

## **Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego określająca warunki gruntowo – wodne**

**Temat:** Budowa kanalizacji sanitarnej w Radecznicy

**Położenie:** Radecznica

**Gmina:** Radecznica

**Powiat:** zamojski

**Województwo:** lubelskie

Opracował:

mgr inż. Mateusz Reynolds **GEOLOG**  
nr upr. XIII-0054  
mgr inż. Mateusz Reynolds  
upr. geol. XIII-0054

**GEOPRESS USŁUGI GEOLOGICZNE**

*Mateusz Reynolds*

38-500 Sanok, ul. Sobieskiego 8

tel. kom. +48 727 659 069

NIP: 687 197 07 10 REGON: 385146320

**Egz. 1**

**Spis treści:**

1. Wstęp
2. Położenie geograficzne
3. Budowa geologiczna
4. Warunki wodne
5. Ocena geotechniczna podłoża gruntowego
6. Wnioski

**Załączniki:**

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:750
2. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych
3. Parametry geotechniczne podłoża
4. Objaśnienia symboli i znaków

## 1. Wstęp

Niniejsze opracowanie zostało sporządzone w związku z projektowaną przebudową kanalizacji sanitarnej w Radecznicy. Prace geotechniczne prowadzono w Radecznicy w obrębie działek nr ew. 1710/1 oraz 1873. Zadaniem prac geotechnicznych było rozpoznanie podłoża oraz określenie parametrów geotechnicznych gruntów dla potrzeb dopasowania odpowiedniego posadowienia obiektu liniowego. Dla wykonania zadania odwiercono **2 otwory geotechniczne** o głębokości **6,0 m p.p.t.** Po każdym marszu świdra pobierano z końcówki próby gruntu do ceny makroskopowej. Określono w ten sposób rodzaj, konsystencję i wilgotność pobranych próbek. Miejsce prac geotechnicznych określono w oparciu o mapy dokumentacyjne w skali 1:750 (zał. nr 1). Wyniki graficzne prac przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów – zał. nr 2.

Opracowanie zostało wykonane zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* (Dz. U. 2012, poz. 463).

## 2. Położenie geograficzne

Teren prac geotechnicznych położony jest w Radecznicy, gm. Radecznica, pow. zamojski, woj. lubelskie. Prace geotechniczne prowadzono w Radecznicy w obrębie działek nr ew. 1710/1 oraz 1873. Pod względem fizycznogeograficznym teren znajduje się w obrębie mezoregionu Wyniosłość Giełczewska (343.17). Stanowi środkową część Wyżyny Lubelskiej i jest położony w międzyrzeczu trzech rzek: Bystrzycy, Wieprza i Poru. Region jest wzniesieniem osiągającym wysokość do 306,0 m n.p.m. (w formie ostańców), zbudowanym z przewarstwionych marglami opok. W południowo zachodniej części regionu występują dodatkowo płaty lessów. Doliny Wyniosłości Giełczewskiej są asymetryczne, sieć wodna ma natomiast układ promienisty. Analizowany teren pod inwestycję liniową jest wypłaszczony. Rzędne wysokościowe terenu miejsca wykonywanych prac geotechnicznych wahają się w granicach **209,0 – 210,5 m n.p.m.**

## 3. Budowa geologiczna

Pod względem geologicznym teren badań leży w obrębie Roztocza. Starsze podłoże budują tu górnokredowe opoki i opoki margliste poniżej znajdują się gezy. Na

utworach kredowych złożone są w obniżeniach terenu piaski i żwiry rzeczne, na nich zalegają mułki i mułki piaszczyste rzeczno – rozlewiskowe, powyżej znajdują się piaski tarasów nadzalewowych. Najmłodsze warstwy budują piaski tarasów zalewowych i osady zastoiskowe w postaci torfów.

W profilu geologicznym analizowanego terenu dominują holocenyjskie osady fluwio – glacialne w postaci pyłów piaszczystych zalegających na piaskach pylastych. W profilu geologicznym terenu występują soczewki gruntów z obecnością organiki. **Warstwa Ic** (*pyły piaszczyste (z organiką) na pograniczu stanu plastycznego i miękkoplastycznego*) charakteryzuje się słabymi parametrami geotechnicznymi. Całość od stropu przykryta jest glebą oraz warstwą nasypów o miąższości nie przekraczającej 1,0 m.

#### 4. Warunki wodne

Zasadniczy poziom wód gruntowych związany jest bezpośrednio z poziomem wód w lokalnych ciekach wodnych. Odpływ wód opadowych następuje częściowo do nich, a częściowo w głąb gruntu. Podczas prac geotechnicznych **nawiercono zwierciadła wód gruntowych** w obu otworach. W **otworze nr 1** na głębokości **3,8 m p.p.t.**, zaś w **otworze nr 2** na głębokości **2,6 m p.p.t.** w obrębie gruntów spoistych. Woda ma charakter napięty i stabilizuje się płycej względem nawiercenia – otwór 1 (**2,8 m p.p.t.**), a otwór 2 (**2,0 m p.p.t.**). Dodatkowo w obu przypadkach ok. 1,0 m powyżej stabilizacji wód gruntowych odnotowano występowanie sączeń, co świadczy o okresowym podnoszeniu się poziomu wody do tych poziomów np. podczas intensywnych opadów lub długotrwałych roztopów. Grunty pylaste charakteryzują się tzw. „triksotropią”. Oznacza to, że są bardzo wrażliwe na wilgotność oraz wstrząsy, pod wpływem których mogą się uplastyczniać i obniżać swoje naturalne parametry nośności. Przy wykonywaniu głębszych wykopów należy zabezpieczyć ściany przed obsuwaniem się plastycznego materiału. Ze względu na charakter podłoża prace ziemne należy prowadzić w możliwie suchej porze.

#### 5. Ocena geotechniczna podłoża gruntowego

Charakterystykę geotechniczną podłoża gruntowego przeprowadzono w oparciu o:  
- badania makroskopowe gruntów wykonane w terenie,



- materiały archiwalne z rejonu badań,
- obowiązujące normy i wytyczne.

Grunty zalegające w podłożu do głębokości wykonanych wierceń zaliczono do **czterech warstw geotechnicznych**:

**Warstwa Ia:** warstwa wilgotnych, brązowych pyłów piaszczystych oraz brązowo – szarych pyłów piaszczystych przewarstwianych piaskami pylastymi, na pograniczu stanu twaroplastycznego i plastycznego, o średnim stopniu plastyczności  $I_L \sim 0,25$ .

**Warstwa Ib:** warstwa wilgotnych, brązowych pyłów piaszczystych oraz brązowo – szarych pyłów piaszczystych przewarstwianych piaskami pylastymi w stanie plastycznym, o średnim stopniu plastyczności  $I_L \sim 0,35 - 0,40$ .

**Warstwa Ic:** warstwa wilgotnych i mokrych, brązowych pyłów piaszczystych oraz brązowo – czarnych pyłów piaszczystych z organiką, na pograniczu stanu plastycznego i miękkoplastycznego, o średnim stopniu plastyczności  $I_L \sim 0,50$ .

**Warstwa II:** warstwa nawodnionych, brązowo – szarych piasków pylastych w stanie średnio zagęszczonym, o średnim stopniu zagęszczenia  $I_D \sim 0,40$ .

Gleby oraz warstw nasypów nie wydzielono jako osobnych warstw.. Pod względem stopnia skonsolidowania grunty spoiste zaliczono do grupy „C” – inne grunty spoiste nieskonsolidowane wg PN-81/B-03020. Wartości parametrów geotechnicznych wyznaczono za pomocą normy PN-81/B-03020 metodą B i C. Zestawienie parametrów geotechnicznych przedstawia załącznik nr 3.

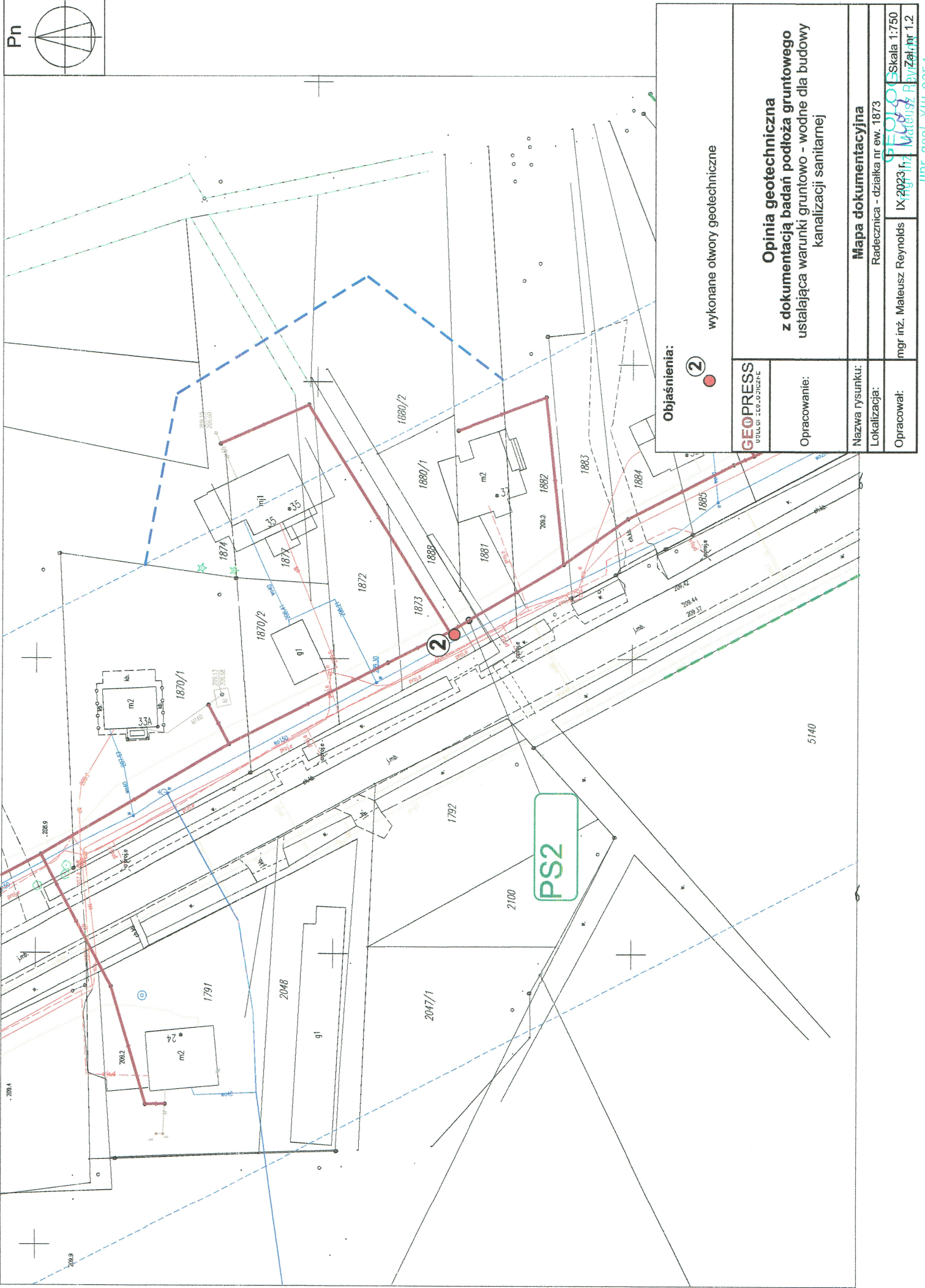
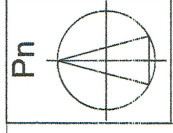
## 6. Wnioski

1. W profilu geologicznym analizowanego terenu występują pyły piaszczyste zalegające na piaskach pylastych.
2. **Warstwa Ic** (pyły piaszczyste (z organiką) na pograniczu stanu plastycznego i miękkoplastycznego) charakteryzuje się slabymi parametrami geotechnicznymi.
3. Podczas prowadzenia prac geotechnicznych **nawiercono zwierciadła wód gruntowych** o charakterze naporowym oraz odnotowano występowanie lokalnych sączeń. Dokładne dane hydrogeologiczne zostały przedstawione w rozdziale 4 niniejszej dokumentacji oraz na kartach otworów geotechnicznych – zał. 2.
4. Grunty pylaste charakteryzują się tzw. „triksotropią”. Oznacza to, że są bardzo wrażliwe na wilgotność oraz wstrząsy, pod wpływem których mogą się uplastyczniać i obniżać swoje naturalne parametry nośności.

5. Przy wykonywaniu głębszych wykopów należy zabezpieczyć ściany przed obsuwaniem się plastycznego materiału.
6. Ze względu na charakter podłoża prace ziemne należy prowadzić w **możliwie suchej porze**.
7. Pod względem urabialności wg PN-B-06050 grunty **wszystkich warstw** należy zaliczyć do **3 kategorii** (grunty łatwo urabialne).
8. Warunki gruntowo – wodne (geologiczne) uznaje się za **proste**.
9. Ostateczną kategorię geotechniczną obiektu określi projektant / konstruktor po zapoznaniu się z niniejszą dokumentacją geotechniczną.
10. Rodzaj oraz metodę posadowienia obiektu liniowego należy określić po wyliczeniach na podstawie parametrów geotechnicznych zawartych w niniejszym opracowaniu, po zastosowaniu odpowiednich współczynników korygujących wg normy PN-B-03020.
11. Głębokość przemarzania gruntu dla badanego terenu wynosi  **$h_z = 1,0$  m**.







Objaśnienia:



wykonane otwory geotechniczne

**GEOPRESS**  
USŁUGI GEOLOGICZNE

Opracowanie:

**Opinia geotechniczna**  
**z dokumentacją badań podłoża gruntowego**  
**ustalającą warunki gruntowo - wodne dla budowy**  
**kanalizacji sanitarnej**

Nazwa rysunku:

**Mapa dokumentacyjna**

Lokalizacja:

Radecznicza - działka nr ew. 1873

Opracował:

mgr inż. Mateusz Reynolds

Skala 1:750

IX 2023 r. **GEOPRESS**  
mgr inż. Mateusz Reynolds  
upr. geol. XIII-0054



|               |  |
|---------------|--|
| <p>Uwagi:</p> | <p>Opracował:<br/>mgr inż. Mateusz Reynolds</p> <p><b>GEOLOG</b><br/>mgr inż. Mateusz Reynolds<br/>upr. geol. XII-0054</p> |
|---------------|--|

|                      |   |
|----------------------|---|
| <p><b>Uwagi:</b></p> | <p><b>Opracował:</b><br/>mgr inż. Mateusz Reynolds</p> <p><b>GEOLOG</b></p> <p>mgr inż. Mateusz Reynolds<br/>upr. geol. XIII-0054</p> |
|----------------------|---|



**Parametry geotechniczne podłoża budowlanego dla budowy kanalizacji sanitarnej w Radecknicy**

| Stratygrafia | Opis litologiczny   | Numer warstwy geotechnicznej | Symbol gruntu wg PN-86/B-02480 | Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688:2006 | Stan gruntu           |                      | Wilgotność naturalna | Gęstość objętościowa  | Spójność             | Kąt tarcia wewnętrznej | Edometryczny moduł ściśliwości | Moduł pierwotnego odkształcenia |
|--------------|---|------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
|              |   |                              |                                |                                       | Stopień plastyczności | Stopień zagęszczenia |                      |                       |                      |                        |                                |                                 |
|              |   |                              |                                |                                       | I <sub>L</sub>        | I <sub>p</sub>       | W <sub>n</sub> [%]   | ρ [t/m <sup>3</sup> ] | C <sub>u</sub> [kPa] | Φ <sub>u</sub> [°]     | M <sub>0</sub> [kPa]           | E <sub>0</sub> [kPa]            |
| 1            | 2   | 3                            | 4                              |                                       | 6                     | 7                    | 8                    | 9                     | 10                   | 11                     | 12                             | 13                              |
| Qha          | Nasyp; Gleba  | -                            | nN; Gb                         | Mg; Or                                | -                     | -                    | -                    | -                     | -                    | -                      | -                              | -                               |
| Qhfg         | Pył piaszczysty; Pył piaszczysty przewarstwiany piaskiem pylastym | Ia                           | πp; πp//Pπ                     | saSi; sifsaSi                         | 0,25                  | -                    | 23,00                | 2,02                  | 14,50                | 13,70                  | 24 000                         | 16 500                          |
| Qhfg         | Pył piaszczysty; Pył piaszczysty przewarstwiany piaskiem pylastym | Ib                           | πp; πp//Pπ                     | saSi; sifsaSi                         | 0,35<br>-<br>0,40     | -                    | 24,00                | 2,00                  | 12,00                | 12,00                  | 19 700                         | 13 000                          |
| Qhfg         | Pył piaszczysty; Pył piaszczysty z organiką                       | Ic                           | πp; πp+H                       | saSi; orsaSi                          | 0,50                  | -                    | 21,00                | 2,02                  | 8,50                 | 10,00                  | 14 000                         | 10 000                          |
| Qhfg         | Piasek pylasty  | II                           | Pπ                             | sifSa                                 | -                     | 0,40                 | w/n<br>15,7/23,8     | w/n<br>1,78/1,92      | -                    | 30,95                  | 55 000                         | 41 000                          |

# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA MAPACH, PROFILACH I PRZEKROJACH

**Załącznik nr 4**

Symbole 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>  | zwietrzelina              | kameniste                   |
| <b>KWg</b> | zwietrzelina gliniasta    |                             |
| <b>KR</b>  | rumosz                    |                             |
| <b>KRg</b> | rumosz gliniasty          | gruboziamiste               |
| <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>Ps</b>  | piasek średni             |                             |
| <b>Pd</b>  | piasek drobny             |                             |
| <b>Pπ</b>  | piasek pylasty            | drobnoziarniste, spoiste    |
| <b>πp</b>  | pył piaszczysty           |                             |
| <b>Pg</b>  | piasek gliniasty          |                             |
| <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                | drobnoziarniste, spoiste    |

## GRUNTY SKALISTE

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

## INNE GRUNTY NIETYPOWE NIE UJĘTE NORMĄ

|           |                 |                         |
|-----------|-----------------|-------------------------|
| <b>kr</b> | kreda           | młode osady<br>jeziorne |
| <b>gy</b> | gytia           |                         |
| <b>cb</b> | węgiel brunatny |                         |
| <b>ck</b> | węgiel kamienny |                         |
| <b>kp</b> | kreda pizząca   |                         |

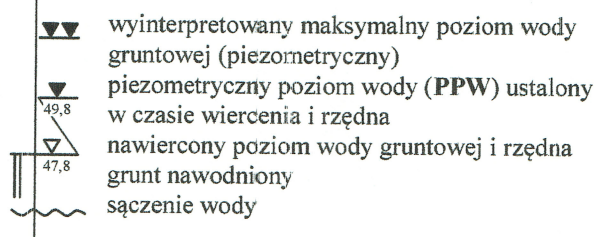
## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

|             |  |
|-------------|--|
| +           | domieszki  |
| //          | przewarstwienia (wkładki)  |
| /           | na pograniczu  |
| ( )         | w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące:<br>składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych,<br>petrografii skał |
| <b>4</b>    | numer wiercenia  |
| <b>52,7</b> | rzędna wiercenia   |

## OZNACZENIE STANU GRUNTU

|                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| <b>zg</b>            | zagęszczony           |
| <b>szg</b>           | średnio zagęszczony   |
| <b>ln</b>            | luźny                 |
| <b>zw</b>            | zwarty                |
| <b>pzw</b>           | półzwarty             |
| <b>tpl</b>           | twardoplastyczny      |
| <b>pl</b>            | plastyczny            |
| <b>mpl</b>           | miękkoplastyczny      |
| <b>pł</b>            | płynny                |
| <b>s</b>             | suchy                 |
| <b>mw</b>            | mało wilgotny         |
| <b>w</b>             | wilgotny              |
| <b>m</b>             | mokry                 |
| <b>n</b>             | nawodniony            |
| <b>I<sub>D</sub></b> | stopień zagęszczenia  |
| <b>I<sub>L</sub></b> | stopień plastyczności |

## OZNACZENIE WODY W WIERCENIU



## INNE OZNACZENIA

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>I</b>         | numer otworu   |
| <b>●</b>         | otwór geologiczno-inżynierski  |
| <b>I—I'</b>      | linia i numer przekroju  |
| <b>II</b>        | numer warstwy geotechnicznej   |
| <b>3 VIII</b>    | rzut projektowanego obiektu na przekrój<br>z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji |
| <b>—</b>         | projektowany poziom posadowienia   |
| <b>—</b>         | podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne  |
| <b>— · — · —</b> | granica warstwy geotechnicznej   |

**GEOPRESS USŁUGI GEOLOGICZNE**

*Mateusz Reynolds*

38-501 Senok, ul. Ś. · skiego 8

tel. 71 727 555 000

NIP: 687 197 07 10 REGON: 365146320