

**OPINIA GEOTECHNICZNA
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
PROJEKT GEOTECHNICZNY**

*Budowa połączenia ul. Krzempka z ul. Dębowiecką
w miejscowości Ochaby, woj. śląskie*

Inwestor: Burmistrz Miasta Skoczowa
ul. Rynek 1,
43-430 Skoczów

Zlecniodawca: Remigiusz Machej ML Design
ul. Cieszyńska 226
44-337 Jastrzębie-Zdrój

Miejscowość: Ochaby

Gmina: Skoczów

Powiat: cieszyński

Województwo: śląskie

Zlewnia: Wisła

Opracował: mgr Radosław Michoń

Kozy, maj 2024

OPINIA GEOTECHNICZNA
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

*Budowa połączenia ul. Krzempka z ul. Dębowiecką
w miejscowości Ochaby, woj. śląskie*

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
2. KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI
3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH
4. LOKALIZACJA I POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE
5. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA
6. BUDOWA GEOLOGICZNA
7. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE
8. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW
9. WNIOSKI GEOTECHNICZNE
10. WYKAZ I ANALIZA MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH ZE
WSKAZANIEM MIEJSCA ICH PRZECHOWYWANIA

1. WSTĘP

Celem Opinii Geotechnicznej i Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego jest określenie:

- miąższości istniejącej konstrukcji nawierzchni połączenia ul. Krzempka z ul. Dębowiecką w miejscu wyrobisk;
- warunków gruntowo-wodnych podłoża poniżej istniejącej konstrukcji połączenia ul. Krzempka z ul. Dębowiecką w miejscu wyrobisk.

Badania wykonano dla potrzeb budownictwa, aby prawidłowo i ekonomicznie zaprojektować budowę połączenia ul. Krzempka z ul. Dębowiecką w miejscowości Ochaby, gminie Skoczów, powiecie cieszyńskim, woj. śląskie.

Inwestorem badań jest:

***Burmistrz Miasta Skoczowa
ul. Rynek 1,
43-430 Skoczów***

Zlecniodawcą badań dla danego obiektu jest:

***Remigiusz Machej ML Design
ul. Cieszyńska 226
44-337 Jastrzębie-Zdrój***

Prace badawcze przeprowadzono w oparciu o uzgodniony ze Zlecniodawcą zakres, opracowany na podstawie:

- materiałów archiwalnych,
- „Wymagań techniczno - budowlanych”,
- wizji terenu.

Niniejszą „Opinię Geotechniczną i Dokumentację Badań Podłoża Gruntowego” wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dziennik Ustaw 2012 Nr 0, poz. 463) oraz normami. Spis norm został przedstawiony w rozdziale nr 10.

2. KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Wg. informacji uzyskanych od Zlecniodawcy badań projekt przewiduje:

- Rozbudowę drogi – wykonanie połączenia ulicy Krzempka z ulicą Dębowiecką;
- Wykonanie nowej konstrukcji jezdni na całym odcinku wraz z poboczami;
- Wykonanie jednostronnego chodnika dla pieszych;
- Wykonanie zatoki postojowej dla samochodów osobowych;
- Wykonanie zatoki postojowej dla autobusu;
- Przebudowę skrzyżowań ulicy Krzempka z ulicami Główną oraz Dębowiecką;
- Budowę odwodnienia drogi – kanalizacja deszczowa;
- Budowę oświetlenia ulicznego;

- Wycinkę drzew;
- podziały nieruchomości niezbędnych do trwałego zajęcia pod pas drogowy.

3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH

3.1. Prace geodezyjne.

Miejsca wykonanych otworów badawczych wyznaczono metodą domiarów prostokątnych do istniejących elementów terenowych w oparciu o dostarczoną przez Zleceniodawcę mapę sytuacyjno – wysokościową w skali 1:500. Posługiwano się węgielnicą pryzmatyczną oraz taśmą stalową i tyczkami geodezyjnymi. Rzędne wysokościowe wykonanych otworów badawczych wyznaczono sporządzając niwelację techniczną w dowiązaniu do punktów terenowych o znanych rzędnych wysokościowych (studzienka kanalizacyjna, kratka kanalizacyjna). Punkty odniesienia użyte podczas niwelacji technicznej zostały przedstawione na załączniku nr 2 – mapa dokumentacyjna. Prace geodezyjne wykonał geolog dokumentator.

Poniższa tabela przedstawia zestawienie, które punkty terenowe posłużyły jako punkty odniesienia dla wyznaczenia rzędnych wysokościowych poszczególnych otworów badawczych:

Tab. nr 1: Zestawienie punktu odniesienia użytego podczas niwelacji technicznej z wykonanymi otworami badawczymi:

Punkt odniesienia	Rzędna punktu odniesienia[m n.p.m.]	Nr otworu badawczego dla którego określono rzędną wysokościową względem punktu odniesienia
S1 – kratka kanalizacyjna	270,83	1
S2 – studzienka kanalizacyjna	270,64	2

3.2. Prace polowe.

Dla rozpoznania budowy geologicznej, warunków hydrogeologicznych, geotechnicznych podłoża oraz określenia:

- miąższości istniejącej konstrukcji nawierzchni połączenia ul. Krzempka z ul. Dębowiecką w miejscu wyrobisk;
- warunków gruntowo-wodnych podłoża poniżej istniejącej konstrukcji połączenia ul. Krzempka z ul. Dębowiecką w miejscu wyrobisk.

firma geologiczna „GEOLOGIA JOLANTA MICHON” w dniu 26.04.2024 roku wykonała 2 otwory badawcze do głębokości maksymalnej 3,00 m p.p.t. Otwory wykonano systemem mechaniczno – obrotowym, wiertnicą BOARD LONGYEAR o średnicy szneka $\phi = 89$ mm. Sumaryczny metraż wykonanych otworów badawczych wyniósł 6,00 mb. Ilość, głębokość oraz lokalizację wyrobisk ustalił Zleceniodawca badań. Poniższa tabela zawiera informacje o wykonanych otworach badawczych:

Tab.2 Podstawowe informacje dotyczące wykonanych otworów badawczych

Nr otworu badawczego	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Głębokość otworu [m p.p.t.]
1	271,41	3,00
2	270,69	3,00

W trakcie wykonywania otworów badawczych przeprowadzono analizę makroskopową gruntów oraz pobrano próby gruntów. Dokonano także obserwacji występowania wody grun-

towej. Wykonane prace umożliwiły rozpoznanie budowy geologicznej, warunków hydrogeologicznych, geotechnicznych podłoża oraz:

- miąższości istniejącej konstrukcji nawierzchni połączenia ul. Krzempka z ul. Dębowiecką w miejscu wyrobisk;
- warunków gruntowo-wodnych podłoża poniżej istniejącej konstrukcji połączenia ul. Krzempka z ul. Dębowiecką w miejscu wyrobisk.

3.3. Badania laboratoryjne.

Uzyskane z wyrobisk badawczych próby gruntów wytypowano do wykonania badań laboratoryjnych. W ramach badań laboratoryjnych wykonano:

- powtórna analizę makroskopową gruntów.

3.4. Prace kameralne.

W ramach prac kameralnych przeprowadzono analizę i ocenę wyników prac polowych i laboratoryjnych, a w oparciu o uzyskane materiały w miejscu wykonanych otworów badawczych określono:

- budowę geologiczną
- warunki hydrogeologiczne;
- warunki geotechniczne;
- własności fizyko-mechanicznych gruntów rodzimych;
- miąższości istniejącej konstrukcji nawierzchni drogi w miejscu wyrobisk;
- warunków gruntowo-wodnych podłoża poniżej istniejącej konstrukcji drogi w miejscu wyrobisk.

Budowę scharakteryzowano za pomocą warstw geotechnicznych, czyli gruntów jednorodnych pod względem stratygraficznym, genetycznym i wykształcenia litologicznego oraz o zbliżonych własnościach fizyko-mechanicznych.

Układ przestrzenny warstw przedstawiono na załącznikach nr 3₁-3₂ "Karta dokumentacyjna otworu badawczego.

4. LOKALIZACJA I POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE

Teren objęty opracowaniem zlokalizowany w obrębie połączenia ul. Krzempka z ul. Dębowiecką w miejscowości Ochaby, gminie Skoczów powiecie cieszyńskim, woj. śląskie.

Zgodnie z podziałem Polski na jednostki fizycznogeograficzne, dokonany przez J. Kondrackiego (1998) i zmodyfikowanym przez Andrzeja Richlinga (2002) miejscowość Ochaby jest zlokalizowana w mezoregionie: Dolina Górnej Wisły (512.22). Jednostka ta wchodzi w skład większych jednostek, tj.:

- makroregionu: Kotlina Oświęcimska (512.2),
- podprovincji: Podkarpacie Północne (512),
- prowincji: Karpaty i Podkarpacie (51).

5. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA

Pod względem morfologicznym omawiany obszar znajduje się w obrębie tarasów zalewowych rzeki Wisła. Deniwelacja terenu pomiędzy najwyższą a najniższą wykonanym otworem badawczym wynosi ok. 0,72 m.

Teren badań odwadniany jest poprzez infiltrację w tereny zielone.

Omawiany obszar należy do zlewni rzeki Wisły.

6. BUDOWA GEOLOGICZNA.

6.1 Starsze podłoże – utwory kredowo-paleogeńskie

Na podstawie analizy Odkrytej i Zakrytej Mapy Geologicznej Polski (Arkusz Cieszyn) w skali 1:200 000, oraz danych literaturowych stwierdza się, że starsze podłoże dokumentowanego terenu budują utwory wieku kredowo-paleogeńskie. Należą one do dużej jednostki litologiczno-stratygraficznej tzw. Jednostki Podśląskiej, będącej częścią Zewnętrznych Karpat Fliszowych:

Na obszarze prac terenowych osady te reprezentowane są przez:

- $P^s KPg$ – łupki, margle i piaskowce.

W procesie wietrzenia utwory skaliste tworzą *wietrzliny kamieniste zaglinione* (przewaga materiału kamienistego nad materiałem spoistym), a także *wietrzliny spoiste* (przewaga materiału spoistego nad materiałem kamienistym).

Otworami badawczymi nie osiągnięto stropu utworów starszego podłoża.

6.2 Utwory czwartorzędowe – holocen

Na podstawie analizy wyników uzyskanych z badań laboratoryjnych oraz prac polowych i kameralnych stwierdza się, że na omawianym terenie do głębokości osiągniętej otworami badawczymi występują utwory wieku:

Czwartorzędowego (holocen) w miejscu wykonanych wyrobisk wykształcone w postaci:

- Żwirów i otoczków, żwirów i otoczków z domieszką gliny;
- Piasków średnich z domieszką pojedynczych otoczków.

Na warstwie gruntu rodzimego w otworach badawczych stwierdzono warstwę nasypów niekontrolowanych (nieodpowiadających wymaganiom budowlanym) na których ułożono nawierzchnię z bitumu oraz w otworze nr 2 również kostki granitowej. Szczegóły na załączniku nr 3.

W niniejszej dokumentacji zastosowano podwójną klasyfikację gruntów zgodną z PN-EN ISO 14688-1/2 w myśl wprowadzonego Eurokod-7 oraz starą opartą o polskie normy w tym PN-86/B-02480. Podwójne nazewnictwo ma zwiększyć czytelność opracowania dla wszystkich uczestników procesu inwestycyjnego. Konieczność stosowania norm opartych o Eurokod-7 wynika z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012.

7. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.

Według podziału obowiązującego na Mapie Hydrogeologicznej Polski w skali 1:200 000 (Cieszyn) badany obszar należy do Zewnętrznokarpackiego Podregionu Hydrogeologicznego (XXIII 1), będącego częścią Karpackiego Regionu Hydrogeologicznego (XXIII).

Obserwacje przeprowadzone w trakcie wykonywania otworów badawczych wykazały, że w podłożu dokumentowanego terenu do głębokości osiągniętej wykonanymi wyrobiskami nie występuje woda gruntowa w poziomym wodonośnego.

Podczas wykonywania otworów badawczych w gruntach nasypowych nie stwierdzono występowania śródwartwowych sączeń wody. Podczas opadów deszczu oraz roztopów mogą pojawić się w/w śródwartwowe sączenia wody i mogą być one bardzo intensywne. Występowanie tych sączeń będzie miało wpływ na sposób realizacji, posadowienie oraz późniejszą eksploatację projektowanej inwestycji.

8. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW

W wyniku przeprowadzonych prac terenowych oraz analizy materiałów archiwalnych dokonano klasyfikacji gruntów i podziału podłoża na warstwy geotechniczne. Biorąc pod uwagę zróżnicowanie genetyczne i litologiczne oraz fizyko-mechaniczne własności gruntów, wydzielono w podłożu 3 warstwy geotechniczne.

Cechy gruntów zaliczanych do poszczególnych warstw geotechnicznych przytacza się w załączniku numer 4 „Legenda”.

Parametry geotechniczne (fizyko – mechaniczne) gruntów określono na podstawie badań polowych, w tym archiwalnych, badań laboratoryjnych gruntów, danych literaturowych i powszechnie stosowanych zależności korelacyjnych biorąc pod uwagę jako cechę wiodącą **stopień zagęszczenia I_D** dla rodzimych gruntów niespoistych.

Za cechę pomocniczą przyjęto **wilgotność naturalną (W_n)**, którą odczytano z powszechnie stosowanych norm.

Warstwa nr I – czwartorzędowe, holocenijskie nasypy niekontrolowane (nie odpowiadające wymaganiom budowlanym) w skład których wchodzi (w miejscu wykonania wyrobisk): destruk, kruszywo, piasek średni, glina. Na podstawie postępu wiercenia stan nasypu ocenia się jako: szg, szg/tpl. Jest to grunt bardzowysadzinowy (GBW) **zaliczony do grupy nośności G4 z powodu braku parametrów geotechnicznych**. Według PN-68/B-06050 grunty te należą do III-V kategorii urabialności gruntu. Ze względu na to, że omawiana warstwa jest warstwą nasypową, kategoria urabialności może ulec zmianie, w zależności od tego, co będzie stanowiło skład nasypu.

Nasypy niekontrolowane jako materiał antropogeniczny powstały w wyniku działalności człowieka, nie poddaje się prawom sedymentacji geologicznej. Stąd też ich miąższość może być wyznaczana tylko w miejscach wykonanych wyrobisk badawczych.

Warstwa nr II – czwartorzędowe, holocenijskie utwory niespoiste – drobnoziarniste, wykształcone jako piasek średni z domieszką pojedynczych żwirów. Utwory niespoiste tworzące tę warstwę są gruntami średniozagęszczonymi o uśrednionym stopniu zagęszczenia **$I_D = 0,40$** . Stopień zagęszczenia warstwy nr II w wykonanych otworach badawczych zaczerpnięto z da-

nych literaturowych - Z. Wiłun „Zarys Geotechniki”. Jest to grunt wilgotny, średnio ściśliwy. Według PN-68/B-06050 grunty te należą do II kategorii urabialności gruntu.

Warstwa nr III – czwartorzędowe, holoceneskie żwiry i otoczaki, żwiry i otoczaki z domieszką gliny. Są to utwory niespoiste – gruboziarniste. Utwory niespoiste tworzące tę warstwę są gruntami średnio zagęszczonymi o stopniu zagęszczenia $I_d = 0,40$. Stopień zagęszczenia warstwy nr III w wykonanych otworach badawczych zaczerpnięto z danych literaturowych - Z. Wiłun „Zarys Geotechniki”. Jest to grunt wilgotny. Utwory tworzące tę warstwę są gruntami mało ściśliwymi. Według PN-68/B-06050 grunty te należą do V kategorii urabialności gruntu.

9. WNIOSKI.

1. Celem Opinii Geotechnicznej i Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego jest określenie:
 - miąższości istniejącej konstrukcji nawierzchni połączenia ul. Krzempka z ul. Dębowiecką w miejscu wyrobisk;
 - warunków gruntowo-wodnych podłoża poniżej istniejącej konstrukcji połączenia ul. Krzempka z ul. Dębowiecką w miejscu wyrobisk.

Badania wykonano dla potrzeb budownictwa, aby prawidłowo i ekonomicznie zaprojektować budowę połączenia ul. Krzempka z ul. Dębowiecką w miejscowości Ochaby, gminie Skoczów, powiecie cieszyńskim, woj. śląskie.

2. Wykonane roboty geologiczne nie wpłynęły niekorzystnie na stan środowiska naturalnego oraz obiektów budowlanych. W wyniku wykonanych robót geologicznych nie powstały żadne szkody.
3. Na podstawie analizy wyników uzyskanych z badań laboratoryjnych oraz prac polowych i kameralnych stwierdza się, że na omawianym terenie do głębokości osiągniętej otworami badawczymi występują utwory wieku:

Czwartorzędowego (holocen) w miejscu wykonanych wyrobisk wykształcone w postaci:

- Żwirów i otoczków, żwirów i otoczków z domieszką gliny;
- Piasków średnich z domieszką pojedynczych otoczków.

Na warstwie gruntu rodzimego w otworach badawczych stwierdzono warstwę nasypów niekontrolowanych (nieodpowiadających wymaganiom budowlanym) na których ułożono nawierzchnię z bitumu oraz w otworze nr 2 również kostki granitowej. Szczegóły na załączniku nr 3.

4. Obserwacje przeprowadzone w trakcie wykonywania otworów badawczych wykazały, że w podłożu dokumentowanego terenu do głębokości osiągniętej wykonanymi wyrobiskami nie występuje woda gruntowa w postaci poziomu wodonośnego.
5. Podczas wykonywania otworów badawczych w gruntach nasypowych nie stwierdzono występowania śródwarstwowych sączeń wody. Podczas opadów deszczu oraz roztopów mogą pojawić się w/w śródwarstwowe sączenia wody i mogą być one bardzo intensywne. Występowanie tych sączeń będzie miało wpływ na sposób realizacji, posadowienie oraz późniejszą eksploatację projektowanej inwestycji.

6. Wg normy PN-68/B-06050 oraz doświadczeń geologa dokumentatora, utwory zalegające w podłożu są gruntami należącymi do następujących kategorii urabialności:
- Geotechniczna warstwa nr I – **III-V kategoria urabialności (może ulec zmianie);**
 - Geotechniczna warstwa nr II – **II kategoria urabialności;**
 - Geotechniczna warstwa nr III – **V kategoria urabialności.**
7. Projektując konstrukcję jezdni, chodnika, zatok postojowych, podłoże nośności G1 oraz posadowienie kanalizacji deszczowej należy korzystać z wartości parametrów geotechnicznych zacytowanych w zał. nr 4 „Legenda” oraz z informacji o miąższości poszczególnych warstw geotechnicznych umieszczonych na załączniku nr 3 „Karta otworów badawczych” w niniejszym opracowaniu.
8. Informację o grupie nośności podłoża oraz o wysadzinowości gruntów zamieszczono w załączniku nr 3 „Karta otworu badawczego” w niniejszej Opinii Geotechnicznej oraz Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego. Grupę nośności podłoża ustalono do głębokości 1,60 m p.p.t. Ustaloną ją jednak na podstawie oceny makroskopowej (nie zlecono żadnych szczegółowych badań) oraz wytycznych Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych – Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, 2014 r., osobno dla wydzielonych poszczególnych przelotów gruntów przedstawionych na kartach otworów badawczych. Jest to wyłącznie ocena, którą konstruktor drogowy oczywiście może zmienić wg własnego uznania.
9. Na podstawie Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych – Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, 2014 r. warunki wodne w wykonanych otworach badawczym określa się jako przeciętne.
10. Konstrukcje nawierzchni podatnych i półsztywnych powinny być wykonywane na podłożu niewysadzinowym grupy nośności G1. Podbudowę (nasyp budowlany) należy formować warstwami z materiału niewysadzinowego, równomiernie i dokładnie zagęszczonymi warstwami, których miąższość nie przekracza 0,3 m. Dla każdej w takich warstw konstruktor powinien określić wartości I_s , E_1 , E_2 oraz I_0 jakie należy uzyskać podczas odbioru. Każda z ułożonych warstw powinna zostać odebrana przez zespół z nadzoru geotechnicznego. Wyniki pomiarów na docelowa warstwa nasypu budowlanego (podbudowy) powinna odpowiadać wartością I_s , E_1 , E_2 i I_0 dla odpowiedniej klasy drogi określonej w Obowiązującym Rozporządzeniu oraz Normach.
11. Podłoże nawierzchni zakwalifikowane do grupy nośności G4 powinno być doprowadzone do grupy nośności G1, co można osiągnąć za pomocą np:
- wymiany podłoża nawierzchni na warstwę gruntu lub materiału niewysadzinowego (piasek lub tłuczeń zagęszczany warstwami). Zaleca się dla podłoża nawierzchni o grupie G4 wykonać wzmocnienie podłoża geosyntetykiem;
 - wzmocnienia podłoża przez wykonanie pod konstrukcją warstwy z gruntów stabilizowanych spoiwem (cementem, wapnem lub aktywnym popiołem lotnym);
 - ulepszając grunt w górnej warstwie podłoża w inny sposób pod warunkiem uzyskania wymaganego wzmocnienia.

12. Rury kanalizacji deszczowej należy układać na podsypce piaskowej o odpowiedniej miąższości stabilizowanej mechanicznie, której wskaźnik *zagęszczenia Is* powinien ustalić projektant.
13. Należy jednak pamiętać, że nadmierne użycie wibrującego sprzętu mechanicznego podczas zagęszczania podsypki, gdy w podłożu będą zalegały grunty spoiste spowoduje ich uplastycznienie (w skrajnym przypadku upłynnienie) obniżając przy tym drastycznie ich parametry fizyko – mechaniczne.
14. Po ułożeniu rur kanalizacji deszczowej należy wykonać ich boczną obsypkę oraz górną zasypkę z warstwy piasku. Miąższość obsypki i zasypki wraz z wartościami *wskaźnika zagęszczenia Is* powinien ustalić projektant.
15. Należy zachować szczególną ostrożność podczas zagęszczania zasypki rur kanalizacji deszczowej, aby nie doszło do ich mechanicznego uszkodzenia np powstania pęknięcia.
16. Proponuje się aby materiał użyty do wykonania podsypki i obsypki:
 - Nie zawierał ziaren o wymiarach powyżej 20 [mm];
 - Nie był materiałem zmrożonym;
 - Nie powinien zawierać kamieni oraz innego łamanego materiały (grozi uszkodzeniem rury kanalizacji deszczowej przez wbicie w/w materiału przy jego zagęszczaniu).
17. W przypadku wykonania tzw. „przekopu” (nadmiernego wybrania gruntu rodzimego), wybrany grunt należy wypełnić ubitym piaskiem, pospółką lub kruszywem. Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i wzmocnionego powinna być zgodna z projektowanym spadkiem.
18. Proponuje się następującą metodą zasypywania wykopu, która składa się z dwóch części. Warstwy ochronnej zasypki oraz pozostałego zasypu do powierzchni projektowanej. Stopień zagęszczenia zasypki zależy od przeznaczenia terenu ponad rurą kanalizacji deszczowej oraz głębokości wykonanego wykopu i powinien zostać określony przez projektanta.
19. Nie zezwala się na użycie urobku będącym gruntem spoistym bezpośrednio w strefie przemarzania na odcinkach odtwarzanych ciągów komunikacyjnych – wszelkiego rodzaju dróg. Użycie materiału spoistego w strefie przemarzania, na którym miałyby zostać ułożone odtworzone nawierzchnie ciągu komunikacyjnego spowoduje powstanie wysadzin i doprowadzi do powstania wybrzuszeń, czyli destrukcji odtworzonych nawierzchni ciągu komunikacyjnego
20. Cała sieć kanalizacji deszczowej przed jej oddaniem do eksploatacji musi poddana być próbom szczelności.
21. Zgodnie z normą Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dziennik Ustaw 2012 Nr 0, poz. 463) Projektant/Konstruktor dla omawianej inwestycji ustalił **II kategorię geotechniczną**. Z tego względu dla omawianej inwestycji należy wykonać **Projekt geotechniczny**.

22. Na podstawie wyników uzyskanych w niniejszej Opinii Geotechnicznej i Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego oraz na podstawie przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych otrzymanych przez Projektanta proponuje się przyjąć proste warunki gruntowo – wodne (zgodnie z w/w rozporządzeniem) w przypadku, gdy projektowana inwestycja nie będzie oddziaływała na grunty geotechnicznej warstwy nr II.
23. Proponuje się, aby realizowany był nadzór geotechniczny nad pracami ziemnymi przez geologa o kwalifikacjach potwierdzonych stosownymi uprawnieniami. Osoby z nadzoru geotechnicznego powinny odebrać wykop drogowy oraz grunty nasypowe (podłoże grupy nośności G-1, podbudowa grupy nośności G-1, docelową warstwę nasypową konstrukcji nawierzchni asfaltowej, chodnika, zatok postojowych). Konieczne jest przebadanie warstw nasypowych badając ich wskaźnik zagęszczenia oraz moduły odkształcenia, a uzyskane wyniki konfrontować z wartościami określonymi w specyfikacji.
24. W opracowanej Opinii Geotechnicznej i Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego ustalono między innymi układ warstw gruntów w otworach badawczych z określeniem ich parametrów fizyko – mechanicznych (dotyczy gruntów rodzimych). Wszelkiego rodzaju wskazówki oraz sugestie zawarte w niniejszym opracowaniu związane są posadowieniem projektowanej inwestycji są **wyłącznie propozycja**. Ostateczna decyzja w sprawie posadowienia projektowanej inwestycji oraz ewentualnej wymiany gruntu należy do Konstruktora.

Opinię geotechniczną oraz dokumentację badań podłoża gruntowego opracował:

Geolog dokumentator:
mgr Radosław Michoń
(up nr VII – 1600)
(up. nr XI-0121; up. nr XII-0116)

.....
(podpis)

10. WYKAZ LITERATURY ORAZ MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH ZE WSKAZANIEM MIEJSCA ICH PRZECHOWYWANIA.

10.1. Ustawy i rozporządzenia:

- Ustawa „Prawo geologiczne i górnicze” z dnia 9 czerwca 2011 roku; Dz. U. 2019 poz. 868, 1214, 1495 – tekst jednolity wraz z późniejszymi zmianami;
- Ustawa „Prawo budowlane” z dnia 7 lipca 1994 roku (tekst jednolity z dnia 21 maja 2019 roku); Dz. U. 2019 Nr 106, poz. 1186, 1309, 1524, 1696, 1712, 1815, 2166, 2170 z 2020r poz. 148 – wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 marca 2016 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii; Dz. U. 2016, poz. 425
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych; Dz. U. 2012 Nr 0, poz. 463.;
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 roku w sprawie korzystania z informacji geologicznej za wynagrodzeniem - Dz. U. 2011 Nr 292, poz. 1724;

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019r. (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych – Dz. U. 2019, poz. 1311 (wraz z późniejszymi zmianami).

10.2. Mapy geologiczne i hydrogeologiczne:

- Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:200 000 – Arkusz Cieszyn;
- Zakryta i Odkryta Mapa Geologiczna Polski w skali 1:200 000 – Arkusz Cieszyn.

10.3. Literatura:

- Objaśnienia do Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:200 000 – Arkusz Cieszyn;
- Objaśnienia do Zakrytej i Odkrytej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:200 000 – Arkusz Cieszyn;
- Budowa Geologiczna Polski (T.I, cz.3a) – Stratygrafia (Kenozoik – paleogen, neogen)
- Budowa Geologiczna Polski (T.I, cz.3b) – Stratygrafia (Kenozoik – czwartorzęd)
- Budowa Geologiczna Polski (T.II) – Stratygrafia (Mezozoik)
- Budowa Geologiczna Polski (T.VII) – Hydrogeologia
- E. Stupnicka – „Geologia regionalna Polski”
- Z. Wiłun – „Zarys Geotechniki”.

10.4. Normy podstawowe:

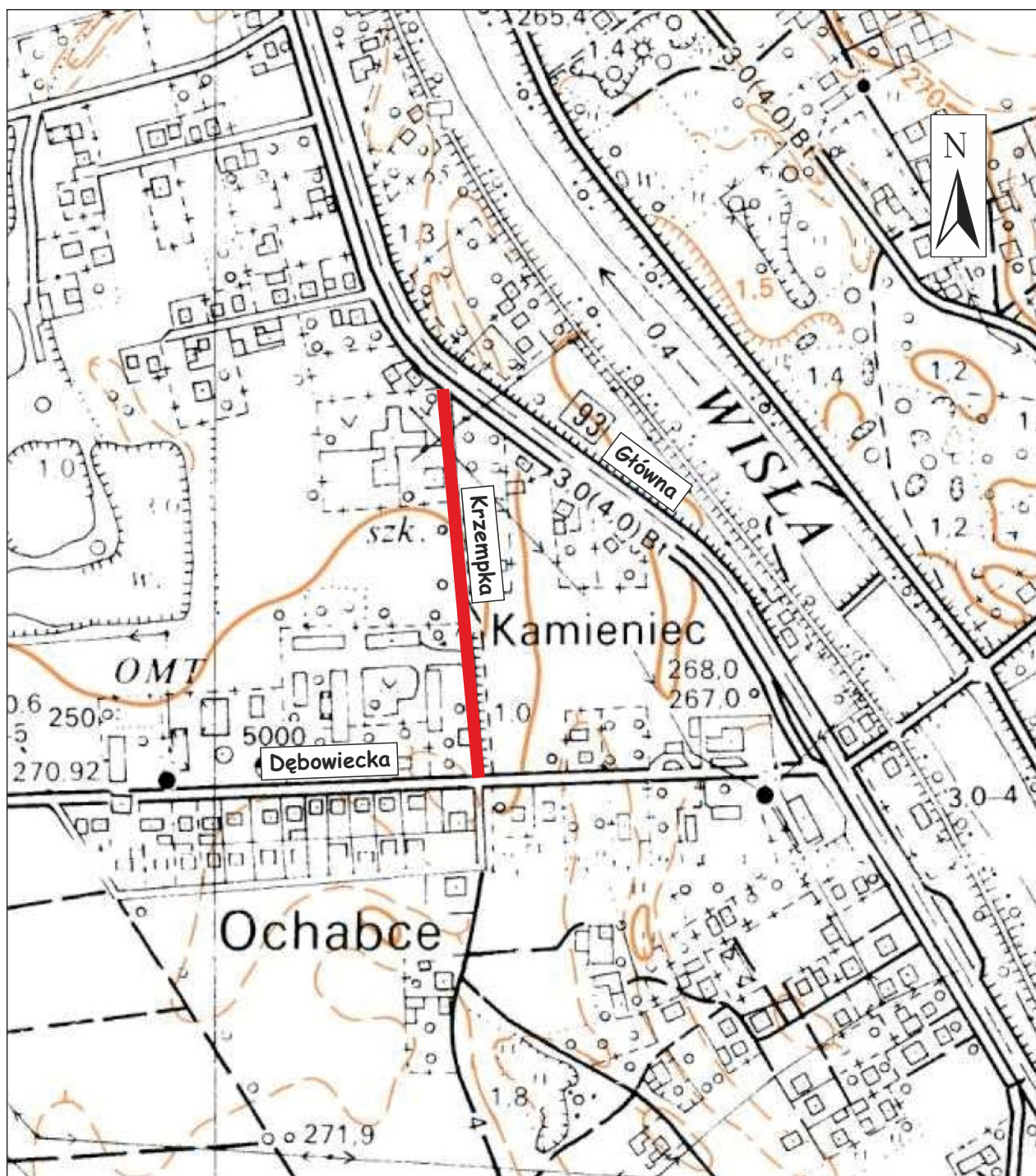
- PN-B-06050:1999 - Geotechnika. Roboty ziemne;
- PN-B-04452:2002 - Geotechnika. Badania polowe;
- PN-B-02479:1998 - Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne;
- PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienia budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie;
- PN-81/B-04452 - Grunty budowlane. Badania polowe;
- PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntów;
- PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- PN-B-02481 - Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar;
- PN-83/B-02482 - Fundamenty budowlane, Nośność pali i fundamentów palowych;
- PN-59/B-03020 - Grunty budowlane. Wytyczne wyznaczania dopuszczalnych obciążeń jednostkowych;
- PN-EN 1997-1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady Ogólne;
- PN-EN 1997:2008/AC. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady Ogólne – Poprawki do polskiej normy;
- PN-EN 1997:2008/Ap1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady Ogólne – Poprawki do polskiej normy;
- PN-EN 1997:2008/Ap2. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady Ogólne – Poprawki do polskiej normy;
- PN-EN 1997-2. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;
- PN-EN 1997-2:2009/AC. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2:



- Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego – Poprawki do polskiej normy;
- PN-EN 1997-2:2009/A1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego – Poprawki do polskiej normy;
 - PN-EN ISO 14688-1:2006 - Badania geotechniczne - Oznaczania i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczenia i opis;
 - PN-EN ISO 14688-2:2006 - Badania geotechniczne - Oznaczania i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania;
 - EN ISO 14689-1:2003 - Badania geotechniczne - Oznaczania i klasyfikowanie skał - Część 1: Oznaczenia i opis;
 - PN-EN ISO 22476-2:2005 - Rozpoznanie i badania geotechniczne - Badania polowe - Część 2: Sondowanie dynamiczne;
 - PN-S-02205:1998 - Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.


Wymienione materiały są w posiadaniu Geologa dokumentatora.




ZAŁĄCZNIKI

- | | | |
|----|---|-----------|
| 1. | MAPA PRZEGLĄDOWA W SKALI 1:5000 Z LOKALIZACJĄ TERENU BADAŃ | ZAŁ. NR 1 |
| 2. | MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1:500 Z LOKALIZACJĄ OTWORÓW
BADAWCZYCH | ZAŁ. NR 2 |
| 3. | KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW BADAWCZYCH | ZAŁ. NR 3 |
| 4. | LEGENDA | ZAŁ. NR 4 |
| 5. | OBJAŚNIENIA UŻYTYCH SYMBOLI I ZNAKÓW | ZAŁ. NR 5 |



	Firma geologiczna "GEOLOGIA JOLANTA MICHÓŃ" 43 - 340 Kozy, ul. Modrzewiowa 53				
Temat	Budowa połączenia ul. Krzempka z ul. Dębowiecką w miejscowości Ochaby, woj. śląskie				
Rodzaj załącznika	Mapa przeglądowa	Skala	1:5 000	Data	kwiecień 2024
Opracował	mgr Radosław Michoń				
Objaśnienia	 - lokalizacja terenu badań			Załącznik nr 1	

<div><div><div>GEOL</div><div>GIA</div><div>Jolanta Michoń</div></div></div>						<div><div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div><div>Profil numer 1</div></div>						<div><div>Załącznik nr: 3-1</div><div>Wiertnica: BOART LONGYEAR</div></div>					
<div><div>Miejscowość : Ochaby</div><div>Gmina: Skoczów</div><div>Powiat: cieszyński</div><div>Województwo: śląskie</div></div>						<div><div>Obiekt: Budowa połączenia ul. Krzempka z ul. Dąbowiecką</div><div>Zlecający: Remigiusz Machej ML Design</div><div>Wiercenie: GEOLOGIA Jolanta Michoń</div><div>Dozór geol.: mgr Radosław Michoń</div></div>						<div><div>System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy</div><div>Rzeczna: 271.41 m n.p.m. Głębokość : 3.00 m</div><div>Skala 1 : 15</div><div>Data wiercenia: 2024-04-26</div></div>					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratigrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Grubość	Symbol gruntu	PN-EN ISO 14688:2006	Wysadzinowo	Grupa No nosici Podłoża	Wilgotność	Ilość waleczkowa	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
[m.p.p.t]			[m]		[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
		Konstrukcja			0.05	Nawierzchnia (bitum), czarna	0.05	N(bit.)	-	-	-	-	-	-			-
						Nawierzchnia (kostka granitowa), biało-czarna	0.15	N(kostka gr.)	-	-	-	-	-	-			-
					0.20	nasyp niekontrolowany (wir, glina, gruz ceglany, okruszki w gl), ciemnobrzozy	1.4	nN(,G,c,w)	xMg	GW	G4	-	-	szg/tpl			I
		Nasypy Niekontrolowany			1.0												
		Czwartorzęd Holocen			1.60	wir i otoczaki, brzozy											
					2.0												
					3.0												
					3.00		0										

			<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Profil numer 2</div>										Zał.nr: 3-2				
Miejscowo : Ochaby			Obiekt: Budowa poł czenia ul. Krzempka z ul. D bowieck										System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy				
Gmina: Skoczów			Zleceniodawca: Remigiusz Machej ML Design										Rz dna: 270.69 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m				
Powiat: cieszy ski			Wiercenie: GEOLOGIA Jolanta Micho										Skala 1 : 15				
Województwo: sl skie			Dozór geol.: mgr Radosław Micho										Data wiercenia: 2024-04-26				
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Grubo	Symbol gruntu	PN-EN ISO 14688:2006	Wysadzinowo	Grupa No nosici Podlo a	Wilgotno	Ilo wałeczkowa	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
[m.p.p.t]			[m]		[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
		Nasypy Niekontrolowany		0.02		Nawierzchnia (bitum), czarna	0.02	N(bit.)	-	-	-	-	-	-			-
						nasyp niekontrolowany (destrukta, kruszywo, piasek redni, glinka), czarny	0.28	nN(destr,kr,Ps,G)	xMg	GNW	G4	-	-	szg			I
		Czwartorz d Holocen		0.30		wir i otoczaki z domieszk gliny, br zowy											
							1.3	,KO+G	cclCoGr	GNW	G1	w	-	szg	0.4	III	
				1.60		wir i otoczaki z domieszk gliny, br zowy	0.2	,KO+G	cclCoGr	GNW	-	w	-	szg	0.4	III	
				1.80		piasek redni z domieszk pojedynczych wirów, szaro-br zowy											
							1.2	Ps+poj.	grMSa	GNW	-	w	-	szg	0.4	II	
				3.00			0										

OBIEKT : Budowa połączenia ul. Krzempka z ul. Dębowiecką w miejscowości Ochaby, woj. śląskie

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN - 81 / B - 03020, PN-EN 1997 Eurokod 7 oraz powszechnie stosowanych zależności korelacyjnych															
			<div><div>wartość charakterystyczna</div><div>współczynnik materiałowy</div><div>wartość obliczeniowa</div></div> <div>$x^{/n/}$ γ_m $x^{/r/}$</div> <div>$x^{/r/} = \gamma_m \cdot x^{/n/}$</div>															
Stratygrafia	Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-74/B-02480	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688-1:2006	Stan gruntu		Wilgotność naturalna W _n	Gęstość objętościowa ρ	Spójność c _u	Kąt tarcia wewnętrzznego φ _u	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		Wytrzymałość na ścinanie I _t	Zawartość części organicznych I _{om}	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu
						Stopień zagęszczenia	Stopień /r/ plastyczności					Mo	M	E _o	E			
						ID	IL	%	tm ⁻³	kPa	stopnie	MPa	MPa	MPa	MPa	kPa	%	
Czwartorzęd Holocen	Nawierzchnia - konstrukcja	Nawierzchnia (bitum)	—	N(bit)	—													
	Nawierzchnia (kostka granitowa)	Nawierzchnia (kostka granitowa)	—	N(kostka gr)	—													
	Nasyp niekontrolowany	Nasyp niekontrolowany	I	nN(destr.,Kr,Ps,G)	xMg													
		Piasek średni z domieszką pojedynczych żwirów	II	Ps+poj.Ż	grMSa	0,40	—	14,00 1,1 15,40	1,85 0,9 1,67	—	32,40 0,9 29,16	79,33 0,9 71,40	88,14 0,9 79,33	66,92 0,9 60,23	74,35 0,9 66,92	—	—	Pr,Ps
		Żwir i otoczaki; żwir i otoczaki z domieszką gliny	III	Ż,KO; Ż,KO+G	CoGr; cclCoGr	0,40	—	12,00 1,1 13,20	1,90 0,9 1,71	—	37,70 0,9 33,93	133,45 0,9 120,10	133,45 0,9 120,10	120,19 0,9 108,17	120,19 0,9 108,17	—	—	Ż,Po

0,40 - na podstawie literatury (Z. Witun "Zarys geotechniki")

OPRACOWAŁ: mgr Radosław Michoń

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I KARTACH DOKUMENTACYJNYCH

Podział gruntów budowlanych wg normy PN-86/B-02480. Opracował mgr Jolanta Michoń

RODZAJE GRUNTÓW

GRUNTY NASYPOWE

nB	nasyp budowlany	nD	nasyp drogowy
nN	nasyp nie odpowiadający wymaganiom budowlanym		

GRUNTY RODZIME MINERALNE

GRUNTY SKALISTE

ST	grunt skalisty twardy	$R_c > \text{MPa}$
SM	grunt skalisty miękki	$R_c \leq \text{MPa}$

GRUNTY NIESKALISTE

W	wietrzelnina spoista	kameniste
KW	wietrzelnina kamienista	
Wg	wietrzelnina gliniasta	
KWg	wietrzelnina kamienista zagliniona	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	gruboziarniste
KO	otoczaki	
KOg	otoczaki zaglinione	
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	drobnoziarniste niespoiste
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Pp	piasek pylasty	drobnoziarniste spoiste
Pg	piasek gliniasty	
pp	pył piaszczysty	
p	pył	
Gp	glina piaszczysta	
G	glina	
Gp	glina pylasta	
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	
Gz	glina zwięzła	
Gpz	glina pylasta zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
Ip	ił pylasty	

WILGOTNOŚĆ GRUNTÓW

su	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
nw	nawodniony

STANY GRUNTÓW

GRUNTY SKALISTE

Li	skała lita
Ms	skała mało spękana
Ss	skała średnio spękana
Bs	skała bardzo spękana

GRUNTY NIESPOISTE

ln	luźny
szg	średnio zagęszczony
zg	zagęszczony
bzg	bardzo zagęszczony

GRUNTY SPOISTE

zw	zwały
pzw	półzwały
tpl	twardoplastyczny
pl	plastyczny
mpl	miękkoplastyczny
pl	płynny

SYMBOLE DODATKOWE

STRATYGRAFICZNO-GENETYCZNE

Q _h	Czwartorzęd - holocen
Q _p	Czwartorzęd - plejstocen
Tr	Trzeciorzęd
Cr	Kreda
J	Jura
T	Trias
P	Perm
C	Karbon
D	Dewon

PETROGRAFICZNE SKAŁ

sw	siwak
mc	mułowiec
m	margiel
ic	iłowiec
ił	iłowiec
ił	iłowiec
li	łupek ilasty
łp	łupek piaszczysty
łph	łupek piaszczysty hutniczy
gt	granit
d	dolomit
K	grunt kamienisty
H	grunty próchnicze
Nm	namuły

Nmp	namuły mające właściwości gruntu niespoistego
Nmg	namuły odpowiadające gruntom spoistym
Gy	gytie
T	torfy
WB	węgle brunatne
WK	węgle kamienne

PODZIAŁ GRUNTÓW DROBNOZIARNISTYCH ZE WZGLĘDU NA SPOISTOŚĆ

niespoisty

ns	niespoisty
----	------------

spoisty

ms	mało spoisty
ss	średnio spoisty
zz	zwięzły spoisty
bs	bardzo spoisty

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIE OBJĘTE NORMĄ

kr	kreda
gy	gytia
cb	węgiel brunatny
ck	węgiel kamienny
kp	kreda piaszcząca
pc	piaskowce
ł	łupki
wp	wapienie
zl	zlepienie

INNE

N	nawierzchnia
P	podbudowa
Tr	trylinka
Bs	beton cementowy
Bc	beton smołowy
Ba	beton asfaltowy
Kr	kruszywo
Kp	kostka piaskowcowa
Kb	kostka betonowa
Kg	kostka granitowa
Kk	kostka klinkierowa
Kba	kostka bazaltowa

SYMBOLE GRUNTÓW ANTROPOGENICZNYCH I INNYCH SKŁADNIKÓW NASYPÓW

bet - beton, c - gruz ceglany, g - gruz, dr - kawałki drewna, łwk - łupek węglowy, wk - okruchy węgla, mwk - miał węglowy, ok - odpady komunalne, pwk - pył węglowy, pc - okruchy piaskowca, k - kamienie, kp - kamień piecowy, asf - asfalt, wap - wapno, pu - pustak

sm - smoła, sph - spieki hutnicze, sp - spieki, szm - szmaty, szk - szkło, szl - szlaka, śm - śmieci, tł - tłuczeń, zł - żużel, żo - żelazo, cm - cement, f - folia, pł - popiół, kl - kliniec

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

III	numer warstwy geotechnicznej
2/3	ilość wałeczków
+	domieszki
//	grunt na pograniczu
	przewarstwienia (wkładki)
()	określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografi skał

INNE OZNACZENIA

	sączenie wody
	poziom ustalony
	poziom nawiercony
	strefa wodonośna
	projektowany poziom posadowienia
	linia podziału geotechnicznego
	podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
	rzut projektowanego obiektu na przekroju z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji
	numer otworu
	rzędna otworu

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

	próbki o naturalnej strukturze (NNS)
	próbki o naturalnej wilgotności (NW)
	próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)
	próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

	PP	penetrometr tłoczkowy
	TV	ścianarka obrotowa
	SPT	sonda cylindryczna
	VT	sonda ścinająca obrotowa
	P	badania presjometrem
	ZW	sonda udarowo-obrotowa
	SL	sonda lekka wbijana
	SW	sonda wciskowa
	SC	sonda ciężka wbijana
	ST	sonda wkręcana

	I _L	stopień plastyczności
	I _D	stopień zagęszczenia
	I _s	wskaźnik zagęszczenia

rodzaj sondowania i strefa przebudowa sondą

PROJEKT GEOTECHNICZNY

*Budowa połączenia ul. Krzempka z ul. Dębowiecką
w miejscowości Ochaby, woj. śląskie*

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
2. KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI
3. OPIS WARUNKÓW PODŁOŻA (WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH)
4. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI ŚREODOWISKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE
5. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH
6. ORIENTACYJNA WARTOŚĆ DOPUSZCZALNEGO OBCIĄŻENIA GRUNTU
7. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DO OBLICZEŃ GEOTECHNICZNYCH
8. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ NA GRUNT
9. PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO
10. OBLICZENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO
11. OCENA STATECZNOŚCI WYKOPÓW
12. USTALENIE NIEZBĘDNYCH DANYCH DO ZAPROJEKTOWANIA KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI ORAZ POSADOWIENIA I KAZALIZACJI
13. SPECYFIKACJA BADAŃ NIEZBĘDNYCH DO ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH I SPECJALISTYCZNYCH ROBÓT GEOTECHNICZNYCH
14. OKREŚLENIE SZKODLIWOŚCI ODDZIAŁYWAŃ WÓD GRUNTOWYCH NA OBIEKT BUDOWLANY I SPOSOBÓW PRZECIWDZIAŁANIA TYM ZAGROŻENIA
15. OKREŚLENIE ZAKRESU NIEZBĘDNEGO MONITOROWANIA WYBUDOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO, OBIEKTÓW SĄSIADUJĄCYCH I OTACZAJĄCEGO GRUNTU, NIEZBĘDNEGO DO ROZPOZNANIA ZAGROŻEŃ MOGĄCYCH WYSTĄPIĆ W TRAKCIE ROBÓT BUDOWLANYCH LUB W ICH WYNIKU ORAZ W CZASIE UŻYTKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO
16. WYKAZ LITERATURY ORAZ MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH ZE WSKAZANIEM MIEJSCA ICH PRZECHOWYWANIA.

1. WSTĘP

Projekt geotechniczny sporządzono dla potrzeb budownictwa, aby prawidłowo i ekonomicznie zaprojektować budowę połączenia ul. Krzempka z ul. Dębowiecką w miejscowości Ochaby, gminie Skoczów, powiecie cieszyńskim, woj. śląskie.

Inwestorem badań jest:

***Burmistrz Miasta Skoczowa
ul. Rynek 1,
43-430 Skoczów***

Zleceniodawcą badań jest:

***Remigiusz Machej ML Design
ul. Cieszyńska 226
44-337 Jastrzębie-Zdrój***

Niniejszy „Projekt” wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dziennik Ustaw 2012 Nr 0, poz. 463) oraz normami, których zestawienie umieszczono w rozdziale nr 14.

2. KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Wg. informacji uzyskanych od Zleceniodawcy badań projekt przewiduje:

- Rozbudowę drogi – wykonanie połączenia ulicy Krzempka z ulicą Dębowiecką;
- Wykonanie nowej konstrukcji jezdni na całym odcinku wraz z poboczami;
- Wykonanie jednostronnego chodnika dla pieszych;
- Wykonanie zatoki postojowej dla samochodów osobowych;
- Wykonanie zatoki postojowej dla autobusu;
- Przebudowę skrzyżowań ulicy Krzempka z ulicami Główną oraz Dębowiecką;
- Budowę odwodnienia drogi – kanalizacja deszczowa;
- Budowę oświetlenia ulicznego;
- Wycinkę drzew;
- podziały nieruchomości niezbędnych do trwałego zajęcia pod pas drogowy.

3. OPIS WARUNKÓW PODŁOŻA (WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH)

Budowę geologiczną, warunki hydrogeologiczne oraz geotechniczne sporządzono na podstawie analizy wyników uzyskanych z badań laboratoryjnych oraz prac polowych i kameralnych przedstawionych w Opinii Geotechnicznej oraz Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego. Na podstawie wyników uzyskanych w niniejszej Opinii Geotechnicznej oraz Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego, specyfikacji obiektu proponuje się przyjąć proste warunki gruntowo – wodne w przypadku, gdy projektowana inwestycja nie będzie oddziaływała na grunty geotechnicznej warstwy nr II.

4. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE

Po wykonaniu wykopów może nastąpić odprężenie podłoża – należy wykonać obliczenia naprężeń w zależności od kształtu i głębokości wykopów oraz od wartości pierwotnego naprężenia w dnie wykopu. Pogorszenie parametrów geotechnicznych gruntów może nastąpić wskutek stagnowania wód (opadowych, technologicznych) w wykopie. Aby temu zapobiec bezwzględnie należy chronić strop utworów spoistych (w tym przypadku pozostałości warstwy nasypowych – warstwa nr I) przed zawilgoceniem, a w przypadku przemoczenia w wykopie, warstwy mokre należy usunąć i zastąpić je chudym betonem lub odpowiednio zagęszczoną podsypką piaszczysto – żwirową lub kruszywem łamanym (piaskowiec, dolomit).

Prace prowadzone ciężkim sprzętem generujące drgania i wibrację w obrębie gruntów spoistych będą powodować dalsze ich uplastycznienie i obniżać ich parametry fizyko mechaniczne. Na etapie projektowania należy bezwzględnie zaprojektować odpowiednie odwodnienie terenu na czas robót budowlanych, a same prace prowadzić w taki sposób, aby w jak najmniejszym stopniu obniżyć parametry geotechniczne.

Docelowo, dla potrzeb poprawnego funkcjonowania obiektu konieczne będzie wykonanie kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe i roztopowe

Niezależnie od powyższego, w trakcie realizacji i eksploatacji inwestycji mogą wystąpić następujące reakcje:

- wzrost wytrzymałości, zmniejszenie filtracji, zmniejszenie odkształcalności podłoża wskutek konsolidacji spowodowanej obecnością sprzętu ciężkiego w fazie budowy oraz obiektu budowlanego w fazie eksploatacji;
- pogorszenie własności fizycznych i mechanicznych gruntów spoistych wskutek ich zawilgocenia lub dopuszczenia do przemarzania w trakcie prowadzenia robót. Pogorszenie własności fizycznych i mechanicznych gruntów spoistych może nastąpić również przez niezależny czynnik zewnętrzny, który nie został wymieniony powyżej.

Na etapie użytkowania obiektu można zakładać dodatkową konsolidację podłoża na skutek obciążeń – może to w nieznacznym stopniu wpłynąć na polepszenie parametrów geotechnicznych warstw gruntów. Są to wartości, które pozostają bez wpływu na występujące aktualne warunki posadowienia.

Projektowana kanalizacja, nie wywoła dodatkowych naprężeń na grunt czyli nie spowoduje zmian podłoża poniżej dna wykopu pod warunkiem, że przewody sieci zostaną prawidłowo i szczelnie połączone wzajemnie ze sobą oraz z armaturą, zgodnie z zaleceniami producenta. Zmiany te mogą zachodzić powyżej poziomu układania instalacji – w rejonie zasypki, dlatego zasypki nad przewodami powinny zostać wykonane z gruntu piaszczystego, prawidłowo zagęszczonego.

Przy prawidłowo wykonywanych pracach ziemnych oraz odpowiednio zaprojektowanej inwestycji nie powinny wystąpić żadne niekorzystne zjawiska.

5. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Uśrednione parametry geotechniczne gruntów rodzimych budujących poszczególne warstwy podano w Opinii Geotechnicznej oraz w Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego

z załącznikiem nr 4 „Legenda”. Podane parametry geotechniczne obliczono na podstawie wyników badań polowych i laboratoryjnych, na podstawie danych literaturowych, ogólnie stosowanych norm oraz zależności korelacyjnych. W przypadku korzystania z normy **EN 1997-1:2008** parametry geotechniczne należy skorelować z *załącznikiem A* do wyżej cytowanej normy tzn. **EN 1997-1:2004**.

6. ORIENTACYJNA WARTOŚĆ DOPUSZCZALNEGO OBCIĄŻENIA GRUNTU

Poniższe wartości proponuje się stosować dla potrzeb fundamentów (ławy, stopy) obiektów towarzyszących które mogą wystąpić podczas budowy jezdni, chodnika, zatok postojowych oraz kanalizacji deszczowej.

Określenie wartości dopuszczalnych obciążeń skał i gruntów wg. tablicy 12-2 „Zarys geotechniki” Z. Wiłun:

Klasa gruntu	Rodzaj gruntu		Stan gruntu	q_{dop} [kPa]	UWAGI	
	Grupa	Nazwa				
Grunt mineralny rodzimy	Drobnoziarniste	małospoiste	Półzwarte	400	Wartości q_{dop} dla pośrednich wartości stopni plastyczności I_L otrzymuje się przez interpolację liniową	
			Twardoplastyczne, $I_L: 0,00 \div 0,25$	400÷210		
			Plastyczne $I_L: 0,25 \div 0,50$	210÷120		
			Miękkoplastyczne $I_L: 0,50 \div 0,75$	120÷60		
		średniospoiste	Półzwarte	370		
			Twardoplastyczne, $I_L: 0,00 \div 0,25$	370÷200		
			Plastyczne $I_L: 0,25 \div 0,50$	200÷110		
			Miękkoplastyczne $I_L: 0,50 \div 0,75$	110÷65		
		zwięzłospoiste	Półzwarte	340		
			Twardoplastyczne, $I_L: 0,00 \div 0,25$	340÷200		
			Plastyczne $I_L: 0,25 \div 0,50$	200÷120		
			Miękkoplastyczne $I_L: 0,50 \div 0,75$	120÷70		
		bardzospoiste	Półzwarte	330		
			Twardoplastyczne, $I_L: 0,00 \div 0,25$	330÷210		
			Plastyczne $I_L: 0,25 \div 0,50$	210÷130		
			Miękkoplastyczne $I_L: 0,50 \div 0,75$	130÷80		
		Grunty makroporowate	Dla gruntów makroporowatych o strukturze trwałej wartość q_{dop} przyjmuje się jak dla odpowiednich gruntów spoistych o tym samym stopniu plastyczności I_L			
			Dla gruntów makroporowatych o strukturze nietrwałej dopuszczalne obciążenie oblicza się na podstawie badań ścisłości i obliczeń obciążeń granicznych oraz osiadań			
		Muły	Wymagają badań i obliczeń według metody obciążeń granicznych			

Klasa gruntu	Rodzaj gruntu		Stan gruntu	q_{dop} [kPa]	UWAGI
	Grupa	Nazwa			
Grunt mineralny rodzimy	Piaszczyste	Piaski grube i średnie	Zagęszczone $I_D: 1,00-0,67$	550÷400	Wartości q_{dop} dla pośrednich wartości stopni zagęszczenia I_D otrzymuje się przez interpolację liniową
			Średnio zagęszczone $I_D: 0,67-0,33$	400÷280	
			Luźne $I_D: 0,33-0,20$	280÷230	
		Piaski drobne i pyłaste	Zagęszczone $I_D: 1,00-0,67$	350÷250	
			Średnio zagęszczone $I_D: 0,67-0,33$	250÷180	
			Luźne $I_D: 0,33-0,20$	180÷150	
	Żwirowe	Żwiry i pospółki	Zagęszczone - luźne $I_D: 1,00-0,33$	900÷400	
	Kamieniste	Rumosze i wietrzliny			

Klasa gruntu	Rodzaj gruntu		Stan gruntu	q_{dop} [kPa]	UWAGI
	Grupa	Nazwa			
Grunt mineralny rodzimy	Kamieniste	Rumosze, żwiry, pospółki, wietrzliny (z porami wypełnionymi gruntem sypkim)	Zagęszczone - luźne $I_D: 1,00-0,33$	900÷400	Wartości q_{dop} przyjmuje się w zależności od rodzaju i stanu gruntu wypełniającego pory grubszej frakcji
					Wartości q_{dop} dla pośrednich wartości stopni zagęszczenia I_D otrzymuje się przez interpolację liniową
		Rumosze, żwiry, pospółki, wietrzliny (z porami wypełnionymi gruntem sypkim lub spoistym)	Półtwarde	600	Wartości q_{dop} przyjmuje się w zależności od rodzaju i stanu gruntu wypełniającego pory grubszej frakcji
			Twardoplastyczne, $I_L: 0,00÷0,25$	600÷450	
			Plastyczne $I_L: 0,25÷0,50$	450÷300	
			Miękkoplastyczne $I_L: 0,50÷0,75$	300÷100	Wartości q_{dop} dla pośrednich wartości stopni plastyczności I_L otrzymuje się przez interpolację liniową

Klasa gruntu	Rodzaj gruntu		q_{dop} [kPa]	UWAGI
	Grupa	Nazwa		
Grunty organiczne rodzime	Próchniczne	Piaski próchniczne (w postaci wkładek o miąższości < 0,5m)	$\left(\frac{200}{50}\right)$	W warunkach pośrednich przyjmuje się średnie wartości naprężeń dopuszczalnych. W przypadku posadowienia fundamentów na gruntach spoistych o stopniu plastyczności $I_L > 0,25$ i na gruntach organicznych należy pod fundamentami ułożyć podsypkę z piasku średniego lub warstwę betonu jednofrakcyjnego grubości I_L : 10÷15 cm
		Piaski próchniczne (w postaci wkładek o miąższości < 0,5m)	$\left(\frac{150}{20}\right)$	
	Namuty organiczne	Namuty organiczne (w postaci wkładek o miąższości < 0,5m)	$\left(\frac{100}{20}\right)$	Wartość q_{dop} w nawiasach są orientacyjne i mogą być stosowane tylko przy budowlach lekkich wytrzymujących nierównomierne osiadania w postaci wkładek o łącznej miąższości mniejszej od 0,5 m i od 0,2B (B – szerokość fundamentu). W przypadku większej ich miąższości lub występowania bezpośrednio pod fundamentem należy wykonać obliczenia dopuszczalnych obciążeń według metody obciążeń granicznych
	Torfy	Grunty torfiaste i torfy (w postaci wkładek o miąższości < 0,5m)	$\left(\frac{50}{10}\right)$	

Klasa gruntu	Rodzaj gruntu		q_{dop} [kPa]	UWAGI
	Grupa	Nazwa		
Grunty nasypowe		piaszczysty	Jak odpowiednie piaski – zależnie od stopnia zagęszczenia	W warunkach pośrednich przyjmuje się średnie wartości naprężeń dopuszczalnych. W przypadku posadowienia fundamentów na gruntach spoistych o stopniu plastyczności $I_L > 0,25$ i na gruntach organicznych należy pod fundamentami ułożyć podsypkę z piasku średniego lub warstwę betonu jednofrakcyjnego grubości I_L : 10÷15 cm
		spoisty	$(100 \div 20)$	
		organiczny	Nie nadają się do bezpośredniego posadowienia fundamentu	Wartość q_{dop} w nawiasach są orientacyjne i mogą być stosowane tylko przy budowlach lekkich wytrzymujących nierównomierne osiadania w postaci wkładek o łącznej miąższości mniejszej od 0,5 m i od 0,2B (B – szerokość fundamentu). W przypadku większej ich miąższości lub występowania bezpośrednio pod fundamentem należy wykonać obliczenia dopuszczalnych obciążeń według metody obciążeń granicznych

7. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DO OBLICZEŃ GEOTECHNICZNYCH

Przy obliczeniach związanych ze wzmocnieniem podłoża oraz układania warstw podbudowy i warstw konstrukcyjnych należy korzystać z ogólnie stosowanych norm i zależności korelacyjnych powołanych w Projekcie Budowlanym dla niniejszego obiektu. W przypadku korzystania z normy **EN 1997-1:2008** częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjmować zgodnie z **załącznikiem B** do wyżej cytowanej normy tzn. **EN 1997-1:2008**.

Norma EC 7 przewiduje 3 podejścia obliczeniowe. Wyboru konkretnego dokonuje projektant / konstruktor na podstawie typu zagadnienia, sposobu szacowania wartości parametrów do obliczeń itp. W Polsce rekomendowane jest podejście drugie. W podejściu wykorzy-

stywane są zestawy współczynników bezpieczeństwa **A1** do oddziaływań i efektów oddziaływań, **M1** do parametrów gruntowych oraz **R2** do nośności podłoża

Tab.1. Współczynniki częściowe do oddziaływań i efektów oddziaływań

Oddziaływanie		Symbol	Zestaw	
			A1	A2
Stale	Niekorzystne	γ_G	1,35	1,00
	Korzystne		1,00	1,00
Zmienne	Niekorzystne	γ_Q	1,50	1,30
	Korzystne		0,00	1,00

Tab.2. Współczynniki częściowe do parametrów geotechnicznych

Parametr gruntu	Symbol	Zestaw	
		A1	A2
Efektywny kąt tarcie wewnętrzznego (do $\text{tg}\phi'$)	$\gamma_{\phi'}$	1,00	1,25
Spójność efektywna	$\gamma_{c'}$	1,00	1,25
Wytrzymałość na ścinanie bez odpływu	γ_{Cu}	1,00	1,40
Wytrzymałość na jednoosiowe ściskanie	γ_{qu}	1,00	1,40
Ciężar objętościowy	γ_v	1,00	1,00

Tab.3. Współczynniki częściowe do oporu / nośności dotyczące fundamentów bezpośrednich

Nośność	Symbol	Zestaw		
		R1	R2	R3
Nośność podłoża	$\gamma_{R:\gamma}$	1,00	1,40	1,00
Przesunięcie	$\gamma_{R:h}$	1,00	1,10	1,00

8. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ NA GRUNT

Podstawowym oddziaływaniami geotechnicznymi w przypadku budowy jezdni, drogi rowowej, chodnika, zatok postojowych oraz kanalizacji deszczowej są:

- Obciążenia od ciężaru i parcie konstrukcji jezdni, chodnika, zatok postojowych;
- Obciążenia od ciężaru i parcia gruntu oraz parcie wody gruntowej;
- Przemieszczenia podłoża wywołane osiadaniem.

Obciążenia od parcia wody gruntowej (wypór) są zrównoważone przez nadkład zasypki konstrukcji drogi. Obciążenia od ciężaru i parcia gruntu na przewody zostały uwzględnione przez producenta i mogą być pominięte w obliczeniach.

Przemieszczania podłoża wywołane osiadaniem dotyczą zasypek gruntowych nad instalacjami oraz samej konstrukcji jezdni, chodnika, zatok postojowych wykonanej z materiału niespoistego i spoistego. Dlatego konieczne jest staranne, warstwowe wykonanie zagęszczenia zasypek oraz samej konstrukcji z wykorzystaniem odpowiedniego sprzętu, aby przemieszczenia te zminimalizować.

Nie przewiduje się oddziaływań gruntu pod warunkiem prowadzenia robót ziemnych zgodnie z Projektem Budowlanym dla projektowanego obiektu. Należy również przestrzegać wniosków (rozdział nr 9) w Opinii Geotechnicznej oraz Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego.

9. PRZYJECIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Model obliczeniowy podłoża gruntowego przyjmuje się z wybiórczo wykonanych otworów badawczych (zał. nr 3 do Opinii geotechnicznej i Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego), których lokalizację i głębokości ustalił Zleceniodawca badań. Lokalizację w/w otworów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (zał. nr 2 do Opinii Geotechnicznej i Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego). Uśrednione parametry geotechniczne gruntów budujących poszczególne warstwy geotechniczne przedstawiono w załączniku „Legenda” (zał. nr 4 do Opinii Geotechnicznej i Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego). Model pracy podłoża należy ocenić przy sprawdzeniu oporu granicznego podłoża wg **EN 1997-1:2008**.

10. OBLICZENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Osiadania należy rozpatrywać zgodnie z *Załącznikiem F* do normy **EN 1997-1:2008**. Nośność i osiadania oblicza Konstruktor obiektu.

11. OCENA STATECZNOŚCI WYKOPÓW

Ewentualne głębokie wykopy ($H_w > 3,00$ m) o ścianach pionowych wymagać będą obudowy zabezpieczającej przed utratą stateczności. W przypadku wykopów stałych nachylenie nie powinno być większe niż:

- 1:1,5 przy głębokości do 2,00 m;
- 1:1,75 przy głębokości od 2,00 m do 4,00 m;
- 1:2 przy głębokości od 4,00 do 6,00 m.

12. USTALENIE NIEZBĘDNYCH DANYCH DO ZAPROJEKTOWANIA KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI ORAZ POSADOWIENIA KANALIZACJI

Dane niezbędne do zaprojektowania konstrukcji nawierzchni, drogi rowerowej, chodnika, zatok postojowych oraz posadowienia kanalizacji deszczowej podano w załączniku nr 4 „Legenda” w Opinii Geotechnicznej i Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego.

13. SPECYFIKACJA BADAŃ NIEZBĘDNYCH DO ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH I SPECJALISTYCZNYCH ROBÓT GEOTECHNICZNYCH

W celu zapewnienia wymaganej jakości robót związanych z fundamentowaniem należy podczas prowadzenia prac zapewnić stały nadzór geotechniczny. Wykopy drogowe należy prowadzić tak, aby nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury gruntu poniżej spodu konstrukcji jezdni, chodnika, zatok postojowych, kanalizacji deszczowej oraz aby nie doszło do

zalania dna wykopu wodami powierzchniowymi oraz wodami technologicznymi. W przypadku zalania dna wykopu wodami, należy przede wszystkim usunąć wodę, a następnie zbadać, czy nie nastąpiło przy tym naruszenie naturalnej struktury gruntu w podłożu. Roboty ziemne wykonywać z obowiązującymi normami.

Badania stanu gruntów niespoistych można wykonać w przypadku gruntów niespoistych (piaski) sondą dynamiczną DPL lub lekką płytą obciążoną dynamicznie i aparatem VSS (kruszywo).

W okresie zimowym należy ochronić podłoże gruntowe przed przemarzaniem. W przypadku przemarznięcia lub naruszenia wierzchniej warstwy należy grunt usunąć zastępując go od poziomu posadowienia zagęszczonym piaskiem różnoziarnistym, lub kruszywem o zróżnicowanej frakcji (0,00-63mm) do wskaźnika zagęszczenia I_s o wartości określonej w projekcie. Wbudowany materiał piaszczysty powinien zostać poddany badaniom pod kątem jego odpowiedniego zagęszczenia lekką sondą dynamiczną DPL lub lekką płytą obciążoną dynamicznie. Wbudowany materiał kamienisty powinien zostać poddany badaniom pod kątem jego odpowiedniego zagęszczenia lekką płytą obciążoną dynamicznie.

Wszelkie obiekty i urządzenia stanowiące przeszkodę, znajdujące się na powierzchni terenu lub w gruncie, najlepiej usunąć przed rozpoczęciem robót. W przypadku napotkania obiektów podziemnych lub materiałów nieprzewidzianych w dokumentacji, takich jak np.: urządzenia i przewody instalacyjne, kanały, dreny lub resztki konstrukcji wówczas roboty należy przerwać do czasu uzgodnienia sposobu dalszego postępowania. W przypadku odkrycia wykopalisk archeologicznych lub niewypałów i innych pozostałości wojennych należy przerwać roboty, zawiadomić odpowiednie służby, a miejsce odkryć zabezpieczyć przed dostępem ludzi i zwierząt.

Ostateczny sposób przygotowania podłoża musi zostać uzgodniony przed przystąpieniem do prac, a poprawność jego wykonania potwierdzona pisemnie przez kierownika lub majstra robót.

14. OKREŚLENIE SZKODLIWOŚCI ODDZIAŁYWAŃ WÓD GRUNTOWYCH NA OBIEKT BUDOWLANY I SPOSOBÓW PRZECIWDZIAŁANIA TYM ZAGROŻENIA

Według podziału obowiązującego na Mapie Hydrogeologicznej Polski w skali 1:200 000 (Cieszyn) badany obszar należy do Zewnętrzno-karpackiego Podregionu Hydrogeologicznego (XXIII 1), będącego częścią Karpackiego Regionu Hydrogeologicznego (XXIII).

Obserwacje przeprowadzone w trakcie wykonywania otworów badawczych wykazały, że w podłożu dokumentowanego terenu do głębokości osiągniętej wykonanymi wyrobiskami nie występuje woda gruntowa w postaci poziomu wodonośnego.

Podczas wykonywania otworów badawczych w gruntach nasypowych nie stwierdzono występowania śródwarstwowych sączeń wody. Podczas opadów deszczu oraz roztopów mogą pojawić się w/w śródwarstwowe sączenia wody i mogą być one bardzo intensywne. Występowanie tych sączeń będzie miało wpływ na sposób realizacji, posadowienie oraz późniejszą eksploatację projektowanej inwestycji.

Wszystkie obiekty projektowanej sieci kanalizacji deszczowej powinny być odpowiedni zaizolowane i przystosowane do kontaktu z wodą gruntową. Istnieje zagrożenie wypłukiwania gruntu w przypadku nieszczelności i jego przenoszenia i składowania. Aby przeciwdziałać

temu zagrożeniu należy dokonać dokładnej kontroli wszystkich połączeń sieci przed jej zasypaniem gruntem.

15. OKREŚLENIE ZAKRESU NIEZBĘDNEGO MONITOROWANIA WYBUDOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO, OBIEKTÓW SĄSIADUJĄCYCH I OTACZAJĄCEGO GRUNTU, NIEZBĘDNEGO DO ROZPOZNANIA ZAGROŻEŃ MOGĄCYCH WYSTĄPIĆ W TRAKCIE ROBÓT BUDOWLANYCH LUB W ICH WYNIKU ORAZ W CZASIE UŻYTKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Nadzór robót budowlanych prowadzić należy zgodnie z odpowiednimi wymogami dla każdego ich typu i rodzaju. Nadzór nad robotami ziemnymi (gruntowymi) związanymi z wymogami geotechnicznymi prowadzić należy zgodnie z obowiązującymi przepisami. W szczególności dotyczy to:

- Badania gruntów w wykopach – grunty w wykopach należy badać głównie w celu sprawdzenia zgodności rzeczywistego rodzaju i stanu gruntu z przewidywanymi w projekcie;
- Kontrola wykonania wykopów – należy sprawdzić zgodność wykonania wykopów z projektem i wymaganymi normami;
- Kontrola wykonania nasypów – należy sprawdzić zgodność wykonania nasypów z projektem i wymaganymi normami a przede wszystkim: jakość materiałów budowlanych w nasypach i ich przydatność do wykonania nasypu, prawidłowość rozmieszczenia poszczególnych gruntów w nasypie, prawidłowość wykonania poszczególnych warstw, dokładność wykonania nasypu;
- Kontrola zagęszczenia nasypów – powinna być prowadzona na bieżąco, w miarę postępu prac. Wskaźnik zagęszczenia I_s musi być zgodny z wymaganiami projektowymi.

Szczegółowo monitoring powinien być określony na etapie projektowania inwestycji i winien określać:

- Cel zastosowania każdego zestawu systemu obserwacji lub pomiarów;
- Części konstrukcji, które mają być monitorowane i stanowisk, na których mają być robione obserwacje;
- Częstotliwości, z jaką mają być wykonywane odczyty;
- Sposobu oceny wyników (obserwacji i pomiarów);
- Zakresu wartości, w których spodziewane są wyniki;
- Okresu, przez który monitorowanie ma być prowadzone po zakończeniu budowy;
- Podmiotów odpowiedzialnych za wykonanie pomiarów i obserwacji, za interpretację otrzymanych wyników oraz za konserwację urządzeń pomiarowych;

Proponuje się aby dodatkowo realizowany był nadzór geotechniczny przez geologa o kwalifikacjach potwierdzonych stosownymi uprawnieniami nad pracami ziemnymi.

Niniejszy projekt geotechniczny musi zostać uzupełniony przez konstruktora o stosowne obliczenia.

Projekt geotechniczny opracował:

Geolog dokumentator:

mgr Radosław Michoń

(up nr VII – 1600)

(up. nr XI-0121; up. nr XII-0116)

.....

(podpis)

16. WYKAZ LITERATURY ORAZ MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH ZE WSKAZANIEM MIEJSCA ICH PRZECHOWYWANIA.

16.1. Ustawy i rozporządzenia:

- Ustawa „Prawo geologiczne i górnicze” z dnia 9 czerwca 2011 roku; Dz. U. 2019 poz. 868, 1214, 1495 – tekst jednolity wraz z późniejszymi zmianami;
- Ustawa „Prawo budowlane” z dnia 7 lipca 1994 roku (tekst jednolity z dnia 21 maja 2019 roku); Dz. U. 2019 Nr 106, poz. 1186, 1309, 1524, 1696, 1712, 1815, 2166, 2170 z 2020r poz. 148 – wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 marca 2016 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii; Dz. U. 2016, poz. 425
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych; Dz. U. 2012 Nr 0, poz. 463.;
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 roku w sprawie korzystania z informacji geologicznej za wynagrodzeniem - Dz. U. 2011 Nr 292, poz. 1724;
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019r. (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych – Dz. U. 2019, poz. 1311 (wraz z późniejszymi zmianami).

16.2. Mapy geologiczne i hydrogeologiczne:

- Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:200 000 – Arkusz Cieszyn;
- Zakryta i Odkryta Mapa Geologiczna Polski w skali 1:200 000 – Arkusz Cieszyn.

16.3. Literatura:

- Objaśnienia do Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:200 000 – Arkusz Cieszyn;
- Objaśnienia do Zakrytej i Odkrytej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:200 000 – Arkusz Cieszyn;
- Budowa Geologiczna Polski (T.I, cz.3a) – Stratygrafia (Kenozoik – paleogen, neogen)
- Budowa Geologiczna Polski (T.I, cz.3b) – Stratygrafia (Kenozoik – czwartorzęd)
- Budowa Geologiczna Polski (T.II) – Stratygrafia (Mezozoik)
- Budowa Geologiczna Polski (T.VII) – Hydrogeologia
- E. Stupnicka – „Geologia regionalna Polski”
- Z. Wiłun – „Zarys Geotechniki”;

16.4. Normy podstawowe:

- PN-B-06050:1999 - Geotechnika. Roboty ziemne;
- PN-B-04452:2002 - Geotechnika. Badania polowe;
- PN-B-02479:1998 - Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne;
- PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienia budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie;
- PN-81/B-04452 - Grunty budowlane. Badania polowe;
- PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntów;
- PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- PN-B-02481 - Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar;
- PN-83/B-02482 - Fundamenty budowlane, Nośność pali i fundamentów palowych;
- PN-59/B-03020 - Grunty budowlane. Wytyczne wyznaczania dopuszczalnych obciążeń jednostkowych;
- PN-EN 1997-1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady Ogólne;
- PN-EN 1997:2008/AC. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady Ogólne – Poprawki do polskiej normy;
- PN-EN 1997:2008/Ap1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady Ogólne – Poprawki do polskiej normy;
- PN-EN 1997:2008/Ap2. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady Ogólne – Poprawki do polskiej normy;
- PN-EN 1997-2. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;
- PN-EN 1997-2:2009/AC. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego – Poprawki do polskiej normy;
- PN-EN 1997-2:2009/Ap1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego – Poprawki do polskiej normy;
- PN-EN ISO 14688-1:2006 - Badania geotechniczne - Oznaczania i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczenia i opis;
- PN-EN ISO 14688-2:2006 - Badania geotechniczne - Oznaczania i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania;
- EN ISO 14689-1:2003 - Badania geotechniczne - Oznaczania i klasyfikowanie skał - Część 1: Oznaczenia i opis;
- PN-EN ISO 22476-2:2005 - Rozpoznanie i badania geotechniczne - Badania polowe - Część 2: Sondowanie dynamiczne;
- PN-S-02205:1998 - Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Wymienione materiały są w posiadaniu Geologa dokumentatora.