

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

wykonanych dla potrzeb przebudowy bocznych odnóg ul. Jarzębinowej
w Piekoszowie, pow. pow. kielecki, woj. świętokrzyskie.

Opracowali:

GEOLOG

.....
Józef Kuc

upr. Centralnego Urzędu Geologii
nr 070820

.....
mgr inż. Dominik Kuc

Kielce grudzień 2018r.

SPIS TREŚCI:**STR. NR**

| | |
|--|-----|
| I. WSTĘP | - 3 |
| II. POŁOŻENIE TERENU BADAŃ | - 3 |
| III. ZAKRES PRAC | - 3 |
| IV.CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO | - 4 |
| V. WNIOSKI | - 4 |

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:**ZAŁ.NR**

| | |
|-----------------------------|---------|
| 1. ORIENTACJA | - 1 |
| 2. MAPA DOKUMENTACYJNA | - 2 |
| 3. PROFILE OTWORÓW PRÓBNYCH | - 3 - 7 |
| 4. MAPA DOKUMENTACYJNA | - 8 |

I. WSTĘP

Niniejsze opracowanie sporządzono w „QWIERT” Dominik Kuc, ul. Kalinowa 27, 25-148 Kielce, na zlecenie Usługi Doradztwa Technicznego BINGO Beniamin Szymczyk, 25-147 Kielce ul. Skibowa 24.

Celem opracowania jest omówienie warunków gruntowo wodnych wykonanych dla potrzeb przebudowy bocznych odnóg ul. Jarzębinowej w Piekoszowie, pow. pow. kielecki.

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-03020 „Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”, BN-B-06050 styczeń 1999 Roboty ziemne.

II. POŁOŻENIE TERENU BADAŃ.

Ul. Jarzębinowa leży we wschodniej części miejscowości Piekoszów, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie, zał. nr 1.

Pod względem geograficznym miejscowość Piekoszów leży na Wyżynie Kielecko - Sandomierskiej a dokładniej w Górach Świętokrzyskich.

III. ZAKRES PRAC.

W celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych wykonano, według zaleceń Inwestora, 5 otworów próbnych do głębokości 4,00mppt. każdy, metodą obrotową na sucho świdrami zwojowymi urządzeniem wiertniczym ”DIGGA” zamontowanym na samochodzie terenowym marki „MAZDA”.

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

Stopień plastyczności „**I_L**” gruntów spoistych określono na podstawie wykonanego waleczkowania.

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 z zachowaniem kolejności zalegania warstw.

Lokalizację otworów próbnych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej zał. nr 2 tego opracowania.

Profile wykonanych otworów przedstawione są na kartach otworów próbnych, zał. nr 3 - 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, małospoiste, średniospoiste, bardzospoiste, nasypowe i próchnicze.

Ww. grunty podzielono na sześć warstw geotechnicznych oznaczonych na kartach otworów i tabeli parametrów geotechnicznych symbolami **I, II, III, IV, V i VI**. Z podziału wyłączono grunty nasypowe i próchnicze zalegające od powierzchni terenu do głębokości od 0,05(otw. nr 1) do 1,00mppt.(otw. nr 4).

WARSTWA I – warstwę tą reprezentują grunty rodzime, mineralne, niespoiste, wykształcone jako małowilgotne i nawodnione, średniozagęszczone piaski średnie o stopniu zagęszczenia $I_D=0,60$. Piaski te zaliczone do „3” kategorii urabialności stwierdzono otworami nr: 3 - 5 na głębokości 2,20, 2,60 i 3,10mppt. jako warstwę o miąższości od 0,70m do nieokreślonej, ponieważ otworem nr: 3 wykonanym do planowanej głębokości piasków tych nie przewiercono.

WARSTWA II do warstwy tej zaliczono grunty rodzime, mineralne, niespoiste, reprezentowane przez małowilgotne, średniozagęszczone piaski drobne o stopniu zagęszczenia $I_D=0,60$. Grunty tej warstwy zaliczone do „3” kategorii urabialności nawiercono wszystkimi otworami na głębokości od 0,05(otw. nr 1) do 1,00mppt.(otw. nr 4) jako warstwę o miąższości od 0,70(otw. nr 2) do 3,45m(otw. nr 1).

WARSTWA III –warstwę tą reprezentują grunty rodzime, mineralne, małospoiste wykształcone jako małowilgotne, półzwarłe piaski gliniaste o stopniu plastyczności $I_L=0,00$. Piaski te zaliczone do „3” kategorii urabialności i do grupy skonsolidowania oznaczonej symbolem „C” jako inne grunty spoiste nieskonsolidowane nawiercono w otworze nr 1 na głębokości 1,20mppt. jako warstwę o miąższości 0,50m.

WARSTWA IV– do warstwy tej zaliczono grunty rodzime, mineralne, średniospoiste, reprezentowane przez małowilgotne, półzwarłe gliny piaszczyste o stopniu plastyczności $I_L=0,00$. Grunty tej warstwy zaliczone do „4” kategorii urabialności i do grupy skonsolidowania oznaczonej symbolem „C” jako inne grunty spoiste nieskonsolidowane nawiercono w otworach nr: 1- 5 na głębokości 1,70mppt. jako warstwę o miąższości 0,50, 0,90 i 1,40m.

WARSTWA V – warstwę tą reprezentują grunty rodzime, mineralne, średniospoiste, wykształcone jako małowilgotne, półzwarłe gliny pylaste o stopniu plastyczności $I_L=0,00$. Gliny te zaliczone do „4” kategorii urabialności i do grupy

skonsolidowania oznaczonej symbolem „C” jako inne grunty spoiste nieskonsolidowane stwierdzono otworami nr: 4 - 5 na głębokości 3,30 i 3,40mppt. jako warstwę o nieokreślonej miąższości ponieważ otworami tymi wykonanymi do planowanej głębokości glin tych nie przewiercono.

WARSTWA VI – do warstwy tej zaliczono grunty rodzime, mineralne, bardzospoiste, reprezentowane przez małowilgotne, półzwarne ły o stopniu plastyczności $I_L=0,00$. Grunty tej warstwy zaliczone do „5” kategorii urabialności i do grupy skonsolidowania oznaczonej symbolem „D” jako ły bez względu na pochodzenie geologiczne nawiercono w otworach nr: 1- 2 na głębokości 3,10 i 3,50mppt. jako warstwę o nieustalonej miąższości ponieważ otworami tymi wykonanymi do planowanej głębokości łąw tych nie przewiercono.

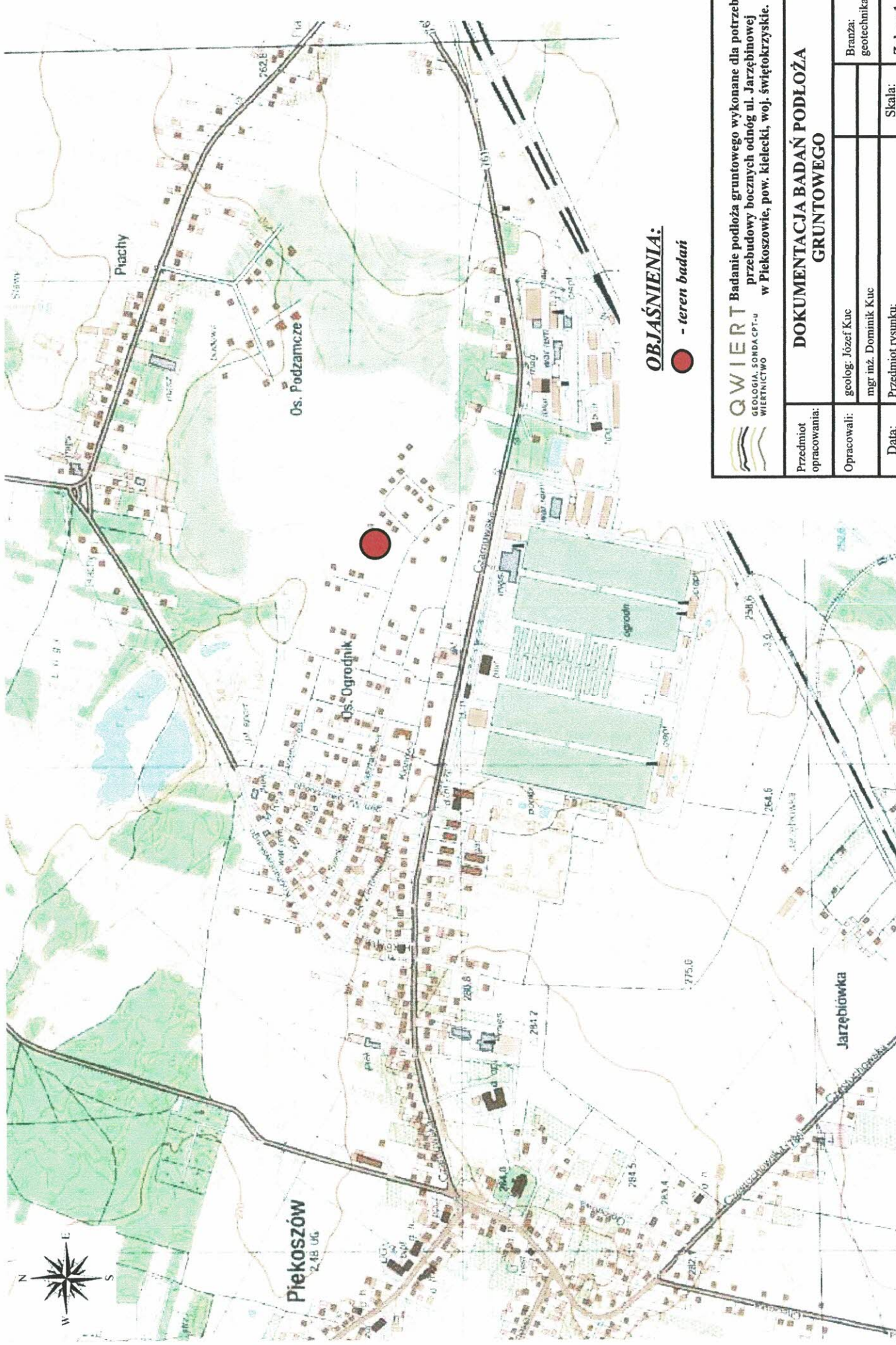
Wodę gruntową o zwierciadle swobodnym stwierdzono otworami nr: 3 – 5 na głębokości 2,40, 2,60 i 2,40mppt.

V. WNIOSKI.

1. Z przeprowadzonych badań wynika że podłoże gruntowe badanego terenu zbudowane jest z gruntów: **niespoistych** – piasków średnich i drobnych, **małospoistych** – piasków gliniastych, **średniospoistych** – glin piaszczystych i pylastych, **bardzospoistych** - łąw **nasypowych** – nasypów budowlanych i nie budowlanych oraz **próchnicznych** - gleby.
2. Wyżej wymienione grunty zaliczono do **1 i 3 - 5** kategorii urabialności.
3. Woda gruntowa występuje w okolicy otworów nr 3 - 5 na głębokości 2,40, 2,60 i 3,20mppt.
4. 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 **proste warunki gruntowe**.
5. Kategorię geotechniczną projektowanej inwestycji ustali Projektant, w opinii geotechnicznej, na podstawie niniejszych badań.

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 $h_z=1,00\text{mppt}$.



OBJAŚNIENIA:
● - teren badań

QWIERT Badanie podłoża gruntowego wykonane dla potrzeb
przebudowy bocznych odnóg ul. Jarzębiówkiej
w Piekoszowie, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie.
GEOLOGIA, SONDA CPT-u
WIERTNICTWO

| DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO | | | |
|--|----------------------|---------------------|-----------------|
| Przedmiot opracowania: | | | |
| Opracowali: | geolog: Józef Kuc | Branża: geotechnika | |
| | mgr inż. Dominik Kuc | | |
| Data: | Przedmiot rysunku: | Plan orientacyjny | Skala: 1:10 000 |
| 12.2018 | | | Zał. nr 1 |

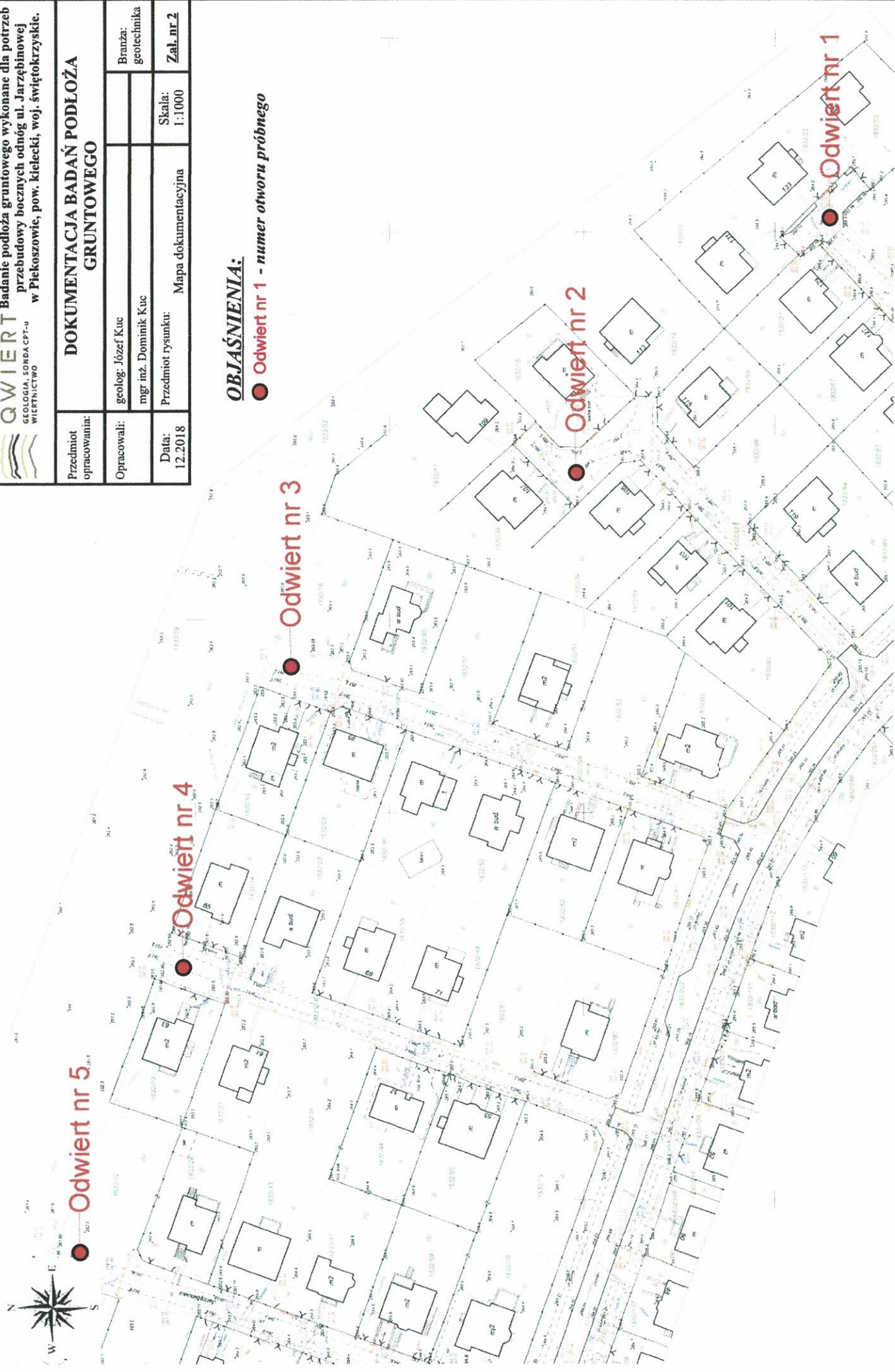


QWERT Badanie podłoża gruntowego wykonane dla potrzeb
przebudowy bocznych odnóg ul. Jarzębinowej
w Piekoszowie, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie.

| | | | |
|--|---|------------------|------------------------|
| DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO | | | |
| Przedmiot opracowania: | | | |
| Opracowali: | geolog: Józef Kuc | | Branża: geotechnika |
| | mgr inż. Dominik Kuc | | |
| Data: 12.2018 | Przedmiot rysunku: Mapa dokumentacyjna | Skala: 1:1000 | Zał. nr 2 |

OBJAŚNIENIA:

● **Odwiert nr 1 - numer otworu próbnego**



Załącznik nr 3

Temat: badania podłoża gruntowego wykonane dla potrzeb przebudowy bocznych odnóg ul. Jarzębinowej w Piekoszowie, pow. kielecki.

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 1

GPS 50°52'56.43"N 20°29'13.37"E

| Skala głębokości | Przelot warstwy | Miąższość warstwy | Symbol gruntu | Opis warstwy | woda | | | wilgotność | ilość walczków | stan gruntu | stopień | | kategoria urabialności | numer Warstwy geotechnicznej |
|------------------|-----------------|-------------------|---------------|---------------------|----------|------------|----------------|------------|----------------|-------------|-----------------|------------------|------------------------|------------------------------|
| | | | | | sączenie | nawiercona | ustabilizowana | | | | zagęszczenia Id | plastyczności Il | | |
| | 0,00 | 0,05 | nB | Kruszywo | | | | mw | | | | | 4 | |
| 1,00 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,00 | | 3,45 | Pd | Piasek drobny żółty | | | | mw | | szg | 0,60 | | 3 | II |
| 3,00 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3,50 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,50 | Ir | II pylasty wiśniowy | | | | mw | 0 | pzw | | 0,00 | 5 | VI |
| 4,00 | 4,00 | | | | | | | | | | | | | |

Załącznik nr 4

Temat: badania podłoża gruntowego wykonane dla potrzeb przebudowy bocznych odnóg ul. Jarzębinowej w Piekoszowie, pow. kielecki.

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 2

GPS 50°52'58.51"N 20°29'09.74"E

| Skala głębokości | Przebieg warstwy | Miażdżność warstwy | Symbol gruntu | Opis warstwy | woda | | | wilgotność | ilość walczków | stan gruntu | stopień | | kategoria urabialności | numer Warstwy geotechnicznej |
|------------------|------------------|--------------------|---------------|--------------------------------|----------|------------|----------------|------------|----------------|-------------|-----------------|------------------|------------------------|------------------------------|
| | | | | | sączenie | nawiercona | ustabilizowana | | | | zagęszczenia ID | plastyczności IL | | |
| 1,00 | 0,50 | 0,50 | Hp | Gleba piaszczysta c. szara | | | | mw | | | | | 1 | |
| | 0,70 | 0,70 | Pd | Piasek drobny szary | | | | mw | | szg | 0,60 | | 3 | II |
| | 1,20 | 1,20 | Pg | Piasek gliniasty żółtobrazowy | | | | mw | 0 | pzw | | 0,00 | 3 | III |
| 2,00 | 1,70 | 1,70 | Pg | Piasek gliniasty żółtobrazowy | | | | mw | 0 | pzw | | 0,00 | 3 | III |
| 3,00 | 2,00 | 2,00 | Gp | Gлина piaszczysta żółtobrazowa | | | | mw | 0 | pzw | | 0,00 | 4 | IV |
| | 3,10 | 3,10 | Gp | Gлина piaszczysta żółtobrazowa | | | | mw | 0 | pzw | | 0,00 | 4 | IV |
| 4,00 | 4,00 | 4,00 | Iπ | Il pylasty wiśniowy | | | | mw | 0 | pzw | | 0,00 | 5 | VI |

Załącznik nr 5

Temat: badania podłoża gruntowego wykonane dla potrzeb przebudowy bocznych odnóg ul. Jarzębinowej w Piekoszowie, pow. kielecki.

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 3

GPS 50°53'00.91"N 20°29'07.34"E

| Skala głębokości | Przelot warstwy | Miaższność warstwy | Symbol gruntu | Opis warstwy | woda | | | wilgotność | ilość walczków | stan gruntu | stopień | | kategoria urabialności | numer Warstwy geotechnicznej |
|------------------|-----------------|--------------------|---------------|--------------------------------|----------|------------|----------------|------------|----------------|-------------|-----------------|------------------|------------------------|------------------------------|
| | | | | | sączenie | nawiercona | ustabilizowana | | | | zageszczenia Id | plastyczności IL | | |
| 0,30 1,00 | 0,30 | 0,30 | Hp | Gleba piaszczysta c. szara | | | | mw | | | | | 1 | |
| | | 1,40 | Pd | Piasek drobny szary | | | | mw | | szg | 0,60 | | 3 | II |
| | 1,70 | | | | | | | | | | | | | |
| 2,00 | | | | | | | | | | | | | | |
| 3,00 | | 1,40 | Gp | Gлина piaszczysta żółtobrazowa | | | | mw | 0 | pzw | | 0,00 | 4 | IV |
| | 3,10 | | | | | | | | | | | | | |
| 4,00 | | | | | | 3,20 | 3,20 | | | | | | | |
| | | 0,90 | Ps | Piasek średni brązowy | | | | nw | | szg | 0,60 | | 3 | I |
| 4,00 | 4,00 | | | | | | | | | | | | | |

Zał. nr 6

Temat: badania podłoża gruntowego wykonane dla potrzeb przebudowy bocznych odnóg ul. Jarzębinowej w Piekoszowie, pow. kielecki.

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 4

GPS 50°53'01.73"N 20°29'03.39"E

| Skala głębokości | Przelot warstwy | Miaższość warstwy | Symbol gruntu | Opis warstwy | woda | | | wilgotność | ilość wateczków | stan gruntu | stopień | | kategoria urabialności | numer Warstwy geotechnicznej |
|------------------|-----------------|-------------------|---------------|--|----------|------------|----------------|------------|-----------------|-------------|--------------------|---------------------|------------------------|------------------------------|
| | | | | | sączenie | nawiercona | ustabilizowana | | | | zagęszczenia ID | plastyczności IL | | |
| 1,00 | 0,05 | 0,05 | nB | Kruszywo | | | | mw | | | | | 4 | |
| | | 0,65 | nN | Nasyp(piasek gliniasty+gleba)ciemnoszary | | | | mw | | | | | 3 | |
| | 0,70 | | | | | | | | | | | | | |
| | 1,00 | 0,30 | Hp | Gleba piaszczysta c. szara | | | | mw | | | | | 1 | |
| 2,00 | | 0,70 | Pd | Piasek drobny szary | | | | mw | | szg | 0,60 | | 3 | II |
| | 1,70 | | | | | | | | | | | | | |
| | 2,00 | 0,90 | Gp | Gлина piaszczysta szarobrazowa | | | | mw | 0 | pzw | | 0,00 | 4 | IV |
| 3,00 | 2,60 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,70 | Ps | Piasek średni brązowy | | 2,60 | 2,60 | nw | | szg | 0,60 | | 3 | I |
| | 3,30 | | | | | | | | | | | | | |
| 4,00 | | 0,70 | Gπ | Gлина pylasta brązowa | | | | mw | 0 | pzw | | 0,00 | 4 | V |
| | 4,00 | | | | | | | | | | | | | |

Załącznik nr 7

Temat: badania podłoża gruntowego wykonane dla potrzeb przebudowy bocznych odnóg ul. Jarzębinowej w Piekoszowie, pow. kielecki.

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 5

GPS 50°53'02.61"N 20°28'59.56"E

| Skala głębokości | Przelot warstwy | Miaższność warstwy | Symbol gruntu | Opis warstwy | woda | | | wilgotność | ilość walczków | stan gruntu | stopień | | kategoria urabialności | numer Warstwy geotechnicznej |
|------------------|-----------------|--------------------|---------------|--------------------------------|----------|------------|----------------|------------|----------------|-------------|-----------------|------------------|------------------------|------------------------------|
| | | | | | sączenie | nawiercona | ustabilizowana | | | | zagęszczenia Id | plastyczności IL | | |
| 1,00 | 0,20 | 0,20 | Hp | Gleba piaszczysta c. szara | | | | mw | | | | | 1 | |
| | | 1,50 | Pd | Piasek drobny szary | | | | mw | szg | | 0,60 | | 3 | II |
| | | 1,70 | | | | | | | | | | | | |
| 2,00 | | 0,50 | Gp | Gлина piaszczysta szarobrazowa | | | | mw | 0 | pzw | | 0,00 | 4 | IV |
| | | 2,20 | | | | | | | | | | | | |
| 3,00 | | 1,20 | Ps | Piasek średni brązowy | | 2,40 | 2,40 | nw | szg | | 0,60 | | 3 | I |
| | | 3,40 | | | | | | | | | | | | |
| 4,00 | | 0,60 | Gπ | Gлина pylasta brązowa | | | | mw | 0 | pzw | | 0,00 | 4 | V |
| | 4,00 | | | | | | | | | | | | | |

TABELA WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH WYDZIELONYCH WARSTW GRUNTU

Temat: badania podłoża gruntowego wykonane dla potrzeb przebudowy bocznych odnóg ul. Jarzębinowej w Piekoszowie, pow. kielecki.

| Numer warstwy geotechnicznej | Rodzaj gruntu | stan gruntu | | Symbol skonsolidowania | Wilgotność naturalna W_n | | | Gęstość objętościowa ς | | | Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_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. γ_m | obliczeniowa | norm owa | współ. γ_m | obliczeniowa | normowy | współ. γ_m | obliczeniowy | normowa | współ. γ_m | obliczeniowa | normowy | współ. γ_m | obliczeniowy | normowy | współ. γ_m | obliczeniowy | | |
| I | Ps | 0,60 | – | – | 18 | 1,1 | 20 | 2,05 | 0,9 | 1,85 | 34 | 0,9 | 31 | – | 0,9 | – | 95 | 0,9 | 85 | 110 | 0,9 | 99 | 12,0 | 3 |
| II | Pd | 0,60 | – | – | 6,0 | 1,1 | 6,6 | 1,65 | 0,9 | 1,49 | 31 | 0,9 | 28 | – | 0,9 | – | 55 | 0,9 | 50 | 95 | 0,9 | 85 | 6,00 | 3 |
| III | Pg | – | 0,00 | C | 10 | 1,1 | 11 | 2,20 | 0,9 | 1,98 | 18 | 0,9 | 16 | 30 | 0,9 | 27 | 33 | 0,9 | 30 | 48 | 0,9 | 43 | 0,00 | 3 |
| IV | Gp | – | 0,00 | C | 9,0 | 1,1 | 9,9 | 2,25 | 0,9 | 2,03 | 18 | 0,9 | 16 | 30 | 0,9 | 27 | 33 | 0,9 | 30 | 48 | 0,9 | 43 | 0,00 | 4 |
| V | G π | – | 0,00 | C | 17 | 1,1 | 19 | 2,15 | 0,9 | 1,94 | 18 | 0,9 | 16 | 30 | 0,9 | 27 | 33 | 0,9 | 30 | 48 | 0,9 | 43 | 0,00 | 4 |
| VI | I π | – | 0,00 | D | 25 | 1,1 | 27 | 2,05 | 0,9 | 1,85 | 13 | 0,9 | 12 | 60 | 0,9 | 54 | 22 | 0,9 | 20 | 40 | 0,9 | 36 | 0,00 | 5 |

OBJAŚNIENIA:

- I_D - stopień zagęszczenia
- I_L - stopień plastyczności
- C - symbol skonsolidowania gruntu
- γ_m - współczynnik materiałowy
- w_n^n - normowa wilgotność naturalna
- w_n^r - obliczeniowa wilgotność naturalna
- ς^n - normowa gęstość objętościowa w t/m³
- ς^r - obliczeniowa gęstość objętościowa w t/m³
- ϕ_u^n - normowy kąt tarcia wewnętrznego w stopniach
- ϕ_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
- 3 - kategoria urabialności gruntu