



**GEOBORE** *Geologia Inżynierska, Geotechnika*

DAMIAN DUBIEL tel. 511-207-333; 513-175-984

e-mail: [geobore@wp.pl](mailto:geobore@wp.pl); [dam.dubiel@gmail.com](mailto:dam.dubiel@gmail.com)

38-200 Jasto, Jareniówka 101

NIP: 6852150532, REGON: 382812199

## **Geotechniczne warunki posadowienia**

dla zadania pn. „Przebudowa drogi nr 32 w Leśnictwie Kozuby”

Inwestor:

**PGL LP Nadleśnictwo Kup**

ul. 1 Maja 9

46-082 Kup

Zlecniodawca/Jednostka projektowa:

**CURSUS PROJEKT Marcin Ludwig**

ul. Spokojna 14

44-171 Pławniowice

Opracował:

**SPIS TREŚCI**

|   |    |
|---|----|
| <u>OPINIA GEOTECHNICZNA</u> .....   | 4  |
| 1. Obiekt.....  | 4  |
| 1.1 Cel badań .....   | 4  |
| 1.2 Podstawa opracowania.....   | 4  |
| 1.3 Uzgodnienia .....   | 5  |
| 2. Położenie i morfologia terenu .....                                    | 5  |
| 3. Uwarunkowania geologiczne i hydrogeologiczne .....                     | 5  |
| 3.1 Budowa geologiczna .....  | 5  |
| 3.2 Warunki wodne.....  | 6  |
| 4. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego .....                      | 6  |
| 5. Zalecenia i wnioski.....   | 7  |
| <u>DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO</u> .....                        | 8  |
| 1. Zakres prac badawczych.....  | 8  |
| 2. Warunki geotechniczne .....  | 8  |
| <u>PROJEKT GEOTECHNICZNY</u> .....  | 10 |
| 1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie.....                       | 10 |
| 2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych .....             | 10 |
| 3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń..... | 11 |
| 4. Określenie oddziaływań od gruntu .....                                 | 11 |
| 5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego .....               | 11 |
| 6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego .....               | 11 |
| 7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentu .....                   | 11 |
| 8. Wykonawstwo robót ziemnych .....                                       | 11 |
| 9. Oddziaływanie wody gruntowej .....                                     | 11 |
| 10. Monitoring projektowanego obiektu .....                               | 12 |

## **Geotechniczne warunki posadowienia**

dla zadania pn. „Przebudowa drogi nr 32 w Leśnictwie Kozuby”

### **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

- 1 Mapa topograficzna z obszarem przeprowadzonych prac, skala 1:25 000,
- 2 Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworów geotechnicznych, skala 1:25 000,
- 3.1 – 3.13 Karty otworów geotechnicznych, skala 1:10,
- 4.1 – 4.5 Wyniki badań sonda dynamiczną, skala 1:10,
- 5 Parametry geotechniczne wydzielonych warstw.

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

### **1. Obiekt**

#### **1.1 Cel badań**

Celem badań było rozpoznanie podłoża gruntowo-wodnego dla projektowanej przebudowy drogi leśnej wraz z określeniem stopnia skomplikowania warunków gruntowych i kategorii geotechnicznej dla przedmiotowego obiektu.

#### **1.2 Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania są:

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ z dn. 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., Poz. 463).
- PN-EN 1997-1:2004. Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2:2007. Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznawanie i badanie podłoża gruntowego.
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
- PN-EN ISO 14688-1. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis
- PN-EN ISO 14688-2. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania
- PN-B-02479-1998 – 1998 - Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne, zasady ogólne
- PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- PN-B-02481.1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
- PN-88/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-06050-1999 – Geotechnika. Roboty ziemne, wymagania ogólne.
- Geografia regionalna Polski, Kondracki J.A., PWN 2014

#### **1.3 Uzgodnienia**

Zakres prac tj. liczba, lokalizacja i głębokość wyrobisk, został uzgodniony z Projektantem obiektu.

## **2. Położenie i morfologia terenu**

Administracyjnie dokumentowany obszar zlokalizowany jest w miejscowości Pokój, gminie Pokój, powiecie namysłowskim, województwie opolskim.

Pod względem geograficznym teren przeznaczony pod Inwestycję położony jest w granicach:

- prowincja: Niż Środkowoeuropejski [31]
- podprowincja: Niziny Środkowopolskie [318]
- makroregion: Nizina Śląska [318.5]
- mezoregion: Równina Opolska [318.57]

Główna rolę w hydrografii terenu odgrywa rzeka Brodnica. Na podstawie Państwowej Służby Hydrogeologicznej teren inwestycji położony jest poza obszarem zagrożonym podtopieniami.

## **3. Uwarunkowania geologiczne i hydrogeologiczne**

### **3.1 Budowa geologiczna**

Omawiany obszar położony jest w obrębie monokliny przedsudeckiej. Tworzą ją osadowe serie skalne należące do permu i triasu, w podłożu których występują dolnokarbońskie szarogłazy i łupki. Na utworach monokliny zalegają osady kredy górnej stanowiące część wschodniego skrzydła niecki kredy opolskiej. Przykryte są one w przewadze, skałami młodszymi: trzeciorzędowymi i czwartorzędowymi.

Najstarsze osady czwartorzędu spotykane są tylko w obrębie dolin kopalnych. Pochodzą one z okresów zlodowaceń: środkowopolskich i północnopolskich oraz najmłodszego czwartorzędu - holocenu. Utwory plejstoceńskie stanowią w przewadze, osady akumulacji rzecznej dwóch tarasów rzeki Odry oraz piaski i żwiry wodnolodowcowe. Gliny zwałowe występują rzadko i na ogół w postaci niewielkich płatów. Zlodowacenia środkowopolskie reprezentują: piaski i żwiry wodnolodowcowe, gliny zwałowe oraz piaski i żwiry tarasów 10-15 m n.p. rzeki. Osady zlodowaceń północnopolskich reprezentują piaski i żwiry tarasów 5-7 m n.p. rzeki. Są to na ogół piaski drobno- i średnioziarniste przewarstwione soczewkami żwirów i lokalnie mułków. W okresie przejściowym między plejstocenem, a holocenem, powstały piaski eoliczne w wydmach. Najmłodszy okres czwartorzędu - holocen, reprezentują osady rzeczne, głównie mady, a lokalnie - piaski i osady piaszczysto-żwirowe.

Wykonanymi otworami geotechnicznymi stwierdzono, że podłoże stanowią czwartorzędowe grunty spoiste wykształcone w postaci piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych oraz grunty niespoiste wykształcone w postaci piasków pylastych, piasków drobnych oraz piasków średnich. Szczegółowe rozpoznanie geologiczne przedstawiają karty otworów geotechnicznych załączniki nr 3.1 – 3.13.

## Geotechniczne warunki posadowienia

dla zadania pn. „Przebudowa drogi nr 32 w Leśnictwie Kozuby”

### 3.2 Warunki wodne

Obszar objęty badaniami leży w dorzeczu Wisły, w obrębie zlewni Odry.

Na podstawie wykonanych otworów geotechnicznych zaobserwowano występowanie sączni i zwierciadła wód gruntowych w osadach czwartorzędowych. Zbiorcze zestawienie warunków hydrogeologicznych przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 1. Warunki hydrogeologiczne

| Lp. | Nr otworu | Gł. sączenia<br>wody gruntowej<br>[m ppt] | Gł. poziomu<br>Wodonośnego<br>[m ppt] | Gł. poziomu<br>ustabilizowanego<br>[m ppt] |
|-----|-----------|---|---------------------------------------|--|
| 1   | O1        | 1,4                                       | -                                     | -  |
| 2   | O2        | 1,3                                       | -                                     | -  |
| 3   | O3        | -   | 1,6                                   | 1,6  |
| 4   | O4        | -   | -                                     | -  |
| 5   | O5        | -   | -                                     | -  |
| 6   | O6        | -   | -                                     | -  |
| 7   | O7        | -   | -                                     | -  |
| 8   | O8        | -   | -                                     | -  |
| 9   | O9        | -   | -                                     | -  |
| 10  | O10       | -   | -                                     | -  |
| 11  | O11       | -   | 1,2                                   | 1,2  |
| 12  | O12       | -   | 1,2                                   | 1,2  |
| 13  | O13       | -   | 1,3                                   | 1,3  |

Poziom wód gruntowych silnie związany jest z panującymi warunkami atmosferycznymi. W czasie długotrwałych opadów atmosferycznych oraz podczas topnienia pokrywy śnieżnej, poziom wód gruntowych podnosi się, a w okresach suchych obniża się.

### 4. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, ustalono, że warunki gruntowo-wodne są proste i ze względu na charakter obiektu przyjęto pierwszą kategorię geotechniczną. Ostatecznie kategorię geotechniczną określi Projektant po zapoznaniu się z niniejszą opinią.

#### **Uzasadnienie:**

Proste warunki gruntowo wodne – występujące w przypadku warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, zalegających poziomo, nieobejmujących

## **Geotechniczne warunki posadowienia**

dla zadania pn. „Przebudowa drogi nr 32 w Leśnictwie Kozuby”

mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych, przy zwierciadle wody poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

Pierwsza kategoria geotechniczna – ze względu na charakter obiektu.

### **5. Zalecenia i wnioski**

- Prace badawcze wykonano na zlecenie CURSUS PROJEKT Marcin Ludwig , z siedzibą przy ulicy Spokojnej 14, 44-171 Pławniowice. Inwestorem projektowanego zamierzenia budowlanego jest Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Kup, z siedzibą przy ulicy 1 Maja 9, 46-082 Kup. Zakres rzeczowy zawarty w niniejszym opracowaniu tj. zakres przeprowadzonych badań, ilość otworów badawczych oraz ich lokalizacja został ustalony ze Zlecniodawcą.
- Podłoże gruntowe rozpoznano w 13 punktach badawczych do głębokości 2,0 m ppt. Łącznie wykonano 26,0 mb wierceń.
- Na badanym obszarze występują proste warunki gruntowe.
- Podczas prowadzenia prac badawczych, wykonanymi otworami geotechnicznymi, do głębokości rozpoznania, stwierdzono występowanie sączeń i zwierciadła wód gruntowych. Poziom wód gruntowych ulega okresowym wahaniom. Podczas długotrwałych opadów atmosferycznych i topnienia pokrywy śnieżnej podnosi się, a w okresach suchych obniża się.
- Normowa głębokość przemarzania dla rejonu będącego przedmiotem badań wynosi  $h_z=1,0$  m.
- Nie stwierdzono niekorzystnych zjawisk i procesów destabilizujących podłoże gruntowe.
- Na omawianym obszarze oraz w jego sąsiedztwie nie zaobserwowano przejawów ruchów masowych mogących mieć negatywny wpływ na Inwestycje.
- Obszar objęty badaniami znajduje się poza terenem zaliczanym do „obszarów zagrożonych podtopieniami” (geoportal e-PSH).
- Wszelkie wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych oraz gruntowych. Prace ziemne należy wykonywać w odpowiednim czasie, tak aby nie dopuścić do zamoknięcia oraz przemarzania gruntów w dnie wykopu i na skarpach.
- Z uwagi na podatność gruntów występujących w podłożu badanego terenu do uplastyczniania się wraz ze wzrostem wilgotności (grunty spoiste), podczas przebudowy oraz w fazie użytkowania obiektu należy dołożyć wszelkich starań, by nie dopuścić do zawilgocenia tych gruntów.

## **DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

### **1. Zakres prac badawczych**

Badania wykonano zgodnie z obowiązującymi normami.

Prace terenowe obejmowały wykonanie rozpoznania w 13 punktach. Rozpoznanie wykonano przy pomocy otworów małosrednicowych do głębokości 2,0 m poniżej powierzchni terenu („ppt”). Łącznie wykonano 26,0 mb wierceń. Otwory badawcze dostarczyły informacji na temat wykształcenia i miąższości przewierconych utworów.

Podczas wykonywania wierceń dokonywano na bieżąco opisów makroskopowych cech gruntów, pobierano metodą B próbki gruntu z zachowaną wilgotnością i składem ziarnowym o klasie jakości 3 do strunowych worków foliowych. Wybrane próbki przekazane zostały do badań laboratoryjnych. Po wykonaniu niezbędnych pomiarów i obserwacji, otwory zlikwidowano urobkiem, z zachowaniem następstwa warstw. Maksymalna miąższość warstwy ubijanego urobku nie przekraczała 0,5 m. Teren prac uporządkowano i doprowadzono do stanu pierwotnego.

Zakres badań laboratoryjnych objął oznaczenie podstawowych własności fizycznych gruntów. Prace laboratoryjne obejmowały szczegółowo:

- analiza makroskopowa,
- analiza uziarnienia gruntów,
- badania granic konsystencji.

Badania przeprowadzono zgodnie z normą PN-88/B-04481.

W ramach prac badawczych wykonano 5 sondowań sondą dynamiczną DPL do głębokości 1,4 – 2,0 m p.p.t.. Łącznie wykonano 8,8 mb sondowań. Wyniki sondowań dynamicznych przedstawiono na załącznikach nr 4.1 – 4.5.

### **2. Warunki geotechniczne**

Charakterystykę warunków geotechnicznych przeprowadzono w oparciu o rezultaty prac terenowych, tj. wierceń, sondowań, badań makroskopowych próbek gruntów oraz wyniki badań laboratoryjnych i analizę materiałów archiwalnych, zgodnie z obowiązującymi normami gruntowymi.

Parametry wiodące warstw geotechnicznych – stopień plastyczności  $I_L$  i stopień zagęszczenia  $I_D$  – ustalono metodą bezpośrednią A w rozumieniu normy PN-81/B-03020. Pozostałe parametry geotechniczne ustalono metodą pośrednią B tj. za pomocą związków korelacyjnych pomiędzy parametrami wiodącymi, a cechami mechaniczno-deformacyjnymi.

W miejscu wykonania otworu geotechnicznego nr O13 teren badań wyrównuje warstwa z kruszywa łamanego z domieszką piasku średniego o miąższości 0,5 m. Pod warstwą kruszywa łamanego lub bezpośrednio od powierzchni terenu (otwory



### Geotechniczne warunki posadowienia

dla zadania pn. „Przebudowa drogi nr 32 w Leśnictwie Kozuby”

geotechniczne nr O1 – O12) występują grunty rodzime – mineralne, spoiste i niespoiste – stanowiące podłoże budowlane.

W podłożu budowlanym wydzielono 8 warstw geotechnicznych:

**Warstwa I** – piasek drobny próchniczny (PdH), piasek drobny z domieszką humusu (Pd+H), piasek pylasty z domieszką humusu (Pn+H), piasek drobny z domieszką humusu i kamieni (Pd+H+K) w stanie średniozagęszczonym - grunty nośne –  $I_D=0,40$ ;

**Warstwa II** – piasek średni próchniczny (PsH), piasek średni z domieszką humusu (Ps+H) w stanie średniozagęszczonym - grunty nośne –  $I_D=0,45$ ;

**Warstwa III** – piasek średni (Ps), piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym (Ps//Pg), piasek średni na pograniczu piasku drobnego (Ps/Pd) w stanie średniozagęszczonym - grunty nośne –  $I_D=0,50$ ;

**Warstwa IV** – piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym (Ps//Pg), piasek średni (Ps) w stanie średniozagęszczonym - grunty nośne –  $I_D=0,60$ ;

**Warstwa V** – glina piaszczysta (Gp) w stanie plastycznym – grunty o obniżonej nośności –  $I_L=0,30$ ;

**Warstwa VI** – piasek gliniasty (Pg), piasek gliniasty z domieszką humusu (Pg+H), glina piaszczysta zwięzła (Gpz), glina piaszczysta (Gp) w stanie twardoplastycznym – grunty nośne –  $I_L=0,20$ .

**Warstwa VII** – glina piaszczysta (Gp), piasek gliniasty (Pg), glina piaszczysta zwięzła (Gpz) w stanie twardoplastycznym – grunty nośne –  $I_L=0,15$ ;

**Warstwa VIII** – glina piaszczysta zwięzła (Gpz), glina piaszczysta (Gp) w stanie twardoplastycznym – grunty nośne –  $I_L=0,10$ .

Przed zastosowaniem do obliczeń podane parametry charakterystyczne należy pomnożyć przez współczynnik materiałowy, który wynosi 0,9 lub 1,1 w zależności od zastosowanych obliczeń przy czym należy przyjmować wartość bardziej niekorzystną.

Charakterystyczne parametry geotechniczne dla wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono w załączniku nr 5.

## **PROJEKT GEOTECHNICZNY**

### **1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie**

Na głębokości projektowanego posadowienia obiektu stwierdzono występowanie gruntów spoistych i gruntów niespoistych. Grunty spoiste przy zmianie wilgotności mogą się uplastyczyć, dlatego należy dołożyć wszelkich starań by na etapie budowy nie dopuścić do zalewania wykopów.

Przedmiotowa Inwestycja podczas realizacji i eksploatacji może wpłynąć na środowisko gruntowo-wodne. Podczas prowadzenia prac budowlanych nastąpi naruszenie wierzchniej warstwy gruntu. Zanieczyszczenia pochodzące od maszyn budowlanych oraz środków transportu mogą infiltrować w podłoże. W wyniku prowadzenia prac budowlanych tj. wykopów fundamentowych grunt rodzimy zostanie usunięty i zastąpiony materiałami budowlanymi. W wyniku czego mogą zmienić się parametry wytrzymałościowe gruntów zalegających w podłożu oraz ich stan np. podczas dogęszczania gruntów. W fazie realizacji, przedmiotowa inwestycja, krótkotrwale będzie oddziaływać na powietrze atmosferyczne i hałas w związku z dużą koncentracją maszyn budowlanych i urządzeń technologicznych używanych w budownictwie. Przyczyni się to do zwiększenia hałasu oraz emisji zanieczyszczeń tj. gazów spalinowych oraz pyłów opadowych do atmosfery. Ograniczenie hałasu można osiągnąć poprzez zastosowanie nowoczesnych i sprawnych maszyn o niskim poziomie dźwięku. Przedmiotowa inwestycja w fazie realizacji może oddziaływać na wody powierzchniowe i podziemne. Oddziaływanie inwestycji na środowisko w fazie realizacji będzie ograniczone do terenu planowanego przedsięwzięcia i będzie to oddziaływanie czasowe trwające do momentu zakończenia prac budowlanych i uprzątnięcia terenu po zakończeniu prac budowlanych.

Przedmiotowa inwestycja w trakcie eksploatacji nie spowoduje zmian warunków geologiczno-inżynierskich podczas jej użytkowania. Przy właściwej eksploatacji inwestycji nie przewiduje się szkodliwego wpływu na stan i skład wód powierzchniowych oraz wód podziemnych.

### **2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych**

Charakterystyczne parametry geotechniczne dla wydzielonych warstw podano w załączniku nr 5. Przed zastosowaniem do obliczeń parametry charakterystyczne należy przemnożyć przez współczynnik materiałowy  $\gamma_m$  równy 0.9 lub 1.1 w zależności od zastosowanych obliczeń przy czym należy przyjmować wartość bardziej niekorzystną. Podane parametry należy też skorelować zgodnie z załącznikiem A do normy EN 1997-1:2004.

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjmować zgodnie z załącznikiem B do normy EN 1997-1:2004.

4. Określenie oddziaływań od gruntu

Poprzez wykonywanie wykopów, grunt rodzimy zostanie usunięty i zastąpiony materiałami budowlanymi. Zmiany te dotyczą przede wszystkim konsolidacji i osiadania gruntu. W wyniku konsolidacji gruntu wzrośnie jego wytrzymałość, zmniejszy się filtracja oraz zmniejszy się odkształcalność podłoża.

Zaleca się aby zabezpieczać wykopy fundamentowe przed działaniem niekorzystnych zjawisk pogodowych. W trakcie opadów atmosferycznych i przedostania się wody do wykopów fundamentowych, może dojść do uplastycznienia się gruntów i obniżenia ich parametrów wytrzymałościowych (grunty spoiste).

Na skutek zdjęcia wierzchniej warstwy nadkładu oraz podczas wykonywania wykopów może dojść do odprężenia się gruntów, a tym samym do pogorszenia ich parametrów wytrzymałościowych.

5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża należy rozpatrywać wg EN 1997-1:2004.

6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego

Osiadanie należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem F do normy EN 1997-1:2004.

7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentu

Dane niezbędne do projektowania podano w załącznikach nr 2 – 5.

8. Wykonawstwo robót ziemnych

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050 „Geotechnika. Roboty ziemne”.

9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt

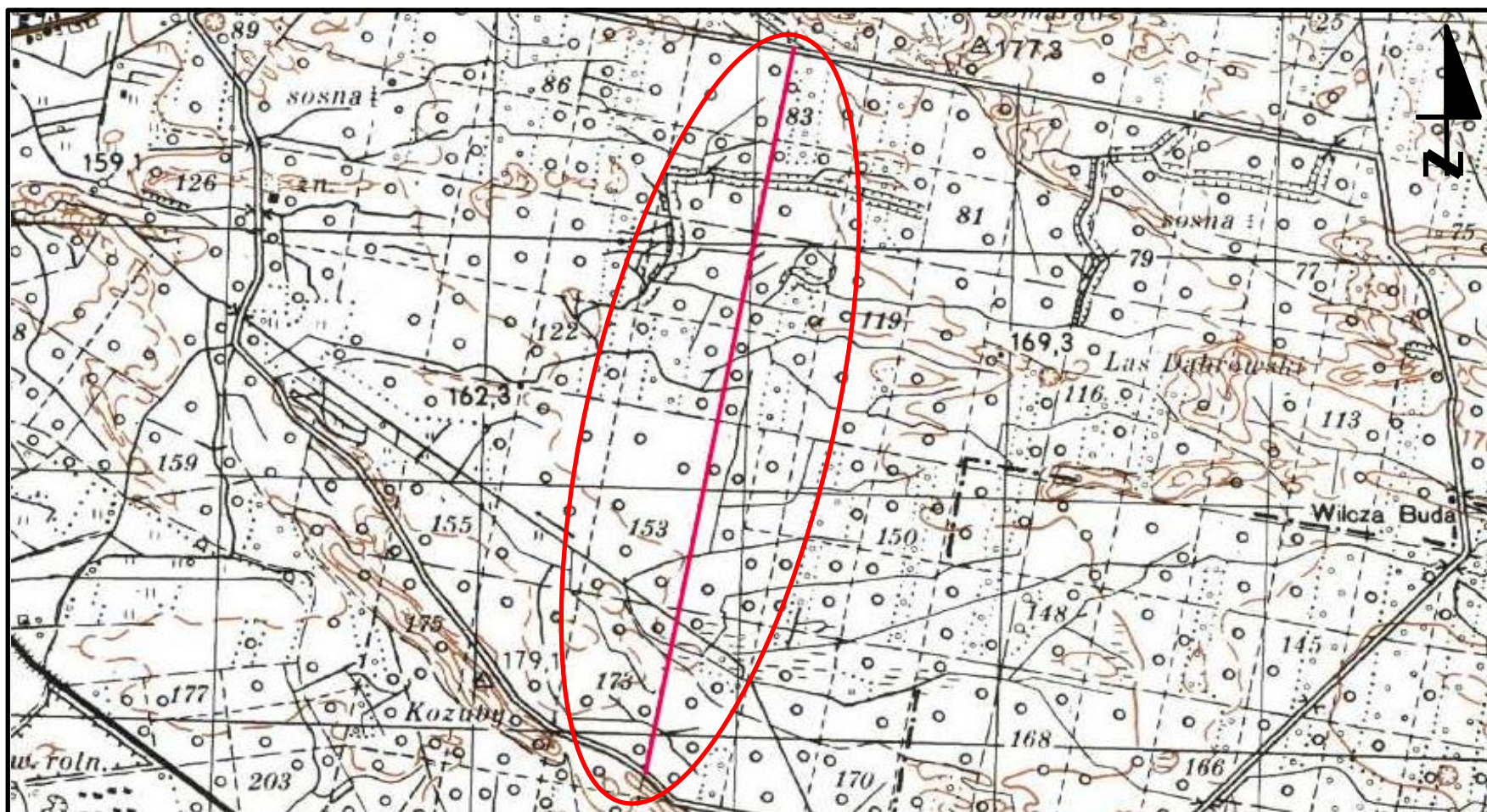
Ze względu na rodzaj projektowanej inwestycji, w okresie eksploatacyjnym nie przewiduje się niekorzystnego oddziaływania wody gruntowej na projektowany obiekt.

## **Geotechniczne warunki posadowienia**

dla zadania pn. „Przebudowa drogi nr 32 w Leśnictwie Kozuby”

### **10. Monitoring projektowanego obiektu**

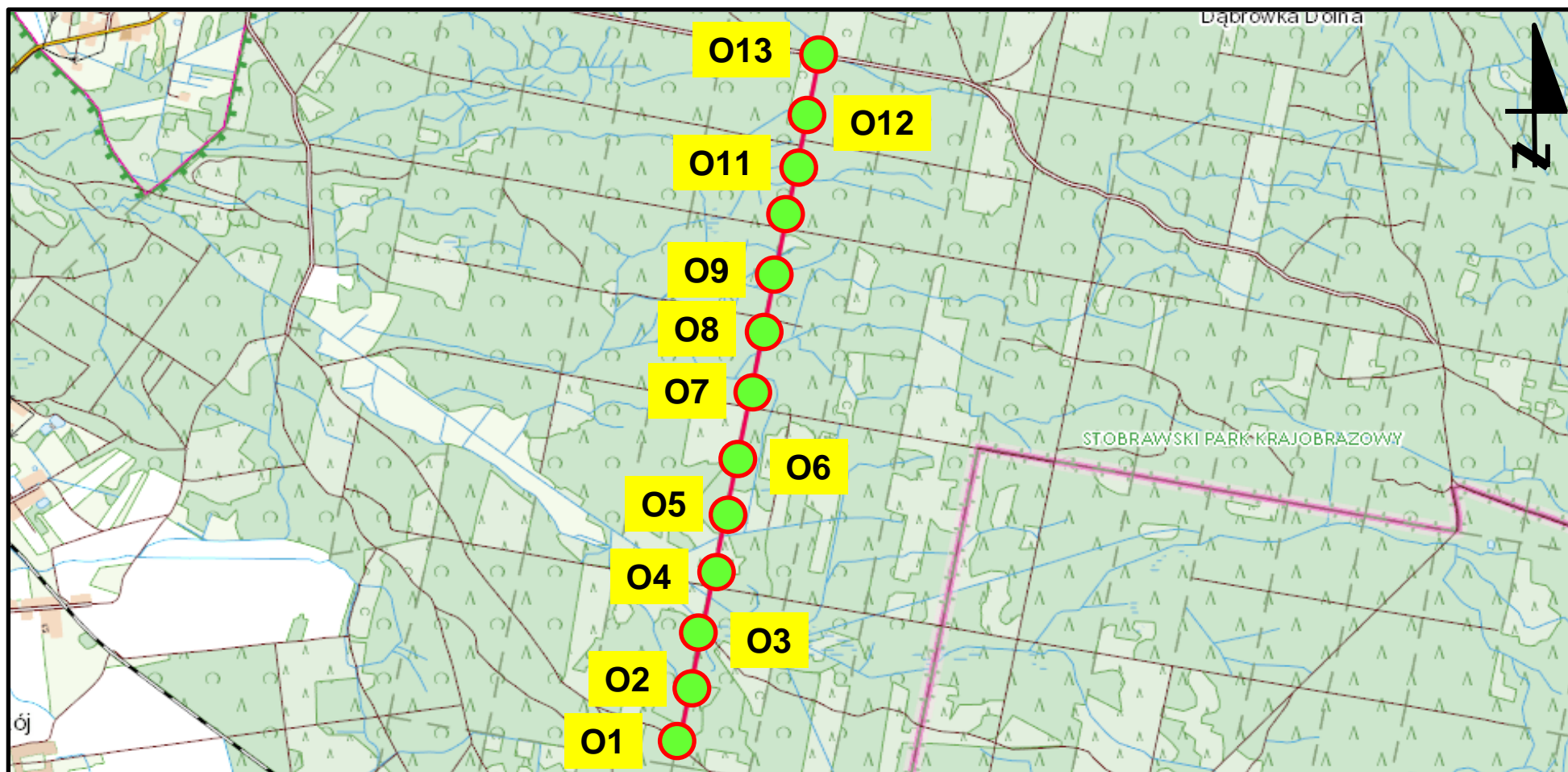
W związku z tym, że obiekt zaliczono do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych nie ma obowiązku prowadzenia monitoringu projektowanego obiektu.




obszar przeprowadzonych prac

|   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
| Mapa topograficzna z obszarem przeprowadzonych prac |   | <b>ZAL:1</b>              |
| <b>Obiekt:</b>                                      |   | <i>Data:</i><br>VII-2023  |
| Droga leśna 32 Kup                                  |   | <i>Skala:</i><br>1:25 000 |
| <b>Opracował:</b>                                   | mgr inż. Katarzyna Grzesik<br>upr. nr VII-1920; XIII-0025 | <i>Gnienk</i>             |





**O1**  otwór geotechniczny

|   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
| Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworów geotechnicznych |   | <b>Załącznik: 2</b>       |
| <b>Obiekt:</b>  |   | <i>Data:</i><br>VII-2023  |
| <i>Droga leśna 32 Kup</i>                                 |   | <i>Skala:</i><br>1:25 000 |
| <b>Opracował:</b>   | mgr inż. Katarzyna Grzesik<br>upr. nr VII-1920; XIII-0025 | <i>Gnienik</i>            |



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.1

Profil numer O1

Wiertnica: WSG-W

Miejscowo : Pokój  
Gmina: Pokój (gmina wiejska)  
Powiat: namysłowski  
Województwo: opolskie

Obiekt: Droga le na  
Zleceniodawca: CURSUS PROJEKT Marcin Ludwig  
Wiercenie: GEOBORE Geologia In ynierska, Geotechnika  
Dozór geol.: D.Dubiel

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 0.00 m n.p.m. Gł boko : 2.00 m

Skala 1 : 10 Data wiercenia: 2023-07-12

| Wiercenie | Gł boko<br>zwierciadła<br>wody | Stratygrafia | Profil<br>litologiczny |   | Przelot | Opis litologiczny                       | Symbol gruntu | Warstwa<br>geotechniczna | IL   | ID   | Wilgotno | Stan gruntu |
|-----------|--------------------------------|--------------|------------------------|---|---------|---|---------------|--------------------------|------|------|----------|-------------|
|           |                                |              | [m]                    |   |         |   |               |                          |      |      |          |             |
| 1         | 2                              | 3            | 4                      | 5 | 6       | 7                                       | 8             | 9                        | 10   | 11   | 12       | 13          |
|           |                                |              |                        |   |         | piasek drobny próchniczny ciemnobr zowy | PdH           | I                        |      | 0.40 |          |             |
|           |                                |              |                        |   | 0.50    | piasek redni br zowo-szary              |               |                          |      |      | mw       |             |
|           |                                |              |                        |   |         |   |               |                          |      |      |          | szg         |
|           |                                |              |                        |   | 1.00    | piasek redni br zowo-szary              | Ps            | III                      |      | 0.50 |          |             |
|           |                                |              |                        |   |         |   |               |                          |      |      |          |             |
|           |                                |              |                        |   | 1.40    | glina piaszczysta szara                 | Gp            | V                        | 0.30 |      | w        | pl          |
|           |                                |              |                        |   | 2.00    |   |               |                          |      |      |          |             |

**Profil numer 02**

Wiertnica: WSG-W

Miejscowość : Pokój  
Gmina: Pokój (gmina wiejska)  
Powiat: namysłowski  
Województwo: opolskie

Obiekt: Droga le na  
 Zleceniodawca: CURSUS PROJEKT Marcin Ludwig  
 Wiercenie: GEOBORE Geologia In ynierska, Geotechnika  
 Dozór geol.: D.Dubiel





System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 0.00 m n.p.m.

Gł boko : 2.00 m

Skala 1 : 10

Data wiercenia: 2023-07-12

| Wiercenie | Gł boko<br>zwierciadła<br>wody | Stratygrafia     | Profil<br>litologiczny |   | Przelot | Opis litologiczny   | Symbol gruntu | Warstwa<br>geotechniczna | IL | ID   | Włgotno | Stan gruntu |
|-----------|--------------------------------|------------------|------------------------|---|---------|---|---------------|--------------------------|----|------|---------|-------------|
|           | [m.p.p.t]                      |                  | [m]                    | [m]   |         |   |               |                          |    |      |         |             |
| 1         | 2                              | 3                | 4                      | 5   | 6       | 7   | 8             | 9                        | 10 | 11   | 12      | 13          |
|           | 1.30 ~                         | Q<br>Czwartorz d |                        |    |         | piasek drobny próchniczny ciemnobr zowy   | PdH           | I                        |    | 0.40 | mw      | szg         |
|           |                                |                  |                        |   | 0.60    | piasek redni br zowo-szary  | Ps            | III                      |    | 0.50 |         |             |
|           |                                |                  |                        |  | 0.90    | piasek redni br zowo-szary  |               |                          |    |      |         |             |
|           |                                |                  |                        |   |         |  | 1.30          | glina piaszczysta szara  | Gp | V    | 0.30    | w           |
|           |                                |                  | 2.0                    |   | 2.00    |   |               |                          |    |      |         |             |





KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.3

Profil numer 03

Wiertnica: WSG-W

Miejscowo : Pokój  
Gmina: Pokój (gmina wiejska)  
Powiat: namysłowski  
Województwo: opolskie

Obiekt: Droga le na  
Zleceniodawca: CURSUS PROJEKT Marcin Ludwig  
Wiercenie: GEOBORE Geologia In ynierska, Geotechnika  
Dozór geol.: D.Dubiel

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 0.00 m n.p.m. Gł boko : 2.00 m

Skala 1 : 10 Data wiercenia: 2023-07-12

| Wiercenie | Gł boko<br>zwierciadła<br>wody | Stratygrafia | Profil<br>litologiczny |   | Przelot | Opis litologiczny                                | Symbol gruntu | Warstwa<br>geotechniczna | IL | ID   | Wilgotno | Stan gruntu |
|-----------|--------------------------------|--------------|------------------------|---|---------|--|---------------|--------------------------|----|------|----------|-------------|
|           |                                |              | [m]                    |   |         |  |               |                          |    |      |          |             |
| 1         | 2                              | 3            | 4                      | 5 | 6       | 7  | 8             | 9                        | 10 | 11   | 12       | 13          |
|           |                                |              |                        |   |         | piasek drobny z domieszk humusu<br>jasnobr zowy  |               |                          |    |      |          |             |
|           |                                |              |                        |   | 0.20    | piasek drobny z domieszk humusu<br>ciemnobr zowy | Pd+H          | I                        |    | 0.40 |          |             |
|           |                                |              |                        |   | 0.60    | piasek redni jasnobr zowy                        |               |                          |    |      | mw       |             |
|           |                                |              |                        |   |         |  |               |                          |    |      |          | szg         |
|           |                                |              |                        |   | 1.30    | piasek redni br zowy                             | Ps            | III                      |    | 0.50 | w        |             |
|           |                                |              |                        |   | 1.60    | piasek redni szaro-br zowy                       |               |                          |    |      | nw       |             |
|           |                                |              |                        |   | 2.00    |  |               |                          |    |      |          |             |



**Profil numer 04**

Wiertnica: WSG-W

Miejscowość : Pokój  
Gmina: Pokój (gmina wiejska)  
Powiat: namysłowski  
Województwo: opolskie

Obiekt: Droga le na  
 Zleceniodawca: CURSUS PROJEKT Marcin Ludwig  
 Wiercenie: GEOBORE Geologia In ynierska, Geotechnika  
 Dozór geol.: D.Dubiel

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 0.00 m n.p.m.

Gł boko : 2.00 m

Skala 1 : 10

Data wiercenia: 2023-07-12

| Wiercenie | Gł boko<br>zwierciadła<br>wody | Stratygrafia     | Profil<br>litologiczny |   | Przelot | Opis litologiczny                       | Symbol gruntu | Warstwa<br>geotechniczna | IL   | ID   | Wilgotno | Stan gruntu |
|-----------|--------------------------------|------------------|------------------------|---|---------|---|---------------|--------------------------|------|------|----------|-------------|
|           |                                |                  | [m]                    |   |         |   |               |                          |      |      |          |             |
| 1         | 2                              | 3                | 4                      | 5 | 6       | 7                                       | 8             | 9                        | 10   | 11   | 12       | 13          |
|           |                                | Q<br>Czwartorz d |                        |   |         | piasek drobny z domieszk humusu czarny  | Pd+H          | I                        |      | 0.40 | mw       | szg         |
|           |                                |                  |                        |   | 0.30    | piasek gliniasty ciemnobr zowy          | Pg            | VI                       | 0.20 |      |          |             |
|           |                                |                  |                        |   | 0.60    | glina piaszczysta zwi zła br zowo-szara | Gpz           | VIII                     | 0.10 |      |          |             |
|           |                                |                  |                        |   | 1.30    | glina piaszczysta zwi zła szara         |               |                          |      |      |          |             |
|           |                                |                  | 2.0                    |   | 2.00    |   |               |                          |      |      |          |             |



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.5

Profil numer O5

Wiertnica: WSG-W

Miejscowo : Pokój  
Gmina: Pokój (gmina wiejska)  
Powiat: namysłowski  
Województwo: opolskie

Obiekt: Droga le na  
Zlecniodawca: CURSUS PROJEKT Marcin Ludwig  
Wiercenie: GEOBORE Geologia In ynierska, Geotechnika  
Dozór geol.: D.Dubiel

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 0.00 m n.p.m. Gł boko : 2.00 m

Skala 1 : 10 Data wiercenia: 2023-07-12

| Wiercenie | Gł boko<br>zwierciadła<br>wody | Stratygrafia | Profil<br>litologiczny |   | Przelot | Opis litologiczny                                | Symbol gruntu | Warstwa<br>geotechniczna | IL   | ID   | Wilgotno | Stan gruntu |
|-----------|--------------------------------|--------------|------------------------|---|---------|--|---------------|--------------------------|------|------|----------|-------------|
|           |                                |              | [m]                    |   |         |  |               |                          |      |      |          |             |
| 1         | 2                              | 3            | 4                      | 5 | 6       | 7  | 8             | 9                        | 10   | 11   | 12       | 13          |
|           |                                |              |                        |   |         | piasek drobny z domieszk humusu<br>ciemnobr zowy | Pd+H          | I                        |      | 0.40 |          |             |
|           |                                |              |                        |   | 0.30    | piasek redni br zowo-rdzawy                      | Ps            | III                      |      | 0.50 |          | szg         |
|           |                                |              |                        |   | 1.00    | piasek gliniasty ciemnobr zowy                   | Pg            | VI                       | 0.20 |      | mw       |             |
|           |                                |              |                        |   | 1.40    | glina piaszczysta szara                          | Gp            | VII                      | 0.15 |      |          | tpl         |
|           |                                |              |                        |   | 2.00    |  |               |                          |      |      |          |             |



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.6

Profil numer O6

Wiertnica: WSG-W

Miejscowo : Pokój  
Gmina: Pokój (gmina wiejska)  
Powiat: namysłowski  
Województwo: opolskie

Obiekt: Droga le na  
Zleceniodawca: CURSUS PROJEKT Marcin Ludwig  
Wiercenie: GEOBORE Geologia In ynierska, Geotechnika  
Dozór geol.: D.Dubiel

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 0.00 m n.p.m.

Gł boko : 2.00 m

Skala 1 : 10

Data wiercenia: 2023-07-12

| Wiercenie | Gł boko<br>zwierciadła<br>wody | Stratygrafia | Profil<br>litologiczny |   | Przelot | Opis litologiczny  | Symbol gruntu     | Warstwa<br>geotechniczna | IL   | ID   | Wilgotno | Stan gruntu |
|-----------|--------------------------------|--------------|------------------------|---|---------|--|-------------------|--------------------------|------|------|----------|-------------|
|           |                                |              | [m]                    |   |         |  |                   |                          |      |      |          |             |
| 1         | 2                              | 3            | 4                      | 5 | 6       | 7  | 8                 | 9                        | 10   | 11   | 12       | 13          |
|           |                                |              |                        |   |         | piasek pylasty z domieszk humusu<br>ciemnobr zowy                | P <sub>π</sub> +H | I                        |      | 0.40 |          |             |
|           |                                |              |                        |   | 0.25    | piasek redni br zowo-rdzawy                                      | Ps                |                          |      |      |          | szg         |
|           |                                |              |                        |   | 0.70    | piasek redni przewarstwiony piaskiem<br>gliniastym br zowo-szary | Ps//Pg            | III                      |      | 0.50 |          |             |
|           |                                |              |                        |   |         |  |                   |                          |      |      | mw       |             |
|           |                                |              |                        |   | 1.10    | glina piaszczysta jasnoszara                                     |                   | VII                      | 0.15 |      |          | tpl         |
|           |                                |              |                        |   | 1.70    | glina piaszczysta szara  | Gp                | VIII                     | 0.10 |      |          |             |
|           |                                |              |                        |   | 2.00    |  |                   |                          |      |      |          |             |



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.7

Profil numer 07

Wiertnica: WSG-W

Miejscowo : Pokój  
Gmina: Pokój (gmina wiejska)  
Powiat: namysłowski  
Województwo: opolskie

Obiekt: Droga le na  
Zleceniodawca: CURSUS PROJEKT Marcin Ludwig  
Wiercenie: GEOBORE Geologia In ynierska, Geotechnika  
Dozór geol.: D.Dubiel

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 0.00 m n.p.m. Gł boko : 2.00 m

Skala 1 : 10 Data wiercenia: 2023-07-12

| Wiercenie | Gł boko<br>zwierciadła<br>wody | Stratygrafia | Profil<br>litologiczny |   | Przelot | Opis litologiczny                                 | Symbol gruntu     | Warstwa<br>geotechniczna | IL   | ID   | Wilgotno | Stan gruntu |
|-----------|--------------------------------|--------------|------------------------|---|---------|---|-------------------|--------------------------|------|------|----------|-------------|
|           |                                |              | [m]                    |   |         |   |                   |                          |      |      |          |             |
| 1         | 2                              | 3            | 4                      | 5 | 6       | 7   | 8                 | 9                        | 10   | 11   | 12       | 13          |
|           |                                |              |                        |   |         | piasek pylasty z domieszk humusu i kamieni czarny | P <sub>π</sub> +H | I                        |      | 0.40 |          | szg         |
|           |                                |              |                        |   | 0.20    | piasek gliniasty z domieszk humusu czarny         | Pg+H              | VI                       | 0.20 |      |          | tpl         |
|           |                                |              |                        |   | 0.50    | piasek redni br zowy                              | Ps                | III                      |      | 0.50 |          | szg         |
|           |                                |              |                        |   | 0.90    | piasek gliniasty br zowo-szary                    | Pg                |                          |      |      |          |             |
|           |                                |              |                        |   | 1.10    | glina piaszczysta br zowo-szara                   | Gp                | VI                       | 0.15 |      |          | tpl         |
|           |                                |              |                        |   | 1.60    | glina piaszczysta szara                           |                   | VIII                     | 0.10 |      |          |             |
|           |                                |              |                        |   | 2.00    |   |                   |                          |      |      |          |             |



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.8

Profil numer 08

Wiertnica: WSG-W

Miejscowo : Pokój  
Gmina: Pokój (gmina wiejska)  
Powiat: namysłowski  
Województwo: opolskie

Obiekt: Droga le na  
Zleceniodawca: CURSUS PROJEKT Marcin Ludwig  
Wiercenie: GEOBORE Geologia In ynierska, Geotechnika  
Dozór geol.: D.Dubiel

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 0.00 m n.p.m. Gł boko : 2.00 m

Skala 1 : 10 Data wiercenia: 2023-07-12

| Wiercenie | Gł boko<br>zwierciadła<br>wody | Stratygrafia | Profil<br>litologiczny |   | Przelot | Opis litologiczny                       | Symbol gruntu | Warstwa<br>geotechniczna | IL   | ID   | Wilgotno | Stan gruntu |
|-----------|--------------------------------|--------------|------------------------|---|---------|---|---------------|--------------------------|------|------|----------|-------------|
|           |                                |              | [m]                    |   |         |   |               |                          |      |      |          |             |
| 1         | 2                              | 3            | 4                      | 5 | 6       | 7                                       | 8             | 9                        | 10   | 11   | 12       | 13          |
|           |                                |              |                        |   |         | piasek pylasty z domieszk humusu czarny | Pπ+H          | I                        |      | 0.40 |          |             |
|           |                                |              |                        |   | 0.40    | piasek redni próchniczny czarno-szary   | PsH           | II                       |      | 0.45 |          | szg         |
|           |                                |              |                        |   | 0.80    | piasek redni br zowy                    | Ps            | III                      |      | 0.50 | mw       |             |
|           |                                |              |                        |   | 1.20    | glina piaszczysta zwi zła szara         | Gpz           | VII                      | 0.15 |      |          | tpl         |
|           |                                |              |                        |   | 2.00    |   |               |                          |      |      |          |             |



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.9

Profil numer 09

Wiertnica: WSG-W

Miejscowo : Pokój  
Gmina: Pokój (gmina wiejska)  
Powiat: namysłowski  
Województwo: opolskie

Obiekt: Droga le na  
Zleceniodawca: CURSUS PROJEKT Marcin Ludwig  
Wiercenie: GEOBORE Geologia Inżynierska, Geotechnika  
Dozór geol.: D.Dubiel

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 0.00 m n.p.m.      Gł boko : 2.00 m

Skala 1 : 10      Data wiercenia: 2023-07-12

| Wiercenie | Gł boko<br>zwierciadła<br>wody | Stratygrafia | Profil<br>litologiczny |   | Przelot | Opis litologiczny  | Symbol gruntu     | Warstwa<br>geotechniczna | IL   | ID   | Wilgotno | Stan gruntu |
|-----------|--------------------------------|--------------|------------------------|---|---------|--|-------------------|--------------------------|------|------|----------|-------------|
|           |                                |              | [m]                    |   |         |  |                   |                          |      |      |          |             |
| 1         | 2                              | 3            | 4                      | 5 | 6       | 7  | 8                 | 9                        | 10   | 11   | 12       | 13          |
|           |                                |              |                        |   |         | piasek pylasty z domieszk humusu czarny                        | P <sub>π</sub> +H | I                        |      | 0.40 |          |             |
|           |                                |              |                        |   | 0.25    | piasek redni z domieszk humusu szaro-br zowy                   | Ps+H              | II                       |      | 0.45 |          |             |
|           |                                |              |                        |   | 0.50    | piasek redni br zowy   | Ps                | III                      |      | 0.50 |          |             |
|           |                                |              |                        |   | 1.20    | piasek redni przewarstwiony piaskiem gliniastym br zowo-rdzawy | Ps//Pg            | IV                       |      | 0.60 |          |             |
|           |                                |              |                        |   | 1.40    | glina piaszczysta zwi zła szara                                | Gpz               | VI                       | 0.20 |      |          | tpl         |
|           |                                |              |                        |   | 2.00    |  |                   |                          |      |      |          |             |



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.10

Profil numer O10

Wiertnica: WSG-W

Miejscowo : Pokój  
Gmina: Pokój (gmina wiejska)  
Powiat: namysłowski  
Województwo: opolskie

Obiekt: Droga le na  
Zleceńodawca: CURSUS PROJEKT Marcin Ludwig  
Wiercenie: GEOBORE Geologia In ynierska, Geotechnika  
Dozór geol.: D.Dubiel

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 0.00 m n.p.m. Gł boko : 2.00 m

Skala 1 : 10 Data wiercenia: 2023-07-12

| Wiercenie | Gł boko<br>zwierciadła<br>wody | Stratygrafia | Profil<br>litologiczny |   | Przelot | Opis litologiczny                                   | Symbol gruntu | Warstwa<br>geotechniczna | IL   | ID   | Wilgotno | Stan gruntu |
|-----------|--------------------------------|--------------|------------------------|---|---------|---|---------------|--------------------------|------|------|----------|-------------|
|           |                                |              | [m]                    |   |         |   |               |                          |      |      |          |             |
| 1         | 2                              | 3            | 4                      | 5 | 6       | 7   | 8             | 9                        | 10   | 11   | 12       | 13          |
|           |                                |              |                        |   |         | piasek drobny z domieszk humusu i kamieni<br>czarny | Pd+H+K        | I                        |      | 0.40 |          |             |
|           |                                |              |                        |   | 0.20    | piasek redni z domieszk humusu<br>ciemnobr zowy     | Ps+H          | II                       |      | 0.45 |          | szg         |
|           |                                |              |                        |   | 0.60    | piasek redni jasnobr zowy                           | Ps            | III                      |      | 0.50 |          |             |
|           |                                |              |                        |   | 0.90    | piasek gliniasty br zowo-szary                      | Pg            | VI                       | 0.20 |      | mw       |             |
|           |                                |              |                        |   | 1.30    | glina piaszczysta zwi zła szara                     | Gpz           | VII                      | 0.15 |      |          | tpl         |
|           |                                |              |                        |   | 2.00    |   |               |                          |      |      |          |             |





KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.11

Profil numer O11

Wiertnica: WSG-W

Miejscowo : Pokój  
Gmina: Pokój (gmina wiejska)  
Powiat: namysłowski  
Województwo: opolskie

Obiekt: Droga le na  
Zleceniodawca: CURSUS PROJEKT Marcin Ludwig  
Wiercenie: GEOBORE Geologia Inżynierska, Geotechnika  
Dozór geol.: D.Dubiel

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 0.00 m n.p.m.      Gł boko : 2.00 m

Skala 1 : 10      Data wiercenia: 2023-07-12

| Wiercenie | Gł boko<br>zwierciadła<br>wody | Stratygrafia | Profil<br>litologiczny |   | Przelot | Opis litologiczny  | Symbol gruntu | Warstwa<br>geotechniczna | IL   | ID   | Wilgotno | Stan gruntu |
|-----------|--------------------------------|--------------|------------------------|---|---------|--|---------------|--------------------------|------|------|----------|-------------|
|           |                                |              | [m]                    |   |         |  |               |                          |      |      |          |             |
| 1         | 2                              | 3            | 4                      | 5 | 6       | 7  | 8             | 9                        | 10   | 11   | 12       | 13          |
|           |                                |              |                        |   |         | piasek drobny z domieszk humusu i kamieni czarny         | Pd+H+K        | I                        |      | 0.40 |          |             |
|           |                                |              |                        |   | 0.40    | piasek redni na pograniczu piasku drobnego szaro-br zowy | Ps/Pd         |                          |      |      | mw       |             |
|           |                                |              |                        |   | 0.80    | piasek redni br zowo-szary                               |               |                          |      |      |          | szg         |
|           |                                |              |                        |   |         |  |               |                          |      |      |          |             |
|           |                                |              |                        |   |         |  |               |                          |      |      |          |             |
|           |                                |              |                        |   | 1.20    | piasek redni br zowo-szary                               | Ps            |                          |      |      |          |             |
|           |                                |              |                        |   |         |  |               |                          |      |      | nw       |             |
|           |                                |              |                        |   | 1.60    | glina piaszczysta szara                                  | Gp            | VI                       | 0.20 |      | mw       | tpl         |
|           |                                |              |                        |   | 2.00    |  |               |                          |      |      |          |             |



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.12

Profil numer O12

Wiertnica: WSG-W

Miejscowo : Pokój  
Gmina: Pokój (gmina wiejska)  
Powiat: namysłowski  
Województwo: opolskie







Obiekt: Droga le na  
Zleceniodawca: CURSUS PROJEKT Marcin Ludwig  
Wiercenie: GEOBORE Geologia In ynierska, Geotechnika  
Dozór geol.: D.Dubiel

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 0.00 m n.p.m. Gł boko : 2.00 m

Skala 1 : 10 Data wiercenia: 2023-07-12

| Wiercenie | Gł boko<br>zwierciadła<br>wody | Stratygrafia | Profil<br>litologiczny |   | Przelot | Opis litologiczny                                   | Symbol gruntu | Warstwa<br>geotechniczna | IL | ID   | Wilgotno | Stan gruntu |
|-----------|--------------------------------|--------------|------------------------|---|---------|---|---------------|--------------------------|----|------|----------|-------------|
|           |                                |              | [m]                    |   |         |   |               |                          |    |      |          |             |
| 1         | 2                              | 3            | 4                      | 5 | 6       | 7   | 8             | 9                        | 10 | 11   | 12       | 13          |
|           |                                |              |                        |   |         | piasek drobny z domieszk humusu i kamieni<br>czarny | Pd+H+K        | I                        |    | 0.40 |          |             |
|           |                                |              |                        |   | 0.30    | piasek redni br zowy                                |               |                          |    |      | mw       |             |
|           |                                |              |                        |   | 0.80    | piasek redni br zowo-szary                          |               | III                      |    | 0.50 |          |             |
|           |                                |              |                        |   |         |   |               |                          |    |      | w        | szg         |
|           |                                |              |                        |   | 1.20    | piasek redni szaro-be owy                           | Ps            |                          |    |      |          |             |
|           |                                |              |                        |   |         |   |               | IV                       |    | 0.60 | nw       |             |
|           |                                |              |                        |   | 2.00    |   |               |                          |    |      |          |             |

|   |                                |              |   |   |         |  |               |   |    |    |          |             |
|---|--------------------------------|--------------|---|---|---------|--|---------------|---|----|----|----------|-------------|
|                   |                                |              | <b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b><br><br><b>Profil numer O13</b>  |   |         |  |               | Zał.Nr: 3.13<br><br>Wiertnica: WSG-W  |    |    |          |             |
| Miejscowo : Pokój<br>Gmina: Pokój (gmina wiejska)<br>Powiat: namysłowski<br>Województwo: opolskie |                                |              | Obiekt: Droga le na<br>Zleceniodawca: CURSUS PROJEKT Marcin Ludwig<br>Wiercenie: GEOBORE Geologia In ynierska, Geotechnika<br>Dozór geol.: D.Dubiel |   |         |  |               | System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy<br>Rz dna: 0.00 m n.p.m.    Gł boko : 2.00 m<br>Skala 1 : 10    Data wiercenia: 2023-07-12 |    |    |          |             |
| Wiercenie   | Gł boko<br>zwierciadła<br>wody | Stratygrafia | Profil<br>litologiczny  |   | Przelot | Opis litologiczny                              | Symbol gruntu | Warstwa<br>geotechniczna  | IL | ID | Wilgotno | Stan gruntu |
| [m.p.p.t]   |                                |              | [m]   |   | [m]     |  |               |   |    |    |          |             |
| 1   | 2                              | 3            | 4   | 5   | 6       | 7  | 8             | 9   | 10 | 11 | 12       | 13          |
|   |                                |              |   |    |         | kruszywo łamane z domieszka piasku<br>redniego | -             | -   |    |    | -        | -           |
|   |                                |              |   |   | 0.50    | piasek redni szaro-br zowy                     |               |   |    |    |          |             |
|   |                                |              |   |  | 1.00    | piasek redni br zowy                           |               |   |    |    |          |             |
|   |                                |              |   |  | 1.30    | piasek redni br zowo-szary                     |               |   |    |    |          |             |
|   |                                |              |   |  | 2.00    |  |               |   |    |    |          |             |

**Profil numer 01**

Sonda Nr: S1

Miejscowość : Pokój  
Gmina: Pokój (gmina wiejska)  
Powiat: namysłowski  
Województwo: opolskie

Obiekt: Droga le na  
 Zleceniodawca: CURSUS PROJEKT Marcin Ludwig  
 Wiercenie: GEOBORE Geologia In ynierska, Geotechnika  
 Dozór geol.: D.Dubiel

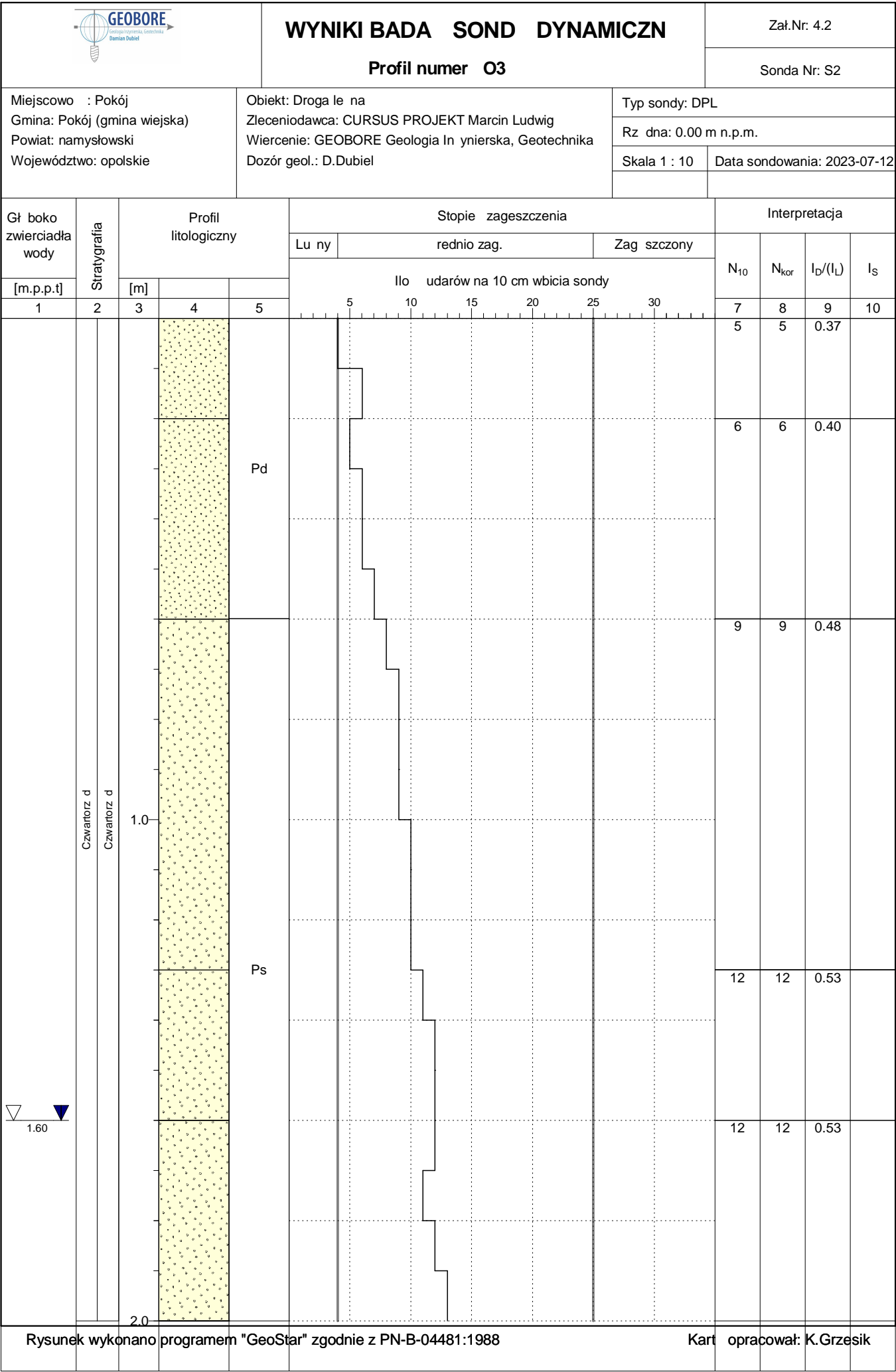
Typ sondy: DPL

Rz dna: 0.00 m n.p.m.

Skala 1 : 10

Data sondowania: 2023-07-12

| Gł boko<br>zwierciadła<br>wody                                 | Stratygrafia               | Profil<br>litologiczny |     |    | Stopie zageszczenia       |                                  |      |  |             |  | Interpretacja   |                  |                                   |                |
|--|----------------------------|------------------------|-----|----|---------------------------|----------------------------------|------|--|-------------|--|-----------------|------------------|-----------------------------------|----------------|
|  |                            |                        |     |    | Lu ny                     | rednio zag.                      |      |  | Zag szczony |  | N <sub>10</sub> | N <sub>kor</sub> | I <sub>D</sub> /(I <sub>L</sub> ) | I <sub>s</sub> |
|  |                            | [m.p.p.t]              | [m] |    |                           | Ilo udarów na 10 cm wbicia sondy |      |  |             |  |                 |                  |                                   |                |
| 1  | 2                          | 3                      | 4   | 5  | 5 10 15 20 25 30          |                                  |      |  |             |  | 7               | 8                | 9                                 | 10             |
| <div><div></div><div>1.40</div></div>                          | Czwartorz d<br>Czwartorz d | 1.0                    |     | Pd |                           |                                  |      |  |             |  | 7               | 7                | 0.43                              |                |
|  |                            |                        |     |    | 9                         | 9                                | 0.48 |  |             |  |                 |                  |                                   |                |
|  |                            |                        |     |    | 10                        | 10                               | 0.50 |  |             |  |                 |                  |                                   |                |
|  |                            |                        |     |    |                           |                                  |      |  |             |  |                 |                  |                                   |                |
|  |                            |                        |     |    |                           |                                  |      |  |             |  |                 |                  |                                   |                |
|  |                            |                        |     |    |                           |                                  |      |  |             |  |                 |                  |                                   |                |
|  |                            |                        |     |    |                           |                                  |      |  |             |  |                 |                  |                                   |                |
|  |                            |                        |     |    |                           |                                  |      |  |             |  |                 |                  |                                   |                |
|  |                            |                        |     |    |                           |                                  |      |  |             |  |                 |                  |                                   |                |
|  |                            |                        |     |    |                           |                                  |      |  |             |  |                 |                  |                                   |                |
|  |                            | 2.0                    |     | Gp |                           |                                  |      |  |             |  |                 |                  |                                   |                |
| Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988 |                            |                        |     |    | Kart opracował: K.Grzesik |                                  |      |  |             |  |                 |                  |                                   |                |



**Profil numer 09**

Sonda Nr: S3

Miejscowość : Pokój  
Gmina: Pokój (gmina wiejska)  
Powiat: namysłowski  
Województwo: opolskie

Obiekt: Droga le na  
 Zleceniodawca: CURSUS PROJEKT Marcin Ludwig  
 Wiercenie: GEOBORE Geologia In ynierska, Geotechnika  
 Dozór geol.: D.Dubiel

Typ sondy: DPL

Rz dna: 0.00 m n.p.m.

Skala 1 : 10

Data sondowania: 2023-07-12

| Gł boko<br>zwierciadła<br>wody | Stratygrafia | Profil<br>litologiczny |     |   | Stopień zageszczenia |                                  |  |  |             |  | Interpretacja |                 |                  |                                   |                |
|--------------------------------|--------------|------------------------|-----|---|----------------------|----------------------------------|--|--|-------------|--|---------------|-----------------|------------------|-----------------------------------|----------------|
|                                |              |                        |     |   | Lu ny                | rednio zag.                      |  |  | Zag szczony |  |               | N <sub>10</sub> | N <sub>kor</sub> | I <sub>D</sub> /(I <sub>L</sub> ) | I <sub>s</sub> |
|                                |              | [m.p.p.t]              | [m] |   |                      | Ilo uderów na 10 cm wbicia sondy |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
| 1                              | 2            | 3                      | 4   | 5 | 5 10 15 20 25 30     |                                  |  |  |             |  | 7             | 8               | 9                | 10                                |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               |                 |                  |                                   |                |
|                                |              |                        |     |   |                      |                                  |  |  |             |  |               | </              |                  |                                   |                |

**Profil numer 012**

Sonda Nr: S4

Miejscowość : Pokój  
Gmina: Pokój (gmina wiejska)  
Powiat: namysłowski  
Województwo: opolskie

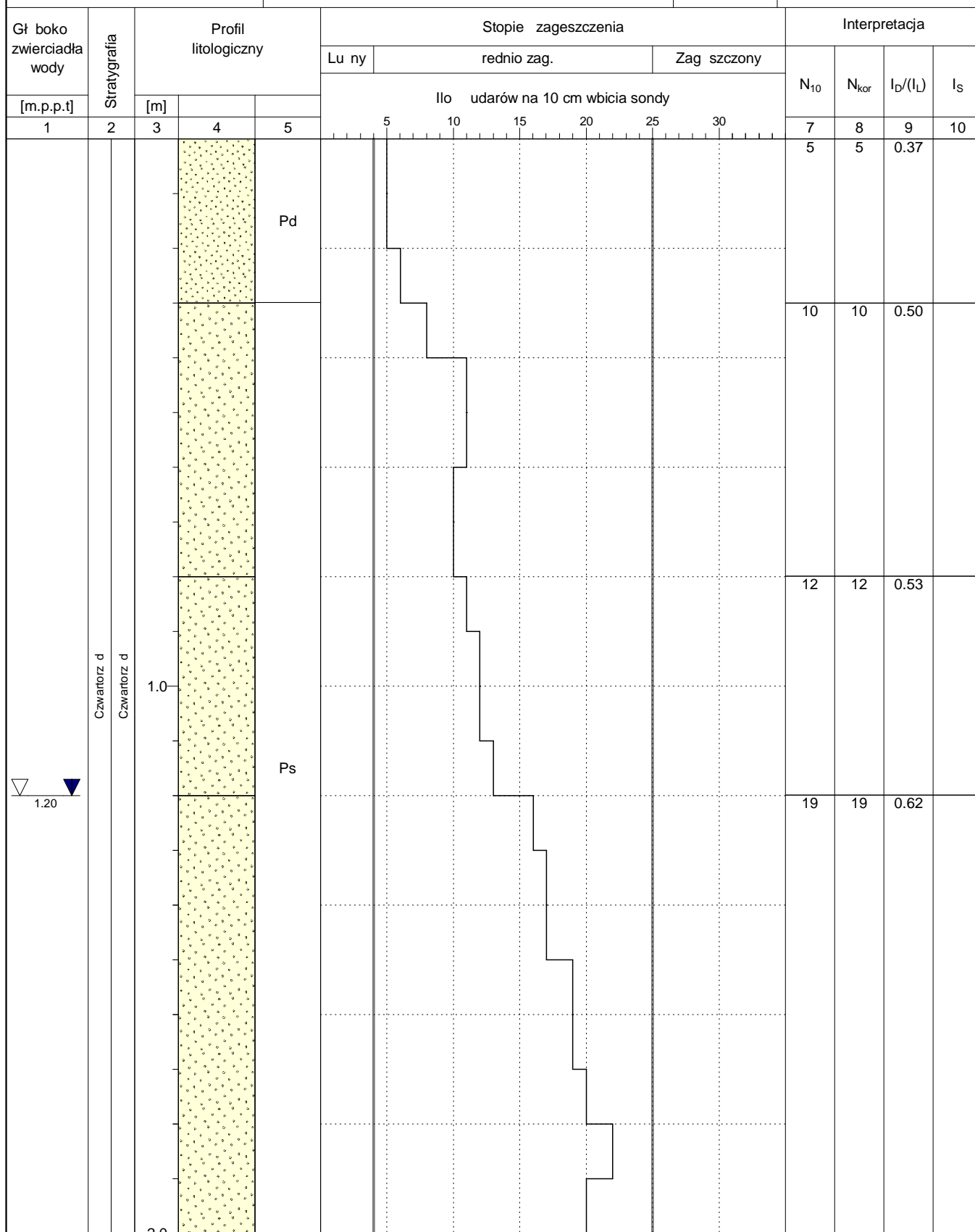
Obiekt: Droga le na  
 Zleceniodawca: CURSUS PROJEKT Marcin Ludwig  
 Wiercenie: GEOBORE Geologia In ynierska, Geotechnika  
 Dozór geol.: D.Dubiel

Typ sondy: DPL

Rz dna: 0.00 m n.p.m.

Skala 1 : 10

Data sondowania: 2023-07-12



Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

|      |                      |
|------|----------------------|
| Kart | opracował: K.Grzesik |
|------|----------------------|



WYNIKI BADA SOND DYNAMICZNYCH

Załącznik Nr. 4.5

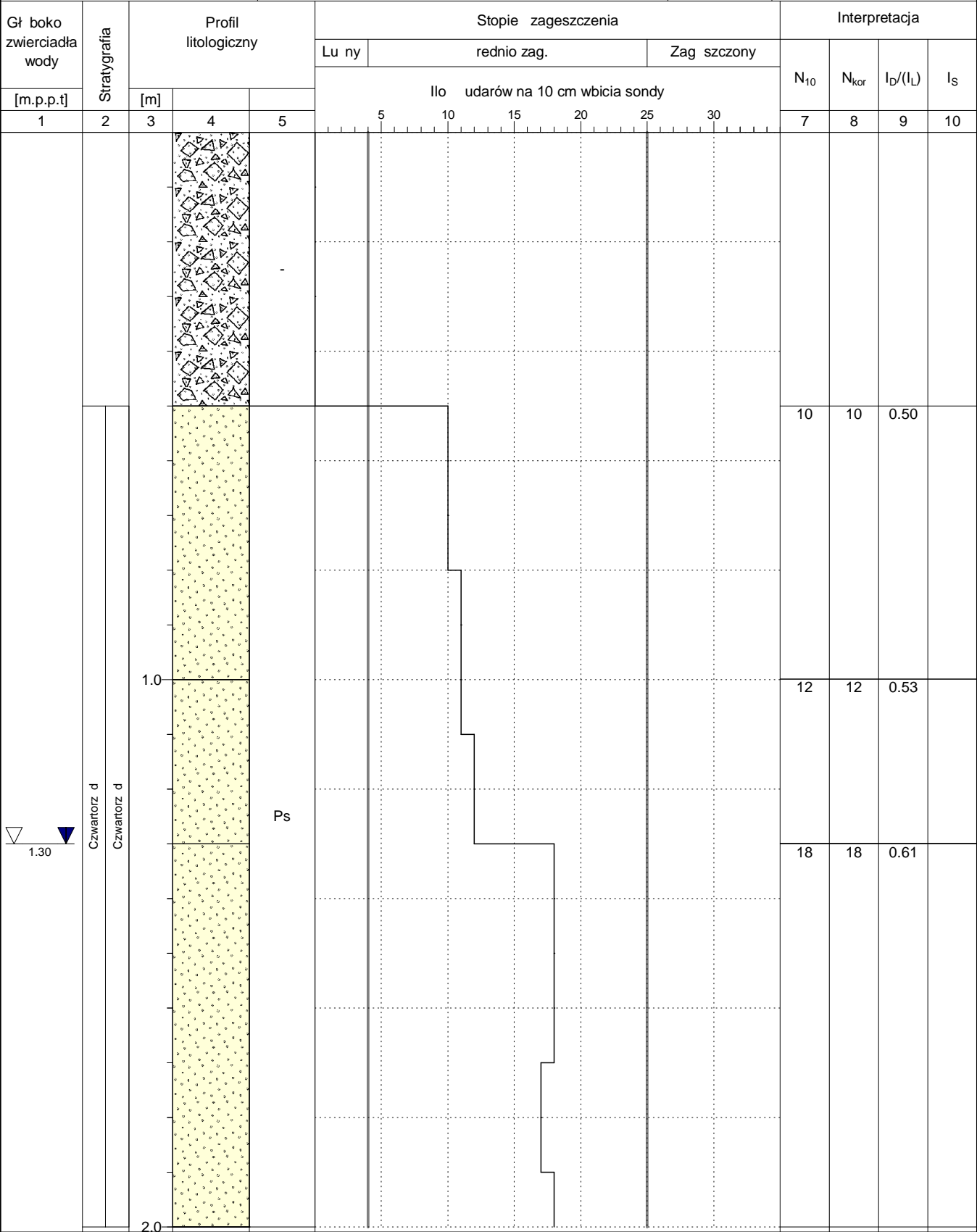
Profil numer 013

Sonda Nr: S5

Miejscowość : Pokój  
Gmina: Pokój (gmina wiejska)  
Powiat: namysłowski  
Województwo: opolskie

Obiekt: Droga leśna  
Zleceńodawca: CURSUS PROJEKT Marcin Ludwig  
Wiercenie: GEOBORE Geologia Inżynierska, Geotechnika  
Dozór geol.: D.Dubiel

Typ sondy: DPL  
Rzeczna: 0.00 m n.p.m.  
Skala 1 : 10  
Data sondowania: 2023-07-12





Zał. 5 Parametry geotechniczne wydzielonych warstw

| Numer warstwy geotechnicznej | Stratygrafia | Rodzaj gruntów                |  | Symbol konsolidacji wg PN-81/B-03020 | Stopień zagęszczenia ID(n) | Stopień plastyczności IL(n) | Wilgotność Wn | Gęstość objętościowa r(n) [g/cm <sup>3</sup> ] | Spójność cu(n) [kPa] | Kąt tarcia wewnętrzznego $\phi_u(n)$ [°] | Moduł odkształcenia pierwotnego Eo(n) [kPa] | Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej Mo(n) [kPa] |
|------------------------------|--------------|-------------------------------|--|--------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------|--|----------------------|--|---|---|
| I                            | czwartorzęd  | PdH, Pd+H, P $\pi$ +H, Pd+H+K | Piasek drobny próchniczny, Piasek drobny z domieszką humusu, Piasek pylasty z domieszką humusu, Piasek drobny z domieszką humusu i kamieni | -                                    | 0,40                       | -                           | mw            | 1,65   | -                    | 29,9                                     | 38 270                                      | 51 260  |
| II                           |              | PsH, Ps+H                     | Piasek średni próchniczny, Piasek średni z domieszką humusu  | -                                    | 0,45                       | -                           | mw            | 1,70   | -                    | 32,7                                     | 73 200                                      | 86 730  |
| III                          |              | Ps, Ps//Pg, Ps/Pd             | Piasek średni, Piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym, Piasek średni na pograniczu piasku drobnego                               | -                                    | 0,50                       | -                           | mw<br>w<br>nw | 1,70<br>1,85<br>2,00                           | -                    | 33,0                                     | 79 900                                      | 94 690  |
| IV                           |              | Ps//Pg, Ps                    | Piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym, Piasek średni  | -                                    | 0,60                       | -                           | mw<br>nw      | 1,70<br>2,00                                   | -                    | 33,6                                     | 94 620                                      | 112 310   |
| V                            |              | Gp                            | Glina piaszczysta  | C                                    | -                          | 0,30                        | w             | 2,10   | 13,33                | 13,2                                     | 16 550                                      | 23 640  |
| VI                           |              | Pg, Pg+H, Gpz, Gp             | Piasek gliniasty, Piasek gliniasty z domieszką humusu, Glina piaszczysta zwięzła, Glina piaszczysta  | C                                    | -                          | 0,20                        | mw            | 2,15 - 2,20                                    | 16,96                | 14,8                                     | 20 580                                      | 29 400  |
| VII                          |              | Gp, Pg, Gpz                   | Glina piaszczysta, Piasek gliniasty, Glina piaszczysta zwięzła   | C                                    | -                          | 0,15                        | mw            | 2,15 - 2,20                                    | 19,29                | 15,6                                     | 23 090                                      | 32 990  |
| VIII                         |              | Gpz, Gp                       | Glina piaszczysta zwięzła, Glina piaszczysta   | C                                    | -                          | 0,10                        | mw            | 2,15 - 2,20                                    | 22,11                | 16,4                                     | 26 040                                      | 37 200  |