

Inwestor:	Prezydent Miasta Oświęcim ul. Zaborska 5, 32-600 Oświęcim
Zleceniodawca:	AB PROJEKT spółka cywilna Beata Gowin, Anna Żwirowska-Folga ul. Unii Europejskiej 10, 32-600 Oświęcim
Wykonawca:	„GEOMORR” Sp. J. ul. Skośna 12, 30 – 383 Kraków

USTALENIE GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA
na potrzeby budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej
od ul. Zaborskiej do Zatorskiej w Oświęcimiu.

Zawartość opracowania:

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

Sporządzający:

mgr inż. Michał Bednarz

upr. geol. XI – 0195, XII – 0179

Kraków, maj 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	4
1.5.1. BUDOWA GEOLOGICZNA	4
1.5.2. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	5
II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	6
2.1. WIERCENIA BADAWCZE	6
2.2. SONDOWANIA	6
2.3. PRACE LABORATORYJNE	6
2.4. PRACE KAMERALNE	7
2.5. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO	7
2.6. WARUNKI WODNE	8
2.7. PARAMETRY GEOTECHNICZNE	8
2.8. WNIOSKI	10
III. PROJEKT GEOTECHNICZNY	12
3.1. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE	12
3.2. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH	12
3.3. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DO OBLICZEŃ GEOTECHNICZNYCH	12
3.4. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU	12
3.5. MODEL OBLICZENIOWY PODŁOŻA GRUNTOWEGO	12
3.6. OBLICZENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO ORAZ OGÓLNEJ STATECZNOŚCI	12
3.7. USTALENIE DANYCH NIEZBĘDNYCH DO ZAPROJEKTOWANIA FUNDAMENTÓW	13
3.8. SPECYFIKACJA BADAŃ NIEZBĘDNYCH DO ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT	13
3.9. OKREŚLENIE SZKODLIWOŚCI ODDZIAŁYWAŃ WÓD GRUNTOWYCH NA OBIEKT BUDOWLANY I SPOSOBÓW PRZECIWDZIAŁANIA TYM ZAGROŻENIOM	14
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.	14

IV. SPIS LITERATURY I MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH. 15

Spis załączników:

Załącznik nr 1 Mapa dokumentacyjna z lokalizacją wykonanych robót; skala 1:1000

Załącznik nr 2 Karty otworów geotechnicznych

Załącznik nr 3 Przekrój geotechniczny

Załącznik nr 4 Tabela normowych parametrów geotechnicznych

I. OPINIA GEOTECHNICZNA

1.1. Wstęp

Niniejsze opracowanie powstało na zlecenie :

Inwestor:	Prezydent Miasta Oświęcim ul. Zaborska 5, 32-600 Oświęcim
Zleceniodawca:	AB PROJEKT spółka cywilna Beata Gowin, Anna Żwirowska-Folga ul. Unii Europejskiej 10, 32-600 Oświęcim
Wykonawca:	„GEOMORR” Sp. J. ul. Skośna 12, 30 – 383 Kraków

Obszar badań leży w Oświęcimiu między ul. Zaborską i Zatorską.

Pod względem administracyjnym teren projektowanej inwestycji zlokalizowany jest:

- miejscowość – Oświęcim
- gmina – Oświęcim
- powiat – oświęcimski
- województwo – małopolskie

Zgodnie z podziałem fizyko-geograficznym Polski wg Jerzego Kondrackiego Gmina Oświęcim leży w obrębie megaregionu Region Karpacki, w prowincji Karpat Zachodnich z Podkarpaciem Zachodnim i Północnym, podprowincji Podkarpacie Północne, makroregionu Kotlina Oświęcimska, na granicy mezoregionów: Dolina Górnej Wisły oraz Podgórze Wilamowickie.

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 1:1000 (zał. nr 1).

1.4. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego

Na badanym terenie projektuje się budowę sieci wodociągowej i kanalizację sanitarną.

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**.

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 3,0 m p.p.t. Rozpoznano jedynie stropową warstwę utworów czwartorzędowych.

Pod względem geologicznym obszar gminy leży w obrębie Zapadliska Przedkarpackiego.

Bezpośrednio na trzeciorzędowym podłożu zalegają utwory czwartorzędowe pochodzenia lodowcowego i rzeczno-lodowcowego zbudowane z osadów piaszczysto-żwirowych, mułków piaszczystych lub ilów piaszczystych i pylastych o miąższości ok. 5-15 m. Na utworach piaszczysto-żwirowych zalegają utwory aluwialne (rzeczne) o miąższości od 1 do 4 m, związane z akumulacją Wisły i Soły. Osady rzeczne dominują w powierzchniowej budowie geologicznej właściwie całej zachodniej i północnej części gminy. W południowej, wyższej części gminy przeważają lessy i gliny lessowe oraz mady, piaski i żwiry tarasów akumulacyjnych. Utwory eoliczne: gliny lessowe i lessy, tworzące obszerne płyty o miąższości ok. 6-13 m. Najmłodsze utwory czwartorzędowe stanowią w dolinach rzek pokrywy akumulacyjne: żwiry rzeczne, pospółki, mady, torfy i gliny aluwialne o miąższości do 4 m, na których współcześnie w okresach powodzi na niskich terasach tworzą się osady namułów rzecznych i pokryw żwirowych. Miąższość wszystkich serii utworów czwartorzędowych wynosi od ok. 10-20 m na terasach niskich, do 20-30 m na terasach wysokich.

1.5.2. Warunki hydrogeologiczne

Według Mapy Hydrogeologicznej w skali 1:200000 ark. Kraków4 obszar miasta Oświęcim oraz analizowany teren wchodzi w skład Przedkarpackiego Regionu Hydrogeologicznego XXII, Podregion Przedkarpacko – Śląski XXII7, w którym główny poziom użytkowy wód podziemnych znajduje się w utworach czwartorzędowych.

Analizowany teren znajduje się w jednostce hydrogeologicznej 6aQIV. Potencjalna wydajność studni wierconej wynosi 10 - 30 m³/h, zasoby dyspozycyjne jednostkowe zostały określone w przedziale 300 - 400 m³/24h/km². Stopień zagrożenia tych wód został określony jako średni, co uwarunkowane jest obecnością ognisk zanieczyszczeń ale i występowaniem słabej izolacji. Jakość wód jest określona jako średnia II, wymagają one prostego uzdatnienia.

Według Mapy wstępnej waloryzacji głównych zbiorników wód podziemnych (Skrzypczak [red], 2003) oraz materiałów Państwowej Służby Hydrogeologicznej na analizowanym terenie nie wydzielono Głównych Zbiorników Wód Podziemnych.

II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

2.1. Wiercenia badawcze

W celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w podłożu pod projektowaną inwestycję w maju 2021, odwiercono 2 otwory badawcze głębokości 3,0 m, o łącznej długości 6,0 mb.

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

Otwory wykonano wiertnicą mechaniczną WSGW „na sucho” tj. bez użycia płuczki, świdrem ślimakowym \varnothing - 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

Zagęszczenie gruntów sypkich określono na podstawie rejestrowanych oporów świdra (wskazania manometrowe w kPa) w trakcie poszczególnych marszów wiertniczych.

2.3. Prace laboratoryjne

Nie wykonano badań laboratoryjnych.

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

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 ściśliwości pierwotnej. Parametry zalegających warstw gruntów zestawiono w zał. nr 4 – 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, obserwacji terenowych wykonano i opracowano:

- karty dokumentacyjne otworów badawczych [zał. nr 2];
- przekrój geotechniczny [zał. nr 3]
- tekst dokumentacji wraz z wnioskami.

2.5. Geotechniczna charakterystyka podłoża gruntowego

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

- dla gruntów spoistych wyznaczono stopień plastyczności I_L na podstawie badań waleczkowania
- stopień zagęszczenia I_p gruntów sypkich określono na podstawie rejestrowanych oporów świdra (wskazania manometrowe w kPa) w trakcie poszczególnych marszów wiertniczych.

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

Granice wydzielen warstw geotechnicznych zaznaczonych na przekrojach należy traktować jako przybliżone.

Grunty spoiste warstwy II zaliczono do grupy konsolidacji geologicznej – C.

Warstwy geotechniczne:

Warstwa I	Gleba
Warstwę należy usunąć spod projektowanej inwestycji	

Warstwa II	<i>Pyły piaszczyste, gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe, gliny zwięzłe</i>
<p style="text-align: center;"><u>Grunty rodzime mineralne spoiste</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Ila – grunty w stanie plastycznym; $I_{Lsr} = 0,40$• Ilb – grunty w stanie twardoplastycznym; $I_{Lsr} = 0,20$ <p style="text-align: center;"><i>Grunty bardzo i mało wysadzinowe. Kategoria urabialności II/III</i></p>	

Warstwa III	<i>Pospółki</i>
<p style="text-align: center;"><u>Grunty rodzime mineralne gruboziarniste</u></p> <ul style="list-style-type: none">• III – grunty w stanie średnio zagęszczonym; $I_{Dsr} = 0,55$ <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). Przestrzenny układ warstw przedstawia przekrój geotechniczny (zał. nr 3).

Parametry geotechniczne wydzielonych warstw przedstawia załącznik nr 4 – tabela normowych parametrów geotechnicznych.

2.6. Warunki wodne

Podczas wierceń przeprowadzonych w maju 2021 roku nawiercono swobodne czwartorzędowe zwierciadło wód gruntowych w otworze nr 2 (na głębokości 2,4 m p.p.t.), nie napotkano na sączenia.

Warunki wodne uważa się za **proste** (stan na maj 2021) ze względu na położenie zwierciadła wody poniżej planowanego poziomu posadowienia projektowanych sieci.

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

2.7. Parametry geotechniczne

Wykonanymi wierceniami do głębokości 3,0 m p.p.t stwierdzono :

Grunty czwartorzędowe (Q)

Grunty niespoiste gruboziarniste wykształcone są w postaci pospółek (warstwa III) w stanie średnio zagęszczonym.

Grunty spoiste wykształcone są w postaci pyłów piaszczystych, glin pylastych, glin pylastych zwięzłych i glin zwięzłych w stanie plastycznym i twardoplastycznym (warstwa II).

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

- do klas średnio-nośnych i średnio-ciężliwych – grunty warstwy **IIa** (plastyczne gliny pylaste);
- do klas nośnych i średnio-ciężliwych – grunty warstwy **IIb** (twardoplastyczne grunty spoiste)
- do klas nośnych i nieciężliwych – grunty warstwy **III** (pospółki, średnio zagęszczone)

Projektowane obiekty proponuje się posadowić na gruntach rodzimych, poniżej strefy przemarzania, najlepiej w obrębie jednej warstwy geotechnicznej. W przeciwnym wypadku, pod fundamentami zaleca się wykonać dobrze zagęszczoną warstwę piaszczysto-żwirową.

Najlepsze warunki pod względem nośności i możliwości posadowienia bezpośredniego obiektów wykazują twardoplastyczne (**IIb**) grunty spoiste oraz średnio zagęszczone pospółki (**III**).

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).

- Przy wykonywaniu wykopów w obrębie gruntów spoistych należy przewidzieć konieczne środki zabezpieczające podłoże rodzime. Z uwagi na to, że w podłożu można napotkać grunty wysadzinowe wrażliwe na przemarzanie i rozmakania przy równoczesnym drastycznym obniżeniu swoich parametrów geotechnicznych, proponuje się, aby wszelkie prace ziemne prowadzone były w okresie możliwie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby zrealizowany wykop nie był zalewany przez wody opadowe (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.
- Grunty pylaste są również tiksotropowe – uplastyczniają się podczas drgań.
- Podczas obliczeń należy wziąć pod uwagę warstwę plastycznych glin pylastych (w obrębie otworu nr 2) i tak zaprojektować posadowienie aby zabezpieczyć obiekt przed nierównomiernym osiadaniem
- 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).
- 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.
- W przypadku pojawienia się wody w wykopach należy przewidzieć prace odwodnieniowe.

2.8. Wnioski

1. W wyniku przeprowadzonych prac badawczych w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb niniejszej inwestycji, w maju 2021 r. odwiercono 2 otwory badawcze o łącznej długości 6,0 mb.
2. Warunki gruntowo-wodne w podłożu projektowanej inwestycji przyjmuje się jako **proste**.
3. Projektowany obiekt proponuje się zaliczyć **do II kategorii geotechnicznej**. Ostateczną decyzję podejmie Projektant.
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 maju 2021 roku napotkano na zwierciadło wód gruntowych. Warunki wodne uważa się za **proste – stan na maj 2021 r.**
7. Przy wykonywaniu wykopów należy przewidzieć konieczne środki zabezpieczające podłoże rodzime. Z uwagi na to, że w podłożu można napotkać takie grunty wysadzinowe wrażliwe na przemarzanie i rozmakania przy równoczesnym drastycznym obniżeniu swoich parametrów geotechnicznych, proponuje się, aby wszelkie prace ziemne prowadzone były w okresie możliwie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego.
8. W przypadku prowadzenia prac w obrębie gruntów spoistych należy zwrócić szczególną uwagę, aby zrealizowany wykop nie był zalewany przez wody opadowe (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. Zaleca się ukształtowanie dna wykopu z niewielkim spadkiem tak, aby woda opadowa mogła swobodnie spływać do krawędzi wykopu, gdzie będzie gromadziła się w studni chłonnej, z której będzie odpompowywana.
9. W przypadku pozostawienia wykopów na zimę (wykonanych w gruntach spoistych) należy zabezpieczyć dno wykopu przed przemarzaniem (w razie niezastosowania odpowiedniej ochrony dna wykopu przed wznowieniem prac należy usunąć przemarzną warstwę gruntu).
10. W przypadku wykonania zbyt głębokiego wykopu tj. w przypadku „przebrania wykopu” powstałe „ubytki” gruntów proponuje się wypełnić zagęszczoną warstwą gruntu niespoistego np. pospółką.
11. Należy starannie zabezpieczyć projektowane fundamenty przed korozyjnym działaniem wód opadowych (w przypadku wahania zwierciadła wód gruntowych) zastosować odpowiednie izolacje przeciwwilgociowe.

12. 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.
13. Podczas wykonywania robót ziemnych zaleca się aby pełniony był nadzór geotechniczny.
14. 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 **zdecyduje 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. 4 (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.

3.5. Model obliczeniowy podłoża gruntowego

Model obliczeniowy podłoża gruntowego został przedstawiony w załącznikach graficznych: kartach otworów (zał. nr 2) i przekroju geotechnicznym (zał. nr 3).

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, przekroju geotechnicznym (zał. nr 3) oraz w formie tabelarycznej do niniejszego opracowania - załącznik nr.4 – 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. Z uwagi na to, że w podłożu można napotkać pyły, czyli grunty wysadzinowe wrażliwe na przemarzanie i rozmakania przy równoczesnym drastycznym obniżeniu swoich parametrów geotechnicznych, proponuje się, aby wszelkie prace ziemne prowadzone były w okresie możliwie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego. 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 przemarzniętą warstwę gruntu).

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

W trakcie wykonywania wierceń napotkano na zwierciadło wód gruntowych poniżej planowanego poziomu posadowienia - nie przewiduje się szkodliwego oddziaływania wód gruntowych na obiekt.

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.

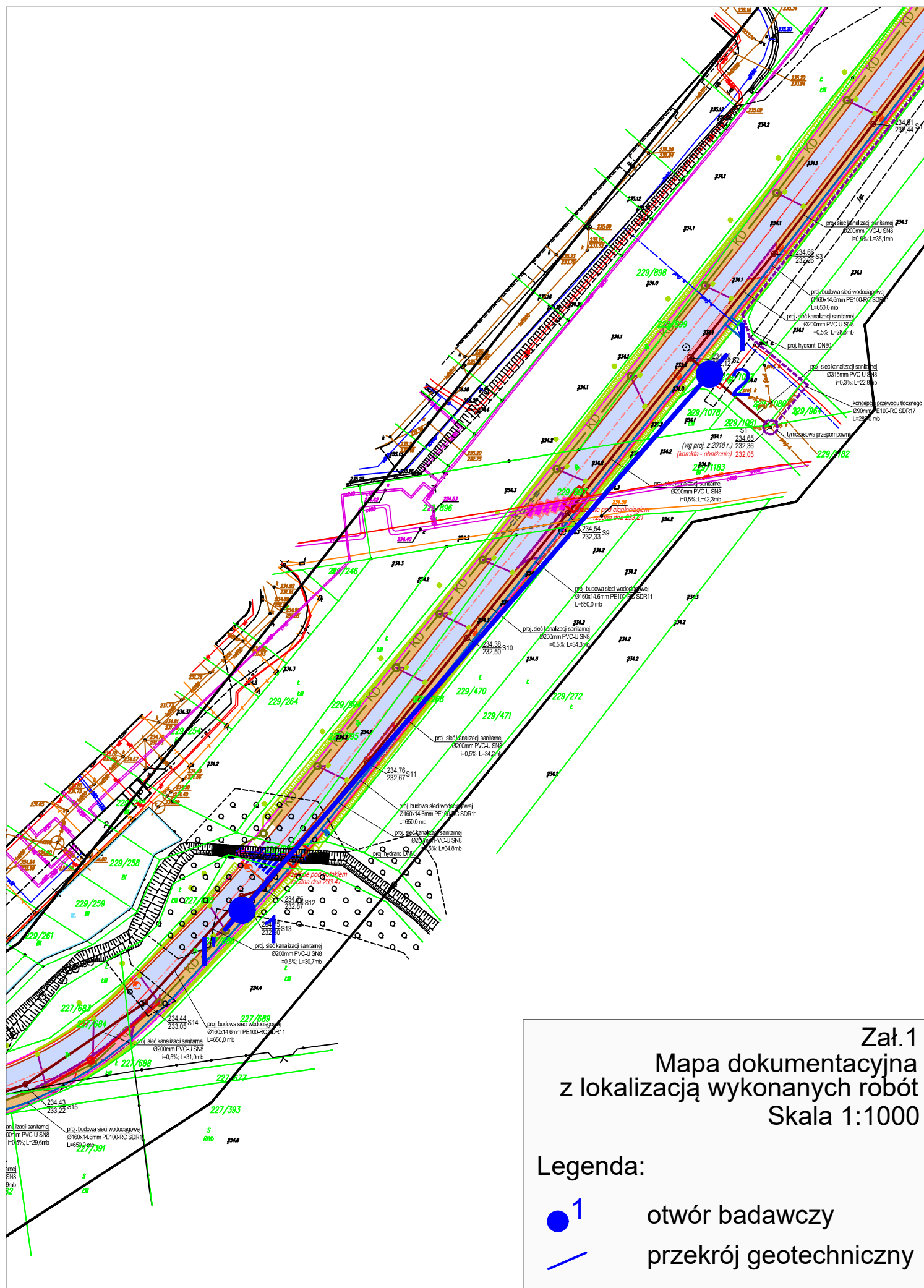
W celu zapewnienia bezpieczeństwa robót, zgodności prowadzonych prac z projektem oraz dla zapewnienia należytej jakości, należy na bieżąco nadzorować kolejne procesy budowlane.

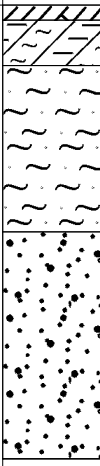
W związku z miejscowym występowaniem w bliskim sąsiedztwie projektowanych prac: napowietrznych i podziemnych linii energetycznych, gazociągów, wodociągów, kanalizacji, linii telekomunikacyjnych, należy zachować wszelkie środki ostrożności w trakcie wykonywania prac ziemnych w ich sąsiedztwie, aby wykonywane 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.


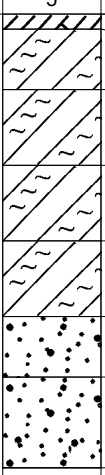
Z uwagi na charakter obiektu (II kategoria geotechniczna), nie przewiduje się monitoringu. Ostateczną decyzję podejmie projektant inwestycji.

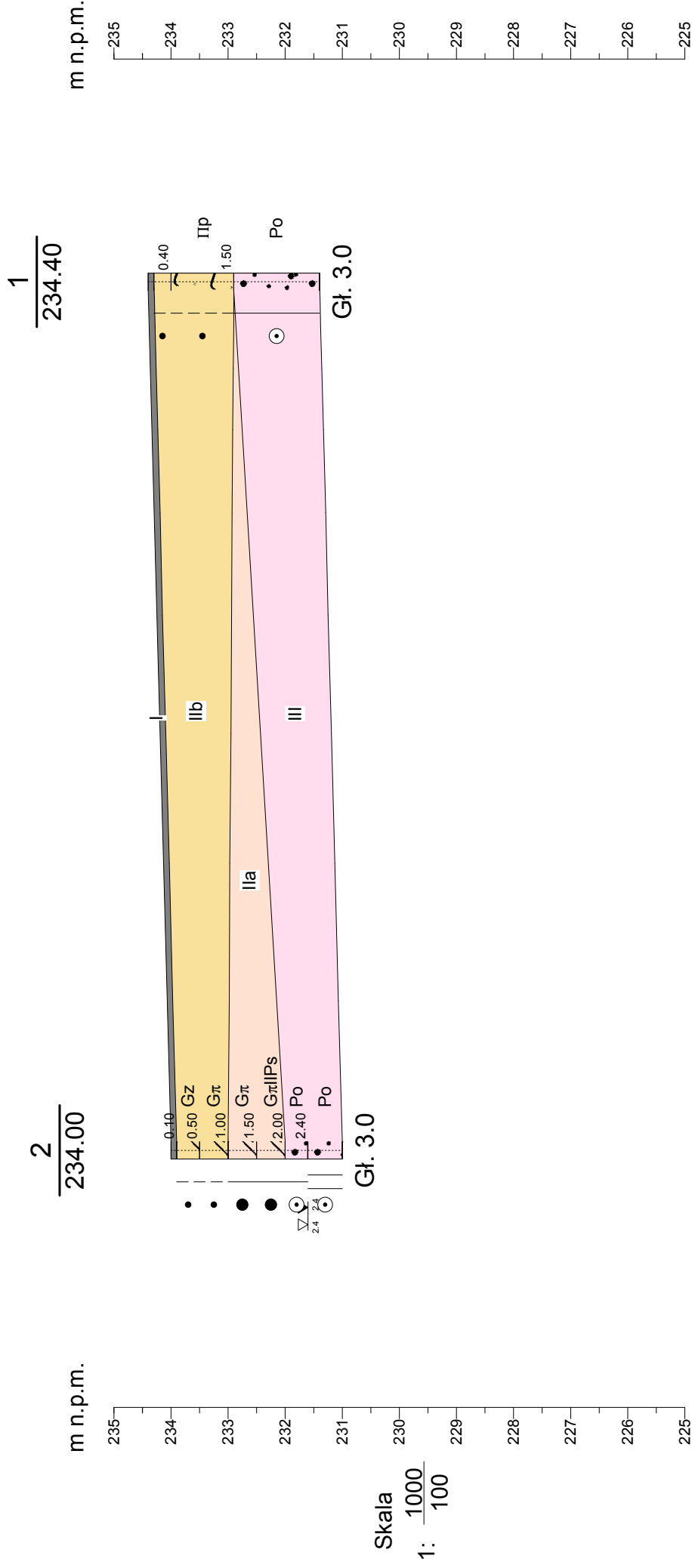
IV. Spis literatury i materiałów archiwalnych.

1. Bażyński J., Dragowski 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 ustalanie 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. www.gdos.gov.pl/mapy/ - Strona internetowa Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska
20. Aplikacja GeoLOG – <http://m.bazagis.pgi.gov.pl/cbdg> - prowadzona przez Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy.



GEOMORR Sp. J. ul. Skośna 12, 30-383 Kraków			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1					Zał.Nr: 2.1		
								Wiertnica: WSG-W		
Miejscowość: Oświęcim Gmina: Oświęcim Powiat: oświęcimski Województwo: małopolskie			Obiekt: Sieć wodociągowa i kanalizacja sanitarna Inwestor: Prezydent Miasta Oświęcim Wiercenie: Geomorr Sp.J. ul. Skośna 12, 30-383 Kraków Dozór geologiczny: mgr inż. M. Bednarz			System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 234.40 m n.p.m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2021-05-27				
1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Czwartorzęd Czwartorzęd		0.10	gleba	Gb	IIb	mw	tpl	
					glina pylasta zwięzła, ciemno szaro-brązowa	GπZ				
				0.40	pył piaszczysty, szaro-brązowy	Πp				
				1.50	pospółka, szaro-brązowa	Po	III	w	szg	
				3.00						

GEOMORR Sp. J. ul. Skośna 12, 30-383 Kraków			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2					Zał.Nr: 2.2		
								Wiertnica: WSG-W		
Miejscowość: Oświęcim Gmina: Oświęcim Powiat: oświęcimski Województwo: małopolskie			Obiekt: Sieć wodociągowa i kanalizacja sanitarna Inwestor: Prezydent Miasta Oświęcim Wiercenie: Geomorr Sp.J. ul. Skośna 12, 30-383 Kraków Dozór geologiczny: mgr inż. M. Bednarz			System wiercenia: mechaniczno-obrotowy				
						Rzędna: 234.00 m n.p.m				
						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2021-05-27		
	Głębokość z wierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Czwartorzęd Czwartorzęd			0.10	gleba głina zwięzła, ciemno szaro-brązowa	Gb	I		
					0.50	głina pylasta, szaro-brązowa	Gz	IIb	mw	tpl
					1.00	głina pylasta, brązowo-szara	Gπ			
					1.50	głina pylasta, szara miejscami przewarstwiona piaskiem średnim	Gπ II Ps	IIa	w	pl
					2.00	pospółka, szaro-brązowa	Po			
					2.40	pospółka, szaro-brązowa	III	nw	szg	
					3.00					



152.1m

<p style="text-align: center;">GEOMORR Sp. J. ul. Skośna 12 30-383 Kraków</p>				Zał.Nr 3
	Data	Nazwisko	Podpis	<p style="text-align: center;">Przekrój geotechniczny I-I'</p>
Opracował	05.2021	mgr inż. M. Bednarz		
Weryfikował				
				Skala
				1: $\frac{1000}{100}$

ZAŁĄCZNIK NR 4

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 $\rho^{(n)}$ [$\text{t}\cdot\text{m}^{-3}$]	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi^{(n)}$ [$^\circ$]	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	Gleba – warstwę należy usunąć przed rozpoczęciem robót							
IIa	Gπ	0,40	-	2,00	11,6	10,65	25	13,442	19,203
IIb	Πρ, Gπ, Gπz, Gz	0,20	-	2,00	14,8	16,96	22	20,580	29,401
III	Po	-	0,55	w-1,90, nw-2,05	38,8	-	w-12, nw-18	146,696	163,240