

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne podłoża
dla potrzeb budowy sieci wodociągowej Dz160
w miejscowości Rybnica, gmina Kąty Wrocławskie

LOKALIZACJA:

Miejscowość: Rybnica
Gmina: Kąty Wrocławskie
Powiat: wrocławski
Województwo: dolnośląskie

ZLECENIODAWCA:

BIPROWOD Sp. z o.o.
ul. Brochowska 10
52-019 Wrocław

OPRACOWANIE:

mgr inż. Joanna Baran
upr. MŚ VI-0428, VII-1480

GEOINŻYNIER
mgr inż. Joanna Baran
nr upr. MŚ VII-1480
nr upr. MŚ VI-0428

mgr inż. Norbert Baran



Strzelin, lipiec-sierpień 2018 r.

SPIS TREŚCI

| | | |
|------|---|---|
| 1. | WSTĘP..... | 3 |
| 2. | CEL I ZAKRES PRAC | 3 |
| 3. | CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ..... | 4 |
| 3.1. | LOKALIZACJA, POŁOŻENIE ADMINISTRACYJNE I ZAGOSPO-DAROWANIE | 4 |
| 3.2. | POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA | 4 |
| 3.3. | BUDOWA GEOLOGICZNA I HYDROGEOLOGIA | 4 |
| 4. | PRACE TERENOWE..... | 4 |
| 5. | WARUNKI GRUNTOWO-WODNE..... | 5 |
| 6. | WARUNKI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA GRUNTOWEGO..... | 5 |
| 7. | ANALIZA PRZYDATNOŚCI PODŁOŻA NA POTRZEBY REALIZACJI INWESTYCJI 6 | |
| 8. | OKREŚLENIE KATEGORII GEOTECHNICZNEJ OBIEKTU I STOPNIA ZŁOŻONOŚCI WARUNKÓW PODŁOŻA..... | 6 |
| 9. | PODSUMOWANIE I WNIOSKI | 7 |

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa dokumentacyjna
2. Objaśnienia symboli i znaków
3. Karty otworów geotechnicznych
4. Tabela charakterystycznych parametrów wydzielonych warstw geotechnicznych

1. WSTĘP

Opinię geotechniczną określającą warunki gruntowo-wodne podłoża dla potrzeb budowy sieci wodociągowej Dz160 w miejscowości Rybnica, gmina Kąty Wrocławskie wykonano na zlecenie firmy BIPROWOD Sp. z o.o., ul. Brochowska 10, 52-019 Wrocław.

Podstawą prawną opracowania jest "Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych".

Prace kameralne polegały na analizie otrzymanych wyników badań geotechnicznych, analizie materiałów archiwalnych, dostępnych map i opracowań. Wykorzystano następujące normy branżowe, materiały archiwalne oraz pozycje literatury fachowej:

- PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie;
- PN-B-02479. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne;
- PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu;
- PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne — Część 1: Zasady ogólne;
- PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;
- „Geografia Polski – mezoregiony fizyczno-geograficzne”, J. Kondracki, Warszawa 1998,
- „Geologia regionalna Polski”, E. Stupnicka, Warszawa 1989,
- „Budowa geologiczna Polski - Hydrogeologia”, [red.] J. Malinowski, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1991.
- "Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski" w skali 1:50000, arkusz Leśnica, A. Łabno, Wydawnictwa Geologiczne 1988.

2. CEL I ZAKRES PRAC

Celem opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych podłoża dla potrzeb budowy sieci wodociągowej usytuowanej wzdłuż drogi asfaltowej w miejscowości Rybnica. Zakres prac obejmował wykonanie badań geotechnicznych w podłożu gruntowym, analizę dostępnych materiałów i opracowań literatury fachowej. Obserwacje i analiza otrzymanych wyników posłużyły do oceny geotechnicznej występujących warstw gruntowych w badanym podłożu. Zakres prac oraz lokalizacja punktów badań został ustalony przez Zleceniodawcę .

W celu określenia warunków geotechnicznych podłoża zakres prac obejmował:

- odwiercenie 2 otworów geotechnicznych do głębokości 3,0 m (otwory O1 i O2).
- obserwacje hydrogeologiczne,
- pobór próbek odmiennych litologicznie gruntów
- makroskopowy opis gruntów przewierczanych warstw litologicznych.

Prace kameralne polegały na analizie materiałów archiwalnych, danych literaturowych, uzyskanych wyników badań, na podstawie których wykonano opracowanie tekstowe oraz graficzne. Na podstawie dostępnych materiałów określono warunki geotechniczne oraz właściwości fizyko-mechaniczne gruntów w podłożu. Profil podłoża w miejscach wierceń przedstawiono w kartach otworów (zał. 3).

3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

3.1. LOKALIZACJA, POŁOŻENIE ADMINISTRACYJNE I ZAGOSPODAROWANIE

Obszar badań położony jest w województwie dolnośląskim, w powiecie wrocławskim, w gminie Kąty Wrocławskie, w miejscowości Rybnica. Projektowana sieć wodociągowa będzie przebiegać wzdłuż istniejącej drogi asfaltowej, głównie w poboczu drogi, przy której istnieje zabudowa mieszkalna.

3.2. POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA

Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym wg Kondrackiego teren ten zlokalizowany jest w obrębie makroregionu Nizina Śląska w mezoregionie Równina Wrocławska. Obszar badań stanowi generalnie płaski teren z niewielkim przewyższeniem w kierunku południowo-wschodnim, rzędne terenu wynoszą od 134,0 m n.p.m. do 138,0 m n.p.m.

Opisywany obszar położony jest w zlewni rzeki Bystrzyca, która jest lewym dopływem Odry.

3.3. BUDOWA GEOLOGICZNA I HYDROGEOLOGIA

Teren objęty badaniami znajduje się w obrębie jednostki geologiczno-strukturalnej Blok Przedsudecki. Budują go skały metamorficzne przeobrażone w warunkach facji zieleńcowej wieku staropaleozoiczno-proterozoicznego. Krystaliczne podłoże pokrywają osady trzeciorzędowe i czwartorzędowe. Na powierzchni przeważają utwory czwartorzędowe, wykształcone są jako kompleksy piaszczysto-żwirowe, gliny zwałowe, mułki, piaski zastoiskowe, gliny lessopodobne i deluwialne.

Zgodnie z regionalizacją hydrogeologiczną teren objęty opracowaniem położony jest w subregionie środkowej Odry. Wody podziemne w utworach pokrywowych występują na niewielkich głębokościach od 1,5 - 7,2 m. Są to wody o zwierciadle swobodnym lub lekko napiętym a zasilane są głównie przez infiltrację.

4. PRACE TERENOWE

Prace terenowe obejmowały wytyczenie lokalizacji i wykonanie małośrednicowych otworów geotechnicznych, makroskopowy opis przewierczanych gruntów, obserwacje i pomiary hydrogeologiczne oraz likwidację otworów.

Miejsca wykonania otworów geotechnicznych domierzono zgodnie z lokalizacją ustaloną przez Zleceniodawcę za pomocą urządzenia GPS Garmin. Małśrednicowe otwory geotechniczne wykonano przy użyciu ręcznego zestawu wierzącego Eijkelkamp.

W czasie wykonywania otworów dozór geologiczny prowadził ciągły opis przewierczanych gruntów. Z każdej zmiany litologii, barwy lub wilgotności gruntu pobierana była próbka do badań makroskopowych (obserwacje litologii, składu, wilgotności, barwy oraz określenie stanu gruntów). W czasie wiercenia dokonywano obserwacji hydrogeologicznych polegających na określeniu wilgotności gruntów i występowania wód podziemnych.

Po wykonaniu opisu przewierczanych gruntów, poboru próbek do badań makroskopowych i po dokonaniu obserwacji hydrogeologicznych, otwory zostały zlikwidowane poprzez wypełnienie urobkiem, z zachowaniem pierwotnej sekwencji warstw oraz ubite.

5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

W wyniku prac dokumentacyjnych w badanym podłożu do głębokości rozpoznania, tj. 3,0 m p.p.t. stwierdzono obecność gruntów antropogenicznych oraz wodnolodowcowych i lodowcowych utworów czwartorzędowych występujących głównie w formie średniozagęszczonych gruntów niespoistych wykształconych jako piaski średnie ze żwirem i piaski grube oraz w mniejszym udziale gruntów spoistych wykształconych jako twaroplastyczne gliny piaszczyste.

W miejscach odwiertów powierzchnia terenu pokryta jest warstwą nasypów niebudowlanych o miąższości 0,9 m w otworze O1 oraz 0,7 m w otworze O2. W otworze O1 poniżej nasypów stwierdzono warstwę piaszczystą zbudowaną z piasków średnich ze żwirem i niżej leżących piasków grubych, których nie przewiercono do głębokości rozpoznania. W otworze O2 poniżej warstwy nasypowej nawiercono gliny piaszczyste w stanie twaroplastycznym podścielone warstwą piasku średniego ze żwirem, której do głębokości 3,0 m nie przewiercono.

Na głębokości 2,1 m p.p.t., jedynie w otworze O1, stwierdzono występowanie wody podziemnej o swobodnym zwierciadle.

Przestrzenny układ warstw podłoża przedstawiono na kartach otworów (zał. 3).

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. z 2012 poz. 463), **warunki gruntowo-wodne określono jako proste.**

6. WARUNKI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Występujące w podłożu grunty rodzime przyporządkowano do 3 warstw geotechnicznych zbliżonych pod względem genetycznym oraz cech fizycznych i mechanicznych. Wydzielono jedną warstwę dla gruntów antropogenicznych (warstwa NN),

jedną dla gruntów niespoistych (warstwa II) i jedną warstwę dla gruntów spoistych (warstwa B). Wydzielone warstwy geotechniczne opisano poniżej:

Warstwa NN – warstwa występująca od powierzchni terenu do głębokości 0,7 - 0,9 m stanowiąca niejednorodną mieszaninę gleby oraz gruzu budowlanego. Warstwa predysponowana do usunięcia i wymiany.

Warstwa II – wodnolodowcowe grunty niespoiste w stanie średniozagęszczonym, o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,58$, wykształcone w postaci piasków średnich ze żwirem, piasków grubych i piasków średnich ze żwirem z przewarstwieniami gliny piaszczystej.

Warstwa B – czwartorzędowe, lodowcowe grunty spoiste zlodowacenia środkowopolskiego wykształcone jako twardoplastyczne gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem średnim o przyjętym, uśrednionym stopniu plastyczności $I_L=0,18$. Grunty tej warstwy stwierdzono jedynie w otworze O2 bezpośrednio pod warstwą nasypową.

Szczegółowy układ przestrzenny wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych (zał. 3) natomiast charakterystyczne parametry fizyko-mechaniczne wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w tabeli stanowiącej załącznik 4.

7. ANALIZA PRZYDATNOŚCI PODŁOŻA NA POTRZEBY REALIZACJI INWESTYCJI

Stwierdzone warunki geotechniczne są korzystne dla realizacji planowanej inwestycji obejmującej budowę sieci wodociągowej Dz 160 w miejscowości Rybnica, gmina Kąty Wrocławskie.

8. OKREŚLENIE KATEGORII GEOTECHNICZNEJ OBIEKTU I STOPNIA ZŁOŻONOŚCI WARUNKÓW PODŁOŻA

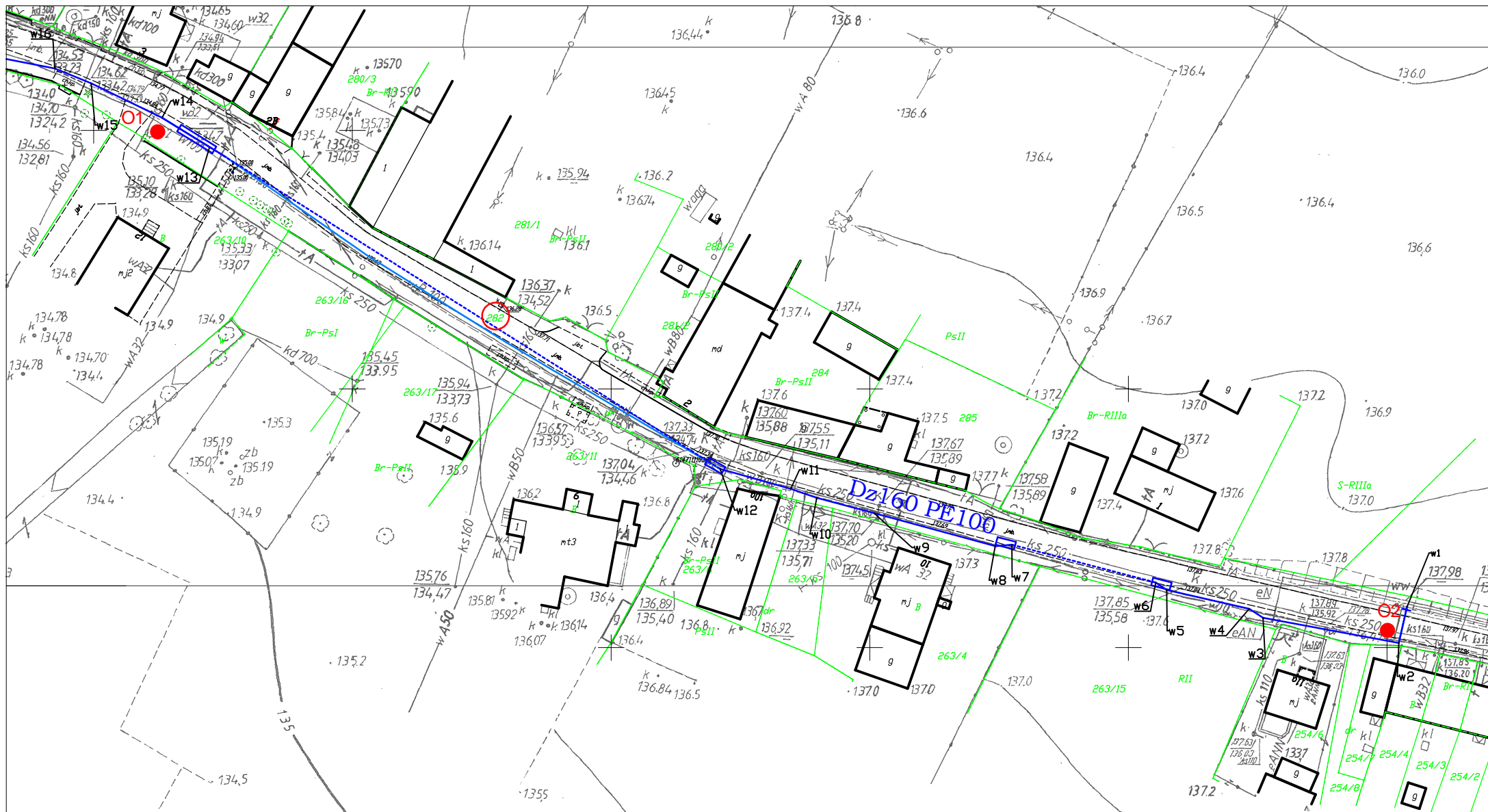
Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. z 2012 poz. 463) określono stopień złożoności podłoża i kategorię geotechniczną projektowanej inwestycji.

Z uwagi na występowanie w poziomie posadowienia gruntów charakteryzujących się korzystnymi parametrami fizyko-mechanicznymi, bez zalegania partii gruntów słabonośnych i organicznych oraz brak innych czynników geodynamicznych, **warunki gruntowe określono jako proste.**

Dla projektowanej inwestycji polegającej na budowie sieci wodociągowej **przyjęto I kategorię geotechniczną.** Ostatecznie kategorię geotechniczną ustali projektant inwestycji.

9. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. Opinię geotechniczną określającą warunki gruntowo-wodne podłoża dla potrzeb budowy sieci wodociągowej Dz160 w miejscowości Rybnica, gmina Kąty Wrocławskie wykonano na zlecenie firmy BIPROWOD Sp. z o.o., ul. Brochowska 10, 52-019 Wrocław.
2. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. z 2012 poz. 463), warunki gruntowe określono jako **proste** a projektowaną inwestycję proponuje się zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej**.
3. W celu udokumentowania warunków geotechnicznych podłoża gruntowego wykonano 2 małośrednicowe otwory geotechniczne o głębokości 3,0 m rozpoznając podłoże w miejscach wskazanych przez Zleceniodawcę.
4. W badanym podłożu do głębokości rozpoznania, stwierdzono obecność lodowcowych i wodnolodowcowych utworów czwartorzędowych występujących głównie w formie średniozagęszczonych piasków średnich ze żwirem i piasków grubych oraz w mniejszym udziale twardoplastycznych glin piaszczystych. Przypowierzchniowo w miejscach wierceń zalega warstwa nasypów niebudowlanych o miąższości 0,7-0,9 m.
5. Wodę podziemną stwierdzono tylko w otworze O1. Woda podziemna ma swobodne zwierciadło stabilizujące się na głębokości 2,1 m p.p.t.
6. Niniejsze opracowanie nie podlega zatwierdzeniom w organach administracji geologicznej.



Legenda:



Oznaczenie otworu geotechnicznego

Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne podłoża dla potrzeb budowy sieci wodociągowej Dz160 w miejscowości Rybnica, gmina Kąty Wrocławskie

Mapa dokumentacyjna

| | | |
|---|-------------------------|-----------------------------|
| GeoSoilTest Badania Geologiczne Gruntów ul. Stoleczna 23, 57-100 Strzelin | Skala: 1:1000 | Nr załącznika.: 1 |
|---|-------------------------|-----------------------------|



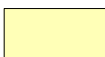
Oznaczenia rodzajów gruntu wg PN-EN ISO 14688-1/2 / [wg PN-86/B-02480]

| | |
|-------------------------|---------------------------|
| xMg / [nN] | Nasyp niekontrolowany |
| Mg / [nB] | Nasyp budowlany |
| saOr, siOr, clOr / [Gb] | Gleba |
| Or / [T] | Torf |
| clsiOr / [Nmg] | Namuł gliniasty |
| sisaOr / [Nmp] | Namuł piaszczysty |
| siSa / [Pπ] | Piasek pylasty |
| FSa / [Pd] | Piasek drobny |
| MSa / [Ps] | Piasek średni |
| CSa / [Pr] | Piasek gruby |
| Gr / [Ż] | Żwir |
| clGr / [Żg] | Żwir gliniasty |
| grSa / [Po] | Pospółka |
| grclSa / [Pog] | Pospółka gliniasta |
| siClSa / [Pg] | Piasek gliniasty |
| Si / [II] | Pył |
| saSi / [IIp] | Pył piaszczysty |
| saciSi / [G] | Gлина |
| clSa / [Gp] | Gлина piaszczysta |
| siCl / [Gπ] | Gлина pylasta |
| sasiCl / [Gz] | Gлина zwięzła |
| clSa / [Gpz] | Gлина piaszczysta zwięzła |
| sasiCl / Gπz | Gлина pylasta zwięzła |
| Cl / [I] | Ił |
| saCl / [Ip] | Ił piaszczysty |
| siCl / [Iπ] | Ił pylasty |

domieszki - małe litery z przodu





przewarstwienia - małe podkreślone litery za frakcją główną

| | | | |
|---|---|-------|-----------------------|
| domieszki i przewarstwienia wg PN-86/B-02480 | } | Pd(g) | grunty zaglinione |
| | | G/Ps | grunty przewarstwione |
| | | Ps/Pr | grunty na pograniczu |
| | | G(+Ż) | grunty z domieszkami |






| | |
|---|---|
|  | Nasypy niebudowlane |
|  | Lodowcowe nieskonsolidowane grunty spoiste - konsolidacja typu B |
|  | Wodnolodowcowe grunty niespoiste |

Oznaczenia stanów gruntów





Grunty niespoiste

| | | |
|---|-----|--------------------|
|  | ln | luźny |
|  | szg | średniozagęszczony |
|  | zg | zagęszczony |
|  | bzg | bardzo zagęszczony |





Grunty niespoiste

| | | |
|---|-----|------------------|
|  | pl | płynny |
|  | mpl | miękkoplastyczny |
|  | pl | plastyczny |
|  | tpl | twardoplastyczny |
|  | pzw | półzwarty |

Oznaczenia wilgotności gruntów

| | | |
|---|----|---------------|
|  | mw | mało wilgotne |
|  | w | wilgotne |
|  | m | mokre |
|  | nw | nawodnione |

Oznaczenia zwierciadła wód gruntowych




| | |
|--|---|
|  | sączenie |
|  | zwierciadło swobodne |
|  | zwierciadło napięte |
|  | interpretowany poziom zwierciadła wody gruntowej |


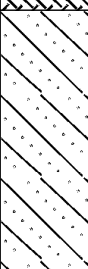

Oznaczenia warstw geotechnicznych:

| | | |
|-----|---|---------------------|
| I | } | grunty niespoiste |
| II | | |
| III | | |
| C | } | grunty spoiste |
| B | | |
| A | | |
| O | | grunty organiczne |
| G | | gleba |
| NN | | nasypy niebudowlane |
| NB | | nasypy budowlane |

Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne podłoża dla potrzeb budowy sieci wodociągowej Dz160 w miejscowości Rybnica, gmina Kąty Wrocławskie

Objaśnienia symboli i znaków

| GeoSoilTest ul. Słoneczna 23, 57-100 Strzelin | | | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer O1 | | | | | Zał.Nr: 3.1 Wiertnica: Eijkelkamp | | | |
|---|--|----------------------------|---|---|-------------|---|---------------|--|--------------------|-------------|--------------------------|
| Miejscowo : Rybnica Gmina: Katy Wrocławskie Powiat: wrocławski Województwo: dolno I skie | | | Obiekt: Budowa wodociągu w m. Rybnica Zleceniodawca: BIPROWOD Sp. z o.o., ul. Brochowska 10, Wrocław Wiercenie: GeoSoilTest, ul. Słoneczna 23, 57-100 Strzelin Dozór geol.: mgr inż. Norbert Baran | | | | | System wiercenia: ręczny Rzeczna: 134.70 m n.p.m. Skala 1 : 20 Data wiercenia: 2018-06-11 | | | |
| Wiercenie | Głębokość zwiędziadła wody [m p.p.t] | Stratygrafia | Skala [m] | Profil | Przełot [m] | Opis Litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotno | Liczba wałczków | Stan gruntu | Warstwa geotechniczna |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | | Nasypany Nasypany | |  | | nasyp niekontrolowany (gleba z gruzem ceglany) | nN(Gb+gruz) | mw | | | NN |
| | | Czwartorzęd Czwartorzęd | 1.0 |  | 0.90 | piasek średni ze siatką z wkładkami gliny piaszczystej, brzozy | Ps+ //Gp | w | | szg | II |
| | 2.10 | | 2.0 |  | 2.10 | piasek grubo, szaro-brzozy | Pr | nw | | | |
| | | | 3.0 | | 3.00 | | | | | | |

| GeoSoilTest ul. Słoneczna 23, 57-100 Strzelin | | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer O2 | | | | | Zał.Nr: 3.2 Wiertnica: Eijkelkamp | | | | |
|---|--------------------------------------|---|---|---|--------------|--|--|------------|-----------------|-------------|-----------------------|
| Miejscowo : Rybnica Gmina: Katy Wrocławskie Powiat: wrocławski Województwo: dolno I skie | | | Objekt: Budowa wodociągu w m. Rybnica Zleceniodawca: BIPROWOD Sp. z o.o., ul. Brochowska 10, Wrocław Wiercenie: GeoSoilTest, ul. Słoneczna 23, 57-100 Strzelin Dozór geol.: mgr inż. Norbert Baran | | | | System wiercenia: ręczny Rzeczna dna: 137.90 m n.p.m. Skala 1 : 20 Data wiercenia: 2018-06-11 | | | | |
| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t] | Stratygrafia | Skala [m] | Profil | Przebieg [m] | Opis Litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotność | Liczba walczków | Stan gruntu | Warstwa geotechniczna |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | | Nasypany Nasypany | |  | | nasypany niekontrolowany (gleba z gruzem budowlanym) | nN(Gb+gruz) | mw | | | NN |
| | | | 1.0 |  | 0.70 | głina piaszczysta z przewarstwieniami piasku średniego, brzoza | Gp//Ps | | 1/2 | tpl | B |
| | | Czwartorzęd Czwartorzęd | 2.0 |  | 1.40 | piasek średni ze wierzem, przewarstwienia gliny piaszczystej, brzoza | Ps+ //Gp | w | | szg | II |
| | | | 3.0 | | 3.00 | | | | | | |

Zał. nr 4

**TABELA CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW FIZYKO-MECHANICZNYCH WYDZIELONYCH WARSTW GEOTECHNICZNYCH
wyznaczonych na podstawie korelacji wg PN-EN 1997-2 p. 1.6 (3) oraz metodą A i B wg PN-81/B-03020**

| Stratygrafia i geneza | Symbol gruntu wg PN-86/B-02480 | Warstwa geotechniczna | Symbol geologicznej konsolidacji gruntu | Stopień zagęszczenia ID | Stopień plastyczności IL | Wilgotność naturalna wn | Gęstość objętościowa ρ | Spójność c_u | Kąt tarcia wewnętrzznego ϕ_u | Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_o | Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej M | Moduł odkształcenia pierwotnego E_o |
|---|--------------------------------|-----------------------|---|-------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------------|----------------|-----------------------------------|---|--|---------------------------------------|
| - | - | - | - | - | - | [%] | [g/cm ³] | [kPa] | [°] | [Mpa] | [Mpa] | [Mpa] |
| Grunty antropogeniczne | nN(Gb+gruz) | NN | Warstwa przypowierzchniowa stanowiąca niejednorodną mieszankę gleby oraz gruzu budowlanego. Warstwa presyponowana do usunięcia i wymiany. | | | | | | | | | |
| Wodnolodowcowe grunty niespoiste | Ps+Ż, Pr, Ps+Ż//Gp | II | - | 0,58 | - | w: 14,0 nw: 22,0 | w: 1,85 nw: 2,00 | 0 | 33,5 | 108,6 | 120,7 | 91,5 |
| Lodowcowe grunty spoiste nieskonsolidowane | Gp//Ps, | B | B | - | 0,18 | 12,0 | 2,20 | 32,3 | 18,6 | 38,8 | 51,8 | 29,5 |