

Inwestor:	Gminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Klasztorna 45, 47-420 Kuźnia Raciborska
Zlecniodawca:	WB PROJEKT Beata Wranik ul. Stalowa 4, 47-400 Racibórz
Wykonawca:	„GEOMORR” Sp. J. ul. Skośna 12, 30 – 383 Kraków

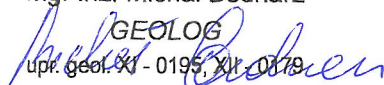
USTALENIE GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA
na potrzeby projektu i budowy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej
przy ulicy Topolowej w Kuźni Raciborskiej.

Zawartość opracowania:

- I – Opinia geotechniczna
- II – Dokumentacja badań podłoża gruntowego
- III – Projekt geotechniczny

Sporządzający:

mgr inż. Michał Bednarz

The signature of Michał Bednarz is written in blue ink. Above the signature, the word "GEOLOG" is printed in blue capital letters.

upr. geol. XI - 0195, XII - 0179

mgr inż. Michał Bednarz

upr. geol. XI – 0195, XII – 0179

Kraków, grudzień 2021 r.

Sąd Rejonowy w Gliwicach X Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego KRS 0000393489	Tel. (032) 424 85 23 E – mail: biuro@geomorr.pl	Siedziba: ul. Skośna 12; 30-383 Kraków NIP 637 - 209 - 15 -16 REGON 120422863
--	--	--

I. OPINIA GEOTECHNICZNA	3
1.1. WSTĘP.....	3
1.2. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA	3
1.3. CEL PRAC BADAWCZYCH	4
1.4. KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	4
1.5. OGÓLNA BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE REJONU BADAŃ	5
1.5.1. BUDOWA GEOLOGICZNA.....	5
1.5.2. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....	5
II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	6
2.1. WIERCENIA BADAWCZE.....	6
2.2. SONDOWANIA	7
2.3. PRACE LABORATORYJNE.....	7
2.4. PRACE KAMERALNE	7
2.5. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....	7
2.6. WARUNKI WODNE.....	9
2.7. PARAMETRY GEOTECHNICZNE.....	9
2.8. WNIOSKI	10
III. PROJEKT GEOTECHNICZNY.....	11
3.1. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE	11
3.2. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH	11
3.3. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DO OBLICZEŃ GEOTECHNICZNYCH.....	11
3.4. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU.....	11
3.5. MODEL OBLICZENIOWY PODŁOŻA GRUNTOWEGO	11
3.6. OBLICZENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO ORAZ OGÓLNEJ STATECZNOŚCI.....	11
3.7. USTALENIE DANYCH NIEZBĘDNYCH DO ZAPROJEKTOWANIA FUNDAMENTÓW.....	12
3.8. SPECYFIKACJA BADAŃ NIEZBĘDNYCH DO ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT.....	12
3.9. OKREŚLENIE SZKODLIWOŚCI ODDZIAŁYWAŃ WÓD GRUNTOWYCH NA OBIEKT BUDOWLANY I SPOSOBÓW PRZECIWDZIAŁANIA TYM ZAGROŻENIOM	12
3.10. INFORMACJE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH LUB W ICH WYNIKU ORAZ W CZASIE UŻYTKOWANIA. MONITORING OBIEKTU PODCZAS BUDOWY I UŻYTKOWANIA.	13

IV. SPIS LITERATURY I MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH. 14

Spis załączników:

Załącznik nr 1 Mapa dokumentacyjna z lokalizacją wykonanych robót; skala 1:2000

Załącznik nr 2 Karty otworów geotechnicznych

Załącznik nr 3 Tabela normowych parametrów geotechnicznych

I. OPINIA GEOTECHNICZNA

1.1. Wstęp

Niniejsze opracowanie powstało na zlecenie :

Inwestor:	Gminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Klasztorna 45, 47-420 Kuźnia Raciborska
Zlecniodawca:	WB PROJEKT Beata Wranik ul. Stalowa 4, 47-400 Racibórz
Wykonawca:	„GEOMORR” Sp. J. ul. Skośna 12, 30-383 Kraków

Pod względem administracyjnym teren projektowanej inwestycji zlokalizowany jest:

- miejscowość – Kuźnia Raciborska
- gmina – Kuźnia Raciborska
- powiat – raciborski
- województwo – śląskie

Gmina Kuźnia Raciborska (powierzchnia 127 km²) położona jest w zachodniej części województwa śląskiego, w powiecie raciborskim, w górnym biegu rzeki Odry i dolnym biegu rzeki Rudy. Graniczy od północy z gminą Bierawa (woj. opolskie), od wschodu z gminami Pilchowice i Sośnicowice, od południa z miastem Rybnikiem i gminą Nędza. Granicę zachodnią wyznacza rzeka Odra, za którą leży gmina Rudnik oraz gminy woj. opolskiego: Cisek i Bierawa.

Całość gminy leży w Kotlinie Raciborskiej i w północno-zachodniej części Płaskowyżu Rybnickiego należącego do Wyżyny Śląskiej.

1.2. Podstawa prawna opracowania

Podstawę prawną opracowania stanowi :

- ✓ Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).
- ✓ 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-B-02479 – Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne.
- ✓ PN-74/B-04452 – Grunty budowlane. Badania polowe gruntów.
- ✓ PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
- ✓ PN-86/B-02480 – Grunty budowlane. Podział.
- ✓ PN-88/B-04481 – Grunty budowlane. Badanie próbek.
- ✓ PN-02481;1997 – Geotechnika. Terminologia.

1.3. Cel prac badawczych

Celem prac geologicznych było rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w podłożu inwestycji, w sposób umożliwiający odpowiednie jej zaprojektowanie.

Lokalizację wykonanych otworów badawczych zamieszczono na mapie dokumentacyjnej, w skali 1:2000 (zał. nr 1).

1.4. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego

Na badanym terenie projektuje się budowę sieci wodociągowej i kanalizacyjnej wraz z pompownią.

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

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu projektowanej Inwestycji panują **proste** warunki gruntowo-wodne.

Szczegółowa charakterystyka projektowanego obiektu zostanie przedstawiona w Projekcie Budowlanym. Ostateczny sposób i głębokość posadowienia dostosowany zostanie do stwierdzonych warunków gruntowych i wodnych przedstawionych w niniejszej dokumentacji.

Podana ogólna charakterystyka obiektów posłużyła tylko do zaprojektowania badań geologicznych.

1.5. Ogólna budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne rejonu badań

1.5.1. Budowa geologiczna

Budowa geologiczna omawianego terenu została rozpoznana wierceniami badawczymi do maksymalnej głębokości 8,0 m ppt. Rozpoznano jedynie stropową warstwę utworów czwartorzędowych.

Osady czwartorzędowe są różnej genezy – glacialne, fluwioglacjalne, fluwialne, eoliczne i organogeniczne. Miąższość osadów czwartorzędowych na analizowanym obszarze nie przekracza na ogół 20-30 m, większa jest tylko w strefach kopalnych dolin Rudy i Bierawki – pokrywających się z przebiegiem neogeńskich rowów tektonicznych – gdzie osiąga 80 – 90 m. W ich dnach zachowały się najstarsze aluwia preglacialne.

Zasadnicze zmiany w budowie geologicznej pokrywy czwartorzędowej na omawianym terenie wywarło zlodowacenie środkowopolskie, tzw. stadiał Odry, który pozostawił po sobie ostańce ozów, kemów i wzgórz morenowych.

Najbardziej rozpowszechnionymi osadami budującymi większą część analizowanego terenu są osady fluwioglacjalne, piaski i żwiry wodnolodowcowe z epoki plejstocenu, głównie piaski i piaski ze żwirami oraz żwiry różnej granulacji. Niekiedy zawierają one wkładki mułków i iłów, a także głązy. Zajmują one szczególnie duże obszary w dnach doliny Rudy i jej głównych dopływów.

Na południu analizowanego obszaru, wzdłuż całej doliny rzeki Rudy występują mułki i piaski rzeczne pochodzące z początków holocenu, mady i torfy.

Na rozpatrywanym terenie występują również żwiry rzeczne i piaski eolityczne a punktowo obserwuje się występowanie wydym eolitycznych.

1.5.2. Warunki hydrogeologiczne

Obszar Miasta i Gminy Kuźnia Raciborska znajduje się w zasięgu:

- czwartorzędowego Użytkowego Poziomu Wód Podziemnych Q₁ Rejonu Górnej Odry,
- czwartorzędowego Głównego Zbiornika Wód Podziemnych Q/5 Racibórz,
- czwartorzędowego Głównego Zbiornika Wód Podziemnych Q/6 Rybnik,

Użytkowy Poziom Wód Podziemnych Q₁ Rejonu Górnej Odry

Jest to zbiornik hydrogeologicznie odkryty, o porowym systemie hydraulicznym. Utworami wodonośnymi są czwartorzędowe piaszczysto żwirowe osady akumulacji rzecznej i lodowcowej. Zwierciadło wody jest swobodne i zalega na głębokości około 10-20 m. Zbiornik ten jest zasilany przez infiltrację opadów atmosferycznych w podłoże, w miejscach gdzie nie występują osady izolujące poziom od stropu. Podstawę drenażu stanowią cieki powierzchniowe (Psina, Troja i ich dopływy) oraz eksploatowane piaskownie i ujęcia wód. Poziom jest zasilany przez infiltracje opadów atmosferycznych lub w obrębie struktur

dolinnych – przez wody ze starszych wiekowo poziomów wodonośnych. Z uwagi na miejscami niedostateczną izolację od powierzchni terenu, stopień zagrożenia zanieczyszczeniami przenikającymi z powierzchni został zaliczony do wysokiego i średniego.

Główny Zbiornik Wód Podziemnych Q/5 Racibórz

Zbiornik jest związany z kopalną doliną rzeki Rudy, posiada porowy system przewodzenia wód, wodonośne są piaski i żwiry akumulacji rzecznej. Zwierciadło wody poziomu jest swobodne, zalega na niewielkich głębokościach, a w rejonie doliny Rudy, występuje bezpośrednio pod powierzchnią terenu. Obszar zbiornika zaliczono do Obszarów Najwyższej Ochrony.

Główny Zbiornik Wód Podziemnych Q/6 Rybnik

Zbiornik ten jest związany z kopalną doliną rzeki Rudy i cechuje się porowym systemem przewodzenia wód, wodonośne są piaski i żwiry akumulacji rzecznej. Zwierciadło wody poziomu jest swobodne, zalega na niewielkich głębokościach, a w rejonie doliny rzeki Rudy, występuje bezpośrednio pod powierzchnią terenu. Zasilanie poziomu następuje przez infiltrację wód opadowych. Poziom eksploatowany jest głównie licznymi studniami gospodarskimi. Wody z tego zbiornika ujmowane są przez kilkanaście ujęć studziennych, zlokalizowanych głównie w rejonie Rybnika, Stodół, Rud Wielkich i Kuźni Raciborskiej. Cały obszar zbiornika został zaliczony do Najwyższej Ochrony.

II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

2.1. Wiercenia badawcze

W celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w podłożu pod projektowaną inwestycję w grudniu 2021 r. odwiercono 9 otworów badawczych o głębokości 5,0 – 8,0m p.p.t., o łącznej długości 48,0 mb.

Lokalizacja i głębokość otworów wiertniczych oraz zakres badań uzgodniona została ze Zleciennodawcą.

Otwory wykonano wiertnicą mechaniczną WSGW „na sucho” tj. bez użycia płuczki, świdrem ślimakowym Ø - 110 mm.

W trakcie prowadzonych prac badawczych wykonano analizę makroskopową występujących w otworach gruntów. Ponadto prowadzono obserwacje hydrogeologiczne.

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

Prace terenowe prowadzono pod stałym dozorem uprawnionego geologa mgr inż. Michała Bednarza.

2.2. Sondowania

Nie wykonywano sondowań. Zagęszczenie gruntów sypkich określono na podstawie rejestrowanych oporów świdra (wskazania manometrowe w kPa) w trakcie poszczególnych marszów wiertniczych i korelacji z materiałami archiwalnymi.

2.3. Prace laboratoryjne

Nie wykonywano badań laboratoryjnych gruntów.

Parametry określono metodą „B” na podstawie normy PN-81/B-03020 oraz metodą „C” oparciu o doświadczenia własne, literaturę fachową i materiały archiwalne.

Dla każdej warstwy geotechnicznej na podstawie stopnia plastyczności, stopnia zagęszczenia, wykorzystując zależności korelacyjne [na podstawie normy PN-81/B-03020], zostały określone następujące parametry: kąt tarcia wewnętrznego, gęstość objętościowa, kohezja, moduł pierwotnego odkształcenia i edometryczny moduł ścisłości pierwotnej. Parametry zalegających warstw gruntów zestawiono w zał. nr 3 – tabela normowych parametrów geotechnicznych.

2.4. Prace kameralne

W ramach prac kameralnych zapoznano się z istniejącymi materiałami archiwalnymi, mapami, zebrano i przestudiowano informacje uzyskane na miejscu przeprowadzonych badań oraz informacje zawarte w Internecie. Drugi etap prac kameralnych to analiza wyników badań terenowych oraz graficzne, obliczeniowe i tekstowe opracowanie niniejszej dokumentacji.

Na podstawie wykonanych wierceń badawczych i obserwacji terenowych wykonano i opracowano:

- karty dokumentacyjne otworów badawczych [zał. nr 2];
- tekst dokumentacji wraz z wnioskami.

2.5. Geotechniczna charakterystyka podłoża gruntowego

Dla występujących w podłożu gruntów, metodą „B” określono parametr wiodący tj:

- dla gruntów spoistych wyznaczono stopień plastyczności I_L na podstawie wałeczowania
- stopień zagęszczenia I_D gruntów sypkich określono na podstawie rejestrowanych oporów świdra (wskazania manometrowe w kPa) w trakcie poszczególnych marszów wiertniczych i korelacji z materiałami archiwalnymi.

Pozostałe parametry geotechniczne określono metodą „B”, przez wykorzystanie zależności korelacyjnych parametrów geotechnicznych w oparciu o normę PN/B-03020, kategorie urabialności

w oparciu o Katalog Nakładów Rzeczowych nr 2-0101 – Budowle i roboty ziemne – Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, 1997.

Za podstawę wydzielenia przyjęto własności fizyko-mechaniczne gruntu, uwzględnione zostały wyniki badań makroskopowych. W podłożu budowlanym wydzielono warstwy geotechniczne różniące się między sobą własnościami fizyko-mechanicznymi, wykształceniem litologicznym, uziarnieniem i genezą.

Warstwy geotechniczne:

Warstwa I	<i>Gleba, nasypy</i>
<ul style="list-style-type: none">I – Gleba, nasypy - warstwę należy usunąć spod projektowanej inwestycji	

Warstwa II	<i>Piaski pylaste i drobnoziarniste</i>
<p style="text-align: center;"><u>Grunty rodzime mineralne niespoiste</u></p> <ul style="list-style-type: none">Ila - Występują w stanie średnio zagęszczonym; $I_{Dsr} = 0,50$Ilb - Występują w stanie zagęszczonym; $I_{Dsr} = 0,70$ <p style="text-align: center;"><i>Grunty wątpliwe i nie wysadzinowe. Kategoria urabialności II</i></p>	

Warstwa III	<i>Piaski średnioziarniste</i>
<p style="text-align: center;"><u>Grunty rodzime mineralne niespoiste</u></p> <ul style="list-style-type: none">IIla - Występują w stanie średnio zagęszczonym; $I_{Dsr} = 0,55$IIlb - Występują w stanie zagęszczonym; $I_{Dsr} = 0,70$ <p style="text-align: center;"><i>Grunty nie wysadzinowe. Kategoria urabialności II</i></p>	

Warstwa IV	<i>Pospółki</i>
<p style="text-align: center;"><u>Grunty rodzime mineralne gruboziarniste</u></p> <ul style="list-style-type: none">IV - Występują w stanie średnio zagęszczonym; $I_{Dsr} = 0,60$ <p style="text-align: center;"><i>Grunty nie wysadzinowe. Kategoria urabialności II</i></p>	

Wykształcenie litologiczne występujących w podłożu gruntów przedstawiono na profilach geotechnicznych otworów (zał. nr 2), zrezygnowano z przekrojów geotechnicznych ze względu na duże odległości między odwiertami.

Parametry geotechniczne wydzielonych warstw przedstawia załącznik nr 3 – tabela normowych parametrów geotechnicznych.

2.6. Warunki wodne

Podczas przeprowadzonych wierceń w grudniu 2021 roku nawiercono czwartorzędowe zwierciadło wód gruntowych na głębokości 2,0 – 2,6 m p.p.t. (informacja na kartach otworów geotechnicznych).

Warunki wodne uważa się za **proste** (stan na grudzień 2021) w przypadku obniżenia lustra wody poniżej planowanego poziomu posadowienia.

Należy jednak mieć na uwadze, że występowanie poziomu wodonośnego uzależnione jest od warunków atmosferycznych. W porach mokrych (opady deszczu, roztopy śniegu), możliwe jest pojawienie się zwierciadła wód gruntowych oraz nasilenie sączeń w gruntach spoistych.

2.7. Parametry geotechniczne

Wykonanymi wierceniami do głębokości 8,0 m p.p.t. stwierdzono :

Grunty czwartorzędowe (Q)

Grunty niespoiste wykształcone są w postaci piasków pylastych i drobnych (warstwa II) w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym, piasków średnich (warstwa III) w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym oraz pospółek (warstwa IV) w stanie średnio zagęszczonym.

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

- do klas nośnych i nieściśliwych – grunty warstwy II, III i IV (średnio zagęszczone i zagęszczone grunty niespoiste i gruboziarniste),

Projektowane obiekty proponuje się posadzić na gruntach rodzimych, poniżej strefy przemarzania, najlepiej w obrębie jednej warstwy geotechnicznej.

Najlepsze warunki pod względem nośności i możliwości posadowienia bezpośredniego obiektów wykazują wszystkie grunty sygnalizowane w podłożu (**warstwy II, III i IV**).

Reasumując o ostatecznym sposobie, rodzaju i głębokości posadowienia projektowanych obiektów, wartościach przyjmowanych obciążeń dopuszczalnych na grunty podłoża i wielkościach dopuszczalnych osiadań **zadecyduje wyłącznie konstruktor obiektu** (na podstawie przeprowadzonych obliczeń statycznych).

- W przypadku wykonania zbyt głębokiego wykopu tj. w przypadku „przebrania wykopu” powstałe „ubytki” gruntów proponuje się wypełnić zagęszczoną warstwą gruntu niespoistego np. pospółką.
- Należy starannie zabezpieczyć projektowane fundamenty przed korozyjnym działaniem wód opadowych oraz zastosować odpowiednie izolacje przeciwwilgociowe.

- Należy wziąć pod uwagę, że w przypadku wystąpienia intensywnych opadów, roztopów może dojść do pogorszenia warunków gruntowych w związku ze zwiększonym zawilgoceniem gruntu, określone w dokumentacji warunki geotechniczne mogą ulec pogorszeniu.
- Należy przewidzieć prace odwodnieniowe na czas robót ziemnych celem obniżenia lustra wody poniżej planowanego poziomu posadowienia
- Należy zabezpieczyć obiekty przed działaniem wód gruntowych
- W przypadku pozostawienia wykopów na zimę należy zabezpieczyć dno wykopu przed przemarzaniem (w razie niezastosowania odpowiedniej ochrony dna wykopu przed wznowieniem prac należy usunąć przemarzniętą warstwę gruntu).

2.8. Wnioski

1. W wyniku przeprowadzonych prac badawczych w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb niniejszej inwestycji, w grudniu 2021 r. odwiercono 9 otworów badawczych o łącznej długości 48 mb.
2. Warunki gruntowo-wodne w podłożu projektowanej inwestycji przyjmuje się jako **proste**.
3. Projektowany obiekt proponuje się zaliczyć **do II kategorii geotechnicznej**.
4. Normowa głębokość przemarzania gruntów dla tego rejonu wynosi 1,0 m p.p.t.
5. W trakcie wykonywanych prac terenowych nie stwierdzono występowania negatywnych procesów geodynamicznych.
6. Podczas przeprowadzonych wierceń w grudniu 2021 roku napotkano czwartorzędowe zwierciadło wód gruntowych. Warunki wodne uważa się za **proste - stan na grudzień 2021 r.**
7. W przypadku wykonania zbyt głębokiego wykopu tj. w przypadku „przebrania wykopu” powstałe „ubytki” gruntów proponuje się wypełnić zagęszczoną warstwą gruntu niespoistego.
8. Należy przewidzieć prace odwodnieniowe na czas robót ziemnych celem obniżenia lustra wody poniżej planowanego poziomu posadowienia
9. Należy starannie zabezpieczyć projektowane fundamenty przed korozyjnym działaniem wód opadowych (w przypadku wahanía zwierciadła wód gruntowych) zastosować odpowiednie izolacje przeciwwilgociowe.
10. Należy wziąć pod uwagę, że w przypadku wystąpienia intensywnych opadów, roztopów może dojść do pogorszenia warunków gruntowych w związku ze zwiększonym zawilgoceniem gruntu, określone w dokumentacji warunki geotechniczne mogą ulec pogorszeniu.
11. Podczas wykonywania robót ziemnych zaleca się aby pełniony był nadzór geotechniczny.
12. O ostatecznym sposobie, rodzaju i głębokości posadowienia projektowanych obiektów (o ewentualnej wymianie gruntów lub wzmocnieniu podłoża) wartościach przyjmowanych obciążeń dopuszczalnych na grunty podłoża i wielkościach dopuszczalnych osiadań **zadecyduje wyłącznie konstruktor obiektu** na podstawie przeprowadzonych obliczeń statycznych.

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

3.1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Jeżeli grunty występujące w podłożu nie będą dodatkowo nadmiernie nawadniane w trakcie wykonywanych robót budowlanych, a same prace prowadzone będą w taki sposób, aby w jak najmniejszym stopniu obniżać parametry geotechniczne gruntów to nie przewiduje się zmian ich właściwości w czasie.

3.2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

W przypadku prowadzenia obliczeń zgodnie z normą Eurokod 7 należy wykorzystać parametry podane w zał. 3 (wartości charakterystyczne) i częściowe współczynniki bezpieczeństwa zgodnie z normą **PN-EN 1997-1 Eurokod 7 – załącznik B**.

3.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Do obliczeń geotechnicznych należy przyjąć częściowe współczynniki bezpieczeństwa zgodnie z **Załącznikiem B** do normy **PN-EN 1997-1 Eurokod 7**.

3.4. Określenie oddziaływań od gruntu

Na obszarze badań (w trakcie prowadzenia prac terenowych) nie stwierdzono negatywnych procesów geodynamicznych mogących mieć wpływ na projektowany obiekt.

Obszar inwestycji znajduje się poza terenem i obszarem górniczym, a więc nie przewiduje się negatywnych oddziaływań od gruntu wynikających z uaktywnienia się ośrodka gruntowego w czasie.

3.5. Model obliczeniowy podłoża gruntowego

Model obliczeniowy podłoża gruntowego został przedstawiony w załącznikach graficznych: kartach otworów (zał. nr 2).

3.6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

Nośność, osiadanie oraz stateczność obliczy projektant, konstruktor inwestycji. Osiadania należy rozpatrywać zgodnie z **Załącznikiem F** do normy **PN-EN 1997-1 Eurokod 7**.

3.7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

Niezbędne dane geotechniczne do zaprojektowania inwestycji przedstawiono na profilach geotechnicznych – zał. nr 2 oraz w formie tabelarycznej do niniejszego opracowania - załącznik nr.3 – zestawienie parametrów geotechnicznych (wartości charakterystyczne).

3.8. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót

Wszystkie roboty ziemne i fundamentowe należy wykonywać pod nadzorem geotechnicznym. Badania kontrolne powinny obejmować min. sprawdzenie zgodności warunków gruntowo-wodnych z przedstawionymi w dokumentacji, w przypadku wykonywania dogęszczenia warstwy gruntów piaszczystych kontrola skuteczności ich zagęszczenia i zgodność z wymaganiami projektowymi.

Wykonawcy przystępujący do wykonywania robót ziemnych powinni wykorzystywać jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Powyższy sprzęt powinien być utrzymywany w trakcie trwania prac w stanie dobrym, zgodnym z normami ochrony środowiska. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wyznaczyć kontury robót ziemnych pod wykopy. Proponuje się, aby wszelkie prace ziemne prowadzone były w okresie możliwie suchym, bez opadów atmosferycznych. W przypadku wykonania zbyt głębokiego wykopu tj. w przypadku „przebrania wykopu” powstałe „ubytki” gruntów proponuje się wypełnić zagęszczoną warstwą gruntu niespoistego np. pospółką.

Przy wykonywaniu wykopów należy przewidzieć konieczne środki zabezpieczające podłoże rodzime. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby zrealizowany wykop nie był zalewany przez wody opadowe i powierzchniowe (w razie niezastosowania odpowiedniej ochrony dna wykopu przed wznowieniem prac należy usunąć rozmokniętą warstwę gruntu) oraz należy unikać wykonywania wykopów na długo przed przystąpieniem do prac. W przypadku pozostawienia wykopów na zimę należy zabezpieczyć dno wykopu przed przemarzaniem (w razie niezastosowania odpowiedniej ochrony dna wykopu przed wznowieniem prac należy usunąć przemarznąjącą warstwę gruntu).

3.9. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom

W trakcie wykonywania wierceń napotkano czwartorzędowe zwierciadło wód gruntowych. Na czas robót ziemnych, należy przewidzieć prace odwodnieniowe celem obniżenia lustra wody. Nie przewiduje się szkodliwego oddziaływania wód gruntowych na obiekty – należy odpowiednio zabezpieczyć je przed działaniem wody.

3.10. Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania. Monitoring obiektu podczas budowy i użytkowania.

Rodzaje robót budowlanych, konieczne do zrealizowania zamierzonego przedsięwzięcia inwestycyjnego, są powszechnie stosowane i nie wykraczają poza zwykłe prace budowlane. Jednakże w czasie wykonywania prac istnieje potencjalne ryzyko wystąpienia awarii, podczas robót ziemnych; zaleca się wtedy niezwłoczne wprowadzenie środków interwencyjnych i zaradczych. Rodzaj działań interwencyjnych powinien każdorazowo uzgadniać Kierownik Budowy.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa robót, zgodności prowadzonych prac z projektem oraz dla zapewnienia należytej jakości, należy na bieżąco nadzorować kolejne procesy budowlane.

W związku z miejscowym występowaniem w bliskim sąsiedztwie projektowanych prac: napowietrznych i podziemnych linii energetycznych, gazociągów, wodociągów, kanalizacji, linii telekomunikacyjnych, należy zachować wszelkie środki ostrożności w trakcie wykonywania prac ziemnych w ich sąsiedztwie, aby wykonywane roboty nie wpłynęły negatywnie na warunki posadowienia tych obiektów oraz ich uszkodzenia. Prace ziemne należy prowadzić ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP oraz dodatkowo zaopatrzyć plac budowy w sprzęt ratowniczy.

Z uwagi na charakter obiektu (II kategoria geotechniczna), nie przewiduje się monitoringu. Ostateczną decyzję podejmie projektant inwestycji.

IV. Spis literatury i materiałów archiwalnych.

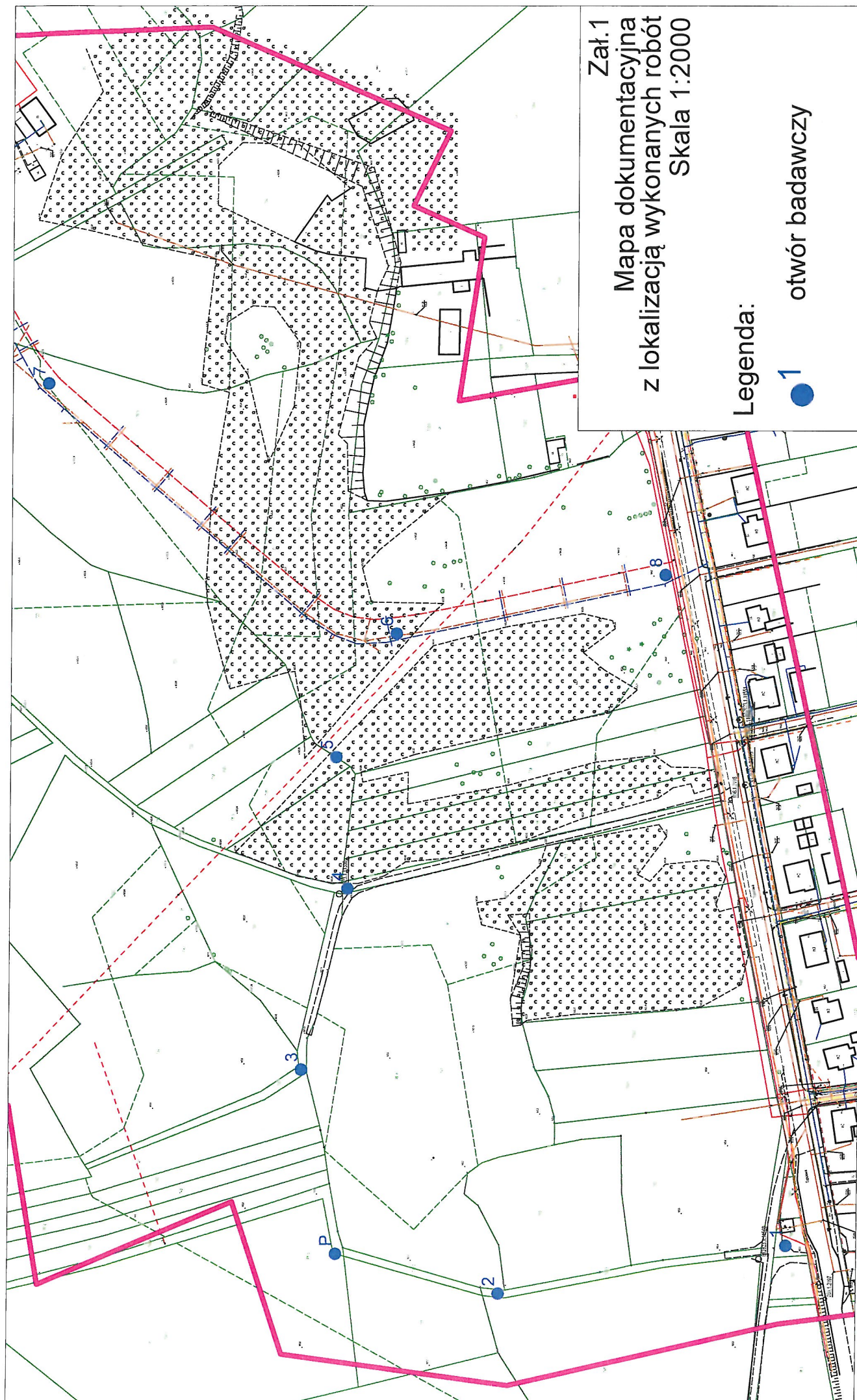
1. Bażyński J., Drągowski A., Frankowski Z., Kaczyński R., Rybicki S., Wysokiński L., - Zasady sporządzania dokumentacji geologiczno-inżynierskich. Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa 1999.
2. Grubecki J. i Sysak J. - Geologia inżynierska. Wydawnictwo arkady, W-wa. 1960
3. Huckel. S. - Zarys fundamentowania dla geologów. Wydawnictwo Geologiczne, W-wa. 1967.
4. Kondracki J. - Geografia regionalna Polski. W.N. PWN. W-wa.2009.
5. Kowalski W.C. - Geologia inżynierska. WG. W-wa. 1988.
6. Mapa Geologiczna Polski - skala 1: 500 000
7. Myślińska E. - Laboratoryjne badania gruntów. Wydawnictwo Naukowe PWN. W-wa. 1992.
8. Pazdro Z.- Hydrogeologia ogólna. W.G.W-wa. 1977 r.
9. Posadowienie budowli na gruntach ekspansywnych. Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa Instytut Techniki Budowlanej. W-wa 1990.
10. Stupnicka E. - Geologia regionalna Polski. Wydawnictwo Geologiczne, W-wa. 1989
11. Wieczysty A.- Hydrogeologia inżynierska. PWN. W-wa–Kraków. 1970.
12. Wiłun Z. - Zarys geotechniki. WKiŁ, W-wa. 1987.
13. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r, w sprawie ustalenie geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z dnia 27.04.2012 r, poz. 463)
14. Katalog Nakładów Rzeczowych nr 2-01 – Budowle i roboty ziemne – Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, 1997.
15. Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar – PN-B-02481, styczeń 1998 r.
16. Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów - PN- 86/B-02480.
17. Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli - PN-81/B-03020.
18. Normy: PN – 74/B – 04452, PN –06050.
19. Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia na potrzeby zespołu budynków hali nr 5 (wykonawca Geomorr Sp.j., Rybnik, marzec 2016)
20. www.gdos.gov.pl/mapy/ - Strona internetowa Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska
21. Aplikacja GeoLOG – <http://m.bazagis.pgi.gov.pl/cbdg> - prowadzona przez Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy.

Załącznik 1
Mapa dokumentacyjna
z lokalizacją wykonanych robót
Skala 1:2000

Legenda:

1


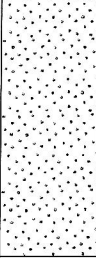

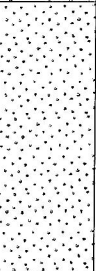
otwór badawczy


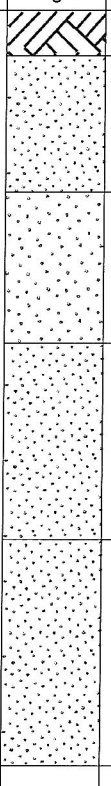



GEOMORR Sp. J. ul. Skośna 12, 30-383 Kraków			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1					Zał.Nr: 2.1 Wiertnica: WSG-W		
Miejscowość: Kuźnia Raciborska Gmina: Kuźnia Raciborska Powiat: raciborski Województwo: śląskie			Obiekt: Kanalizacja i wodociąg Inwestor: Gminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Wiercenie: Geomorr Sp.J. ul. Skośna 12, 30-383 Kraków Dozór geologiczny: mgr inż. M. Bednarz			System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 183.10 m n.p.m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2021-12-08				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
						nasyp niekontrolowany (żużel, kamienie)	nN	I		
					0.30	Piasek drobny, szaro-brązowy przewarstwiony piaskiem średnim ze żwirem	PdIIIPs+Ż	IIa	mw	szg
					1.80	Piasek drobny, szaro-brązowy	Pd		w	
					2.20	Piasek drobny, szaro-brązowy				
					3.20	Piasek średni, brązowy przewarstwiony piaskiem drobnym	PsIIIPd	IIIb	nw	zg
					5.00					

GEOMORR Sp. J. ul. Skośna 12, 30-383 Kraków			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2				Zał.Nr: 2.2 Wiertnica: WSG-W		
Miejscowość: Kuźnia Raciborska Gmina: Kuźnia Raciborska Powiat: raciborski Województwo: śląskie			Obiekt: Kanalizacja i wodociąg Inwestor: Gminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Wiercenie: Geomorr Sp.J. ul. Skośna 12, 30-383 Kraków Dozór geologiczny: mgr inż. M. Bednarz				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 183.40 m n.p.m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2021-12-08		
	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia Czwartorzęd Czwartorzęd	Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
					0.20	nasyp niekontrolowany (żużel, kamienie) piasek pylasty, brązowy przewarstwiony pyłem	nN	I	
					1.0		P _π II _π	IIa	w
					1.50	Piasek drobny, brązowo-szary	Pd		szg
					2.00	pospółka, szara (fragmenty drewna)	Po	IV	
					3.00	Piasek drobny, szary			nw
					4.0		Pd	IIb	zg
					5.0				

GEOMORR Sp. J. ul. Skośna 12, 30-383 Kraków			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 4					Zał.Nr: 2.4 Wiertnica: WSG-W		
Miejscowość: Kuźnia Raciborska Gmina: Kuźnia Raciborska Powiat: raciborski Województwo: śląskie			Obiekt: Kanalizacja i wodociąg Inwestor: Gminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Wiercenie: Geomorr Sp.J. ul. Skośna 12, 30-383 Kraków Dozór geologiczny: mgr inż. M. Bednarz				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 183.10 m n.p.m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2021-12-08			
	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia Czwartorzęd Czwartorzęd	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						gleba	Gb	I		
					0.30	Piasek drobny, brązowo-szary	Pd		mw	
			1.0		1.00	Piasek drobny, brązowo-szary przewarstwiony pyłem	PdIII	IIa	w	szg
			2.0		2.00	Piasek średni, szaro-brązowy przewarstwiony piaskiem grubym ze żwirem	PsIIPr+Ż	IIIa		
			3.0		2.80	Piasek drobny, brązowo-szary przewarstwiony piaskiem średnim	PdIIPs			
			4.0					IIb	nw	zg
			4.50		4.50	Piasek drobny, szary	Pd			
			5.0		5.00					

GEOMORR Sp. J. ul. Skośna 12, 30-383 Kraków			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 5					Zał.Nr: 2.5 Wiertnica: WSG-W		
Miejscowość: Kuźnia Raciborska Gmina: Kuźnia Raciborska Powiat: raciborski Województwo: śląskie			Obiekt: Kanalizacja i wodociąg Inwestor: Gminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Wiercenie: Geomorr Sp.J. ul. Skośna 12, 30-383 Kraków Dozór geologiczny: mgr inż. M. Bednarz				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 183.20 m n.p.m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2021-12-08			
	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						gleba	Gb	I		
					0.30	Piasek drobny, brązowo-szary				
			1.0							
					2.00	Piasek średni, szaro-brązowy przewarstwiony piaskiem drobnym z domieszką żwiru	Pd	IIa	mw/w	szg
			2.0							
					3.20	Piasek drobny, szary	Pd	IIb	nw	zg
			3.0							
			4.0							
			5.0		5.00					

GEOMORR Sp. J. ul. Skośna 12, 30-383 Kraków			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 6					Zał.Nr: 2.6 Wiertnica: WSG-W		
Miejscowość: Kuźnia Raciborska Gmina: Kuźnia Raciborska Powiat: raciborski Województwo: śląskie			Obiekt: Kanalizacja i wodociąg Inwestor: Gminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Wiercenie: Geomorr Sp.J. ul. Skośna 12, 30-383 Kraków Dozór geologiczny: mgr inż. M. Bednarz				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 183.60 m n.p.m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2021-12-08			
1	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
 2.20 Czwarторzęd Czwarторzęd					gleba	Gb	I			
			0.30	Piasek drobny, brązowo-szary miejscami z domieszką pyłu	Pd+Π	Ila	w	szg		
			1.20	Piasek średni, szaro-brązowy przewarstwiony piaskiem drobnym z domieszką żwiru	PsII Pd+Ż	IIla				
			2.20	Piasek drobny, szaro-brązowy przewarstwiony piaskiem średnim	PdII Ps	Ila				
			3.50	Piasek drobny, szary	Pd	IIb	nw	zg		
5.00										

GEOMORR Sp. J. ul. Skośna 12, 30-383 Kraków			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 7					Zał.Nr: 2.7 Wiertnica: WSG-W																																																																																																																		
Miejscowość: Kuźnia Raciborska Gmina: Kuźnia Raciborska Powiat: raciborski Województwo: śląskie			Obiekt: Kanalizacja i wodociąg Inwestor: Gminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Wiercenie: Geomorr Sp.J. ul. Skośna 12, 30-383 Kraków Dozór geologiczny: mgr inż. M. Bednarz				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 183.25 m n.p.m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2021-12-08																																																																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">1</th> <th rowspan="2">2</th> <th rowspan="2">3</th> <th colspan="2">Profil litologiczny</th> <th rowspan="2">Przelot</th> <th rowspan="2">Opis litologiczny</th> <th rowspan="2">Symbol gruntu</th> <th rowspan="2">Warstwa geotechniczna</th> <th rowspan="2">Wilgotność</th> <th rowspan="2">Stan gruntu</th> </tr> <tr> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>gleba</td> <td>Gb</td> <td>I</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.30</td> <td>Pasek drobny, brązowy</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.50</td> <td>Pasek drobny, jasny szary</td> <td></td> <td></td> <td>mw</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1.00</td> <td>Pasek drobny, szaro-brązowy</td> <td>Pd</td> <td>IIa</td> <td>w</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2.00</td> <td>Pasek średni, szaro-brązowy przewarstwiony piaskiem drobnym</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>szg</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3.00</td> <td></td> <td>Ps</td> <td>IIIa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3.50</td> <td>Pasek drobny, szary</td> <td></td> <td></td> <td>nw</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>4.00</td> <td></td> <td>Pd</td> <td>IIb</td> <td></td> <td>zg</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>5.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>											1	2	3	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	4	5							gleba	Gb	I								0.30	Pasek drobny, brązowy										0.50	Pasek drobny, jasny szary			mw							1.00	Pasek drobny, szaro-brązowy	Pd	IIa	w							2.00	Pasek średni, szaro-brązowy przewarstwiony piaskiem drobnym				szg						3.00		Ps	IIIa								3.50	Pasek drobny, szary			nw							4.00		Pd	IIb		zg						5.00					
1	2	3	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu																																																																																																																
			4	5																																																																																																																						
						gleba	Gb	I																																																																																																																		
					0.30	Pasek drobny, brązowy																																																																																																																				
					0.50	Pasek drobny, jasny szary			mw																																																																																																																	
					1.00	Pasek drobny, szaro-brązowy	Pd	IIa	w																																																																																																																	
					2.00	Pasek średni, szaro-brązowy przewarstwiony piaskiem drobnym				szg																																																																																																																
					3.00		Ps	IIIa																																																																																																																		
					3.50	Pasek drobny, szary			nw																																																																																																																	
					4.00		Pd	IIb		zg																																																																																																																
					5.00																																																																																																																					

GEOMORR Sp. J. ul. Skośna 12, 30-383 Kraków			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 8					Zał.Nr: 2.8 Wiertnica: WSG-W		
Miejscowość: Kuźnia Raciborska Gmina: Kuźnia Raciborska Powiat: raciborski Województwo: śląskie			Obiekt: Kanalizacja i wodociąg Inwestor: Gminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Wiercenie: Geomorr Sp.J. ul. Skośna 12, 30-383 Kraków Dozór geologiczny: mgr inż. M. Bednarz				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 184.70 m n.p.m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2021-12-08			
1	Głębokość z wierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
2		3	4	5	6	7	8	9	10	11
						gleba	Gb	I		
			1.0		0.30	Piasek drobny, jasny brązowy z niewielką domieszką żwiru	Pd+Ż	IIa	mw	szg
			2.0		1.50	Piasek drobny, jasny brązowy	Pd		w	
			3.0		2.60	Piasek średni, brązowo-szary przewarstwiony piaskiem drobnym	PsII Pd	IIIa	nw	
			4.0		4.00	Piasek drobny, szary	Pd	IIb		zg
			5.0		5.00					


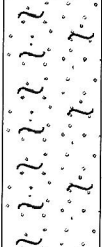

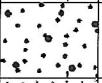
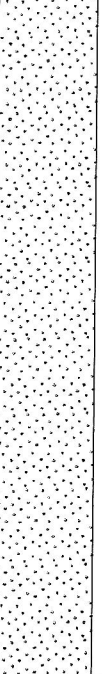
GEOMORR Sp. J. ul. Skośna 12, 30-383 Kraków			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer P					Zał.Nr: 2.9		
Miejscowość: Kuźnia Raciborska Gmina: Kuźnia Raciborska Powiat: raciborski Województwo: śląskie			Obiekt: Kanalizacja i wodociąg Inwestor: Gminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Wiercenie: Geomorr Sp.J. ul. Skośna 12, 30-383 Kraków Dozór geologiczny: mgr inż. M. Bednarz					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 182.80 m n.p.m		
			Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2021-12-08					
	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						gleba	Gb	I		
					0.30	piasek pylasty, szary przewarstwiony pyłem				
			1.0				P _π III _π	IIa	w	
			2.0		2.00	Piasek sredni + żwir, szary (fragmenty drewna)	Ps+Ż	IIIa		szg
			3.0		3.00	pospółka, szara	Po	IV		
			3.50		3.50	Piasek drobny, szary				
			4.0							
			5.0						nw	
			6.0				Pd	IIb		zg
			7.0							
			8.0		8.00					

Tabela normowych, uśrednionych parametrów geotechnicznych
 ❖ wg normy PN – 81/B – 03020;

Nr w-wy	Rodzaj gruntu	Stopień plastyczności I_L	Stopień zagęszczenia I_D	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ [t·m ⁻³]	Kąt tarcia wewnętrzznego $\phi^{(n)}$ [°]	Kohezja $c_u^{(n)}$ [kPa]	Wilgotność naturalna $W_n^{(n)}$ [%]	Moduł pierwotnego odkształcenia $E_o^{(n)}$ [MPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o^{(n)}$ [MPa]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	Gb, nN	Gleby, nasypy – warstwę należy usunąć przed rozpoczęciem prac budowlanych							
IIa	Pπ, Pd	-	0,50	mw-1,65, w-1,75	30,4	-	mw-6, w-16	46,202	61,908
IIb	Pd	-	0,70	nw-2,00	31,4	-	nw-22	65,818	88,639
IIIa	Ps	-	0,55	nw-2,00	33,3	-	nw-22	87,043	103,215
IIIb	Ps	-	0,70	nw-2,05	34,2	-	nw-18	111,057	132,188
IV	Po	-	0,60	nw-2,05	39,2	-	nw-18	156,155	173,849