



**DOKUMENTACJA**  
**Z BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**  
**dla oceny geotechnicznych warunków**  
**przebudowy drogi gminnej**  
**w rejonie ulicy Kwiatów Polskich**  
**w Wołczynie,**

**miasto Wołczyn**  
**powiat kluczborski**  
**województwo opolskie**

**Zleceniodawca: Biuro Projektowe ECO-UNIT**  
**ul. Cygana 4 lok. 213**  
**45-131 Opole**

**Opracowanie: mgr Tomasz Rokicki**

*upr. geol. nr V-1768, VII-1662*

## SPIS TREŚCI

### Opinia geotechniczna

1. Zakres prac
2. Położenie, morfologia i charakterystyka ogólna terenu
3. Budowa geologiczna
4. Warunki hydrogeologiczne
5. Geotechniczna charakterystyka gruntów
6. Wnioski

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

01. Mapa topograficzna w skali 1 : 25 000
02. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1000
03. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych
04. Parametry geotechniczne
05. Objasnienia symboli i znaków



## **Opinia geotechniczna**

Dokumentację niniejszą opracowano na zlecenie firmy Biuro Projektowe ECO-UNIT, ul. Cygana 4 lok. 213, 45-131 Opole.

Przedmiotem opracowania jest określenie warunków geotechnicznych w podłożu części działek nr 940/3 i 1054 zlokalizowanych w m. Wołczyn, powiat kluczborski, województwo opolskie. Na podstawie informacji przekazanych przez Zleceniodawcę, inwestycja obejmować będzie przebudowę ulicy Kwiatów Polskich.

Projektowany obiekt należy do I kategorii geotechnicznej w złożonych warunkach gruntowo-wodnych.

Opracowanie sporządzono w oparciu o następujące akty prawne, normy i publikacje:

- Rozporządzenie Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463);
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 2000 nr 62 poz. 718, z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2011 r. Nr 163, poz. 981, z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011r. (Dz.U. nr 275, poz. 1629) w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii;
- Zarządzenie nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16 czerwca 2014 roku w sprawie Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych.
- Norma PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne;
- Norma PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;
- Norma PN-B-02479 : 1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne;



- Norma PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu;
- Norma PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statystyczne i projektowanie;
- Norma PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa. symbole literowe i jednostki miar;
- Norma PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

## **1. Zakres prac**

Zakres prac ustalony został przez projektanta obiektu, Zleceniodawcę. Zgodnie z powyższym przeprowadzono następujące prace:

- wizję terenową,
- wytyczenie miejsc rozpoznania geotechnicznego na podstawie mapy zasadniczej w skali 1:500,
- 3 otwory geotechniczne do głębokości 2,5 – 3,0 m ppt. o łącznym metrażu 8,0 mb.,
- badania makroskopowe gruntów i obserwacje wody gruntowej w otworach,
- ustalenie wyprowadzonych wartości parametrów fizykomechanicznych dla gruntów poszczególnych warstw geotechnicznych metodami przez korelację z normą PN-81/B-03020,
- kameralne opracowanie wyników badań w formie map topograficznej i dokumentacyjnej, kart dokumentacyjnych otworów geotechnicznych oraz części tekstowej.

## **2. Położenie, morfologia i charakterystyka ogólna terenu**

Teren objęty rozpoznaniem położony jest w północno-wschodniej części Wołczyna. Jest to osiedle domów jednorodzinnych pomiędzy ulicami Poznańską, Szymonkowską i Namysłowską. Planowana jest przebudowa ulicy Kwiatów Polskich. W chwili obecnej większość istniejących dróg posiada nawierzchnię z kruszyw łamanych zbudowanych bezpośrednio na nasypach niebudowlanych. Rzędne powierzchni w miejscach wierceń wynoszą 164,7– 167,4 m n.p.m.



Powierzchnia dróg jest równa, teren badań jest łagodnie nachylony w kierunku południowym do osi doliny bezimiennego cieku przepływającego w południowej części obszaru badań.

Pod względem morfologicznym omawiany teren leży na obszarze równiny wodno-lodowcowej powstałej w trakcie zlodowaceń środkowo-polskich. Pod względem podziału fizycznogeograficznego wg. Kondrackiego omawiany teren leży na obszarze mezoregionu Równina Opolska, należącego do makroregionu Nizina Śląska.

Sieć hydrograficzną stanowi rzeka Wołczyński Strumień z licznymi dopływami, płynąca generalnie w kierunku południowo-zachodnim.

### 3. Budowa geologiczna

W podłożu rozpoznanym do głębokości 2,5 – 3,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie osadów **czwartorzędowych** plejstocénskich facji fluwio-glacialnej, wykształconych jako piaski różnoziarniste i żwiry z przewarstwieniami gliniastymi. Według materiałów archiwalnych osady czwartorzędowe na obszarze badań występują do głębokości ok. 10 m, pod nimi występują **trzeciorzędowe** – ility, mułki i piaski.

Powierzchnię terenu w południowej części pokrywa ciągła warstwa nasypów glebowo-mineralnych o miąższości 0,8 m. W części centralnej i północnej terenu badań nawierzchnia drogi zbudowana jest z 20 cm warstwy kruszywa łamanego, ułożonej na nasypach niebudowlanych mineralno-gruzowych zalegających do głębokości 0,5 – 1,6 m ppt.

### 4. Warunki hydrogeologiczne

Podczas badań terenowych wody gruntowe stwierdzono we wszystkich otworach, nawiercone zostały na głębokościach 1,20 – 2,60 m p.p.t. We wszystkich otworach zwierciadło wód podziemnych ma charakter swobodny. Generalny przepływ wód podziemnych odbywa się w kierunku południowo-wschodnim do osi koryta rzeki Wołczyński Strumień. Zmierzony stan wód podziemnych należy przyjąć jako średni.



Według Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 1999, Nr 43 poz. 430, z późn. zm.), warunki wodne w podłożu określa się na przeciętne i dobre przy dobrym odprowadzeniu wód powierzchniowych.

## 5. Geotechniczna charakterystyka gruntów

Grunty rozpoznane w podłożu podzielono na następujące warstwy geotechniczne zróżnicowane pod względem genezy, wykształcenia litologicznego i własności geotechnicznych:

**warstwa Ia** – nasypy budowlane złożone z tłucznia bazaltowego i wapiennego oraz gruzów, występujące w otworach nr 2 i 3 do głębokości 0,20 m p.p.t. Stan techniczny nasypów zagęszczony. Jest to warstwa będąca dotychczasową nawierzchnią drogi.

**warstwa Ib** – nasypy niebudowlane złożone z gleby, gruzów, tłucznia, piasków gliniastych i średnich, humusu i glin występujące we wszystkich otworach do głębokości 0,5 – 1,6 m p.p.t. Stan techniczny nasypów luźny, średniozagęszczony i twaroplastyczny.

**warstwa A** – piaski gliniaste występujące w otworze nr 3 do głębokości 2,4 m p.p.t. Stan techniczny gruntów plastyczny o stopniu plastyczności  $I_L = 0,40$ . Grunty spoiste skonsolidowane o symbolu grupy C,

**warstwa IIa** – wilgotne i nawodnione piaski drobne z przewarstwieniami piasków gliniastych występujące w otworze nr 3 do głębokości 3,0 m ppt., nieprzewiercone. Stan techniczny gruntów średniozagęszczony o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$ , ustalonym na podstawie oporów wiercenia.

**warstwa IIb** – wilgotne i nawodnione piaski średnie lokalnie przewarstwione piaskami gliniastymi i z domieszkami żwirów występujące w otworach nr 1 i 2 do głębokości 2,5 m ppt., nieprzewiercone. Stan techniczny gruntów średniozagęszczony o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$ , ustalonym na podstawie oporów wiercenia.

**warstwa IIc** – wilgotne i nawodnione żwiry zaglinione przewarstwione piaskiem średnim występujące w otworze nr 1 do głębokości 1,7 m ppt. Stan



techniczny gruntów średniozagęszczony o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$ , ustalonym na podstawie oporów wiercenia.

Zaleganie w podłożu wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono na załączonej w części graficznej karcie dokumentacyjnej otworów geotechnicznych natomiast wartości wyprowadzonych parametrów fizyko-mechanicznych dla gruntów rodzimych ustalonych przez korelację z normą PN-81/B-03020 zawiera załącznik nr 04.

## 6. Wnioski

**6.1.** Dotychczasowa konstrukcja nawierzchni drogi gminnej w rejonie ul. Kwiatów Polskich w Wołczynie, zbudowana jest nasypów budowlanych i niebudowlanych złożonych z tłucznia, gruzów, żużli i piasków podścielona gruntami nośnymi lecz o zróżnicowanych właściwościach geotechnicznych.

**6.2.** Zgodnie z normą PN-S-02205:1998 grunty warstw **la – lc** należą do grupy gruntów niewysadzinowych, a grunty warstw **A** do gruntów bardzo wysadzinowych.

**6.3.** Warunki wodne w podłożu w rejonie otworów 1 i 2 są przeciętne, ponieważ ustabilizowane zwierciadło wód gruntowych znajduje się na głębokości 1,2 – 1,8 m p.p.t., a w okolicy otworu nr 3 dobre, gdyż zwierciadło wód podziemnych znajdowało się na głębokości 2,6 m ppt.

**6.4.** Dla obszaru Wołczyna strefa przemarzania wynosi 1,0 m ppt.

**6.5.** Parametry geotechniczne gruntów do obliczenia nośności podłoża zestawiono w załączniku nr 04.

**6.6.** Prace ziemne tj. odbiór podłoża gruntowego w wykopach oraz kontrola zagęszczenia nasypów powinny być prowadzone pod nadzorem geotechnicznym.

**6.7.** Według normy PN-B-06050:1999 występujące w podłożu grunty należą do 3 i 4 kategorii urabialności.

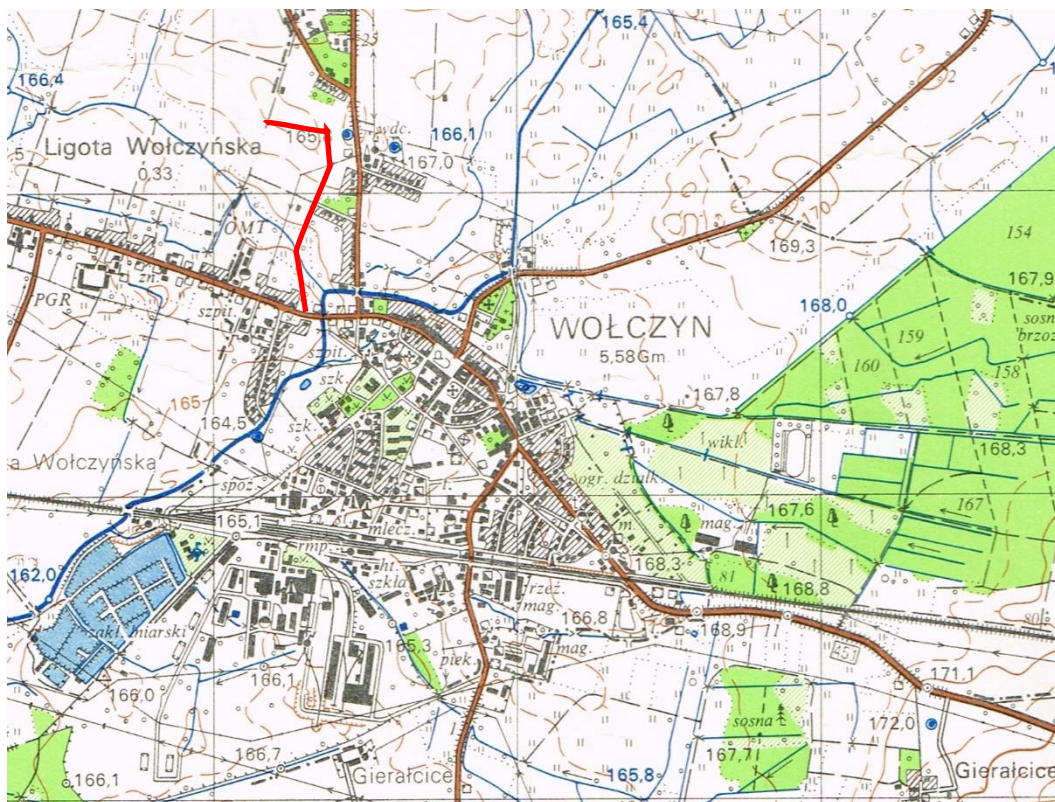
Opracował:

mgr Tomasz Rokicki





## MAPA TOPOGRAFICZNA



lokalizacja terenu badań

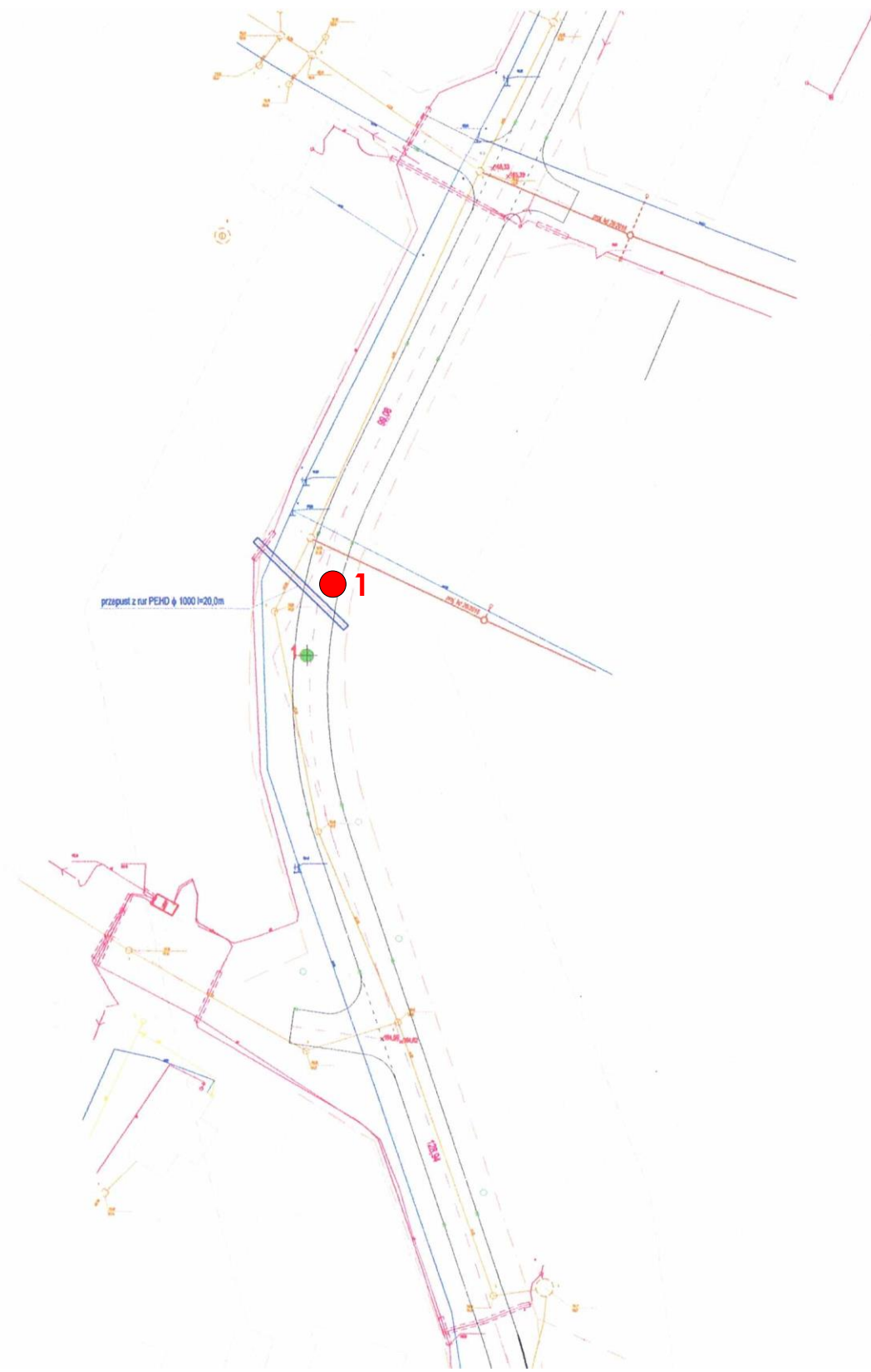


**PRACOWNIA GEOLOGICZNA**  
*Tomasz Rokicki*


|                 |  |                |                   |
|-----------------|--|----------------|-------------------|
| Temat:          | <b>Wołczyn ul. Kwiatów Polskich - Przebudowa drogi</b> |                |                   |
| Opr. graficzne: | mgr Tomasz Rokicki                                     |                | Skala 1:25 000    |
| Data:           | wrzesień 2017r.  | Nr arch. 17064 | <b>Zał. Nr 01</b> |




MAPA DOKUMENTACYJNA



LEGENDA:

 1 lokalizacja i numer wykonanych otworów geotechnicznych



|   |  |                |                      |
|---|--|----------------|----------------------|
|  <b>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</b><br><i>Tomasz Rokicki</i> |  |                |                      |
| Temat:  | <b>Wólczyn ul. Kwiatów Polskich - Przebudowa drogi</b> |                |                      |
| Opr. graficzne:   | mgr Tomasz Rokicki                                     |                | Skala 1:1000         |
| Data:   | wrzesień 2017r.  | Nr arch. 17064 | <b>Zał. Nr 02.01</b> |

MAPA DOKUMENTACYJNA




LEGENDA:



2

lokalizacja i numer wykonanych otworów geotechnicznych



|   |  |                |                      |
|---|--|----------------|----------------------|
|  <b>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</b><br><b>Tomasz Rokicki</b> |  |                |                      |
| Temat:  | <b>Wolczyn ul. Kwiatów Polskich - Przebudowa drogi</b> |                |                      |
| Opr. graficzne:   | mgr Tomasz Rokicki                                     |                | Skala 1:1000         |
| Data:   | wrzesień 2017r.  | Nr arch. 17064 | <b>Zał. Nr 02.02</b> |

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 1

 **PRACOWNIA  
GEOLOGICZNA**  
Tomasz Rokicki

Temat: **Wołczyn ul. Kwiatów Polskich - Przebudowa drogi**

Rzędna: **164,7** m npm.

Data wykonania: **02.09.2017r**

Dozór geologiczny: **mgr Tomasz Rokicki**

| Rodzaj i średnica<br>świdra | Obserwacje<br>wody gruntowej | Granice warstw<br>w m ppt | Głęb. w m ppt | OPIS MAKROSKOPOWY     |  |            |                     | Geneza i<br>stratygrafia | Grupa nośności<br>podłoża | Nr warstwy<br>geotechnicznej | Gł. pobrania<br>próbki |
|-----------------------------|------------------------------|---------------------------|---------------|-----------------------|--|------------|---------------------|--------------------------|---------------------------|------------------------------|------------------------|
|                             |                              |                           |               | Opis<br>techniczny    | Opis geologiczny, barwa  | Wilgotność | Ilość<br>walczkowań | Stan<br>gruntu           | Zaw. CaCO <sub>3</sub> %  |                              |                        |
| Wykop                       |                              | 0,0-0,4                   |               | nN(Gb,Pg)             | Nasyp niebudowlany z gleby i<br>piasku gliniastego   |            |                     | ln                       |                           |                              |                        |
| SRO 4'                      |                              | 0,4-0,8                   |               | nN(Gpz,p<br>s+K+stal) | Nasyp niebudowlany z gliny<br>piaszczystej zwięzłej, piasku średniego z<br>domieszką kamieni i stali | wg         | 2x3<br>/-           | tpl /<br>szg             |                           | nasypy                       | lb                     |
|                             | ▼ ▽<br>1,20                  | 0,8-1,7                   | 1             | Ż zagl./Ps            | Żwir zagliniony przewarstwiony<br>piaskiem średnim, szara  |            |                     |                          | <1                        |                              | IIc                    |
|                             |                              | 1,7-2,5                   | 2             | Ps zagl.              | Piasek średni zagliniony, szara  | n          |                     | szg                      |                           | Qp                           | IIb                    |
|                             |                              |                           |               |                       |  |            |                     |                          |                           |                              |                        |

## NR 2

Data wykonania: **02.09.2017r**

Rzędna: **166,7** m npm.

|        |             |         |   |                     |   |    |           |              |    |        |     |
|--------|-------------|---------|---|---------------------|---|----|-----------|--------------|----|--------|-----|
| Wykop  |             | 0,0-0,2 |   | nB(tł,Gr)           | Nasyp budowlany z tłucznia i gruzów                                   |    |           | zg           |    |        | la  |
|        |             | 0,2-0,5 |   | nN(Pg,Ps,Gb<br>+Gr) | Nasyp niebudowlany z piasku<br>gliniastego, średniego, gleby i gruzów |    | 0x1<br>/- | tpl /<br>szg |    | nasypy | lb  |
| SRO 4' |             | 0,5-1,2 | 1 | Ps//Pg              | Piasek średni przewarstwiony<br>piaskiem gliniastym, szaro-<br>żółta  | wg |           |              | <1 |        |     |
|        | ▼ ▽<br>1,80 | 1,2-1,8 |   | Ps//Ż               | Piasek średni przewarstwiony<br>żwirem, szaro-żółta                   |    |           | szg          |    | Qp     | IIb |
|        |             | 1,8-2,5 | 2 | Ps                  | Piasek średni, szaro-żółta  | n  |           |              |    | G1     |     |
|        |             |         |   |                     |   |    |           |              |    |        |     |

## NR 3

Data wykonania: **02.09.2017r**

Rzędna: **167,4** m npm.

|        |             |         |   |                  |   |    |            |                      |    |        |     |
|--------|-------------|---------|---|------------------|---|----|------------|----------------------|----|--------|-----|
| Wykop  |             | 0,0-0,2 |   | nB(tł)           | Nasyp budowlany z tłucznia  |    |            | zg                   |    |        | la  |
| SRO 4' |             | 0,2-1,6 | 1 | nN(Ps,Pg<br>+tł) | Nasyp niebudowlany z piasku<br>średniego, gliniastego z<br>domieszką tłucznia | wg | - /<br>0x1 | szg /<br>ln /<br>tpl | <1 | nasypy | lb  |
|        |             | 1,6-2,4 | 2 | Pg+H             | Piasek gliniasty z domieszką<br>humusu, j.brązowo-szara                       |    | 1x1        | pl                   |    | Qp     | A   |
|        | ▼ ▽<br>2,60 | 2,4-3,0 | 3 | Pd//Pg           | Piasek drobny przewarstwiony<br>piaskiem gliniastym, żółto-<br>szara          | n  |            | szg                  |    |        | IIa |
|        |             |         |   |                  |   |    |            |                      |    |        |     |

Zał. Nr 03

# PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Nazwa tematu: **Wolczyn ul. Kwiatów Polskich - Przebudowa drogi**

| OBJAŚNIENIA<br>GEOLOGICZNE                  |  |                                 | PARAMETRY GEOTECHNICZNE               |   |                                  |                                   |                                  |                                     |                      |   |                                   |                        |                           |               |   |                                  |      | wg PN-81/B-03020 |     |     |
|---|--|---------------------------------|---------------------------------------|---|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|---|-----------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------|---|----------------------------------|------|------------------|-----|-----|
|   |  |                                 | wartość charakterystyczna $x^I$       |   |                                  |                                   |                                  |                                     |                      |   |                                   |                        |                           |               |   |                                  |      |                  |     |     |
|   |  |                                 | współczynnik materiałowy $g^m$        |   |                                  |                                   |                                  |                                     |                      |   |                                   |                        |                           |               |   |                                  |      |                  |     |     |
|   |  |                                 | wartość obliczeniowa $x^I$            |   |                                  |                                   |                                  |                                     |                      |   |                                   |                        |                           |               |   |                                  |      |                  |     |     |
| PROFIL<br>STRATYGRAFICZNO -<br>LITOLOGICZNY | OPIS LITOLOGICZNO -<br>GENETYCZNO -STRATYGRAFICZNY | Numer warstwy<br>geotechnicznej | Symbol gruntu<br>wg PN-86/<br>B-02480 | Symbol geologicznej<br>konsolidacji gruntów | STAN GRUNTU                      |                                   | Wilgotność<br>naturalna<br>$w_n$ | Gęstość<br>objętościowa<br>$\rho_0$ | Spójność<br>$c_u$    | Kąt tarcia<br>wewnętrznego<br>$\varphi_u$ | EDOMETRYCZNY<br>MODUŁ ŚCISLIWOŚCI |                        | MODUŁ ODKSZT.<br>OGÓLNEGO |               | Zawartość cz.<br>organicznych<br>$I_{om}$ | Współczynnik<br>filtracji<br>$k$ |      |                  |     |     |
|   |  |                                 |                                       |   | Stopień<br>zagęszczenia<br>$I_b$ | Stopień<br>plastyczności<br>$I_L$ |                                  |                                     |                      |   | pierwotny<br>$M_o$                | wtórny<br>$M$          | pierwotny<br>$E_o$        | wtórny<br>$E$ |   |                                  |      |                  |     |     |
|   |  |                                 |                                       |   | %                                | $tm^{-3}$                         |                                  |                                     |                      |   | kPa                               | °                      | kPa                       | kPa           |   |                                  |      |                  | kPa | kPa |
| Grunty antropo-<br>geniczne                 | Nasypy budowlane                                   | Ia                              | nB(tł,Gr)                             |   | zg                               |                                   |                                  |                                     |                      |   |                                   |                        |                           |               |   |                                  |      |                  |     |     |
|   | Nasypy niebudowlane                                | Ib                              | nN(Ps,Gb,<br>Gpz,Pg,K,<br>Gr,tł)      |   | ln<br>szg                        | tpl                               |                                  |                                     |                      |   |                                   |                        |                           |               |   |                                  |      |                  |     |     |
| Czwartorzęd                                 | Pleistocen   | $Q_p$                           | Piaski gliniaste                      | A   | Pg+H                             | C                                 | 0,40                             | 16,0                                | 2,10<br>0,90<br>1,89 | 10,65<br>0,90<br>9,59                     | 11,60<br>0,90<br>10,44            | 19 200                 |                           | 13 400        |   |                                  |      |                  |     |     |
|   |  |                                 | Piaski drobne                         | IIa   | Pd//Pg                           |                                   | 0,50                             |                                     | 16,0                 | 1,75<br>0,90<br>1,58                      |                                   | 30,41<br>0,90<br>27,37 | 61 900                    |               | 46 200                                    |                                  | 4,0  |                  |     |     |
|   |  |                                 | Piaski średnie                        | IIb   | Ps, Ps zagl.,<br>Ps//Ż, Ps//Pg   |                                   | 0,50                             |                                     | 14,0                 | 1,85<br>0,90<br>1,67                      |                                   | 33,00<br>0,90<br>29,70 | 94 600                    |               | 79 900                                    |                                  | 12,0 |                  |     |     |
|   |  |                                 | Żwiry                                 | IIc   | Ż zagl.//Ps                      |                                   | 0,50                             |                                     | 12,0                 | 1,90<br>0,90<br>1,71                      |                                   | 38,46<br>0,90<br>34,61 | 152 900                   |               | 137 500                                   |                                  | 30,0 |                  |     |     |



## GRUNTY NASYPOWE

|            |                    |
|------------|--------------------|
| <b>nB</b>  | nasyp budowlany    |
| <b>nN</b>  | nasyp niebudowlany |
| <b>Beł</b> | gruz betonowy      |
| <b>C</b>   | gruz ceglany       |
| <b>Gr</b>  | gruz inny          |
| <b>Tł</b>  | kruszywo łamane    |

## GRUNTY RODZIME

### ORGANICZNE NIESKALISTE

|           |  |
|-----------|--|
| <b>H</b>  | grunt próchniczny $2\% < I_{om} < 5\%$ |
| <b>Nm</b> | namuł $5\% < I_{om} < 30\%$            |
| <b>T</b>  | torf $30\% < I_{om}$                   |
| <b>Gy</b> | gytie                                  |

### ORGANICZNE SKALISTE

|           |                 |
|-----------|-----------------|
| <b>WB</b> | węgiel brunatny |
| <b>WK</b> | węgiel kamienny |

### MINERALNE SKALISTE

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

### MINERALNE NIESKALISTE

#### Kamieniste

|            |                         |
|------------|-------------------------|
| <b>KW</b>  | zwietrzelnina           |
| <b>KWg</b> | zwietrzelnina gliniasta |
| <b>KR</b>  | rumosz                  |
| <b>KRg</b> | rumosz gliniasty        |
| <b>KO</b>  | otoczaki                |

#### Gruboziarniste

|            |                    |
|------------|--------------------|
| <b>Ż</b>   | żwir               |
| <b>Żg</b>  | żwir gliniasty     |
| <b>Po</b>  | pospółka           |
| <b>Pog</b> | pospółka gliniasta |

#### Droboziarniste - niespoiste

|           |                |
|-----------|----------------|
| <b>Pr</b> | piasek gruby   |
| <b>Ps</b> | piasek średni  |
| <b>Pd</b> | piasek drobny  |
| <b>Pπ</b> | piasek pylasty |

#### Droboziarniste - spoiste

|            |                           |
|------------|---------------------------|
| <b>Pg</b>  | piasek gliniasty          |
| <b>πp</b>  | pył piaszczysty           |
| <b>π</b>   | pył                       |
| <b>Gp</b>  | glina piaszczysta         |
| <b>G</b>   | glina                     |
| <b>Gπ</b>  | glina pylasta             |
| <b>Gpz</b> | glina piaszczysta zwięzła |
| <b>Gz</b>  | glina zwięzła             |
| <b>Gπz</b> | glina pylasta zwięzła     |
| <b>Ip</b>  | ił piaszczysty            |
| <b>I</b>   | ił                        |
| <b>Iπ</b>  | ił pylasty                |

## STANY GRUNTÓW

### a/ skalistych:

|           |                       |
|-----------|-----------------------|
| <b>I</b>  | skała lita            |
| <b>ms</b> | skała mało spękana    |
| <b>ss</b> | skała średnio spękana |
| <b>bs</b> | skała bardzo spękana  |

### b/ niespoistych:

|            |                     |
|------------|---------------------|
| <b>ln</b>  | luźny               |
| <b>szg</b> | średnio zagęszczony |
| <b>zg</b>  | zagęszczony         |

### c/ spoistych:

|            |                  |
|------------|------------------|
| <b>pł</b>  | płynny           |
| <b>mpl</b> | miękkoplastyczny |
| <b>pl</b>  | plastyczny       |
| <b>tpl</b> | twardoplastyczny |
| <b>pzw</b> | półzwały         |
| <b>zw</b>  | zwały            |

### d/ wilgotność gruntów:

|           |               |
|-----------|---------------|
| <b>su</b> | suchy         |
| <b>mw</b> | mało wilgotny |
| <b>wg</b> | wilgotny      |
| <b>m</b>  | mokry         |
| <b>n</b>  | nawodniony    |

## OZNACZENIA STANU GRUNTÓW

|                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| <b>I<sub>b</sub></b> | stopień zagęszczenia  |
| <b>I<sub>L</sub></b> | stopień plastyczności |
| <b>I<sub>s</sub></b> | wskaźnik zagęszczenia |

## SYMBOLE GENETYCZNE

|           |                          |
|-----------|--------------------------|
| <b>g</b>  | osady lodowcowe          |
| <b>gl</b> | osady lodowcowo-jeziorne |
| <b>fg</b> | osady wodno-lodowcowe    |
| <b>pg</b> | osady peryglacialne      |
| <b>li</b> | osady jeziorne           |
| <b>d</b>  | osady deluwialne         |

## SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

|                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| <b>Q</b>             | czwartorzęd              |
| <b>Q<sub>h</sub></b> | czwartorzęd - holocen    |
| <b>Q<sub>p</sub></b> | czwartorzęd - plejstocen |
| <b>Tr</b>            | trzeciorzęd              |
| <b>Cr</b>            | kreda                    |
| <b>J</b>             | jura                     |
| <b>T</b>             | trias                    |
| <b>P</b>             | perm                     |
| <b>C</b>             | karbon                   |
| <b>D</b>             | dewon                    |
| <b>S</b>             | sylur                    |
| <b>O</b>             | ordowik                  |
| <b>Cm</b>            | kambr                    |
| <b>Pt</b>            | proterozoik              |

## OPRÓBOWANIE WIERCENIA

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
|  | próba o naturalnej strukturze NNS |
|  | próba o naturalnej wilgotności NW |
|  | próba o naturalnym uziarnieniu NU |

## OZNACZENIE WODY

|  |                                  |
|--|----------------------------------|
|  | piezometryczny poziom wody PPW   |
|  | nawiercony poziom wody gruntowej |
|  | grunt nawodniony                 |
|  | grunt mokry                      |
|  | sączenie wody                    |
|  | grunt wilgotny                   |

## OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ

### I SONDOWAŃ

|  |                       |
|--|-----------------------|
|  | penetrometr tłoczkowy |
|  | ścinarka obrotowa     |

### RODZAJ SONDOWANIA

|  |                        |
|--|------------------------|
|  | FVT - sonda krzyżakowa |
|  | DPL - sonda lekka      |
|  | DH - sonda ciężka      |
|  | SPT - cylindryczna     |

## RODZAJE ŚWIDRA

|            |                                    |
|------------|------------------------------------|
| <b>SRO</b> | świder rurowy do wierceń okrężnych |
| <b>SRU</b> | świder rurowy do wierceń udarowych |
| <b>DŁ</b>  | dłuto                              |
| <b>SS</b>  | świder spiralny                    |

## ZNAKI DODATKOWE OPISU GRUNTÓW

|            |   |
|------------|---|
| <b>+</b>   | domieszki   |
| <b>//</b>  | przewarstwienia   |
| <b>/</b>   | grunty na pograniczu  |
| <b>( )</b> | w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące nasypu i petrografii skał |

## INNE OZNACZENIA

|             |                                      |
|-------------|--------------------------------------|
| <b>3x4</b>  | ilość wateczkowań                    |
| <b>mż</b>   | grunt maże się                       |
| <b>Ila</b>  | nr warstwy geotechnicznej            |
| <b>4</b>    | numer wiercenia                      |
| <b>52,7</b> | rzędna wiercenia                     |
|             | rzut projektowanego obiektu          |
|             | projektowany poziom posadowienia     |
|             | granice warstw geotechnicznych       |
|             | granice litologiczno-stratygraficzne |

## SYMBOLE SKAŁ

|            |            |
|------------|------------|
| <b>Łup</b> | łupek      |
| <b>Wap</b> | wapień     |
| <b>Mar</b> | margiel    |
| <b>Pc</b>  | piaskowiec |
| <b>Gr</b>  | granit     |
| <b>Baz</b> | bazalt     |
| <b>Dol</b> | dolomit    |

