

INWESTOR:

Rejonowe Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji
w Brzesku Sp. z o.o.
ul. Solskiego 13, 32-800 Brzesko

WYKONAWCA:



GLOBAL GEOLOGIA
MICHAŁ KONOPKA, PAWEŁ ROGOWSKI S.C.
BISKUPICE 115, 32-020 WIELICZKA
BIURO@GLOBALGEOLOGIA.PL
WWW.GLOBALGEOLOGIA.PL

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADAWIANIA OBIEKTÓW BUDOWLANÝCH

- 1) Opinia geotechniczna
- 2) Dokumentacja badań podłoża gruntowego
- 3) Projekt geotechniczny

NAZWA PROJEKTU:

Modernizacja pompowni ścieków
zlokalizowanej w Brzesku przy ul. Na Górkach.

ADRES:

Brzesko, ul. Na Górkach, dz. nr 333/1
gm. Brzesko, pow. brzeski, woj. małopolskie

ZESPÓŁ AUTORSKI:

| | Imię i nazwisko: | Nr uprawnień: | Podpis: |
|------------|----------------------------|------------------------------|---|
| Opracował: | mgr inż. Agnieszka Żabczak | VII-1796 | mgr inż. Agnieszka Żabczak GEOLOG nr upr. VII - 1796 <i>A.Żabczak</i> |
| Sprawdził: | mgr inż. Paweł Rogowski | V-1775, VII-1659, XI-0177 | mgr inż. Paweł Rogowski GEOLOG nr upr. V-1775 <i>P. Rogowski</i> Nr projektu: 1338 |

INWESTOR:

Rejonowe Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji
w Brzesku Sp. z o.o.
ul. Solskiego 13, 32-800 Brzesko

WYKONAWCA:



GLOBAL GEOLOGIA
MICHAŁ KONOPKA, PAWEŁ ROGOWSKI S.C.
BISKUPICE 115, 32-020 WIELICZKA
BIURO@GLOBALGEOLOGIA.PL
WWW.GLOBALGEOLOGIA.PL

OPINIA GEOTECHNICZNA

NAZWA PROJEKTU:

Modernizacja pompowni ścieków
zlokalizowanej w Brzesku przy ul. Na Górkach.

ADRES:

Brzesko, ul. Na Górkach, dz. nr 333/1
gm. Brzesko, pow. brzeski, woj. małopolskie

ZESPÓŁ AUTORSKI:

| | Imię i nazwisko: | Nr uprawnień: | Podpis: |
|------------|----------------------------|------------------------------|--|
| Opracował: | mgr inż. Agnieszka Żabczak | VII-1796 | mgr inż. Agnieszka Żabczak GEOLOG nr upr. VII - 1796 <i>A. Żabczak</i> |
| Sprawdził: | mgr inż. Paweł Rogowski | V-1775, VII-1659, XI-0177 | mgr inż. Paweł Rogowski GEOLOG nr upr. V-1775 <i>P. Rogowski</i> |

Nr projektu: 1338

OPINIA GEOTECHNICZNA

| A. Informacje dotyczące obiektu budowlanego i zleciennodawcy | |
|---|---|
| 1. <i>Obiekt budowlany</i> | Modernizacja pompowni ścieków |
| 2. <i>Lokalizacja</i> | Brzesko ul. Na Górkach gm. Brzesko, pow. brzeski, woj. małopolskie |
| 3. <i>Inwestor</i> | Rejonowe Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Brzesku Sp. z o.o., ul. Solskiego 13, 32-800 Brzesko. |
| B. Konstrukcja obiektu budowlanego | |
| 1. <i>Typ obiektu</i> | Obiekt kubaturowy |
| 2. <i>Sposób posadowienia</i> | Bezpośredni |
| C. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych | |
| C1. Warunki gruntowe | |
| 1. <i>Wykształcenie litologiczne</i> | Teren badań (w rejonie wykonanego otworu wiertniczego) zbudowany jest z osadów czwartorzędowych tj. niespoistych utworów rzecznych (Qpf). Na powierzchni terenu stwierdzono holocenne nasypy antropogeniczne (Qhn). Litologicznie niespoiste osady rzeczne wykształcone są jako piaski drobne (zaglinione), piaski średnie i piaski grube. Zaleganie rozpoznanych formacji gruntowych przedstawiono na profilu geotechnicznym (zał. nr 1), załączonym do Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego. |
| 2. <i>Grunty słabonośne, nienośne i nasypowe</i> | W strefie przypowierzchniowej zalegają holocenne nasypy antropogeniczne (Qhn) o miąższości 1,7 m. Nasypy niebudowlane stanowi mieszanina, składająca się w różnych proporcjach ze żwiru, żwiru gliniastego, namułu gliniastego na granicy torfu. |
| 3. <i>Grunty w strefie oddziaływania naprężeń generowanych przez obiekt</i> | Na przedmiotowym obszarze zalegają niespoiste osady rzeczne w stanie średniozagęszczonym (warstwa nr II). |
| 4. <i>Występowanie niekorzystnych zjawisk geologicznych, gruntów zapadowych, pęczniących etc.</i> | Nie stwierdzono. |
| 5. <i>Charakterystyka gruntów w poziomie posadowienia obiektu</i> | Podobnie jak ww. strefie oddziaływania naprężeń generowanych przez obiekt (pkt. 3 opinii) |
| C2. Warunki wodne | |
| 1. <i>Obecność wód gruntowych w zbadanym podłożu</i> | W trakcie wykonywania prac wiertniczych do głębokości wiercen 6,0 m ppt., nawiercono wodę gruntową w obrębie niespoistych osadów rzecznych na głębokości 1,7 m ppt., która charakteryzuje się lekko napiętym zwierciadłem. Woda gruntowa stabilizuje się na głębokości 1,5 m ppt. Warstwę napinającą stanowią grunty antropogeniczne. |
| 2. <i>Obecność sączeń</i> | W obrębie gruntów nasypowych stwierdzono sączenie wód gruntowych na głębokości 1,0 m ppt. W okresach z dużą ilością opadów atmosferycznych może nastąpić wzrost ilości oraz intensywności sączeń wód gruntowych. |
| 3. <i>Przewidywane wahania wód gruntowych</i> | Jest to poziom wód przypowierzchniowych, zależnych od intensywności opadów atmosferycznych. Należy przyjąć, że poziom wód może się wahać $\pm 0,5$ m. |
| 4. <i>Agresywność wód gruntowych względem betonu</i> | - |
| D. Ustalenie kategorii geotechnicznej i warunków gruntowo - wodnych | |
| 1. <i>Kategoria geotechniczna</i> | Druga kategoria geotechniczna |
| 2. <i>Warunki gruntowe</i> | Proste |
| 3. <i>Przydatność gruntów dla potrzeb budownictwa</i> | Grunty stanowiące podłoże projektowanej inwestycji, poniżej nasypów antropogenicznych, są nośne . |

Wnioski końcowe:

Z uwagi na ustaloną **II kategorię geotechniczną** projektowanej inwestycji oraz proste warunki gruntowo – wodne zaleca się wykonanie Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego i Projektu Geotechnicznego (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych - Dz. U. z 2012 r., poz.463).

INWESTOR:

Rejonowe Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji
w Brzesku Sp. z o.o.
ul. Solskiego 13, 32-800 Brzesko

WYKONAWCA:



GLOBAL GEOLOGIA
MICHAŁ KONOPKA, PAWEŁ ROGOWSKI S.C.
BISKUPICE 115, 32-020 WIELICZKA
BIURO@GLOBALGEOLOGIA.PL
WWW.GLOBALGEOLOGIA.PL

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

NAZWA PROJEKTU:

Modernizacja pompowni ścieków
zlokalizowanej w Brzesku przy ul. Na Górkach.

ADRES:

Brzesko, ul. Na Górkach, dz. nr 333/1
gm. Brzesko, pow. brzeski, woj. małopolskie

ZESPÓŁ AUTORSKI:

| | Imię i nazwisko: | Nr uprawnień: | Podpis: |
|------------|----------------------------|------------------------------|---|
| Opracował: | mgr inż. Agnieszka Żabczak | VII-1796 | mgr inż. Agnieszka Żabczak <i>A. Żabczak</i> GEOLOG nr upr. VII - 1796 |
| Sprawdził: | mgr inż. Paweł Rogowski | V-1775, VII-1659, XI-0177 | mgr inż. Paweł Rogowski <i>P. Rogowski</i> GEOLOG nr upr. V-1775 nr upr. VII-1659 Nr projektu: 1338 |

Spis treści

| | |
|---|---|
| 1. Wstęp..... | 3 |
| 2. Lokalizacja i morfologia terenu..... | 3 |
| 3. Przebieg badań..... | 3 |
| 3.1. Prace geodezyjne..... | 3 |
| 3.2. Prace wiertnicze..... | 4 |
| 3.3. Prace polowe..... | 4 |
| 4. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych..... | 4 |
| 4.1. Budowa geologiczna..... | 4 |
| 4.2. Warunki hydrogeologiczne..... | 5 |
| 5. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego..... | 5 |
| 5.1. Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych..... | 5 |
| 6. Wnioski..... | 6 |

ZAŁĄCZNIKI TABELARYCZNE:

| | |
|--------------------|--|
| Tabela nr 1 | Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych – wg PN-81/B-03020 |
|--------------------|--|

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

| | |
|-----------------------|---|
| Załącznik nr 1 | Profil geotechniczny otworu wiertniczego w skali 1:50 |
| Załącznik nr 2 | Mapa dokumentacyjna w skali 1: 1000 |

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie zostało wykonane przez firmę Global Geologia M. Konopka, P. Rogowski s.c., na zlecenie Inwestora - Rejonowego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Brzesku Sp. z o.o., ul. Solskiego 13, 32-800 Brzesko.

Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo - wodnych w obszarze przeznaczonym pod modernizację pompowni ścieków zlokalizowanej w Brzesku przy ul. Na Górkach w zakresie wymaganym do opracowania projektu budowlanego i realizacji inwestycji.

Dokumentację sporządzono wg wymagań:

- Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, nr 0, poz. 463);
- 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;
- PN-EN-ISO 14688-1: Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis;
- PN-EN-ISO 14688-2: Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania;
- PN-81/B-03020: Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.

Przy opracowywaniu niniejszej dokumentacji posłużono się mapami, literaturą geologiczną, polskimi normami i branżowymi przepisami prawnymi, a także wynikami prac i badań polowych.

2. Lokalizacja i morfologia terenu

Obszar objęty rozpoznaniem znajduje się w Brzesku (gm. Brzesko, pow. brzeski, woj. małopolskie) przy ul. Na Górkach na dz. nr 333/1. Sąsiedztwo przedmiotowych działek stanowi zabudowa mieszkalna oraz tereny zielone. W odległości ok. 80 m na północ od terenu badań przebiega linia kolejowa.

Szczegółową lokalizację obszaru badań i wykonanego otworu przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 1000 (zał. nr 2).

3. Przebieg badań

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 1 otwór badawczy, metodą domiarów prostokątnych, w nawiązaniu do istniejącej sytuacji i naniesiono go na mapę w skali 1: 1000 dostarczoną przez Zleceniodawcę.

3.2. Prace wiertnicze

Roboty wiertnicze przeprowadzono w dniu 29.11.2017r. Odwiercono 1 otwór badawczy o głębokości 6,0 m ppt. Miejsce wiercenia przedstawiono na mapie dokumentacyjnej stanowiącej załącznik nr 2. Wiercenia wykonano przy użyciu samojazdnej wiertnicy mechanicznej WGS-160, pod dozorem uprawnionego geologa mgr inż. Krzysztofa Dasmana.

3.3. Prace polowe

Podczas wykonywania robót wiertniczych grunty badano makroskopowo zgodnie z PN-B-04452:2002 oraz PN-86/B-02480. W trakcie wiercenia prowadzono szczegółowy opis makroskopowy przewierczanych gruntów, zwracając uwagę na rodzaj gruntu, jego wilgotność oraz stan.

Poziom wody gruntowej mierzono przyrządem akustycznym (gwizdkiem hydrogeologicznym) z dokładnością do ± 5 cm.

Po zakończonych pracach polowych, otwór badawczy zlikwidowano urobkiem zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W oparciu o wykonane prace opracowano profil otworu wiertniczego (zał. nr 1).

4. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych

4.1. Budowa geologiczna

W wyniku przeprowadzonych wierceń do głębokości 6,0 m ppt. zbadano stropową partię utworów, stanowiących podłoże gruntowe projektowanej inwestycji. Teren badań (w rejonie wykonanego otworu wiertniczego) zbudowany jest z osadów czwartorzędowych tj. niespoistych utworów rzecznych (**Qpf**). Na powierzchni terenu stwierdzono holocenijskie nasypy antropogeniczne (**Qhn**).

Seria niespoistych utworów rzecznych (**Qpf**) zalega poniżej nasypów antropogenicznych i kontynuuje się do głębokości wierceń (tj. 6,0 m). Litologicznie stanowią ją piaski drobne (zaglinione), piaski średnie i piaski grube. Lokalnie w swoim składzie zawierają domieszki humusu. Są to utwory nawodnione w stanie średnio-zagęszczonym.

Grunty te pod względem własności filtracyjnych należą do dobrze przepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji (za Z. Pazdro – Hydrogeologia ogólna) zamykają się w przedziale $k=10^{-3}-10^{-4}$ m/s.

W strefie przypowierzchniowej zalegają holocenijskie nasypy antropogeniczne (**Qhn**) o miąższości 1,7 m. Nasypy niebudowlane stanowi mieszanina, składająca się w różnych proporcjach ze żwiru, żwiru gliniastego, namułu gliniastego na granicy torfu.

Budowa geologiczna (według przyjętej interpretacji) została przedstawiona na profilu otworu wiertniczego (zał. nr 1), dołączonym do niniejszego opracowania.

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych do głębokości wierceń 6,0 m ppt., nawiercono wodę gruntową w obrębie niespoistych osadów rzecznych na głębokości 1,7 m ppt., która charakteryzuje się lekko napiętym zwierciadłem. Woda gruntowa stabilizuje się na głębokości 1,5 m ppt. Warstwę napinającą stanowią grunty antropogeniczne.

W obrębie gruntów nasypowych stwierdzono sączenie wód gruntowych na głębokości 1,0 m ppt. W okresach z dużą ilością opadów atmosferycznych może nastąpić wzrost ilości oraz intensywności sączeń wód gruntowych.

Jest to poziom wód przypowierzchniowych, zależnych od intensywności opadów atmosferycznych. Należy przyjąć, że poziom wód może się wahać $\pm 0,5$ m.

Charakterystykę warunków hydrogeologicznych (wodnych) w rejonie wykonanego otworu wiertniczego przedstawiono na profilu geotechnicznym stanowiącym zał. nr 1.

5. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego

Zbadane grunty ujęto w dwie serie litologiczno – genetyczną, zwane dalej warstwami geotechnicznymi. Podział na warstwy geotechniczne oparto o kryteria geologiczne oraz wyniki przeprowadzonych badań makroskopowych i terenowych. Dla wydzielonej warstwy geotechnicznej nr II ustalono charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych stosując metody B i C wg PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto wykształcenie litologiczne oraz stopień zagęszczenia I_b .

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych zestawiono w **Tabeli 1** zamieszczonej w tekście niniejszej dokumentacji.

5.1. Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych

Na zbadanym terenie wydzielono dwie serie litologiczno – genetyczne:

I warstwa – antropogeniczne nasypy niebudowlane (Qhn)

Serię nasypów antropogenicznych przypisano do warstwy nr **I**. Występują od powierzchni terenu do głębokości 1,7 m ppt. Nasyp niebudowlany stanowi mieszanina, składającą się w różnych proporcjach ze żwiru, żwiru gliniastego, namułu gliniastego na granicy torfu. Ze względu na swój nieregularny skład oraz nieznaną sposob deponowania, grunty te są określane jako nienośne, w związku z czym nie określono dla nich parametrów geotechnicznych. Nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża dla projektowanej inwestycji.

II warstwa – niespoiste osady rzeczne (Qpf)

Serię niespoistych osadów rzecznych przypisano do warstwy nr **II**. Została stwierdzona bezpośrednio pod nasypami antropogenicznymi. Nie została przewiercona do głębokości prowadzonych badań (tj. 6,0 m). Serię pod względem litologicznym budują grunty rodzime mineralne, niespoiste. W obrębie tej serii wydzielono dwie podwarstwy geotechniczne. Jako kryterium przyjęto różne wykształcenie litologiczne osadów:

IIA – do tej podwarstwy włączono piaski drobne (zaglinione) z domieszką humusu. Są to grunty nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym. Przyjęto dla nich (na podstawie postępu wiercenia) charakterystyczną wartość stopnia zagęszczenia $I_p^{(n)} = 0,45$.

IIB – podwarstwę budują piaski średnie i piaski grube. Lokalnie w swoim składzie zawierają domieszki humusu. Są to grunty nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym. Przyjęto dla nich (na podstawie postępu wiercenia) charakterystyczną wartość stopnia zagęszczenia $I_p^{(n)} = 0,45$.

6. Wnioski

1. Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo - wodnych dla zadania inwestycyjnego – **modernizacja pompowni ścieków w Brzesku przy ul. Na Górkach**.
2. Dla rozpoznania warunków gruntowo – wodnych pod projektowaną inwestycję wykonano 1 otwór wiertniczy do głębokości 6,0 m ppt.
3. Rozpoznany wykonanymi wierceniami obszar charakteryzuje się **prostymi warunkami gruntowo – wodnymi**. W podłożu gruntowym, poniżej nasypów antropogenicznych, występują grunty nośne o korzystnych parametrach geotechnicznych.
4. Na podstawie stwierdzonych warunków gruntowo – wodnych uwzględniając specyfikę inwestycji projektowaną inwestycję można zaliczyć do **drugiej kategorii geotechnicznej** (ze względu na głębokość wykopów poniżej 1,2 m ppt.). Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych ostatecznie kategorię geotechniczną obiektu określa jego Projektant.
5. Teren badań (w rejonie wykonanych otworów wiertniczych) zbudowany jest z osadów czwartorzędowych tj. niespoistych utworów rzecznych (**Qpf**). Na powierzchni terenu stwierdzono holocenijskie nasypy antropogeniczne (**Qhn**). Zaleganie rozpoznanych formacji gruntowych przedstawiono na profilu otworu wiertniczego (zał. nr 1).
6. Zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Dla warstwy geotechnicznej nr II podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (**Tabela nr 1**).
7. Nasypy niebudowlane stwierdzone na powierzchni, ze względu na różnorodny skład i nieznaną sposob ich deponowania, są określane jako nienośne. Nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża dla projektowanej inwestycji.
8. W trakcie wykonywania prac wiertniczych do głębokości wierceń 6,0 m ppt., nawiercono wodę gruntową w obrębie niespoistych osadów rzecznych na głębokości 1,7 m ppt., która charakteryzuje się lekko napiętym zwierciadłem. Woda gruntowa stabilizuje się na głębokości 1,5 m ppt. Warstwę napinającą stanowią grunty antropogeniczne.

9. W obrębie gruntów nasypowych stwierdzono sączenie wód gruntowych na głębokości 1,0 m ppt. W okresach z dużą ilością opadów atmosferycznych może nastąpić wzrost ilości oraz intensywności sączeń wód gruntowych.
10. Jest to poziom wód przypowierzchniowych, zależnych od intensywności opadów atmosferycznych. Należy przyjąć, że poziom wód może się wahać $\pm 0,5$ m. Charakterystykę warunków hydrogeologicznych (wodnych) w rejonie wykonanego otworu wiertniczego przedstawiono na profilu geotechnicznym stanowiącym zał. nr 1.
11. Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w rejonie projektowanej inwestycji wykonano punktowo (załącznik nr 2). W związku z tym nie można wykluczyć zmienności budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych w obszarze pozaotworowym.
12. Zwraca się szczególną uwagę, aby grunty spoiste w wykopach, w trakcie prowadzenia robót ziemnych, chronić przed przedostaniem się do nich wód atmosferycznych lub roztopowych (oraz wód z ewentualnych sączeń), które mogą spowodować ich rozmakanie, pęcznienie, dalsze uplastycznianie się (pogorszenie parametrów geotechnicznych), a w efekcie obniżenie ich nośności.
13. W trakcie prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych należy stosować się do postanowień PN-B-06050 ze stycznia 1999 r. „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne, ”oraz do BN-83/8836-02 pkt. „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych – wg PN-81/B-03020.

| Seria litologiczno-stratygraficzna | Nr warstwy geotechnicznej | Rodzaj gruntu | Symbol (wg pkt.1.4.6) | | Stan gruntu | | Wilgotność naturalna | Gęstość objętościowa | Kąt tarcia wewnętrzznego | Spójność | Moduły | | Wskaźnik skonsolidowania | Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2) |
|---|---------------------------|---------------|-----------------------|------|----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|-------------|---------------------------|-------------------------------------|--------------------------|---|
| | | | | | Stopień zagęszczenia | Stopień plastyczności | | | | | Pierwotnego odkształcenia | Edometryczny ścisliwosci pierwotnej | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| Qhn | I | nN | | | | | $w_n^{(n)}$ | $\rho^{(n)}$ | $\Phi^{(n)}$ | $c_u^{(n)}$ | $E_0^{(n)}$ | $M_0^{(n)}$ | β | γ_m |
| Qpf | IIA | Pd | - | 0,45 | - | nw-24,0 | 1,90 | 30,2 | - | 42 | 56 | 0,70 | 1±0,10 | |
| | IIB | Ps, Pr | - | 0,45 | - | nw-22,0 | 2,00 | 32,7 | - | 73 | 87 | 0,80 | 1±0,10 | |
| nasypy niebudowlane, klasyfikowane jako nienośne, nie podano parametrów geotechnicznych | | | | | | | | | | | | | | |

nw – grunty nawodnione

Opracował: mgr inż. Agnieszka Żabczak

A. Żabczak

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA ZAŁĄCZNIKACH GRAFICZNYCH

Symbole geotechniczne gruntów wg PN-86/B-2480

GRUNTY NASYPOWE

| | |
|----|--------------------|
| nB | Nasyp budowlany |
| nN | Nasyp niebudowlany |

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

| | |
|----|--|
| T | Torf $I_{om} > 30\%$ |
| Nm | Namuł $5\% < I_{om} < 30\%$ |
| H | Grunt próchniczny $2\% < I_{om} < 5\%$ |
| Gl | Gleba (humus) |

GRUNTY MINERALNE RODZIME

| | | |
|-----|---------------------------|-----------------|
| KW | Zwierzelina | kamienisty |
| KWg | Zwierzelina gliniasta | |
| KR | Rumosz | |
| KRg | Rumosz gliniasty | |
| KO | Otoczaki | gruboziarnisty |
| Ż | Żwir | |
| Żg | Żwir gliniasty | |
| Po | Pospółka | |
| Pog | Pospółka gliniasta | drobnoziarnisty |
| Pr | Piasek grubo | |
| Ps | Piasek średni | |
| Pd | Piasek drobny | |
| Pπ | Piasek pylasty | |
| Pg | Piasek gliniasty | mało |
| Πp | Pył piaszczysty | |
| Π | Pył | |
| Gp | Gлина piaszczysta | |
| G | Gлина | średnio |
| Gπ | Gлина pylasta | |
| Gpz | Gлина piaszczysta zwięzła | |
| Gz | Gлина zwięzła | |
| Gπz | Gлина pylasta zwięzła | zwięzła |
| Ip | łł piaszczysty | |
| I | łł | |
| Iπ | łł pylasty | |





GRUNTY SKALISTE

| | |
|----|--------------|
| SM | Skala miękka |
| ST | Skala twarda |
| W | Wapień |
| Pc | Piaskowiec |
| Łp | Łupek |

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

| | |
|---------------|---------------------------|
| + | domieszki |
| // | przewarstwienia |
| / | na pograniczu |
| <u>1</u> | nr otworu wiertniczego |
| <u>350,60</u> | rzędna terenu [m nmp.] |
| IA | nr warstwy geotechnicznej |

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU


| | |
|---|--|
|  | poziom wody gruntowej (piezometryczny) |
|  | piezometryczny poziom wody ustabilizowany w trakcie wiercenia |
|  | nawiercony poziom wody gruntowej |
|  | sączenie wody gruntowej |

WILGOTNOŚĆ GRUNTU

| | |
|----|---------------|
| su | suchy |
| mw | mało wilgotny |
| w | wilgotny |
| m | mokry |
| nw | nawodniony |

OZNACZENIA STANU GRUNTU

| | | |
|-----|-----------------------|----------------------|
| zw | zwarty | grunty spoisne |
| pzw | półzwarty | |
| tpl | twardoplastyczny | |
| pl | plastyczny | |
| mpl | miękkoplastyczny | grunty niespoiste |
| ll | stopień plastyczności | |
| In | luźny | |
| szg | średniozagęszczony | |
| zg | zagęszczony | grunty niespoiste |
| ld | stopień zagęszczenia | |

| Global Geologia M. Konopka, P. Rogowski s.c. | | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1 | | | | | Zał.Nr: 1 Wiertnica: WGS-160 | | | |
|---|--|---|--|--|---|---|--|-------------------------------------|------------------------|-------------------------|
| Rejon: ul. Na Górkach Miejscowość: Brzesko Gmina: Brzesko Województwo: małopolskie | | Inwestor: Rejonowe Przeds. Wodociągów i Kanalizacji Wiercenie: Global Geologia M. Konopka, P. Rogowski s.c. Nadzór geologiczny: mgr inż. Krzysztof Dasman | | | System wiercenia: mechaniczny Rzędna: Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2017-11 | | | | | |
| Wiercenie | Głębokość z wierciadła wody [m p.p.ł.] | Stratygrafia | Skala [m] | Profil | Przelot [m] | Opis Litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotność | Stan gruntu |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| | 1.0 1.5 1.7 | Qh Czwartorzęd Qp | 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 |  | 0.70 1.00 1.70 2.10 2.60 3.50 6.00 | nasyp niekontrolowany (żwir), jasnobrązowy nasyp niekontrolowany (żwir gliniasty), jasnoszary nasyp niekontrolowany (namul gliniasty na granicy torfu), brązowy piasek drobny (zagliniony) z domieszką humusu, jasnoszaro-brązowy piasek średni z domieszką humusu, jasnopopielaty piasek średni, popielaty piasek gruby, popielaty | nN(Ż) nN(Żg) nN(Nmg/T) Pd+H Ps Pr | I IIA IIB | nw | szg |

INWESTOR:

Rejonowe Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji
w Brzesku Sp. z o.o.
ul. Solskiego 13, 32-800 Brzesko

WYKONAWCA:



GLOBAL GEOLOGIA
MICHAŁ KONOPKA, PAWEŁ ROGOWSKI S.C.
BISKUPICE 115, 32-020 WIELICZKA
BIURO@GLOBALGEOLOGIA.PL
WWW.GLOBALGEOLOGIA.PL

PROJEKT GEOTECHNICZNY

NAZWA PROJEKTU:

Modernizacja pompowni ścieków
zlokalizowanej w Brzesku przy ul. Na Górkach.

ADRES:

Brzesko, ul. Na Górkach, dz. nr 333/1
gm. Brzesko, pow. brzeski, woj. małopolskie

ZESPÓŁ AUTORSKI:

| | Imię i nazwisko: | Nr uprawnień: | Podpis: |
|------------|----------------------------|------------------------------|---|
| Opracował: | mgr inż. Agnieszka Żabczak | VII-1796 | mgr inż. Agnieszka Żabczak <i>A. Żabczak</i> GEOLOG nr upr. VII - 1796 |
| Sprawdził: | mgr inż. Paweł Rogowski | V-1775, VII-1659, XI-0177 | mgr inż. Paweł Rogowski <i>P. Rogowski</i> GEOLOG nr upr. V-1775 nr upr. VII-1659 Nr projektu: 1938 |

Spis treści

| | |
|---|---|
| 1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie..... | 3 |
| 2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych..... | 3 |
| 3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych..... | 4 |
| 4. Określenie oddziaływań od gruntu..... | 4 |
| 5. Przyjęcie projektowanego modelu obliczeniowego..... | 4 |
| 6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego..... | 4 |
| 7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów..... | 5 |
| 8. Wykonawstwo robót ziemnych..... | 5 |
| 9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt..... | 5 |
| 10. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu..... | 6 |

1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Ze względu na charakterystykę projektowanej modernizacji pompowni ścieków zmiany warunków gruntowo-wodnych będą w niewielkim zakresie.

Należy jednak zwrócić uwagę, iż wskutek przyłożonego obciążenia w ośrodku gruntowym, równocześnie z rozpraszaniem się nadwyżki ciśnienia wody w porach Δu , powstaje jego odkształcenie (konsolidacja). Ściśliwość ta, związana z odpływem wody, w głównej mierze zależy od właściwości filtracyjnych podłoża i można ją podzielić na natychmiastową (odkształcenie występuje w chwili przyłożenia obciążenia), a także pierwotną i wtórną. Każda zmiana stanu naprężenia w podłożu gruntowym wywołuje zmianę jego porowatości. W przypadku mało ściśliwych gruntów niespoistych (piaski) można nie brać pod uwagę zmian porowatości wskutek zmiany nacisków, gdyż odkształcenia są małe.

Należy pamiętać, że powyższe wskazówki są wyłącznie orientacyjne i można wykorzystać do wstępnych rozważań.

2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Po analizie przeprowadzonych wierceń oraz badań terenowych (badania makroskopowe gruntów), w podłożu projektowanej inwestycji stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych tj. niespoistych utworów rzecznych (**Qpf**). Na powierzchni terenu stwierdzono holoceneskie nasypy antropogeniczne (**Qhn**). Budowa geologiczna (według przyjętej interpretacji) została przedstawiona na profilu otworu wiertniczego, stanowiącego zał. nr 1 do Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego.

Dla wydzielonych serii określono parametry, które następnie posłużyły do ustalenia wartości charakterystycznych. Należy podkreślić, że ze względu na podstawowy charakter rozpoznania geotechnicznego zastosowanie metod statystycznych przy ustaleniu wartości charakterystycznych jest bardzo trudne, a wręcz niemożliwe. W związku z tym przy ich określaniu posłużono się dotychczasową „polską praktyką” – ustalono je na podstawie nomogramów zamieszczonych w PN-81/B-03020. Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli – Obliczenia statyczne i projektowanie – (Tabela 1 – Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych zawarte w Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego DBPG). Zgodnie z postanowieniami zawartymi w w/w normie, zbadane podłoże gruntowe podzielono na warstwy geotechniczne na podstawie zasadniczych odmienności litologiczno-facjalnych (kryteria geologiczne) oraz badań makroskopowych gruntów. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych stopień zagęszczenia – I_D .

Dla warstw geotechnicznych określono m.in. wilgotność naturalną, gęstość objętościową, kąt tarcia wewnętrznego oraz moduł odkształcenia pierwotnego i edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej (Tabela nr 1 w DBPG).

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych zestawione w Tabeli nr 1 zawarte w Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego, posłużyły do dalszych obliczeń

statycznych i projektowania.

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Nośność gruntu jest zdolnością do przenoszenia obciążeń, jakim ten grunt podlega. Według Polskiej Normy PN-81/B-03020, która dotyczy posadowienia bezpośredniego obiektów budowlanych, w obliczeniach nośności uwzględnia się najbardziej niekorzystny wariant odkształcenia podłoża.

Posadowienie bezpośrednie budowli należy sprawdzić ze względu na możliwość wystąpienia dwóch grup stanów granicznych podłoża gruntowego fundamentów:

- grupy stanów granicznych nośności podłoża gruntowego (I stan graniczny, który wykonuje się dla wszystkich przypadków posadowienia)
- grupy stanów granicznych użytkowania obiektu (II stan graniczny)

Współczynnik korekcyjny m należy przyjmować, w zależności od metody obliczania Q_f , przy czym przy stosowaniu metody B lub C oznaczenia parametrów geotechnicznych, wartość współczynnika m należy zmniejszyć mnożąc go przez 0,9. Zgodnie z pkt. 3.3.4 zawartym w Polskiej Normie PN-81/B-03020 przyjmuje się:

- do obliczeń nośności – $m = 0,9 \cdot 0,9 = 0,81$
- do obliczeń poślizgu w gruncie – $m = 0,8 \cdot 0,9 = 0,72$
- do bardziej uproszczonych metod obliczeń – $m = 0,7 \cdot 0,9 = 0,63$
- do obliczeń oporu na przesunięcie w poziomie posadowienia lub w podłożu gruntowym – $m = 0,8 \cdot 0,9 = 0,72$.

4. Określenie oddziaływań od gruntu

Pod działaniem obciążeń przekazywanych przez fundamenty budowli na podłoże gruntowe, występują jego odkształcenia, zwiększające się w miarę wzrostu nacisku na grunt. Zbyt duże obciążenia gruntu mogą doprowadzić albo do przekroczenia nośności granicznej gruntu, albo do zbyt dużego osiadania, niedopuszczalnego dla danej konstrukcji, nawet gdyby obciążenie gruntu było znacznie mniejsze od nośności granicznej.

5. Przyjęcie projektowanego modelu obliczeniowego

Do wszelkich obliczeń statycznych wykorzystano model geologiczny przedstawiony na profilu geotechnicznym, zawarty w *Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego* (Załącznik nr 1), która jest dokumentem poprzedzającym niniejsze opracowanie.

6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego

Nośność i osiadanie podłoża gruntowego oblicza Projektant obiektu na etapie Projektu Budowlanego.

7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

Wszystkie dane niezbędne do zaprojektowania przedmiotowej inwestycji zawarto w opracowaniu stanowiącym integralną część całych Geotechnicznych Warunków Posadawiania Obiektów Budowlanych tj. w Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego.

8. Wykonawstwo robót ziemnych

Wykonawca robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową. Realizacja poszczególnych prac budowlanych, związanych z wykonywaniem obiektów i budowli w podłożu gruntowym, wiąże się z koniecznością przeprowadzenia stosownych **odbiórów podłoża gruntowego**. Przeprowadzone badania podłoża gruntowego mają charakter punktowy, a przedstawione uwarstwienie podłoża wynika z interpretacji własnej wyników uzyskanych w poszczególnych punktach i może się nieco różnić od warunków rzeczywistych. W przypadku braku innych ustaleń, odbiór podłoża pod projektowany obiekt można wykonać zgodnie z zasadami podanymi w odpowiednich normach przedmiotowych. Zaleca się, aby odbiór robót związanych z realizacją posadowienia obiektu odbył się przez uprawnionego geologa. Nie jest to jednak wymóg obligatoryjny.

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

9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt

W trakcie wykonywania prac wiertniczych do głębokości wierceń 6,0 m ppt., nawiercono wodę gruntową w obrębie niespoistych osadów rzecznych na głębokości 1,7 m ppt., która charakteryzuje się lekko napiętym zwierciadłem. Woda gruntowa stabilizuje się na głębokości 1,5 m ppt. Warstwę napinającą stanowią grunty antropogeniczne. W obrębie gruntów nasypowych stwierdzono sączenie wód gruntowych na głębokości 1,0 m ppt. W okresach z dużą ilością opadów atmosferycznych może nastąpić wzrost ilości oraz intensywności sączeń wód gruntowych. W przypadku płytko zalegającego poziomu wód gruntowych prawdopodobnie będzie istniała konieczność czasowego odwodnienia wykopów. W związku z tym należy przewidzieć sposób odprowadzenia wody gruntowej przy wykonywaniu wykopów.

10. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu

Dla przedmiotowego obiektu nie przewiduje się prowadzenia monitoringu.