

"AQUAGEOL" s.c.  
ul. Baczyńskiego 10  
62-504 Konin  
tel: (63) 2444434  
(601) 854105 lub (695) 111366

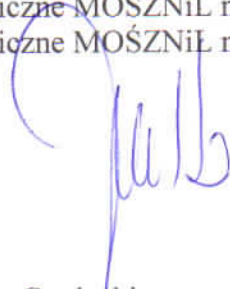
EGZ. NR 1.

**OPINIA GEOTECHNICZNA**  
**USTALAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO - WODNE DLA**  
**PROJEKTOWANEJ BUDOWY DROGI GMINNEJ**  
**W MIEJSCOWOŚCI ŁĄD (OBRĘB ŁĄD – DZIAŁKI 312 i 275/2)**

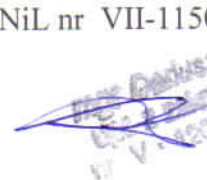
gm. Łądek  
pow. Słupca  
woj. wielkopolskie

**OPRACOWAŁ ZESPÓŁ:**

1. mgr inż. Józef Materski  
upr. geologiczne MOŚZNiL nr V-1200  
upr. geologiczne MOŚZNiL nr VII-1155

  
mgr inż. Józef Materski  
geol. MOŚZNiL nr 021108  
V-1200, VII-1155

2. mgr Dariusz Gradecki  
upr. geologiczne MOŚZNiL nr V-1203  
upr. geologiczne MOŚZNiL nr VII-1150

  
mgr Dariusz Gradecki  
geol. MOŚZNiL nr 021108  
V-1203, VII-1150

**KONIN, LIPIEC 2017 R.**

## **Spis treści**

1. Wstęp.
2. Położenie terenu badań.
3. Morfologia i budowa geologiczna.
4. Warunki hydrogeologiczne.
5. Warunki geologiczno - inżynierskie.
6. Wnioski.

## **Załączniki**

1. Zestawienie wyników wierceń badawczych.
2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1: 1 000 z lokalizacją wykonanych wierceń badawczych.

## 1. Wstęp.

Na zlecenie Przedsiębiorstwa Projektowo-Budowlanego ESKA-PROJEKT mgr inż. Szymon Kosmalski, ul. Katowicka 11/U28, 61-131 Poznań oraz w uzgodnieniu z projektantem budowlanym inwestycji drogowej, opracowano na podstawie analizy materiałów archiwalnych oraz terenowych badań geologicznych niniejszą opinię geotechniczną, której celem jest określenie geotechnicznych warunków wykonawstwa budowy drogi gminnej w miejscowości Łąd (obręb Łąd – działki 312 i 275/2), gm. Łądek. Lokalizacja i głębokość otworów badawczych została uzgodniona z projektantem obiektu. Zakres badań nie obejmuje badań jakościowych wód podziemnych ani ustalenia ich agresywności w stosunku do niezabezpieczonego betonu.

Podstawę prawną niniejszego opracowania stanowi Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., poz. 463) oraz Polska Norma PN-EN 1997-1:Eurokod7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne i PN-EN 1997-2:Eurokod7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego oraz **Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43/99, poz. 430)**. Opracowanie zostało wykonane zgodnie również z pozostałymi normami, które zostały przywołane w treści niniejszej dokumentacji.

### 1.1. Prace terenowe.

W związku z rozpoznaniem warunków geotechnicznych podłoża przeprowadzono następujące badania:

- wizja terenu przeprowadzona w dniu 15.07.2017 r.,
- miejsca wierceń w terenie wytyczono w nawiązaniu do punktów stałych, a rzędne terenu odczytano z mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1: 1 000,
- odwiercono 2 otwory badawcze o gł. 1,5 mb każdy - łącznie 6,0 mb wierceń,
- na miejscu wierceń wykonano badania makroskopowe wszystkich próbek gruntów zgodnie z PN-74/B-04452 "Grunty budowlane. Badania polowe" oraz PN-88/B-04452 "Grunty budowlane. Badania próbek gruntu".
- interpretacji wyników badań polowych dokonano zgodnie z normą PN-81/B-03020 "Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie" oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43/99, poz. 430),
- w odwierconych otworach badawczych nie stwierdzono nawierconego i ustabilizowanego poziomu zwierciadła wód gruntowych,
- prace kameralne obejmujące: opracowanie profili geologiczno-inżynierskich z warstwami geotechnicznymi, opracowanie cech fizyko-mechanicznych gruntu, prace związane z redakcją tekstu.

## 1.2. Wykorzystane materiały.

Przed przystąpieniem do badań terenowych zapoznano się z materiałami geologiczno-inżynierskimi oraz literaturą dotyczącą budowy geologicznej badanego terenu. Wykorzystano w szczególności Mapę Geologiczną Polski w skali 1:200 000 wraz z opisem oraz Mapę Hydrogeologiczną Polski w skali 1:50 000 wraz z opisem. Przeanalizowano również archiwalne materiały dokumentacyjne określające warunki geotechniczne na terenie gminy Łądek - wykonanymi w okresie wcześniejszym przez spółkę „Aquageol” z Konina.

## 2. Położenie terenu badań.

Teren badań dotyczy projektowanej drogi gminnej w miejscowości Łąd (obręb Łąd – działki 312 i 275/2), gm. Łądek. Lokalizację wykonanych otworów badawczych na trasie projektowanej inwestycji przedstawiono na załączonej mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1: 1 000 (zał. nr 2).

## 3. Morfologia i budowa geologiczna.

Według podziału geograficznego J. Kondrackiego obszar objęty badaniami leży w podprovincji Pojezierza Południowo-Bałtyckie, makroregion Pojezierze Wielkopolskie (mezoregion Równina Wrzesińska). Według podziału geomorfologicznego Wielkopolski na regiony B. Krygowskiego teren badań należy do Równiny Słupeckiej na pograniczu z Pradolina Warszawsko-Berlińską. Powierzchnia terenu w rejonie badań jest stosunkowo zróżnicowana i zalega na rzędnych od ok. 78 do 82 m n.p.m.

**Istotne znaczenie dla projektowanej inwestycji drogowej mają jedynie przypowierzchniowe utwory czwartorzędowe.**

**W bezpośrednim rejonie wierceń stwierdzono poniżej gruntów nasypowych nawierzchni drogi występowanie przypowierzchniowych piasków fluwioglacjalnych zalegających na brunatno-szarych glinach zwałowych zlodowacenia środkowopolskiego.** Bardziej szczegółowo przypowierzchniowe warstwy geologiczne omówiono w punkcie dotyczącym warunków geologiczno-inżynierskich.

## 4. Warunki hydrogeologiczne.

**Dla projektowanej inwestycji drogowej istotne znaczenie może mieć jedynie pierwszy, przypowierzchniowy poziom wodonośny.** W bezpośrednim rejonie projektowanej inwestycji przypowierzchniową warstwę wodonośną stanowią wody zalegające w spiaszczeniach pośród glin zwałowych. Poziom ten zasilany jest z opadów atmosferycznych, dlatego jest on podatny na wahania sezonowe i wieloletnie. Według opisu do Mapy Hydrograficznej w skali 1:50 000, skrajna amplituda wahań zwierciadła wód przypowierzchniowych może wynosić do około 1 metra. **Przeprowadzone wiercenia do głębokości 1,5 m p.p.t. w rejonie projektowanej budowy drogi nie stwierdziły występowania zwierciadła wody gruntowej w żadnym z otworów.**

Ze względu na fakt, że wiercenia przeprowadzono w okresie letnim, charakteryzującym się niskimi stanami wód gruntowych, przewiduje się, że w innych porach roku zwierciadło wody gruntowej może zalegać płycej niż w dniu wierceń. Nie przewiduje się występowania wód gruntowych płycej niż ok. 2 - 3 m p.p.t. w żadnym okresie roku.

Warunki wodne podłoża nawierzchni drogi ustalono zgodnie z tabelą 3.1 zawartą w Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43/99, poz. 430).

Zgodnie z w/w tabelą warunki wodne są:

- w rejonie wszystkich odwierconych otworów badawczych - warunki wodne dobre.

## 5. Warunki geologiczno-inżynierskie.

Wierceniami wykonanymi w granicach badanego terenu do maksymalnej głębokości 1.5 m p.p.t. stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych (plejstocenijskich).

**Wydzielić można 3 zasadnicze warstwy geotechniczne odpowiadające warstwowi geologicznym.** Na załączonych profilach geologicznych podłoża przedstawiono występowanie poszczególnych warstw geotechnicznych. Dane dotyczące cech fizyko-mechanicznych gruntów dla każdej wydzielonej warstwy zawiera poniższe zestawienie:

### warstwa geotechniczna nr 1 - grunty nasypowe

Warstwę tę stanowi nawierzchnia drogowa, szutrowo-piaszczysta, z lokalnymi domieszkami gruzu budowlanego i cegły. Nie określano dla tej warstwy wartości parametrów geotechnicznych.

### warstwa geotechniczna nr 2 - grunty niespoiste

Warstwę tę stanowi przypowierzchniowa warstwa piaszczysta zalegająca bezpośrednio poniżej warstwy nawierzchniowej drogi. Są to piaski różnoziarniste z przewagą drobnoziarnistych, barwy z reguły beżowo-żółtawo-szarej, średnio zagęszczone, suche. Na podstawie oporów zwiercania penetrometrem ręcznym stwierdzić można, że stopień zagęszczenia tych utworów ustalony metodą B, zgodnie z normą PN-81/B-03020 jest nie gorszy niż ok.

$$I_D = 0.50$$

pozostałe wartości parametrów:

$$\text{gęstość objętościowa} \quad \rho^{(n)} = 1.70 \text{ g/cm}^3$$

$$\text{kąt tarcia wewnętrznego} \quad \phi_u^{(n)} = 31,5^\circ$$

$$\text{współczynnik Poissona} \quad \nu = 0.30$$

$$\text{edometryczny moduł ścisłości pierwotnej} \quad M_0 = 80\,000 \text{ kPa}$$

$$\text{edometryczny moduł ścisłości wtórnej} \quad M = 100\,000 \text{ kPa}$$

$$\text{Moduł pierwotnego (ogólnego) odkształcenia} \quad E_0 = 59\,200 \text{ kPa}$$

$$\text{Moduł wtórnego (sprężystego) odkształcenia} \quad E = 74\,000 \text{ kPa}$$

### warstwa geotechniczna nr 2 - grunty mineralne spoiste.

Są to gliny zwałowe zwarte, lekko piaszczyste, barwy z reguły brunatnawo-szarej, twardoplastyczne (od góry do półzwartych). Geologiczny symbol konsolidacji tych utworów oznaczony jest literą „B”. Na podstawie wykonanych prób walczkowania stwierdzić można, że stopień plastyczności tych utworów ustalony metodą B, zgodnie z normą PN-81/B-03020 jest nie gorszy niż ok.

$$I_L = 0.20$$

pozostałe wartości parametrów:

$$\text{gęstość objętościowa} \quad \rho^{(n)} = 2.15 \text{ g/cm}^3$$

|  |                              |
|--|------------------------------|
| kąt tarcia wewnętrznego                    | $\phi_u^{(n)} = 18^\circ$    |
| spójność                                   | $c_u^{(n)} = 31 \text{ kPa}$ |
| współczynnik Poissona                      | $\nu = 0.29$                 |
| edometryczny moduł ścisłości pierwotnej    | $M_o = 36\,000 \text{ kPa}$  |
| edometryczny moduł ścisłości wtórnej       | $M = 48\,000 \text{ kPa}$    |
| Moduł pierwotnego (ogólnego) odkształcenia | $E_o = 27\,400 \text{ kPa}$  |
| Moduł wtórnego (sprężystego) odkształcenia | $E = 36\,500 \text{ kPa}$    |

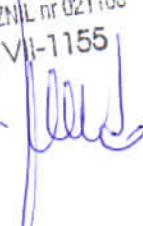
Na podstawie wykonanych wierceń oraz na podstawie stwierdzonych warunków wodnych, zgodnie z tabelą a w punkcie 3.3 Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43/99, poz. 430), ustalono grupy nośności podłoża w poszczególnych rejonach.

**Biorąc pod uwagę rodzaj gruntu oraz warunki wodne ustalono grupę nośności podłoża dla całego odcinka drogi: Grupa nośności podłoża G1.**


## 6. Wnioski.

- \* Wykonane wiercenia potwierdziły występowanie warunków geologiczno-inżynierskich umożliwiających racjonalne wykonawstwo budowy drogi.  
Decydują o tym zadowalające wartości parametrów geotechnicznych.
- \* Przeprowadzone wiercenia do głębokości 1,5 m p.p.t. w rejonie projektowanej drogi nie stwierdziły występowania zwierciadła wody gruntowej w żadnym z otworów. Ze względu na fakt, że wiercenia przeprowadzono w okresie letnim, charakteryzującym się niskimi stanami wód gruntowych, przewiduje się, że w innych porach roku zwierciadło wody gruntowej może zalegać płycej niż w dniu wierceń. Nie przewiduje się występowania wód gruntowych płycej niż ok. 2 - 3 m p.p.t. w żadnym okresie roku.


inż. Józef Materski  
 ad. MOŚZNL nr 021108  
 V-1200, VII-1155



| Soft-Projekt<br>51-616 Wrocław, Ul.Parkowa 25  |             |                   | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO<br>1  |  |                |  |  | Zał.Nr: 1.1.<br>Wiertnica: świder 76 mm |            |             |   |   |   |                     |  |                |                   |               |                       |            |             |     |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |             |                   |  |  |      |  |    |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |   |       |   |   |     |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |
|--|-------------|-------------------|--|--|----------------|--|--|---|------------|-------------|---|---|---|---------------------|--|----------------|-------------------|---------------|-----------------------|------------|-------------|-----|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------------|-------------------|--|--|------|--|----|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|---|-------|---|---|-----|--|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|
| Miejscowość: Łądek<br>Gmina: Łądek<br>Powiat: Słupca<br>Województwo: wielkopolskie   |             |                   | Obiekt: budowa drogi gminnej<br>Inwestor: Gmina Łądek<br>Wiercenie: Aquageol s.c, ul. Baczyńskiego 10, 62-504 Konin<br>Nadzór geologiczny: |  |                |  | System wiercenia: obrotowy<br>Rzędna: 81.30 m n.p.m.<br>Skala 1 : 20      Data wiercenia: 2017-07-15 |   |            |             |   |   |   |                     |  |                |                   |               |                       |            |             |     |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |             |                   |  |  |      |  |    |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |   |       |   |   |     |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">1</th> <th rowspan="2">2</th> <th rowspan="2">3</th> <th colspan="2">Profil litologiczny</th> <th rowspan="2">Przelot<br/>[m]</th> <th rowspan="2">Opis litologiczny</th> <th rowspan="2">Symbol gruntu</th> <th rowspan="2">Warstwa geotechniczna</th> <th rowspan="2">Wilgotność</th> <th rowspan="2">Stan gruntu</th> </tr> <tr> <th>[m]</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>Oh</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td rowspan="2">otwór suchy</td> <td rowspan="2">Czwartorzęd<br/>Op</td> <td></td> <td></td> <td>0.30</td> <td>Grunt nasypowy - piasek różnoziarnisty z domieszkami drobnego tłucznia i sporadycznie z fragmentami cegieł, szaro-beżowy, średnio zagęszczony, suchy</td> <td>nB</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1.0</td> <td>Piasek drobnoziarnisty, tylko lokalnie z wtrąceniami płasku grubszego, jasno żółtawo-beżowo-szary, średnio zagęszczony, suchy</td> <td>Pd+Ps</td> <td>2</td> <td>s</td> <td>szg</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1.50</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> |             |                   |  |  |                |  |  |   |            |             | 1 | 2 | 3 | Profil litologiczny |  | Przelot<br>[m] | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotność | Stan gruntu | [m] |  |  |  | Oh |  |  |  |  |  |  |  |  |  | otwór suchy | Czwartorzęd<br>Op |  |  | 0.30 | Grunt nasypowy - piasek różnoziarnisty z domieszkami drobnego tłucznia i sporadycznie z fragmentami cegieł, szaro-beżowy, średnio zagęszczony, suchy | nB | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1.0 | Piasek drobnoziarnisty, tylko lokalnie z wtrąceniami płasku grubszego, jasno żółtawo-beżowo-szary, średnio zagęszczony, suchy | Pd+Ps | 2 | s | szg |  |  |  |  |  | 1.50 |  |  |  |  |  |
| 1  | 2           | 3                 | Profil litologiczny  |  | Przelot<br>[m] | Opis litologiczny  | Symbol gruntu  | Warstwa geotechniczna                   | Wilgotność | Stan gruntu |   |   |   |                     |  |                |                   |               |                       |            |             |     |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |             |                   |  |  |      |  |    |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |   |       |   |   |     |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |
|  |             |                   | [m]  |  |                |  |  |   |            |             |   |   |   |                     |  |                |                   |               |                       |            |             |     |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |             |                   |  |  |      |  |    |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |   |       |   |   |     |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |
|  |             | Oh                |  |  |                |  |  |   |            |             |   |   |   |                     |  |                |                   |               |                       |            |             |     |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |             |                   |  |  |      |  |    |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |   |       |   |   |     |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |
|  | otwór suchy | Czwartorzęd<br>Op |  |  | 0.30           | Grunt nasypowy - piasek różnoziarnisty z domieszkami drobnego tłucznia i sporadycznie z fragmentami cegieł, szaro-beżowy, średnio zagęszczony, suchy | nB   | 1                                       |            |             |   |   |   |                     |  |                |                   |               |                       |            |             |     |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |             |                   |  |  |      |  |    |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |   |       |   |   |     |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |
|  |             |                   |  |  |                |  |  |   |            |             |   |   |   |                     |  |                |                   |               |                       |            |             |     |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |             |                   |  |  |      |  |    |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |   |       |   |   |     |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |
|  |             |                   |  |  | 1.0            | Piasek drobnoziarnisty, tylko lokalnie z wtrąceniami płasku grubszego, jasno żółtawo-beżowo-szary, średnio zagęszczony, suchy                        | Pd+Ps  | 2                                       | s          | szg         |   |   |   |                     |  |                |                   |               |                       |            |             |     |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |             |                   |  |  |      |  |    |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |   |       |   |   |     |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |
|  |             |                   |  |  | 1.50           |  |  |   |            |             |   |   |   |                     |  |                |                   |               |                       |            |             |     |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |             |                   |  |  |      |  |    |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |   |       |   |   |     |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |



| Soft-Projekt<br>51-616 Wrocław, Ul.Parkowa 25  |   |                   | <b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b><br><b>2</b>  |  |         |  |   | Zał.Nr: 1.2.            |            |             |   |   |   |                     |  |         |                   |               |                       |            |             |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |  |  |      |  |    |   |   |     |  |  |  |  |      |  |    |   |  |  |  |  |  |     |   |     |   |     |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |
|--|---|-------------------|--|--|---------|--|---|-------------------------|------------|-------------|---|---|---|---------------------|--|---------|-------------------|---------------|-----------------------|------------|-------------|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------------------|--|--|------|--|----|---|---|-----|--|--|--|--|------|--|----|---|--|--|--|--|--|-----|---|-----|---|-----|--|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|
|  |   |                   |  |  |         |  |   | Wiertnica: świder 76 mm |            |             |   |   |   |                     |  |         |                   |               |                       |            |             |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |  |  |      |  |    |   |   |     |  |  |  |  |      |  |    |   |  |  |  |  |  |     |   |     |   |     |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |
| Miejscowość: Łądek<br>Gmina: Łądek<br>Powiat: Słupca<br>Województwo: wielkopolskie   |   |                   | Obiekt: budowa drogi gminnej<br>Inwestor: Gmina Łądek<br>Wiercenie: Aquageol s.c, ul. Baczyńskiego 10, 62-504 Konin<br>Nadzór geologiczny: |  |         | System wiercenia: obrotowy<br>Rzędna: 78.70 m n.p.m.<br>Skala 1 : 20      Data wiercenia: 2017-07-15                       |   |                         |            |             |   |   |   |                     |  |         |                   |               |                       |            |             |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |  |  |      |  |    |   |   |     |  |  |  |  |      |  |    |   |  |  |  |  |  |     |   |     |   |     |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">1</th> <th rowspan="2">2</th> <th rowspan="2">3</th> <th colspan="2">Profil litologiczny</th> <th rowspan="2">Przelot</th> <th rowspan="2">Opis litologiczny</th> <th rowspan="2">Symbol gruntu</th> <th rowspan="2">Warstwa geotechniczna</th> <th rowspan="2">Wilgotność</th> <th rowspan="2">Stan gruntu</th> </tr> <tr> <th>[m]</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Oh</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td rowspan="3">Czwartorzęd<br/>Qp</td> <td></td> <td></td> <td>0.30</td> <td>Grunt nasypowy - drobny tłuczeń z kamieniami i sporadycznie z fragmentami cegieł, szaro-beżowy, średnio zagęszczony, suchy</td> <td>nB</td> <td>1</td> <td rowspan="2">s</td> <td rowspan="2">szg</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.50</td> <td>Piasek drobnoziarnisty, jasno żółtawo-beżowy, średnio zagęszczony, suchy</td> <td>Pd</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1.0</td> <td>Glina zwałowa zwięzła, lekko piaszczysta, brunatno-szarawa, twardestwa plastyczna</td> <td>Gpz</td> <td>3</td> <td>tpl</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1.50</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> |   |                   |  |  |         |  |   |                         |            |             | 1 | 2 | 3 | Profil litologiczny |  | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotność | Stan gruntu | [m] |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Oh |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Czwartorzęd<br>Qp |  |  | 0.30 | Grunt nasypowy - drobny tłuczeń z kamieniami i sporadycznie z fragmentami cegieł, szaro-beżowy, średnio zagęszczony, suchy | nB | 1 | s | szg |  |  |  |  | 0.50 | Piasek drobnoziarnisty, jasno żółtawo-beżowy, średnio zagęszczony, suchy | Pd | 2 |  |  |  |  |  | 1.0 | Glina zwałowa zwięzła, lekko piaszczysta, brunatno-szarawa, twardestwa plastyczna | Gpz | 3 | tpl |  |  |  |  |  | 1.50 |  |  |  |  |  |
| 1  | 2 | 3                 | Profil litologiczny  |  | Przelot | Opis litologiczny  | Symbol gruntu   | Warstwa geotechniczna   | Wilgotność | Stan gruntu |   |   |   |                     |  |         |                   |               |                       |            |             |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |  |  |      |  |    |   |   |     |  |  |  |  |      |  |    |   |  |  |  |  |  |     |   |     |   |     |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |
|  |   |                   | [m]  |  |         |  |   |                         |            |             |   |   |   |                     |  |         |                   |               |                       |            |             |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |  |  |      |  |    |   |   |     |  |  |  |  |      |  |    |   |  |  |  |  |  |     |   |     |   |     |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |
|  |   |                   |  |  |         |  |   |                         |            |             |   |   |   |                     |  |         |                   |               |                       |            |             |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |  |  |      |  |    |   |   |     |  |  |  |  |      |  |    |   |  |  |  |  |  |     |   |     |   |     |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |
|  |   | Oh                |  |  |         |  |   |                         |            |             |   |   |   |                     |  |         |                   |               |                       |            |             |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |  |  |      |  |    |   |   |     |  |  |  |  |      |  |    |   |  |  |  |  |  |     |   |     |   |     |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |
|  |   | Czwartorzęd<br>Qp |  |  | 0.30    | Grunt nasypowy - drobny tłuczeń z kamieniami i sporadycznie z fragmentami cegieł, szaro-beżowy, średnio zagęszczony, suchy | nB  | 1                       | s          | szg         |   |   |   |                     |  |         |                   |               |                       |            |             |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |  |  |      |  |    |   |   |     |  |  |  |  |      |  |    |   |  |  |  |  |  |     |   |     |   |     |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |
|  |   |                   |  |  | 0.50    | Piasek drobnoziarnisty, jasno żółtawo-beżowy, średnio zagęszczony, suchy   | Pd  | 2                       |            |             |   |   |   |                     |  |         |                   |               |                       |            |             |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |  |  |      |  |    |   |   |     |  |  |  |  |      |  |    |   |  |  |  |  |  |     |   |     |   |     |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |
|  |   |                   |  |  |         | 1.0  | Glina zwałowa zwięzła, lekko piaszczysta, brunatno-szarawa, twardestwa plastyczna | Gpz                     | 3          | tpl         |   |   |   |                     |  |         |                   |               |                       |            |             |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |  |  |      |  |    |   |   |     |  |  |  |  |      |  |    |   |  |  |  |  |  |     |   |     |   |     |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |
|  |   |                   |  |  | 1.50    |  |   |                         |            |             |   |   |   |                     |  |         |                   |               |                       |            |             |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |  |  |      |  |    |   |   |     |  |  |  |  |      |  |    |   |  |  |  |  |  |     |   |     |   |     |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |





m. Inż. Józef Materski  
 pol. MOSZNIK nr 021108  
 J-1200. VI-1155

Załącznik nr 2.

Mapa sytuacyjno-wysokościowa z lokalizacją  
 wykonanych badań geologicznych

SKALA 1 : 1 000

2 ●

lokalizacja odwierconych otworów  
 badawczych