

Zlecniodawca:

**PROFIL Inżynieria Lądowa**  
**97-500 Radomsko | ul. Św. Jadwigi Królowej 8/57**

Wykonawca:



**GEO-PROSPECT USŁUGI GEOLOGICZNE**  
**mgr inż. Tomasz Maczugowski**  
**ul. Kwiatowa 5 | 97-360 Kamieńsk**  
**tel. 603 709 025**  
**e-mail: [biuro.geoprospect@gmail.com](mailto:biuro.geoprospect@gmail.com)**  
**[www.geoprospect.pl](http://www.geoprospect.pl)**

## **OPINIA GEOTECHNICZA**

dla potrzeb projektu budowy parkingu przy PSP w Rzejowicach

### **Lokalizacja:**

gm. Kodrąb | pow. radomszczański | woj. łódzkie

**Autor:**

**Właściciel: Geo-Prospect**

mgr inż. Tomasz Maczugowski

mgr inż. Zuzanna Frączek-Truchan  
nr upr. VII - 1684

Kamieńsk | maj 2022 r.

## Spis treści

|  |   |
|--|---|
| 1. Wstęp .....   | 2 |
| 2. Wykonane badania i prace.....                         | 2 |
| 2.1. Pomiary geodezyjne .....                            | 2 |
| 2.2. Badania geologiczne.....                            | 2 |
| 2.3. Kameralne prace dokumentacyjne .....                | 2 |
| 3. Lokalizacja i ukształtowanie powierzchni terenu ..... | 3 |
| 4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne .....   | 3 |
| 5. Charakterystyka geotechniczna gruntów.....            | 4 |
| 5.1. Podział na warstwy geotechniczne.....               | 4 |
| 6. Podsumowanie i zalecenia.....                         | 6 |

## Spis załączników

|   |
|---|
| Mapa dokumentacyjna – zał. nr 1                 |
| Karta dokumentacyjna otworu nr 1 – zał. nr 2.1  |
| Karta dokumentacyjna otworu nr 2 – zał. nr 2.2  |
| Karta dokumentacyjna otworu nr 3 – zał. nr 2.3  |
| Karta dokumentacyjna otworu nr 4 – zał. nr 2.4  |
| Przekrój geotechniczny I – I' - zał. nr 3.1     |
| Przekrój geotechniczny II – II' - zał. nr 3.2   |
| Przekrój geotechniczny III – III' - zał. nr 3.3 |
| Przekrój geotechniczny IV – IV' - zał. nr 3.4   |
| Objaśnienia do kart i przekrojów – zał. nr 4    |
| Parametry gruntów – zał. nr 5                   |

## 1 Wstęp

Celem prac zleconych przez firmę **PROFIL Inżynieria Lądowa** jest określenie parametrów gruntów w strefie przewidzianej na potrzeby projektu budowy parkingu przy PSP w Rzejowicach.

Ustalono z zamawiającym, iż w celu uzyskania rozpoznania warunków gruntowych należy wykonać 4 otwory geotechniczne, usytuowane w obrębie planowanej inwestycji.

## 2 Wykonane badania i prace

### 2.1 Pomiary geodezyjne

Miejsca wykonania otworów wyznaczono w wyniku dowiązania do istniejącej sytuacji terenowej uwidocznionej na mapie dokumentacyjnej stanowiącej zał. nr 1.

Rzędne terenu w miejscach wykonania otworów oznaczono orientacyjnie z dostępnych map, dlatego mogą wynikać różnice po wykonaniu dokładnych pomiarów geodezyjnych.

### 2.2 Badania geologiczne

W ustalonych miejscach wykonano systemem mechaniczno-obrotowym, wiertnicą Hydromac 4 otwory geotechniczne do głębokości 2,0 m p.p.t. Podczas wierceń określono makroskopowo rodzaj i stan gruntów. Stopień zagęszczenia gruntów niespoistych określono orientacyjnie na podstawie oporu świdra na grunt. Stopień plastyczności gruntów spoistych został określony przy pomocy penetrometru wciskowego HUMBOLDT.

Otwory geotechniczne zostały zlikwidowane urobkiem w takiej kolejności, aby znalazł się on na tej samej głębokości, z której go wydobyto.

### 2.3 Kameralne prace dokumentacyjne

Na podstawie wyników przeprowadzonych prac założono karty dokumentacyjne wykonanych otworów (zał. 2.1-2.4) i przekroje geotechniczne (zał. 3.1.-3.4), na których przedstawiono rozpoznane warstwy podłoża.

Lokalizację otworów przedstawiono na mapie stanowiącej zał. nr 1.

Opinię geotechniczną sporządzono w czterech egzemplarzach przekazanych Zamawiającemu.

### **3 Lokalizacja i ukształtowanie powierzchni terenu**

Teren badań zlokalizowany jest przy DK 42, na terenie Publicznej Szkoły Podstawowej w miejscowości Rzejowice, gm. Kodrąb, pow. radomszczański, woj. łódzkie. Teren zabudowany jest dwoma budynkami szkoły, a parking jest projektowany na północnym skraju terenu, za szkołą, natomiast przed budynkiem projektuje się wykonać rondo i drogę dojazdową.

Pod względem geomorfologicznym jest to fragment dna doliny rzecznej rzeki Luciąży na tarasach pradolinnych akumulacyjnych.

Pod względem hipsometrycznym teren badań jest niemal płaski, rzędne wynoszą około 243 -243,4 m n.p.m. Tuż obok terenu badań płynie rzeka Luciąża, najbliższej rzeki znajduje się otwór nr 1, zaledwie kilkanaście metrów.

### **4 Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne**

W omawianym rejonie, wg Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski ark. Rzejowice występują holocenyckie grunty reprezentowane przez piaski humusowe i mułki (mady) oraz zalegające pod nimi plejstocenyckie grunty o genezie wodnolodowcowej reprezentowane przez piaski i żwiry.

W odwierconych otworach stwierdzono występowanie gruntów holocenyckich o genezie rzecznej pod postacią pyłów z domieszką organiczną, które występują w otworach nr 1, 3 i 4 od 0,1-0,2 do 0,5-1,2 m p.p.t. Pod pyłami stwierdzono występowanie piasków o genezie wodnolodowcowej pod postacią piasków pylastych i średnich, które stwierdzono we wszystkich odwierconych otworach do granicy rozpoznania podłoża gruntowego (Do 2,0 m p.p.t.). Wierzchnią warstwę stanowiła gleba o miąższości 0,1-0,2 m – w otworach nr 1,3 i 4. Natomiast w otworze nr 2 stwierdzono obecność nasypu o miąższości 0,2 m.

Podczas prac terenowych prowadzonych w maju 2022 stwierdzono występowanie wód gruntowych o charakterze swobodnym na głębokości 1,0 – 1,2 m p.p.t. Należy przyjąć możliwe wahania poziomu wody +/-0,5-1,0 m.

## 5 Charakterystyka geotechniczna gruntów

### 5.1 Podział na warstwy geotechniczne

**Warstwa geotechniczna Ia, Ib, Ic**- wykształcona jest w postaci piasków pylastych i średnich. Grunty te występują w stanie:

- *średniozagęszczonym*:
  - Ia -  $P_{\pi} - I_D^{[n]} = 0,50$ ;
  - Ib -  $P_s - I_D^{[n]} = 0,45$ ;
  - Ic -  $P_s - I_D^{[n]} = 0,50$ ;

*Piaski pylaste i średnie charakteryzują się zmienną nośnością i ściśliwością uzależnioną od wartości stopnia zagęszczenia. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych można określić przy pomocy następujących wartości współczynników materiałowych: Ia, Ib, Ic -  $\gamma_m = 0,90$ . Grunty w-w Ia-Ic zalicza się do nośnych. Pod względem wysadzinowości grunty w-wy Ib i Ic zalicza się do nie wysadzinowych gr. G1, w-wy Ia do wątpliwych gr. G2.*

**Warstwa geotechniczna IIa, IIb** - została wyodrębniona w oparciu o rzeczne pyły z domieszką organiczną zaliczane zgodnie z normą PN-81/B-03020 do innych gruntów spoistych grupy "C". Występują one w stanie:

- *plastycznym*
  - IIa-  $\Pi(+H) - I_L^{[n]} = 0,30$ ;
- *twardoplastycznym*
  - IIb-  $\Pi(+H) - I_L^{[n]} = 0,20$ ;

*Zgodnie z ustaleniami normy PN-81/B-3020 zaliczono je do innych gruntów spoistych grupy "C". Wartości obliczeniowe parametrów geot. można określić przy pomocy współczynnika mater.:  $\gamma_m = 0,85$ . Pod względem wysadzinowości grunty w-w IIa, IIb zalicza się do gruntów bardzo wysadzinowych gr. G4. W obecnym stanie grunty w-wy IIb zaliczono do nośnych, natomiast grunty w-wy IIa do słabonośnych. Grunty spoiste należy bezwzględnie chronić przed przemakaniem i przemarzaniem aby uniknąć osłabienia ich parametrów.*

Zgodnie z PN-81/B-03020 oznaczono metodą "A" w terenie parametr identyfikacyjny, którym w przypadku gruntów niespoistych był stopień zagęszczenia  $I_D^{[n]}$ , w przypadku gruntów spoistych stopień plastyczności  $I_L^{[n]}$ .

W celu określenia wartości obliczeniowej parametrów geotechnicznych  $x^{[r]}$  należy wartości średnie parametrów geotechnicznych  $x^{[n]}$  przedstawione w załączniku nr 5 pomnożyć przez współczynnik materiałowy  $\gamma_m$  właściwy dla danej warstwy, zgodnie ze wzorem:  $x^{[r]} = \gamma_m x^{[n]}$ .

## 6 Podsumowanie i zalecenia

6.1. Przeprowadzone prace pozwoliły ustalić, iż w podłożu terenu objętego rozpoznaniem znajdują się grunty niejednorodne genetycznie, lecz o zbliżonej litologii i parametrach geotechnicznych. W ogólności badany teren charakteryzuje się prostą budową geologiczną. Pod względem hipsometrycznym to teren niemal płaski. Rzędne na badanym terenie wynoszą około 243,0-243,4 m n.p.m.

6.2. Podczas badań gruntu przeprowadzonych w maju 2022r. stwierdzono występowanie wód gruntowych o charakterze swobodnym na głębokości 1,0 -1,2 m p.p.t. Należy przyjąć możliwe wahania poziomu wód +/- 0,5-1,0 m.

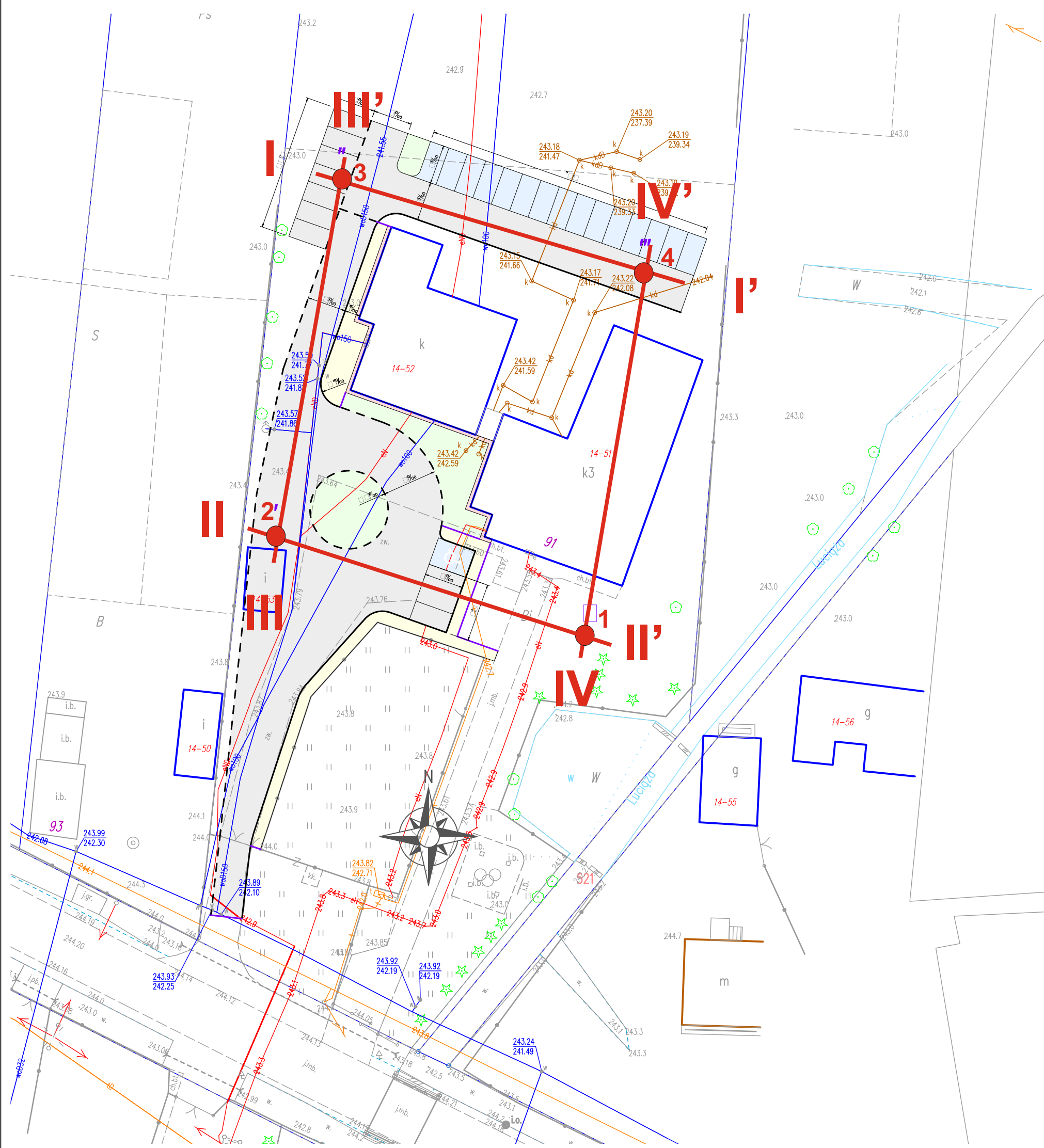
6.3. Grunty w-w Ia-Ic i IIb zaliczono do nośnych, do słabonośnych zalicza się grunty w-wy IIa. Warunki gruntowo-wodne zaliczono do prostych, należy stosować się do zaleceń przeprowadzenia projektowanej inwestycji. Obiekt można wstępnie zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.

6.4. Pod względem wysadzinowości grunty warstwy Ib i Ic zalicza się do niewysadzinowych gr. G1, grunty w-w IIa i IIb do bardzo wysadzinowych gr. G4. Grunty w-wy Ia oraz gleby i nasypy zaliczono do wątpliwych, gr. G2.

6.5. Grunty wysadzinowe i wątpliwe należy dostosować do jakości podłoża gr. G1, zastosować odpowiednie dogęszczenie.

6.6. Należy mieć na uwadze, iż badanie ma charakter punktowy, w podłożu mogą wystąpić również inne grunty od rozpoznanych wierceniem.

6.7. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w normie PN-B-06050 „Geotechnika – roboty ziemne – wymagania ogólne”.



## MAPA Z LOKALIZACJĄ OTWORÓW

skala 1:500

### OBJAŚNIENIA





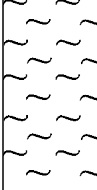
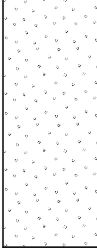

-- LOKALIZACJA OTWORU  
WIERTNICZEGO WRAZ Z  
NUMEREM


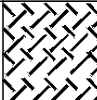



-- PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY


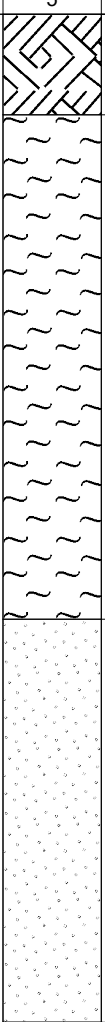
zał.1



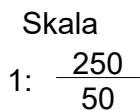
|   |                                  |  |   |   |         |   |               |            |             |      |      |  |                |                          |                         |  |  |
|---|----------------------------------|--|---|---|---------|---|---------------|------------|-------------|------|------|--|----------------|--------------------------|-------------------------|--|--|
| Geo-Prospect Usługi Geologiczne<br>97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5                       |                                  |  |   |   |         | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO<br>Profil numer 1  |               |            |             |      |      | Zał.nr: 2.1                            |                |                          |                         |  |  |
| Miejscowość: Rzejowice<br>Gmina: Kodrąb<br>Powiat: radomszczański<br>Województwo: łódzkie |                                  |  |   |   |         | Obiekt: Parking przy PSP w Rzejowicach<br>Zleceniodawca: PROFIL Inżynieria Lądowa<br>Wiercenie: Geo-Prospect<br>Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan |               |            |             |      |      | System wiercenia: mechaniczno-obrotowy |                |                          |                         |  |  |
|   |                                  |  |   |   |         |   |               |            |             |      |      | Rzędna: 243.33 m n.p.m.                |                |                          |                         |  |  |
|   |                                  |  |   |   |         |   |               |            |             |      |      | Skala 1 : 15                           |                |                          | Data wiercenia: 2022-05 |  |  |
| Wiercenie   | Głębokość<br>zwięzciadła<br>wody | Stratygrafia                                 | Profil<br>litologiczny  |   | Przelot | Opis litologiczny   | Symbol gruntu | Wilgotność | Stan gruntu | ID   | IL   | Wysadzinowość                          | Grupa nośności | Warstwa<br>geotechniczna |                         |  |  |
| [m.p.p.t.]  | [m]                              | [m]  | [m]   |   |         |   |               |            |             |      |      |  |                |                          |                         |  |  |
| 1   | 2                                | 3  | 4   | 5 | 6       | 7   | 8             | 9          | 10          | 11   | 12   | 13                                     | 14             | 15                       |                         |  |  |
|         |                                  | <div>Czwartorzęd</div> <div>Pleistocen</div> | <br><br><br> |   |         | gleba, czarna   | Gb            | w          |             |      |      |  |                |                          |                         |  |  |
|   |                                  |  |   |   | 0.10    | pył z domieszką części organicznych (pył próchniczy), szaro-czarny  | II(+cz.org.)  |            | pl          |      | 0.30 | BW                                     | G4             | Ila                      |                         |  |  |
|   |                                  |  |   |   | 0.50    | piasek średni, ciemnożółty  |               |            |             | 0.50 |      |  |                | Ic                       |                         |  |  |
|   |                                  |  |   |   | 1.00    | piasek średni, jasnożółty   | Ps            |            | szg         |      |      | NW                                     | G1             |                          |                         |  |  |
|   |                                  |  |   |   | 2.00    |   |               |            | m           | 0.45 |      |  |                | Ib                       |                         |  |  |
|   |                                  |  |   |   | 2.00    |   |               |            |             |      |      |  |                |                          |                         |  |  |

|  |                                  |                           |  |   |          |   |                |            |             |      |    |  |                |                          |                         |   |   |
|--|----------------------------------|---------------------------|--|---|----------|---|----------------|------------|-------------|------|----|--|----------------|--------------------------|-------------------------|---|---|
| Geo-Prospect Usługi Geologiczne<br>97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5                         |                                  |                           |  |   |          | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO<br>Profil numer 2  |                |            |             |      |    | Zał.nr: 2.2<br>Wiertnica: Hydromac     |                |                          |                         |   |   |
| Miejscowość: Rzejowice<br>Gmina: Kodrąb<br>Powiat: radomskiego<br>Województwo: łódzkie     |                                  |                           |  |   |          | Obiekt: Parking przy PSP w Rzejowicach<br>Zleceniodawca: PROFIL Inżynieria Lądowa<br>Wiercenie: Geo-Prospect<br>Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan |                |            |             |      |    | System wiercenia: mechaniczno-obrotowy |                |                          |                         |   |   |
|  |                                  |                           |  |   |          |   |                |            |             |      |    | Rzędna: 243.40 m n.p.m.                |                |                          |                         |   |   |
|  |                                  |                           |  |   |          |   |                |            |             |      |    | Skala 1 : 15                           |                |                          | Data wiercenia: 2022-05 |   |   |
| Wiercenie  | Głębokość<br>zwiędziadła<br>wody | Stratygrafia              | Profil<br>litologiczny   |   | Przelot  | Opis litologiczny   | Symbol gruntu  | Wilgotność | Stan gruntu | ID   | IL | Wysadzihowość                          | Grupa nośności | Warstwa<br>geotechniczna |                         |   |   |
| 1  | [m.p.p.t.]<br>2                  |                           | 4  | 5 | [m]<br>6 |   |                |            |             |      |    |  |                |                          | 7                       | 8 | 9 |
| <br>1.00 |                                  | Nasypy<br>Nasyp           |   |   | 0.20     | nasyp niekontrolowany złożony z<br>piasków humusowych i szlaki,<br>czarny   | nN             | w          |             | 0.50 |    | W                                      | G2             | Ia                       |                         |   |   |
|  |                                  |                           |  |   |          | piasek pylasty, jasnoszary  | P <sub>π</sub> |            |             |      |    |  |                |                          |                         |   |   |
|  |                                  | Czwartorzęd<br>Plejstocen |  |   | 1.00     | piasek średni, szaro-żółty  | Ps             |            | szg         | 0.45 |    | NW                                     | G1             | Ib                       |                         |   |   |
|  |                                  |                           |  |   |          |   |                |            |             |      |    |  |                |                          |                         |   |   |
|  |                                  |                           |  |   | 2.00     |   |                |            |             |      |    |  |                |                          |                         |   |   |

|   |                                  |              |                        |     |         |   |               |            |             |      |      |  |                |                          |   |
|---|----------------------------------|--------------|------------------------|-----|---------|---|---------------|------------|-------------|------|------|--|----------------|--------------------------|---|
| Geo-Prospect Usługi Geologiczne<br>97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5                        |                                  |              |                        |     |         | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO<br>Profil numer 3  |               |            |             |      |      | Zał.nr: 2.3                            |                |                          |   |
| Miejscowość: Rzejowice<br>Gmina: Kodrąb<br>Powiat: radomszczański<br>Województwo: łódzkie |                                  |              |                        |     |         | Obiekt: Parking przy PSP w Rzejowicach<br>Zleceniodawca: PROFIL Inżynieria Lądowa<br>Wiercenie: Geo-Prospect<br>Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan |               |            |             |      |      | System wiercenia: mechaniczno-obrotowy |                |                          |   |
|   |                                  |              |                        |     |         |   |               |            |             |      |      | Rzędna: 243.00 m n.p.m.                |                |                          |   |
|   |                                  |              |                        |     |         |   |               |            |             |      |      | Skala 1 : 15                           |                | Data wiercenia: 2022-05  |   |
| Wiercenie   | Głębokość<br>zwierciadła<br>wody | Stratygrafia | Profil<br>litologiczny |     | Przelot | Opis litologiczny   | Symbol gruntu | Wilgotność | Stan gruntu | ID   | IL   | Wysadzinowość                          | Grupa nośności | Warstwa<br>geotechniczna |   |
| 1   | [m.p.p.t.]                       |              | [m]                    | [m] | 7       |   | 8             |            |             |      |      |  |                |                          | 9 |
|   |                                  |              |                        |     |         | gleba, czarna   | Gb            |            |             |      |      |  |                |                          |   |
|   |                                  |              |                        |     | 0.10    | pył z domieszką humusu (pył próchniczny), czarno-szary  | II(+H)        | w          | tpl         |      | 0.20 | BW                                     | G4             | IIb                      |   |
|   |                                  |              |                        |     | 1.00    | piasek średni, jasnoszary   | Ps            | m          | szg         | 0.45 |      | NW                                     | G1             | Ib                       |   |
|   |                                  |              |                        |     | 2.00    |   |               |            |             |      |      |  |                |                          |   |

|  |                                  |   |  |  |   |   |                           |                              |                                 |                             |                             |  |                |                          |   |
|--|----------------------------------|---|--|--|---|---|---------------------------|------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--|----------------|--------------------------|---|
| Geo-Prospect Usługi Geologiczne<br>97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5                    |                                  |   |  |  |   | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO<br>Profil numer 4  |                           |                              |                                 |                             |                             | Zał.nr: 2.4                            |                |                          |   |
| Miejscowość: Rzejowice<br>Gmina: Kodrąb<br>Powiat: radomskiego<br>Województwo: łódzkie |                                  |   |  |  |   | Obiekt: Parking przy PSP w Rzejowicach<br>Zleceniodawca: PROFIL Inżynieria Lądowa<br>Wiercenie: Geo-Prospect<br>Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan |                           |                              |                                 |                             |                             | System wiercenia: mechaniczno-obrotowy |                |                          |   |
|  |                                  |   |  |  |   |   |                           |                              |                                 |                             |                             | Rzędna: 243.22 m n.p.m.                |                |                          |   |
|  |                                  |   |  |  |   |   |                           |                              |                                 |                             |                             | Skala 1 : 15                           |                | Data wiercenia: 2022-05  |   |
| Wiercenie  | Głębokość<br>zwiędziadła<br>wody | Stratygrafia  | Profil<br>litologiczny   |  | Przelot   | Opis litologiczny   | Symbol gruntu             | Wilgotność                   | Stan gruntu                     | ID                          | IL                          | Wysadzinowość                          | Grupa nośności | Warstwa<br>geotechniczna |   |
| 1  | [m.p.p.t.]                       |   | [m]  | [m]  | 7   |   | 8                         |                              |                                 |                             |                             |  |                |                          | 9 |
|     |                                  | <div>Czwartorzęd</div> <div>Holocen</div> <div>Plejstocen</div> |  | <div>0.20</div> <div>1.0</div> <div>1.20</div> <div>2.00</div> | <div>gleba, brązowo-czarna</div> <div>pył z domieszką humusu (pył próchniczy) brązowo-czarny</div> <div>piasek średni, jasnoszary</div> | <div>Gb</div> <div>Π(+H)</div> <div>Ps</div>  | <div>w</div> <div>m</div> | <div>pl</div> <div>szg</div> | <div>0.30</div> <div>0.45</div> | <div>BW</div> <div>NW</div> | <div>G4</div> <div>G1</div> | <div>Ila</div> <div>Ib</div>           |                |                          |   |
|  |                                  |   |  |  |   |   |                           |                              |                                 |                             |                             |  |                |                          |   |
|  |                                  |   |  |  |   |   |                           |                              |                                 |                             |                             |  |                |                          |   |
|  |                                  |   |  |  |   |   |                           |                              |                                 |                             |                             |  |                |                          |   |



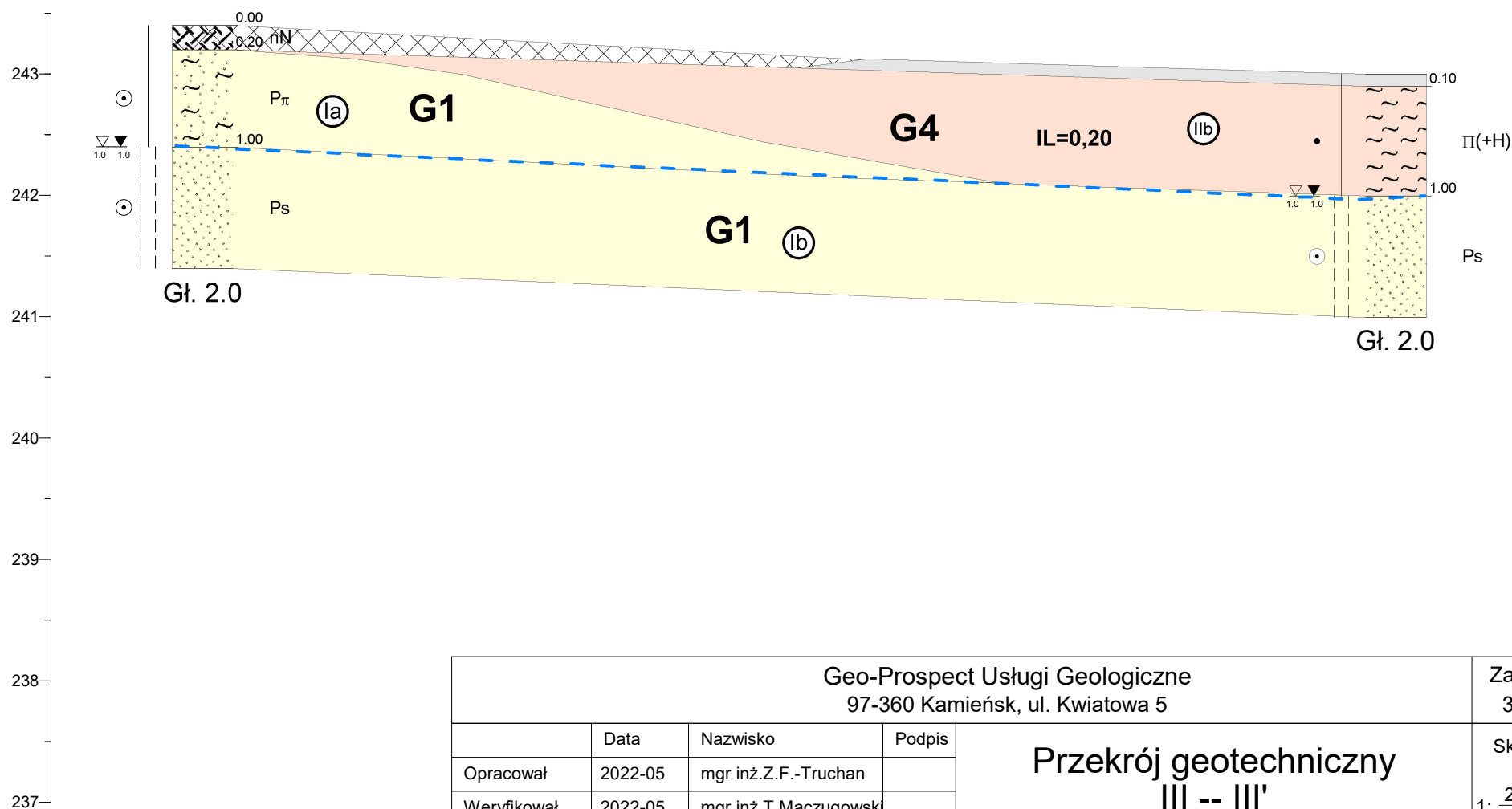


Rysunek wykonano programem "GeoStar"

SSW  $\frac{2}{243.40}$

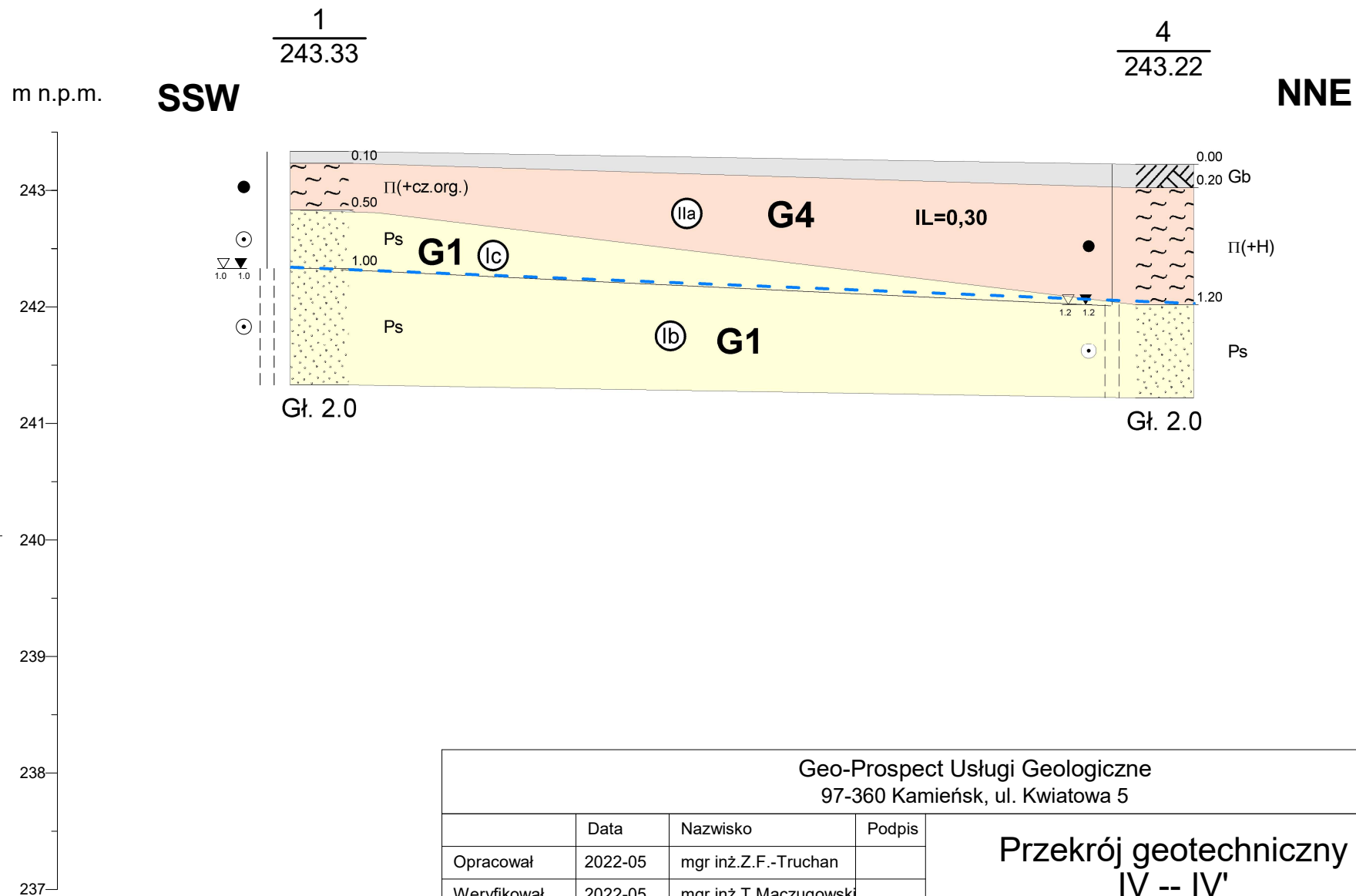
$\frac{3}{243.00}$  NNE

m n.p.m.



Skala  
1:  $\frac{250}{50}$

|   |         |                       |        |                                       |
|---|---------|-----------------------|--------|---------------------------------------|
| Geo-Prospect Usługi Geologiczne<br>97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5 |         |                       |        | Zał.nr<br>3.3                         |
|   | Data    | Nazwisko              | Podpis | Przekrój geotechniczny<br>III -- III' |
| Opracował   | 2022-05 | mgr inż.Z.F.-Truchan  |        |                                       |
| Weryfikował   | 2022-05 | mgr inż.T.Maczugowski |        |                                       |
|   |         |                       |        | Skala<br>1: $\frac{250}{50}$          |



|   |         |                         |        |                                     |
|---|---------|-------------------------|--------|-------------------------------------|
| Geo-Prospect Usługi Geologiczne<br>97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5 |         |                         |        | Załącznik nr<br>3.4                 |
|   | Data    | Nazwisko                | Podpis | Przekrój geotechniczny<br>IV -- IV' |
| Opracował   | 2022-05 | mgr inż. Z.F. - Truchan |        |                                     |
| Weryfikował   | 2022-05 | mgr inż. T. Maczugowski |        |                                     |
|   |         |                         |        | Skala<br>1: $\frac{250}{50}$        |





SYMBOLE GEOTECHNICZNE – GEOTECHNICAL SYMBOLS  
PN-86/B02480, PN-EN ISO 14688-1/2

Oznaczenia na przekrojach i kartach dokumentacyjnych  
signs visible on a borehole and cross section views

**STAN GRUNTÓW - consistency**

|   |  |                                     |
|---|--|-------------------------------------|
| SPOISTE<br>$I_L$ – stopień plastyczności<br>liquidity index |  | ZWARTY - solid                      |
|   |  | PÓŁZWARTY – semi solid              |
|   |  | TWARDOPLASTYCZNY – hard plastic     |
|   |  | PLASTYCZNY - plastic                |
|   |  | MIĘKKOPLASTYCZNY – soft plastic     |
| NIESPOISTE<br>$I_D$ – stopień zagęszczenia<br>density index |  | PŁYNNY - liquid                     |
|   |  | LUŻNY - loose                       |
|   |  | ŚREDNIOZAGĘSZCZONY – moderate dense |
|   |  | ZAGĘSZCZONY - dense                 |

**WILGOTNOŚĆ – natural moisture content**

|  |                             |
|--|-----------------------------|
|  | MAŁOWILGOTNY – slightly wet |
|  | WILGOTNY - wet              |
|  | MOKRY - very wet            |

**ZWIERCIADŁO WODY – water table**

|  |  |
|--|--|
|  | USTABILIZOWANE<br>stabilized water table                     |
|  | NAWIERCONE<br>drilled water table                            |
|  | SWOBODNE<br>drilled and stabilized water table               |
|  | SĄCZENIA water infiltration                                  |
|  | STREFA WYSTĘPOWANIA WYSIĘGÓW WODY<br>water infiltration zone |

**GRUNTY NASYPOWE - fills**

NB - nasyp budowlany - embankment

NN - nasyp niekontrolowany (niebudowlany) – man made ground

**GRUNTY RODZIME-ORGANICZNE – organic soils**

H - grunt próchniczny – humous soil

Nm – namuł – organic mud

Gy - gytia  $\text{CaCO}_3 > 5\%$  - gyttja

T – torf - peat

WB - węgiel brunatny – brown coal, lignite

WK - węgiel kamienny – hard coal

**GRUNTY MINERALNE RODZIME  
residual mineral soils**

Ż – żwir - gravel

Żg - żwir gliniasty – clayey gravel

Po – pospółka – sand-gravel mix

Pog - pospółka gliniasta – clayey sand-gravel mix

Pr - piasek gruby – coarse sand

Ps - piasek średni – medium sand

Pd - piasek drobny – fine sand

Pπ - piasek pylasty – silty sand

Pg - piasek gliniasty – slightly clayey sand

Πp - pył piaszczysty – sandy silt

Π – pył - silt

Gp - glina piaszczysta – clayey sand

G – glina - clayey

Gπ - glina pylasta – clayey silt

Gpz - glina piaszczysta zwięzła – sandy clay with silt

Gz - glina zwięzła – sandy and silty clay

Gπz - glina pylasta zwięzła – silty clay with sand

lp - il piaszczysty- sandy clay

l – il - clay

lπ - il pylasty – silty clay

INNE OZNACZENIA – other denotations

ŻUŻ – żużel - slag

KO – otoczaki - stones

**ZNAKI DODATKOWE – other on a cross sections**

+ - domieszki – admixtures

// - przewarstwienia - interbedding

/ - na pograniczu – soils boundary

**ZNAKI DODATKOWE – other in text**

DPL – sodnowanie dynamiczne sondą lekką

dynamic penetration test – light size (10 kg)

DPM – sondowanie dynamiczne sondą średnią

dynamic penetration test – medium size (30 kg)

| ZESTAWIENIE UOGÓLNIONYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH |               |               |                      |             |                     |                    |                       |                                    |                    |                      |                      |                      |   | Zał.nr 5   |
|---|---------------|---------------|----------------------|-------------|---------------------|--------------------|-----------------------|------------------------------------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---|--|
| L.p   | Numer warstwy | Rodzaj gruntu | Cecha wiodąca        | Stan gruntu | Wilgotność gruntu** | W <sub>n</sub> [%] | ρ [t/m <sup>3</sup> ] | ρ <sub>s</sub> [t/m <sup>3</sup> ] | Φ <sub>u</sub> [°] | C <sub>u</sub> [kPa] | E <sub>o</sub> [MPa] | M <sub>o</sub> [MPa] | Symbol geologicznej konsolidacji gruntu | *Dopuszczalne obciążenie na grunt Q <sub>dop</sub> [kPa] |
| UTWORY WODNOŁODOWCOWE (PLEJSTOCEN)                  |               |               |                      |             |                     |                    |                       |                                    |                    |                      |                      |                      |   |  |
| 1   | Ia            | Pπ            | I <sub>D</sub> =0,50 | szg         | w                   | 16                 | 1,75                  | 2,65                               | 30,4               | -                    | 46,2                 | 61,9                 | -                                       | 215  |
| 2   | Ib            | Ps            | I <sub>D</sub> =0,45 | szg         | w                   | 22                 | 2,00                  | 2,65                               | 32,7               | -                    | 73,2                 | 86,7                 | -                                       | 320  |
| 3   | Ic            | Ps            | I <sub>D</sub> =0,50 | szg         | m                   | 14                 | 1,85                  | 2,65                               | 33,0               | -                    | 79,9                 | 94,7                 | -                                       | 340  |
| UTWORY RZECZNE (HOLOCEN)                            |               |               |                      |             |                     |                    |                       |                                    |                    |                      |                      |                      |   |  |
| 4   | IIa           | Π(+H)         | I <sub>L</sub> =0,30 | pl          | w                   | 24                 | 2,00                  | 2,67                               | 13,2               | 13,3                 | 16,5                 | 23,6                 | C                                       | 185  |
| 5   | IIb           | Π(+H)         | I <sub>L</sub> =0,20 | tpl         | w                   | 22                 | 2,05                  | 2,67                               | 14,8               | 17,0                 | 20,6                 | 29,4                 | C                                       | 230  |

Tabelę przygotowano zgodnie z PN – 81 B-03020

Skróty cech gruntów – zgodnie z PN – 74/B-02480

### Objaśnienia:

\*Z. Wiłun – „ZARYS GEOTECHNIKI”

\*\* - makroskopowo

W<sub>n</sub>, ρ, ρ<sub>s</sub> – cechy fizyczne

Φ<sub>u</sub>, C<sub>u</sub>, E<sub>o</sub>, M<sub>o</sub> – cechy mechaniczne

I<sub>D</sub> – stopień zagęszczenia

I<sub>L</sub> – stopień plastyczności

Warstwa:

Ia, Ib, Ic – grunty niespoiste

IIa, IIb – grunty spoiste