

**OPINIA GEOTECHNICZNA  
DOTYCZĄCA WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH  
W PODŁOŻU PROJEKTOWANEJ  
BUDOWY ULICY SŁONECZNEJ  
W MIEJSCOWOŚCI CZERWONAK**

**L.dz. 1133\_03\_2016**

*województwo: wielkopolskie*

*powiat: poznański*

*gmina: Czerwonak*

**Opracował:**

*mgr Andrzej Stube*

*upr. geol. MŚ nr VII-1300, V-1539*

*Mosina, marzec 2016 rok*

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **TEKST**

|   | str. |
|---|------|
| 1. Wstęp.....                                 | 3    |
| 2. Położenie omawianego terenu.....           | 4    |
| 3. Budowa geologiczna i warunki gruntowe..... | 4    |
| 4. Warunki wodne.....                         | 5    |
| 5. Podsumowanie.....                          | 5    |

### **ZAŁĄCZNIKI**

|           |                                   |
|-----------|-----------------------------------|
| Zał. 1.   | Mapa dokumentacyjna               |
| Zał. 2 1. | Karta otworu geotechnicznego      |
| Zał. 3.   | Objaśnienia znaków i symboli      |
| Zał. 4.   | Tabela parametrów geotechnicznych |

## 1. WSTĘP

**1.1. Zleceniodawca:** Biuro Inżynierskie "DUKT"  
ul. Poznańska 38  
62-070 Dopiewo

**1.2. Cel badań:** Ustalenie warunków gruntowo – wodnych, parametrów geotechnicznych gruntów oraz ocena przydatności podłoża gruntowego i środowiska wodnego dla potrzeb projektowanej Inwestycji.

**1.3. Podstawa prawna:** Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463).

**1.4. Rodzaj Inwestycji:** Projekt przewiduje budowę ulicy Słonecznej w Czerwonaku. Opis techniczny i rozwiązania konstrukcyjne zawarte będą w Projekcie drogowym.

### **1.5. Prace terenowe**

W celu udokumentowania warunków gruntowo – wodnych podłoża, w dniu 30.03.2016 roku, wykonano:

- wizję terenową;
- jeden otwór badawczy, o głębokości 3,0 m p.p.t.;
- analizę makroskopową próbek gruntu.

Otwór badawczy wytyczono metodą domiarów prostokątnych, w nawiązaniu do istniejących obiektów. Rzędne punktu odczytano z planu sytuacyjnego.

Zakres prac terenowych, tj. miejsca, ilość i głębokość wierceń uzgodniono z Projektantem Inwestycji.

## 2. POŁOŻENIE OMAWIANEGO TERENU

Obszar objęty niniejszą opinią zlokalizowany jest przy ul. Słonecznej w Czerwonaku, gmina Czerwonak, powiat poznański, województwo wielkopolskie.

Pod względem geomorfologicznym omawiany teren stanowi fragment makroregionu Pojezierza Wielkopolskiego i znajduje się w obrębie mezoregionu Pojezierza Gnieźnieńskiego (315.54).

### 3. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI GRUNTOWE

Wierceniem, wykonanym do głębokości 3,0 m p.p.t., stwierdzono występowanie holocenijskich i plejstocenijskich utworów czwartorzędowych.

W podłożu nawiercono wodnolodowcowe utwory niespoiste, wykształcone w postaci piasków drobnych i żwirów, których spągu nie osiągnięto.

Przypowierzchniowe partie podłoża stanowi 0,40 m warstwa nasypu niekontrolowanego, składającego się z piasku gliniastego, gliny piaszczystej i piasku drobnego próchnicznego.

Warunki gruntowe określono na podstawie wyników badań terenowych, makroskopowych, analizy materiałów archiwalnych oraz prac kameralnych, zgodnie z wymogami normy PN-81/B-03020.

Grunty rodzime podłoża ujęto w jednej grupie genetycznej:

#### **Grupa I – wodnolodowcowe grunty niespoiste:**

**warstwa I<sub>A</sub>** – piaski drobne, wilgotne, średniozagęszczone, o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,50$ ;

**warstwa I<sub>B</sub>** – piaski drobne z domieszką żwiru, wilgotne, średniozagęszczone, o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,60$ ;

**warstwa I<sub>C</sub>** – żwiry, wilgotne, średniozagęszczone, o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,60$ .

Parametry geotechniczne gruntów ujęto w tabeli i przedstawiono jako „Tabelę wartości charakterystycznych parametrów warstw geotechnicznych” (zał. 4).

Profil otworu przedstawiono graficznie w formie karty dokumentacyjnej otworu badawczego (zał. 2.1).

### 4. WARUNKI WODNE

Dokumentowane podłoże zbudowane jest z **przepuszczalnych** utworów niespoistych, wykształconych w postaci piasków drobnych i żwirów.

Jednorazowego pomiaru i obserwacji wody gruntowej dokonano w otworze wiertniczym, w trakcie jego wykonywania, tj. 30.03.2016 roku. Do głębokości 3,0 m p.p.t. nie nawiercono zwierciadła wody gruntowej.

Poziom wody gruntowej może podnieść się o ok. +/- 0,7 m, szczególnie po intensywnych opadach atmosferycznych oraz roztopach wiosennych.

## 5. PODSUMOWANIE

Wykonane wiercenie badawcze umożliwia sporządzenie charakterystyki podłoża gruntowego, w miejscu projektowanej budowy ulicy Słonecznej w Czerwonaku.

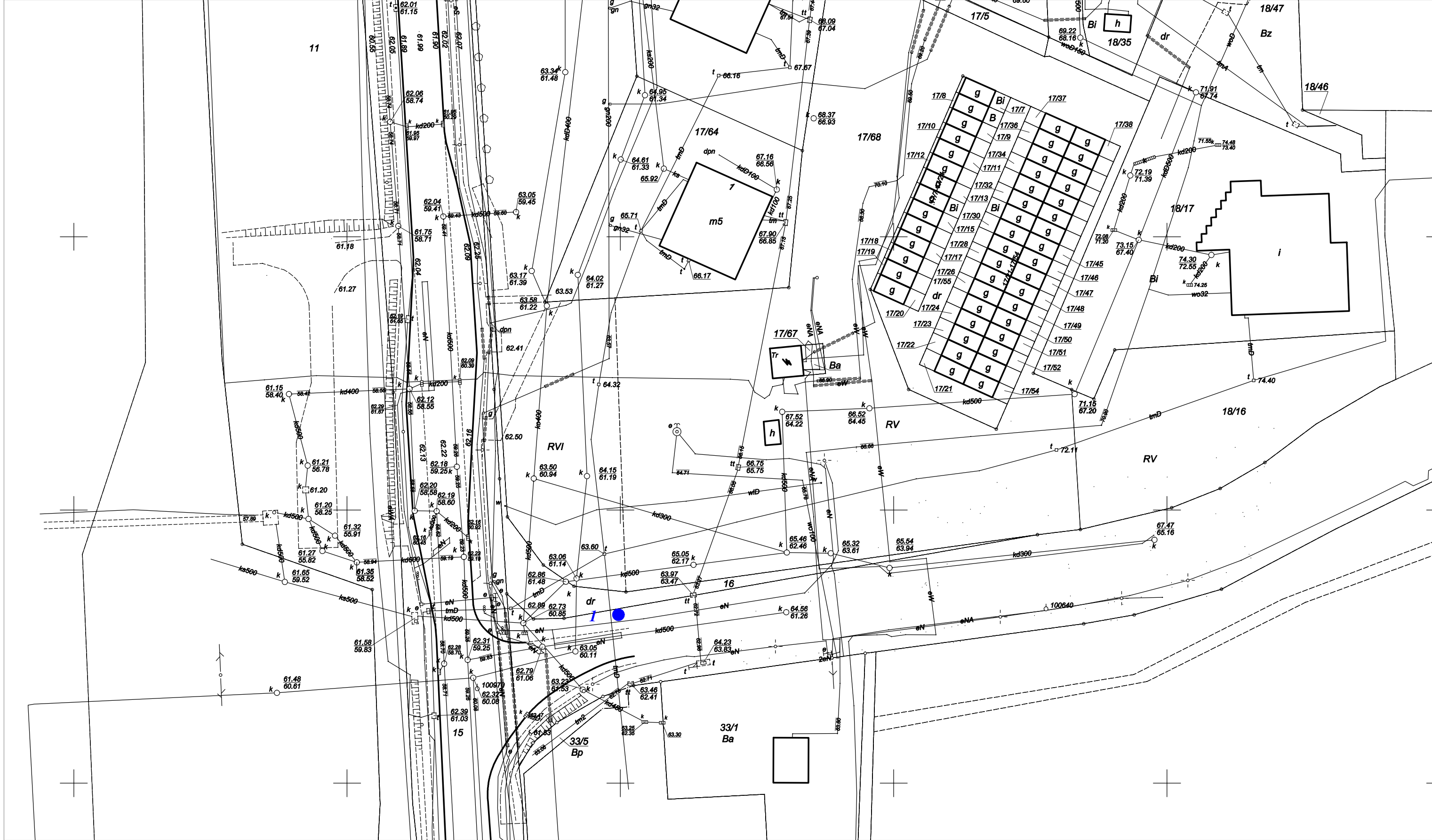
***Projektowaną budowę drogi zakwalifikowano do I kategorii geotechnicznej, w prostych warunkach gruntowych.***

Na podstawie stwierdzonych warunków gruntowo-wodnych można sformułować następujące wnioski:

Projektowane ulice będą posadawiane na gruntach rodzimych należących do grupy nośności G1 (piaski drobne).

Zaleca się przyjęcie następujących założeń:

- wykorytowanie warstwy nasypowej oraz dogęszczenie podłoża do wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0,98$ ;
- W przypadku lokalnego występowania nasypów niekontrolowanych, zaleca się dokonanie ich wymiany na nasyp budowlany, złożony z piasków różnoziarnistych, zagęszczonych do  $I_S \geq 0,98$ .
- wbudowanie warstw konstrukcyjnych nowoprojektowanej nawierzchni drogi..



|  |   |                 |
|--|---|-----------------|
| <b>OBJAŚNIENIA:</b>                                  |   | <b>ZaŁ.1.</b>   |
| <p><b>I</b> ● lokalizacja otworu geotechnicznego</p> |   |                 |
| LOKALIZACJA<br>NAZWA OBIEKTU                         | Czerwonak, ul. Słoneczna<br>gmina Czerwonak, powiat poznański |                 |
| RODZAJ<br>DOKUMENTACJI                               | <b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b>                                   |                 |
| TREŚĆ  | <b>MAPA DOKUMENTACYJNA</b>                                    |                 |
| opracowała:<br>mgr Natalia Węglewska                 | data wykonania:<br>marzec 2016r.                              | skala:<br>----- |

Miejscowość: Czerwonak  
Gmina: Czerwonak  
Powiat: poznański  
Województwo: wielkopolskie


Obiekt: ul. Słoneczna  
Zleceniodawca: Biuro Inżynierskie "DUKT"  
Wiercenie: Geoprofil Andrzej Stube  
Dozór geol.: mgr Andrzej Stube

System wiercenia: Ręcznie

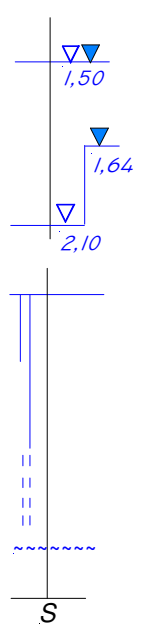
Rzędna: 63.67 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-03-30

| Wiercenie | Głębokość<br>zwierciadła<br>wody<br>Stratygrafia | Profil<br>litologiczny    |     | Przelot<br>[m]   | Opis litologiczny | Symbol gruntu  | Wilgotność       | Stan gruntu | ID  | IL  | Ilość<br>wałeczkowań | Warstwa<br>geotechniczna |    |
|-----------|--|---------------------------|-----|--|-------------------|--|------------------|-------------|-----|-----|----------------------|--------------------------|----|
|           |  | [m]                       | [m] |  |                   |  |                  |             |     |     |                      |                          |    |
| 1         | 2  | 3                         | 4   | 5  | 6                 | 7  | 8                | 9           | 10  | 11  | 12                   | 13                       | 14 |
|           |  | Nasypany<br>Nasypany      |     |  |                   | nasyp niekontrolowany ciemnoszary (piasek gliniasty, glina piaszczysta, piasek drobny próchniczny) | nN (Pg, Gp, PdH) |             | -   |     |                      |                          | -  |
|           |  |                           |     | 0.40   |                   | piasek drobny ciemnobrązowy  | Pd               |             |     | 0.5 |                      |                          | IA |
|           |  | Czwartorzęd<br>Plejstocen |     | 1.00   |                   | piasek drobny brązowo-żółty z domieszką żwiru  | Pd+Ż             | w           |     |     |                      |                          | IB |
|           |  |                           |     | 2.00   |                   | żwir szary   | Ż                |             | szg | 0.6 |                      |                          | IC |
|           |  |                           |     | 3.00   |                   |  |                  |             |     |     |                      |                          |    |

# OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

| OPIS GRUNTÓW<br>(wg normy PN-86/B-02480)   | INNE ZNAKI UŻYTE NA<br>PRZEKROJACH   |
|--|--|
| <p><b>GRUNTY NASYPOWE</b><br/>NB – nasyp budowlany<br/>NN – nasyp niekontrolowany</p> <p><b>GRUNTY RODZIME</b></p> <p><b>- grunty organiczne (<math>I_{om} &gt; 2\%</math>)</b><br/>H – grunt próchniczny     <math>2\% &lt; I_{om} \leq 5\%</math><br/>Nm – namuł                     <math>5\% &lt; I_{om} \leq 30\%</math><br/>T – torf                             <math>I_{om} &lt; 30\%</math><br/>Gy – gytia<br/>Kj – kreda jeziorna</p> <p>WB – węgiel brunatny<br/>WK – węgiel kamienny</p> <p><b>- grunty mineralne – nieskaliste</b><br/>KW – zwierzelina<br/>KWg – zwierzelina gliniasta<br/>KR – rumosz<br/>KRg – rumosz gliniasty<br/>Ko – otoczaki</p> <p>Ż – żwir<br/>Żg – żwir gliniasty<br/>Po – pospółka<br/>Pog – pospółka gliniasta</p> <p>Pr – piasek gruboziarnisty<br/>Ps – piasek średni<br/>Pd – piasek drobny<br/>Pπ – piasek pyłasty<br/>Pg – piasek gliniasty</p> <p>πp – pył piaszczysty<br/>π – pył<br/>Gp – glina piaszczysta<br/>G – glina<br/>Gπ – glina pyłasta<br/>Gpz – glina piaszczysta zwięzła<br/>Gz – glina zwięzła<br/>Gπz – glina pyłasta zwięzła<br/>Jp – il piaszczysty<br/>J – il<br/>Jπ – il pyłasty</p> <p><b>- grunty mineralne - skaliste</b><br/>ST – skała twarda<br/>SM – skała miękka</p> <p><b>- inne symbole</b><br/>+ domieszki<br/>// przewarstwienia<br/>/ na pograniczu</p> | <p><b>WODA GRUNTOWA</b></p>  <p>swobodne zwierciadło wody gruntowej (w m ppt.)<br/>piezometryczny - ustabilizowany poziom wody gruntowej (<u>ust.</u>)<br/>nawiercony poziom wody gruntowej (<u>naw.</u>)<br/>grunt nawodniony<br/>grunt mokry<br/>grunt wilgotny przewarstwiony gruntem nawodnionym<br/>sączenie wody (<u>sącz.</u>)<br/>otwór suchy</p> <p><b>MIEJSCA POBRANIA PRÓB</b></p> <p>■ próba gruntu o naturalnej wilgotności (NW)<br/>□ próba gruntu o naturalnej strukturze (NNS)<br/>× próba wody gruntowej (WG)</p> <p><b>SONDOWANIA</b></p> <p>□ sonda cylindryczna (SPT)<br/>⊕ sonda ścinająca obrotowa (VT)<br/>○ presjometr (P)</p> <p>Strefy przebadane sondą:<br/>DPL – udarową sondą lekką<br/>ZW – udarowo-obrotową<br/>SC – ciężką wbijaną<br/>SW – wciskaną</p> <p><b>INNE OZNACZENIA</b></p> <p>1   99,64<br/>•  <br/>—  <br/>—  <br/>III<sub>A</sub></p> <p>numer otworu<br/>rzędna otworu<br/>otwór archiwalny<br/>rzut projektowanego obiektu na przekrój<br/>numer oraz granica warstwy geotechnicznej</p> |



|  |            |  |                          |   |                                |   |                            |                             |                            |                               |                |                                    |   |                                       |                                     |                              |  |  |    |  |  |  |
|--|------------|--|--------------------------|---|--------------------------------|---|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------|------------------------------------|---|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|--|--|----|--|--|--|
| Czerwonak, ul. Słoneczna,<br>gmina Czerwonak, powiat poznański |            |  |                          | <b>PARAMETRY GEOTECHNICZNE</b>                          |                                |   |                            |                             |                            |                               |                |                                    |   | Zał.4.                                |                                     |                              |  |  |    |  |  |  |
| Opinia geotechniczna   |            |  |                          | UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYKO - MECHANICZNYCH GRUNTÓW |                                |   |                            |                             |                            |                               |                |                                    |   |                                       |                                     |                              |  |  |    |  |  |  |
| <b>OPIS GEOLOGICZNY</b>  |            |  |                          | <b>PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN - 81 / B - 03020</b>   |                                |   |                            |                             |                            |                               |                |                                    |   |                                       |                                     |                              |  |  |    |  |  |  |
|  |            |  |                          | wartość charakterystyczna                               |                                | $x^{(n)}$                               |                            |                             |                            |                               |                |                                    |   |                                       |                                     |                              |  |  |    |  |  |  |
|  |            |  |                          | współczynnik materiałowy                                |                                | $\gamma^n$                              |                            |                             |                            |                               |                |                                    |   |                                       |                                     | Opracował: mgr Andrzej Stube |  |  |    |  |  |  |
|  |            |  |                          | wartość obliczeniowa                                    |                                | $x^{(r)}$                               |                            |                             |                            |                               |                |                                    |   |                                       |                                     |                              |  |  |    |  |  |  |
| CZWARCTORZĘD   | HOLOCEN    |  | nasyp<br>niekontrolowany | Nr warstwy geotechnicznej                               | Symbol gruntu wg PN-86/B-02480 | Symbol geologicznej konsolidacji gruntu | Stopień zagęszczenia $I_b$ | Stopień plastyczności $I_L$ | Wilgotność naturalna $w_n$ | Gęstość objętościowa $\rho_o$ | Spójność $c_u$ | Kąt tarcia wewnętrzznego $\varphi$ | Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o$ | Moduł odkształcenia pierwotnego $E_o$ | Wytrzymałość na ścinanie bez odpywu | Wytrzymałość rezydualna      | Współczynnik filtracji $k$ (wg wzoru amerykańskiego) | Zawartość części organicznych $L_{om}$ |    |  |  |  |
|  |            |  |                          |   |                                |   |                            |                             | %                          | $t \cdot m^{-3}$              | kPa            | °                                  | kPa   | kPa                                   | Tmax[kPa]                           | Tmax[kPa]                    | m/s $\times 10^{-5}$                                 | %                                      |    |  |  |  |
|  | PLEJSTOCEN |  |                          | niespoiste utwory wodnolodowcowe                        | 1                              | 2                                       | 3                          | 4                           | 5                          | 6                             | 7              | 8                                  | 9   | 10                                    | 11                                  | 12                           | 13   | 14                                     | 15 |  |  |  |
|  |            |  |                          |   | IA                             | Pd                                      | -                          | 0,50<br>0,9                 | -                          | 16,0<br>1,1                   | 1,75<br>0,9    | -                                  | 30,4<br>0,9                                   | 61 910                                | 46 200                              |                              |  |  |    |  |  |  |
|  |            |  |                          |   | IB                             | Pd                                      | -                          | 0,45<br>0,60                | -                          | 17,6<br>16,0                  | 1,6<br>1,75    | -                                  | 27,4<br>30,9                                  |                                       | 74 370                              | 55 385                       |  |  |    |  |  |  |
|  |            |  |                          |   | IC                             | Ż                                       | -                          | 0,54<br>0,60                | -                          | 26,4<br>12,0                  | 1,71<br>1,90   | -                                  | 27,8<br>39,2                                  | 173 850                               | 156 155                             |                              |  |  |    |  |  |  |
|  |            |  |                          |   |                                |   |                            | 0,9<br>0,54                 | -                          | 1,1<br>26,4                   | 0,9<br>1,71    | -                                  | 0,9<br>35,3                                   |                                       |                                     |                              |  |  |    |  |  |  |
|  |            |  |                          |   |                                |   |                            |                             |                            |                               |                |                                    |   |                                       |                                     |                              |  |  |    |  |  |  |

▼ dane z badań polowych  
● dane z badań laboratoryjnych  
parametry efektywne  
grunt wilgotny/nawodniony