



PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWO-KONSULTINGOWE

DZGEO-Technika Dariusz Ziółkowski

85-790 Bydgoszcz

ul. Magazynowa 11

**DOKUMENTACJA OKREŚLAJĄCA
TECHNICZNE PARAMETRY GRUNTU
NA POTRZEBY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ
W GM. WISKITKI II ETAP**

Miejscowość:

Gm. Wiskitki

Województwo:

mazowieckie

Zlewnia :

rzeka Bzura

Zleceniodawca:

Biuro Projektowo-Usługowe ROLWOD
ul. Okólna 59
62-510 Konin

Opracowanie:

inż. Dariusz Ziółkowski

Przedsiębiorstwo Usługowo-Konsultingowe
DZGEO-Technika Dariusz Ziółkowski
86-070 Dąbrowa Chełmińska, ul. Bazowa 37
tel. 606 262 333, tel./fax 052 381 63 84
NIP 953-175-94-03



Bydgoszcz, grudzień 2011r

SPIS TREŚCI

I. DANE OGÓLNE.....	3
I.1. PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTACJI, CEL I ZAKRES BADAŃ.....	3
I.2. SPOSÓB ZAGOSPODAROWANIA I UŻYTKOWANIA TERENU.....	3
I.3. KATEGORIA GEOTECHNICZNA.....	3
II. ZAKRES I METODYKA PRZEPROWADZONYCH BADAŃ.....	3
II.1. PRACE TERENOWE.....	3
II.2. BADANIA MAKROSKOPOWE I OPRÓBOWANIE WYROBISK.....	4
II.3. PRACE GEODEZYJNE.....	4
III. FIZJOGRAFIA, GEOMORFOLOGIA I HYDROGRAFIA.....	4
IV. BUDOWA GEOLOGICZNA.....	4
V. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....	5
VI. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....	5
VII. WNIOSKI.....	7
<i>VII.6.1. Odbiory podłoża wykopów.....</i>	<i>8</i>
<i>VII.6.2.1. W trakcie wykonywania robót ziemnych zajdzie konieczność wykonywania zasypek i podsypek,.....</i>	<i>8</i>
<i>VII.6.2.2. Zasypki i podsypki zaleca się wykonać z gruntów niespoistych,.....</i>	<i>8</i>
<i>VII.6.2.3. Większość gruntów niespoistych występujących w warunkach naturalnych oraz nasypy niekontrolowane zbudowane z gruntów niespoistych są źle uziarnione pod względem możliwości ich zagęszczania, gdyż wskaźnik jednorodności uziarnienia nie przekracza wartości $C_u=6$,.....</i>	<i>8</i>
<i>VII.6.2.4. W celu uzyskania wymaganych parametrów zagęszczania, konieczne jest bardzo ściśle przestrzeganie wymogów technologicznych. W szczególności zagęszczanie gruntów przeznaczonych na zasypki, podsypki itp. należy prowadzić przy wilgotności optymalnej (w^{opt}), uprzednio określonej w badaniach laboratoryjnych. Możliwość zagęszczenia tych gruntów należy sprawdzić na polatku doświadczalnym,.....</i>	<i>8</i>
<i>VII.6.3. Kontrolne zagęszczenie podłoża.....</i>	<i>9</i>

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH I TEKSTOWYCH

- Zał. nr 1 Mapy Orientacyjne
- Zał. nr 1/1 Lokalizacja terenu badań na mapie orientacyjnej 1: 250 000.
- Zał. nr 1/2 Lokalizacja terenu badań na Mapie Geologicznej Polski Skala 1:500 000.
- Zał. nr 1/3 Objaśnienia do Mapy Geologicznej Polski.
- Zał. nr 1/4 Lokalizacja terenu badań na Mapie Regionalizacji Fizycznogeograficznej Polski Skala 1:500 000.
- Zał. nr 2/1-4 *Mapy dokumentacyjne*
Plan sytuacyjny z lokalizacją wykonanych otworów geotechnicznych.
Skala 1:1000.
- Zał. nr 3 Objaśnienia znaków i symboli użytych na metrykach wierceń, przekrojach oraz w legendzie.
- Zał. Nr 4 Zał. nr 4 Zestawienie średnich parametrów geotechnicznych
- Zał. Nr 5/1-20 Metryka sondowania przelotowego otworu wiertniczego.

I. DANE OGÓLNE

I.1. Podstawa opracowania dokumentacji, cel i zakres badań

Dokumentację techniczną na potrzeby rozpoznania podłoża gruntowego dla określenia warunków gruntowo-wodnych dla projektu budowy kanalizacji sanitarnej w **miejsowości i gminie Wiskitki**, sporządzono zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami tj. z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r. w sprawie ustalania warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U.Nr 126, poz.839). oraz norm:

- PN-B-02481 Geotechnika /Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar/ (1998)
- PN-B-02479 Geotechnika /Dokumentacje geotechniczne Zasady ogólne/ (1998)
- PN-B-06050 Geotechnika /Roboty ziemne Wymagania ogólne/ (1999)
- PN-B-04452 Geotechnika /Badania polowe/ (2002)

Celem wykonanych prac było rozpoznanie i udokumentowanie technicznych parametrów gruntu w zakresie pozwalającym na stwierdzenie ich przydatności dla potrzeb budowy kanalizacji sanitarnej. Strefa głębokości rozpoznania wynikała z:

- pkt. 4.2. normy PN-81/B-03020 "Posadowienie bezpośrednie budowli- lokalizacja i głębokość wierceń badawczych i sondowań",
- głębokości posadowienia poszczególnych projektowanych obiektów inżynierskich, określonej przez Jednostkę Projektującą /Inwestora/,
- danych określonych w Zleceniu.

I.2. Sposób zagospodarowania i użytkowania terenu

Teren badań należy do Gminy Wiskitki. Wiskitki to miasteczko w województwie mazowieckim, powiat żyrardowski, gmina Wiskitki. W latach 1975-1998 miejscowość należała administracyjnie do województwa skierniewickiego. Według danych z 30 czerwca 2004 gminę zamieszkiwało 9278 osób. Teren badań z siecią kanalizacji sanitarnej jest usytuowany wzdłuż głównej drogi przebiegającej przez teren m. Wiskitki poszerzając swój obszar na okoliczne wsie i siedliska mieszkalne. Projektowana inwestycja nie pogorszy w istotny sposób stanu środowiska.

I.3. Kategoria geotechniczna

Kategorię zagrożenia bezpieczeństwa budowy sieci kanalizacji sanitarnej wynikającą ze stopnia skomplikowania konstrukcji, jej posadowienia, oddziaływań oraz warunków geotechnicznych **określono jako I** według:

„Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r. w sprawie ustalania warunków posadawiania obiektów budowlanych” (Dz.U.Nr 126, poz. 839)

oraz normy:

PN-B-02479 Geotechnika /Dokumentacje geotechniczne Zasady ogólne/ (1998)

II. ZAKRES i METODYKA PRZEPROWADZONYCH BADAŃ

II.1. Prace terenowe

Prace terenowe obejmowały wizję terenu badań, wykonanie otworów wiertniczych, przeprowadzenie terenowych badań geologicznych i hydrogeologicznych w otworach badawczych w całym profilu otworu wiertniczego, pobieranie próbek gruntu do kontrolnych badań laboratoryjnych. Lokalizację wykonanego otworu wiertniczego przedstawiono w załączniku nr Z2. Z powierzchni terenu wykonano dwadzieścia otworów o głębokościach od 3,0m do 6,0m ppt. Łącznie wykonano 96,0mb

wierceń. Wyniki wierceń przedstawiono na metrykach stanowiących załączniki nr Z5/1-20. Występujące w podłożu grunty sypkie poddano sondowaniu sondą SD-10. Sondowania dynamiczne prowadzono z powierzchni terenu, po rozpoznaniu profilu litologicznego występujących gruntów.

II.2. Badania makroskopowe i opróbowanie wyrobisk

Badania makroskopowe objęły ciągłą rejestrację badań makroskopowych przewierczanych partii gruntów. Podczas wykonywania otworu wiertniczego pobrano łącznie 11 próbek gruntów. Wszystkie próbki przewieziono do laboratorium i ponownie poddano kontrolnym badaniom makroskopowym. W trakcie badań makroskopowych określano dla wszystkich gruntów ich rodzaj, barwę oraz wilgotność a dla gruntów organicznych oraz mineralnych spoistych dodatkowo ich stan. Próbkę pobraną metodą A z utworów organicznych odpowiadały klasie jakościowej 2 według (PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.). Próbkę pobraną metodą B odpowiadały klasie jakościowej 3, natomiast metodą C - klasie jakościowej 4 według cytowanej wyżej normy. Po zakończeniu wierceń wyrobiska badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem w kolejności przewierconych warstw. Prace terenowe przeprowadzono pod stałym nadzorem geologicznym osoby z odpowiednimi uprawnieniami wiertniczymi.

II.3. Prace geodezyjne

Otwory badawcze wykonano zgodnie z zaleceniem Zleceniodawcy i wytyczono je w terenie metodą bezpośrednią w oparciu o osnowę geodezyjną z dostarczonej mapy. Zastosowano metodę domiarów prostokątnych /ortogonalną/. Podstawą tyczenia są mapy sytuacyjno – wysokościowe w skali 1:1000 dostarczone przez Zleceniodawcę.

III. FIZJOGRAFIA, GEOMORFOLOGIA i HYDROGRAFIA

Pod względem fizjograficznym badany teren należy do Równiny Łowicko-Błońskiej (318.72) – równina będąca południowo-zachodnią częścią Niziny Środkowomazowieckiej. Leży ona na południe od dolin Wisły i Bzury. Głównymi miastami leżącym na obszarze równiny są Sochaczew, Błonie, Grodzisk Mazowiecki, Łowicz, Pruszków, Skierniewice oraz Żyrardów. Obszar ten jest morenową równiną denudacyjną, przez którą z południa na północ płyną liczne dopływy Bzury, spośród których najważniejsze to: Moszczenica, Mroga, Skierniewka, Rawka, Sucha, Pisia i Utrata. Na terenie równiny istnieją korzystne warunki do rozwoju rolnictwa, zwłaszcza sadownictwa i warzywnictwa, a to dzięki obecności gleb pyłowych i czarnych ziem. Pod względem hydrograficznym, teren badań leży w zlewni rzeki Bzura.

IV. BUDOWA GEOLOGICZNA

Budowę geologiczną badanego obszaru rozpoznano na podstawie analizy materiałów archiwalnych oraz map geologicznych. Równina Łowicko-Błońska przedstawia płaski poziom denudacyjny z wysokościami sięgającymi 85-100m n.p.m. Jest ona lekko nachylona w kierunku północnym i północno-zachodnim. Powstała z wysoczyzny lodowcowej w wyniku procesów denudacji i erozji. Pozostałością po pierwotnych formach lodowcowych są płaskie wzgórza i zagłębienia bezodpływowe. Rozciąga się na południe od zachodniej części Kotliny Warszawskiej. Budowa geologiczna w tym rejonie jest słabo rozpoznana. Pod warstwą gleby piaszczystej i piasku leży glina zwałowa o miąższości od kilku do ok. 25,0m ppt. Jej spąg jest nieregularny leży na wysokości od 95,0m do 130,0m n.p.m. W stropie gliny występują liczne zagłębienia erozyjne wypełnione osadami zastoiskowymi a częściowo osadami płynnymi (mułki, ily, piaski pylaste). Poniżej górnej gliny zwałowej występują osady zaburzone glacitektonicznie. Stwierdzono porwaki iltów trzeciorzędowych, nieciągłość warstw niższych poziomów glin.

H o l o c e n (Q_h) reprezentowany jest przez osady współczesne występujące w postaci nasypów

niekontrolowanych, humusowych piasków -gleby (Q_h).

Plejstocen (Q_p) reprezentują osady stadiału głównego zlodowacenia środkowopolskiego. Występują one w postaci piasków wodnolodowcowych i glin zwałowych.

Ogólną budowę geologiczną podłoża gruntowego w obszarze prowadzonych badań, przedstawiono na mapie geologicznej (załącznik nr Z1/3).

V. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W trakcie wykonywania prac geotechnicznych stwierdzono występowanie pierwszego nieciągłego czwartorzędowego poziomu wody podziemnej. Woda podziemna ma charakter swobodny i występuje w wykonanych otworach na różnym poziomie jako ustabilizowane nie izolowane zwierciadło wód gruntowych co wykazano na metrykach wierceń w załącznikach Z5/1-20.

Woda ta może wykazywać bardzo duże wahania w ciągu roku. Poziom wód podziemnych, po intensywnych i długotrwałych opadach atmosferycznych lub roztopach wiosennych może być wyższy. Badanie poziomu wód gruntowych prowadzono w porze roku, gdzie ich poziom nie osiąga poziomu maksymalnego. Ostatnie lata powszechnie uważane są za lata, gdzie występuje generalnie obniżony poziom wód gruntowych. W rejonie lokalizacji wykonanych badań nie prowadzono wieloletnich obserwacji poziomu wód gruntowych, dlatego też dokładna prognoza ich zmian w okresie roku jak również wieloletnim jest utrudniona.

Warunki filtracji

Występujące w podłożu nasypy niekontrolowane oraz humusowe piaski są gruntami o bardzo zróżnicowanych własnościach filtracyjnych wynikających z ich zróżnicowanego składu mechanicznego. Nasypy podobnie jak humusowe piaski zbudowane są przeważnie z gruntów niespoistych i wykazują własności filtracyjne zbliżone do piasków je budujących. Ewentualną migrację wody w obrębie tych gruntów będą ułatwiać występujące grunty piaszczyste. Wartość współczynnika filtracji dla nasypów i humusowych piasków zawierają się w szerokim przedziale od $k_{10}=0,009$ m/d do $k_{10}=40$ m/d.

Grunty organiczne również wykazują bardzo zmienne wartości współczynnika filtracji zawierające się w przedziale od 0,001 m/d do 40 m/d. Przepuszczalność podłoża organicznego uzależniona jest od rodzaju i frakcjonowania części mineralnych oraz stopnia rozłożenia części organicznych.

Przepuszczalność gruntów niespoistych uzależniona jest od ich uziarnienia. Dla piasków drobnych wynosi od 2,16 m/d do 8,64 m/d, natomiast dla piasków średnich i grubych od 8,64 m/d do 25,06 m/d.

Przepuszczalność piasków gliniastych, glin piaszczystych i pylastych i pyłów jest bardzo zmienna i zależna od zawartości i uziarnienia frakcji piaszczystej. Orientacyjne wartości współczynnika wodoprzepuszczalności dla glin piaszczystych wynoszą od 0,005 m/d do 0,34 m/d, dla glin pylastych od 0,086 m/d do 0,864 m/d, natomiast dla pyłów od 0,09 m/d do 0,26 m/d.

VI. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

W podłożu gruntowym dokonano wydzielenia warstw geotechnicznych. Podstawowym kryterium podziału na warstwy, była budowa geologiczna. Odrębnego wydzielenia dokonano w utworach holocenijskich oraz plejstocenijskich. Dalszy podział wynikał wyłącznie z geotechnicznych właściwości gruntów. Grunty rozpatrywanego podłoża zaliczono do nasypowych, rodzimych organicznych oraz

rodzimej mineralnych, nie skalistych sypkich i spoistych. Występujące w podłożu grunty ujęto w cztery warstwy:

Utwory współczesne objęto warstwą **I** (Q_h).

Plejstoceniańskie piaski i żwiry stożków napływowych ujęto w warstwach **II** i **III**, natomiast gliny zwałowe ujęto w warstwie **IV**.

Cechy fizyczno - mechaniczne ustalono dla wyodrębnionych warstw na podstawie wykonanych badań terenowych, laboratoryjnych oraz zależności korelacyjnych podanych w normach przedmiotowych. Uogólnione wartości cech fizyczno-mechanicznych dla warstw geotechnicznych przedstawiono w załączniku nr Z4. Podane parametry geotechniczne mają charakter punktowy. Faktyczne wartości parametrów mogą nieco odbiegać od podanych zgeneralizowanych wartości średnich. Grunty podłoża budowlanego ujęto w cztery poniżej opisane warstwy geotechniczne:

Warstwę I – to grunty holoceniańskie występujące jako gleba i nasyp niekontrolowany zbudowany z humusowego piasku drobnego, piasku średniego, oraz niewielkiej domieszki gruzu budowlanego, piasku grubego i kamieni. Grunty reprezentujące tą warstwę występują w stanie średniozagęszczonym o średniej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,39$.

Utwory współczesne są wątpliwe do bezpośredniego posadowienia ze względu na zmienny skład, dodatek części organicznych oraz bardzo zmienne wartości parametrów geotechnicznych.

Warstwę II – stanowią plejstoceniańskie utwory stożków napływowych i wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków drobnych. Ze względu na zróżnicowaną wilgotność, zagęszczenie i występujące grunty w obrębie II warstwy wyróżniono dwie podwarstwy:

♦ **podwarstwę IIa-** obejmującą wilgotne i mokre piaski drobne z domieszką piasków średnich i gliniastych oraz ilów i kamieni. Grunty tej podwarstwy występują w stanie średniozagęszczonym o średniej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,41$.

♦ **podwarstwę IIb-** obejmującą głównie mokre i nawodnione piaski drobne z lokalnymi przewarstwieniami z piasków gliniastych i średnich. Grunty reprezentujące omawianą podwarstwę mają w swym składzie domieszki z otoczków i gliny piaszczystej. Grunty tej podwarstwy występują w stanie średniozagęszczonym o średniej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,39$.

Warstwę III – stanowią plejstoceniańskie utworzy wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków średnich. Ze względu na zróżnicowaną wilgotność, zagęszczenie i występujące grunty w obrębie III warstwy wyróżniono dwie podwarstwy:

♦ **podwarstwę IIIa-** obejmującą wilgotne i mokre piaski średnie z domieszką piasków drobnych i gliniastych oraz kamieni. Grunty tej podwarstwy występują w stanie średniozagęszczonym o średniej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,44$.

♦ **podwarstwę IIIb-** obejmującą głównie mokre i nawodnione piaski średnie z lokalnymi przewarstwieniami z piasków gliniastych i drobnych. Grunty reprezentujące omawianą podwarstwę mają w swym składzie domieszki z otoczków ilów piaszczystych i gliny piaszczystej. Grunty tej podwarstwy występują w stanie średniozagęszczonym o średniej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,40$.

Warstwa IV – to plejstoceniańskie gliny zwałowe reprezentowane przez piaski gliniaste, które obejmującą piaski gliniaste przewarstwione piaskiem drobnym i piaskiem średnim z domieszką kamieni, występującą w konsystencji plastycznej i stanie twaroplastycznym i incydentalnie plastycznym o średniej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,25$

Gliny są wrażliwe na zmiany wilgotności oraz naruszenie naturalnej struktury. Wzrost wilgotności lub naruszenie naturalnej struktury mogą prowadzić do zwiększenia plastyczności tych gruntów. Do uplastycznienia tych gruntów dochodzi szczególnie łatwo, gdy wzrostowi wilgotności towarzyszą drgania, wywołane na przykład drganiami ciężkiego sprzętu budowlanego. Gliny mają charakter wysadzinowy.

W okresie wykonywania badań część gruntów znajdowała się pod wpływem oddziaływania wody podziemnej. W związku z tym, w obliczeniach statycznych należy uwzględnić wpływ wyporu wody na ciężar objętościowy tych gruntów. Orientacyjne obliczenia tego wpływu można przeprowadzić z zależności:

$$\gamma' = (1-n)(\gamma_s - \gamma_w), \quad n = 1 - \gamma / [\gamma_s(1 + w_n)]; \quad \gamma_s = 26,5 \text{ kN/m}^3; \quad \gamma_w = 10,0 \text{ kN/m}^3;$$

γ , w_n - według załącznika Z4.

Wzajemne położenie warstw przedstawiono na metryce geotechnicznej stanowiącej załącznik nr Z5/1-20.

VII. WNIOSKI

- VII.1.** W wyniku przeprowadzonych wierceń objętych niniejszą dokumentacją, dokonano ustalenia budowy geologicznej, hydrogeologicznej oraz warunków geotechnicznych podłoża gruntowego w miejscu projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Wiskitki. Lokalizację poszczególnych otworów oraz ich głębokość określił Zleceniodawca. Określona budowa geologiczna ma charakter punktowy.
- VII.2.** Stosownie do rozporządzenia MSWiA z dnia 24.IX.1998 w sprawie ustalenia warunków geotechnicznych posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz 839) oraz normy PN-B-02479, warunki gruntowe w podłożu budowlanym należy sklasyfikować jako proste.
- VII.2.1.** Warstwa holoceničkih nasypów niekontrolowanych, humusowego piasku należy do gruntów słabonośnych, wykazujących bardzo niską wytrzymałość i dużą odkształcalność.
- VII.2.2.** Poniżej stwierdzono występowanie piasków stożków napływowych i wodnolodowcowych o różnej granulacji w stanie średniozagęszczonym z domieszkami piasków gliniastych i kamieni. Poniżej piasków nawiercono warstwę plejstoceničkih glin zwałowych występujących tu jako piaski gliniaste i gliny piaszczyste z przewarstwieniami piasków. Są to grunty nośne, charakteryzujące się relatywnie wysokimi wartościami parametrów geotechnicznych.
- VII.2.4.** Spągu glin zwałowych nie przewiercono.
- VII.3.** W rejonie wykonywanych prac stwierdzono występowanie pierwszego czwartorzędowego nieciągłego poziomu wodonośnego w postaci wody swobodnej i sączeń występujących w wykonanych otworach w postaci nie izolowanego swobodnego zwierciadła.
- VII.3.1.** Położenie zwierciadła wód podziemnych, po długotrwałych opadach atmosferycznych lub roztopach wiosennych, może się zmienić. Można oszacować, że amplituda typowych wahań w cyklu rocznym zwierciadła wody wynosi $\pm 0,3$ m, a maksymalne $\pm 0,8$
- VII.4.** Średnia głębokość przemarzania gruntów na rozpatrywanym obszarze wynosi średnio 0,80m ppt.
- VII.5. Zalecenia projektowe**

VII.5.1. Przy wyborze sposobu posadowienia obiektów inżynierskich (bezpośrednie lub pośrednie) należy uwzględnić: własności nośne i odkształcalność gruntów zalegających w podłożu, rodzaj, wielkość i charakter obciążeń przekazywanych na podłoże, wielkość dopuszczalnych osiadań średnich, różnic osiadań oraz dopuszczalnego przechyłu budowli, wynikających z wytycznych technologicznych i konstrukcyjnych.

VII.5.1.1. Zaleca się posadowienie w **sposób bezpośredni** w gruntach naturalnych rodzimych sypkich i spoistych (**warstwa IIa, IIIa i IV**). Warstwy IIb i IIIb należy wzmocnić.

VII.5.1.2. Należy całkowicie wybrać z dna wykopów fundamentowych warstwę nasypu niekontrolowanego i humusowego piasku.

VII.5.1.3. Przed przystąpieniem do realizacji prac budowlanych zaleca się obniżyć w sposób trwały lub okresowy mogący się pojawić poziom wód gruntowych np. poprzez zastosowanie drenażu liniowego /ciągi drenarskie z grawitacyjnym odpływem wody w punktach najniższych/ lub z zastosowaniem ścianek szczelnych względnie studni depresyjnych (jedynie w przypadku bezwzględного zabezpieczenia korpusu istniejącej drogi wraz z nasypem),

VII.5.1.4. Podłoże gruntowe należy traktować jako uwarstwione, gdzie warstwą o najniższych wartościach parametrów geotechnicznych jest warstwa osadów współczesnych - gleby.

VII.5.1.5. Do obliczeń posadowienia planowanych obiektów, należy wykorzystać wartości cech fizyczno-mechanicznych gruntów zawartych w załączniku nr Z4. Podane parametry geotechniczne mają charakter punktowy. Na niewielkich obszarach wartości parametrów mogą nieco odbiegać od podanych zgeneralizowanych wartości średnich.

VII.5.1.6. Obliczając posadowienie obiektu należy: uwzględnić najniekorzystniejsze położenie zwierciadła wody gruntowej, uwzględnić wpływ wyporu wody oraz ciśnienia spływowego na wartość ciężaru objętościowego gruntu.

VII.6. Zalecenia realizacyjne

VII.6.1. Odbiory podłoża wykopów

VII.6.1.1. Przy wykonywaniu robót ziemnych należy sprawdzić zgodność występujących gruntów z niniejszą dokumentacją. Jest to tym bardziej ważne, że dokumentacja została sporządzona w oparciu o badanie punktowe.

VII.6.1.2. Odbiór wykopów i podłoża pod istniejące sieci uzbrojenia podziemnego należy wykonać zgodnie z normami:

PN-92/B-10735. Kanalizacja. Przewody Kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze,
PN-B-10736:1999. Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania,

VII.6.1.3. Zaleca się, aby odbiór robót związanych z realizacją posadowienia obiektów i budowli odbył się przy udziale projektanta oraz geologa.

VII.6.2. Dobór materiału do wykonania zasypek i podsypek oraz technologia zagęszczania

VII.6.2.1. W trakcie wykonywania robót ziemnych zajdzie konieczność wykonywania zasypek i podsypek,

VII.6.2.2. Zасыпки i podsypki zaleca się wykonać z gruntów niespoistych,

VII.6.2.3. Większość gruntów niespoistych występujących w warunkach naturalnych oraz nasypy niekontrolowane zbudowane z gruntów niespoistych są źle uziarnione pod względem możliwości ich zagęszczania, gdyż wskaźnik jednorodności uziarnienia nie przekracza wartości $C_u=6$,

VII.6.2.4. W celu uzyskania wymaganych parametrów zagęszczania, konieczne jest bardzo ściśle przestrzeganie wymogów technologicznych. W szczególności zagęszczanie gruntów przeznaczonych

na zasypki, podsypki itp. należy prowadzić przy wilgotności optymalnej (w^{opt}), uprzednio określonej w badaniach laboratoryjnych. Możliwość zagęszczenia tych gruntów należy sprawdzić na polletku doświadczalnym,

VII.6.3. Kontrolne zagęszczenie podłoża

VII.6.3.1. Odbiór zagęszczanego podłoża powinien odbywać się poszczególnymi warstwami. Do wykonania kolejnej warstwy powinno się przystąpić po dokonaniu odbioru warstwy poprzedniej,

VII.6.3.2. Jako kryterium odbioru zasypek i podsypek, należy wykorzystać odpowiednio zalecenia podane w normach:

PN-92/B-10735. Kanalizacja. Przewody Kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze,

PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

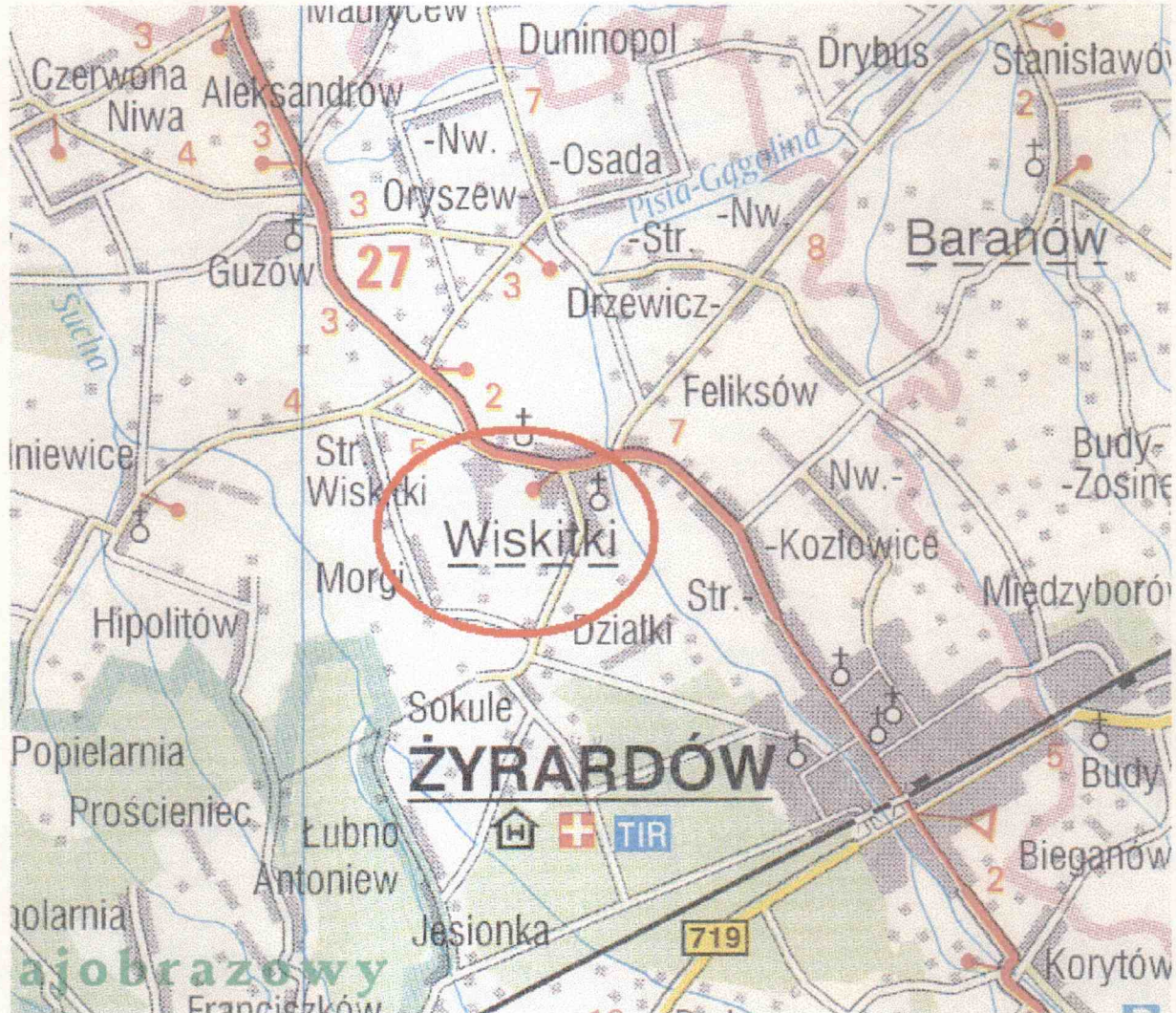
PN-B-10736:1999. Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania,

PN-S-02205:1998. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania,

VII.6.3.3. Parametry związane z prowadzonymi pracami ziemnymi, a w szczególności charakteryzujące zagęszczenie zasypek i podsypek powinny być kontrolowane w trakcie budowy a ich wyniki zapisywane do dziennika budowy.

LOKALIZACJA TERENU BADAŃ NA MAPIE ORIENTACYJNEJ Skala 1:250 000

Temat: Gm. Wiskitki



Objaśnienia:

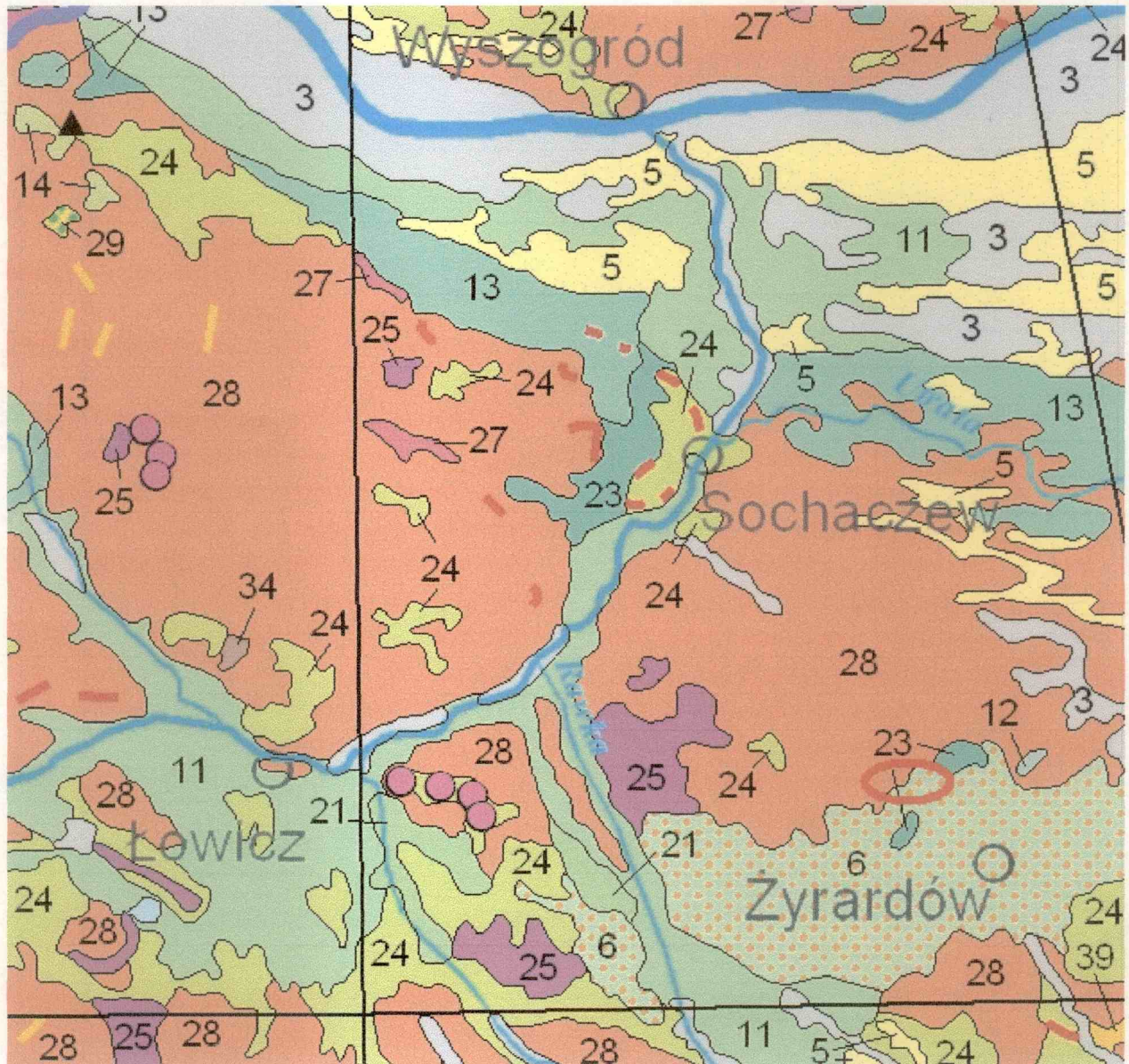


- lokalizacja terenu badań


MAPA GEOLOGICZNA POLSKI

Skala 1:500 000

Temat: Gm. Wiskitki



Objaśnienia:

 - lokalizacja terenu badań

OBJASNIENIA DO MAPY GEOLOGICZNEJ POLSKI

Temat: Gm. Wiskitki


KOCIOŁCIN KOŁCZYŃ	1	Piaski, mułki, ły i gilty jeziorne Lake sands, silts, clays and gyttias	
	2	Mułki, piaski i żwiry morskie Marine silts, sands and gravels	
	3	Piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuly Fluvial sands, gravels, muds, peats and organic silts	
	4	Kotłownia osuwiskowa Landslide conglom.	
	5	Piaski eoliczne, lokalnie w wydmachach Eolian sands, locally in dunes	
	6	Piaski i żwiry stożków napływowych Alluvial fan sands and gravels	
	7	Piaski, żwiry i rumosze skalne stożków usypiskowych i tarasów kermowych w Karpatach Sands, gravels and rock rubble scree fans and kame terraces in the Carpathians	
	8	Lessy Loess	
	9	Lessy piaszczyste i pyły lessopolodne Sandy loess and loess-like silts	
	10	Gliny, piaski i gliny z rumoszcami, soliflukcyjno-deluwialne Clayey loams, sands and loams with rock rubble	
	11	Piaski, żwiry i mułki rzeczne Fluvial sands, gravels and silts	
	12	Piaski i mułki jeziorne Lake sands and silts	
	13	Ły, mułki i piaski zastojkowe Ice-dam clays, silts and sands	
	14	Piaski i żwiry sandrowe Outwash sands and gravels	ZŁODOWACZENIA PÓŁNOCNOPOLSKIE NORTH POLISH GLACIATIONS
	15	Piaski i mułki kermów Kame sands and silts	
	16	Piaski, mułki i żwiry oczów Bever sands, silts and gravels	
	17	Żwiry, piaski, glazy i gliny moren czołowych Erod moraine gravels, sands, boulders and silts	
	18	Gliny zwalowe, ich zwiędzieliny oraz piaski i żwiry lodowcowe Tills, weathered tills, glacial sands and gravels	
	19	Torfy, gilty, kreda jeziorna, ły, mułki oraz piaski, żwiry i mułki lżechno-jeziorne Peat, gyttias, lake chalk, clays, silts and sands, fluvio-lacustrine gravels and silts	INTERGLACJAL EEMSKI EEMIAN INTERGLACIAL
	20	Piaski i żwiry stożków napływowych Alluvial fan sands and gravels	
	21	Piaski, żwiry i mułki rzeczne Fluvial sands, gravels and silts	

MAPA REGIONALIZACJI FIZYCZNOGEOGRAFICZNEJ POLSKI Skala 1:500 000

Temat: Gm. Wiskitki

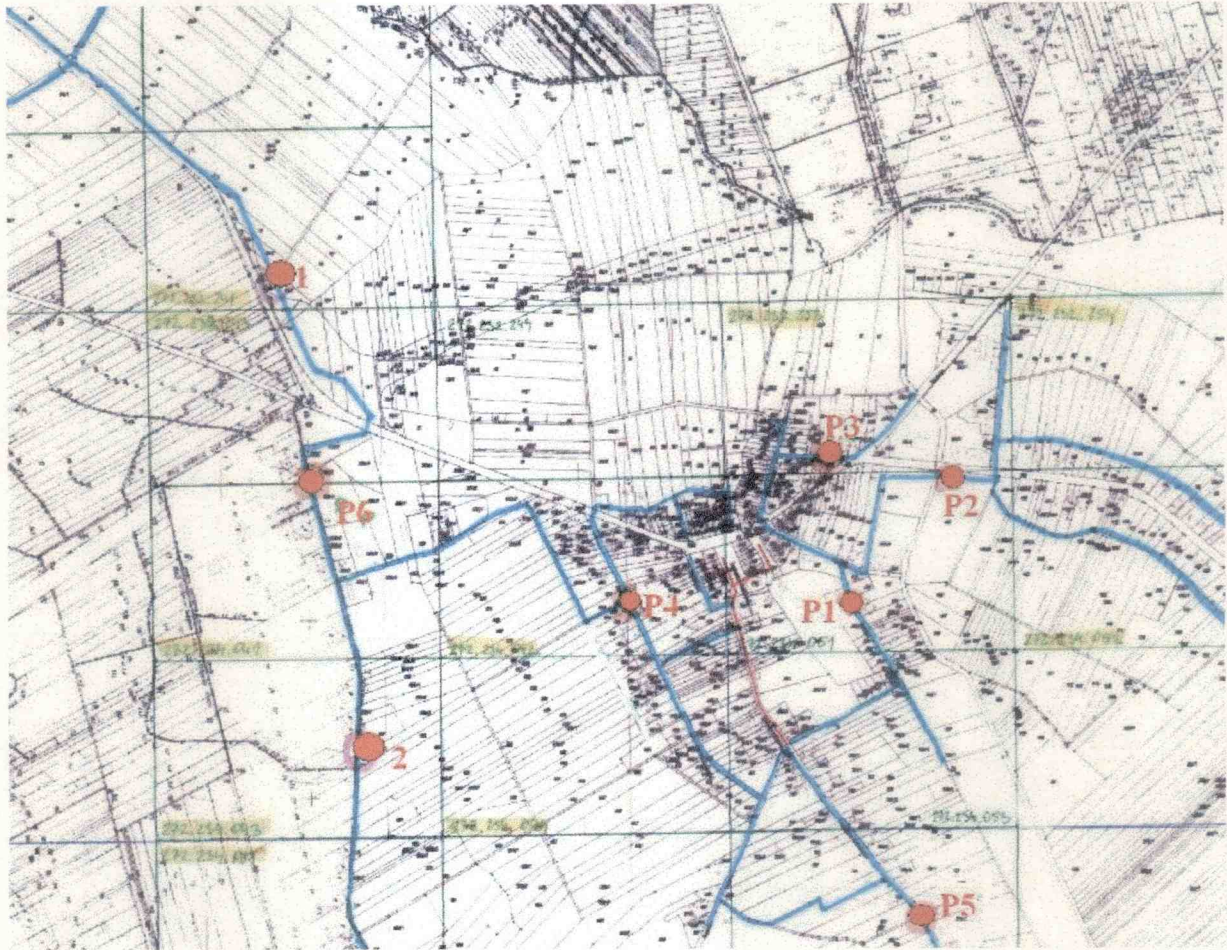


Objaśnienia:

-  - lokalizacja terenu badań

MAPA DOKUMENTACJNA Z LOKALIZACJĄ WYKONANYCH BADAŃ Skala 1:5000

Temat: Gm. Wiskitki

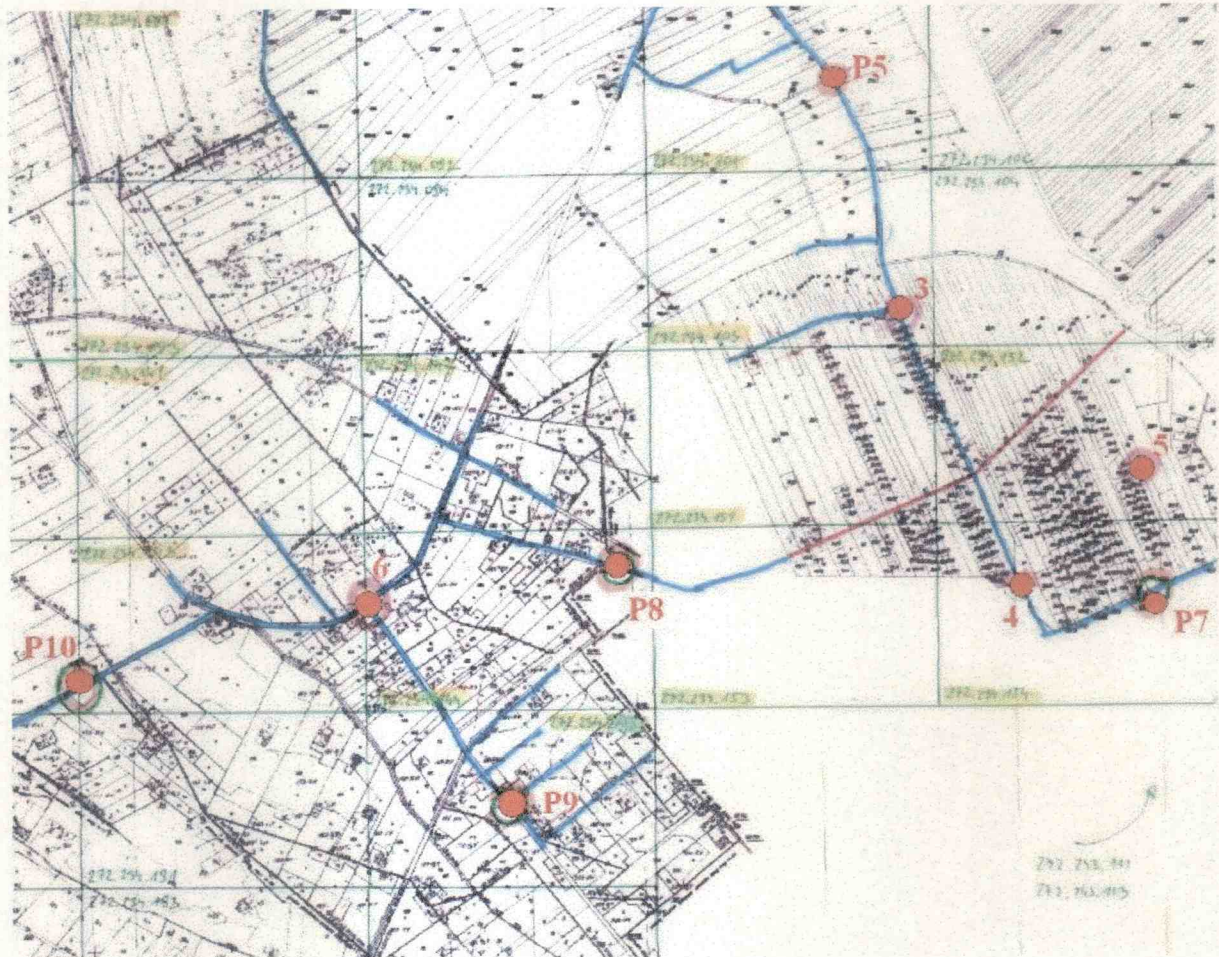


Objaśnienia:

 P1 - lokalizacja sondowań przelotowych w terenie

MAPA DOKUMENTACJNA Z LOKALIZACJĄ WYKONANYCH BADAŃ Skala 1:5000

Temat: Gm. Wiskitki

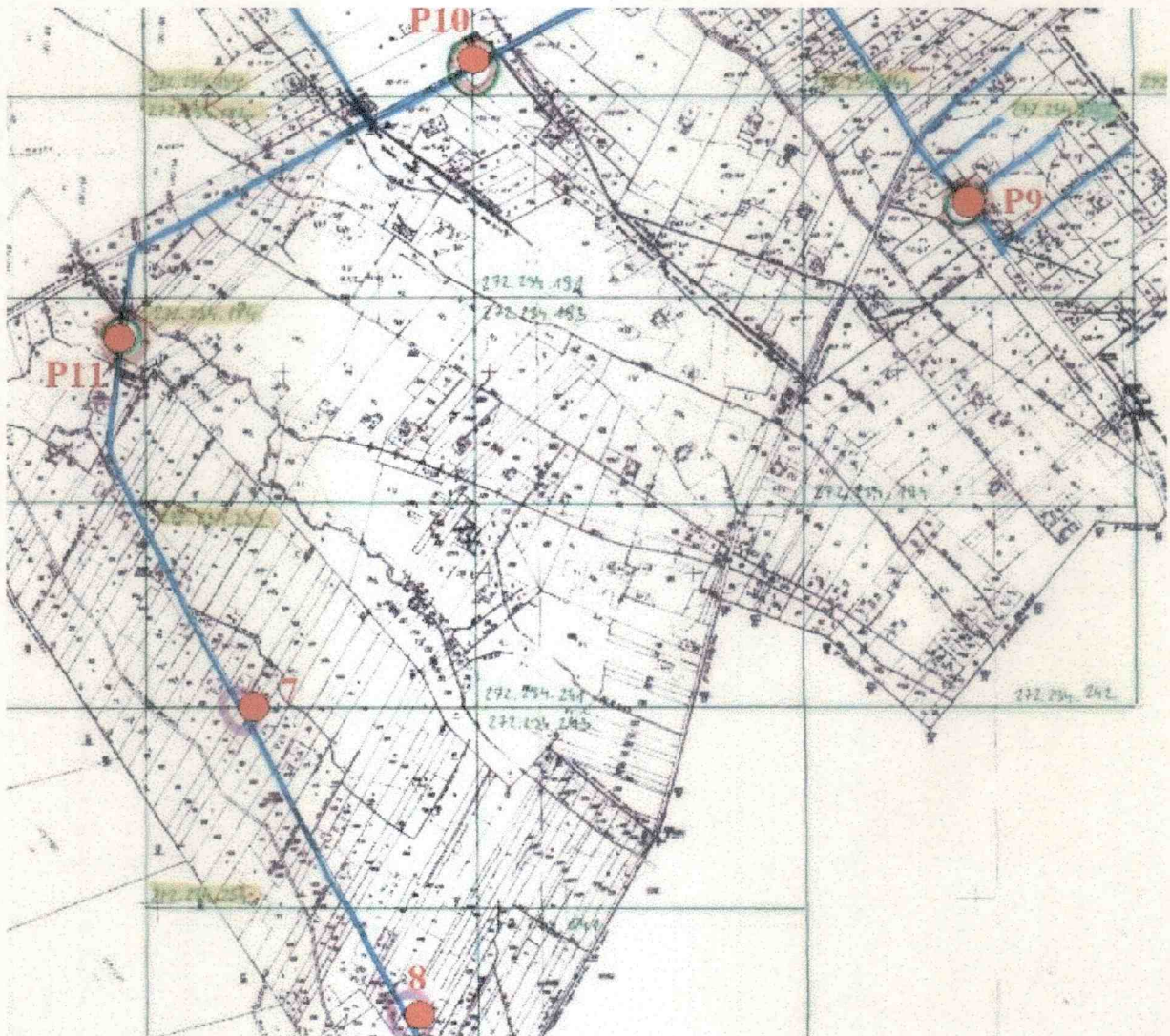


Objaśnienia:

 P1 - lokalizacja sondowań przelotowych w terenie

MAPA DOKUMENTACJNA Z LOKALIZACJĄ WYKONANYCH BADAŃ Skala 1:5000

Temat: Gm. Wiskitki

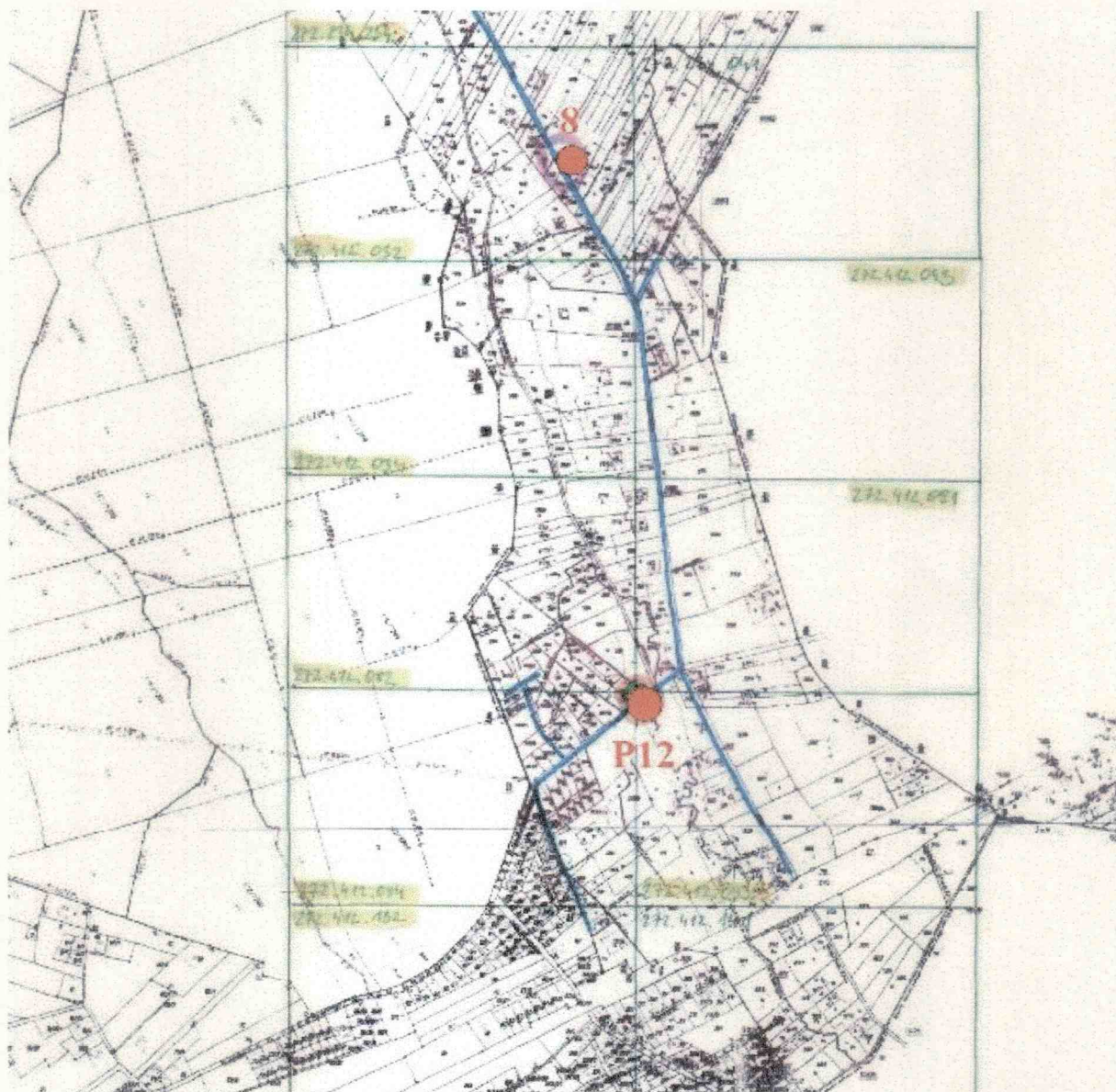


Objaśnienia:

 **P1** - lokalizacja sondowań przelotowych w terenie

MAPA DOKUMENTACJNA Z LOKALIZACJĄ WYKONANYCH BADAŃ Skala 1:5000

Temat: Gm. Wiskitki



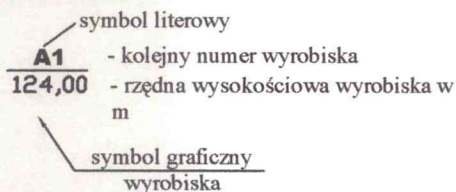
Objaśnienia:

● P1 - lokalizacja sondowań przelotowych w terenie

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA METRYKACH WIERCEŃ, PRZEKROJACH ORAZ W LEGENDZIE

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

OPIS WYROBISKA



Symbole graficzne i literowe	Symbole dodatkowe
otwór wiertniczy	A wyrobisko archiwalne
sondowanie	SL rodzaj sondowania

GRUNTY NASYPYWE

nB nasyp budowlany	nN nasyp niekontrolowany
--------------------	--------------------------

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny	Dy dy
Nmp namul piaszczysty	T torf
Nmg namul gliniasty	WK węgiel kamienny
Gy gytia	WB węgiel brunatny

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW wietrzelnina	kameniste
KWg wietrzelnina gliniasta	
KR rumoszc	
KRg rumoszc gliniasty	
KO, K otoczaki, kamienie	grubo-ziarniste
Ż żwir	
Żg żwir gliniasty	drobno-ziarniste niespoiste
Po pospółka	
Pog pospółka gliniasta	
Pr piasek gruby	
Ps piasek średni	
Pd piasek drobny	
Pπ piasek pylasty	
Pg piasek gliniasty	
Πp pył piaszczysty	
Π pył	
Gp glina piaszczysta	drobnoziarniste spoiste
G glina	
Gπ glina pylasta	
Gpz glina piaszczysta zwięzła	
Gz glina zwięzła	
Ip il piaszczysty	
I il	
Iπ il pylasty	

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda	SM skała miękka
-----------------	-----------------

OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D = 0,55$ stopień zagęszczenia
 $I_L = 0,20$ stopień plastyczności

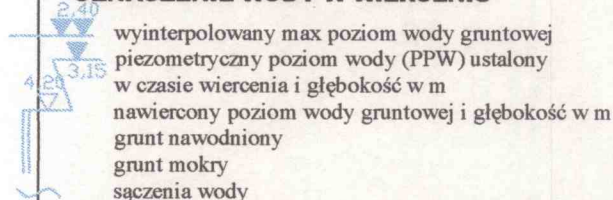
ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTU

+	domieszki
//	przewarstwienia na pograniczu
()	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
gc	gruz ceglany
gb	gruz betonowy
ok	odpady komunalne
zl	żużel
k	korzenie

OPRÓBOWANIE

próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)
 próbka o naturalnej strukturze (NNS)
 próbka o naturalnej wilgotności (NW)
 próbka wody gruntowej (WG)

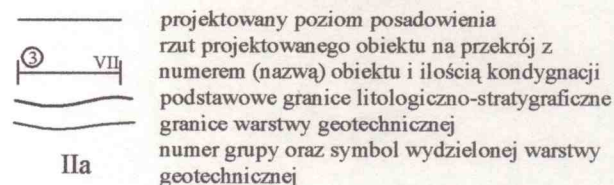
OZNACZENIE WODY W WIERCENIU



OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

x	penetrator tłoczkowy (PP)
	ścianarka obrotowa (VT)
	sonda cylindryczna (SPT)
	sonda ścinająca obrotowa (VT)
	badania presjometrem (P)
ZW	rodzaj sondowania i strefa przebadania sondą:
	ZW udarowo-obrotowa
	SL lekka wbijana
	SW wciskana
	SC ciężka wbijana
	ST wkręcana
	9,80 głębokość wiercenia

INNE OZNACZENIA



ZESTAWIENIE ŚREDNICH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Temat: Gm. Wiskitki

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		K	Ciężar objętościowy	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzznego	Edometryczny moduł ścisłości		Wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu			
			stopień zagęszczenia	stopień plastyczności					pierzwołnej	włómej	pod podstawą pała	wzdłuż poboczniczy pała		
													W_n	T_n
			I_p	I_L					%	kN/m^3	kPa	$^\circ$	Mpa	Mpa
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
I	H+Ps/Pd lokalnie Ps/Pd+H, nN (H), nN (Ps/Pd) domieszki + T, H, P, π, Ps/Pd, K, KO, Gc		0,39 1 ± 0,10	Grundy wątpliwe do bezpośredniego posadowienia ze względu na zmienny skład, dodatek części organicznych oraz bardzo zmienne wartości parametrów geotechnicznych.										
II a	Pd przewarstwienia // Ps, Pg, domieszki + KO, Gp,		0,42 1 ± 0,10	15,2 1 ± 0,10	17,8 1 ± 0,10		29,5 1 ± 0,10	53,6 1 ± 0,10	65,7 1 ± 0,10	1 750 1 ± 0,10	34 1 ± 0,10			
II b	Pd przewarstwienia // Ps, Pg, domieszki + KO, Gp, Ip		0,39 1 ± 0,10	17,3 1 ± 0,10	18,4 1 ± 0,10		27,4 1 ± 0,10	47,3 1 ± 0,10	59,1 1 ± 0,10	1 610 1 ± 0,10	32 1 ± 0,10			
III a	Ps przewarstwienia // Pd, Pg domieszki + Z, KO, Gp,		0,44 1 ± 0,10	15,4 1 ± 0,10	18,1 1 ± 0,10		31,2 1 ± 0,10	75,6 1 ± 0,10	84,5 1 ± 0,10	2 090 1 ± 0,10	44 1 ± 0,10			
III b	Ps przewarstwienia // Pg, Gp, Pd domieszki + Pd, Pg, KO, Ip		0,40 1 ± 0,10	17,7 1 ± 0,10	18,6 1 ± 0,10		27,5 1 ± 0,10	60,8 1 ± 0,10	72,5 1 ± 0,10	1 925 1 ± 0,10	42 1 ± 0,10			
IV	Pg przewarstwienia // Ps, Pd, Ip domieszki + KO	B		0,25 1 ± 0,10	15,1 1 ± 0,10	20,8 1 ± 0,10	29,5 1 ± 0,10	17,9 1 ± 0,10	36,5 1 ± 0,10	45,8 1 ± 0,10	1 350 1 ± 0,10	39 1 ± 0,10		

- Uwagi: 1. Podane wartości parametrów geotechnicznych stanowią wartość charakterystyczną $x^{(a)}$. Wartość obliczeniową $x^{(b)}$ należy obliczyć według wzoru $x^{(b)} = x^{(a)} \cdot \gamma_m$, gdzie γ_m stanowi współczynnik materiałowy.
2. Wartości parametrów geotechnicznych określono metodą B.
3. W obliczeniach statycznych, należy uwzględnić wpływ wyporu wody na ciężar objętościowy tych gruntów. Orientacyjne obliczenia tego wpływu można przeprowadzić z zależności: $\gamma' = (1-n)(\gamma_s - \gamma_w)$, $n = 1 - \gamma / \gamma_s(1+wn)$, gdzie $\gamma_s = 26,5 \text{ kN/m}^3$; $\gamma_w = 10,0 \text{ kN/m}^3$; γ , wn . Dla gruntów znajdujących się pod ciśnieniem hydrostatycznym należy również uwzględnić wpływ ciśnienia sphywowego na wartość ciężaru objętościowego występujących gruntów. Obliczenia te można przeprowadzić z zależnością: $\gamma'' = \gamma' \pm \pi_s$; $\pi_s = \Delta h / l$ gdzie Δh – różnica pomiędzy nawierconym a ustabilizowanym poziomem wody podziemnej, l – długość drogi przepływu wody.
4. Podane wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu pod podstawą pała q dotyczą głębokości krytycznej i większej. Podane wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu wzdłuż poboczniczy pała t dotyczą głębokości 5 m i większej. Ostateczne wartości oporów q i t , należy sprzyjać zgodnie z zasadami wyznaczania nośności pałi.

PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN-81/B-03020 oraz PN-83/B-02482

METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR P1

Lokalizacja: **Gm. Wiskitki,**

Data wykonania: 29/12/2011

Opis makroskopowy gruntu								
skała głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miąższość warstwy i głębokość m ppt	Opis gruntu					
			Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			Nr warstwy
					Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	
0,50	~▼ 1,90	0,50	Gb/nN (HPd,Ps,K)	brunatna/braz	w		szg	I
1,00		1,60	Pg//Ip (+Ps)	braz//siwa	w//m	4//4	tpl/pl	IV
1,50								
2,00		2,10	Pg//Ps (+Ps)	jasnybraz//siwa	nw		szg	III b
2,50								
3,00		3,50	Pg//Ps	szara//siwa	w	3//3	tpl	IV
3,50								
4,00		2,50						
4,50								
5,00								
5,50								
6,00			6,00					

METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR P2

Lokalizacja: **Gm. Wiskitki,**

Data wykonania: 29/12/2011

Opis makroskopowy gruntu									
skala głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miąższość warstwy i głębokość m ppt	Opis gruntu						
			Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			Nr warstwy	
					Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu		
0,50	~▼ 0,90	0,60	Gb/nN (HPd,Ps,K)	brunatna/braz	w		szg	I	
1,00		0,60	Pd//Pg (+Ps,Ip)	jasnybraz//siwa	m/nw		szg	II b	
1,50									1,80
2,00									2,40
2,50		1,20	2,40	Ps//Pg (+Ps)	jasnybraz//siwa	nw		szg	III b
3,00									
3,50									
4,00		2,40	2,40	Pg//Ps	szara//siwa	w	3//3	tpl	IV
4,50									
5,00									
5,50									
6,00			6,00						

METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR P3

Lokalizacja: **Gm. Wiskitki**

Data wykonania: 29/12/2011

Opis makroskopowy gruntu										
skala głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miąższość warstwy i głębokość m ppt		Opis gruntu						
				Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			Nr warstwy	
						Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu		
0,50	~▼ 1,70	0,40	0,40	Gb (HPd,Ps,K)	brunatna/braz	w		szg	I	
1,00		0,90		Pd (+Ps,Ip)	jasnybraz/siwa	w		szg	II a	
1,50			1,30							
2,00		0,50	1,80		Pd//Pg	jasnybraz//szara	m/nw		szg	II b
2,50										
3,00		1,90			Pg//Ps	szara//siwa	w	3/3	tpl	IV
3,50										
4,00				3,70						
4,50										
5,00		2,30			Ps//Pg (+Ip,K)	siwa//szara	nw		szg	III b
5,50										
6,00			6,00							

METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR P4

Lokalizacja: Gm. Wiskitki, ul. Armii Krajowej

Data wykonania: 29/12/2011

Opis makroskopowy gruntu								
skala głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miąższość warstwy i głębokość m ppt	Opis gruntu					
			Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			Nr warstwy
					Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	
0,50		0,70	Gb/nN (HPd,Ps,K)	brunatna/braź	w		szg	I
1,00		0,70						
1,50								
2,00		2,10	Pg//Ip (+Ps)	braź//siwa	w	2//2	tpl	IV
2,50								
3,00	~▼ 2,80	2,80						
3,50		0,90	Pd (+Ps)	jasnybraź//siwa	nw		szg	II b
4,00								
4,50								
5,00		2,30	Pg//Ps	szara//siwa	w	3//4	tpl	IV
5,50								
6,00		6,00						

METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR P5

Lokalizacja: **Gm. Wiskitki**

Data wykonania: 29/12/2011

Opis makroskopowy gruntu									
skała głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miąższość warstwy i głębokość m ppt	Opis gruntu						
			Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			Nr warstwy	
					Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu		
0,50	~▼ 1,50	0,60	Gb (HPd,Ps,K)	brunatna/brąz	w		szg	I	
1,00		0,80	Pd (+Ps)	jasnybrąz/zółta	w		szg	II a	
1,50		1,40	Pd (+Ip)	jasnybrąz/biała	m/nw		szg	II b	
2,00		1,50							
2,50									
3,00		2,90							
3,50		3,10	6,00	Pg//Ps	szara//siwa	w	3//3	tpl	IV
4,00									
4,50									
5,00									
5,50									
6,00									

METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR P6

Lokalizacja: **Gm. Wiskitki**

Data wykonania: 29/12/2011

Opis makroskopowy gruntu									
skala głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miąższość warstwy i głębokość m ppt	Opis gruntu						
			Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			Nr warstwy	
					Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu		
0,50	~▼ 1,70	0,50	0,50	Gb (HPd,Ps,K)	brunatna/braz	w		szg	I
1,00		0,60		Pd (+Ps)	jasnybraz/żółta	w		szg	II a
1,50		2,60	1,10	Pg//Ps	szara/jasnybraz	w//m	3//4	tpl	IV
2,00									
2,50									
3,00									
3,50									
4,00									
4,50									
5,00									
5,50	2,30	3,70	Ps//Pg (+Ip,K)	siwa/szara	nw		szg	III b	
6,00									6,00

METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR P9

Lokalizacja: **Gm. Wiskitki,**

Data wykonania: 29/12/2011

Opis makroskopowy gruntu									
skala głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miąższość warstwy i głębokość m ppt	Opis gruntu						
			Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			Nr warstwy	
					Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu		
0,50	~▼ 1,70	0,40	Gb/nN (HPd,Ps,K)	brunatna/braź	w		szg	I	
1,00		1,40	Pd (+Ps)	jasnybraź/żółta	w/m		szg	II a	
1,50									
2,00		1,60	1,80	Ps (+Pd)	jasnybraź	nw		szg	III b
2,50									
3,00									
3,50									
4,00		2,60	3,40	Pg//Ps	szara//jasnybraź	w	3//3	tpl	IV
4,50									
5,00									
5,50									
6,00			6,00						

METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR P11

Lokalizacja: **Gm. Wiskitki,**

Data wykonania: 29/12/2011

Opis makroskopowy gruntu									
skala głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miąższość warstwy i głębokość m ppt	Opis gruntu						
			Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			Nr warstwy	
					Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu		
0,50	~▼ 1,60	0,70	Gb/nN (HPd,Ps,K)	brunatna/braz	w		szg	I	
1,00		0,70	Ps (+Iip)	jasnybraz/braz	m		szg	III a	
1,50		0,90							
2,00		2,50	1,60	Ps//Pg	braz	nw		szg	III b
2,50									
3,00									
3,50									
4,00									
4,50		1,90	4,10	Pg//Ps	szara//jasnybraz	w	3//4	tpl	IV
5,00									
5,50									
6,00									

METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR P12

Lokalizacja: **Gm. Wiskitki,**

Data wykonania: 29/12/2011

Opis makroskopowy gruntu									
skala głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miąższość warstwy i głębokość m ppt	Opis gruntu						
			Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			Nr warstwy	
					Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu		
0,50	~▼ 2,50	0,60	Gb/nN (HPd,Ps,K)	brunatna/brąz	w		szg	I	
1,00		0,60	Pd (+Ps)	jasnybrąz/żółta	w/m		szg	II a	
1,50									
2,00									
2,50									
3,00		1,40	2,50	Pd//Pg	jasnybrąz/siwa	nw		szg	II b
3,50									
4,00									
4,50									
5,00		2,10	3,90	Pg//Ps	szara//jasnybrąz	w	3//3	tpl	IV
5,50									
6,00									
6,00									

METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR 4

Lokalizacja: **Gm. Wiskitki**

Data wykonania: 30/12/2011

Opis makroskopowy gruntu									
skala głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miąższość warstwy i głębokość m ppt		Opis gruntu					
				Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			Nr warstwy
						Wilgotność	Ilość wałczków	Stan gruntu	
0,50	~▼ 2,30	0,50	0,50	Gb (HPd,Ps,K)	brunatna/brąz	w		szg	I
1,00		2,20	2,70	Pd (+Ps)	jasnybrąz/zółta	m/nw		szg	II a
1,50									
2,00									
2,50									
3,00		0,30	3,00	Ps//lp	jasnybrąz//siwa	nw		szg	III b
3,50									
4,00									
4,50									
5,00									
5,50									
6,00									

