

INWESTOR:

Katowicka Infrastruktura Wodociągowo-Kanalizacyjna Sp. z o.o.
ul. Wandy 6
40-322 Katowice

WYKONAWCA:

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

Geotechniczne Warunki Posadowienia **Obiektów Budowlanych**

OPINIA GEOTECHNICZNA
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
PROJEKT GEOTECHNICZNY

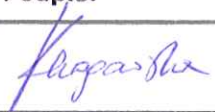
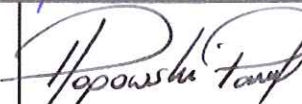
NAZWA PROJEKTU:

**Opracowanie projektu budowlanego wraz z uzyskaniem
decyzji o pozwoleniu na budowę dla przebudowy istniejącej
sieci wodociągowej w rejonie ulic: Morelowej, Gruszowej,
Brzaskwiniowej oraz Ściegiennego w Katowicach**

ADRES:

Katowice, rejon ul. Morelowa, Gruszowa, Brzaskwiniowa, Ściegiennego,
gm./pow. m. Katowice, woj. śląskie

ZESPÓŁ AUTORSKI:

	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Podpis:
Opracował:	mgr inż. Katarzyna Rogowska	VII-1839	
Sprawdził:	mgr inż. Paweł Rogowski	VII-1659, V-1775, XI-0177	

Nr projektu: 1971

INWESTOR:

**Katowicka Infrastruktura Wodociągowo-Kanalizacyjna Sp. z o.o.
ul. Wandy 6
40-322 Katowice**

WYKONAWCA:



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

Opinia Geotechniczna

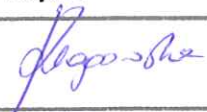

NAZWA PROJEKTU:

**Opracowanie projektu budowlanego wraz z uzyskaniem decyzji
o pozwoleniu na budowę dla przebudowy istniejącej sieci
wodociągowej w rejonie ulic: Morelowej, Gruszowej,
Brzaskwiniowej oraz Ściegiennego w Katowicach**

ADRES:

Katowice, rejon ul. Morelowa, Gruszowa, Brzaskwiniowa, Ściegiennego,
gm./pow. m. Katowice, woj. śląskie

ZESPÓŁ AUTORSKI:

	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Podpis:
Opracował:	mgr inż. Katarzyna Rogowska	VII-1839	
Sprawdził:	mgr inż. Paweł Rogowski	VII-1659, V-1775, XI-0177	

Nr projektu: 1971

BISKUPICE, Grudzień 2019

OPINIA GEOTECHNICZNA

A. Informacje dotyczące obiektu budowlanego i zlecającego	
1. Obiekt budowlany	„Opracowanie projektu budowlanego wraz z uzyskaniem decyzji o pozwoleniu na budowę dla przebudowy istniejącej sieci wodociągowej w rejonie ulic: Morelowej, Gruszowej, Brzaskwiniowej oraz Ściegliennego w Katowicach”.
2. Lokalizacja	Katowice, w rejonie ul. Morelowej, Gruszowej, Brzaskwiniowej, Ściegliennego, cgm. /pow. m. Katowice, woj. śląskie
3. Inwestor	Katowicka Infrastruktura Wodociągowo-Kanalizacyjna Sp. z o.o., ul. Wandy 6, 40-322 Katowice.
B. Konstrukcja obiektu budowlanego	
1. Typ obiektu	Obiekt liniowy
2. Sposób posadowienia	Bezpośredni
C. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych	
C1. Warunki gruntowe	
1. Wykształcenie litologiczne	Teren badań (w rejonie wykonanych otworów wiertniczych) zbudowany jest z osadów czwartorzędowych tj. spoiстых glin zwałowych (Qpg), niespoistych osadów wodnolodowcowych (C). Przypowierzchniową strefę podłoża gruntowego stanowią nasypy antropogeniczne (Qhn). Zaleganie rozpoznanych formacji gruntowych przedstawiono na profilach geotechnicznych załączonych do Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego (zał. nr 1.1-1.2).
2. Grunty słabonośne, nienośne i nasypowe	Nasypy antropogeniczne o miąższości 0,7 – 3,5 m stwierdzono w wszystkich badanych otworach. Nasyp antropogeniczny jest mieszaniną pyłu, piasku grubego, piasku gliniastego, pyłu piaszczystego, piasku średniego, gliny zwięzłej, gliny piaszczystej, żużlu, cegły, okruszków betonu oraz okruszków węgla. Są to grunty klasyfikowane jako słabonośne. Z uwagi na różnorodny skład, różny sposób deponowania tych osadów, nie wyznaczono dla nich charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych oraz nie określono własności filtracyjnych. Nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża dla projektowanej inwestycji.
3. Grunty w strefie oddziaływania naprężeń generowanych przez obiekt	Na przeważającym obszarze zalegają spoiyste gliny zwałowe w stanie półzwałowym i twardoplastycznym (warstwa IIIA), twardoplastycznym (warstwa IIIB) oraz twardoplastycznym na granicy plastycznego wodnolodowcowe w stanie średnio zagęszczonym (warstwa II) oraz utwory zwietrzelinowe w stanie półzwałowym (warstwa IVB) oraz w stanie średnio zagęszczonym (warstwa IVA).
4. Występowanie niekorzystnych zjawisk geologicznych, gruntów zapadowych, pęczniejących etc.	Nie stwierdzono.
5. Charakterystyka gruntów w poziomie posadowienia obiektu	Podobnie jak w strefie oddziaływania naprężeń generowanych przez obiekt (pkt. 3 opinii).
2. Warunki wodne	
1. Obecność wód gruntowych w zbadanym podłożu	W trakcie wykonywania prac wiertniczych do maksymalnej głębokości wierceń 5,0 m ppt. tylko w otworze nr 2 stwierdzono występowanie wód gruntowych związanych z utworami piaszczystymi. Wodę gruntową o zwierciadle swobodnym zanotowano na głębokościach 4,2 m ppt. (tj. na rzędnej 276,9 m npm.).
2. Obecność sączeń	-
3. Przewidywane wahania wód gruntowych	Wszelkie wahania stanu wód gruntowych mogą być uzależnione od intensywności opadów atmosferycznych, a co za tym idzie ilości wody infiltrującej do ośrodka gruntowego. Obecny poziom wód należy uznać za średni. Przyjmuje się, że roczne wahania wód gruntowych mogą być na poziomie +/- 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 warunki gruntowo-wodne.
3. <i>Przydatność gruntów dla potrzeb budownictwa</i>	Grunty stanowiące podłoże projektowanej inwestycji poniżej nasypów 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:

**Katowicka Infrastruktura Wodociągowo-Kanalizacyjna Sp. z o.o.
ul. Wandy 6
40-322 Katowice**

WYKONAWCA:



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

Dokumentacja badań podłoża gruntowego

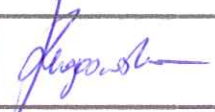

NAZWA PROJEKTU:

**Opracowanie projektu budowlanego wraz z uzyskaniem
decyzji o pozwoleniu na budowę dla przebudowy istniejącej
sieci wodociągowej w rejonie ulic: Morelowej, Gruszowej,
Brzozkwiniowej oraz Ściegiennego w Katowicach**

ADRES:

Katowice, rejon ul. Morelowa, Gruszowa, Brzozkwiniowa, Ściegiennego,
gm./pow. m. Katowice, woj. śląskie

ZESPÓŁ AUTORSKI:

	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Podpis:
Opracował:	mgr inż. Katarzyna Rogowska	VII-1839	
Sprawdził:	mgr inż. Paweł Rogowski	VII-1659, V-1775, XI-0177	

Nr projektu: 1971

Spis treści

1. Wstęp.....	2
2. Lokalizacja i morfologia terenu.....	3
3. Przebieg badań.....	3
3.1. Prace geodezyjne.....	3
3.2. Prace wiertnicze.....	3
3.3. Prace polowe.....	3
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 1.1-1.2	Profile geotechniczne otworów wiertniczych w skali 1:100
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 Biura Projektów Gospodarki Wodno-Ściekowej "HYDROSAN" Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Sienkiewicza 10, 44-101 Gliwice. Inwestorem jest Katowicka Infrastruktura Wodociągowo-Kanalizacyjna Sp. z o.o., z siedzibą przy ul. Wandy 6, 40-322 Katowice.

Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo - wodnych dla zadania inwestycyjnego **„Opracowanie projektu budowlanego wraz z uzyskaniem decyzji o pozwoleniu na budowę dla przebudowy istniejącej sieci wodociągowej w rejonie ulic: Morelowej, Gruszowej, Brzoskwiniowej oraz Ściegiennego w Katowicach”** w zakresie niezbędnym do wykonania projektu budowlanego inwestycji.

Przedmiotowe przedsięwzięcie obejmuje przebudowę istniejącej sieci wodociągowej polegającą na wymianie rozdzielczych przewodów wodociągowych w zakresie średnic $\varnothing 110$ -160mm oraz wymianę przyłączy wodociągowych do poszczególnych posesji o średnicy $\varnothing 40$ mm w rejonie ul. Morelowej, Gruszowej, Brzoskwiniowej oraz Ściegiennego w Katowicach.

Przebudowywana sieć wodociągowa zasilana będzie z istniejącej sieci wodociągowej $\varnothing 160$ mm przebiegającej w ul. Ściegiennego. Głębokość posadowienia sieci wodociągowej 1,5-1,9m.

Projektowana sieć wodociągowa będzie w zasadniczej części zlokalizowana w pasach drogowych istniejących ulic i dróg lub w ich poboczach na terenie nieruchomości stanowiących własność Miasta Katowice lub Skarbu Państwa w zarządzie Miejskiego Zarządu Ulic i Mostów w Katowicach, osób fizycznych oraz Spółdzielni Mieszkaniowych.

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: Oznaczenie 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 badań znajduje się w północno-zachodniej dzielnicach miasta Katowice (gm./pow. m. Katowice, woj. śląski), w rejonie ul. Morelowej, Gruszowej, Brzaskwiniowej i Ściegiennego.

Rzędne niwelacyjne w rejonie wykonanych otworów wiertniczych wynoszą od 279,5 m npm. (otw. nr 1) do 283,0 m npm. (otw. 4). Deniwelacje w rejonie projektowanej inwestycji wynoszą ok 3,5 m.

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

3. Przebieg badań

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 7 otworów badawczych, metodą domiarów prostokątnych, w nawiązaniu do istniejącej sytuacji i naniesiono je na mapę w skali 1: 1000 dostarczoną przez Zleceniodawcę. Lokalizacja otworów została wskazana przez Projektantów, którzy ilość i głębokość otworów wiertniczych dostosowali do własnych potrzeb projektowych. Orientacyjne rzędne niwelacyjne otworów zostały zinterpolowane na podstawie danych graficznych (mapa sytuacyjno – wysokościowa dostarczona przez Zleceniodawcę) przez autora opracowania.

3.2. Prace wiertnicze

Roboty wiertnicze przeprowadzono w lutym 2019. Odwiercono 7 otworów badawczych do maksymalnej głębokości 5,0 m. łączny metraż wierceń wyniósł 28,8 mb. Miejsca wierceń przedstawiono na mapie dokumentacyjnej stanowiącej załącznik nr 2. Wiercenia wykonano przy użyciu samojezdnej wiertnicy mechanicznej WGS-160, pod nadzorem 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 przewiercanych gruntów, zwracając uwagę na rodzaj gruntu, jego wilgotność oraz stan.

Poziom zwierciadła wody gruntowej mierzono przyrządem akustycznym (gwizdkiem hydrogeologicznym) z dokładnością $\pm 5\text{cm}$.

Po zakończonych pracach polowych, otwory badawcze zlikwidowano urobkiem zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W oparciu o wykonane prace wykonano profile geotechniczne otworów wiertniczych

4. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych

4.1. Budowa geologiczna

W wyniku przeprowadzonych wierceń do maksymalnej głębokości 5,0 m ppt. zbadano stropową partię utworów, stanowiących podłoże gruntowe projektowanej inwestycji. Teren badań (w rejonie wykonanych otworów wiertniczych) zbudowany jest z osadów czwartorzędowych tj. spoistych glin zwałowych (**Qpg**), niespoistych osadów wodnolodowcowych (**Qpfg**) oraz karbońskich utworów zwietrzelinowych (**C**). Przypowierzchniową strefę podłoża gruntowego stanowią nasypy antropogeniczne (**Qhn**).

Serię niespoistych osadów wodnolodowcowych (Qpfg) litologicznie stanowią pospółki, piaski grube, piaski średnie oraz piaski drobne. Lokalnie utwory te są zaglinione oraz zawierają domieszki i otoczków.

Serię osadów wodnolodowcowych budują grunty, które pod względem własności filtracyjnych należą do dobrze i bardzo dobrze przepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji (za Z. Pazdro – Hydrogeologia ogólna) zamykają się w przedziale $k=10^{-5}$ - 10^{-3} m/s.

Seria spoistych glin zwałowych (Qpg) litologicznie wykształcona jest jako gliny piaszczyste, piaski gliniaste, pyły oraz gliny pylaste. Lokalnie zawiera przewarstwienia pospółką oraz domieszki otoczków.

Grunty te pod względem własności filtracyjnych należą do słabo przepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji (za Z. Pazdro – Hydrogeologia ogólna) zamykają się w przedziale $k=10^{-7}$ - 10^{-6} m/s.

Serię karbońskich utworów zwietrzelinowych (C) stanowią spoiste (gliniaste) i niespoiste zwietrzeliny:

- Zwietrzelinę gliniastą stwierdzono w otworze nr 6 w przelocie głębokości 0,7–3,2 m ppt. Litologicznie stanowią je grunty wykształcone jako łyły z domieszką okruchów skał oraz łożupki.

Grunty te, pod względem własności filtracyjnych należą do nieprzepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji (za Z. Pazdro – Hydrogeologia ogólna) zamykają się w przedziale $k<10^{-7}$ m/s.

- Zwietrzeliny niespoiste nawiercono w otworach nr 4 i nr 6. Jej miąższość wynosi 0,4 - 0,7 m. Litologicznie wykształcone są jako piaski średnie oraz piaski grube, lokalnie z domieszką okruchów skał.

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

W strefie przypowierzchniowej podłoża gruntowego stwierdzono występowanie

nasypu antropogenicznego (Q_{hn}) o miąższości 0,7 – 3,5 m. Nasyp antropogeniczny jest mieszaniną pyłu, piasku grubego, piasku gliniastego, pyłu piaszczystego, piasku średniego, gliny zwięzłej, gliny piaszczystej, żużlu, cegły, okruchów betonu oraz okruchów węgla.

Budowa geologiczna (według przyjętej interpretacji) została przedstawiona na profilach otworów wiertniczych (zał. nr 1.1-1.2), dołączonych do niniejszego opracowania.

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych do maksymalnej głębokości wierceń 5,0 m ppt. tylko w otworze nr 2 stwierdzono występowania wód gruntowych związanych z utworami piaszczystymi. Wodę gruntową o zwłocznym swobodnym zanotowano na głębokościach 4,2 m ppt. (tj. na rzędnej 276,9 m n.p.m.).

Wszelkie wahania stanu wód gruntowych mogą być uzależnione od intensywności opadów atmosferycznych, a co za tym idzie ilości wody infiltrującej do ośrodka gruntowego. Obecny poziom wód należy uznać za średni. Przyjmuje się, że roczne wahania wód gruntowych mogą być na poziomie +/- 0,5 m.

Graficzny obraz warunków geologicznych oraz hydrogeologicznych przedstawiają profile otworów geotechnicznych (zał. nr 1.1-1.2).

5. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego

Zbadane grunty ujęto w cztery serie litologiczno – genetyczne, które dalej nazywa się warstwami geotechnicznymi. W obrębie warstwy nr III i IV dokonano podziału na podwarstwy geotechniczne. Podział na warstwy i podwarstwy oparto o kryteria geologiczne oraz wyniki przeprowadzonych badań makroskopowych i terenowych. Dla wydzielonych warstw i podwarstw geotechnicznych (wyłączając warstwę nr I), ustalono charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych stosując metody B i C wg PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów spójnych przyjęto stopień plastyczności I_L , natomiast dla gruntów niespójnych stopień zagęszczenia I_D .

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

5.1. Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych

Na zbadanym terenie wydzielono cztery serie litologiczno – genetyczne:

I warstwa – grunty antropogeniczne (Q_{hn})

Warstwę stanowią nasypy o miąższości 0,7 – 3,5 m zalegające we wszystkich wykonanych otworach. Nasyp antropogeniczny jest mieszaniną pyłu, piasku grubego, piasku gliniastego, pyłu piaszczystego, piasku średniego, gliny zwięzłej, gliny piaszczystej, żużlu, cegły, okruchów betonu oraz okruchów węgla. Są to grunty klasyfikowane jako słabonośne. Z uwagi na różnorodny skład, różny sposób deponowania tych osadów, nie wyznaczono dla nich charakterystycznych wartości parametrów

geotechnicznych oraz nie określono własności filtracyjnych.

II warstwa – niespoiste osady wodnolodowcowe (Qpfg)

Włączono do niej grunty niespoiste budujące podłoże wykształcone jako pospółki piaski grube, piaski średnie oraz piaski drobne. Lokalnie utwory te są zaglinione oraz zawierają domieszki otoczków. Są to grunty mało wilgotne oraz nawodnione w stanie średnio zagęszczonym. Przyjęto dla nich (na podstawie postępu wierceń) charakterystyczną wartość stopnia zagęszczenia $I_p^{(n)} = 0,45$.

III warstwa – spoiste gliny zwałowe (Qpg)

Serię spoistych glin zwałowych przypisano do warstwy nr **III**. Grunty warstwy różnią się wilgotnością, a co za tym idzie stanem i parametrami fizyko-mechanicznymi. Podzielono je na dwie podwarstwy geotechniczne:

IIIA – do tej podwarstwy zaliczono osady wykształcone jako gliny piaszczyste oraz piaski gliniaste. Lokalnie utwory te zawierają przewarstwienia pospółką oraz domieszki otoczków. Są to grunty mało wilgotne w stanie półzwałowym i twardoplastycznym. Przyjęto dla nich (na podstawie badań makroskopowych) charakterystyczną wartość stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,05$.

IIIB – do tej podwarstwy zaliczono osady wykształcone jako pyły i gliny piaszczyste. Są to grunty mało wilgotne w stanie twardoplastycznym. Przyjęto dla nich (na podstawie badań makroskopowych) charakterystyczną wartość stopnia twardoplastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$.

IV warstwa – kredowe zwietrzliny (C)

Karbońskie osady zwietrzelinowe przypisano do warstwy nr **IV**. Grunty warstwy różnią się stanem, a co za tym idzie parametrami fizyko-mechanicznymi. Podzielono je na dwie podwarstwy geotechniczne:

IVA – zwietrzliny niespoiste

Do tej podwarstwy zaliczono piaski średnie i piaski grube nawiercone w otworach nr 4 i nr 6. Zostały nawiercone na głębokości 2,0 - 3,6 m ppt. Są to grunty wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym. Przyjęto dla nich (na podstawie postępu wierceń) charakterystyczną wartość stopnia zagęszczenia $I_p^{(n)} = 0,45$.

IVB – zwietrzliny gliniaste

Podwarstwę zwietrzelin gliniastych budują osady wykształcone jako ily z domieszką okruchów skał i iłolupkami. Występują w otworze nr 6 w przelocie głębokości 0,7 - 3,2 m ppt. Są to grunty mało wilgotne w stanie półzwałowym. Przyjęto dla nich (na podstawie badań makroskopowych) charakterystyczną wartość stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,00$.

6. Wnioski


1. Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych dla zadania inwestycyjnego – „**Opracowanie projektu budowlanego wraz z uzyskaniem decyzji o pozwoleniu na budowę dla przebudowy**

istniejącej sieci wodociągowej w rejonie ulic: Morelowej, Gruszowej, Brzoskwinowej oraz Ściegiennego w Katowicach”.

2. Dla rozpoznania warunków gruntowo – wodnych pod projektowaną inwestycję wykonano 6 otworów wiertniczych do maksymalnej głębokości 5,0 m ppt. o łącznym metrażu 28,8 mb. Graficzną interpretację profili geotechnicznych przedstawiono w zał. 1.1 – 1.2.
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. Nasypy antropogeniczne stwierdzone w strefie powierzchniowej (warstwa nr I) mają różnorodny skład litologiczny w związku z tym nie podano dla nich parametrów geotechnicznych. Nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża dla projektowanej inwestycji.
5. 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.
6. W trakcie wykonywania prac wiertniczych do maksymalnej głębokości wierceń 5,0 m ppt. tylko w otworze nr 2 stwierdzono występowanie wód gruntowych związanych z utworami piaszczystymi. Wodę gruntową o zwierciadle swobodnym zanotowano na głębokościach 4,2 m ppt. (tj. na rzędnej 276,9 m npm.)
7. W badanym otworze nr 2 występowanie woda gruntowej o zwierciadle swobodnym zanotowano na głębokościach 4,2 m ppt. (tj. na rzędnej 276,9 m npm.).
8. Wszelkie wahania stanu wód gruntowych mogą być uzależnione od intensywności opadów atmosferycznych, a co za tym idzie ilości wody infiltrującej do ośrodka gruntowego. Obecny poziom wód należy uznać za średni. Przyjmuje się, że roczne wahania wód gruntowych mogą być na poziomie +/- 0,5 m.
9. 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.
10. Lokalnie występują ily, są to grunty o specyficznych właściwościach wynikających z ich ekspansywnego charakteru, czyli reagują pęcznieniem lub skurczem w zależności od zwiększenia lub zmniejszenia wilgotności. Grunty te wystawione na działanie czynników atmosferycznych (opady, nasłonecznienie, zamarzanie,

odmarzanie) pogarszają swoje właściwości fizyko-mechaniczne i obniżają swoją nośność. Takie zachowanie gruntu może powodować przemieszczenie podłoża fundamentowego – podniesienie i osiadanie – a tym samym wywierać negatywny wpływ na konstrukcję obiektów posadowionych w ich strefie. Należy o tym pamiętać i w trakcie wykonywania robót ziemnych (oraz na etapie eksploatacji obiektu).

11. 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 sączów), które mogą spowodować ich rozmakanie, pęcznienie, dalsze uplastycznianie się (pogorszenie parametrów geotechnicznych), a w efekcie obniżenie ich nośności.
12. Głębokość przemarzania gruntu dla omawianego rejonu wg PN-81/B-03020 wynosi 1,0 m ppt.
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”.

		GLOBAL GEOLOGIA S.C. Biskupice 115, 32-020 Wieliczka BIURO@GLOBALGEOLOGIA.PL WWW.GLOBALGEOLOGIA.PL		Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych - wg PN-81/B-03020										Tab. 1		
Miejscowość: Katowice, ul. Morelowa, Gruszowa, Brzostkowińska, Ściegiennego, Gmina: m. Katowice Powiat: m. Katowice Województwo: śląskie		Obiekt: Przebudowa istniejącej sieci wodociągowej w rejonie ulic: Morelowej, Gruszowej, Brzostkowińskiej I Ściegiennego		Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m³]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)		
					I _b ^(a)	I _L ^(a)					Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności			pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ściskalności pierwotnej [MPa]
Nr warstwy geotechnicznej		Nasypy antropogeniczne, nienosne. Nie wyznaczono dla nich parametrów geotechnicznych														
I		nn		-	0,45	-	w-12 nw-18	w-1,90 nw-2,05	38,1	-	128	143	1,00	1 ± 0,10		
II		Po, Pr, Ps, Pd		C	-	0,05	12,0	2,20	17,2	25,5	29	42	0,60	1 ± 0,10		
IIIA		Gp, Pg		C	-	0,20	22,0	2,05	14,8	16,9	20	29	0,60	1 ± 0,10		
IIIB		II, Gπ		-	0,45	-	w-14	w-1,85	32,7	-	73	86	0,90	1 ± 0,10		
IVA		Kw (Ps, Pr)		D	-	0,00	27,0	2,00	13,0	60,0	22	39	0,80	1 ± 0,10		
IVB		Kwg (J)														

w-wilgotny, nw-nawodniony

Opracował: mgr inż. Katarzyna Rogowska



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 $2\% < I_{om} < 5\%$
GI	Gleba (humus)

GRUNTY MINERALNE RODZIME

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





GRUNTY SKALISTE

SM	Skała miękka
ST	Skała twarda
W	Wapień
Pc	Plaskowiec
Łp	Łupek

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	na pograniczu
<u>1</u> 350,60	nr otworu wiertniczego 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 spoisłe
pzw	półzwarty	
tpl	twardoplastyczny	
pl	plastyczny	
mpl	miękkoplastyczny	
Il	stopień plastyczności	grunty niespoisłe
In	luźny	
szg	średniozagęszczony	
zg	zagęszczony	
Io	stopień zagęszczenia	

le

GLOBAL GEOLOGIA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO
OTWÓR NR 1

Zał. nr 1.1

Lokalizacja:
Katowice, rejon ul. Morelowej, Gruszowej,
Brzozkwinowej, Ściegiennego
gm./pow. m. Katowice, woj. śląskie

Inwestycja:Przebudowa sieci wodociągowej w rejonie ulic: Morelowej,
Gruszowej, Brzozkwinowej oraz Ściegiennego w Katowicach

Skala pionowa: 1:100

Inwestor:
Katowicka Infrastruktura Wodociągowo-Kanalizacyjna Sp. z o.o.

Rzędna: 279,5 m npm.

Opracował: mgr inż. Katarzyna Rogowska

Data: Luty 2019

Głębokość z wierciadła wody [m ppt.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/ stopień plastyczności [I _p /I _L]	nr warstwy geotechnicznej
		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
wody gruntowej nie stwierdzono	Q _{hn}	10		0.8	Nasyp niebudowlany (II+żużel+Pr), czarny	nN(II+Pr)	w			I
				1.3	Pył, jasnobrązowy	II	mw	tpl	0,20	IIIB
	Q _{pg}	20		2.0	Gлина piaszczysta z domieszką kamieni, jasnobrązowa	Gp+KO	mw	tpl	0,05	IIIA
				2.7	Gлина piaszczysta przewarstwiona pospółką, jasnobrązowa	Gp//Po	mw	tpl	0,10	
	Q _{pfg}	30		3.2	Pospółka, jasnobrązowa	Po	w	szg	0,45	II
				3.2	Pospółka zagliniona, jasnobrązowa	Po(zaglin.)	w	szg	0,45	
				4.0	Piasek gruby z domieszką ołoczków, jasnożółto-brązowy	Pr+KO	w	szg	0,45	
				4.4	Pospółka, jasnobrązowa	Po	w	szg	0,45	

GLOBAL GEOLOGIA		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO OTWÓR NR 2						Rzędna: 281,1 m npm.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
wody gruntowej nie stwierdzono	Qhn	10			Nasyp niebudowlany (Pg+żużel+cegła+okr.betonu), ciemnoszary	nN(Pg)	w			I
				1.1	Nasyp niebudowlany (II+okr. węgla+żużel), brązowy	nN(II)	w			
				1.7	Nasyp niebudowlany (IIp+żużel), ciemnoszary	nN(IIp)	w			
				2.5	Nasyp niebudowlany (IIp+okr. węgla+żużel), jasnobrązowy	nN(IIp)	w			
	Qpfg	30		3.0	Piasek średni z domieszką ołoczków, jasnoszaro-brązowy	Ps+KO	w/nw	szg	0,45	II
				4.1	Piasek gruby, jasnobrązowy	Pr	nw	szg	0,45	

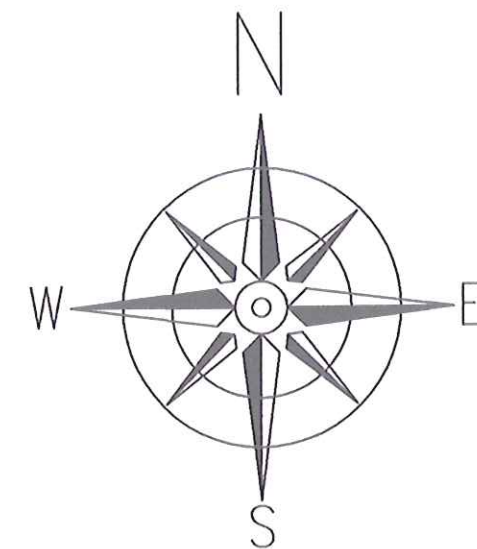
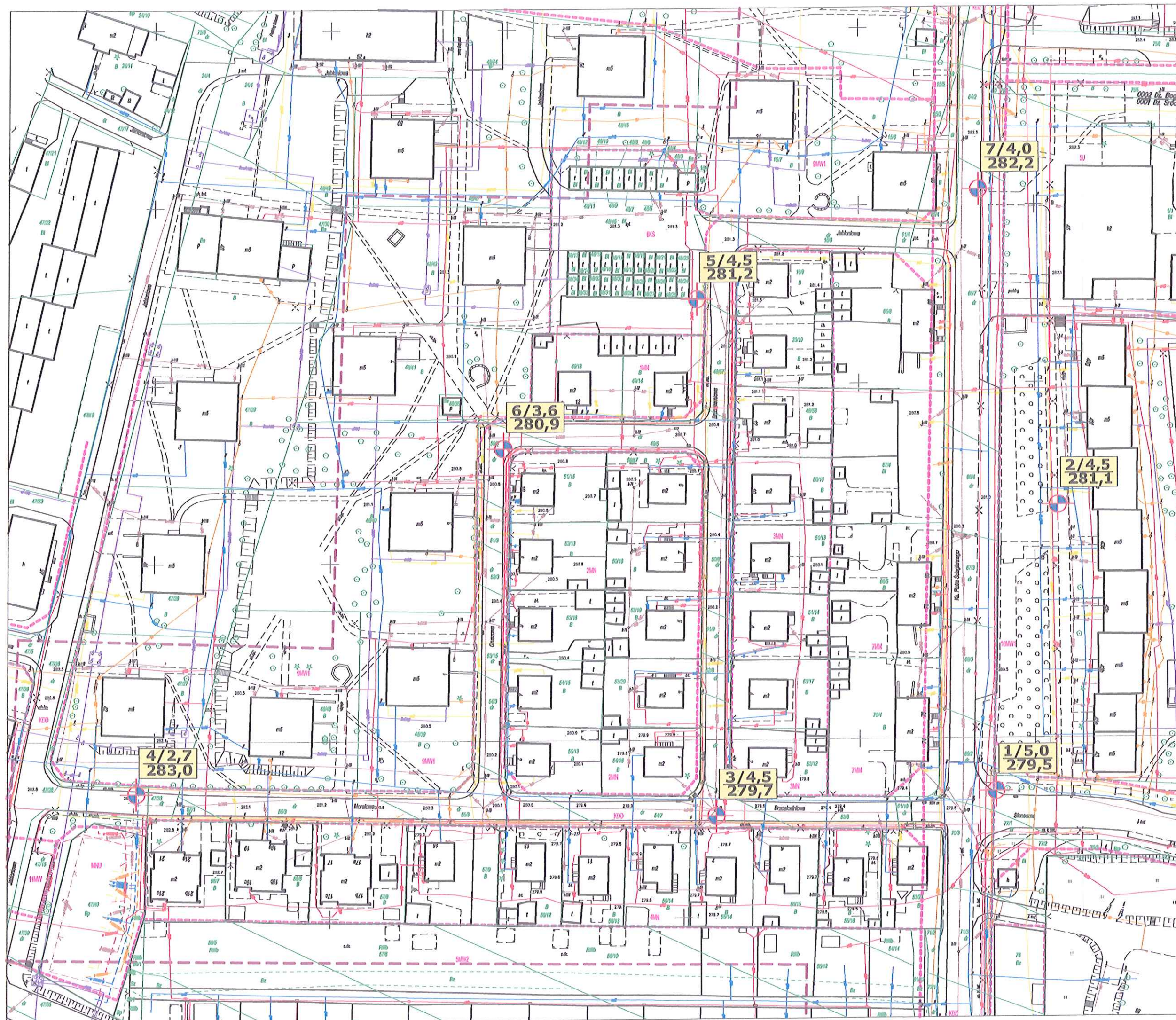
GLOBAL GEOLOGIA		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO OTWÓR NR 3						Rzędna: 279,7 m npm.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
wody gruntowej nie stwierdzono	Qhn	10		0.15	Asfalt	Asfalt				I
				0.25	Tłuszcz	Tłuszcz				
				0.5	Beton	Beton				
				1.1	Nasyp niebudowlany (Ps+żużel+cegła), ciemnoszary	nN(Ps)	w			
	Qpg	20		1.7	Nasyp niebudowlany (II+okr. cegły), brązowy	nN(II)	w			IIIB
				2.2	Nasyp niebudowlany (Pg/Ps), brązowy	nN(Pg/Ps)	w			
				2.8	Nasyp niebudowlany (Gz+KO+okr. żużlu), jasnożółta	nN(Gz+KO)	w			
				3.8	Gлина pylasta, jasnożółta	Gπ	mw	tpl	0,15	
	Qpfg	40		4.5	Piasek drobny z domieszką ołoczków, ciemnożółty	Pd+KO	w	szg	0,45	II

GLOBAL GEOLOGIA			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO OTWÓR NR 4					Zał. nr 1.2		
Lokalizacja:			Inwestycja: Przebudowa sieci wodociągowej w rejonie ulic: Morelowej, Gruszowej, Brzozkwinowej oraz Ściegłennego w Katowicach					Skala pionowa: 1:100		
Katowice, rejon ul. Morelowej, Gruszowej, Brzozkwinowej, Ściegłennego gm./pow. m. Katowice, woj. śląskie			Inwestor: Katowicka Infrastruktura Wodociągowa-Kanalizacyjna Sp. z o.o.					Rzędna: 283,0 m npm.		
			Opracował: mgr inż. Katarzyna Rogowska					Data: Luty 2019		
Głębokość zwiększenia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia stopień plastyczności [I _p /I _L]	nr warstwy geotechnicznej
[m ppt.]		[m]		[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
wody gruntowej nie stwierdzono	Qhn	10		0.1	Asfalt	Asfalt				
				0.4	Beton	Beton				I
	Qpfg	20		0.8	Nasyp niebudowlany (Ps+KO), jasnożółty	nN(Ps+KO)	w			
					Piasek średni, jasnożółto-szary	Ps	w	szg	0,45	II
	C	30		2.0	Zwietrzelnina (piasek średni z domieszką okruchów skal), jasnoszara	Kw(Ps+KO)	w	szg	0,45	IVA
		40		2.7	BRAK POSTĘPU WIERCEN					
				3.0						

GLOBAL GEOLOGIA			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO OTWÓR NR 5					Rzędna: 281,2 m npm.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
wody gruntowej nie stwierdzono	Qhn	10			Nasyp niebudowlany (Pg+żużel+cegła+okr. cegły), szary	nN(Pg)	w			I
				2.5	Nasyp niebudowlany (Gp+żużel), szary	nN(Gp)	w			
	Qpfg	40		3.5	Piasek gruby, jasnożółty	Pr	w	szg	0,45	II
				4.5						

GLOBAL GEOLOGIA			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO OTWÓR NR 6					Rzędna: 280,9 m npm.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
wody gruntowej nie stwierdzono	Qhn	10			Nasyp niebudowlany (Ps+żużel+okr. cegła), szary	nN(Ps)	w			I
				0.7	Zwietrzelnina gliniasta (il z domieszką okruchów skal), jasnoszara	Kwg (J+KO)	mw	pzw	0,00	IVB
	C	30		2.6	Zwietrzelnina gliniasta (ilolupiek), czarny	Kwg (J-)	mw	pzw	0,00	
				3.2	Zwietrzelnina (piasek gruby), jasnożółty	Kw(Pr)	w	szg	0,45	IVA
		40		3.6	BRAK POSTĘPU WIERCEN					
				4.0						

GLOBAL GEOLOGIA			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO OTWÓR NR 7					Rzędna: 282,2 m npm.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
wody gruntowej nie stwierdzono	Qhn	10		0.15	Podbudowa (tłuczeń)	Asfalt				I
				0.5	Nasyp niebudowlany (piasek gruby), szary	nN(Pr)	w	szg	0,45	
	Qpfg	20		0.9	Piasek gruby zagliniony, jasnobrązowy	Przegl.	w	szg	0,45	II
				1.6	Piasek gliniasty z domieszką otoczek, jasnoszaro-brązowy	Pg+KO	mw	pzw	0,00	IIIA
	Qpg	30		2.5	Pospółka zagliniona, jasnoczerwono-brązowa	Po(zaglin)	w	szg	0,45	II
				3.2	Piasek gliniasty, jasnoczerwono-szary	Pg	mw	pzw	0,00	IIIA
		40		4.0						



LEGENDA:

1/5,0 279,5 numer otworu/głębokość
rzędna w m n.p.m.

Wykonanie:	Katowicka Infrastruktura Wodociągowo-Kanalizacyjna Sp. z o.o. ul. Wandy 6, 40-322 Katowice		
Wykonanie:	Global Geologia M. Konopka, P. Rogowski s.c. Biskupice 115, 32-020 Wieliczka		
Temat:	Modernizacja systemu kanalizacyjnego w rejonie ul. Włók i Osiedla Ducha w Katowicach Katowice, gm./pow. m. Katowice, woj. śląskie		
Tytuł:	Mapa dokumentacyjna		
Data:	Grudzień 2019	Wzrost:	VII - 1639
Skala:	1:1000	Wzrost:	2

INWESTOR:

Katowicka Infrastruktura Wodociągowo-Kanalizacyjna Sp. z o.o.
ul. Wandy 6
40-322 Katowice

WYKONAWCA:



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

Projekt Geotechniczny

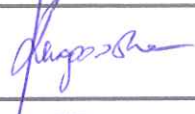

NAZWA PROJEKTU:

Opracowanie projektu budowlanego wraz z uzyskaniem decyzji o pozwoleniu na budowę dla przebudowy istniejącej sieci wodociągowej w rejonie ulic: Morelowej, Gruszowej, Brzaskwiniowej oraz Ściegiennego w Katowicach

ADRES:

Katowice, rejon ul. Morelowa, Gruszowa, Brzaskwiniowa, Ściegiennego,
gm./pow. m. Katowice, woj. śląskie

ZESPÓŁ AUTORSKI:

	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Podpis:
Opracował:	mgr inż. Katarzyna Rogowska	VII-1839	
Sprawdził:	mgr inż. Paweł Rogowski	VII-1659, V-1775, XI-0177	

Nr projektu: 1971

Spis treści

1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie	2
2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.....	2
3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych.....	3
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.....	4
8. Wykonawstwo robót ziemnych.....	4
9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt.....	5
10. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu.....	5

1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Ze względu na charakterystykę projektowanej inwestycji warunki gruntowe generalnie nie ulegają zmianom w czasie.

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). Ścisłość 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 badanych otworach nawiercono spoiste gliny zwałowe i zwiaterzliny gliniaste. Są to grunty o bardzo małej wodoprzepuszczalności, w związku z czym proces konsolidacji będzie przebiegał bardzo powoli. Powolnemu odkształceniu się tych gruntów towarzyszy po ich obciążeniu zmiana naprężeń efektywnych w szkieletcie gruntu oraz ciśnień w wodzie i porach gruntu.

W badanych otworach stwierdzono także niespoiste utwory wodnolodowcowe i niespoiste utwory zwiaterzelinowe.

W przypadku mało ściśliwych gruntów niespoistych (piaski, pospółki i żwiry) można nie brać pod uwagę zmian porowatości wskutek zmiany nacisków, gdyż odkształcenia są małe.

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

2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Po analizie przeprowadzonych wierceń, badań terenowych (badania makroskopowe gruntów), w podłożu projektowanej inwestycji wydzielono cztery serie litologiczno-genetyczne zwane dalej warstwami geotechnicznymi:

- -I warstwa geotechniczna – nasypy niebudowlane (**Q_{hn}**),
- - II warstwa geotechniczna – niespoiste osady wodnolodowcowe (**Q_{pfg}**),
- -III warstwa geotechniczna – spoiste gliny zwałowe (**Q_{pl}**).
- -IV warstwa geotechniczna – utwory zwiaterzelinowe (**C**).

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 zawarty w *Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego* (DBPG). Zgodnie z postanowieniami zawartymi w w/w normie, zbadane podłoże gruntowe podzielono na warstwy i podwarstwy geotechniczne na podstawie zasadniczych odmienności litologiczno-facjalnych (kryteria geologiczne) oraz badań makroskopowych gruntów. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia – I_D , a dla gruntów spoistych stopień plastyczności – I_L .

Dla warstw i podwarstw geotechnicznych wydzielonych w gruntach mineralnych rodzimych określono m.in. wilgotność naturalną, gęstość objętościową, kąt tarcia wewnętrznego, spójność oraz moduł odkształcenia pierwotnego i edometryczny moduł ścisłości 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 [9] 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.

W przypadku zadania inwestycyjnego oddziaływania od gruntu będą niewielkie ze względu na niewielki ciężar instalacji.

5. Przyjęcie projektowanego modelu obliczeniowego

Do wszelkich obliczeń statycznych wykorzystano modele geologiczne przedstawione na profilach geotechnicznych zawartych w *Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego* (zał. nr 1.1-1.2), która jest dokumentem poprzedzającym niniejsze opracowanie.

6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego

Charakterystyka projektowanej inwestycji w tym jej stosunkowo mała masa nie będą powodowały zmian własności podłoża gruntowego w tym pogorszenia jego nośności oraz osiadania. W uzasadnionych przypadkach takie obliczenia wykona Projektant niniejszej inwestycji.

7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

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

8. Wykonawstwo robót ziemnych

Wykonawca robót ziemnych 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 odbiorów 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. Podczas wykonywania wykopów w gruntach spolstych nie należy dopuszczać do naruszenia ich naturalnej struktury i zawilgocenia a prace fundamentowe w miarę możliwości wykonywać w w porze suchej. Zaleca się, aby odbiór robót związanych zrealizacją posadowienia obiektu i budowli odbył się przy udziale projektantów odpowiednich branż oraz 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 maksymalnej głębokości wierceń 5,0 m ppt. tylko w otworze nr 2 stwierdzono występowania wód gruntowych związanych z utworami piaszczystymi. Wodę gruntową o zwłocistym swobodnym zanotowano na głębokościach 4,2 m ppt. (tj. na rzędnej 276,9 m npm.).

Wszelkie wahania stanu wód gruntowych mogą być uzależnione od intensywności opadów atmosferycznych, a co za tym idzie ilości wody infiltrującej do ośrodka gruntowego. Obecny poziom wód należy uznać za średni. Przyjmuje się, że roczne wahania wód gruntowych mogą być na poziomie +/- 0,5 m.

Przy stwierdzonym w opracowaniu poziomie wód gruntowych nie przewiduje się oddziaływania wód gruntowych na projektowaną inwestycję.

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

Dla przedmiotowego obiektu nie przewiduje się prowadzenia monitoringu. W razie konieczności zakres monitoringu zostanie określony w Projekcie Budowlanym.