



**PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCJI KRUSZYWA I USŁUG  
GEOLOGICZNYCH**

**KRUSZGEO<sup>®</sup> s.p.a**

35-959 Rzeszów ul. M. Reja 16  
tel. (017) 853 -60-51 fax. (017) 863 -62-78  
e-mail: kruszgeo@kruszgeo.com.pl

**INWESTOR:**

**Urząd Marszałkowski Województwa Podkarpackiego**  
Al. Cieplińskiego 4, 35-010 Rzeszów

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

**określająca warunki gruntowo - wodne podłoża  
w miejscu posadowienia projektowanego parkingu  
podziemnego z modelem budowli ochronnej  
na działce gruntowej nr 581/6, 581/7, 567/65  
i 567/23 /obr 207/  
przy Al. Cieplińskiego w Rzeszowie**

|              |              |
|--------------|--------------|
| miejsowość:  | Rzeszów      |
| gmina:       | Rzeszów      |
| powiat:      | Rzeszów      |
| województwo: | podkarpackie |

**Geolog dokumentujący:**

mgr inż. Paweł Karcz  
/Upr. Ministra Środowiska  
nr III-0523; V-1858; VII-1433/

lipiec 2026r

## **SPIS TREŚCI**

- 1. WSTĘP**
- 2. CEL I ZAKRES PRAC BADAWCZYCH**
- 3. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ**
- 4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA  
GRUNTOWEGO**
- 5. WNIOSKI I ZALECENIA**

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

- |                                                        |                   |
|--------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. Mapa topograficzna w skali 1:25 000                 | - zał. nr 1       |
| 2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500          | - zał. nr 2       |
| 3. Karty otworów geotechnicznych w skali 1:100         | - zał. nr 3.1-3.2 |
| 4. Przekrój geotechniczny w skali 1: $\frac{200}{250}$ | - zał. nr 4       |
| 5. Tabela parametrów geotechnicznych gruntów           | - zał. nr 5       |
| 6. Objasnienia symboli i znaków użytych w opracowaniu  | - zał. nr 6       |

## **1. WSTĘP**

Niniejsza opinia geotechniczna została sporządzona w celu wstępnego określenia warunków gruntowo – wodnych podłoża w miejscu posadowienia projektowanego parkingu podziemnego z modelem budowli ochronnej, na działce gruntowej nr 581/6, 581/7, 567/65 i 567/23 /obr 207/ przy ul. Ciepłińskiego w Rzeszowie.

Opinię sporządzono zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* oraz w oparciu o normy branżowe:

- PN-EN 1997-1. Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2. Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- PN-EN ISO 14688-1. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis.
- PN-EN ISO 14688-2. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- PN-EN ISO 14689-1. Badania Geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie skał. Część 1: Oznaczanie i opis.
- PN-EN ISO 22475-1. Rozpoznanie i badania geotechniczne. Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych. Część 1: Techniczne zasady wykonania.
- PN-EN ISO 22476-2:2005. Rozpoznanie i badania geotechniczne. Badania Polowe. Część 2: Sondowania dynamiczne.
- Specyfikacje Techniczne PKN-CEN ISO/TS 17892: Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów.
- PN-B-02479:1998 Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN-B-02480:1986 Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-03020:1981 Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli.
- PN-B-04452:2002 Geotechnika - Badanie polowe.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane - Badanie próbek gruntu.

Wykonane badania geotechniczne przeprowadzono pod nadzorem geologa uprawnionego do wykonywania czynności dozoru geologicznego w zakresie prawidłowości wykonywanych prac geologicznych, zapewniających bezpieczeństwo pracy, zgodnie z przepisami BHP oraz w zakresie ochrony środowiska naturalnego.

## 2. CEL I ZAKRES PRAC BADAWCZYCH

Zadaniem prac badawczych było ustalenie warunków gruntowo-wodnych w miejscu projektowanej inwestycji oraz określenie parametrów wytrzymałościowych podłoża gruntowego dla wydzielonych warstw geotechnicznych.

Zakres przeprowadzonych prac obejmował wykonanie:

- 2 geotechnicznych otworów badawczych do głębokości 20,0m p.p.t.,
- badań makroskopowych gruntów uzupełnionych o oznaczenie ich podstawowych cech wytrzymałościowych metodami polowymi<sup>1</sup>,
- niniejszej opinii wraz z wnioskami.

Lokalizację wykonanych otworów badawczych przedstawiono na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500 (Załącznik nr 2).

## 3. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ

Administracyjnie teren badań przynależy do miasta wojewódzkiego Rzeszowa na prawach powiatu, w województwie podkarpackim. Położony jest w centrum miasta przy Al. Cieplińskiego, w bezpośrednim sąsiedztwie budynku Podkarpackiego Urzędu Marszałkowskiego.

Morfologicznie obejmuje on fragment rozległej terasy rzeki Wisłok, której rzędne wysokości w granicach przedmiotowego terenu, wynoszą 206,7 – 207,2m n.p.m. co sprawia, że jego powierzchnia jest niemal płaska.

Pod względem fizyczno - geograficznym teren badań położony jest w granicach Pogórza Strzyżowskiego.

Lokalizację badanego terenu przedstawiono na mapie topograficznej w skali 1 : 25 000 (załącznik nr 1).

## 4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Podłoże gruntowe terenu badań do głębokości wykonanych wierceń badawczych charakteryzują **złożone warunki gruntowo – wodne**.

Profil gruntowy hudują czwartorzędowe, holocenyjskie utwory aluwialne /rieczne/, wykształcone w postaci pyłów o miąższości ok. 12-5 – 13,5m, zalegające na pospółkach o miąższości ok. 0,5 – 1,0m, których podłoże stanowią trzeciorzędowe iły mioceńskie.

---

<sup>1</sup>Określenie przy użyciu ścinarki obrotowej TV orientacyjnych wartości stopnia plastyczności  $I_L$  i stanu gruntów drobnoziarnistych (spoiстых) na podstawie badań ścinarką Torvane wg Geoprojektu oraz wytrzymałości gruntów na ścinanie bez odpływu  $c_u$  zgodnie z PN-EN ISO 14688-2, wg procedury określonej w Załączniku I do normy PN-EN 1997-2 (wzór  $c_u = \mu \cdot c_{Tv}$ ). Jako wytrzymałość na ścinanie bez odpływu  $c_{Tv}$ , przyjęto wartość  $\tau_{Ru}$  zmierzoną w badaniu ścinarką obrotową TV. Współczynnik poprawkowy  $\mu$  określono wg PN-EN 1997-2. Załącznik I, pkt. I.2, rys. I.1, której wartość dla poszczególnych rodzajów gruntów ustalono w oparciu o doświadczenie lokalne (zbiór archiwalnych wyników badań laboratoryjnych).

Nadkład osadów czwartorzędowych na całości terenu stanowi nasyp niebudowlany, złożony z mieszaniny gleby, pyłu i okruchów cegły o grubości ok. 2,0 – 2,5m.

Na przedmiotowym terenie do badanej głębokości nawiercono jeden regularny poziom wód podziemnych, związany z czwartorzędowymi gruntami żwirowymi. Zwierciadło wód gruntowych o charakterze naporowym, występowało na głębokości od 15,5m do 17,0m p.p.t., stabilizując się na 2,4m – 2,6m p.p.t.

Ponadto w obrębie osadów pylasto - gliniastych stwierdzono sączenia wód infiltracyjnych tzw. sączenia śródglinowe, występujące na głębokości od 12,0m do 13,0m p.p.t. Sączenia powodują wzrost wilgotności gruntów i ich uplastycznienie a przez to znaczne pogorszenie parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego w bezpośrednim sąsiedztwie występowania poziomów sączeń.

W związku z powyższym uwzględniając genezę, litologię oraz właściwości fizyko-mechaniczne gruntów budujących podłoże terenu badań, wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

**Warstwa geotechniczna Ia** – zaliczono do niej grunty naturalne drobnoziarniste /spoiste/ mało plastyczne o małej spoistości, wykształcone jako pyły o konsystencji twardoplastycznej i średnim stopniu plastyczności  **$I_L=0,10$**  oraz dużej wytrzymałości na ścinanie bez odpływu  $c_u=96\text{kPa}$ .

Grunty te stwierdzono w otworach:

- Ot-1 na głębokości 2,5 – 3,0m p.p.t.
- Ot-2 na głębokości 2,0 – 3,3m p.p.t.

**Warstwa geotechniczna Ib** – zaliczono do niej grunty naturalne drobnoziarniste /spoiste/ mało plastyczne o małej spoistości, wykształcone jako pyły o konsystencji plastycznej i średnim stopniu plastyczności  **$I_L=0,25$**  oraz średniej wytrzymałości na ścinanie bez odpływu  $c_u=60\text{kPa}$ .

Grunty te stwierdzono w otworach:

- Ot-1 na głębokości 3,0 – 3,5m i 10,0 – 17,0m p.p.t.
- Ot-2 na głębokości 10,0 – 15,5m p.p.t.

**Warstwa geotechniczna Ic** – zaliczono do niej grunty naturalne drobnoziarniste /spoiste/ mało plastyczne o małej spoistości, wykształcone jako pyły o konsystencji miękkoplastycznej i średnim stopniu plastyczności  **$I_L=0,50$**  oraz małej wytrzymałości na ścinanie bez odpływu  $c_u=30\text{kPa}$ .

Grunty te stwierdzono w otworach:

- Ot-1 na głębokości 3,5 – 10,0m p.p.t.
- Ot-2 na głębokości 3,3 – 10,0m p.p.t.

**Warstwa geotechniczna II** – zaliczono do niej grunty naturalne gruboziarniste /niespoiste/, wykształcone jako pospółki w stanie średnio zagęszczonym o średnim stopniu zagęszczenia  $I_D=0,50$ .

Grunty te stwierdzono w otworach:

- Ot-1 na głębokości 17,0 – 17,5m p.p.t.
- Ot-2 na głębokości 15,5 – 16,5m p.p.t.

**Warstwa geotechniczna III** – zaliczono do niej grunty naturalne drobnoziarniste (spoiste) o wysokiej plastyczności i dużej spoistości, wykształcone jako łył pylaste o konsystencji twardoplastycznej i średnim stopniu plastyczności  $I_L=0,05$  oraz dużej wytrzymałości na ścinanie bez odpływu  $c_u=110$  kPa.

Grunty te stwierdzono w otworach:

- Ot-1 na głębokości 17,5 – 20,0m p.p.t.
- Ot-2 na głębokości 16,5 – 20,0m p.p.t.

Zestawienie parametrów geotechnicznych<sup>2</sup> dla poszczególnych warstw podano w załączniku nr 5, a wydzielone warstwy geotechniczne wraz z ich wykształceniem litostratygraficznym i położeniem w profilu gruntowym, przedstawiono graficznie na kartach otworów badawczych i przekrojach geotechnicznych [Załączniki nr 3.1-3.2 i 4].

## 5. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Podłoże gruntowe terenu badań do głębokości wykonanych wierceń badawczych budują czwartorzędowe, holocenne utwory aluwialne /rieczne/, wykształcone w postaci pyłów o konsystencji od twardoplastycznej, plastycznej i miękkoplastycznej, zalegające na pospółkach w stanie średnio zagęszczonym. Podłoże osadów rzecznych stanowią trzeciorzędowe łył pylaste o konsystencji twardoplastycznej.
2. Z uwagi na rodzaj i stan gruntów podłoże należy uznać za uwarstwione.
3. Na przedmiotowym terenie do badanej głębokości nawiercono jeden regularny poziom wód podziemnych, związany z czwartorzędownymi gruntami żwirowymi. Zwierciadło wód gruntowych o charakterze naporowym, występowało na głębokości od 15,5m do 17,0m p.p.t., stabilizując się na 2,4m – 2,6m p.p.t.
4. Ponadto w obrębie osadów pylasto - gliniastych stwierdzono sączenia wód infiltracyjnych tzw. sączenia śródglinowe, występujące na głębokości od 12,0m do 13,0m p.p.t. Sączenia powodują wzrost wilgotności gruntów i ich uplastycznienie a przez to znaczne pogorszenie parametrów geotechnicznych

---

<sup>2</sup> Parametry geotechniczne ustalono zgodnie z normą PN - EN 1997 Eurokod 7 Cz. 1 i 2 oraz PN-B-03020:1981 metodą B.

## OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo - wodne podłoża  
w miejscu posadowienia projektowanego parkingu podziemnego  
z modelem budowli ochronnej  
na działce gruntowej nr 581/6, 581/7, 567/65 i 567/23 /obr 207/  
przy Al. Ciepłińskiego w Rzeszowie

podłoża gruntowego w bezpośrednim sąsiedztwie występowania poziomów  
sączeń.

5. Głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych robót wynosi  **$h_z=1,0$ m** wg normy PN-81/B-03020.
6. Zakres oraz metodyka wykonanych badań podłoża gruntowego miała na celu wstępne określenie warunków gruntowo-wodnych panujących w rejonie planowanej inwestycji, a niniejszą opinię sporządzono na potrzeby opracowania koncepcji jej realizacji. Na etapie wykonywania projektu budowlanego, należy przeprowadzić szczegółowe rozpoznanie geologiczno-inżynierskie przedmiotowego terenu, obejmujące swym zasięgiem cały obszar przeznaczony pod zabudowę. W szczególności zaleca się wykonanie dodatkowych otworów badawczych do głębokości zalegania podłoża nośnego o wymaganej miąższości, przy uwzględnieniu strefy oddziaływania projektowanego obiektu na podłoże gruntowe, uzupełnionych o stosowne sondowania i badania laboratoryjne gruntów, w nawiązaniu do stwierdzonych w trakcie wierceń warunków gruntowo – wodnych.
7. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, dla projektowanego obiektu ze względu na jego rodzaj i konstrukcję oraz występujące na omawianym terenie **złożone warunki gruntowe**, proponuje się przyjęcie **2 kategorii geotechnicznej obiektu**.

G E O L O G

*mgr inż. Paweł Karcz*  
Upr. Ministerstwa Środowiska  
nr III-0523; IV-1858; VII-1433  
Upr. Prezesa WUG nr K-951

**Wycinek mapy topograficznej  
skala 1 : 25 000**

**TEMAT:**

**OPINIA GEOTECHNICZNA**

określająca warunki gruntowo - wodne podłoża  
w miejscu posadowienia projektowanego parkingu podziemnego  
z modelem budowlanej ochrony  
na działce gruntowej nr 581/6, 581/7, 567/65 i 567/23 (obr. 207/  
przy Al. Ciepłińskiego w Rzeszowie

**OBJAŚNIENIA:**

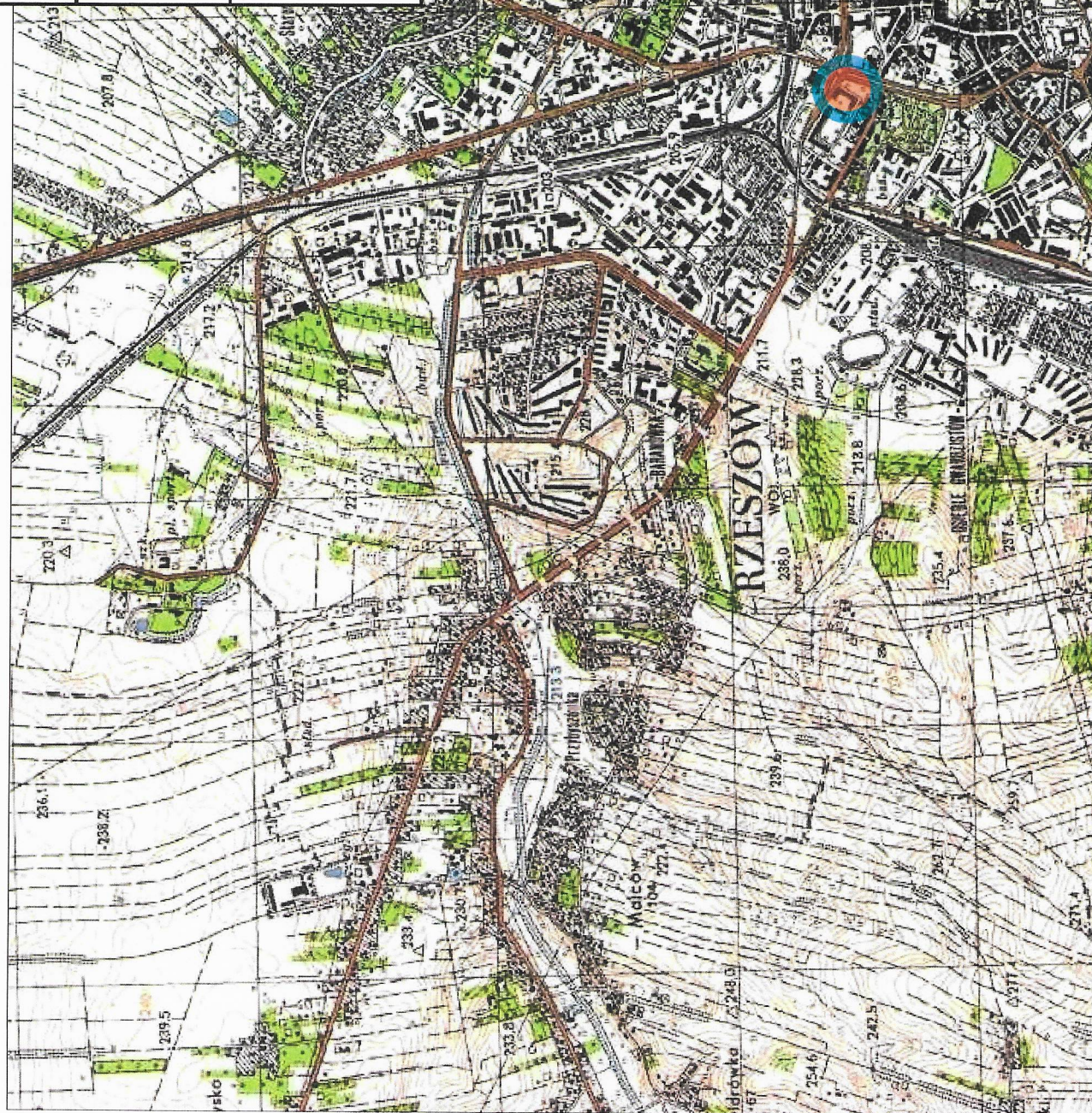


**KRUSZGEO** s.c.



- lokalizacja terenu badań

**zał.nr 1**



# Objaśnienia:

**04-1**

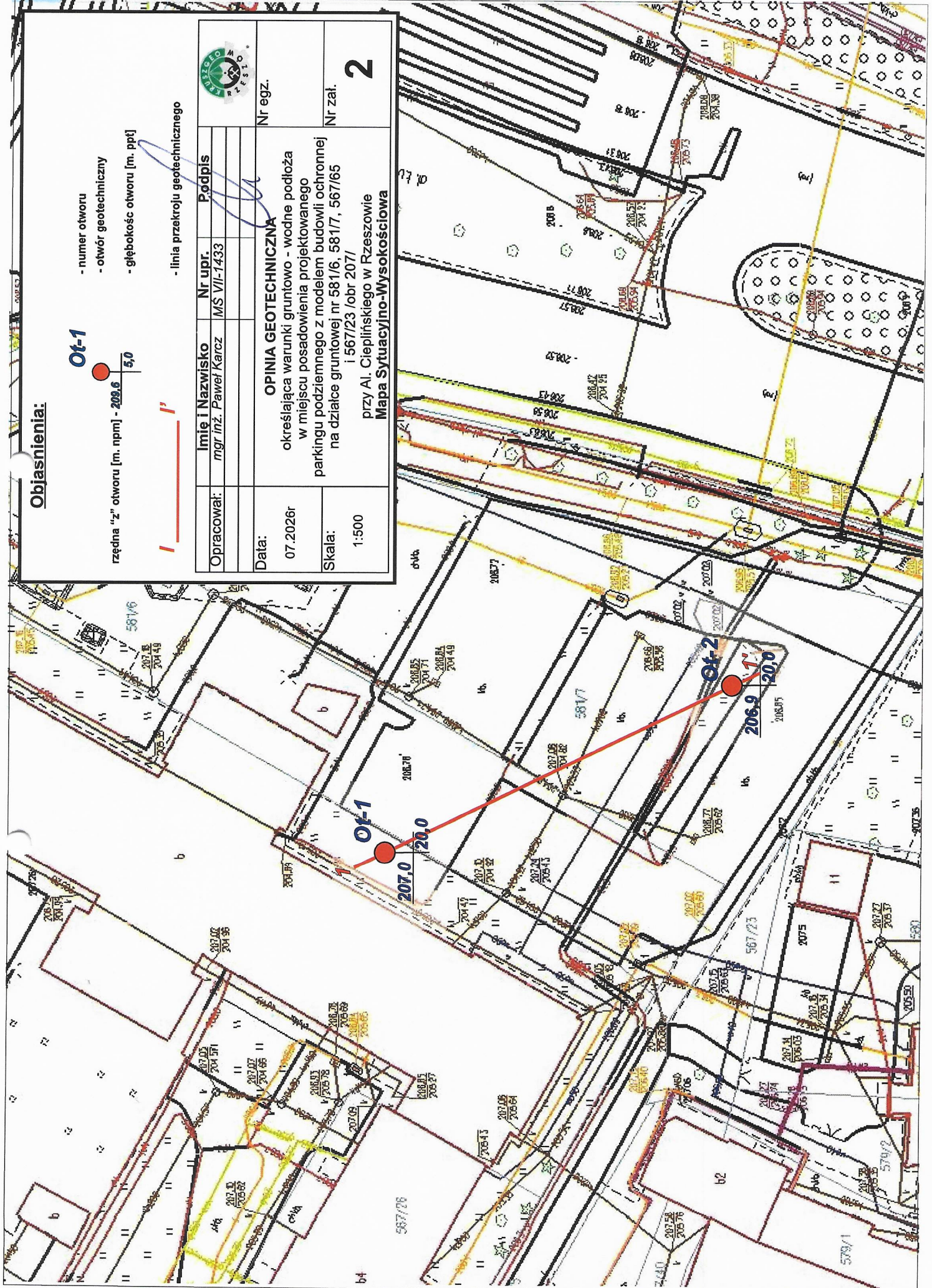
- numer otworu
- otwór geotechniczny
- głębokość otworu [m. ppt]
- linia przekroju geotechnicznego

rzędna "z" otworu [m. npm] - 209.6

5.0

1"

|            |                                                                                                                                                                                                                      |             |        |                                                                                   |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Opracował: | Imię i Nazwisko                                                                                                                                                                                                      | Nr upr.     | Podpis |  |
|            | mgr inż. Paweł Karacz                                                                                                                                                                                                | MS VII-1433 |        |                                                                                   |
|            |                                                                                                                                                                                                                      |             |        |                                                                                   |
|            |                                                                                                                                                                                                                      |             |        |                                                                                   |
| Data:      | OPINIA GEOTECHNICZNA                                                                                                                                                                                                 |             |        |                                                                                   |
| 07.2026r   | określająca warunki gruntowo - wodne podłoża<br>w miejscu posadowienia projektowanego<br>parkingu podziemnego z modelem budowlanej ochronnej<br>na działce gruntowej nr 581/6, 581/7, 567/65<br>i 567/23 (obr. 2071) |             |        |                                                                                   |
| Skala:     | przy Al. Ciepłńskiego w Rzeszowie                                                                                                                                                                                    |             |        |                                                                                   |
| 1:500      | Mapa Sytuacyjno-Wysokościowa                                                                                                                                                                                         |             |        |                                                                                   |
|            | Nr egz.                                                                                                                                                                                                              |             |        |                                                                                   |
|            | Nr zał.                                                                                                                                                                                                              |             |        |                                                                                   |
|            | 2                                                                                                                                                                                                                    |             |        |                                                                                   |



**KRUSZGEO SA****KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO**

Zał.Nr: 3,1

**Otwór nr Ot-1**

Wiertnica: ANG-15H

Rejon: ul. Ciepłińskiego /obr 207/  
Miejscowość: Rzeszów  
Powiat: Rzeszów  
Województwo: podkarpackie

Obiekt: proj. parking podziemny z funkcją schronu  
Inwestor: Urząd Marszałkowski Woj. Podkarpackiego  
Wiercenie: KRUSZGEO SA  
Dozór geol.: mgr inż. Paweł Karcz

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 207.00 m n.p.m. Głębokość: 20.00 m

Skala 1 : 200

Data wiercenia: 2026-07-09

| Głębokość<br>zwierciadła<br>wody [m p.p.] | Stratygrafia           | Profil | Przelot [m] | Opis Litologiczny                               | Symbol gruntu<br>wg PN-B<br>-02480:1986 | Symbol gruntu<br>wg ISO | Wilgotność | Stan gruntu | Stopień<br>plastyczności<br>IL | Stopień<br>zagęszczenia<br>ID | Warstwa<br>geotechniczna |
|-------------------------------------------|------------------------|--------|-------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|------------|-------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| 1                                         | 2                      | 3      | 4           | 5                                               | 6                                       | 7                       | 8          | 9           | 10                             | 11                            | 12                       |
| 2.40                                      | Nasyp                  | Nasyp  |             | Nasyp niebudowlany<br>/gleba+pył+okruchy cegły/ | NN                                      | Mg                      | -          | -           |                                |                               |                          |
|                                           | Czwartorzęd<br>Holocen |        | 2.50        | Pył, szaro-żółty                                | m                                       | Si                      | w          | tpl         | 0.10                           |                               | Ia                       |
|                                           |                        |        | 3.00        | Pył, szary                                      |                                         |                         |            | pl          | 0.25                           |                               | Ib                       |
|                                           |                        |        | 3.50        |                                                 |                                         |                         |            |             |                                |                               |                          |
|                                           |                        |        |             | Pył, szary                                      |                                         |                         |            | mpl         | 0.50                           |                               | Ic                       |
|                                           |                        |        | 10.00       |                                                 |                                         |                         |            |             |                                |                               |                          |
|                                           |                        |        |             | Pył, szary                                      |                                         |                         |            | pl          | 0.25                           |                               | Ib                       |
|                                           |                        |        |             |                                                 |                                         |                         |            |             |                                |                               |                          |
|                                           |                        |        |             |                                                 |                                         |                         |            |             |                                |                               |                          |
|                                           |                        |        |             |                                                 |                                         |                         |            |             |                                |                               |                          |
|                                           |                        |        |             |                                                 |                                         |                         |            |             |                                |                               |                          |
| 13.00                                     | Trzeciorzęd<br>Miocen  |        | 17.00       | Pospółka, szara                                 | Po                                      | grSa                    | nw         | szg         |                                | 0.50                          | II                       |
| 17.0                                      |                        |        | 17.50       | II pylasty, szary                               | Ié                                      | siCl                    | mw         | tpl         | 0.05                           |                               | III                      |
|                                           |                        |        | 20.00       |                                                 |                                         |                         |            |             |                                |                               |                          |

**GEOLOG**

mgr inż. Paweł Karcz  
Upr. Ministra Środowiska  
nr III-0523; V-1868; VII-1433  
Upr. Prezesa WUG nr K-951

**KRUSZGEO** SA**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO**

Zał.Nr: 3.2

Otwór nr Ot-2

Wiertnica: ANG-15H

Rejon: ul. Ciepłińskiego /obr 207/  
Miejscowość: Rzeszów  
Powiat: Rzeszów  
Województwo: podkarpackie

Obiekt: proj. parking podziemny z funkcją schronu  
Inwestor: Urząd Marszałkowski Woj. Podkarpackiego  
Wiercenie: KRUSZGEO SA  
Dozór geol.: mgr inż. Paweł Karcz

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 206.90 m n.p.m. Głębokość: 20.00 m

Skala 1 : 200 Data wiercenia: 2026-07-09

| Głębokość<br>zwiędziadła<br>wody [m p.p.t.]                             | Stratygrafia           | Profil | Przelot [m] | Opis Litologiczny                               | Symbol gruntu<br>wg PN-B<br>-02480:1986 | Symbol gruntu<br>wg ISO | Wilgotność | Stan gruntu | Stopień<br>plastyczności<br>IL | Stopień<br>zagęszczenia<br>ID | Warstwa<br>geotechniczna |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------|-------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|------------|-------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| 1                                                                       | 2                      | 3      | 4           | 5                                               | 6                                       | 7                       | 8          | 9           | 10                             | 11                            | 12                       |
| 2.60<br><br><br><br><br>12.00<br><br><br>15.5<br><br>16.50<br><br>20.00 | Nasyp                  | Nasyp  |             | Nasyp niebudowlany<br>/gleba+pył+okruchy cegły/ | NN                                      | Mg                      | -          | -           |                                |                               |                          |
|                                                                         | Czwartorzęd<br>Holocen |        | 2.00        | Pył, szaro-żółty                                | m                                       | Si                      | w          | tpl         | 0.10                           |                               | Ia                       |
|                                                                         |                        |        | 3.30        | Pył, szary                                      |                                         |                         |            | mpl         | 0.50                           |                               | Ic                       |
|                                                                         |                        |        | 10.00       | Pył, szary                                      |                                         |                         |            | pl          | 0.25                           |                               | Ib                       |
|                                                                         |                        |        | 15.50       | Pospółka, szara                                 | Po                                      | grSa                    | nw         | szg         |                                | 0.50                          | II                       |
|                                                                         | Trzeciorzęd<br>Miocen  |        | 16.50       | Il pylasty, szary                               | Ié                                      | siCl                    | mw         | tpl         | 0.05                           |                               | III                      |
|                                                                         |                        |        | 20.00       |                                                 |                                         |                         |            |             |                                |                               |                          |

**GEOLOG**

mgr inż. Paweł Karcz  
Upr. Ministra Środowiska  
nr III-0523; V-1858; VII-1433  
Upr. Prezesa WUG nr K-951





**KRUSZGEO**<sup>SA</sup>

## TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

(wg PN-EN 1997; PN-81/B-03020)

zał. nr **5**

**OBIEKT:** Projektowany parking podziemny z funkcją schronu – działka gruntowa nr 581/6, 581/7, 567/65 i 567/23,  
ul. Cieplińskiego, m. Rzeszów..

**Data:** 07.2026r

**Opracował:** mgr inż. Paweł Karcz

### OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

- 1 wartość ustalona wg PN-EN 1997  
2 wartość ustalona wg PN-81/B-03020

### CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY GEOTECHNICZNE

grunty wilgotne  
grunty mokre

| Profil stratygraficzny | Opis<br>litologiczno- genetyczny | Symbol genezy gruntu<br>wg PN-EN ISO 14688-2 | Numer warstwy<br>geotechnicznej | Symbol gruntu       |                         | Stan gruntu             |                          | Wilgotność<br>naturalna | Gęstość<br>objętościowa | Wytężalność<br>gruntu na ścinanie<br>bez odpywu | Spójności/<br>efektywna<br>spójność | Kąt tarcia<br>wewnętrzny/efektywny kąt<br>tarcia wew. | Moduł<br>odkształcenia |   | Edometryczny<br>moduł<br>ściśliwości |   | Zawartość części<br>organicznych | Metoda ustalenia<br>parametrów<br>wg PN-81/B-03020 | Kategoria urabialności<br>wg PN-B-06050 |
|------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------|---|--------------------------------------|---|----------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|                        |                                  |                                              |                                 | wg<br>PN-86/B-02480 | wg<br>PN-EN ISO 14688-2 | Stopień<br>zagęszczenia | Stopień<br>plastyczności |                         |                         |                                                 |                                     |                                                       |                        |   |                                      |   |                                  |                                                    |                                         |
| Czwartorzęd (Q)        | holocen (Qh)                     | R                                            | Ia                              | II                  | III                     | M                       | D                        | C                       | -                       | -                                               | -                                   | -                                                     | -                      | - | -                                    | - | -                                | B                                                  | 4                                       |
|                        |                                  |                                              | Ib                              | Ic                  |                         |                         |                          |                         |                         |                                                 |                                     |                                                       |                        |   |                                      |   |                                  |                                                    |                                         |
| Trzeciorzęd (Tr)       | Miocen (M)                       | Płyty –<br>grunty rzeczne                    | Pospółki –<br>grunty rzeczne    | II                  | III                     | M                       | D                        | C                       | -                       | -                                               | -                                   | -                                                     | -                      | - | -                                    | - | -                                | B                                                  | 3                                       |
|                        |                                  |                                              |                                 |                     |                         |                         |                          |                         |                         |                                                 |                                     |                                                       |                        |   |                                      |   |                                  |                                                    |                                         |
| Trzeciorzęd (Tr)       | Miocen (M)                       | Płyty –<br>grunty rzeczne                    | Pospółki –<br>grunty rzeczne    | II                  | III                     | M                       | D                        | C                       | -                       | -                                               | -                                   | -                                                     | -                      | - | -                                    | - | -                                | B                                                  | 5                                       |
|                        |                                  |                                              |                                 |                     |                         |                         |                          |                         |                         |                                                 |                                     |                                                       |                        |   |                                      |   |                                  |                                                    |                                         |

W zależności od zastosowanej do obliczeń nośności i odkształceń podłoża gruntowego normy, wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych należy wyrowadzać:

- wg PN-EN 1997-1 poprzez iloraz podanych w tabeli wartości charakterystycznych z częściowymi współczynnikami bezpieczeństwa do parametrów geotechnicznych  $\gamma_m$  zdefiniowanymi w Załączniku A do normy,
- wg PN-81/B-03020 poprzez iloczyn wartości charakterystycznej ze współczynnikiem materiałowym  $\gamma_m$  równym 0,9 lub 1,1, przyjmując do obliczeń bardziej niekorzystną wartość.

**G E O L O G**

mgr inż. Paweł Karcz  
Upr. Ministra Środowiska  
nr III-0523, 14858, VII-1433  
Upr. Prezesa WUG nr K-951

# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH W OPRACOWANIU

**Symbole i nazwy gruntów wg normy  
PN-EN ISO 14688-1 i PN-EN ISO 14688-2**

## GRUNTY ANTROPOGENICZNE

**Mg** - nasypy kontrolowane lub niekontrolowane

## GRUNTY RODZIME ORGANICZNE

**Or** - zawartość części organicznych  $\leq 2\text{mm}$  % suchej masy  
Niskoorganiczny - 2 - 6% /grunty próchniczne/  
Organiczny - 6 - 20% /namuły, gytie/  
Wysokoorganiczne -  $> 20\%$  /torfy/

## GRUNTY RODZIME MINERALNE /NIESKALISTE/

**Lbo** - duże głazy / $> 630\text{mm}$ /  
**Bo** - głazy / $> 200-630\text{mm}$ /  
**Co** - kamienie / $> 63-200\text{mm}$ /

Bardzo  
gruboziarniste

**Gr** - żwir / $> 2,0-63\text{mm}$ /  
**CGr** - żwir gruby / $> 20-63\text{mm}$ /  
**MGr** - żwir średni / $> 6,3-20\text{mm}$ /  
**FGr** - żwir drobny / $> 2,0-6,3\text{mm}$ /

**saGr** - żwir piaszczysty  
**sacGr** - żwir gliniasty

**Sa** - piasek / $> 0,063-2,0\text{mm}$ /  
**CSa** - piasek gruby / $> 0,63-2,0\text{mm}$ /  
**MSa** - piasek średni / $> 0,2-0,63\text{mm}$ /  
**FSa** - piasek drobny / $> 0,063-0,2\text{mm}$ /

Gruboziarniste

**grSa** - piasek ze żwirem  
**siSa** - piasek pylasty  
**clSa** - piasek gliniasty

**Si** - pył / $> 0,002 - 0,063\text{mm}$ /  
**Csi** - pył gruby / $> 0,02 - 0,063\text{mm}$ /  
**MSi** - pył średni / $> 0,0063 - 0,02\text{mm}$ /  
**FSi** - pył drobny / $> 0,002 - 0,0063\text{mm}$ /

**saSi** - pył piaszczysty  
**sacSi** - glina pylasta, glina piaszczysta  
**sasiCl** - glina, glina zwięzła, glina pylasta zwięzła,  
glina piaszczysta zwięzła

Drobnoziarniste

**Cl** - ił / $< 0,002\text{mm}$ /

**siCl** - ił pylasty  
**saCl** - ił piaszczysty

## W - zwierzeliny

**W<sub>x</sub>** - literę x w indeksie dolnym zastępuje się symbolem skały lub gruntu, z której powstała zwierzelina  
np. **W<sub>p</sub>** - zwierzelina piaszczysta, **W<sub>l</sub>** - zwierzelina łupka

## W<sub>ru</sub> - rumosze

**W<sub>ru</sub>** - literę x w indeksie dolnym zastępuje się symbolem skały lub gruntu, z której powstał rumosz  
np. **W<sub>rup</sub>** - rumosz piaszczysty, **W<sub>ru</sub>** - rumosz łupkowy

## INNE GRUNTY NIE OBJĘTE NORMAMI PN-EN ISO OZNACZONE WG NORMY PN-86/B-02480

## GRUNTY SKALISTE

**ST** - skała twarda

**SM** - skała miękka

## OBJAŚNIENIE ZASADY TWORZENIA SYMBOLI GRUNTÓW

Frację główną oznacza się dużymi literami, frakcje drugorzędne i kolejne oznacza się małymi literami w kolejności ich ważności przed frakcją główną np. **grFSa** - piasek średni ze żwirem (lub domieszką żwiru), **simsaGr** - żwir z piaskiem średnim i domieszką pyłu.

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

- x** - symbole gruntów stanowiących przewarstwienia oznaczone są małymi literami z podkreśleniem po głównej frakcji gruntu np. **FS<sub>asi</sub>** - piasek drobny przewarstwiony pyłem
- ( )** - w nawiasie oznaczenia uzupełniające dot. składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych i petrografii skał np. **SM<sub>(p-1)</sub>** - skała miękka piaszczysta lub łupka
- /** - dwie frakcje w równych proporcjach (na pograniczu)

## SYMBOLE GENEZY GRUNTU

**M** - grunty morskie **R** - grunty rzeczne (aluwialne)

**L** - grunty jeziorne

**O** - grunty organiczne:

**O<sub>r</sub>** - organiczne rzeczne (namuł)

**O<sub>s</sub>** - organiczne bagienne (torf)

**O<sub>t</sub>** - organiczne jeziorne (namuł, gytia)

**O<sub>h</sub>** - organiczne zastoiskowe (namuł, gytia)

**E** - grunty eoliczne:

**E<sub>p</sub>** - grunty w wydymach

**E<sub>l</sub>** - lessy i utwory lessopodobne

**GL** - grunty lodowcowe:

**GL<sub>m</sub>** - morenowe (gliny zwałowe, piaski i żwiry lodowcowe)

**GL<sub>f</sub>** - fluwioglacjalne (piaski i żwiry wodnolodowcowe)

**GL<sub>z</sub>** - zastoiskowe (iły warwowe jeziorno-lodowcowe)

**D** - deluwia

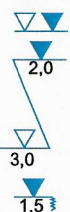
**C** - koluwia (osady zboczowe)

## OPRÓBOWANIE WIERCENIA

Klasy jakości prób gruntu (wg PN-EN 1997-2) i kategorie metod ich pobierania (wg EN ISO 22475-1):

- **1 - 2 klasa** - próby o nienaruszonej strukturze - **kat. A**
- **3 - 4 klasa** - próby o naturalnej wilgotności i uziarnieniu - **kat. A i B**
- **5 klasa** - próby o naturalnym uziarnieniu - **kat. A, B i C**

## OZNACZENIE WODY W WIERCENIU



swobodny poziom wody gruntowej

ustalony poziom wody gruntowej i jego głębokość [m. p.p.t.]

nawiercony poziom wody gruntowej i jego głębokość [m. p.p.t.]

poziom sączeń wód infiltracyjnych i jego głębokość [m. p.p.t.]

## OZNACZENIE WILGOTNOŚCI GRUNTU

**mw** mało wilgotny

**w** wilgotny

**m** mokry

**nw** nawodniony

## OZNACZENIE STANU I KONSYSTENCJI GRUNTU

**grunty gruboziarniste:**

**bzg** bardzo zagęszczony

**zg** zagęszczony

**szg** średnio zagęszczony

**ln** luźny

**bln** bardzo luźny

**grunty drobnoziarniste:**

**zw** zwarta

**tpl** twardoplastyczna

**pl** plastyczna

**mpl** miękkoplastyczna

**bmpl** bardzo miękkoplastyczna

**I<sub>p</sub>** stopień zagęszczenia

**I<sub>l</sub>** stopień plastyczności

## OZNACZANIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

**PP** penetrometr tłoczkowy

**TV** ścinarka obrotowa

**SLVT** sonda udarowo-obrotowa

**DPL** sonda dynamiczna lekka (SD-10)

## INNE OZNACZENIA

**(I)**

numer warstwy geotechnicznej

----- granice warstw geotechnicznych

----- granice genetyczne gruntów

**Qh** czwartorzęd/holocen

**Qp** czwartorzęd/plejstocen

**Tr** trzeciorzęd/Miocen/Pg paleogen

**Cr** kreda/**Cr1** dolna/**Cr3** górna

## OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH W OPRACOWANIU

**Symbole i nazwy gruntów wg normy  
PN-86/B-02480**

## GRUNTY NASYPOWE

NB nasyp budowlany  
NN nasyp niebudowlany

## GRUNTY RODZIME ORGANICZNE

|          |                                                                  |
|----------|------------------------------------------------------------------|
| H        | grunt próchniczny $2\% < I_{OM} \leq 5\%$                        |
| Nmp, Nmg | namuły piaszczyste, namuły gliniaste<br>$5\% < I_{OM} \leq 30\%$ |
| Gy       | gytie, namuły z zawartością $CaCO_3 > 5\%$                       |
| T        | torfy $I_{OM} > 30\%$                                            |
| WB, W    | węgłe brunatne, węgle kamienne                                   |

### GRUNTY RODZIME MINERALNE (NIESKALISTE)

KW zwietrzelina  
KWg zwietrzelina gliniasta  
KR rumosz  
KRg rumosz gliniasty  
KO otoczaki

|     |                    |
|-----|--------------------|
| Ż   | żwir               |
| Żg  | żwir gliniasty     |
| Po  | pospółka           |
| Pog | pospółka gliniasta |

|    |                         |
|----|-------------------------|
| Pr | piasek gruboziarnisty   |
| Ps | piasek średnioziarnisty |
| Pd | piasek drobnoziarnisty  |
| Pt | piasek pylasty          |

|     |                           |
|-----|---------------------------|
| Pg  | piasek gliniasty          |
| Πp  | pył piaszczysty           |
| Π   | pył                       |
| Gp  | glina piaszczysta         |
| G   | glina                     |
| GΠ  | glina pylasta             |
| Gpz | glina piaszczysta zwięzła |
| Gz  | glina zwięzła             |
| GΠz | glina pylasta zwięzła     |
| Ip  | ił piaszczysty            |
| I   | ił                        |
| ΙΠ  | ił pylasty                |

## GRUNTY SKALISTE

**ST** skalisty twardy  
**SM** skalisty miękki

## INNE GRUNTY NIETYPOWE NIE OBJĘTE NORMĄ

**p** piaskowce (drobnoziarniste-pd, średnioziarniste-ps, gruboziarniste-pg, różnoziarniste-pr, zlepieńce-pz)  
**il** iłowce (łupek ilasty)  
**łpy** iłowce (łupek pylasty)

**ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU**  
**GRUNTÓW**

|          |                                                                                           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| +        | domieszki                                                                                 |
| //       | przewarstwienia(wkładki)                                                                  |
| /        | na pograniczu                                                                             |
| ( )      | w nawiasie określenie uzup. dot. składu nasypu,<br>rodz. gruntów organ., petrografii skał |
| <u>4</u> | numer wiercenia                                                                           |
| 52,7     | rzedna wiercenia                                                                          |

## OPRÓBOWANIE WIERCENIA

**NNS** próbka o naturalnej strukturze  
**NW** próbka o naturalnej wilgotności  
**WG** próbka wody gruntowej

### OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

- swobodny poziom wody gruntowej
- piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i głębokość
- nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość
- 
- sączenie wody
- 
- grunt mało wilgotny
- grunt wilgotny
- grunt mokry
- grunt nawodniony

### OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

|     |                          |
|-----|--------------------------|
| PP  | penetrometr tłoczkowy    |
| TV  | ścianarka obrotowa       |
| SPT | sonda cylindryczna       |
| VT  | sonda ścinająca obrotowa |
| P   | badania presiometrem     |

## OZNACZENIE STANU GRUNTÓW

|     |                        |
|-----|------------------------|
| pzw | grunt półzwały         |
| tpl | grunt twardoplastyczny |
| pl  | grunt plastyczny       |
| mpl | grunt miękoplastyczny  |

### OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D = 0,5$  stopień zagęszczenia  
 $I_L = 0,20 s$  topień plastyczności

### INNE OZNACZENIA

II numer warstwy geotechnicznej

\_\_\_\_\_ projektowany poziom posadowienia

\_\_\_\_\_ podstawowe granice litologiczno-stratygra

|          |                             |
|----------|-----------------------------|
| Qh       | czwartorzęd - holocen       |
| Qp       | czwartorzęd - plejstocen    |
| $\alpha$ | upad rzeczywisty warstw [°] |
| $\beta$  | bieg warstw [°]             |