



## 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)

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

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

**Rodzaj opracowania:**

OPINIA GEOTECHNICZNA,  
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

**Temat:**

Budowa sieci kanalizacji deszczowej  
w rejonie ulic Spółdzielczej i Załęskiej w Rzeszowie

Miejscowość: Rzeszów

Gmina: Rzeszów

Powiat: m. Rzeszów

Województwo: podkarpackie

	Imię i Nazwisko:	Nr uprawnień:	Podpis:
Opracował:	mgr inż. Tomasz Cichoń	MŚ VII-1542	

Data opracowania:	Wrzesień, 2023r.	Egzemplarz nr:	
-------------------	------------------	----------------	--

## **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. MAPA ORIENTACYJNA W SKALI 1:10 000
- 2.1-2.2. 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 Zaprojektuj i Wybuduj Sp. z o.o., ul. Twarda 18, 00-105 Warszawa.

#### **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 1:1 000,
- Wizja lokalna, pomiary oraz polowe badania podłoża gruntowego wykonane do niniejszego opracowania,
- Norma PN-EN 1997-1, PN-EN 1997-2 (lub równoważna),
- 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 kanalizacji deszczowej.

### **1.3. OPIS BADAŃ**

Zadanie rozwiązano wykonując następujące prace:

- odbyto wizję lokalną terenu badań,
- wytyczono punkty założonych odwiertów, tyczenie wykonano wg. metody domiarów prostokątnych,
- wykonano 6 otworów badawczych, nierurowanych, mało średnicowych o  $\varnothing$  90-45mm, od 2,5 do 4,5m 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, konsystencję gruntów oraz zawartość części organicznych,
- pomierzono głębokość występowania wody gruntowej.

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

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

Dokumentowany teren położony jest w północno-wschodniej części Rzeszowa, w rejonie ulic Spółdzielczej i Załęskiej. Geomorfologicznie jest to obszar terasy nadzalewowej Wisłoka.

Pod względem geograficznym obszar badań leży w południowej, brzeżnej części Pradoliny Podkarpackiej. Pradolina Podkarpacka jako południowa część Kotliny Sandomierskiej jest bruzdą pomiędzy Pogórzem Strzyżowskim i Pogórzem Dynowskim oraz Podgórzem Rzeszowskim od południa a Płaskowyżem Kolbuszowskim na północy, rozciągającą się od Doliny Wisłoki po Dolinę Dolnego Sanu, z którą łączy się bez wyraźnej granicy. Bruzda ma około 70 km długości, kilkanaście kilometrów

szerokości i powierzchnię prawie 1000 km<sup>2</sup>. Płynie nią ku zachodowi dopływ Wisłoki Wielopolka, a ku wschodowi Wisłok. Dno tej bruzdy jest nierówne. W zboczach pradoliny występuje kilka stopni terasowych. Znajdowane na terasach żwiry tatrzańskie pozwalają przypuszczać, że odpływały tędy wody Dunajca na wschód w czasie recesji zlodowacenia z Kotliny Sandomierskiej. Dna dolin współczesnych wypełniają osady późnoglacialne i holoceńskie o miąższości do 10 m.

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

Teren badań pod względem geologicznym położony jest w obrębie tzw. Zatoki Rzeszowskiej. Starsze podłoże budują tu trzeciorzędowe-neogen osady miocenu transgresywnego zalegają na utworach Karpat Fliszowych. Jak wynika z mapy geologicznej Polski w skali 1: 200 000 – arkusz Rzeszów, starsze podłoże budują tu utwory trzeciorzędu-neogenu (miocen), reprezentowane przez utwory ilaste z wkładkami mułków i piaskowców – tzw. warstwy grabowieckie. Jak wynika z otworów archiwalnych terenów sąsiednich, strop tych utworów występuje na głębokości około 11-13m ppt. Wyżej leżą osady czwartorzędowe (holocen-plejstocen) akumulacji rzecznej. Do plejstocenu zaliczono grunty sypkie reprezentowane przez grunty piaszczysto-żwirowe zalegające bezpośrednio na ilach trzeciorzędowych. Żwiry w spągu są grube, ku górze przechodzą w coraz bardziej zapiaszczone i piaski. Osady holoceńskie do głębokości wierceń reprezentowane przez serię madową są wykształcone w postaci glin pylastych, pyłów, pyłów piaszczystych, glin pylastych zwięzłych, niekiedy z domieszką humusu oraz piasków gliniastych. Wśród tych osadów nawiercono również cienkie warstwy gruntów organicznych, reprezentowanych przez namuły organiczne oraz nawiercono wkładkę gruntów sypkich, reprezentowanych przez piaski drobne przewarstwiane piaskami średnimi.

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

Dokumentowany teren leży na obszarze jednostki hydrogeologicznej o nr 4abQII. Zasadniczy poziom wód gruntowych występuje tu utworach piaszczysto-żwirowych, leżących na generalnie nieprzepuszczalnym podłożu ilastym. Warstwa wodonośna jest przykryta serią gruntów słabo przepuszczalnych. Taki układ powoduje, że zwierciadło wód zasadniczego poziomu wodonośnego ma charakter napięty. Genetycznie poziom ten związany jest z wodami Wisłoka, z którym posiada swobodne połączenie hydrauliczne. Rzeka Wisłok przy normalnych stanach ma charakter drenujący, natomiast w okresach bardzo mokrych, po obfitych opadach, przy wysokich stanach wód w rzece, Wisłok zasila warstwę wodonośną. W otworze nr A na głębokości 2,5m ppt, nawiercono lokalny poziom wodonośny w obrębie wkładki piaszczyste.

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. W okresie wykonywanych wierceń wody tego typu nawiercono w strefie głębokości 2,3-3,0 m ppt. 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. Wody te są alimentowane wodami opadowymi i roztopowymi, przesączającymi się 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 mogą występować płycej, i w większej ilości.

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

Na podstawie wykonanych badań terenowych, przeprowadzono ocenę warunków gruntowo-wodnych. Podziału dokonano biorąc pod uwagę rodzaj, wilgotność, konsystencję, oraz opisywano zgodnie z PN-EN ISO 14688-1 2006 (lub równoważne). Wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodami polowymi zgodnie z PN-EN 1997-1 (lub równoważne).



Wykonane wiercenie badawcze wykazało, że bezpośrednio pod warstwą nasypu i humusu zalegają pyły, gliny pylaste, pyły piaszczyste, piaski gliniaste oraz gliny pylaste zwięzłe o konsystencji od twardoplastycznej do plastycznej o wartościach stopnia plastyczności  $I_L=0.15-0.25$  i  $I_L=0.35$ . Wśród tych osadów nawiercono również namuły organiczne oraz gliny pylaste zwięzłe próchniczne na pograniczu namułów organicznych o konsystencji plastycznej o wartości stopnia plastyczności  $I_L=0.30$  oraz piaski drobne przewarstwiane piaskami średnimi o wartości stopnia zagęszczenia  $I_D=0.20$ .

W otworze nr A na głębokości 2,5m ppt, nawiercono lokalny poziom wodonośny w obrębie wkładki piaszczyste. W obrębie gruntów spoistych występują wody gruntowe sączeniowe, pochodzące z infiltracji wód opadowych w podłoże gruntowe. W okresie wykonywanych wierceń wody tego typu nawiercono w strefie głębokości 2,3-3,0 m ppt.

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. z 2012r., poz 463), daną Inwestycję proponuje się zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych. Ostateczną kategorię określa Projektant sieci.

## **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 - dostarczonych przez Zleceniodawcę - map sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:1 000. Za rzędne wysokościowe otworów badawczych przyjęto rzędne terenu odczytane z map sytuacyjno-wysokościowych. Są to wartości obarczone błędem w granicach  $\pm 0,3m$ . Lokalizację wykonanych w terenie otworów badawczych naniesiono na mapy dokumentacyjne (zał. nr 2.1-2.2) w skali 1:1 000.

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

W dniu 31.08.2023r. w ramach prac terenowych wykonano:

- Wykonano 6 otworów badawczych, mało średnicowych o  $\varnothing$  90-45mm, od 2,5 do 4,5m głębokości. Wiercenia wykonano przy pomocy zestawu ręcznego, metodą okrętną z zastosowaniem świrdrów okienkowych.

Badania polowe wykonywano zgodnie z normą PN-EN 1997-1 (lub równoważną). Wiercenia te są 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, konsystencję, zawartość części organicznych 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 makroskopowych gruntu oraz analizy materiałów archiwalnych.

Nawiercone grunty rodzime zostały podzielone na trzy pakiety geotechniczne, natomiast pakiet I podzielono dalej na dwie warstwy geotechniczne.

Podział na pakiety i warstwy geotechniczne przeprowadzono biorąc pod uwagę różnice w rodzaju, wilgotności, konsystencji gruntów oraz zawartości części organicznych.

Opisano je zgodnie z PN-86/B-02480 i PN-ISO 14688-2 (lub równoważne).

Wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodami polowymi zgodnie z PN-EN 1997-1, PN-EN 1997-2, PN-81/B-03020 (lub równoważne) 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, o konsystencji od twardoplastycznej do plastycznej, reprezentowane przez gliny pylaste, pyły, pyły piaszczyste, gliny pylaste zwięzłe. Pakiet I podzielono na dwie warstwy geotechniczne różniące się wartością stopnia plastyczności.

- Grunty o konsystencji twardoplastycznej o wartości stopnia plastyczności  $I_L=0.15-0.25$  (**warstwa IA**),
- Grunty o konsystencji plastycznej o wartości stopnia plastyczności  $I_L=0.35$  (**warstwa IB**).

### Pakiet II

Do pakietu II zaliczono: grunty organiczne i próchniczne, reprezentowane przez namuły organiczne i gliny pylaste zwięzłe próchniczne na pograniczu namułów organicznych o wartości stopnia plastyczności  $I_L=0.30$  i zawartości części organicznych  $I_{om}>3\%$ .

### Pakiet III

Do pakietu III zaliczono: grunty sypkie, reprezentowane przez piaski drobne przewarstwiane piaskami średnimi o stopniu zagęszczenia  $I_D=0.20$ .

## 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 osady akumulacji rzecznej, reprezentowane przez gliny pylaste, pyły, pyły piaszczyste, gliny pylaste zwięzłe. Wśród tych osadów nawiercono również cienkie warstwy gruntów organicznych, reprezentowanych przez namuły organiczne oraz nawiercono wkładkę gruntów sypkich, reprezentowanych przez piaski drobne przewarstwiane piaskami średnimi.
2. Zasadniczy poziom wód gruntowych występuje tu utworach piaszczysto-żwirowych akumulacji rzecznej. Genetycznie poziom ten związany jest z wodami Wisłoka, z którym posiada swobodne połączenie hydrauliczne. W otworze nr A na głębokości 2,5m ppt, nawiercono lokalny

poziom wodonośny w obrębie wkładki piaszczyste.

W obrębie gruntów spoistych występują wody gruntowe sączeniowe, pochodzące z infiltracji wód opadowych w podłoże gruntowe. W okresie wykonywanych wierceń wody tego typu nawiercono w strefie głębokości 2,3-3,0 m ppt. Wody te są alimentowane wodami opadowymi i roztopowymi, przesączającymi się w podłoże gruntowe. Z obecnością tych wód należy się liczyć praktycznie w ciągu całego roku, przy czym w okresach wzmożonych opadów lub roztopów mogą występować płycej, i w większej ilości.

3. Pod względem urabialności gruntów, grunty występujące na dokumentowanym terenie można zaliczyć do kat. 3 i 4 (grunty łatwo i średnio 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.
4. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych nawierconych gruntów podano w załączniku nr 4.
5. Zasypkę 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 kanalizacyjną 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.

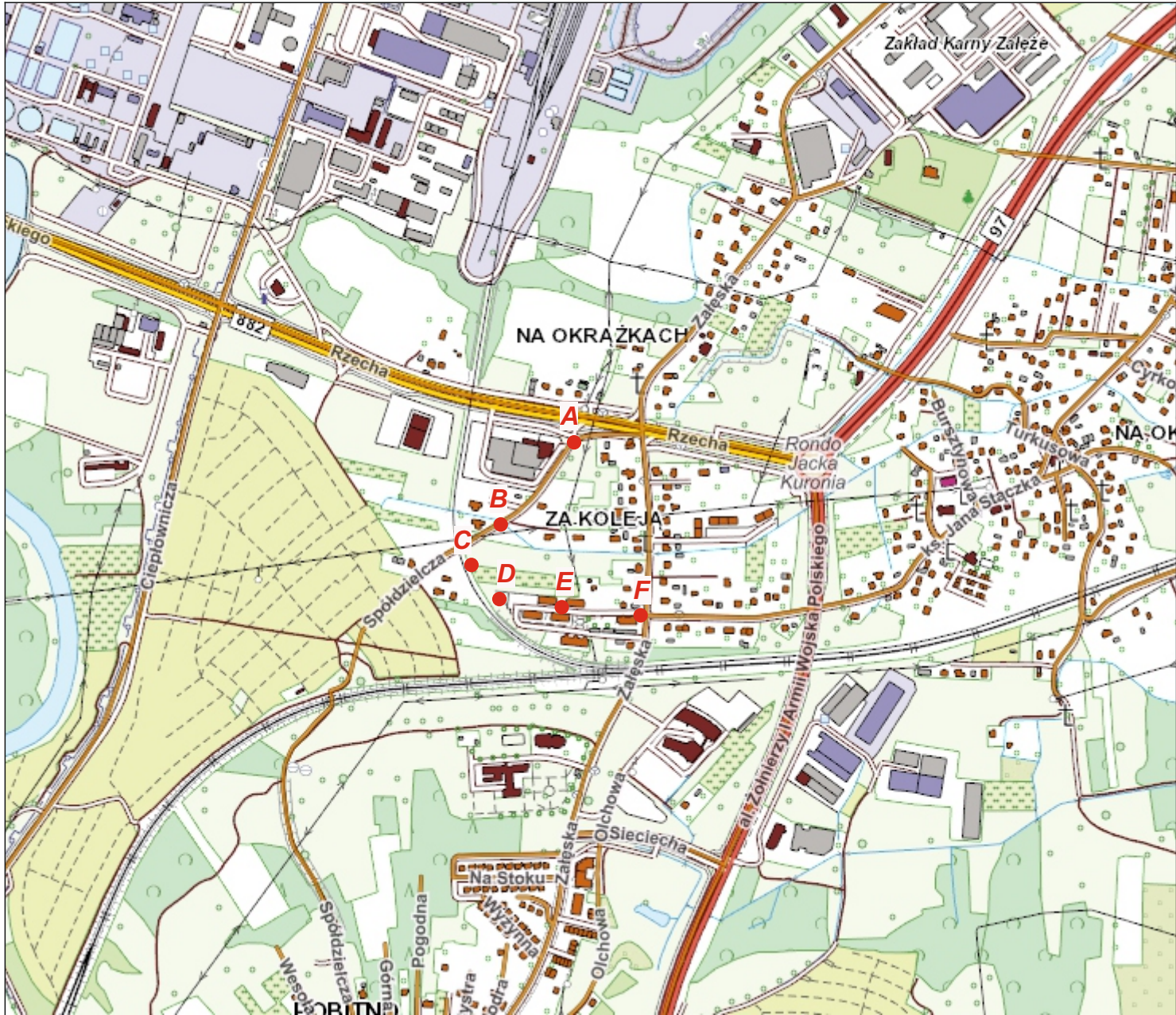
## 2.5. WYKORZYSTANE MATERIAŁY ARCHIWALNE

- [1]. Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 – arkusz 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 (lub równoważna).
- [6]. EN ISO 14688-1 i 2. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Części 1 i 2 (lub równoważna).
- [7]. PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe (lub równoważna).
- [8]. PN-B-06050:1999 Geotechnika Roboty ziemne. Wymagania ogólne (lub równoważna).
- [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 (lub równoważna).
- [11]. PN-B 02481: 1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar (lub równoważna).
- [12]. PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów (lub równoważna).

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

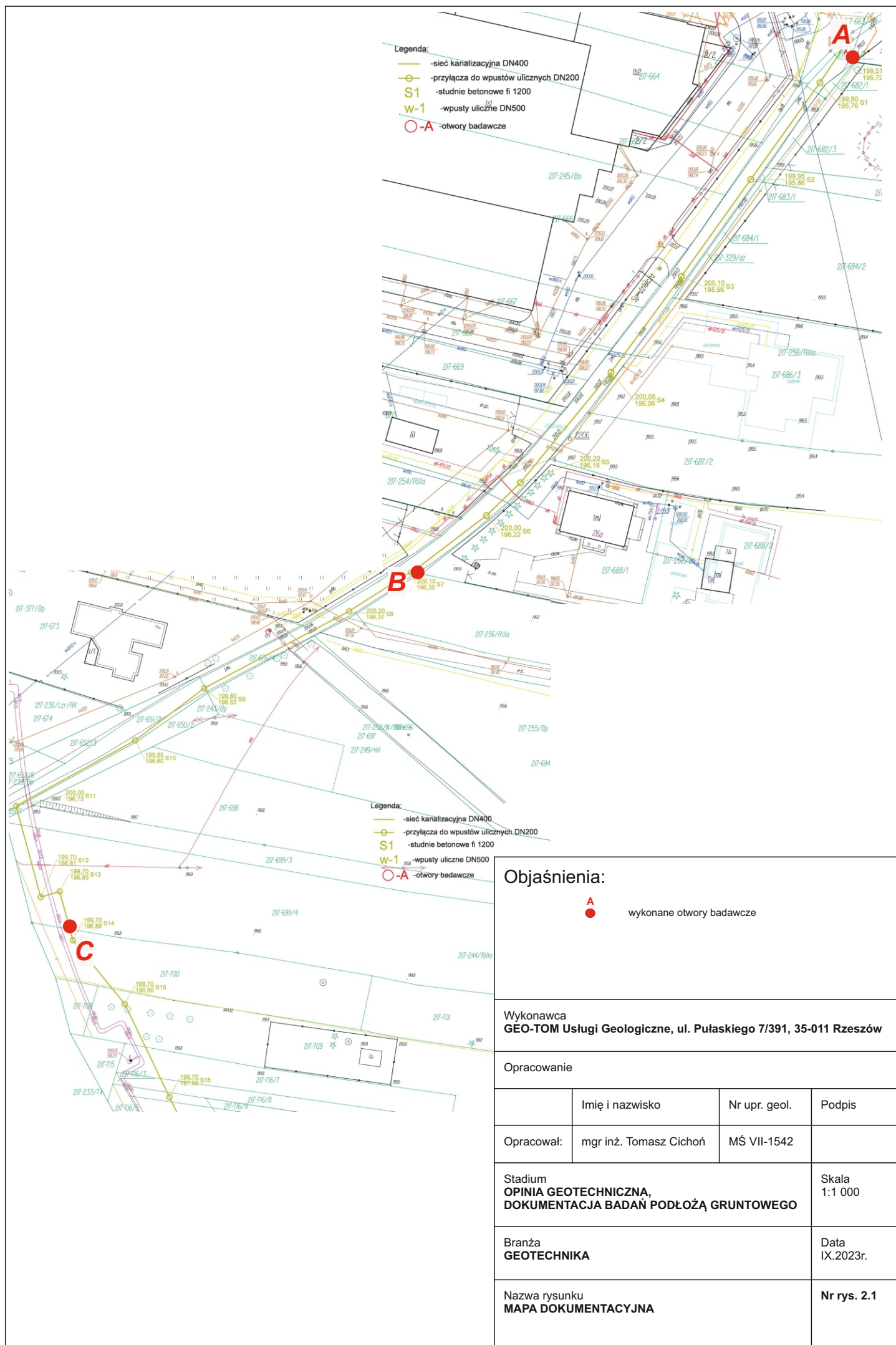
**GEOLOG UPRAWNIONY**  
mgr inż. Tomasz Cichoń  
upr. geol. nr VII-1542

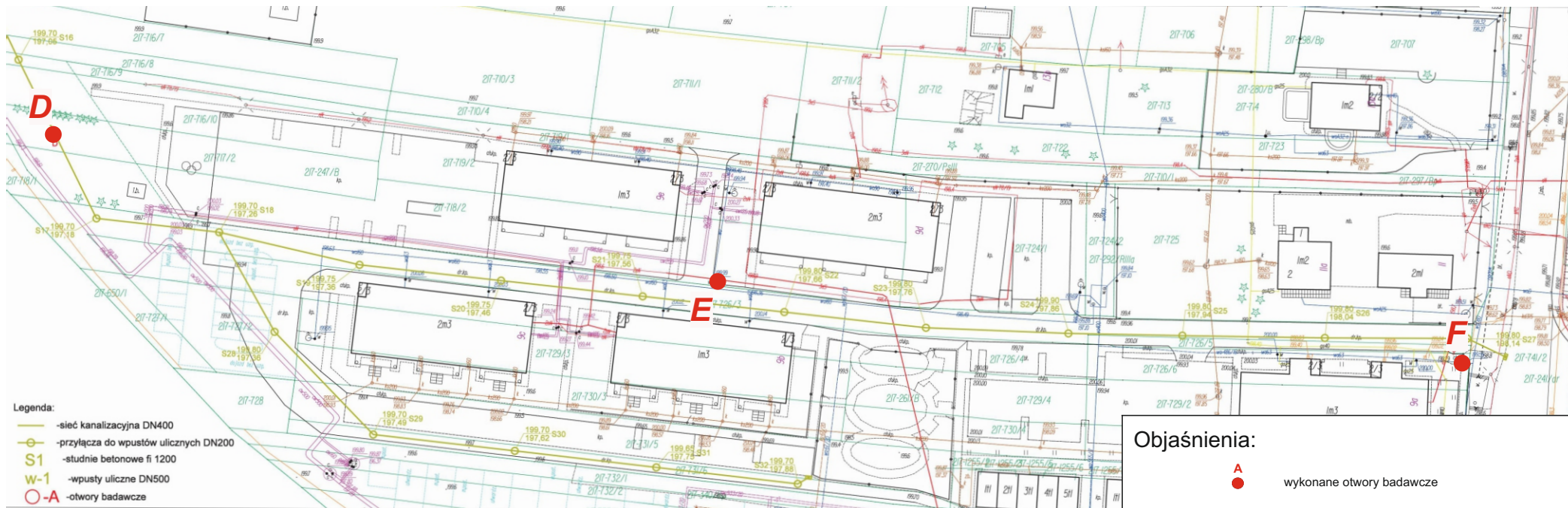




Objaśnienia:			
<div><div></div> A</div> wykonane otwory badawcze			
Wykonawca GEO-TOM Usługi Geologiczne, ul. Pułaskiego 7/391, 35-011 Rzeszów			
Opracowanie			
	Imię i nazwisko	Nr upr. geol.	Podpis
Opracował:	mgr inż. Tomasz Cichoń	MŚ VII-1542	
Stadium OPINIA GEOTECHNICZNA			Skala 1:10 000
Branża GEOTECHNIKA			Data IX.2023r.
Nazwa rysunku MAPA ORIENTACYJNA			Nr rys. 1







## Objašnienienia:

A  
● 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  
**OPINIA GEOTECHNICZNA,  
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

Skala  
1:1 000

Branża  
**GEOTECHNIKA**

Data  
IX.2023r.

Nazwa rysunku  
**MAPA DOKUMENTACYJNA**

**Nr rys. 2.2**

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, spoiste
<b>Pś</b>	piasek średni	
<b>Pd</b>	piasek drobny	
<b>Pπ</b>	piasek pylasty	drobnoziarniste, spoiste
<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)
	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

<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
<u>3</u> VIII <sub>1</sub>	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/Namul	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	
<b>MGr</b>	Żwir średni	gruboziarniste
<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	
<b>FSa</b>	Piasek drobny	drobnoziarniste
<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



### **Załącznik nr 4.**

### CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Dane identyfikacyjne						Parametry fizyczne				Parametry mechaniczne				
Objaśnienia geologiczne			Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol konsolidacji wg PN-81/B-03020	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Moduł ściśliwości edometrycznej	Zawartość części organicznych	
Stratygrafia	Profil straty.-litolog.	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny				Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności							
						ID	I <sub>L</sub>	w <sub>n</sub>	ρ	C <sub>u</sub>	φ <sub>i</sub>	M <sub>o</sub>	I <sub>om</sub>	
								[%]	[g/cm³]	[kPa]	[°]	[kPa]	[kPa]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
CZwartorzęd	HOLOCEN	Qha	Utwory współczesne: nasyp niekontrolowany, gleba		nN, Gb									
		Qhf	Osady rzeczne: gliny pylaste, pyły, pyły piaszczyste, gliny pylaste zwięzłe, gliny pylaste zwięzłe próchniczne, namuły org.	IA	π, πp, Gπ, Gπz, Gπ+h/Gπz+h, πp//Pg	C	-	0.15-0.25	22.0	2.05	15	14	25 000	
				IB	Gπ/π, π/Gπ, π/πp, Gπ, π	C	-	0.35	25.0	2.00	11	12	18 000	
				II	Nm, Gπzh/Nm			0.30	45.0 <sup>x</sup>	1.75 <sup>x</sup>	10 <sup>x</sup>	5 <sup>x</sup>	<5 000 <sup>x</sup>	>3
				III	Pd//Ps		0.20	-	w/nw 19.0/28.0	1.70/1.85	-	29	30 000	
Temat: „Budowa kanalizacji deszczowej w rejonie ulic Spółdzielczej i Załęskiej w Rzeszowie”.														
<sup>x</sup> - wg Z. Wiłun														
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 GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 5.1

### Profil numer A

Wiertnica:

Miejscowość: Rzeszów

Gmina: Rzeszów

Powiat: m. Rzeszów

Województwo: podkarpackie

Obiekt: Rzeszów, ul. Spółdzielcza, Załęska

Dozór geol.: mgr inż. Tomasz Cichon

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 199.60 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2023-08-31

1	Głębokość zwiędziadła wody	3	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
						nasyp niekontrolowany (glina pylasta+humus+gruz), brązowy (Mg)	nN		w	
					0.60					
					1.0	pył piaszczysty, j.brązowy (saSi)	IIp	IA	mw/w	tpl
					2.0					
					2.10	piasek drobny, żółty przewarstwiony piaskiem średnim (FSamsa)	Pd//Ps	III	w/nw	In
					3.0					
					3.20	glina pylasta zwięzła, szaro-brązowa (siMCI)	GπZ	IA		tpl
					3.40	namuł, czarny (Or)	Nm	II		pl/tpl
					3.90	glina pylasta, szara na pograniczu pyłu (siCCI/Si)	Gπ/II	IB		pl
					4.50					

### Profil numer B Rzędna: 200.20 m n.p.m. Data: 2023-08-31

						nasyp niekontrolowany (glina pylasta+humus+gruz), brązowy (Mg)	nN			
					0.80					
					1.0	pył, j.brązowy (Si)	II			tpl
					1.40					
					2.0	glina pylasta, szaro-brązowa z domieszką humusu na pograniczu gliny pylastej zwięzłej z domieszką humusu (orsiCCI/orsiMCI)	Gπ+h/GπZ+h	IA		tpl/pl
					2.60					
					3.0	pył, j.brązowo-szary na pograniczu gliny pylastej (Si/siCCI)	II/Gπ			
					3.50					
					4.0	pył, popielaty na pograniczu pyłu piaszczystego (Si/saSi)	II/IIp	IB		pl



**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 GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 5.2

Profil numer **C**

Wiertnica:

Miejscowość: Rzeszów

Gmina: Rzeszów

Powiat: m. Rzeszów

Województwo: podkarpackie

Obiekt: Rzeszów, ul. Spółdzielcza, Załęska



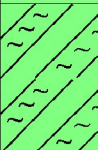


Dozór geol.: mgr inż. Tomasz Cichoń

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 199.90 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2023-08-31

1	2	3	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<div><div></div><div>2.90</div></div>		Czwartorzęd Holocen				gleba (Or)	Gb		w	
			1.0		0.70	pył piaszczysty, brązowy przewarstwiony piaskiem gliniastym (saSiCIsa)	IIp//Pg	IA	mw	tpl
			2.0		1.70	glina pylasta, j.brązowa (siCCI)	Gπ		w	
			3.0		2.70	glina pylasta, j.brązowa (siCCI)		IB		
					3.00	glina pylasta zwięzła próchniczna,c. szaro-czarna na pograniczu namułu (orsiMCI/Or)	Gπzh/Nm	II	pl	
					3.50					

### Profil numer D Rzędna: 200.00 m n.p.m. Data: 2023-08-31

						gleba (Or)	Gb			
			1.0		0.70	glina pylasta, brązowo-szara (siCCI)	G <sub>π</sub>	IA	w	tpl
			2.0		2.00	glina pylasta, j.brązowo-szara (siCCI)		IB		pl
			3.0		3.20	pył, popielaty (Si)	II			
					3.50					



**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 GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 5.3

### Profil numer E

Wiertnica:

Miejscowość: Rzeszów

Gmina: Rzeszów

Powiat: m. Rzeszów

Województwo: podkarpackie

Obiekt: Rzeszów, ul. Spółdzielcza, Załęska

Dozór geol.: mgr inż. Tomasz Cichon

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 200.10 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2023-08-31

1	Głębokość zwiędziadła wody	3	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
						nasyp niekontrolowany (glina pylsta+gruz+humus), brązowy (Mg)	nN			
			1.0		0.90	glina pylasta, j.brązowa (siCCI)	G $\pi$	IA	w	tpl
			2.0		1.90	glina pylasta, j.brązowo-szara (siCCI)		IB		pl
			2.70		2.70	glina pylasta zwięzła, szara z domieszką humusu (orsiMCI)	G $\pi$ Z			
			3.0		3.00					

### Profil numer F Rzędna: 199.80 m n.p.m. Data: 2023-08-31

						nasyp niekontrolowany (glina pylsta próchniczna+żużel+gruz), czarny (Mg)	nN			
			1.0		0.60	glina pylasta, brązowa (siCCI)	G $\pi$	IA	w	tpl
			2.0		1.60	glina pylasta, j.brązowa (siCCI)				
			2.50		2.50					