

Inwestor:	<i>Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Wojewódzki Szpital Specjalistyczny nr 3 ul. Energetyków 46, 44-200 Rybnik</i>
Zlecniodawca:	<i>"PROEKO" Pracownia Projektowa - Wojciech Brewczyński ul. Rudzka 28, 44-200 Rybnik</i>
Wykonawca:	<i>„GEOMORR” Sp. J. ul. Chwałowska 93, 44-206 Rybnik</i>

USTALENIE GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Podstawa prawna: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 – *W sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* – Dz. U. Nr 118 poz. 463

Inwestycja: „Projekt budowlano-wykonawczy zabudowy separatorów podczyszczających ścieki opadowe z powierzchni parkingów dla SPZOZ WSS Nr 3 w Rybniku”

Lokalizacja obiektu: Rybnik, ul. Energetyków 46

Opracował:

.....
mgr inż. Piotr Marecik
upr. geol. VII – 1555

Rybnik, marzec 2014 r.

SPIS TREŚCI:

I. OPINIA GEOTECHNICZNA

1.1. DANE OGÓLNE

1.1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

1.1.2. TECHNICZNE PODSTAWY OPRACOWANIA

1.1.3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

1.1.4. OPIS PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

1.2. LOKALIZACJA I OPIS TERENU

1.3. OPIS BADAŃ

1.4. BUDOWA GEOLOGICZNA

1.5. WARUNKI WODNE

1.6. WARUNKI GRUNTOWE, USTALENIE PRZYDATNOŚCI GRUNTÓW DLA BUDOWNICTWA

1.7. WNIOSKI

II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

2.1. METODYKA BADAŃ GRUNTÓW

2.2. WARUNKI GEOTECHNICZNE

2.3. PARAMETRY GEOTECHNICZNE

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

3.1. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE

3.2. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

3.3. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DLA

OBLICZEŃ GEOTECHNICZNYCH

3.4 OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU

3.5 PROJEKTOWY PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY

3.6 OBLICZENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO ORAZ OGÓLNEJ STATECZNOŚCI.

3.7 USTALENIE DANYCH DO ZAPROJEKTOWANIA FUNDAMENTÓW

3.8 SPECYFIKACJA BADAŃ NIEZBĘDNYCH DO ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH I SPECJALISTYCZNYCH ROBÓT GEOTECHNICZNYCH

3.9 ODDZIAŁYWANIE WODY GRUNTOWEJ NA OBIEKT

3.10 MONITORING PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

Spis załączników:

Załącznik nr 1 Mapa dokumentacyjna z lokalizacją wykonanych badań

Załącznik nr 2.1 ÷ 2.4 Karty otworów geotechnicznych

Załącznik nr 3 Karta sondowania dynamicznego

Załącznik nr 4 Tabela normowych parametrów geotechnicznych

\

I. OPINIA GEOTECHNICZNA

1.1 Dane ogólne

1.1.1. Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie powstało na zlecenie :

Inwestor:	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Wojewódzki Szpital Specjalistyczny nr 3 ul. Energetyków 46, 44-200 Rybnik
Zlecniodawca:	"PROEKO" Pracownia Projektowa - Wojciech Brewczyński ul. Rudzka 28, 44-200 Rybnik
Wykonawca:	„GEOMORR” Sp. J. ul. Chwałowicka 93, 44-206 Rybnik

Do ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektu budowlanego wykorzystano:

- wyniki wierceń i badań terenowych;
- badania laboratoryjne;
- obowiązujące normy.

1.1.2 Podstawa prawna opracowania.

Podstawę opracowania stanowią następujące umowy oraz akty prawne:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463);
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa dokumentowanego terenu.
- Wizja lokalna, pomiary oraz polowe badania podłoża gruntowego wykonane do niniejszego opracowania,
- Norma PN-EN 1997-1
- Polskie normy budowlane i literatura techniczna.

1.1.3. Cel i zakres opracowania

Prace wiertnicze, badania laboratoryjne i wszelkie obserwacje terenowe wykonano w celu ustalenia warunków gruntowo-wodnych w podłożu terenu przewidzianego pod inwestycję.

Rozpoznanie warunków geotechnicznych (geologicznych i hydrogeologicznych) panujących w podłożu projektowanej inwestycji, dostarczy projektantom niezbędnej wiedzy o poziomach wód gruntowych oraz o układzie warstw gruntów wraz z ich uogólnionymi parametrami fizyko-mechanicznymi.

Badania terenowe zostały wykonane w marcu 2014 r.

Lokalizacja, ilość i głębokość otworów wiertniczych uzgodniona została ze Zleceniodawcą.

Otwory wykonano wiertnicą mechaniczną H20SG systemem „na sucho” tj. bez użycia płuczki, świdrem ślimakowym Φ - 130 mm.

W trakcie prowadzonych prac badawczych wykonano analizę makroskopową występujących w otworach gruntów. Pobrano próby NW z gruntów spoistych oraz próby NU z gruntów sypkich, a także zbadano zagęszczenie gruntów sypkich sondą lekką DPL. Ponadto prowadzono obserwacje hydrogeologiczne.

Po odwierceniu otworów, oraz po przeprowadzeniu badań terenowych, otwory zasypano urobkiem własnym z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw. Wykonane wiercenia badawcze i sposób likwidacji otworów nie wpłynął na zmianę parametrów geotechnicznych podłoża jak również na zmianę środowiska naturalnego.

Prace terenowe prowadzono pod stałym dozorem uprawnionego geologa mgr inż. Piotra Marcika.

1.1.4. Opis projektowanej inwestycji

Projektowana inwestycja to separatory podczyszczające ścieki opadowe z powierzchni parkingów posadowione na głębokości ok 6,0 m ppt.

Na podstawie założeń projektowych oraz po zapoznaniu się z warunkami gruntowymi podłoża obiektu, Projektant, w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463), ze względu na głębokość posadowienia ustalił dla przedmiotowego obiektu **drugą kategorię geotechniczną**.

1.2 Lokalizacja i opis terenu badań

Obszar badań leży w Rybniku przy ulicy Energetyków.

Pod względem administracyjnym teren projektowanej inwestycji zlokalizowany jest:

- miejscowość – Rybnik
- gmina – Rybnik
- powiat – Rybnik
- województwo – śląskie

Rybnik położony jest w południowo-zachodniej części województwa śląskiego w obrębie Kotliny Raciborsko-Oświęcimskiej, na Płaskowyżu Rybnickim i Wysoczyźnie Golejowskiej. Przez miasto przepływają dwie rzeki. Z południowej części miasta płynie w kierunku północnym rzeka Nacyna, mająca swe źródła na wzgórzach pomiędzy Rydułtami a Czernicą, wpadająca pod Orzepowicami do rzeki Rudy, oraz rzeka Ruda płynąca w północnej części miasta, zasilająca zbiornik wodny Elektrowni Rybnik i stąd przez Rudy i Raciborską Kuźnię do Odry. Wyniosłość terenu nad poziom morza wynosi średnio 230-260 m. Płaskowyż Rybnicki - od południa i Wysoczyznę Golejowską - od północy, rozdziela dolina rzeki Rudy. Szereg wzgórz z kulminacją Grzybówki (295 m n.p.m.) w dzielnicy Golejów, nadaje miastu urozmaicony, falisty w ukształtowaniu charakter. Obok naturalnych form powierzchni występują na obrzeżach miasta i poza nim osobliwe formy antropogeniczne jako wynik działalności górnictwa. Są to przede wszystkim, tak bardzo charakterystyczne dla regionu rybnickiego, stożkowe hałdy kamienia dołowego (sięgające do 100 m wysokości) i bezodpływowe zalewiska górnicze.

Na badanym obszarze w okolicach parkingów teren jest płaski a rzędne zawierają się w granicach 235,44 – 236,77 m n.p.m.

1.3 Opis badań

Zadanie rozwiązano wykonując następujące prace:

- przeprowadzono wizję lokalną terenu badań;
- wytyczono punkty założonych odwiertów, tyczenie wykonano wg metody domiarów prostokątnych;
- odwiercono 4 otwory badawcze ;
- podczas prowadzonych wierceń pobierano próby gruntu, określając metodą makroskopową genezę, rodzaj, wilgotność, stan i konsystencję gruntów, zawartość części

- organicznych oraz uziarnienie gruntów sypkich;
- przeprowadzono obserwacje hydrogeologiczne;
 - przeprowadzono niwelację wykonanych otworów badawczych.

1.4 Budowa geologiczna

Budowa geologiczna omawianego terenu została rozpoznana wierceniami badawczymi do maksymalnej głębokości 7,5 m ppt.

Rybnik położony jest na Płaskowyżu Rybnickim będącym częścią Wyżyny Śląskiej, na terenie Górnego Śląska.

Płaskowyż Rybnicki składa się z osadów wodno-lodowcowych zlodowacenia środkowopolskiego, a jego fundament stanowią skały karbońskie przykryte osadami morza miocenńskiego ze złożami soli, gipsu i siarki. Zewnętrzną warstwę osadów tworzą gliny, żwiry i piaski czwartorzędowe o niewielkiej miąższości i znikomej przydatności rolniczej.

1.5 Warunki wodne

Podczas przeprowadzonych wierceń w marcu 2014 roku nie stwierdzono występowania czwartorzędowego zwierciadła wód gruntowych, napotkano tylko na niewielkie miejscowe sączenia w otworze nr 1 na głębokości 5,2 m ppt. Do głębokości rozpoznania podłoże gruntowe zbudowane jest z gruntów sypkich przechodzących tylko w otworze nr 2 i 3 wraz z głębokością w grunty spoiste.

Warunki wodne uważa się za **proste** (stan na marzec 2014).

Należy jednak mieć na uwadze, że występowanie czwartorzędowego poziomu wodonośnego uzależnione jest od warunków atmosferycznych. W porach mokrych (opady deszczu, roztopy śniegu), możliwe jest okresowe pojawianie się wody w obrębie gruntów sypkich. Zwierciadło to będzie z czasem zanikać. Możliwe jest również pojawienie się okresowych sączeń w gruntach spoistych.

1.6 Warunki gruntowe, ustalenie przydatności gruntów na potrzeby budownictwa

W celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w rejonie projektowanej inwestycji, w Rybniku przy ulicy Energetyków w kwietniu 2013 r. odwiercono 4 otwory badawcze o łącznej długości

30,0 mb.

Warunki geologiczno-inżynierskie w podłożu terenu badań uważa się za proste (Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych - Dz. U. 2012, poz. 463).

Na przedmiotowym terenie w podłożu dominują grunty nośne i średnio-nośne o korzystnych i średnio korzystnych wartościach parametrów geotechnicznych. Gruntów słabych i nienośnych (np. miękkoplastyczne) nie stwierdzono w żadnym z otworów badawczych.

1.6 Wnioski

1. W wyniku przeprowadzonych prac badawczych dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb nowoprojektowanej inwestycji w Rybniku przy ulicy Energetyków, w marcu 2014 odwiercono 4 otwory o łącznej długości 30,0 mb. Szczegółowe wykształcenie litologiczne badanego terenu przedstawiono na kartach otworów (załączniki nr 2.1 ÷ 2.4), z przestrzennego układu warstw geotechnicznych zrezygnowano ze względu na charakterystykę projektowanych separatorów. Każdy należy rozpatrywać indywidualnie.
2. Warunki gruntowo-wodne na podstawie wykonanych badań przyjmuje się jako proste.
3. Podłoże gruntowe do głębokości rozpoznania budują grunty: czwartorzędowe pochodzenia polodowcowego.
4. Konstrukcję i sposób posadowienia separatorów dostosować do stwierdzonych warunków gruntowo-wodnych. O sposobie, rodzaju i głębokości posadowienia projektowanych obiektów; o wartościach przyjmowanych obciążeń dopuszczalnych na grunty podłoża i wielkościach dopuszczalnych osiadań zadecyduje wyłącznie projektant obiektów.
5. Zaleca się odbiór podłoża przez uprawnionego geologa.
6. Normowa głębokość przemarzania gruntów dla tego rejonu wynosi 1,0 m p.p.t.

II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

2.1 Metodyka badań gruntów

Badania polowe wykonano zgodnie z normą PN-EN 1997-1.

Zadanie rozwiązano wykonując następujące prace:

- przeprowadzono wizję lokalną terenu badań,
- wytyczono punkty założonych odwiertów, tyczenie wykonano wg. metody domiarów prostokątnych,
- odwiercono 4 otwory badawcze o łącznej długości 30,0 mb.
- podczas prowadzonych wierceń pobierano próby gruntu, określając metodą makroskopową genezę, rodzaj, wilgotność, stan i konsystencję gruntów, zawartość części organicznych oraz uziarnienie gruntów sypkich, prowadzono pomiary stopnia zagęszczenia gruntów sypkich (sondowanie sondą lekką DPL)
- przeprowadzono obserwację zwierciadła wód gruntowych,
- dokonano podziału gruntów podłoża naturalnego na odpowiednie warstwy geotechniczne na podstawie wierceń badawczych, sondowań, prac laboratoryjnych stosując normy **PN-81/B03020** oraz **PN-86-B-02480**.

2.2 Warunki geotechniczne

Dla występujących w podłożu gruntów, metodą bezpośrednią „A” określono parametr wiodący tj.:

- dla gruntów niespoistych – stopień zagęszczenia I_D przy użyciu sondy dynamicznej DPL,
- dla gruntów spoistych – stopień plastyczności I_L na podstawie badań granic konsystencji w laboratorium oraz badań terenowych.

Wyniki sondowań dynamicznych sondą lekką DPL przedstawia karta sondowania (zał. 3), natomiast zestawienie wyników badań laboratoryjnych przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych (zał. 2.1 – 2.4).

Pozostałe parametry geotechniczne określono metodą „B”, przez wykorzystanie zależności korelacyjnych parametrów geotechnicznych w oparciu o normę **PN/B-03020**. Kategorie urabialności gruntów wyznaczono zgodnie z Katalogiem Nakładów Rzeczowych nr 2-01 – Budowle i roboty

ziemne. Grupy nośności podłoża wyznaczono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie”.

Warstwa I	Gleby, nasypy
<p>Gleby należy z podłoża usunąć. Nasypy powstały prawdopodobnie z gruntów miejscowych rodzimych podczas wykonywania istniejącej kanalizacji, która została zasypaana gruntem rodzimym.</p> <p>Kategoria urabialności: gleby – I.</p>	

Warstwa IIa	Gliny pylaste
<p>Grunty rodzime mineralne średnio spoiste.</p> <p>Występują w stanie twardoplastycznym $I_{Lsr} = 0,22$;</p> <p>Grunty bardzo wysadzinowe. Grupa nośności podłoża G3.</p> <p>Kategoria urabialności: III.</p>	

Warstwa IIb	Gliny pylaste
<p>Grunty rodzime mineralne średnio spoiste.</p> <p>Występują w stanie plastycznym $I_{Lsr} = 0,30$;</p> <p>Grunty bardzo wysadzinowe. Grupa nośności podłoża G4.</p> <p>Kategoria urabialności: III.</p>	

Warstwa III	Piaski drobne i piaski pylaste z domieszką pyłu i przewarstwieniami pyłów
-------------	---

<p>Grunty rodzime mineralne sypkie.</p> <p>Występują w stanie średniozagęszczonym $I_{Dsr} = 0,54$.</p> <p>Grunty nie wysadzinowe (piaski drobne), grunty wątpliwe (piaski pylaste). Grupa nośności G1.</p> <p>Kategoria urabialności: II.</p>

Warstwa IV	Piaski średnie miejscami z domieszką pyłu, gliny i żwiru
<p>Grunty rodzime mineralne sypkie.</p> <p>Występują w stanie średniozagęszczonym $I_{Dsr} = 0,53$.</p> <p>Grunty nie wysadzinowe. Grupa nośności G1.</p> <p>Kategoria urabialności: II.</p>	

Wykształcenie litologiczne występujących w podłożu gruntów przedstawiono na profilach geotechnicznych otworów (załącznik nr 2.1 ÷ 2.4), z przestrzennego układu warstw geotechnicznych zrezygnowano ze względu na to że każdy projektowany separator należy traktować indywidualnie.

2.3 Parametry geotechniczne

Generalnie grunty budowlane zalegające w podłożu projektowanej inwestycji można zaliczyć do klas nośności:

- do klas słabych, nienośnych i ściśliwych – grunty warstwy I (gleby, nasypy);
- do klas średnioośnych i średniościśliwych – grunty warstwy IIb (plastyczne gliny pylaste);
- do klas nośnych i średniościśliwych – grunty warstwy IIa (twardoplastyczne gliny pylaste);
- do klas nośnych i małościśliwych – grunty warstwy III (średniozagęszczone piaski drobne i pylaste z domieszką i przewarstwieniami pyłu), IV (średniozagęszczone piaski średnie, miejscami z domieszką glin, żwiru lub pyłu).

Projektowane obiekty proponuje się posadawiać na gruntach rodzimych na głębokości poniżej strefy przemarzania gruntów (1,0 m ppt.).

Najlepsze warunki pod względem nośności i możliwości posadowienia bezpośredniego obiektów wykazują grunty średniozagęszczonych piasków średnich (IV), średniozagęszczonych piasków drobnych i pylastych (III) oraz twardoplastycznych glin pylastych (IIa).

W przypadku stwierdzenia w otwartym wykopie występowania gruntów plastycznych, warstwę tą należy usunąć a powstałą różnicę w poziomie posadowienia uzupełnić dobrze zagęszczonym materiałem piaszysto - żwirowym. Należy starannie zabezpieczyć projektowane obiekty przed korozyjnym działaniem wód opadowych.

Decydujące znaczenie o wyborze rodzaju i metody posadowienia separatorów będą miały wyniki obliczeń statycznych przeprowadzonych przez projektanta konstruktora. Ostateczna kategoria geotechniczna projektowanych obiektów zostanie ustalona przez projektanta, w odniesieniu do rozpoznanych warunków gruntowo-wodnych.

Parametry geotechniczne wydzielonych warstw przedstawia załącznik nr 4 – tabela normowych parametrów geotechnicznych.

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

3.1 Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Grunty zalegające w podłożu budowlanym należą do gruntów nasypowych i rodzimych. Grunty nasypowe należy usunąć spod projektowanej inwestycji natomiast grunty rodzime należy podzielić na grunty spoiste i sypkie.

Jeżeli grunty spoiste występujące w podłożu nie będą dodatkowo nawadniane, to nie przewiduje się zmian właściwości gruntów w czasie.

Grunty sypkie bardzo łatwo ulegają rozluźnieniu, nawet przy ręcznym wybieraniu ostatniej warstwy wykopu fundamentowego, grunty te są bardzo łatwo zagęszczalne. Stąd nawet precyzyjne ustalenie pierwotnego stopnia zagęszczenia jest bezprzedmiotowe, gdy struktura gruntu zostanie naruszona podczas robót fundamentowych. O wiele bardziej istotnym jest stwierdzony wcześniej fakt, że grunty te są łatwo zagęszczalne, stąd w projekcie budowlanym należy określić wymagany wskaźnik zagęszczenia gruntu I_s , a następnie po wykonaniu zagęszczeń, skontrolować powykonawczo, czy wskaźnik ten został osiągnięty.

3.2 Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych (X_k) udokumentowanych warstw zestawiono w załączniku nr 4.

Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych (X_d) wyprowadzono z wartości charakterystycznych za pomocą wzoru:

$$X_d = X_k / \gamma_m$$

- gdzie γ_m jest częściowym współczynnikiem do parametru geotechnicznego.

Podane parametry geotechniczne należy skorelować zgodnie z **Załącznikiem A** do normy **EN 1997-1**.

3.3 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń geotechnicznych

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z **Załącznikiem B** do normy **EN 1997-1**.

3.4 Określenie oddziaływań od gruntu

Biorąc pod uwagę budowę geologiczną podłoża fundamentowego, nie zakłada się negatywnego oddziaływania gruntów na fundament obiektu.

3.5 Projektowy przekrój geotechniczny

Z projektowanych przekrojów geotechnicznych zrezygnowano ze względu na charakter projektowanej inwestycji.

3.6 Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

Nośność i osiadania oblicza Konstruktor obiektu. Docelowo opór podłoża (nośność) należy rozpatrywać zgodnie z Załącznikiem D, a osiadania - zgodnie z Załącznikiem F do normy EN 1997-1.

3.7 Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów

Dane niezbędne do zaprojektowania posadowienia separatorów (parametry geotechniczne, głębokość zwierciadła wody gruntowej) przedstawiają karty otworów geotechnicznych (zał. 2.1 - 2.4) oraz tabela parametrów geotechnicznych zał. 4. Ocena warunków gruntowo-wodnych została zebrana w dokumentacji z badań podłoża gruntowego (rozdz. 2).

Strefa przemarzania w badanym terenie wynosi 1,0 m.

3.8 Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych

Wobec stwierdzenia w podstawowym gruncie nośnym (warstwy IIa, III, IV soczewek i przewarstwień gruntów słabszych (warstwy IIb), Projektant winien rozważyć możliwość określenia (przy otwartym wykopie fundamentowym) wielkości tych soczewek, dla potrzeb ewentualnej lokalnej wymiany gruntu.

Roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z normą **PN-B-06050**.

Roboty ziemne będą prowadzone w gruntach nieskalistych o kategorii urabialności II i III (wg *Katalog Nakładów Rzeczowych nr 2-01 – Budowle i roboty ziemne – Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, 1997*).

Przy prowadzeniu wykopów należy przewidzieć konieczne środki zabezpieczające podłoże rodzime. Z uwagi na to, że w podłożu o okolicach otworów 2 i 3 można napotkać grunty spoiste (gliny pylaste), czyli grunty wysadzinowe wrażliwe na przemarzanie i rozmakania przy równoczesnym drastycznym obniżeniu swoich parametrów geotechnicznych, proponuje się aby wszelkie prace ziemne i fundamentowe prowadzone były w okresie możliwie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby zrealizowany wykop fundamentowy nie był zalewany przez wody opadowe i powierzchniowe oraz należy unikać wykonywania wykopów na długo przed przystąpieniem do posadowienia separatorów.

Ewentualnie powstałe po usunięciu gruntów nienośnych „ubytki” gruntów proponuje się wypełnić zagęszczoną warstwą gruntu niespoistego np. pospółką. Podobnie należy postępować w przypadku wykonania zbyt głębokiego wykopu tj. w przypadku „przebrania wykopu”.

Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych oceniono na podstawie *PN-S-022205 – Drogi samochodowe – Roboty Ziemne – Wymagania i badania*.

Zalegające w podłożu grunty rodzime można podzielić na:

- przydatne na górne i dolne warstwy nasypów – piaski średnie, piaski drobne i piaski pylaste;
- przydatne na dolne warstwy nasypów (poniżej strefy przemarzania) do nasypów nie większych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami – gliny pylaste;

- w wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania – wszystkie grunty spoiste, gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

3.9 Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt

Biorąc pod uwagę brak występowania zwierciadła wód zasadniczego poziomu wodonośnego, można stwierdzić, że wody gruntowe nie będą utrudniać prac fundamentowych i późniejszej eksploatacji obiektu.

Sporadycznie podczas opadów atmosferycznych, które mogą wystąpić w trakcie prac ziemnych, może zaistnieć konieczność ujęcia i odprowadzenia tych wód z dna wykopu.

Przed negatywnym oddziaływaniem wód infiltracyjnych (wsiąkowych) na projektowany obiekt, należy przewidzieć odpowiednią izolację ścian separatorów.

3.10 Monitoring projektowanego obiektu

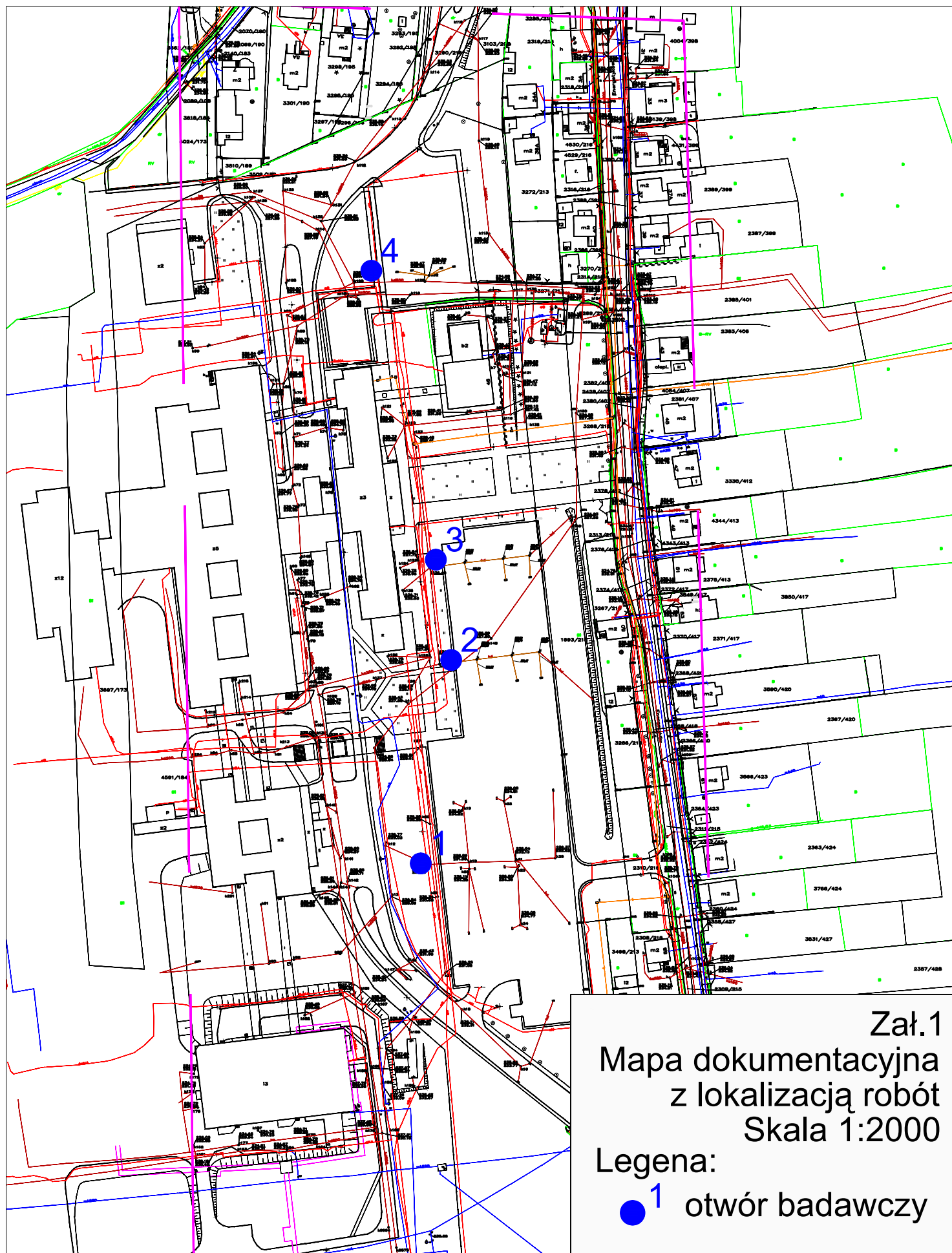
Typ oraz długość ewentualnego okresu monitorowania powinna zostać określona przez Konstruktora.

4. Spis literatury i materiałów archiwalnych.

1. Mapa Geologiczna Polski - skala 1: 500 000
2. E. Stupnicka „Geologia regionalna Polski”
3. A. Wieczysty „Hydrogeologia inżynierska”
4. Z. Pazdro „Hydrogeologia ogólna”
5. Z. Wiłun „Zarys geotechniki”
6. Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 14 maja 1999 r).
7. Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463);
8. Katalog Nakładów Rzeczowych nr 2-01 – Budowle i roboty ziemne – Ministerstwo Gospodarki






Przestrzennej i Budownictwa, 1997.

9. Normy: PN – 81/B – 03020, PN – 86/B – 02480, PN – 74/B – 04452, PN – B – 06050, PN-80 B-01800, PN-EN 1997-1 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne, cz. 1 i 2.

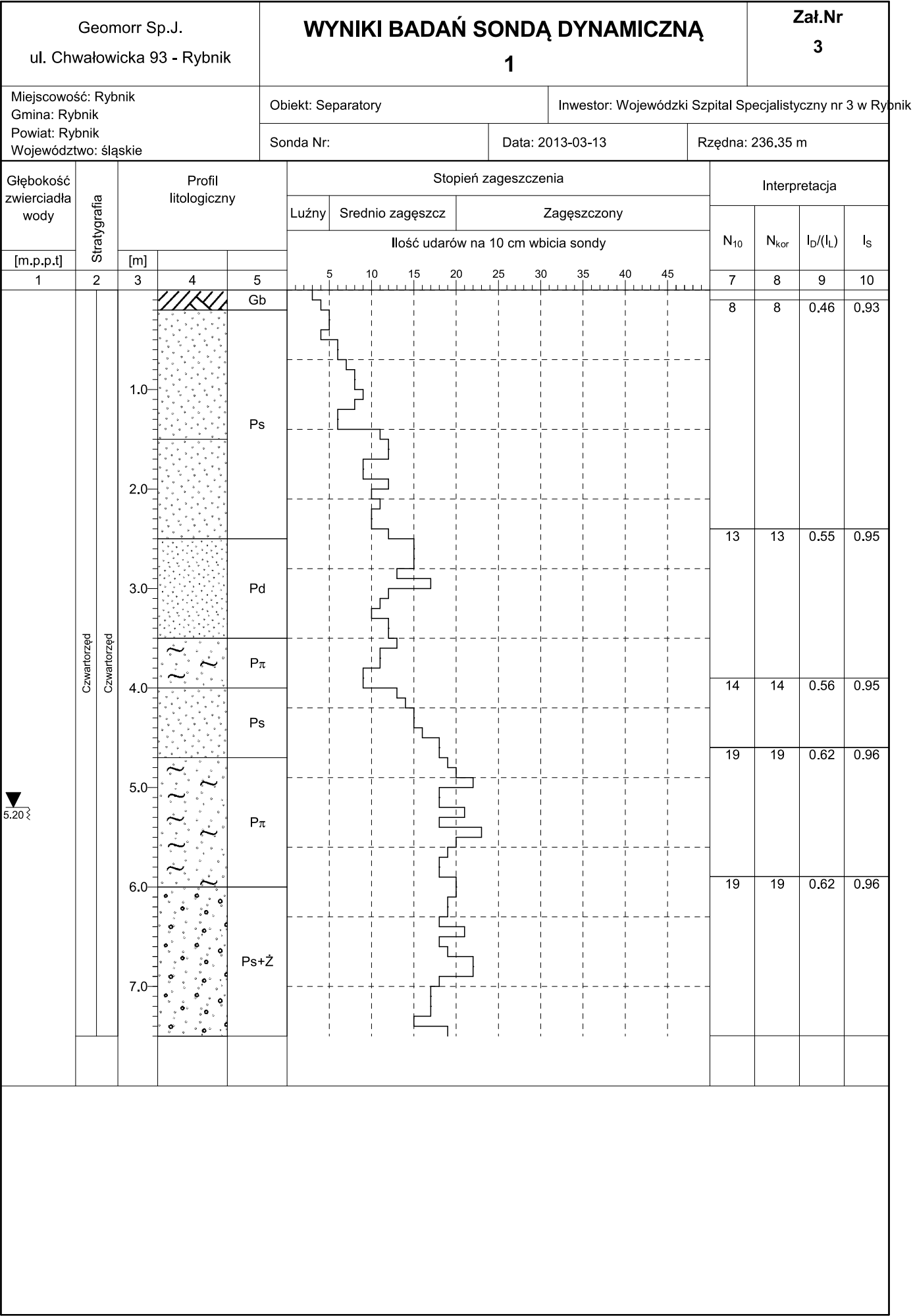


GEOMORR SP.J.				KARTA OTWORU BADAWCZEGO										Zał.Nr: 2.3			
ul. Chwałowicka 93 - Rybnik				3										Wiertnica: H20SG			
Rejon: ul. Energetyków Miejscowość: Rybnik Gmina: Rybnik Województwo: śląskie				Obiekt: Separator Inwestor: Wojewódzki Szpital Specjalistyczny nr 3 w Rybnik Wiercenie: GEOMORR sp.j. - ul. Chwałowicka 93 - Rybnik Dozór geologiczny: mgr inż. P. Marecik				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy									
				Rzędna: 236.64 m n.p.m													
				Skala 1 : 100				Data wiercenia: 2013-03-13									
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Wilgotność naturalna %	Granica plastyczności %	Granica płynności %	Stopień plastyczności	Wskaźnik plastyczności %		
			[m]	[m]													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
					0.10	gleba Piaszek średni, brązowy z domieszką i przewarstwieniami gliny	G _b										
			1.0				Ps(+G)IG		mw								
			2.0		1.50	Piaszek średni, brązowy z domieszką gliny		IV	w	szg							
			3.0				Ps(+G)										
			4.0														
			5.0														
			6.0		5.50	glina pylasta, jasna szaro-brązowa		IIb		pl							
			7.0		6.40	glina pylasta, brązowo-rdzawa	G _π	IIa	mw	tpl	22.61	18.71	34.68	0.24	15.97		
					7.50												

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

GEOMORR SP.J. ul. Chwałowicka 93 - Rybnik				KARTA OTWORU BADAWCZEGO 4				Zał.Nr: 2.4 Wiertnica: H20SG								
Rejon: ul. Energetyków Miejscowość: Rybnik Gmina: Rybnik Województwo: śląskie				Objekt: Separatorzy Inwestor: Wojewódzki Szpital Specjalistyczny nr 3 w Rybnik Wiercenie: GEOMORR sp.j. - ul. Chwałowicka 93 - Rybnik Dozór geologiczny: mgr inż. P. Marecik				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 236.00 m n.p.m Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2013-03-13								
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia		Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Wilgotność naturalna %	Granica plastyczności %	Granica płynności %	Stopień plastyczności	Wskaźnik plastyczności %
		[m]	[m]	[m]	[m]											
1							7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Nasyp					nasyp (Gleba, piasek średni, glina, gruz)	nN	I							
			1.0			1.00	Piasek średni, żółto-brązowy z domieszką gliny									
			2.0			2.10	Piasek średni, brązowo-żółty z domieszką gliny	Ps(+G)		mw						
			3.0													
		Czwartorzęd				3.80	Piasek średni, brązowy z domieszką i przewarstwieniami gliny	Ps(+G)IIIG	IV		szg					
			4.0													
			5.0			5.10	Piasek sredni + żwir, żółto-brązowy	Ps+Ż		w						
			6.0													
			7.0													
						7.50										

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



ZAŁĄCZNIK NR 4

Tabela normowych parametrów geotechnicznych

❖ wg normy PN – 81/B – 03020;

Nr w-wy	Rodzaj gruntu	Stopień plastyczności I_L	Stopień zagęszczenia I_D	Gęstość objętościowa $P^{(n)}$ [t·m ⁻³]	Kąt tarcia wewnętrzznego $\Phi^{(n)}$ [°]	Kohezja $C_u^{(n)}$ [kPa]	Wilgotność naturalna $W_n^{(n)}$ [%]	Moduł pierwotnego odkształcenia $E_o^{(n)}$ [MPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o^{(n)}$ [MPa]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	Gleby, nasypy – nie nadają się do celów budowlanych.								
Ila	$G\pi$	0,22	-	2,10	14° 50'	13,13	22,37	19,679	28,113
IIlb	$G\pi$	0,30	-	2,00	13° 20'	13,33	24,13	16,545	23,636
III	$Pd(+\pi), P\pi$	-	0,54	1,75	30° 60'	-	$mW - 6,00$ $w - 16,00$	49,725	66,675
IV	$Ps,(+\dot{Z}), (+G), IIG$	-	0,59	1,85	33° 60'	-	$mW - 5,00$ $w - 14,00$	93,066	110,444