej zostaną prawidłowo i szczelnie połączone wzajemnie ze sobą, zgodnie z zaleceniami producenta;

Na terenie badań nie stwierdzono niekorzystnych zmian wywołanych przez procesy geodynamiczne.

### **2.2. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH**

Parametry geotechniczne podano w zał. nr 4. Podane parametry geotechniczne należy skorelować zgodnie z **Załącznikiem A** do normy **EN 1997-1:2008 – Eurokod 7**. Projektant powinien zdecydować o wyborze podejścia obliczeniowego uwzględniając zalecenia załącznika krajowego.

### **2.3. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DLA OBLICZEŃ**

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z **Załącznikami A i B** do normy **EN 1997-1:2008 – Eurokod 7**. Projektant powinien zdecydować o wyborze podejścia obliczeniowego uwzględniając zalecenia załącznika krajowego.

### **2.4. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU**

Podstawowymi oddziaływaniami geotechnicznymi w przypadku budowy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej są:

- obciążenia od ciężaru i parcia gruntu oraz parcie wody gruntowej,
- przemieszczanie podłoża wywołane osiadaniami.

Obciążenia od ciężaru i parcia gruntu na przewody i studzienki zostały uwzględnione przez producenta i mogą być pominięte w obliczeniach. Przemieszczenia podłoża wywołane osiadaniami dotyczą zasypki gruntowej nad przewodami. Przemieszczenia te są minimalne poprzez staranne, warstwowe zagęszczenie zasypki.

### **2.5. PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża wg **EN 1997-1**, należy rozpatrywać w warunkach „ bez odpływu” jak i „z odpływem”.

### **2.6. OKREŚLENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

Ponieważ obciążenia dodatkowe wynikające z budowy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej nie będą większe od dotychczasowych obciążeń od gruntu, nie przewiduje się wykonywania dodatkowych obliczeń nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności.

### **2.7. USTALENIE DANYCH DO ZAPROJEKTOWANIA FUNDAMENTÓW**

Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów podano w **zał. nr 4**.

### **2.8. WYKONAWSTWO ROBÓT ZIEMNYCH**

Wykonawcy przystępujący do wykonania robót ziemnych powinni wykorzystywać jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom, które zostaną określone w Specyfikacji Technicznej dla przedmiotowej rozbudowy. Sprzęty do robót ziemnych powinny być utrzymywane w trakcie całego czasu prowadzenia prac w stanie dobrym, zgodnym z normami ochrony środowiska.

**GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA**

„Budowa sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Jasionka i Stobierna, gm. Trzebownik”.  
Trzebownik”.

**Roboty ziemne**

Roboty ziemne zostaną rozpoczęte od wytyczenia trasy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej i zostaną wykonane zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

Roboty ziemne należy prowadzić w okresach suchych, przy niskim poziomie wód gruntowych.

**Odwodnienie wykopów:**

Odwodnienie pod projektowaną sieć wodociągową i kanalizacyjną będzie wymagane w sytuacji pojawienia się wysokiego poziomu wód gruntowych.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania robót.

**Zasyпка sieci wodociągowej i kanalizacyjnej:**

Zasypkę rur należy wykonać po próbach szczelności warstwami o grubości zgodnie z wymaganiami producentów rur i w zależności od sposobu zagęszczania gruntu.

**2.9. ODDZIAŁYWANIE WODY GRUNTOWEJ NA OBIEKTY**

Wszystkie obiekty projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej są odpowiednio zaizolowane i przystosowane do kontaktu z wodą gruntową.

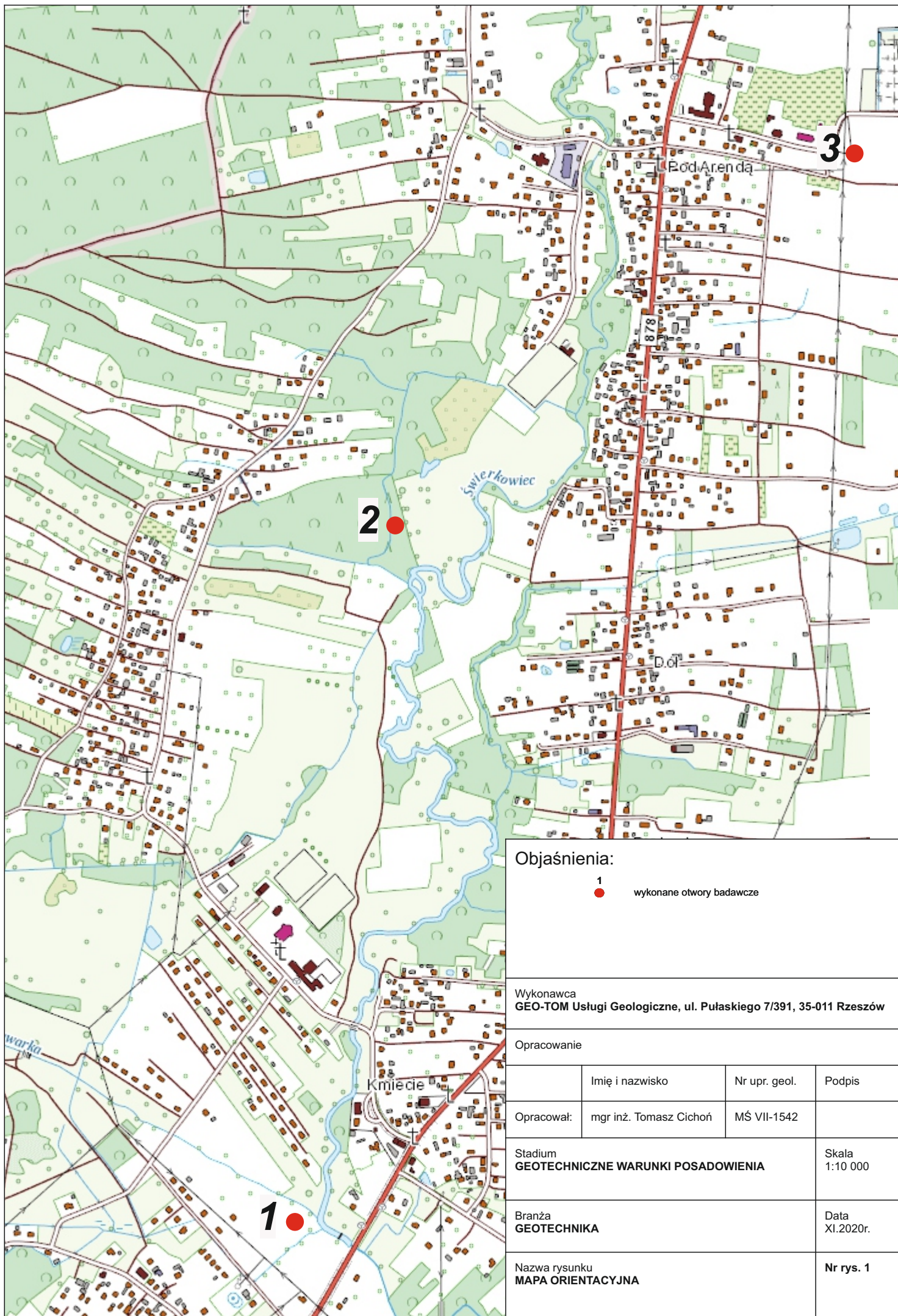
**2.10. MONITORING PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW**

Dla projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej nie będzie wymagane prowadzenie monitoringu oprócz obserwacji w trakcie budowy i eksploatacji.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa robót, zgodności prowadzonych robót z wytycznymi projektowymi oraz dla zapewnienia należytej jakości wykonywanych prac należy na bieżąco nadzorować kolejne procesy budowlane.

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





#### Objaśnienia:

1  
● wykonane 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	MŚ VII-1542	

Stadium  
**GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA**

Skala  
1:10 000

Branża  
**GEOTECHNIKA**

Data  
XI.2020r.

Nazwa rysunku  
**MAPA ORIENTACYJNA**

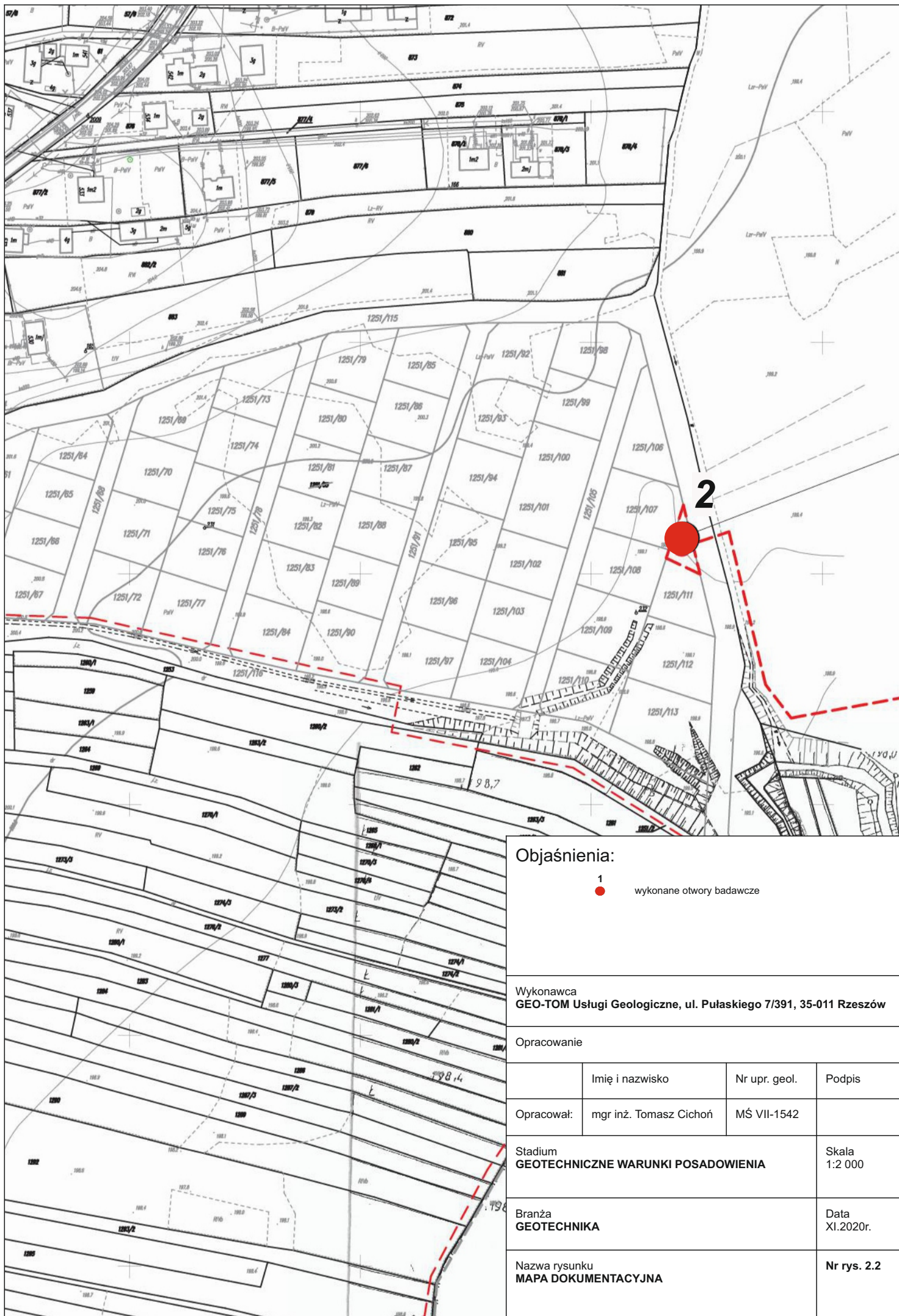
Nr rys. 1





Objaśnienia:			
<div><div>1</div><div></div>wykonane otwory badawcze</div>			
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	MŚ VII-1542	
Stadium GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA			Skala 1:2 000
Branża GEOTECHNIKA			Data XI.2020r.
Nazwa rysunku MAPA DOKUMENTACYJNA			Nr rys. 2.1



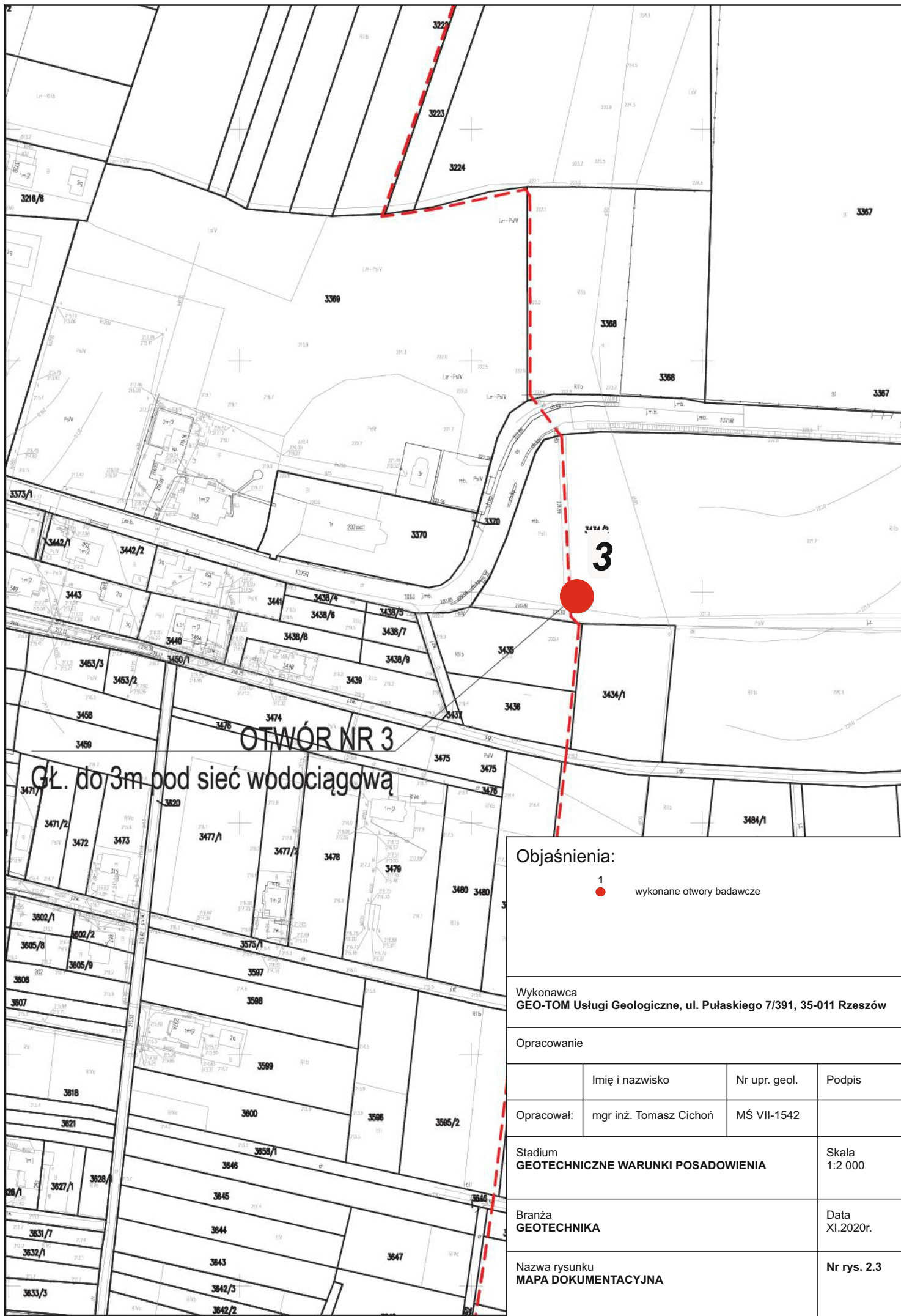


Objaśnienia:

- 1 wykonane 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	MŚ VII-1542	
Stadium GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA			Skala 1:2 000
Branża GEOTECHNIKA			Data XI.2020r.
Nazwa rysunku MAPA DOKUMENTACYJNA			Nr rys. 2.2





#### Objaśnienia:

1

wykonane 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	MŚ VII-1542	
Stadium GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA			Skala 1:2 000
Branża GEOTECHNIKA			Data XI.2020r.
Nazwa rysunku MAPA DOKUMENTACYJNA			Nr rys. 2.3

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

## GRUNTY NASYPOWE

<b>nB</b>	nasyp budowlany
<b>nN</b>	nasyp niekontrolowany

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

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

## GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

<b>KW</b>	wietrzelnina	kamieniste
<b>KWg</b>	wietrzelnina gliniasta	
<b>KR</b>	rumosz	
<b>KRg</b>	rumosz gliniasty	gruboziarniste
<b>KO</b>	otoczaki	
<b>Ż</b>	żwir	
<b>Żg</b>	żwir gliniasty	drobnoziarniste, niespoiste
<b>Po</b>	pospółka	
<b>Pog</b>	pospółka gliniasta	
<b>Pr</b>	piasek gruby	drobnoziarniste, niespoiste
<b>Pś</b>	piasek średni	
<b>Pd</b>	piasek drobny	
<b>Pπ</b>	piasek pylasty	drobnoziarniste, niespoiste
<b>Pg</b>	piasek gliniasty	
<b>πp</b>	pył piaszczysty	
<b>π</b>	pył	drobnoziarniste, spoiste
<b>Gp</b>	glina piaszczysta	
<b>G</b>	glina	
<b>Gπ</b>	glina pylasta	drobnoziarniste, spoiste
<b>Gpz</b>	glina piaszczysta zwięzła	
<b>Gz</b>	glina zwięzła	
<b>Gπz</b>	glina pylasta zwięzła	drobnoziarniste, spoiste
<b>Ip</b>	ił piaszczysty	
<b>I</b>	ił	
<b>Iπ</b>	ił pylasty	

## GRUNTY SKALISTE

<b>ST</b>	skała twarda
<b>SM</b>	skała miękka

## INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

<b>kr</b>	kreda	K-koluwium
<b>gy</b>	gytia	
<b>cb</b>	węgiel brunatny	
<b>ck</b>	węgiel kamienny	

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISÓW GRUNTÓW

//	przewarstwienia (wkładki)
/	na pograniczu
()	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
<b>4</b>	numer wiercenia
<b>52.7</b>	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
	nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna
	grunt nawodniony
	sączenie wody

## OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

	penetrometr tłoczkowy (PP)
	ścinarka 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

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

## INNE OZNACZENIA

//	nr. warstwy geotechnicznej
	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

<b>Mg/nB</b>	nasyp budowlany
<b>Mg/nN</b>	nasyp niekontrolowany

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

<b>Or/H</b>	niskoorganiczne/Humus	2%<lom<6%
<b>Or/Nm</b>	średnioorganiczne/Namut	6%<lom<20%
<b>Or/T</b>	wysokoorganiczne/Torf	lom>20%

## GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

<b>LBo</b>	Duże głazy	bardzo gruboziarniste
<b>Bo</b>	Głazy	
<b>Co</b>	Kamienie	
<b>CGr</b>	Żwir gruby	gruboziarniste
<b>MGr</b>	Żwir średni	
<b>FGr</b>	Żwir drobny	
<b>saGr</b>	Żwir piaszczysty	
<b>grSa</b>	Piasek ze żwirem (pospółka)	
<b>siGr</b>	Żwir pylasty	
<b>clGr</b>	Żwir ilasty	
<b>sasiGr</b>	Żwir pylasto-piaszczysty	
<b>sisaGr</b>	Żwir piaszczysto-pylasty	
<b>CSa</b>	Piasek gruby	
<b>MSa</b>	Piasek średni	drobnoziarniste
<b>FSa</b>	Piasek drobny	
<b>siSa</b>	Piasek zapyłony	
<b>clSa</b>	Piasek zailony	
<b>CSi</b>	Pył gruby	
<b>MSi</b>	Pył średni	
<b>FSi</b>	Pył drobny	
<b>clSi</b>	Pył ilasty	
<b>sasiCl</b>	Gлина ilasta	
<b>sacISi</b>	Gлина pylasta	
<b>Cl</b>	Il	
<b>siCl</b>	Il pylasty	

## INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

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

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISÓW GRUNTÓW

—	przewarstwienia (wkładki)
/	na pograniczu
()	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
<b>4</b>	numer wiercenia
<b>52.7</b>	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
	nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna
	grunt nawodniony
	sączenie wody

## OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

	penetrometr tłoczkowy (PP)
	ścinarka 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

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

## INNE OZNACZENIA

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

## CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

[illegible]

**Temat: „Budowa sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Jasionka i Stobierna, gm. Trzebownik”.**

Opracował:  
mgr inż. Tomasz Cichoń



**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: 5.1

Profil numer 1

Wiertnica:

Miejscowość : Jasionka

Gmina: Trzebownisko

Powiat: rzeszowski

Województwo: podkarpackie

Obiekt: Jasionka-sie wodociągowa

Dozór geol.: mgr inż. Tomasz Cicho

System wiercenia: Ręczne

Rzeczna: 195.60 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2020-10-15

1	2	3	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
				5						
					0.30	gleba	Gb			
					0.60	głina pylasta związła, brązowo-szara (siMCl)	Gπz	IB		tpl
			1.0			piasek drobny, żółto-brązowy przewarstwiony gliną pylastą (FSasiccl)	Pd//Gπ	IIA	w	
			2.0		1.50	piasek średni, żółty przewarstwiony piaskiem drobnym (MSafsa)	Ps//Pd			szg
					2.20	piasek gruby, żółty z domieszką wiru (grCSa)	Pr+	IIB	nw	
			3.0		3.00					



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

## KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO

Zał.Nr: 5.2

Profil numer 2

Wiertnica:

Miejscowość : Jasionka

Gmina: Trzebownisko

Powiat: rzeszowski

Województwo: podkarpackie

Obiekt: Jasionka-sieć kanalizacji sanitarnej

Dozór geol.: mgr inż. Tomasz Cicho

System wiercenia: R - cznie

Rz. dna: 198.90 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2020-10-15

1	2	3	Profil litologiczny		Przelot	7	8	9	10	11
			[m]							
				5	6					
					0.30	gleba	Gb			
					1.10	głina pylasta, brzożowa-szara przewarstwiona piaskiem gliniastym (siCClclsa)	G $\pi$ /Pg	IA	w	pl
					2.10	piasek drobny, szary (FSa)	Pd	IIA		
					2.90	piasek średni, szary (MSa)	Ps	IIB	nw	szg
					3.50	il pylasty, szary (siFCI)		IIIA	w	pl/tpl
					4.0					
					5.0					
					6.00					



**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

Profil numer 3

Zał.Nr: 5.3

Wiertnica:

Miejscowość : Jasionka  
Gmina: Trzebownisko  
Powiat: rzeszowski  
Województwo: podkarpackie

Obiekt: Stobierna-sie wodociągowa  
Dozór geol.: mgr inż. Tomasz Cicho

System wiercenia: Ręczne

Rzeczna: 220.90 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2020-10-15

1	2	3	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
				5						
					0.30	nasyp niekontrolowany (muł), czarny	nN( I)			
					1.10	piasek gliniasty, brązowy (ciSa)	Pg	IA		pl
					2.20	głina pylasta związła, j. brązowa przewarstwiona piaskiem drobnym (siMCifsa)	GπZ//Pd	IB	w	tpl
					3.00	głina pylasta, brązowo-szara (siCCI)	Gπ	IA		pl