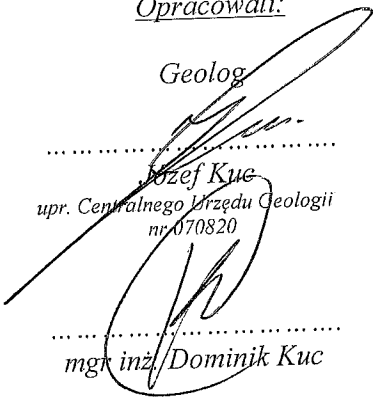


## ***DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO***

*dla potrzeb przebudowy drogi powiatowej nr 0437T Samsonów – Szalas,  
pow. kielecki, woj. świętokrzyskie.*

Opracowali:

Geolog

  
.....  
Józef Kuc  
upr. Centralnego Urzędu Geologii  
nr 070820

.....  
mgr inż. Dominik Kuc

*Kielce czerwiec 2013r.*

**SPIS TREŚCI:****STR. NR***I. WSTĘP*

- 3

*II. POŁOŻENIE TERENU BADAŃ*

- 3

*III. ZAKRES PRAC*

- 4

*IV. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA  
PODŁOŻA GRUNTOWEGO*

- 4

*V. WNIOSKI*

- 6

**SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:****ZAŁ. NR***1. ORIENTACJA*

- 1

*2. MAPA DOKUMENTACYJNA*

- 2 - 4

*3. PROFILE OTWORÓW PRÓBNYCH*

- 5 - 7

*5. TABELA WARTOŚCI PARAMETRÓW  
GEOTECHNICZNYCH*

- 8

## **I. WSTĘP**

Niniejsze opracowanie sporządzono w „**QWIERT**” Dominik Kuc, ul. Barwinek 14/50, 25-150 Kielce, na zlecenie „**EKODORO**” spółka z o.o. ul. Rakowska 8D, 25-209 Kielce.

Celem opracowania jest omówienie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb projektu przebudowy drogi powiatowej nr 0437T Samsonów - Szalas, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie.

Dokumentację tą opracowano zgodnie z **Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012r.** (Dz.U. z 2012 poz.463) oraz z obowiązującymi normami branżowymi: PN-B-02481 styczeń 1998 „Geotechnika- Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar”, PN-B-02479 sierpień 1998 „Geotechnika – Dokumentacje Geotechniczne. Zasady ogólne”, PN-86 B-02480 „Grunty Budowlane. Określenia, symbole, podział gruntów”, PN-75 B-04481 „Grunty budowlane. Badania laboratoryjne”, PN-74 B-04452 „Grunty budowlane. Badania Polowe”, PN-80 B-01800 „Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetonowe. Klasyfikacja i określenia środowisk”, PN-81 B-3020 „Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”, Załącznik do Zarządzenia Nr 6 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych dnia 24 kwietnia 1997r.

## **II. POŁOŻENIE TERENU BADAŃ.**

Droga powiatowa nr 0437T łączy miejscowości Samsonów z Szalasem, zał. nr 1.

Pod względem geograficznym omawiany teren leży na Wyżynie Kielecko-Sandomierskiej a dokładniej na Płaskowyżu Suchedniowskim.

### III. ZAKRES PRAC.

*W celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych wykonano, według zaleceń Inwestora, 5 otworów próbnych do głębokości 2,00mppt. każdy metodą obrotową na sucho świdrami zwojowymi urządzeniem wiertniczym "DIGGA" zamontowanym na samochodzie terenowym marki „TOYOTA”.*

*Stopień zagęszczenia „Id” gruntów niespoistych określono na podstawie oporu jaki stawiał grunt podczas jego zwiercania.*

*Stopień plastyczności „Il” gruntów spoistych określono przez wykonanie pomiarów na próbkach gruntu penetrometrem tłoczkowym PW-1 oraz waleczkowanie.*

*Podczas wiercenia otworów próbnych prowadzono badania makroskopowe przewiercanych gruntów oraz obserwację i pomiary zwierciadła wody gruntowej.*

*Po wykonaniu niezbędnych badań i pomiarów otwory zlikwidowano przez zasypanie urobkiem wydobytym podczas ich głębienia.*

*Lokalizację otworu próbnego przedstawiono na mapie dokumentacyjnej zał. nr 2 - 4 tego opracowania.*

*Profile wykonanych otworów przedstawiono na karcie otworu próbnego, zał. nr 5 - 7.*

*Podstawowe parametry geotechniczne wydzielonych warstw geotechnicznych określono metoda „A”(rodzaj i stan gruntu), pozostałe wyznaczono z zależności korelacyjnych parametrów wiodących. Parametry te zestawiono w formie tabelarycznej zał. nr 8.*

### IV. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.

*Podłoże gruntowe badanego terenu budują grunty: rodzime mineralne **niespoiste niewysadzinowe** – piaski drobne, rodzime próchniczne **niespoiste wątpliwe** – piaski próchniczne,*

rodzime mineralne *średniospoiste bardzo wysadzinowe* – gliny pylaste, *bardzospoiste mało wysadzinowe* – iły, *nasypowe niewysadzinowe* – nasypy budowlane oraz *nasypowe mało wysadzinowe* – nasypy zbudowane z gliny piaszczystej.

Ww. grunty podzielono na sześć warstw geotechnicznych oznaczonych na kartach otworów symbolami: **I, II, III, IV, V i VI**.

**WARSTWA I** – do warstwy tej zaliczono grunty rodzime mineralne niespoiste niewysadzinowe wykształcone jako wilgotne i nawodnione *średniozagęszczone* piesaki drobne o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,60$ . Grunty te zaliczone do grupy nośności podłoża nawierzchni „Gi” oznaczonej symbolem „G1” oraz do „2” kategorii urabialności stwierdzono otworami nr: 1 – 2 i 4 na głębokości od 0,40 (otw. nr 2) do 1,60 mppt. (otw. nr 1) jako warstwę o nieokreślonej miąższości, ponieważ otworami tym wykonanym do planowanej głębokości gruntów tych nie przewiercono.

**WARSTWA II** – warstwę tą reprezentują grunty rodzime próchniczne niespoiste wątpliwe reprezentowane przez nawodnione piaski próchniczne o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,40$ . Piaski te zaliczone do grupy nośności podłoża nawierzchni „Gi” oznaczonej symbolem „G2” oraz do „2” kategorii urabialności nawiercono otworem nr 1 i 3 na głębokości 0,35 i 0,70 mppt. jako warstwę o miąższości 0,90 i 1,15 mb.

**WARSTWA III** – do warstwy tej zaliczono grunty rodzime mineralne *średniospoiste bardzo wysadzinowe* reprezentowane przez wygodne twardoplastyczne gliny pylaste o stopniu plastyczności  $I_L=0,10$ . Glinę tą zaliczoną do grupy nośności podłoża nawierzchni „Gi” oznaczonej symbolem „G4” oraz do „3” kategorii urabialności i grupy skonsolidowania oznaczonej symbolem „C” jako inne grunty spoiste nieskonsolidowane. nawiercono otworem nr 3 na głębokości 1,50 mppt. jako warstwę o nieustalonej miąższości ponieważ otworem tym gliny

tych nie przewiercono.

**WARSTWA IV** – warstwę tą reprezentują grunty rodzime mineralne bardzospoisłe mało wysadzinowe reprezentowane przez małowilgotne półzwarte ły o stopniu plastyczności  $IL < 0,00$ . ły te zaliczone do grupy nośności podłoża nawierzchni „Gi” oznaczonej symbolem „G2” i do „4” kategorii urabialności nawiercono otworem nr 5 na głębokości 1,80mppt. jako warstwę o nieustalonej miąższości ponieważ otworem tym gruntów tych nie przewiercono.

**WARSTWA V** – do warstwy tej zaliczono grunty nasypowe niewysadzinowe wykształcone jako nasyp budowlany wykonany z asfaltu i tłucznia. Nasyp ten zalegający od powierzchni terenu do głębokości od 0,35 (otw. nr 3) do 0,70mppt. (otw. nr 1) stwierdzony wszystkimi otworami zaliczono do grupy nośności podłoża nawierzchni „Gi” oznaczonej symbolem „G1” i do „5” kategorii urabialności.

**WARSTWA VI** – warstwę tą reprezentują grunty nasypowe bardzo wysadzinowe reprezentowane przez nasypy zbudowane z gliny piaszczystej. Nasypy te stwierdzone w otworze nr 5 na głębokości 0,50mppt. jako warstwę o miąższości 1,30mb. zaliczono do grupy nośności podłoża nawierzchni „Gi” oznaczonej symbolem „G3” i do „3” kategorii urabialności.

Wodę gruntową o zwierciadle swobodnym nawiercono w gruntach niespoistych otworami nr: 1 – 4 na głębokości 0,90, 1,00 i 1,40mppt.

## **V. WNIOSKI**

1. Z przeprowadzonych badań wynika że podłoże gruntowe badanego terenu zbudowane jest z gruntów: **niespoistych** – piasków drobnych i próchnicznych, **średniospoistych** – glin pylastych, **bardzospoistych** – iłów, **nasypowych** – nasypów budowlanych.

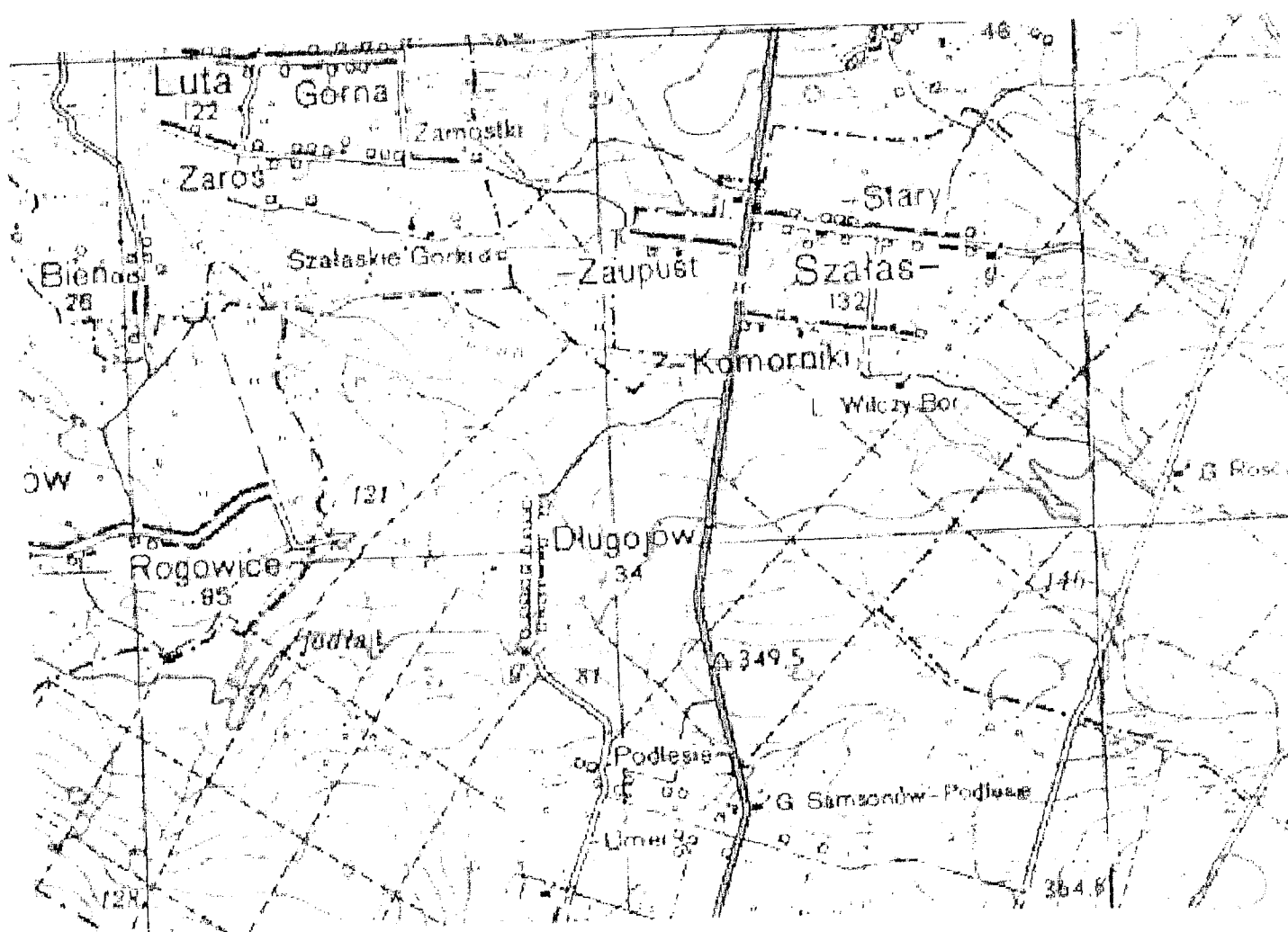
2. Wyżej wymienione grunty zaliczono do 2– 5 i 7 kategorii urabialności.
3. Ze względu na wysadzinowość stwierdzone grunty zaliczono do **niewysadzinowych** – piaski średnie i nasypy budowlane, **wątpliwych** – piaski próchniczne, **mało wysadzinowych** – ły, **bardzo wysadzinowych** – gliny pylaste i nasypy zbudowane z gliny piaszczystej.
4. Warunki wodne są **dobre**(otw. nr 5) i **przeciętne**(otw. nr 1 - 4).
5. Występujące grunty zaliczono do grupy nośności podłoża nawierzchni „G1” - „G3”.
6. Z punktu widzenia Rozporządzenia Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (dz.U.2012,poz.463) stwierdza się że na omawianym terenie występują **złożone warunki gruntowe**.
7. Biorąc pod uwagę warunki gruntowe i projektowaną przebudowę drogi wnioskuje się o zaliczenie obiektu do **pierwszej kategorii geotechnicznej** zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012r przy czym ostateczną decyzję może podjąć tylko Projektant obiektu.

### **W ZWIĄZKU Z POWYŻSZYM ZALECA SIĘ:**

1. Do obliczeń nośności podłoża gruntowego przyjąć obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych, podane w tabeli na zał. nr 8.
2. Zachować strefę przemarzania  $h_z=1,00\text{mppt}$ .

## ORIENTACJA SKALA 1:50000

Temat: badania podłoża gruntowego dla potrzeb projektu  
przebudowy drogi powiatowej nr 0437T  
Samsonów – Szalas, pow. kielecki.



### OBJAŚNIENIA:

- teren badań

Zal. nr 2

# **MAPA DOKUMENTACYJNA** **SKALA 1: 10000**

Temat: badania podłoża gruntowego dla potrzeb projektu przebudowy drogi powiatowej nr 04371 Samsonów – Szalas, pow. kielecki.



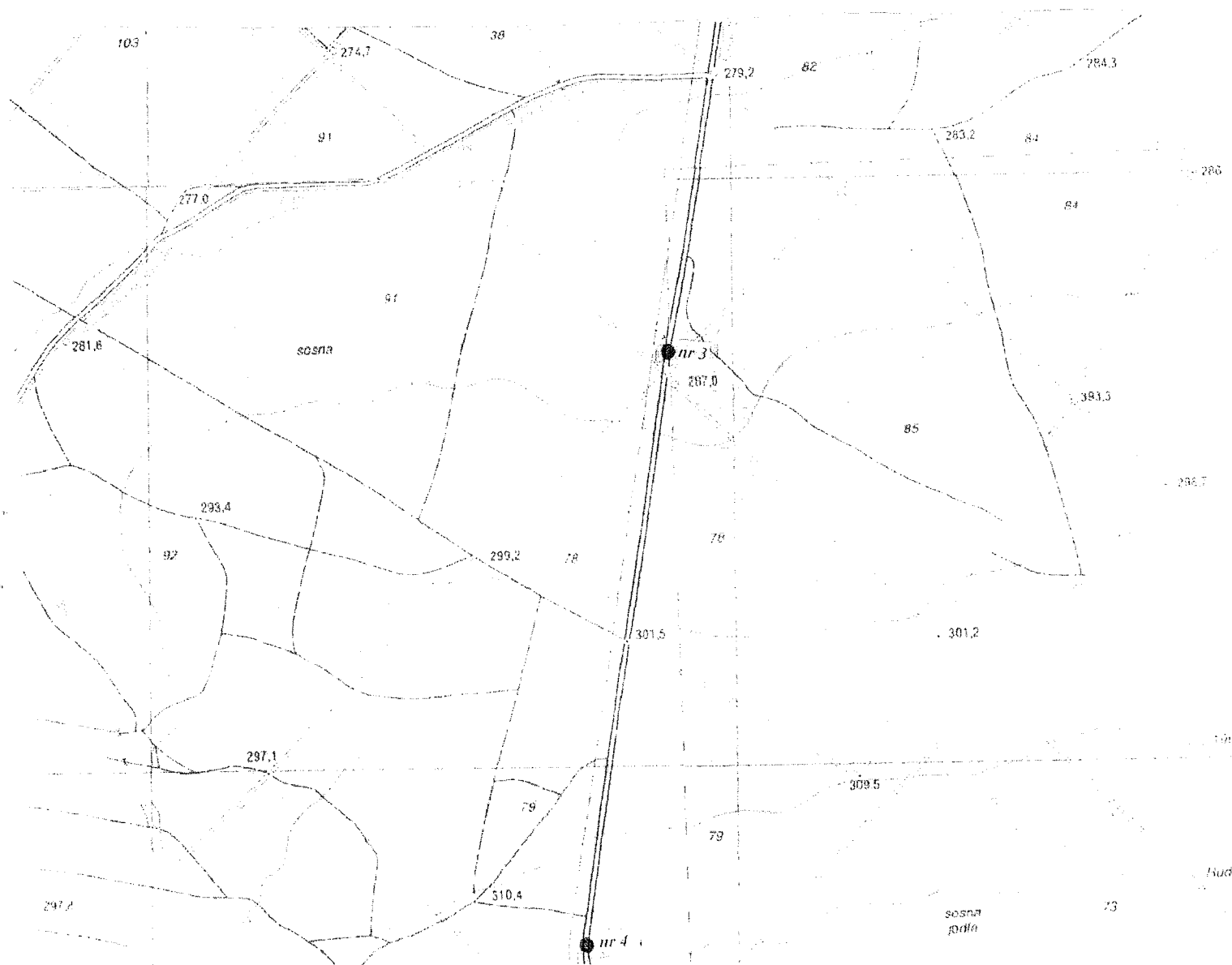
## OBJAŚNIENIA:

● nr 1 - numer otworu próbnego

Zal. nr 3

## MAPA DOKUMENTACYJNA SKALA 1: 10000

Temat: badania podłoża gruntowego dla potrzeb projektu  
przebudowy drogi powiatowej nr 04377  
Samsonów – Szulas, pow. kielecki.



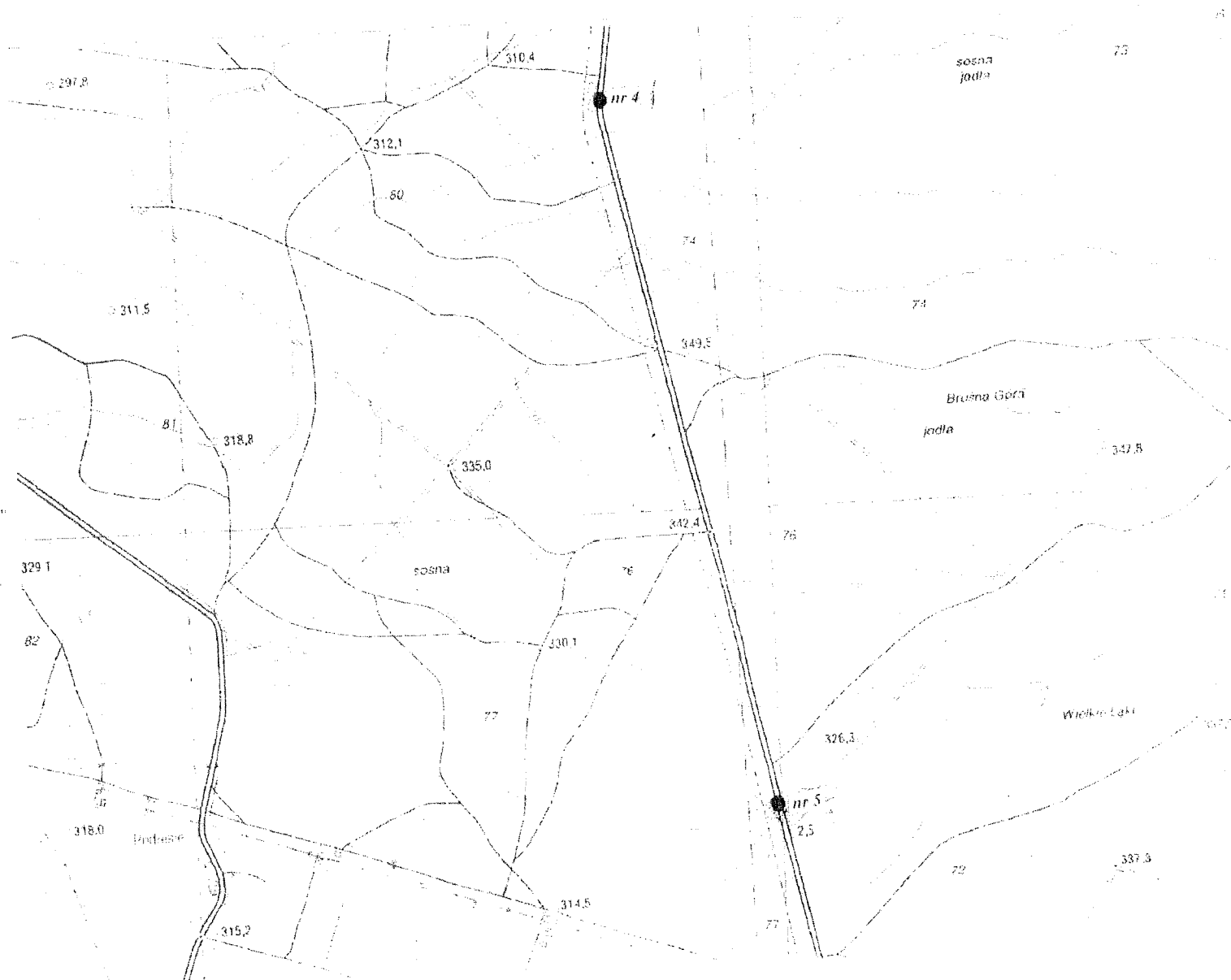
### OBJAŚNIENIA:

● nr 3 numer otworu próbnego

Załącznik nr 4

# MAPA DOKUMENTACYJNA SKALA 1: 10000

Temat: badania podłoża gruntowego dla potrzeb projektu  
przebudowy drogi powiatowej nr 0437T  
Samsonów – Szalas, pow. kielecki.



## OBJAŚNIENIA:

● nr 4 i nr 5 numer otworu próbnego

**Zał. nr 5**

**Temat:** badania podłoża gruntowego dla potrzeb projektu przebudowy drogi powiatowej nr 0437T Samsonów – Szalas, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie.

**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 1**

| Skala głębokości | Przelot warstwy | Miąższość warstwy | Symbol gruntu | Opis warstwy                        | woda     |            |                | wilgotność | stan gruntu | kategoria urabialności | stopień      |               | numer warstwy geotechnicznej |
|------------------|-----------------|-------------------|---------------|-------------------------------------|----------|------------|----------------|------------|-------------|------------------------|--------------|---------------|------------------------------|
|                  |                 |                   |               |                                     | sączenie | naviercona | ustabilizowana |            |             |                        | zagęszczenia | plastyczności |                              |
| 1,00             | 0,08            | 0,08              | nB            | Asfalt                              |          |            |                |            |             | 5                      |              |               | V                            |
|                  | 0,70            | 0,62              | nB            | Nasyp(kamienie + piasek próchniczny |          |            |                |            |             | 5                      |              |               | V                            |
|                  |                 |                   |               |                                     |          |            |                |            |             |                        |              |               |                              |
|                  |                 | 0,90              | Ph            | Piasek próchniczny czarny           |          | 1,00       | 1,00           | nw         | szg         | 2                      | 0,40         |               | II                           |
| 2,00             | 1,60            |                   |               |                                     |          |            |                |            |             |                        |              |               |                              |
|                  |                 | 0,40              | Pd            | Piasek drobny szarobrzązowy         |          |            |                | nw         | szg         | 2                      | 0,60         |               | I                            |
| 2,00             | 2,00            |                   |               |                                     |          |            |                |            |             |                        |              |               |                              |

**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 2**

| Skala głębokości | Przelot warstwy | Miąższość warstwy | Symbol gruntu | Opis warstwy             | woda     |            |                | wilgotność | stan gruntu | kategoria urabialności | stopień      |               | numer warstwy geotechnicznej |
|------------------|-----------------|-------------------|---------------|--------------------------|----------|------------|----------------|------------|-------------|------------------------|--------------|---------------|------------------------------|
|                  |                 |                   |               |                          | sączenie | naviercona | ustabilizowana |            |             |                        | zagęszczenia | plastyczności |                              |
| 1,00             | 0,08            | 0,08              | nB            | Asfalt                   |          |            |                |            |             | 5                      |              |               | V                            |
|                  | 0,40            | 0,32              | nB            | Nasyp(kamienie+ piasek)  |          |            |                |            |             | 5                      |              |               | V                            |
|                  |                 |                   |               |                          |          |            |                |            |             |                        |              |               |                              |
| 2,00             |                 | 1,60              | Pd            | Piasek drobny jasnożółty |          | 0,90       | 0,90           | nw         | szg         | 2                      | 0,60         |               | I                            |
|                  | 2,00            |                   |               |                          |          |            |                |            |             |                        |              |               |                              |

**Temat:** badania podłoża gruntowego dla potrzeb projektu przebudowy drogi powiatowej nr 0437T Samsonów – Szalas, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie.

**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 3**

| Skala głębokości | Przebieg warstwy | Miąższość warstwy | Symbol gruntu | Opis warstwy                        | woda     |            |                | wilgotność | stan gruntu | kategoria urabialności | stopień      |               | numer warstwy geotechnicznej |
|------------------|------------------|-------------------|---------------|-------------------------------------|----------|------------|----------------|------------|-------------|------------------------|--------------|---------------|------------------------------|
|                  |                  |                   |               |                                     | sączenie | naviercona | ustabilizowana |            |             |                        | zagęszczenia | plastyczności |                              |
| 1,00             | 0,08             | 0,08              | nB            | Asfalt                              |          |            |                |            |             | 5                      |              |               | V                            |
|                  | 0,35             | 0,27              | nB            | Nasyp(kamienie+ piasek próchniczny) |          |            |                |            |             | 4                      |              |               | V                            |
|                  |                  | 1,15              | Ph            | Piasek próchniczny czarny           |          |            |                | w          | szg         | 2                      | 0,40         |               | II                           |
|                  | 1,50             |                   |               |                                     |          | 1,40       | 1,40           |            |             |                        |              |               |                              |
| 2,00             | 2,00             | 0,50              | Gπ            | Gлина pylasta żółta                 |          |            |                | w          | tpl         | 3                      |              | 0,10          | III                          |

**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 4**

| Skala głębokości | Przebieg warstwy | Miąższość warstwy | Symbol gruntu | Opis warstwy                   | woda     |            |                | wilgotność | stan gruntu | kategoria urabialności | stopień      |               | numer warstwy geotechnicznej |
|------------------|------------------|-------------------|---------------|--------------------------------|----------|------------|----------------|------------|-------------|------------------------|--------------|---------------|------------------------------|
|                  |                  |                   |               |                                | sączenie | naviercona | ustabilizowana |            |             |                        | zagęszczenia | plastyczności |                              |
| 1,00             | 0,11             | 0,11              | nB            | Asfalt                         |          |            |                |            |             | 5                      |              |               | V                            |
|                  | 0,45             | 0,34              | nB            | Nasyp(kamienie+ piasek drobny) |          |            |                |            |             | 4                      |              |               | V                            |
|                  |                  | 1,55              | Pd            | Piasek drobny szarozółty       |          | 1,40       | 1,40           | nw         | szg         | 2                      | 0,60         |               | I                            |
| 2,00             | 2,00             |                   |               |                                |          |            |                |            |             |                        |              |               |                              |

**Temat:** badania podłoża gruntowego dla potrzeb projektu przebudowy drogi powiatowej nr 0437T Samsonów – Szalas, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie.

### **KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 5**

| Skala głębokości | Przebieg warstwy | Mierzono warstwy | Symbol gruntu | Opis warstwy                           | woda    |            |                | wilgotność | stan gruntu | kategoria urabialności | stopień            |                     | numer warstwy geotechnicznej |
|------------------|------------------|------------------|---------------|----------------------------------------|---------|------------|----------------|------------|-------------|------------------------|--------------------|---------------------|------------------------------|
|                  |                  |                  |               |                                        | ścżenie | nawiercona | ustabilizowana |            |             |                        | zagęszczenia $I_D$ | plastyczności $I_L$ |                              |
| 1,00             | 0,10             | 0,10             | nB            | Asfalt                                 |         |            |                |            |             | 5                      |                    |                     | V <sub>1</sub>               |
|                  | 0,40             | 0,40             | nB            | Nasyp(kamienie+ piasek próchniczny)    |         |            |                |            |             | 4                      |                    |                     | V <sub>2</sub>               |
|                  | 1,30             | 1,30             | nN            | Nasyp(gлина piaszczysta) ciemnobrązowa |         |            |                | mw         |             |                        |                    |                     | VI <sub>1</sub>              |
|                  | 1,80             |                  |               |                                        |         |            |                |            |             |                        |                    |                     |                              |
| 2,00             | 2,00             | 0,20             | I             | II wiśniowy                            |         |            |                | mw         | pzw         | 4                      |                    | <0,00               | IV <sub>3</sub>              |

# TABELA WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH WYDZIELONYCH WARSTW GRUNTU

**Temat:** badania podłoża gruntowego dla potrzeb projektu przebudowy drogi powiatowej nr 0437T Samsonów – Szałas, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie.

| Numer warstwy geotechnicznej | Rodzaj gruntu | Stan gruntu |        | Symbol skonsolidowania | Wilgotność naturalna $W_n$ |                   |              | Gęstość objętościowa $\varsigma$ |                   |              | Kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u$ |                   |              | Spójność (kohezja) $C_u$ |                   |              | Moduł pierwotnego odkształcenia $E_o$ |                   |              | Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o$ |                   |              | Współczynnik filtracji „k” | Kategoria urabialności gruntu |
|------------------------------|---------------|-------------|--------|------------------------|----------------------------|-------------------|--------------|----------------------------------|-------------------|--------------|----------------------------------|-------------------|--------------|--------------------------|-------------------|--------------|---------------------------------------|-------------------|--------------|-----------------------------------------------|-------------------|--------------|----------------------------|-------------------------------|
|                              |               | $I_D$       | $I_L$  |                        | normowa                    | współ. $\gamma_m$ | obliczeniowa | normowa                          | współ. $\gamma_m$ | obliczeniowa | normowy                          | współ. $\gamma_m$ | obliczeniowy | normowa                  | współ. $\gamma_m$ | obliczeniowa | normowy                               | współ. $\gamma_m$ | obliczeniowy | normowy                                       | współ. $\gamma_m$ | obliczeniowy |                            |                               |
| I                            | Pd            | 0,60        | ---    | --                     | 24                         | 1,1               | 26           | 1,90                             | 0,9               | 1,71         | 31                               | 0,9               | 28           | ---                      | 0,9               | ---          | 55                                    | 0,9               | 50           | 75                                            | 0,9               | 67           | 4,0                        | 2                             |
| II                           | Ph            | 0,40        | ---    | --                     | 28                         | 1,1               | 31           | 1,85                             | 0,9               | 1,66         | 30                               | 0,9               | 27           | ---                      | 0,9               | ---          | 40                                    | 0,9               | 36           | 53                                            | 0,9               | 48           | 2,0                        | 2                             |
| III                          | Gπ            | ---         | 0,10   | C                      | 20                         | 1,1               | 22           | 2,10                             | 0,9               | 1,89         | 16                               | 0,9               | 14           | 22                       | 0,9               | 20           | 26                                    | 0,9               | 23           | 37                                            | 0,9               | 34           | 0,00                       | 3                             |
| IV                           | I             | ---         | < 0,00 | D                      | 27                         | 1,1               | 30           | 2,00                             | 0,9               | 1,80         | 13                               | 0,9               | 12           | 60                       | 0,9               | 54           | 22                                    | 0,9               | 20           | 40                                            | 0,9               | 36           | 0,00                       | 4                             |
| V                            | nB            | ---         | ---    | --                     | ---                        | 1,1               | ---          | ---                              | 0,9               | ---          | ---                              | 0,9               | ---          | ---                      | 0,9               | ---          | ---                                   | 0,9               | ---          | ---                                           | 0,9               | ---          | 12,0                       | 5                             |
| VI                           | nN            | ---         | ---    | --                     | ---                        | 1,1               | ---          | ---                              | 0,9               | ---          | ---                              | 0,9               | ---          | ---                      | 0,9               | ---          | ---                                   | 0,9               | ---          | ---                                           | 0,9               | ---          | 0,00                       | 3                             |

## OBJAŚNIENIA:

- $I_D$  - stopień zagęszczenia
- $I_L$  - stopień plastyczności
- C - symbol konsolidowania gruntu
- $\gamma_m$  - współczynnik materiałowy
- $w_n^n$  - normowa wilgotność naturalna
- $w_n^r$  - obliczeniowa wilgotność naturalna
- $\varsigma^n$  - normowa gęstość objętościowa w  $t/m^3$
- $\varsigma^r$  - obliczeniowa gęstość objętościowa w  $t/m^3$
- $\phi_u^n$  - normowy kąt tarcia wewnętrznego w stopniach
- $\phi_u^r$  - obliczeniowy kąt tarcia wewnętrznego w stopniach
- $C_u^n$  - normowa spójność(kohezja) w kPa
- $C_u^r$  - obliczeniowa spójność(kohezja) w kPa
- $E_o^n$  - normowy moduł pierwotnego odkształcenia gruntu w MPa
- $E_o^r$  - obliczeniowy moduł pierwotnego odkształcenia gruntu w MPa
- $M_o^n$  - normowy edometryczny moduł ścisłości pierwotnej(ogólnej) w MPa
- $M_o^r$  - obliczeniowy edometryczny moduł ścisłości pierwotnej(ogólnej) w MPa
- k - współczynnik filtracji w  $m/dobę$
- I - kategoria urabialności gruntu