



Podmiot finansujący/Inwestor		WOJEWÓDZKI SZPITAL SPECJALISTYCZNY - Im. Św. Rafała w Czerwonej Górze Ul. Czerwona Góra 10; 26-060 Chęciny
Zleceniodawca		DOM Z KLASĄ M. M. Othman Sp. J. - Ul. Warszawska 21/20; 25-512 Kielce
Wykonawca		AGRO TRADE Grzegorz Bujak - Ul. Staszica 6/010, 25 - 008 Kielce

OPINIA GEOTECHNICZNA

OKREŚLAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO-WODNE NA POTRZEBY ROZBUDOWY KOMPLEKSU BUDYNKÓW SZPITALNYCH WOJEWÓDZKIEGO SZPITALA SPECJALISTYCZNEGO IM. ŚW. RAFAŁA W CZERWONEJ GÓRZE O NOWY BUDYNEK

rejon	-	Czerwona Góra
mięscowość	-	Chęciny
gmina	-	Chęciny
powiat	-	kielecki
województwo	-	świętokrzyskie

ZALĄCZNIK GRAFICZNY
Nr 5

NINIEJSZY ZAŁĄCZNIK STANOWI
INTEGRALNĄ CZĘŚĆ DECYZJI
STAROSTWA POWIATOWEGO W KIELCACH

z dnia 05.02.2019
o pozwoleniu na budowę

znak: B-I-6760.11.113.2018

DYREKTOR GENERALNY
WŁAŚCICIEL

GRZEGORZ BUJAK

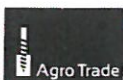
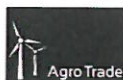
Opracowała:

LP.	ZESPÓŁ AUTORSKI			
	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA/ZAKRES	DATA	PODPIS
1.	mgr Aleksandra POPIELEĆ	-	04.2018	Aleksandra Popieleć
2.	mgr inż. Piotr GIL	VII - 1862	04.2018	Piotr Gil

SPRAWDZIŁ - ZATWIERDZIŁ

KIELCE, KWIECIEŃ 2018 R.

EGZEMPLARZ NR 01





Spis treści:

1. OPINIA GEOTECHNICZNA	4
1.1 DANE OGÓLNE	4
1.2 TECHNICZNE PODSTAWY OPRACOWANIA	4
1.3 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	4
1.4 CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI	5
1.5 LOKALIZACJA I OPIS TERENU	5
1.6 MORFOLOGIA, HYDROGRAFIA TERENU BADAŃ	6
1.7 GEOLOGIA TERENU BADAŃ	8
1.8 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	8
1.9 OKREŚLENIE KATEGORII GEOTECHNICZNEJ OBIEKTU	10
2. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	10
2.1 BADANIA TERENOWE	10
2.2 PRACE GEODEZYJNE	11
2.3 PRACE KAMERALNE	11
2.4 WARUNKI GRUNTOWE	12
2.5 WARUNKI WODNE	13
2.6 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW POSADOWIENIA	13
2.7 PODSUMOWANIE I WNIOSKI	14



SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- 1 Mapa topograficzna z lokalizacją obszaru badań w skali 1 : 10 000
- 2 Wycinek Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski z lokalizacją obszaru badań w skali 1 : 50 000
- 3 Mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1: 500 z lokalizacją otworów geotechnicznych
- 4 Karty otworów geotechnicznych
- 5.1÷5.5 Przekroje geotechniczne
- 6 Tabela parametrów geotechnicznych



1. Opinia geotechniczna

1.1 Dane ogólne

Niniejsze opracowanie stanowiące opinię geotechniczną określającą warunki gruntowo-wodne na potrzeby rozbudowy kompleksu budynków szpitalnych Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego Im. Św. Rafała w Czerwonej Górze opracowano w firmie Agro Trade Grzegorz Bujak, ul. Staszica 6/010, 25-008 Kielce.

Podmiot finansujący/Inwestor		-	WOJEWÓDZKI SZPITAL SPECJALISTYCZNY Im. Św. Rafała w Czerwonej Górze Ul. Czerwona Góra 10; 26-060 Chęciny
Zleceniodawca		-	DOM Z KLASĄ M. M. Othman Sp. J. Ul. Warszawska 21/20; 25-512 Kielce
Wykonawca		-	AGRO TRADE Grzegorz Bujak Ul. Staszica 6/010, 25 - 008 Kielce

1.2 Techniczne podstawy opracowania

Do opracowania dokumentacji wykorzystano:

- wyniki wizji lokalnej terenu inwestycji,
- wyniki badań terenowych,
- materiały literaturowe,
- normy i rozporządzenia.

Opinię sporządzono według zasad ujętych w:

- Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych /Dz. U. poz.463/,
- Normy, PN-98/B-02479, PN-EN 1997-1, PN-81-B-03020.

1.3 Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest określenie kategorii geotechnicznej projektowanej inwestycji na terenie miejscowości Chęciny – osiedle Czerwona Góra, oraz weryfikacja przydatności gruntów występujących w jej podłożu do wykonania zadania inwestycyjnego.



Opracowanie wykonano w czterech egzemplarzach: trzy otrzymuje Zleceniodawca, jeden egzemplarz archiwalny Agro Trade.

1.4 Charakterystyka inwestycji

Przedsięwzięcie będzie polegało na rozbudowie kompleksu budynków szpitalnych Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. Św. Rafała poprzez budowę na jego terenie nowego budynku. Projektowany obiekt będzie zlokalizowany na działkach o nr ewidencyjnych 238/38 oraz 238/44 w miejscowości Chęciny – osiedle Czerwona Góra.

1.5 Lokalizacja i opis terenu

Inwestycja administracyjnie położona jest w:

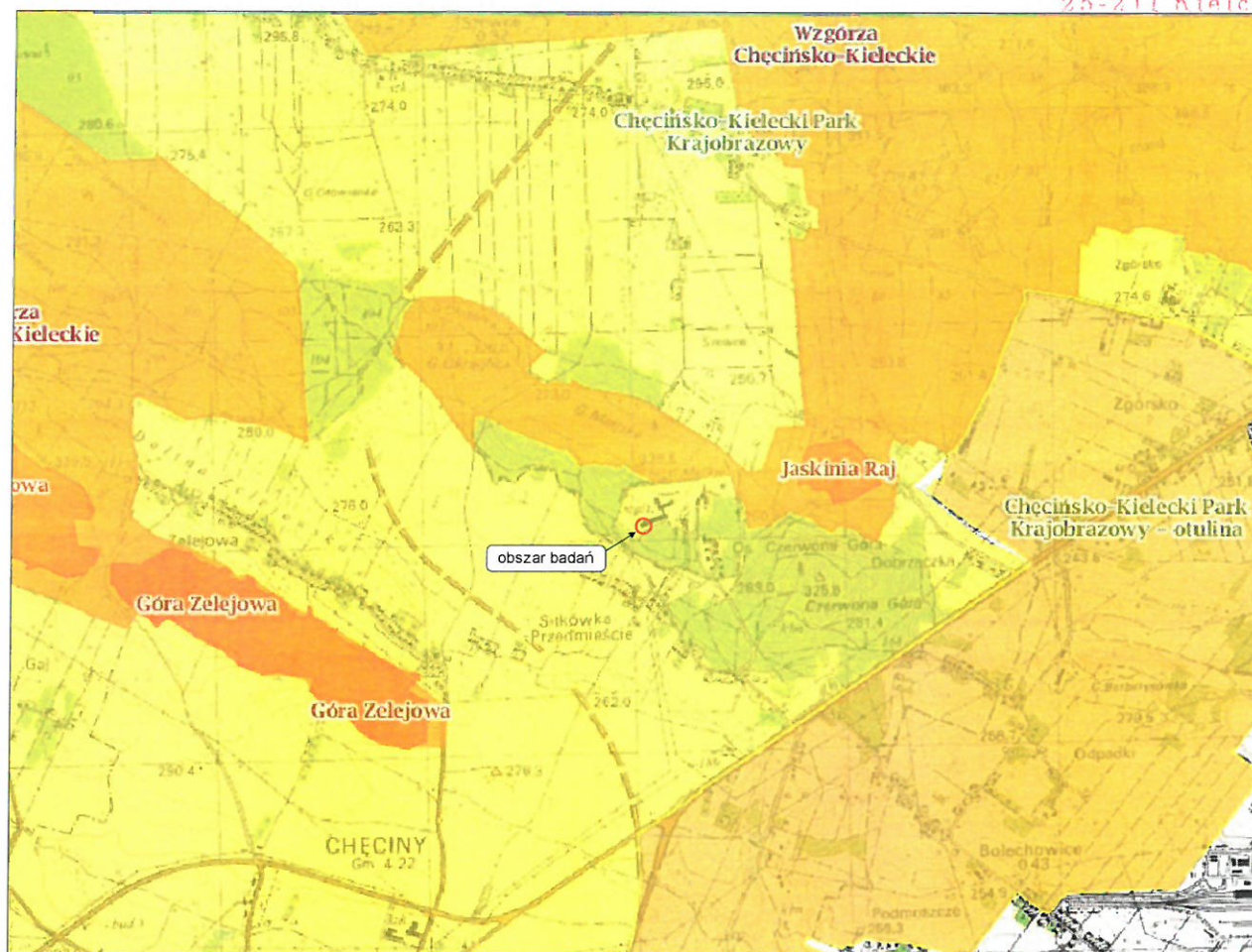
- rejon – Czerwona Góra
- miejscowość – Chęciny
- gmina – Chęciny
- powiat – kielecki
- województwo – świętokrzyskie

Teren badań, zlokalizowany jest na działkach o numerach ewidencyjnych 238/38 i 238/44. Inwestycja jest zlokalizowana w miejscowości Chęciny – osiedle Czerwona Góra. Bezpośrednie sąsiedztwo kompleksu budynków szpitalnych stanowią tereny leśne.

Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapie topograficznej w skali 1: 10 000 (**załącznik nr 1**) oraz na mapie sytuacyjno – wysokościowej w skali 1: 500 (**załącznik nr 3**).

Teren badań znajduje się w granicach Chęcińsko-Kieleckiego Parku Krajobrazowego. W odległości ok. 225,0 m w kierunku północnym od analizowanego obszaru zlokalizowany jest obszar Natura 2000 (obszary siedliskowe) – Wzgórza Chęcińsko-Kieleckie. Na wschód od terenu inwestycyjnego w odległości ok. 755,0 m znajduje się także Rezerwat Jaskinia Raj.

Elementy środowiska podlegające ochronie przedstawiono na poniższym rysunku **Rys. nr 1**.



Rys. 1 Obszary chronione w rejonie inwestycji

(Źródło: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>)

1.6 Morfologia, hydrografia terenu badań

Pod względem morfologicznym obszar badań znajduje się w (Kondracki J., 2002 r.):

- | | |
|------------------|-----------------------------------|
| ➤ prowincji | Wyżyny Polskie (34); |
| ➤ podprowincji: | Wyżyna Małopolska (342); |
| ➤ makroregionie: | Wyżyna Kielecka (342.3); |
| ➤ mezoregionie: | Góry Świętokrzyskie (342.34 ÷ 35) |
| ➤ mikroregionie | Wzgórza Chęcińskie (342.349) |

Wzgórza Chęcińskie (Nr 342.349) – są zbudowane z wapieni i dolomitów środkowodewońskich, występujących na skrzydłach antykliny o jądrze z dolnokambryjskich łupków, na których wytworzyło się inwersyjne obniżenie z miastem Chęciny. Pasma północne

nazywa się Zelejowskim, południowe – Chęcińskim. Na przedłużeniu Pasma Chęcińskiego ku północo-zachodowi znajdują się rezerваты geologiczne: „Góra Rzepka”, „Góra Miedzianka” ze śladami eksploatacji kruszców miedzi. Rezerwat „Góra Zelejowa” obejmuje odstonięcia skrasowiaków wapieni. Ochroną objęto także naciekową jaskinię „Raj” w Paśmie Bolechowskim u podnóża północnego stoku góry Malik.

Położenie obszaru badań na tle regionów fizycznogeograficznych przedstawia **Rys. nr 2**.



Rys. 2 Lokalizacja inwestycji na tle podziału na jednostki fizycznogeograficzne Polski wg. J. Kondrackiego

Powierzchnia terenu badań jest nachylona w kierunku południowo-zachodnim. Rzędne tego terenu zawierają się w zakresie 293,0 ÷ 296,6 m n.p.m. (**załącznik nr 3**).

Hydrograficznie obszar badań jest położony w dorzeczu rzeki Nidy, lewobrzeżnego dopływu Wisły. Najbliżej analizowanego rejonu przepływa niewielka rzeka Bobrzyczka. Jej koryto oddalone jest o ok. 670,0 m w kierunku północno-wschodnim od analizowanego terenu. Ciek ten jest prawym dopływem rzeki Bobrzy. Rzeka Bobrzyczka obecnie jest ciekim okresowym o stosunkach wodnych w zlewni przekształconych antropogenicznie.



Na terenie gminy Chęciny poza istniejącymi dwoma zbiornikami wodnymi w Lipowicy i Bolemnie powstałymi po eksploatacji piasków, nie występują żadne duże zbiorniki retencyjne wód powierzchniowych.

1.7 Geologia terenu badań

Obszar gminy Chęciny charakteryzuje się skomplikowaną budową geologiczną. Warunkuje ona różnorodność rzeźby terenu. Analizowany teren leży w obrębie południowej części trzonu paleozoicznego Gór Świętokrzyskich. Trzon ten zbudowany jest ze skał paleozoicznych reprezentowanych przez: szare iłowce i mułowce z wkładkami piaskowców a także piaskowce kwarcowe i piaskowce. Zarówno skały paleozoiczne jak i mezozoiczne tego rejonu są silnie sfałdowane oraz zdyslokowane, tworzą szereg synklin i antyklin. Występują tu duże zróżnicowania utworów geologicznych zarówno pod względem wieku, jak i rodzaju skał budujących podłoże geologiczne.

Grzbiet Bolechowicki na którym zlokalizowany jest obszar badań jest zbudowany ze skał węglanowych, głównie wapieni i dolomitów wieku dewońskiego. Cechują się one dużą odpornością na czynniki denudacyjne.

Zgodnie ze Szczegółową Mapą Geologiczną Polski arkusz Chęciny (850) (**załącznik nr 2**) w budowie podłoża biorą udział utwory permskie w postaci zlepieńców dolnych (P_{3w}). W badanym podłożu możliwe jest także występowanie wapieni, wapieni stromatoporowych, amfiporowych i koralowych a także wapieni z krzemieniami dewonu środkowego (wD_{gt}).

Na podstawie odwierconych otworów geotechnicznych stwierdzono, iż na badanym terenie podłoże gruntowe zbudowane jest z cienkiej warstwy osadów czwartorzędowych, spoistych, miejscami niespoistych w postaci piasków drobnych, pod którymi zalegają zwietrzliny skał węglanowych.

Budowę geologiczną omawianego obszaru przedstawiono na wycinku Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1: 50 000 (**załącznik nr 2**), na kartach otworów geotechnicznych (**załącznik nr 4.1 ÷ 4.8**) oraz na przekrojach geotechnicznych (**załącznik nr 5.1 ÷ 5.5**).

1.8 Warunki hydrogeologiczne

Wg rejonizacji hydrogeologicznej kraju obszar gminy Chęciny wchodzi w granicę hydrogeologicznej prowincji górsko-wyżynnej południowej Polski. Występowanie wód



podziemnych oraz warunki hydrogeologiczne ściśle uzależnione są od budowy geologicznej, tektoniki oraz morfologii terenu. Wody gruntowe występują tu w dwóch odmiennych strefach. Jedna z nich związana jest z utworami czwartorzędowymi w obrębie den dolin. Jego wodonośność jest zróżnicowana w różnych porach roku. Druga strefa obejmuje wody podziemne występujące na obszarach wyżynnych o dość skomplikowanej budowie geologicznej. Występują tu skały o różnej przepuszczalności i w związku z tym o zróżnicowanych warunkach wodnych.

Obszar badań nie znajduje się w granicach żadnego z Głównych Zbiorników Wód Podziemnych. Najbliższy zbiornik GZWP zlokalizowany jest w odległości ok. 100,0 m w kierunku północno-wschodnim od analizowanego terenu – Zbiornik Gałęzice-Bolechowice-Borków. Lokalizację obszaru badań w stosunku do najbliższych Głównych Zbiorników Wód Podziemnych przedstawia poniższy rysunek (**Rys. nr 3**).



Rys. 3 Lokalizacja inwestycji na tle najbliższych Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (<http://m.bazagis.pgi.gov.pl/cbdg>)



1.9 Określenie kategorii geotechnicznej obiektu

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych /Dz. U. poz.463/, dla projektowanego obiektu przyjęto **II kategorię geotechniczną**.

A. PROSTE WARUNKI GRUNTOWE:

- brak zwierciadła wód podziemnych;
- obecność głównie gruntów zwięzłych;
- ok. 150 m w kierunku północno-zachodnim od terenu badań podłoże przecięte dwoma uskokami;

B. DRUGA KATEGORIA GEOTECHNICZNA

- obiekt budowlany w prostych warunkach gruntowych;
- normowa głębokość przemarzania gruntów w tym rejonie wynosi 1,0 m p.p.t.

2. Dokumentacja badań podłoża gruntowego

2.1 Badania terenowe

Dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych pod projektowany nowy budynek w kwietniu 2018 r. wykonano 8 otworów geotechnicznych o głębokości od 1,2 do 2,8 m p.p.t..

W wyniku badań geotechnicznych wykonano:

- 1 otwór do głęb. 1,2 m p.p.t.,
- 2 otwory do głęb. 1,3 m p.p.t.,
- 1 otwór do głęb. 1,9 m p.p.t.,
- 1 otwór do głęb. 2,4 m p.p.t.,
- 1 otwór do głęb. 2,5 m p.p.t.,
- 1 otwór do głęb. 2,6 m p.p.t.,
- 1 otwór do głęb. 2,8 m p.p.t.,



W sumie wykonanych zostało 16,0 mb wierceń.

Otwory odwiercone zostały wiertnicą mechaniczno – obrotową typu H16S, świdrem o średnicy 110 mm, w rurach o średnicy 136 mm.

Schemat rozmieszczenia otworów zawiera mapa sytuacyjno - wysokościowa (**załącznik nr 3**).

W trakcie prowadzonych prac wykonano analizę makroskopową występujących w otworach gruntów. Pobrano próbki NW z gruntów spoistych, na których przeprowadzono badania makroskopowe. Prowadzono również obserwacje zwierciadła wód gruntowych w odwierconych otworach. Powyższe prace wykonano zgodnie z normami: PN-86/B-02480, PN/B-04452, PN-81/B-03020, PN-B-06050.

Po odwierceniu otworów i przeprowadzeniu badań terenowych otwory zasypano urobkiem własnym starając się zachować pierwotny układ warstw zalegających w podłożu.

Zakres wierceń badawczych uzgodniony został ze Zleceniodawcą.

Prace terenowe prowadzone były pod nadzorem uprawnionego geologa Michała Gałdy (nr upr. XIII-0003).

Na podstawie wyników uzyskanych z prac terenowych sporządzono profile litologiczne otworów (**załączniki 4.1 ÷ 4.8**) oraz przekroje geotechniczne (**załączniki nr 5.1 ÷ 5.5**).

2.2 Prace geodezyjne

Otwory w terenie wyznaczone zostały metodą domiarów prostokątnych zgodnie z mapą dostarczoną przez Zleceniodawcę oraz w nawiązaniu do sytuacji w terenie.

Rzędne terenu w miejscach wykonania otworów wyznaczono w dowiązaniu do najbliższych szczegółów sytuacyjnych na podstawie niwelacji technicznej.

2.3 Prace kameralne

W ramach prac kameralnych zapoznano się z istniejącymi materiałami literaturowymi, 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.



2.4 Warunki gruntowe

W wyniku przeprowadzonych prac badawczych na terenie inwestycji podłoże gruntowe rozpoznano 8 otworami geotechnicznymi o głębokości od 1,2 do 2,8 m p.p.t. o łącznym metrażu 16,0 mb.

Wykonanymi otworami stwierdzono występowanie gruntów:

- rodzimych mineralnych nieskalistych:
 - spoistych:
 - glin piaszczystych, piasków gliniastych.
 - niespoistych:
 - piasków drobnych.
- rodzimych mineralnych kamienistych:
 - zwietrzelin.

Grunty występujące w podłożu podzielono na warstwy geotechniczne zgodnie z normą PN-81/B-03020.

Za podstawę wydzieleni przyjęto charakterystykę geologiczną gruntów, parametry stanu oraz parametry charakteryzujące wytrzymałość gruntów występujących w podłożu.

Dla gruntów spoistych występujących w podłożu inwestycji określono parametr wiodący w postaci stopnia plastyczności I_L . Parametr ten określono za pomocą metody wałeczkowania. Pozostałe parametry geotechniczne określono metodą „B”, przez wykorzystanie zależności korelacyjnych parametrów wiodących.

W podłożu budowlanym wydzielono warstwy geotechniczne różniące się między sobą własnościami fizyko – mechanicznymi oraz wykształceniem litologicznym.

Dla niniejszej inwestycji wydzielono 4 warstwy geotechniczne (**załącznik nr 6**). Przyjęto ogólną zasadę podziału numerując warstwy od gruntów antropogenicznych, przez grunty spoiste po grunty kamieniste.

Wydzielone warstwy geotechniczne oraz ich parametry charakterystyczne zestawiono w poniższej tabeli.

Warstwa I	Gliny piaszczyste
	Do warstwy zaliczono osady spoiste w postaci glin piaszczystych. Ich średni stopień plastyczności wynosi $I_L=0,15$ – stan twardoplastyczny. <u>Są to grunty słabonośne, wysadzinowe, o kategorii urabialności 4.</u>



Warstwa II	<p>Gliny piaszczyste, Piaski gliniaste</p> <p>- Do warstwy zaliczono osady spoiste w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych. Ich średni stopień plastyczności wynosi $I_L=0,00$ – stan półzwały. <u>Są to grunty słabonośne, wysadzinowe, o kategorii urabialności 4.</u></p>
Warstwa III	<p>Piaski drobne</p> <p>- W warstwie ujęto grunty wykształcone w formie piasków drobnych. Są to grunty średniozagęszczone o średnim stopniu zagęszczenia $I_L=0,40$. <u>Grunty nośne, niewysadzinowe. Kategoria urabialności 3.</u></p>
Warstwa IV	<p>Zwierzczeliny</p> <p>- W warstwie ujęto zwierzczeliny wykształcone jako fragmenty pokruszonego wapienia wieku dewońskiego. Wytrzymałość na ściskanie okruszków skał wynosi $R_c \leq 5$ MPa. <u>Grunt nośny, niewysadzinowy o kategorii urabialności 6.</u></p>

Wykształcenie litologiczne występujących w podłożu gruntów przedstawione zostało na kartach otworów geotechnicznych (**załączniki 4.1 ÷ 4.8**). Przestrzenny układ warstw geotechnicznych zilustrowany został na przekrojach geotechnicznych - **załączniki 5.1 ÷ 5.5**.

2.5 Warunki wodne

W żadnym z odwierconych otworów geotechnicznych nie zaobserwowano wody gruntowej.

Warunki wodne na obszarze inwestycji uznano za dobre.

2.6 Charakterystyka warunków posadowienia

Warunki geotechniczne określono na podstawie 8 otworów geotechnicznych wykonanych do głębokości od 1,2 do 2,8 m p.p.t.. Wydzielono 4 warstwy geotechniczne.

Charakterystyka warunków posadowienia (Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. 2012, Nr 0, poz. 463).

A. PROSTE WARUNKI GRUNTOWE

- brak zwierciadła wody gruntowej;
- występowanie głównie gruntów zwierzczelinowych;
- brak gruntów organicznych;
- brak czynnych procesów geodynamicznych, na badanym obszarze nie występują osuwiska itp.



B. DRUGA KATEGORIA GEOTECHNICZNA

- obiekt budowlany w prostych warunkach gruntowych;
- ostateczną kategorię geotechniczną dla inwestycji określi Projektant obiektu.

C. INFORMACJE UZUPEŁNIAJĄCE:

- warstwy o najkorzystniejszych parametrach: IV;
- inne warstwy o korzystnych parametrach: I, II, III.

D. INFORMACJE UZUPEŁNIAJĄCE:

- warunki wodne na terenie inwestycji uznaje się za dobre;
- budowę geologiczną określono jako zróżnicowaną: skały, grunty kamieniste, spoiste i niespoiste;
- normowa głębokość przemarzania gruntów wg PN-81/B-03020 wynosi 1,0 m p.p.t..

Wykształcenie litologiczne występujących w podłożu gruntów przedstawione zostało na profilach geotechnicznych otworów (**załącznik nr 4.1 ÷ 4.8**). Przestrzenny układ warstw geotechnicznych zilustrowany został na przekrojach geotechnicznych (**załącznik nr 5.1 ÷ 5.5**). Parametry geotechniczne wydzielonych warstw przedstawia **załącznik nr 6**.

2.7 Podsumowanie i wnioski

- A. Dla omawianej inwestycji w kwietniu 2018 r., odwiercono 8 otworów geotechnicznych.
- B. Wykonano 8 otworów geotechnicznych do maksymalnej głębokości 2,8 m p.p.t..
W sumie wykonanych zostało 16,0 mb wierceń.
- C. Wykonanymi otworami stwierdzono występowanie:
- gruntów mineralnych:
 - spoistych: glin piaszczystych, piasków gliniastych;
 - niespoistych: piasków drobnych,
 - gruntów kamienistych: zwietrzelin.



Starostwo Powiatowe
w Kielcach
ul. Wrzosowa 4
25-211 Kielce

- D. Grunty rodzime charakteryzują się następującymi parametrami:
- grunty spoiste – stopień plastyczności $I_L = 0,00-0,15$;
 - grunty niespoiste – stopień zagęszczenia $I_D = 0,40$.
- E. Warunki gruntowe uznane zostały za proste; warunki wodne: dobre.
- F. Wykonanymi otworami geotechnicznymi nie stwierdzono występowania wody gruntowej.
- G. Inwestycję zakwalifikowano do II kategorii geotechnicznej.
- H. Należy zabezpieczyć wykop przed działaniem wody z opadów atmosferycznych, która może osłabić grunty występujące w poziomie posadowienia. Dotyczy to głównie wykopów w obrębie gruntów przejściowych (gliny piaszczyste), które ulegają uplastycznieniu pod wpływem działania wilgoci i wody.
- I. Ostateczne decyzje odnośnie sposobu posadowienia obiektu inwestycyjnego podejmie Projektant w porozumieniu z Inwestorem.
- J. Głębokość przemarzania gruntów wg PN/B/03020 dla omawianego rejonu wynosi 1,0 m p.p.t..