

INWESTOR:

Górnośląskie przedsiębiorstwo Wodociągów S.A.
ul. Wojewódzka 19, 40-026 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:

„Budowa wodociągu PE Dz160 na odcinku Mysłowice –
Dzieńkowice (ul. Długa)”

ADRES:

m. Mysłowice ul. Długa
gm. Mysłowice
miasto na prawach powiatu
woj. śląskie

ZESPÓŁ AUTORSKI:

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

Nr projektu: 3063

INWESTOR:

Górnośląskie przedsiębiorstwo Wodociągów S.A.
ul. Wojewódzka 19, 40-026 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:

„Budowa wodociągu PE Dz160 na odcinku Mysłowice –
Dzieńkowice (ul. Długa)”

ADRES:

m. Mysłowice ul. Długa
gm. Mysłowice
miasto na prawach powiatu
woj. śląskie

ZESPÓŁ AUTORSKI:

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

Nr projektu: 3063

OPINIA GEOTECHNICZNA

A. Informacje dotyczące obiektu budowlanego i zlecniodawcy	
1. <i>Obiekt budowlany</i>	Budowa wodociągu PE Dz160
2. <i>Lokalizacja</i>	Mysłowice ul. Długa, gm. Mysłowice, miasto na prawach powiatu, woj. śląskie.
3. <i>Inwestor</i>	Górnośląskie przedsiębiorstwo Wodociągów S.A., ul. Wojewódzka 19, 40-026 Katowice
B. Konstrukcja obiektu budowlanego	
1. <i>Typ obiektu</i>	Obiekt liniowy.
2. <i>Typ konstrukcji</i>	-
3. <i>Sposób posadowienia</i>	Bezpośredni.
C. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych	
C1. Warunki gruntowe	
1. <i>Wykształcenie litologiczne</i>	Teren badań pokryty jest warstwą nasypów antropogenicznych niebudowlanych (Qhn). Poniżej zalegają holocenijskie niespoiste osady rzeczne (Qhf) oraz punktowo holocenijskie spoiste osady zastoiskowe (Qhl).
2. <i>Grunty słabonośne i nasypowe</i>	Cała powierzchnia terenu badań pokryta jest warstwą nasypów antropogenicznych o miąższości 0,8-1, m (rejon otworu nr 1).
3. <i>Grunty w strefie oddziaływania naprężeń generowanych przez obiekt</i>	W strefie przypuszczalnego posadowienia (poniżej nasypów) zalegają holocenijskie niespoiste osady rzeczne (seria nr II) wykształcone jako piasek drobny i piasek średni w stanie średniozagęszczonym o ID=0,40. W strefie oddziaływań znajduje się również seria nr III tj. holocenijskie spoiste osady zastoiskowe (głina pylasta z domieszką humusu w stanie plastycznym o IL=0,35).
4. <i>Występowanie niekorzystnych zjawisk geologicznych, gruntów zapadawych, pęczniących etc.</i>	Brak.
5. <i>Charakterystyka gruntów w poziomie posadowienia obiektu</i>	Podobnie jak w strefie oddziaływania naprężeń generowanych przez obiekt (pkt. 3 opinii).
C2. Warunki wodne	
1. <i>Obecność wód gruntowych w zbadanym podłożu</i>	W trakcie prowadzonych prac terenowych w miejscach wykonywanych otworów wiertniczych, w lutym 2023 r. stwierdzono poziom wód gruntowych o charakterze naporowym. W rejonie otworu nr 1 nawiercono poziom wód na głębokości 1,5 i 3,0 m ppt (rzędna 240,6-242,1 m npm) ze stabilizacją na poziomie intensywnych sączeń na głębokości 0,8 m ppt (rzędna 242,8 m npm).
2. <i>Obecność sączeń</i>	W otworze nr 1 stwierdzono intensywne sączenia na głębokości 0,8 m ppt z których woda stabilizuje się na tym samym poziomie. Należy zaznaczyć, iż w zależności od intensywności opadów atmosferycznych oraz roztopów, mogą pojawiać się nowe sączenia o różnej intensywności i na różnych głębokościach (szczególnie na stropie gruntów spoistych słaboprzepuszczalnych).
3. <i>Przewidywane wahania wód gruntowych</i>	Wahania wód gruntowych mogą być związane głównie z poziomem wód rzeki Przemsza i mniejszych lokalnych cieków/rowów „bez nazwy” (w przypadku kontaktu hydraulicznego warstw wodonośnych z wodami powierzchniowymi) oraz w mniejszym stopniu od ilości wód opadowych infiltrujących w głąb profilu gruntowego (rejon otworu nr 1). Potencjalne wahania powinny się odbywać tylko w obrębie warstw lepiej przepuszczalnych serii nr II. Regularne wahania o wyraźnym cyklu rocznym, charakteryzują się wiosennym wezbraniem przypadającym na marzec i kwiecień z późniejszą zniżką w zimie. W rytmie wieloletnim amplituda wahań nie powinna przekraczać 1,0 m

Opinia Geotechniczna przygotowana przez GLOBAL GEOLOGIA s.c. zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

	(w ramach serii nr II). W okresie letnim (suchym) poziom wód może być niższy od przeciętnego. Obecny poziom (luty 2023) należy uznać jako średni.
D. Ustalenie kategorii geotechnicznej i warunków gruntowo - wodnych	
1. <i>Kategoria geotechniczna</i>	<u>Druga kategoria geotechniczna</u>
2. <i>Warunki gruntowe</i>	<u>Proste warunki gruntowe</u>
3. <i>Przydatność gruntów dla potrzeb budownictwa</i>	Grunty stanowiące podłoże projektowanej inwestycji poniżej nasypów antropogenicznych są gruntami nośnymi o korzystnych parametrach geotechnicznych (warstwa/seria geotechniczna nr II, III)
<p>Wnioski końcowe:</p> <p>1. Z uwagi na ustaloną II kategorię geotechniczną projektowanej inwestycji oraz proste warunki gruntowo-wodne (przy posadowieniu poniżej nasypów antropogenicznych – seria nr I) 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).</p>	

INWESTOR:

Górnośląskie przedsiębiorstwo Wodociągów S.A.
ul. Wojewódzka 19, 40-026 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:

„Budowa wodociągu PE Dz160 na odcinku Mysłówice –
Dzieńkowice (ul. Długa)”

ADRES:

m. Mysłówice ul. Długa
gm. Mysłówice
miasto na prawach powiatu
woj. Śląskie

ZESPÓŁ AUTORSKI:

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

Nr projektu: 3063

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	4
5. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego	5
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 1.1-1.2 Profile geotechniczne otworów wiertniczych w skali 1:50

Załącznik nr 2.1-2.2 Mapa dokumentacyjna w skali 1:500

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie (Dokumentacja Badań Podłoża Gruntowego) zostało wykonane przez firmę Global Geologia M. Konopka, P. Rogowski s.c. Inwestorem jest Górnośląskie przedsiębiorstwo Wodociągów S.A., ul. Wojewódzka 19, 40-026 Katowice.

Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych (geotechnicznych) w rejonie przebiegu projektowanej sieci wodociągowej w ramach zadania: „Budowa wodociągu PE Dz160 na odcinku Mysłowice – Dzieńkowice (ul. Długa)”.

Przedmiotowe przedsięwzięcie obejmuje budowę sieci wodociągowej Dz160mm PE spinającej wodociąg stalowy DN1600 relacji Dzieńkowice – Mysłowice z istniejącym wodociągiem w ul. Długiej w Mysłowicach. Zakres prac dla przedmiotowego działania polega na budowie nowego odcinka sieci wodociągowej wraz z niezbędną armaturą i odtworzeniem terenu w pasie prowadzenia robót. Sieć wodociągowa będzie realizowana metodą wykopową oraz bezwykopową.

Szczegółowy przebieg projektowanego wodociągu pokazano na mapach dokumentacyjnych z projektem zagospodarowania terenu (zał. 2.1-2.2).

Dokumentację sporządzono wg wymagań:

- 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.

Podstawą prawną wykonania jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27.04.2012 r., poz. 463).

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

Projektowany wodociąg będzie wykonywany w miejscowości Mysłowice przecinając ulicę Długą, gm. Mysłowice, pow. myślowicki, woj. śląskie. Szczegółowa lokalizacja w tym wyszczególnienie działek objętych przebiegiem projektowanego wodociągu zostanie zawarta w Projekcie Budowlanym dla tej inwestycji.

Rzędna niwelacyjna w rejonie otworu nr 1 wynosi 243,6 m npm. Ze względu na brak danych wysokościowych dla otworu nr 2 nie podano rzędnej wysokościowej. Należy to uzupełnić na etapie budowlanym.

Teren odwadniany jest przez rzekę Przemszę, która przepływa w odległości ok. 1500 m na wschód od obszaru badań oraz mniejsze lokalne ciek i rowy „bez nazwy” występujące wzdłuż inwestycji.

Szczegółową lokalizację obszaru rozpoznania przedstawiono na mapie sytuacyjno-wysokościowej (dokumentacyjnej) w skali 1:500 (zał. nr 2.1-2.2).

3. Przebieg badań

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 2 otwory wiertnicze, metodą domiarów prostokątnych, w nawiązaniu do istniejącej sytuacji i naniesiono je na mapę w skali 1:500 dostarczoną przez Zleceniodawcę. Lokalizacja otworów została wskazana przez Projektanta, który ilość i głębokość otworów badawczych dostosował do potrzeb projektowanej inwestycji. 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 2023 roku. Odwiercono 2 otwory geotechniczne o głębokości 4,0-5,0 m ppt. Łączny metraż wyniósł 9,0 mb. Miejsca wierceń przedstawiono na mapie dokumentacyjnej stanowiącej załącznik nr 2.1-2.2. Wiercenia wykonano przy użyciu wiertnicy mechanicznej pod dozorem geologicznym mgr inż. Marcina Miczulskiego.

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

W oparciu o wykonane roboty opracowano profile geotechniczne otworów wiertniczych (zał. 1.1-1.2). Wyniki wierceń, obserwacji i pomiarów stały się podstawą do opracowania przedstawionej dokumentacji.

4. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych

4.1. Budowa geologiczna

W wyniku przeprowadzonych wierceń do maksymalnej głębokości 5,0 m ppt. zbadano stropową część utworów stanowiących podłoże gruntowe projektowanej inwestycji (wodociąg). Podłoże to reprezentują holocenijskie niespoiste osady rzeczne (**Qhf**), oraz punktowo holocenijskie spoiste osady zastoiskowe (**Qhl**). Natomiast teren przykryty jest przez warstwę nasypów antropogenicznych (**Qhn**).

Serię holocenijskich niespoistych osadów rzecznych (**Qhf**) stwierdzono we wszystkich wykonanych otworach. Występują bezpośrednio poniżej nasypów antropogenicznych jako ciągła warstwa niekiedy przewarstwiona gruntami spoistymi. Stanowią je osady niespoiste tj. piaski drobne i piaski średnie.

Serię holocenijskich spoistych osadów zastoiskowych (**Qhl**) stwierdzono w rejonie otworu nr 1 w przedziale głębokości 2,6-3,0 m ppt. Stanowią je osady spoiste tj. glina pylasta z domieszką humusu.

Powierzchnia terenu badań przykryta jest przez nasypy antropogeniczne o miąższości do 1,5 m (rejon otworu nr 1).

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

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie prowadzonych prac terenowych w miejscach wykonywanych otworów wiertniczych, w lutym 2023 r. stwierdzono poziom wód gruntowych o charakterze naporowym. W rejonie otworu nr 1 nawiercono poziom wód na głębokości 1,5 i 3,0 m ppt (rzędna 240,6-242,1 m npm) ze stabilizacją na poziomie intensywnych sączeń na głębokości 0,8 m ppt (rzędna 242,8 m npm).

Wahania wód gruntowych mogą być związane głównie z poziomem wód rzeki Przemsza i mniejszych lokalnych cieków/rowów „bez nazwy” (w przypadku kontaktu hydraulicznego warstw wodonośnych z wodami powierzchniowymi) oraz w mniejszym stopniu od ilości wód opadowych infiltrujących w głąb profilu gruntowego (rejon otworu

nr 1). Potencjalne wahania powinny się odbywać tylko w obrębie warstw lepiej przepuszczalnych serii nr II. Regularne wahania o wyraźnym cyklu rocznym, charakteryzują się wiosennym wezbraniem przypadającym na marzec i kwiecień z późniejszą zniżką w zimie. W rytmie wieloletnim amplituda wahań nie powinna przekraczać 1,0 m (w ramach serii nr II). W okresie letnim (suchym) poziom wód może być niższy od przeciętnego. Obecny poziom (luty 2023) należy uznać jako dość wysoki.

W otworze nr 1 stwierdzono intensywne sączenia na głębokości 0,8 m ppt z których woda stabilizuje się na tym samym poziomie.

Należy zaznaczyć, iż w zależności od intensywności opadów atmosferycznych oraz roztopów, mogą pojawiać się nowe sączenia o różnej intensywności i na różnych głębokościach (szczególnie na stropie gruntów spoistych słaboprzepuszczalnych).

Należy wziąć pod uwagę fakt, że rozpoznanie gruntowo-wodne rejonu planowanej inwestycji wykonano punktowo. Nie można wykluczyć innej budowy geologicznej oraz warunków hydrogeologicznej w pozostałej części projektowanej inwestycji, w strefach pozaotworowych.

5. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego

W podłożu gruntowym projektowanej inwestycji wydzielono trzy serie litologiczno-genetyczne, które dalej nazywa się warstwami geotechnicznymi. W obrębie serii osadów rzecznych niespoistych dokonano podziału na dwie podwarstwy. Podział na warstwy i podwarstwy oparto o kryteria geologiczne oraz wyniki przeprowadzonych badań makroskopowych. Dla wydzielonych warstw geotechnicznych (wyłączając warstwę nr I – nasypy antropogeniczne) ustalono charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych stosując metody B i C wg PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów spoistych ustalono stopień plastyczności **I_L**. Natomiast dla gruntów niespoistych stopień zagęszczenia **I_D**.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw i podwarstw geotechnicznych (z wyjątkiem nasypów antropogenicznych), zestawiono w **Tabeli nr 1**. Wartości współczynnika filtracji zostały określone na podstawie danych literaturowych (Z. Pazdro – Hydrogeologia ogólna).

5.1. Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych

Na zbadanym terenie wydzielono trzy serie litologiczno-genetyczne.

-I warstwa – antropogeniczne nasypy niebudowlane (Qhn)

Seria obejmuje współczesne (holoceńskie) grunty antropogeniczne będące mieszaniną piasku drobnego, piasku drobnego próchniczego, gliny piaszczystej z otoczkami, namułu gliniastego z okruchami cegły oraz torfu.

Serię przewiercono w strefie powierzchniowej na całym obszarze badań. Nasypy osiagają miąższość maksymalnie do 1,5 m (otwór nr 1).

Są to grunty klasyfikowane jako słabonośne, dlatego nie wyznaczono dla nich charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych.

-II warstwa – holoceńskie niespoiste osady rzeczne (Qhf)

Utwory te dominują na badanym obszarze i występują w rejonie otworu nr 1 i 2 w przedziale głębokości od 0,8-5,0 m ppt. Spąg serii nie został przewiercony. Pod względem własności filtracyjnych grunty budujące warstwę zostały zaklasyfikowane do gruntów dobrze i średnio przepuszczalnych (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k wynoszą około 10^{-5} – 10^{-3} m/s). Warstwa została podzielona na 2 podwarstwy ze względu na różnice w wielkości frakcji:

IIa – grunty te występują w rejonie otworu nr 1. Do tej podwarstwy zaliczono grunty wykształcone jako piasek drobny. Są to grunty nawodnione w stanie średniozagęszczonym. Przyjęto dla nich (na podstawie lokalnych doświadczeń i oporów w trakcie wiercenia) charakterystyczną wartość średnią stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,40$.

IIb – grunty te występują w rejonie otworu nr 2. do tej podwarstwy zaliczono grunty wykształcone jako piasek średni. Są to grunty wilgotne w stanie średniozagęszczonym. Przyjęto dla nich (na podstawie lokalnych doświadczeń i oporów w trakcie wiercenia) charakterystyczną wartość średnią stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,40$.

-III warstwa – holoceńskie spoiste osady zastoiskowe(Qhl)

Utwory te występują w rejonie otworu nr 1 w przedziale głębokości od 2,6-3,0 m ppt. Spąg serii został przewiercony. Pod względem własności filtracyjnych grunty budujące warstwę zostały zaklasyfikowane do gruntów pół przepuszczalnych (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k wynoszą około 10^{-7} – 10^{-6} m/s). Do tej podwarstwy zaliczono grunty wykształcone jako glina pylasta z domieszką humusu. Są to grunty wilgotne w stanie plastycznym. Przyjęto dla nich (na podstawie badań makroskopowych) charakterystyczną wartość średnią stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,35$.

6. Wnioski

1. Dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych pod projektowany wodociąg wykonano 2 otwory wiertnicze o maksymalnej głębokości 5,0 m ppt. Szczegółową lokalizację wykonanych otworów wiertniczych naniesiono na mapę dokumentacyjną w skali 1:500 stanowiącą zał. nr 2.1-2.2 do niniejszego opracowania.
2. Rozpoznany wykonanymi wierceniami obszar charakteryzuje się **prostymi warunkami gruntowo-wodnymi (przy posadowieniu poniżej nasypów antropogenicznych)**. Podłoże poniżej nasypów antropogenicznych stanowią grunty nośne o korzystnych parametrach geotechnicznych.
3. Na podstawie stwierdzonych warunków gruntowo-wodnych uwzględniając specyfikę inwestycji, projektowaną budowę wodociągu można zaliczyć do **drugiej kategorii geotechnicznej**. 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.
4. Zbadane grunty ujęto w warstwy i podwarstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich (z wyjątkiem nasypów antropogenicznych) charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (**Tabela nr 1**).
5. Teren badań głównie pokryty jest warstwą nasypów antropogenicznych (**Q_{hn}**). Poniżej zalegają holocenijskie niespoiste osady rzeczne (**Q_{hf}**) oraz holocenijskie spoiste osady zastoiskowe (**Q_{hl}**). Zaleganie rozpoznanych formacji przedstawiono na profilach geotechnicznych (zał. nr 1.1-1.2).
6. Podczas wykonywania wykopów nie należy dopuścić do naruszenia naturalnej struktury wszystkich warstw gruntów w poziomie posadowienia.
7. Zwraca się szczególną uwagę, aby grunty spoiste w wykopach, w trakcie prowadzenia robót ziemnych, chronić przed przedostaniem się do nich wód gruntowych, atmosferycznych lub roztopowych (oraz wód z sąsiedztwa), które mogą spowodować ich rozmakanie, pęcznienie, dalsze uplastycznianie się (pogorszenie parametrów geotechnicznych), a w efekcie obniżenie ich nośności.
8. W trakcie prowadzonych prac terenowych w miejscach wykonywanych otworów wiertniczych, w lutym 2023 r. stwierdzono poziom wód gruntowych o charakterze naporowym. W rejonie otworu nr 1 nawiercono poziom wód na głębokości 1,5 i 3,0 m ppt (rzędna 240,6-242,1 m npm) ze stabilizacją na poziomie intensywnych sąsiedztwa na głębokości 0,8 m ppt (rzędna 242,8 m npm).
9. Charakterystyka warunków wodnych została przedstawiona w rozdziale 4.2.

w niniejszym opracowaniu.

10. Zaleca się, aby odbiór robót związanych z realizacją posadowienia obiektu odbył się przy udziale projektantów odpowiednich branż oraz uprawnionego geologa.

11. Rozpoznanie warunków gruntowo wodnych w rejonie projektowanej inwestycji wykonano punktowo (załącznik nr 2.1-2.2). W związku z tym nie można wykluczyć zmienności budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych w obszarze pozaotworowym.

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

Tabela nr 1

**Charakterystyczne wartości
parametrów geotechnicznych
- wg PN-81/B-03020**

Miejscowość: Mysłowice ul.
Długa
Gmina: Mysłowice
Powiat: myślowicki
Województwo: śląskie

Obiekt: wodociąg

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objęto- ściowa [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrz- nego [°]	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⁾	ρ ⁽ⁿ⁾		
I	nN	Nasypy niebudowlane. Nie podano parametrów geotechnicznych.										
IIa	<u>Pd</u>	-	0,40	-	nw=24,0	1,90	29,9	-	38	51	0,80	1 ± 0,10
IIb	<u>Ps</u>	-	0,40	-	w=14,0	1,85	32,4	-	67	79	0,90	1 ± 0,10
III	G _π +H	C	-	0,35	25,0	2,00	12,4	11,9	15	21	0,60	1 ± 0,10



GLOBAL GEOLOGIA
Biskupice 115, 32-020 Wieliczka

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

profil nr 1

Zał.Nr: 1.1

Wiertnica: WSG-B

Rejon: Mysłowice-Dzie kowice
Miejscowo : Mysłowice
Gmina: Mysłowice
Powiat: Mysłowice
Województwo: I skie

Obiekt: wodoci g PEDz160
Inwestor: Górno I skie przedsi biorstwo Wodoci gów S.A.
Wiercenie: Global Geologia
Nadzór geologiczny: Marcin Miczulski




System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

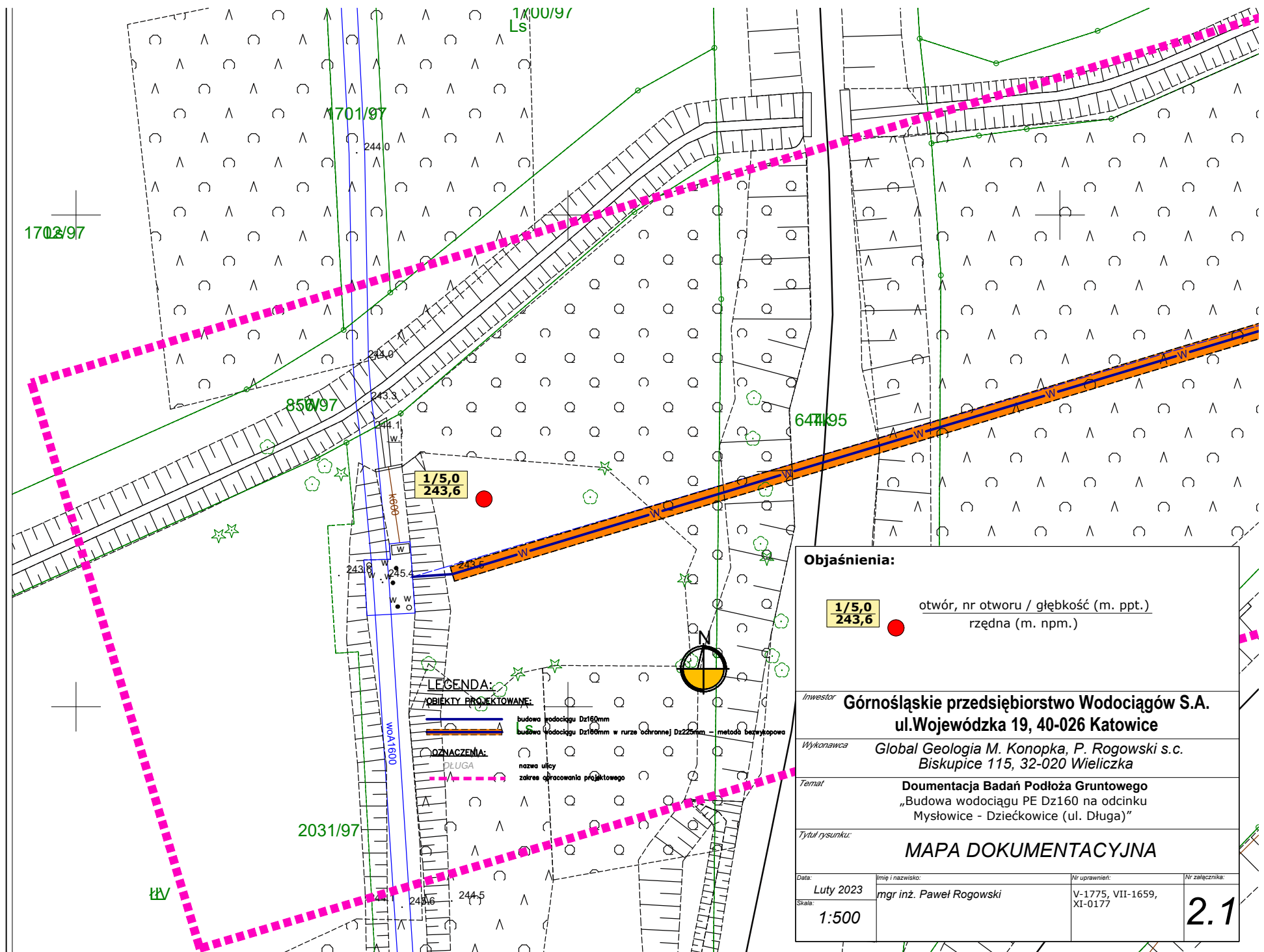
Rz dna: 243.60 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2023-02-06

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Włgotno	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
<div><div><div><div></div><div>0.8</div></div><div><div></div><div>1.5</div></div></div><div><div></div><div>3.0</div></div></div> <div>Czwartorz d</div>	<div><div>Qhn</div><div>Qhf</div><div>Qhl</div><div>Qhf</div></div>	<div><div>1.0</div><div>2.0</div><div>3.0</div><div>4.0</div><div>5.0</div></div>		0.30	Nasyp niebudowlany [piasek drobny próchniczny], ciemnobr zowy	NN(PdH)	-	-			I			
				0.70	Nasyp niebudowlany [głina piaszczysta z otoczkami], rdzawobr zowy	NN(Gp+KO)								
				0.90	Nasyp niebudowlany [namuł gliniasty z okruchami cegły], szary	NN(Nmg)								
					Nasyp niebudowlany [torf z okruchami cegły z domieszk wiru], ciemnobr zowy	NN(T)								
						1.50	Piasek drobny, szary	Pd	nw	szg		0.40	IIa	
						2.60	Głina pylasta z domieszk humusu, ciemnoszaro-br zowa	Gπ+H	w	pl	0.35		III	
						3.00	Piasek drobny, szary	Pd	nw	szg		0.40	IIa	
						5.00								

<div><div>GLOBAL GEOLOGIA</div><div>Biskupice 115, 32-020 Wieliczka</div></div>				<div><div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div><div>profil nr 2</div></div>				<div>Zał.Nr: 1.2</div> <div>Wiertnica: WSG-B</div>			
<div><div>Rejon: Mysłowice-Dzie kowice</div><div>Miejscowo : Mysłowice</div><div>Gmina: Mysłowice</div><div>Powiat: Mysłowice</div><div>Województwo: l skie</div></div>				<div><div>Obiekt: wodoci g PEDz160</div><div>Inwestor: Górno l skie przedsi biorstwo Wodoci gów S.A.</div><div>Wiercenie: Global Geologia</div><div>Nadzór geologiczny: Marcin Miczulski</div></div>				System wiercenia: r czny-okr try			
								rz dna: brak danych			
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-02-06	
Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wlgotno	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
nie stwierdzono	<div><div>Q_hn</div><div>Czwartorz d</div><div>Q_hf</div></div>				Nasyp niebudowlany [piasek drobny], ciemnobr zowy	NN(Pd)	-	-			I
		1.0		0.80	Piasek redni, br zowo-szary	Ps	w	szg		0.40	IIb
		2.0									
		3.0									
		4.0		4.00							



Objaśnienia:

1/5,0
243,6

otwór, nr otworu / głębokość (m. ppt.)
rzędna (m. npm.)

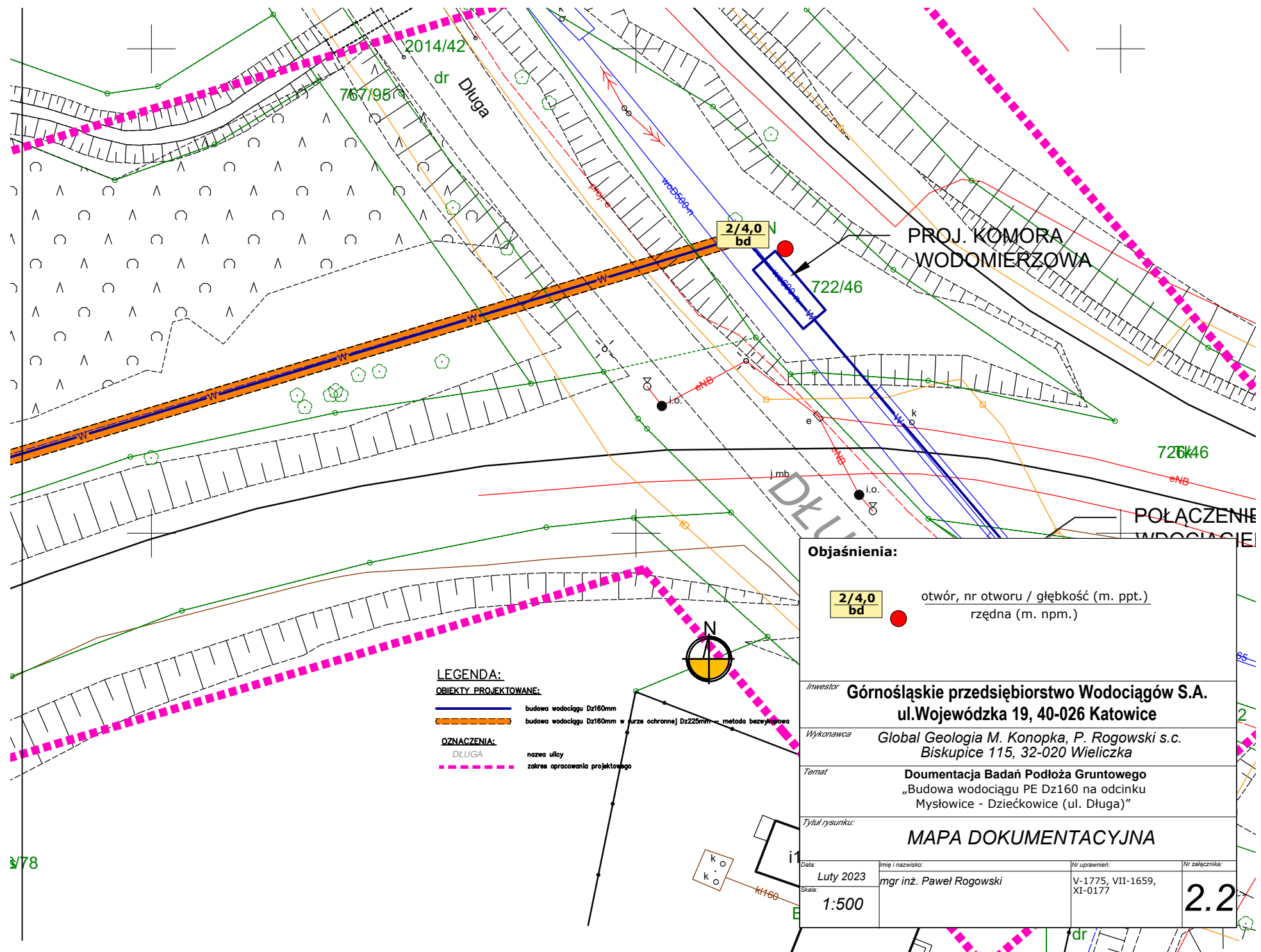
Inwestor **Górnośląskie przedsiębiorstwo Wodociągów S.A.**
ul. Wojewódzka 19, 40-026 Katowice

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

Temat **Documentacja Badań Podłoża Gruntowego**
„Budowa wodociągu PE Dz160 na odcinku
Mysłowice - Dzieńkowice (ul. Długa)”

Tytuł rysunku:

MAPA DOKUMENTACYJNA



INWESTOR:

Górnośląskie przedsiębiorstwo Wodociągów S.A.
ul. Wojewódzka 19, 40-026 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:

„Budowa wodociągu PE Dz160 na odcinku Mysłówice –
Dzieńkowice (ul. Długa)”

ADRES:

m. Mysłówice ul. Długa
gm. Mysłówice
miasto na prawach powiatu
woj. Śląskie

ZESPÓŁ AUTORSKI:

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

Nr projektu: 3063

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	2
4. Określenie oddziaływań od gruntu	3
5. Przyjęcie projektowanego modelu obliczeniowego	3
6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego	3
7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów	3
8. Wykonawstwo robót ziemnych	4
9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt	4
10. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu	4

1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Ze względu na charakterystykę projektowanej inwestycji (budowa wodociągu) 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.

Posadowienie projektowanej inwestycji odbędzie się w obrębie osadów spoistych lub niespoistych. Grunty spoiste są to utwory o słabej wodoprzepuszczalności, w związku z czym proces konsolidacji będzie przebiegał powoli. Natomiast grunty niespoiste są o dobrej wodoprzepuszczalności, a proces konsolidacji będzie przebiegał bardzo szybko. Powolnemu odkształceniu się gruntów spoistych towarzyszy po ich obciążeniu zmiana naprężeń efektywnych w szkieletcie gruntu oraz ciśnień w wodzie i porach gruntu. 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 sześć serii litologiczno-genetycznych zwanych dalej warstwami geotechnicznymi;

- I seria geotechniczna – holocenijskie grunty antropogeniczne - nasypy niebudowlane (**Q_{hn}**),
- II seria geotechniczna – holocenijskie grunty rodzime mineralne niespoiste osady rzeczne (**Q_{hf}**),
- III seria geotechniczna – holocenijskie grunty rodzime mineralne osady spoiste zastoiskowe (**Q_{hl}**).

Zaleganie rozpoznanych formacji przedstawiono na profilach geotechnicznych stanowiących zał. nr 1.1-1.2 do Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego. Dla wydzielonych serii i podwarstw określono parametry (z wyjątkiem serii nr I), 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 zawarta w Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego DBPG). Jako cechę wyróżniającą dla gruntów spoistych ustalono stopień plastyczności – *IL*. Natomiast dla gruntów niespoistych stopień zagęszczenia – *ID*.

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 bezpośrednio 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 posadowiony obiekt 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 projektowanej sieci wodociągowej oddziaływania od gruntu będą niewielkie ze względu na mały 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 niewielka masa nie będą powodowały zmian własności podłoża gruntowego tj. pogorszenia nośności i jego osiadania. W uzasadnionych przypadkach takie obliczenia wykona Konstruktor obiektu.

7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

Wszystkie dane niezbędne do zaprojektowania sieci wodociągowej zawarto w opracowaniu stanowiącym integralną część całych Geotechnicznych Warunków Posadowienia Obiektów Budowlanych tj. w *Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego*.

8. Wykonawstwo robót ziemnych

Wykonawca robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową. Realizacja poszczególnych prac budowlanych, związanych z wykonywaniem obiektów i budowli w podłożu gruntowym, wiąże się z koniecznością przeprowadzenia stosownych 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 różnić od warunków rzeczywistych. Prace ziemne należy wykonywać w miarę możliwości w porze suchej. Podczas wykonywania wykopów w gruntach spoistych nie należy dopuszczać do naruszenia ich naturalnej struktury i zawilgocenia. Zaleca się, aby odbiór robót związanych z realizacją 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 wykonywanych prac wiertniczych dnia 06.02.2023r. stwierdzono występowanie poziomu wód gruntowych w przedziale głębokości 1,5-3,0 m ppt. o charakterze naporowym oraz intensywne sączenia wód na głębokości 0,8 m ppt. (rejon otworu nr 1). Oddziaływanie wód gruntowych oraz pochodzących z opadów atmosferycznych, na grunt w obrębie którego posadowiony jest obiekt, może być istotny ze względu na potencjalne pogarszanie się parametrów wytrzymałościowych ośrodka gruntowego, a co za tym idzie jego nośności (szczególnie jeżeli chodzi o grunty spoiste). W związku z czym nie należy dopuścić do kontaktu wody z podłożem na którym ma się odbyć posadowienie obiektu. Wykopy szczelnie zabezpieczyć przed zalaniem w celu ograniczenia wpływu wód gruntowych i opadowych na posadowienie obiektu. Jest to szczególnie istotne w czasie wykonywania prac ziemnych oraz posadawiania.

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

Dla przedmiotowego obiektu nie przewiduje się prowadzenia monitoringu. Ostateczną decyzję w tej kwestii podejmie Projektant/Konstruktor.