
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 dokumentacji projektowej dotyczącej
budowy systemu odprowadzania i zagospodarowania wód
opadowych z projektowanego osiedla wielorodzinnego
oraz układu drogowego w rejonie ulicy Gospodarczej
w Katowicach – etap I"**

ADRES:

Katowice, rejon pomiędzy ul. Gospodarczą i Transportowców,
dzielnica Nikiszowiec,
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	V-1775, VII-1659, XI-0177	

Nr projektu: 1592

BISKUPICE, Sierpień 2018

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 dokumentacji projektowej dotyczącej
budowy systemu odprowadzania i zagospodarowania wód
opadowych z projektowanego osiedla wielorodzinnego
oraz układu drogowego w rejonie ulicy Gospodarczej
w Katowicach – etap I"**

ADRES:

Katowice, rejon pomiędzy ul. Gospodarczą i Transportowców,
dzielnica Nikiszowiec,
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	V-1775, VII-1659, XI-0177	

Nr projektu: 1592

OPINIA GEOTECHNICZNA

A. Informacje dotyczące obiektu budowlanego i zleceniodawcy	
1. <i>Obiekt budowlany</i>	"Opracowanie dokumentacji projektowej dotyczącej budowy systemu odprowadzania i zagospodarowania wód opadowych z projektowanego osiedla wielorodzinnego oraz układu drogowego w rejonie ulicy Gospodarczej w Katowicach – etap I"
2. <i>Lokalizacja</i>	Katowice, rejon pomiędzy ul. Gospodarczą a ul. Transportowców., gm. /pow. m. Katowice, woj. śląskie
3. <i>Inwestor</i>	Katowicka Infrastruktura Wodociągowo-Kanalizacyjna Sp. z o.o., ul. Wandy 6, 40-322 Katowice, u
B. Konstrukcja obiektu budowlanego	
1. <i>Typ obiektu</i>	Obiekt liniowy
2. <i>Sposób posadowienia</i>	Bezpośredni
C. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych	
C1. Warunki gruntowe	
1. <i>Wysztalcenie litologiczne</i>	Teren badań (w rejonie wykonanych otworów wiertniczych) zbudowany jest z osadów czwartorzędowych tj. spoistych glin zwałowych (Qpg), niespoistych osadów wodnolodowcowych (Qpfg) oraz mioceńskich iłów (Mi). Przypowierzchniową strefę podłoża gruntowego stanowią holocenijskie gleby (Qh) oraz nasyp antropogeniczny (Qhn). Zaleganie rozpoznanych formacji gruntowych przedstawiono na profilach geotechnicznych załączonych do Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego (zał. nr 1.1-1.4).
2. <i>Grunty słabonośne, nienośne i nasypowe</i>	Nasypy antropogeniczne o miąższości 0,7– 1,5 m stwierdzono jedynie w otworze nr 1 i nr 2.
3. <i>Grunty w strefie oddziaływania naprężeń generowanych przez obiekt</i>	Na przeważającym obszarze zalegają spoiste gliny zwałowe w stanie twardoplastycznym (warstwa IIA) i plastycznym (warstwa IIB), niespoiste utwory rzeczne w stanie średnio zagęszczonym (warstwa III) oraz iły mioceńskie w stanie półzwałowym i twardoplastycznym (warstwa IV).
4. <i>Występowanie niekorzystnych zjawisk geologicznych, gruntów zapadowych, pęczniejących etc.</i>	Nie stwierdzono.
5. <i>Charakterystyka gruntów w poziomie posadowienia obiektu</i>	Podobnie jak w strefie oddziaływania naprężeń generowanych przez obiekt (pkt. 3 opinii).
2. Warunki wodne	
1. <i>Obecność wód gruntowych w zbadanym podłożu</i>	3. W trakcie wykonywania prac wiertniczych do maksymalnej głębokości wierceń 6,0 m ppt. stwierdzono występowanie poziomu wód gruntowych w rejonie otworu nr 1, nr 7 i nr 8. 4. Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym została nawiercona w otworach nr 2, nr 7 i nr 8 na głębokościach 0,4 – 1,0 m ppt. (tj. na rzędnych 265,2 – 273,2 m npm.).
2. <i>Obecność sączeń</i>	W otworach nr-nr 1, 3, 6, 9, 10 i 11 zanotowano intensywne sączenie wody gruntowej na głębokości 0,9 – 2,2 m ppt. (tj. na rzędnych 269,9 – 273,3 m npm.).
3. <i>Przewidywane wahania wód gruntowych</i>	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 są nośne. Warstwa I stanowi utwory które należy usunąć i zatopić je utworami o odpowiedniej granulacji i zagęszczeniu.

Wnioski końcowe:

Z uwagi na ustaloną **II kategorię geotechniczną** projektowanej inwestycji oraz proste warunki gruntowo-wodne lokalnie złożone 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 dokumentacji projektowej dotyczącej
budowy systemu odprowadzania i zagospodarowania wód
opadowych z projektowanego osiedla wielorodzinnego
oraz układu drogowego w rejonie ulicy Gospodarczej
w Katowicach – etap I"**

ADRES:

Katowice, rejon pomiędzy ul. Gospodarczą i Transportowców,
dzielnica Nikiszowiec,
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	V-1775, VII-1659, XI-0177	

Nr projektu: 1592

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.....	6
5.1. Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych.....	6
6. Wnioski.....	7

ZAŁĄCZNIKI TABELARYCZNE:

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

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 1.1-1.4 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 dokumentacji projektowej dotyczącej budowy systemu odprowadzania i zagospodarowania wód opadowych z projektowanego osiedla wielorodzinnego oraz układu drogowego w rejonie ulicy Gospodarczej w Katowicach – etap I"** w zakresie niezbędnym do wykonania projektu budowlanego inwestycji.

Założenia do opracowania projektu:

1. Ze względu na ukształtowanie terenu zakłada się możliwość zagospodarowania wód opadowych na obszarze leśnym – poprzez grawitacyjny spływ wód do zbiorników parownikowo-retencyjnych na terenie leśnym na dz. 2097/86.
2. Zagospodarowanie wód deszczowych przewiduje się w zbiornikach parownikowych służących do poprawy warunków retencji wody na terenach leśnych, zlokalizowanych w istniejącej niecce terenowej. Zbiorniki zostaną wykonane jako budowle pełniące funkcję ochronną związaną z produkcją leśną.
3. Odwadniany teren obejmuje:
 - naturalną zlewnię niecki – teren leśny,
 - zlewnię projektowanego osiedla mieszkaniowego – projektowany teren utwardzony zabudowy mieszkaniowej,
 - zlewnię projektowanej drogi – projektowany teren komunikacyjny,
 - potencjalną zlewnię obszarów przeznaczonych w planie miejscowym pod zabudowę - obszary w obrębie zlewni oznaczone jako tereny przemysłowo-usługowe i komunikacyjne.

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 materiałami archiwalnymi, wynikami prac i badań polowych.

2. Lokalizacja i morfologia terenu

Obszar badań znajduje się w południowej części miasta Katowice (gm./pow. m. Katowice, woj. małopolskie), w pobliżu dzielnicy Nikiszowiec i obejmuje obszar leśny pomiędzy ul. Gospodarczą i ul. Transportowców.

Powierzchnia obszaru badań (w rejonie planowanej inwestycji) obniża się w kierunku północnym. Rzędne niwelacyjne w rejonie wykonanych otworów wiertniczych wynoszą od 266,2 m npm. (otw. nr 1) do 274,1 m npm. (otw. 4). Deniwelacje w rejonie projektowanej inwestycji wynoszą ok 7,9 m

W północno-zachodniej części obszaru badań znajduje się Staw Upadowy, a w południowej części zlokalizowane są osadniki parowe.

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 11 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 sierpniu 2018. Odwiercono 11 otworów badawczych do maksymalnej głębokości 6,0 m. Łączny metraż wierceń wyniósł 51,0 mb. Miejsca wierceń przedstawiono na mapie dokumentacyjnej stanowiącej załącznik nr 2. Wiercenia wykonano przy użyciu samojezdnej wiertnicy mechanicznej WGS-160, pod nadzorem uprawnionego geologa inż. Michała Pary.

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 (zał. nr 1).

4. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych

4.1. Budowa geologiczna

W wyniku przeprowadzonych wierceń do maksymalnej głębokości 6,0 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 mioceńskich iłów (**Mi**). Przypowierzchniową strefę podłoża gruntowego stanowią holocenijskie gleby (**Qh**) oraz nasyp antropogeniczny (**Qhn**).

Seria spoistych glin zwałowych (Qpg), litologicznie wykształcona jest jako piasek gliniasty, glina pylasta, glina pylasta zwięzła, glina piaszczysta, glina piaszczysta zwięzła i pył, rzadziej glina piaszczysta na granicy piasku gliniastego oraz glina piaszczysta zwięzła na granicy iłu. Lokalnie zawiera przewarstwienia piaskiem średnim i piaskiem drobnym.

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

Seria niespoistych osadów rzecznych (Qpfg) została stwierdzona w badanych otworach w przedziale głębokości 0,2 – 1,6 m ppt. Osady te litologicznie stanowią głównie piaski średni zaglinione, piaski drobne zaglinione rzadziej piaski pylaste oraz piaski średnie. Lokalnie utwory te zawierają domieszki pyłów.

Serię osadów rzecznych budują grunty, które pod względem własności filtracyjnych należą do dobrze przepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji (za Z. Pazdro – Hydrogeologia ogólna) zamykają się w przedziale $k=10^{-5}-10^{-4}\text{ m/s}$.

Serię mioceńskich iłów (Mi) stwierdzono ją w przedziale głębokości 1,2 – 6,0 m ppt. Do głębokości prowadzonych wierceń (6,0 m ppt.) utwory te nie zostały przewiercone. Litologicznie stanowią je grunty wykształcone jako iły, iły pylaste, gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe na granicy iłów. Lokalnie utwory te zawierają domieszki okruchów węgla.

Grunty te, pod względem własności filtracyjnych należą do półprzepuszczalnych.

Orientacyjne wartości współczynnika filtracji (za Z. Pazdro – Hydrogeologia ogólna) wynoszą $k < 10^{-8}$ m/s.

W strefie przypowierzchniowej podłoża gruntowego stwierdzono w otworach nr 1 i nr 2 występowanie **nasypu antropogenicznego (Qhn)** o miąższości 0,7 – 1,5 m. Nasyp antropogeniczny jest mieszaniną gleby, gliny piaszczystej, piasku drobnego, okruszków cegły, piasku gliniastego, pyłu oraz piasku drobnego zaglinionego.

Na powierzchni terenu w rejonie pozostałych otworów występuje holocenska **gleba (Qh)** o miąższości 0,1 – 0,4 m.

Budowa geologiczna (według przyjętej interpretacji) została przedstawiona na profilach otworów wiertniczych (zał. nr 1.1-1.4), dołączonych do niniejszego opracowania.

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych do maksymalnej głębokości wierceń 6,0 m ppt. stwierdzono występowanie poziomu wód gruntowych w rejonie otworu nr 1, nr 7 i nr 8.

Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym została nawiercona w otworach nr 2, nr 7 i nr 8 na głębokościach 0,4 – 1,0 m ppt. (tj. na rzędnych 265,2 – 273,2 m npm.).

W otworach nr-nr 1, 3, 6, 9, 10 i 11 zanotowano intensywne sączenie wody gruntowej na głębokości 0,9 – 2,2 m ppt. (tj. na rzędnych 269,9 – 273,3 m npm.).

W otworach nr 4 i nr 5 do głębokości prowadzonych wierceń nie stwierdzono wód gruntowych pod żadną postacią.

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 II dokonano podziału na dwie 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. Z podziału na warstwy wyłączono glebę. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów spoiстых przyjęto stopień plastyczności I_L , natomiast dla gruntów niespoistych 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 – genetycznych:

I warstwa – grunty antropogeniczne (Qhn)

Warstwę stanowią nasypy o miąższości 0,7 – 1,5 m zalegające w otworach nr 1 i nr 2. Nasyp antropogeniczny jest mieszaniną gleby, gliny piaszczystej, piasku drobnego, okruszków cegły, piasku gliniastego, pyłu oraz piasku drobnego zaglinionego. Ze względu na duże zróżnicowanie, dla tych utworów nie określono parametrów geotechnicznych. Jest traktowana jako nienośna.

II warstwa – spoiste gliny zwałowe (Qpg)

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

IIA – do tej podwarstwy zaliczono osady wykształcone jako gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe, pyły, gliny piaszczyste, gliny piaszczyste zwięzłe, piaski gliniaste, gliny piaszczyste na granicy piasków gliniastych oraz gliny pylaste zwięzłe na granicy iłów. Lokalnie utwory te zawierają przewarstwienia piaskiem średnim i piaskiem drobnym. Są to grunty mało wilgotne w stanie twardoplastycznym. Przyjęto dla nich (na podstawie badań makroskopowych) charakterystyczną wartość stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,15$.

IIB – do tej podwarstwy zaliczono osady wykształcone jako piaski gliniaste. Są to grunty wilgotne w stanie plastycznym. Przyjęto dla nich (na podstawie badań makroskopowych) charakterystyczną wartość stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,35$.

III warstwa – niespoiste osady rzeczne (Qpf)

Włączono do niej grunty niespoiste budujące podłoże w przelocie głębokości 0,2 – 1,6 m ppt. Warstwę budują osady wykształcone jako piaski drobne zaglinione, piaski średnie zaglinione, piaski pylaste oraz piaski średnie. Lokalnie utwory te zawierają domieszki pyłów. Są to grunty mało wilgotne oraz nawodnione w stanie średnio zagęszczonym. Przyjęto dla nich (na podstawie postępu wierceń) charakterystyczną wartość stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,45$.

IV – mioceńskie iły (Cr)


Serię iłów mioceńskich przypisano do warstwy nr **IV**. Warstwę budują osady wykształcone jako iły, iły pylaste, gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe oraz gliny pylaste zwięzłe na granicy iłów. Lokalnie utwory te zawierają domieszki okruszków węgla. Występują w przelocie głębokości 1,2 – 6,0 m ppt. Do głębokości prowadzonych wierceń (6,0 m ppt.) utwory te nie zostały przewiercone. Są to grunty mało wilgotne w stanie twardoplastycznym. Przyjęto dla nich (na podstawie badań makroskopowych) charakterystyczną wartość stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,10$.

6. Wnioski

1. Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo - wodnych dla zadania inwestycyjnego – **"Opracowanie dokumentacji projektowej dotyczącej budowy systemu odprowadzania i zagospodarowania wód opadowych z projektowanego osiedla wielorodzinnego oraz układu drogowego w rejonie ulicy Gospodarczej w Katowicach – etap I"**
2. Dla rozpoznania warunków gruntowo – wodnych pod projektowaną inwestycję wykonano 11 otworów wiertniczych do maksymalnej głębokości 6,0 m ppt. o łącznym metrażu 51,0 mb. Graficzną interpretację profili geotechnicznych przedstawiono w zał. 1,1 – 1,4.
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. W trakcie wykonywania prac wiertniczych do maksymalnej głębokości wierceń 6,0 m ppt. stwierdzono występowanie poziomego wód gruntowych w rejonie otworu nr 1, nr 7 i nr 8.
6. Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym została nawiercona w otworach nr 2, nr 7 i nr 8 na głębokościach 0,4 – 1,0 m ppt. (tj. na rzędnych 265,2 – 273,2 m npm.).
7. W otworach nr-nr 1, 3, 6, 9, 10 i 11 zanotowano intensywne sączenie wody gruntowej na głębokości 0,9 – 2,2 m ppt. (tj. na rzędnych 269,9 – 273,3 m npm.).
8. W otworach nr 4 i nr 5 do głębokości prowadzonych wierceń nie stwierdzono wód gruntowych pod żadną postacią.
9. 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.
10. 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.

11. Iły, 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).
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 sączień), które mogą spowodować ich rozmakanie, pęcznienie, dalsze uplastycznianie się (pogorszenie parametrów geotechnicznych), a w efekcie obniżenie ich nośności.
13. Głębokość przemarzania gruntu dla omawianego rejonu wg PN-81/B-03020 wynosi 1,0 m ppt.
14. 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”.

<div></div> <div>GLOBAL GEOLOGIA S.C. Biskupice 115, 32-020 Wieliczka BIURO@GLOBALGEOLOGIA.PL WWW.GLOBALGEOLOGIA.PL</div>					Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych - wg PN-81/B-03020					Tab. 1		
Miejscowość: Katowice, pomiędzy ul. Gospodarcza a ul. Transportowców		Obiekt: System odprowadzania i zagospodarowania wód opadowych										
Gmina: m. Katowice												
Powiat: m. Katowice												
Województwo: śląskie												
Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objęto- ściowa [t/m³]	Kąt tarcia wewnę- trznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonso- lidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ściśliwości pierwotnej [MPa]		
			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$	$W_n^{(n)}$				$\rho^{(n)}$	$\Phi_u^{(n)}$		
I	nN	Nasypy antropogeniczne, nienośne. Nie wyznaczono dla nich parametrów geotechnicznych										
IIA	$\underline{G\pi}$, $G\pi z$, Π , Gp , Gpz , Pg , Gp/Pg , $G\pi z/J$	B	-	0,15	20,0	2,10	19,2	33,4	31	41	0,75	1 ± 0,10
IIB	Pg	B	-	0,35	16,0	2,10	15,5	26,3	19	26	0,75	1 ± 0,10
III	\underline{Ps} , Pd , $P\pi$	-	0,45	-	mw-5 w- 14 nw- 22	mw-1,70 w-1,85 nw-2,00	32,7	-	73	86	0,90	1 ± 0,10
IV	\underline{J} , $J\pi$, $G\pi$, $G\pi z$, $G\pi z/J$,	D	-	0,10	27,0	2,00	11,7	54,3	17	30	0,80	1 ± 0,10

Mw-mało wilgotne, 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 $2\% < I_{om} < 5\%$
Gl	Gleba (humus)

GRUNTY MINERALNE RODZIME

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

GRUNTY SKALISTE

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





ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	na pograniczu

1
350,60 nr otworu wiertniczego
rzędna terenu [m nmp.]

IA nr warstwy geotechnicznej

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU


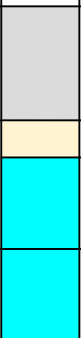
	poziom wody gruntowej (piezometryczny)
	piezometryczny poziom wody ustabilizowany w trakcie wiercenia
	nawiercony poziom wody gruntowej
	sączenie wody gruntowej


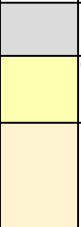
WILGOTNOŚĆ GRUNTU


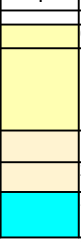
su	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony

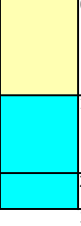
OZNACZENIA STANU GRUNTU

zw	zwarty	grunty spoiste
pzw	półzwarty	
tpl	twardoplastyczny	
pl	plastyczny	
mpl	miękkoplastyczny	
Il	stopień plastyczności	grunty niespoiste
In	luźny	
szg	średniozagęszczony	
zg	zagęszczony	
Id	stopień zagęszczenia	


GLOBAL GEOLOGIA		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO OTWÓR NR 1							Zał. nr 1.1		
Lokalizacja:		Inwestycja: Budowy systemu odprowadzania i zagospodarowania wód opadowych				Skala pionowa: 1:100					
Katowice, rejon ul. Gospodarczej gm./pow. m. Katowice, woj. śląskie		Inwestor: Katowicka Infrastruktura Wodociągowo-Kanalizacyjna Sp. z o.o.				Rzędna: 266,2 m npm.					
		Opracowała: mgr inż. Katarzyna Rogowska				Data: Sierpień 2018					
Głębokość z wierciadła wody [m ppt.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/ stopień plastyczności	Nr warstwy geotechnicznej	
		[m]							[m]		[I _D /I _L]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
 1.10 1.10	Qhn				Nasyp niebudowlany (Gl+Gp+Pd+okrusz+Pg)	nN(Gl+Gp+Pd+Pg)	mw			I	
	Qpg			1.5	Piasek gliniasty, jasnoszaro-brązowy	Pg	mw	pl	0,50	IIB	
	Mi			2.0	Ił, brązowo-szary	J	mw	tpl	0,15	IV	
				3.2							
				4.0	Glina pylasta, jasnoszaro-brązowa	Gπ	mw	tpl	0,15		
				4.5							
				4.5							



GLOBAL GEOLOGIA		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO OTWÓR NR 2							Rzędna: 266,8 m npm.	
Głębokość z wierciadła wody [m ppt.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/ stopień plastyczności	Nr warstwy geotechnicznej
		[m]							[m]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
 1.00	Qhn				Nasyp niekontrolowany (II+Pdzag.), czarny	nN (II+Pdzag.)	w			I
	Qpfg			0.7	Piasek drobny zagliniony, szary	Pdzagl.	w/nw	szg	0,45	III
	Qpg			1.6	Glina piaszczysta, brązowa	Gp	mw	tpl	0,20	IIA
				3.0						
				3.0						


GLOBAL GEOLOGIA		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO OTWÓR NR 3							Rzędna: 271,5 m npm.		
Głębokość z wierciadła wody [m ppt.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/ stopień plastyczności	Nr warstwy geotechnicznej	
		[m]							[m]		[I _D /I _L]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
 1.60 2.20	Qh				Gleba, ciemnobrązowa	GI	w				
	Qpg			0.2	Pył piaszczysty, jasnoszary	Pπ	mw	szg	0,45		
	Qpfg			0.5	Piasek średni, jasnoszaro-brązowy	Ps	mw	szg	0,45	III	
	Qpg			1.6	Piasek gliasty, szarobrązowy	Pg	w	pl	0,30	IIB	
	Qpg			2.0	Glina piaszczysta zwięzła, brązowoszara	Gpz	mw	tpl	0,20	IIA	
	Mi			2.4	Ił, brązowy	J	mw	tpl	0,15	IV	
				3.0							
				3.0							


GLOBAL GEOLOGIA		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO OTWÓR NR 4							Rzędna: 274,1 m npm.		
Głębokość z wierciadła wody [m ppt.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/ stopień plastyczności	Nr warstwy geotechnicznej	
		[m]							[m]		[I _D /I _L]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
wody gruntowej nie stwierdzono	Qh				Gleba, ciemnobrązowa	GI	w				
	Qpfg			0.2	Piasek średni zagliniony, jasnoszaro-brązowy	Pszagl.	w	szg	0,45	III	
	Mi			1.5	Glina pylasta zwięzła na granicy iłu, brązowoszara	Gπz/J	mw	tpl	0,10	IV	
			2.5								
				3.0	Ił pylasty, brązowoszary	Jπ	mw	tpl	0,05		
				3.0							
				3.0							

GLOBAL GEOLOGIA		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO OTWÓR NR 5							Zał. nr 1.2		
Lokalizacja:					Inwestycja: Budowy systemu odprowadzania i zagospodarowania wód opadowych		Skala pionowa: 1:100				
Katowice, rejon ul. Gospodarczej gm./pow. m. Katowice, woj. śląskie					Inwestor: Katowicka Infrastruktura Wodociągowo-Kanalizacyjna Sp. z o.o.		Rzędna: 273,8 m npm.				
					Opracowała: mgr inż. Katarzyna Rogowska		Data: Sierpień 2018				
Głębokość zwiędziada wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zageszczenia/ stopień plastyczności	Nr warstwy geotechnicznej	
		[m]		[m]					[I _D /I _L]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
wody gruntowej nie stwierdzono	Qh			0.2	Gleba, ciemnobrązowa	Gl	w				
	Qpfg				Piasek średni zagliniony z wkładkami pyłu, szarobrazowy	Pszagl.+I	w	szg	0,45	III	
	Qpg			1.5	Piasek glisty, brązowy	Pg	mw	tpl	0,10	IIA	
2.4		Gлина pylasta zwięzła przewarstwiona piaskiem średnim, brązowa	Gπz//Ps	mw	tpl	0,10					

GLOBAL GEOLOGIA		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO OTWÓR NR 6						Rzędna: 273,8 m npm.			
Głębokość zwierciadła wody [m ppt.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zageszczenia/ stopień plastyczności	Nr warstwy geotechnicznej	
		[m]		[m]					[I _D /I _L]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	Qp1			0.1	Głina ciemnobrązowa	Gł	w			IIB	
	Qp2			0.4	Piasek gliniasty, brązowy	Pg	mw	tpl	0,30		
	Qp3					Piasek średni, brązowy	Ps	w/nw	szg	0,45	III
					1.1	Głina pylasta zwięzła przewarstwiona iłem, brązowszra	Gπz//Ps	mw	tpl	0,10	IIA
					1.6	Głina pylasta, brązowa	Gπ	mw	tpl	0,15	
					2.4	Pył, szarobrązowy	Π	mw	tpl	0,05	
					3.2	Głina pylasta przewarstwiona piaskiem drobnym, brązowszra	Gπ//Pd	mw	tpl	0,05	
		Mi				4.3	Głina pylasta zwięzła z domieszką okruchów węgla, szara	GπZ+węgiel	mw	tpl	0,10
					5.1	Ił, szary	J	mw	pzw	0,00	

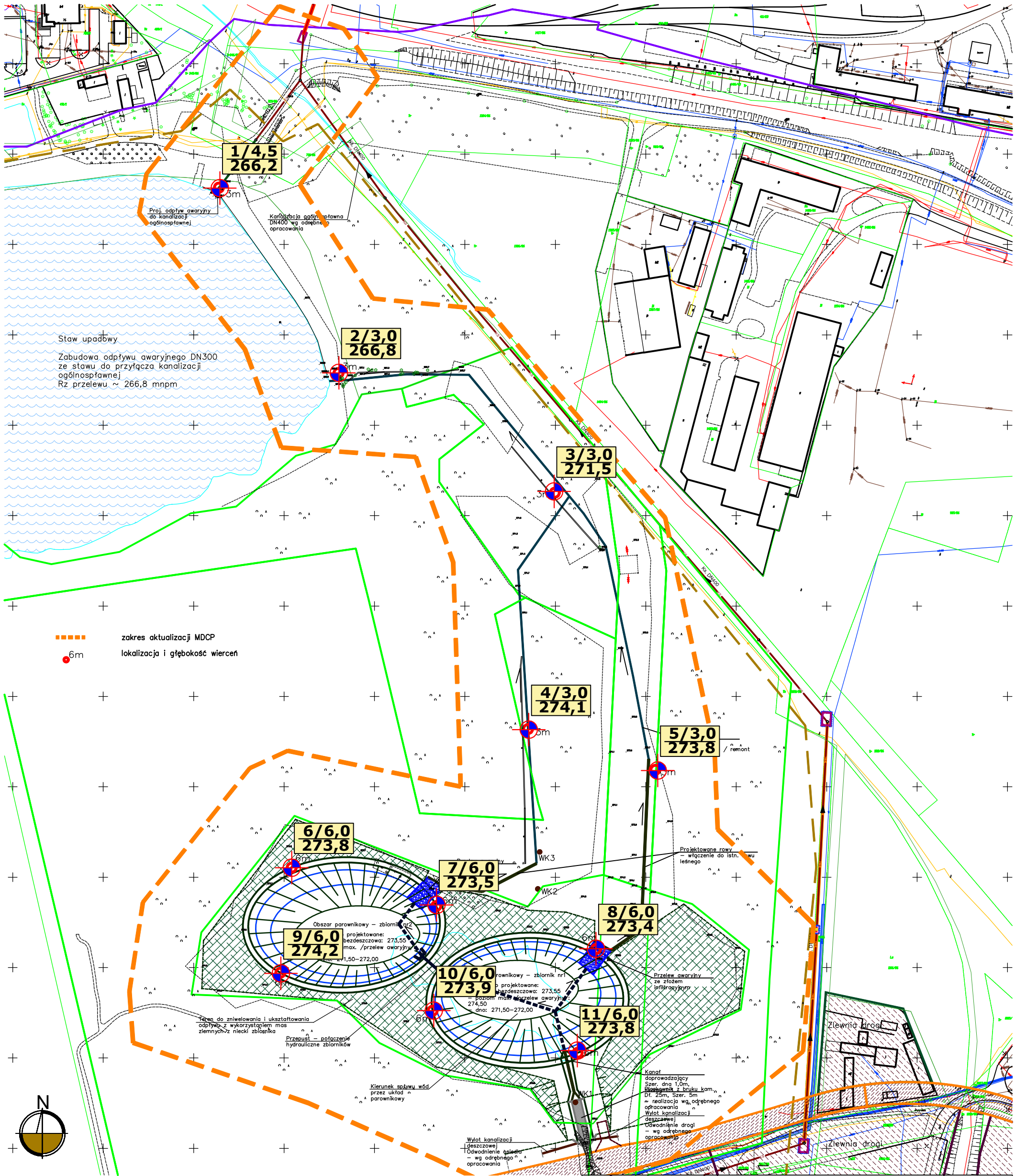
GLOBAL GEOLOGIA		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Rzędna: 273,5 m npm.			
		OTWÓR NR 7								
Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/ stopień plastyczności	Nr warstwy geotechnicznej
		[m]		[m]					[I _D /I _L]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
 0.40	Qph				Gleba, ciemnobrązowa	Gl	w			
	Qpfg			0.4	Piasek średni zagliniony, szary	Pszagl.	nw	szg	0,45	III
	Qpg			1.6	Piasek gliniasty, brązowy	Pg	mw	tpl	0,20	IIA
				2.5	Gлина pylasta przewarstwiona piaskiem średnim, brązowa	Gπ//Ps	mw	tpl	0,10	
				3.0	Gлина piaszczysta na granicy piasku gliniastego, brązowa	Gp/Pg	mw	tpl	0,05	
				3.9	Gлина pylasta, brązowoszara	Gπ	mw	tpl	0,10	
			Mi		4.6	Gлина pylasta zwięzła na granicy iłu z domieszką okruchów węgla, szara	GπZ/J + węgiel	mw	tpl	0,10
				5.1	Ił, szary	J	mw	pzw	0,00	
		6.0								

GLOBAL GEOLOGIA		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO OTWÓR NR 8						Zał. nr 1.3		
Lokalizacja:		Inwestycja: Budowy systemu odprowadzania i zagospodarowania wód opadowych				Skala pionowa: 1:100				
Katowice, rejon ul. Gospodarczej gm./pow. m. Katowice, woj. śląskie		Inwestor: Katowicka Infrastruktura Wodociągowo-Kanalizacyjna Sp. z o.o.				Rzędna: 273,4 m npm.				
		Opracowała: mgr inż. Katarzyna Rogowska				Data: Sierpień 2018				
Głębokość z wierciadła wody [m ppt.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/ stopień plastyczności	Nr warstwy geotechnicznej
		[m]		[m]					[I _D /I _L]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Qph				Gleba, ciemnobrązowa	Gl	w			
				0.6	Piasek gliniasty, szarobrązowy	Pg	w	pl	0,50	IIB
	Qpg			1.0	Gлина pylasta zwięzła na granicy iłu przewarstwiona piaskiem średnim, brązowoszary	Gπz/J//Ps	mw	tpl	0,20	IIA
				1.8	Gлина pylasta przewarstwiona piaskiem średnim, brązowoszary	Gπ//Ps	mw	tpl	0,15	
				3.5	Ił z domieszką okruchów węgla, szarobrązowa	J+węgiel	mw	tpl	0,10	IV
	Mi			4.7	Ił, ciemnoszary	J	mw	pzw	0,00	

GLOBAL GEOLOGIA		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Rzędna: 274,2 m npm.			
		OTWÓR NR 9								
Głębokość z wierciadła wody [m ppt.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/ stopień plastyczności	Nr warstwy geotechnicznej
		[m]		[m]					[I _D / I _L]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Qh			0.1	Gleba, ciemnobrązowa	Gl	w			
	Qpg				Piasek gliniasty, brązowy	Pg	w	pl	0,30	IIB
	Qpfg			0.6	Piasek średni zagliniony, brązowoszary	Pszagl.	w	szg	0,45	III
	Qpg			0.9	Gлина pylasta przewarstwiona piaskiem średnim, brązowoszary	Gπ//Ps	mw	tpl	0,20	IIA
	Mi			1.2	Gлина pylasta zwięzła na granicy iłu, brązowoszara	Gπz/J	mw	tpl	0,10	IV
				1.6	Ił z domieszką okruchów węgla, brązowoczarny	J+węgiel	mw	tpl	0,15	
				2.1	Ił z domieszką okruchów węgla, szarobrązowa	J+węgiel	mw	tpl	0,10	
				2.5	Ił, szary	J	mw	pzw	0,00	
				3.5	Ił z domieszką okruchów węgla, szarobrązowa	J+węgiel	mw	tpl	0,10	
				4.4	Ił, szary	J	mw	pzw	0,00	
				6.0						

GLOBAL GEOLOGIA		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO OTWÓR NR 10						Zał. nr 1.4			
Lokalizacja:				Inwestycja: Budowy systemu odprowadzania i zagospodarowania wód opadowych			Skala pionowa: 1:100				
Katowice, rejon ul. Gospodarczej gm./pow. m. Katowice, woj. śląskie				Inwestor: Katowicka Infrastruktura Wodociągowo-Kanalizacyjna Sp. z o.o.			Rzędna: 273,9 m npm.				
				Opracowała: mgr inż. Katarzyna Rogowska			Data: Sierpień 2018				
Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/ stopień plastyczności	Nr warstwy geotechnicznej	
		[m]		[m]							[I _D /I _L]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
<div>▽ 1.00</div>	Qh	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>		0.1	Gleba, ciemnobrązowa	Gł	w				IIB
	Qpg				Piasek gliniasty, brązowy	Pg	w	pl	0,30	III IIA	
	Qpfg			0.7	Piasek średni zagliniony, brązowoszary	Pszaglin.	w	szg	0,45		
	Qpg			1.0	Gлина pylasta przewarstwiona piaskiem średnim, brązowoszara	Gπ//Ps	mw	tpl	0,20		
	Mi			1.3	Gлина pylasta zwięzła na granicy iłu, brązowoszara	Gπz/J	mw	tpl	0,10	IV	
				1.7	Ił z domieszką okruszków węgla, brązowoczarny	J+węgiel	mw	tpl	0,15		
				2.2	Ił, szary	J	mw	pzw	0,00		
				3.0	Ił z domieszką okruszków węgla, szarobrązowa	J+węgiel	mw	tpl	0,10		
		3.5									
					Ił, szary	J	mw	pzw	0,00		

GLOBAL GEOLOGIA		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO OTWÓR NR 11					Rzędna: 273,8 m npm.				
Głębokość zwierciadła wody [m ppt.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/ stopień plastyczności	Nr warstwy geotechnicznej	
		[m]							[I _b / I _L]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
▽ 1.20	Qh	1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0		0.1	Gleba, ciemnobrązowa	Gł	w				
	Qpg				Piasek gliniasty, brązowy	Pg	w	pl	0,30	IIB	
	Qpfg			0.6	Piasek średni zagliniony, brązowy	Pszagl.	w	szg	0,45	III	
	Mi			1.2	Gлина pylasta zwięzła na granicy iłu, brązowoszara	Gπz/J	mw	tpl	0,10	IV	
				1.6	Ił z domieszką okruszków węgla, brązowoczarny	J+węgiel	mw	tpl	0,15		
				2.4	Ił, szary	J	mw	pzw	0,00		
				3.6	Ił z domieszką okruszków węgla, brązowoczarny	J+węgiel	mw	tpl	0,15		
	4.0										
				Ił, szary	J	mw	pzw	0,00			



LEGENDA:

- zlewnia stawu Upadowego
- zlewnia niecki bezodpływowej
- projektowana droga
- zakres zlewni projektowanego osiedla
- zakres zlewni odwodnienia projektowanej dr.
- linia brzegowa w proj. zbiorniku dla okresu
- linia brzegowa w proj. zbiorniku dla maksyn
- projektowana droga leśna do obsługi zbiorn
- granice wydziałów leśnych
- wykonywane wykopy kontrolne

LEGENDA:

1/3,0
266,2

numer otworu/głębokość
rzędna w m n.p.m.

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

Wykonawca: Global Geologia M. Konopka, P. Rogowski s.c.
Biskupice 115, 32-020 Wieliczka

Temat: "Opracowanie dokumentacji projektowej dotyczącej budowy systemu odprowadzania i zagospodarowania wód opadowych z projektowanego osiedla wielorodzinnego oraz układu drogowego w rejonie ulicy Gospodarczej w Katowicach – etap I"

Tytuł rysunku: Mapa dokumentacyjna

Data:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Nr załącznika:
Sierpień 2018	mgr inż. Katarzyna Rogowska	VII - 1839	2
Skala:	1:1000		

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 dokumentacji projektowej dotyczącej
budowy systemu odprowadzania i zagospodarowania wód
opadowych z projektowanego osiedla wielorodzinnego
oraz układu drogowego w rejonie ulicy Gospodarczej
w Katowicach – etap I"**

ADRES:

Katowice, rejon pomiędzy ul. Gospodarczą i Transportowców,
dzielnica Nikiszowiec,
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	V-1775, VII-1659, XI-0177	

Nr projektu: 1592

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 iły mioceńskie. 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 szkieletie gruntu oraz ciśnień w wodzie i porach gruntu.

Iły, 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) i odpowiednio odprowadzić wody opadowe, jak również wody pochodzące z sączeń śródglinowych z podłoża fundamentowego.

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 – spoiste gliny zwałowe (**Q_{pl}**).
- -III warstwa geotechniczna – niespoiste osady rzeczne (**Q_{pf}**),
- -IV warstwa geotechniczna – mioceńskie iły (**M_i**).

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 geotechniczne na podstawie zasadniczych odmienności litologiczno-facjalnych (kryteria geologiczne) oraz badań makroskopowych gruntów. Z podziału na warstwy wyłączono glebę. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia – I_D , a dla gruntów spoistych stopień plastyczności – I_L .

Dla warstw 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 1.1-1.4), 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 spoistych 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 6,0 m ppt. stwierdzono występowanie poziomy wód gruntowych w rejonie otworu nr 1, nr 7 i nr 8.

Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym została nawiercona w otworach nr 2, nr 7 i nr 8 na głębokościach 0,4 – 1,0 m ppt. (tj. na rzędnych 265,2 – 273,2 m npm.).

W otworach nr-nr 1, 3, 6, 9, 10 i 11 zanotowano intensywne sączenie wody gruntowej na głębokości 0,9 – 2,2 m ppt. (tj. na rzędnych 269,9 – 273,3 m npm.).

W otworach nr 4 i nr 5 do głębokości prowadzonych wierceń nie stwierdzono wód gruntowych pod żadną postacią.

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.

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.