USŁUGI GEOLOGICZNE

inż. Janusz Sowiński

Kielce, ul. Wiosenna 5/71

**OPRACOWANIE OKREŚLAJĄCE**

**GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA**

projektowanego boiska sportowego

**w MÓJCZY gm. Daleszyce**

**OPRACOWANIE ZAWIERA:**

**A. Opinię geotechniczną**

**B. Dokumentację badań podłoża gruntowego**

**C. Projekt geotechniczny**

Opracował:

K**i**elce, czerwiec 2018 r.

SPIS TREŚCI.

A. OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Charakterystyka projektowanego budynku wraz z określeniem kategorii geotechnicznej

B. DOKUMENTACJA BADAŃ GEOTECHNICZNYCH PODŁOŻA

1. Wstęp.

1.1. Zleceniodawca

1.2. Cel opracowania

2. Zakres wykonanych badań

3. Ogólna charakterystyka terenu

4. Charakterystyka podłoża gruntowego

5. Wnioski i zalecenia

C. PROJEKT GEOTECHNICZNY

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

1. Wycinek Mapy topograficznej w skali 1: 10 000

2. Plan sytuacyjny w skali 1: 1000

3. Profile otworów badawczych

4. Przekroje geotechniczne podłoża

**A. OPINIA GEOTECHNICZNA**.

**1. Charakterystyka projektowanej inwestycji wraz z określeniem kategorii**

**geotechnicznej.**

Na terenie działki nr. 15/4 położonej w miejscowości Mójcza gm. Daleszyce projektowana jest budowa boiska sportowego.

Posadowienie projektowanego boiska na głębokości ca 0,8 m ppt.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz. U. 2012 nr. 0 poz. 463 omawiany teren charakteryzują **proste** **warunki gruntowe**, a projektowany obiekt zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

**B. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO.**

**1. Wstęp.**

**1,1, Inwestor:**

Gmina Daleszyce mieszcząca się w Daleszycach przy Placu Staszica 9.

**1. 2. Zleceniodawca:**

Firma AMN Projekt Andrzej Nowakowski mieszcząca się w Kielcach przy ul. Kredowej 6/10.

**1.3. Cel opracowania**

Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych podłoża i określenie na ich podstawie właściwych danych dotyczących:

- wykonywania robót ziemnych

- zabezpieczenie przed wodą gruntową

- propozycji sposobu posadowienia obiektu

**2. Zakres wykonanych badań.**

W ramach terenowych prac badawczych należało wykonać zgodnie z życzeniem Projektanta 5 otworów badawczych do głębokości 2,0 m

W ramach prac terenowych wyznaczono i wykonano otwory badawcze do głębokości

1,0 – 2,0 m ppt. (z uwagi na płytko występujący w podłożu strop starszego podłoża w formie skalistej.

Łącznie wykonano 7,0 mb odwiertu.

Wiercenie otworów badawczych wykonano systemem ręcznym pod stałym dozorem i nadzorem nad całością prac sprawowanym przez autora niniejszego Opracowania.

W trakcie wiercenia wykonywano badania makroskopowe każdej litologicznie odmiennej warstwy gruntu oraz obserwowano czy w podłożu występują poziomy wodonośne lub wysięki wodne.

Na podstawie wyników uzyskanych z prac terenowych sporządzono profile otworów badawczych - zał. graf. nr **3** oraz opracowano przekroje geotechniczne podłoża zał. graf. nr **4**.

Lokalizację otworów badawczych przedstawiono na planie sytuacyjnym w skali 1 : 1000 zał. graf. nr **2**.

Wysokości otworów podano na podstawie interpolacji punktów wysokościowych odczytanych z mapy sytuacyjno – wysokościowej otrzymanej od Projektanta..

Na podstawie wykonanych prac terenowych opracowano:

- mapę dokumentacyjną z lokalizacją otworów badawczych w skali 1:1000 (zał. nr. **2**).

- profile litologiczne otworów badawczych (zał. nr. **3**).

- przekroje geotechniczne podłoża w skali 1:250/1:50 (zał. nr. **4**).

- opracowanie tekstowe

**3. Ogólna charakterystyka terenu.**

Teren badań leży w północnej części miejscowości Mójcza gm. Daleszyce przysiółek Moczydła.

Teren badań zlokalizowany jest przy drodze wojewódzkiej Kielce – Suków przez Mójczę.

Teren badań znajduje się w odległości ca 60 m na zachód od budynku Szkoły podstawowej

w Mójczy

Badany teren od strony wschodniej przylega do drogi lokalnej (dojazdowej) natomiast z pozostałych stron badany teren sąsiaduje z terenami prywatnych właścicieli.

Różnica wysokości między wykonanymi otworami badawczymi wynosi 2,90 m.

**4. Charakterystyka podłoża gruntowego.**

Teren badań pod względem geologicznym znajduje się w obrębie Synkliny Kieleckiej stanowiącej południową część masywu paleozoicznego Gór Świętokrzyskich.

Starsze podłoże tego rejonu reprezentowane jest przez utwory **dewońskie** reprezentowane przez:

**Dewon dolny –** piaskowce i kwarcyty z iłami pstrymi, łupkami oraz szarogłazy.

**Dewon środkowy -** wapienie i dolomity

Utwory **dewonu** zalegają na utworach **ordowiku** i **syluru** reprezentowanych przez piaskowce, szarogłazy i łupki graptolitowe, lokalnie wapienie.

W rejonie omawianej działki utwory dewonu występują bezpośrednio od powierzchni terenu pod cienką warstwą gleby. piasku drobnego lub piasku gliniastego które przykrywają starsze podłożą reprezentowane przez iły, wietrzeliny piaskowca i piaskowce skaliste..

W trakcie wykonywania prac badawczych zwierciadła wody gruntowej nie napotkano

w wykonanych otworach

W rejonie badań okresowo mogą występować zawieszone poziomy wodonośne pochodzenia opadowego na stropie gruntów spoistych, które będą zanikały po okresie braku tych opadów.

Prace wiertnicze wykonywane były w okresie późnej wiosny po okresie niewielkiej ilości opadów atmosferycznych.

Grunty występujące w podłożu podzielono na **2** zasadnicze pakiety wydzielone według rodzaju, stanu i genezy.

Podstawą podziału były wykonywane w czasie prac wiertniczych badania makroskopowe gruntów występujących w podłożu.

**Grunty czwartorzędowe** - reprezentowane są przez:

**Piaski drobne** – które występują pod warstwą **gleby** w rejonie otworów nr **1, 4** i **5** na głębokości 0,2 m ppt. w formie warstwy o miąższości 0,6 – 1,1 m

Grunty te występują w stanie luźnym (**ID = 0,30**)

**Piaski gliniaste** – które zostały nawiercone w rejonie otworów nr. **3** na głębokości0,2 m ppt

W formie soczewki o miąższości 0,3 m oraz w rejonie otworów nr. **3** i **5** na głębokości 1,0 – 1,3 m w formie warstwy o miąższości od 0,4 do powyżej

0,7 m (do głębokości 2,0 m ppt. gruntu tego nie przewiercono).

Grunty te występują w stanie półzwartym **(IL = 0,00).**

**Grunty dewońskie** - reprezentowane są przez:

**Iły pstre** – których obecność stwierdzono w rejonie otworów nr **1 - 4** na głębokości 0,2 – 0,9 m

ppt. w formie cienkiej warstwy o miąższości 0,1 – 0,6 m

Grunty te występują w stanie półzwartym **(IL = 0,00)**.

W gruntach tych występuje duża ilość okruchów piaskowca o zmiennej granulacji.

**Wietrzelinę piaskowca** – którą stwierdzono w rejonie otworów nr **1 – 4** na głębokości

0,8 – 1,1 m ppt. w formie cienkiej warstwy o miąższości 0,2 m.

**Kwarcyty** – w formie skalistej stwierdzono w rejonie otworów nr 1 – 4 na głębokości

1,0 - 1,5 m ppt których systemem ręcznym nie można było przewiercić.

Uogólnione wartości parametrów geotechnicznych dla gruntów występujących w podłożu należy przyjąć następujące:

**Piasek drobny**

IL = **0,30**

= 1,70 ( t \* m-3)

Φ = 29o 30`

Mo = 43 000 ( kPa )

M = 53 750 ( kPa )

**Piasek gliniasty**

IL =  **0,00**

= 2,20 ( t \* m-3)

F = 18 o

c = 30 ( kPa )

Mo = 48 000 ( kPa )

M = 80 000 ( t \* m-3)

**Iły**

IL = **0,00**

= 2,15 ( t \* m-3)

F = 13 o

c = 60 ( kPa )

Mo = 48 000 ( kPa )

M = 60 000 ( kPa )

Występującą w podłożu **piaski gliniaste** zaliczono do grupy **C** skonsolidowania natomiast **iły** zaliczono do grupy **D** skonsolidowania.

Stopień plastyczności gruntów spoistych występujących w podłożu określono na podstawie wykonanego wałeczkowania tych gruntów, a pozostałe wartości parametrów geotechnicznych wyznaczono z zależności korelacyjnych, które odczytano z tabel i wykresów obowiązującej normy.

Dla gruntów dewońskich wartość **Rc** należy przyjąć

dla wietrzeliny piaskowca - 2 500 kG/cm2.

dla piaskowca skalistego - 3 500 kG/cm2.

Należy stwierdzić, że strop starszego podłoża (skalistego) w rejonie badań zalega na zmiennych głębokościach wypłycając się w miarę wzrostu powierzchni terenu, a lokalnie zapadają na większą głębokość.

Szczegółowy układ warstw gruntów występujących w podłożu przedstawiają profile wykonanych otworów - zał. **3** oraz przekroje geotechnicznepodłoża**–** zał. **4.**

Kategorie urabialności wg. KNR dla gruntów występujących w podłożu terenu badań należy przyjąć:

Gleba - I

Piasek drobny luź . - II

Piasek gliniasty pzw. - III

Iły pstre pzw. - IV

Wietrzelina piaskowca . - V

Piaskowiec skalisty - VI

**5. WNIOSKI I ZALECENIA.**

1. Podłoże stwarza warunki do lokalizacji projektowanego obiektu sportowego .

2. Prace ziemne należy wykonywać w okresie długotrwałej suszy, z uwagi na możliwość

wystąpienia w podłożu (dno wykopu) poziomu wód gruntowych pochodzenia opadowego.

3. Strefa przemarzania dla terenu badań wynosi 1,2 m.

4. Grunty spoiste należy wybrać na głębokość min. 0,8 m, a powstałą przestrzeń wypełnić

piaskiem lub żwirem z jednoczesnym jego zagęszczaniem przy użyciu wibratorów,

który będzie jednocześnie stanowił podbudowę pod projektowane boisko.

5. Szczególną uwagę należy zwrócić na właściwe odprowadzenie wód opadowych, by nie

infiltrowały one w głąb podłoża powodując uplastycznianie się gruntów spoistych które

zalegają w podłożu. Uplastycznianie się gruntów spoistych występujących w podłożu

może spowodować zmniejszenie nośności podłoża, a co za tym idzie pękanie nawierzchni

boiska.

6. Wskazane jest wykonania odwodnienia opaskowego od strony zachodniej które będzie

odprowadzało spływające po powierzchni terenu jak i w podłożu wody pochodzenia

opadowego w niższe partie terenu.

7. Wody opadowe będą głównie spływały po powierzchni terenu w kierunku wschodnim.

8. Wskazane jest obniżenie terenu w części zachodniej działki oraz częściowe podwyższenie

powierzchni działki od strony wschodniej.

9.Warunki gruntowe w rejonie badanego terenu zaliczono do warunków **prostych.**

**C. PROJEKT GEOTECHNICZNY**.

**1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie.**

Z uwagi na występowanie w podłożu w strefie posadowienia gruntów spoistych może występować zmiana ich właściwości pod wpływem wód opadowych infiltrujących w głąb podłoża.

**2. Określenie parametrów geotechnicznych.**

Parametry geotechniczne wg Normy PN-81/B-03020 przedstawiono w pkt**. B.4** niniejszego Opracowania.

**3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń**.

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z Zarządzeniem B do normy EN 1997 -1: 2004

**4. Określenie oddziaływań od gruntu.**

W normalnych istniejących warunkach występujące w podłożu projektowanej budowli grunty nie powinny oddziaływać na fundament.

Należy pamiętać że głębokość przemarzania dla terenu badań wynosi hz = 1,2 m.

**5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.**

Model pracy podłoża przy sprawdzeniu oporu granicznego podłoża wg EN 1997 – 1:2004 należy rozpatrzyć w warunkach istniejących.

**6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.**

Nośność i osiadania oblicza Konstruktor obiektu. Osiadanie należy rozpatrzyć zgodnie z Załącznikiem F do Normy EN 1997 – 1:2004.

**7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów.**

Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów podano w pkt**. B.4** niniejszego Opracowania.

**8. Wykonawstwo robót ziemnych.**

Roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z normą PN-B-06050

**9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt.**

Biorąc pod uwagę możliwość okresowego występowania zwierciadła wody gruntowej pochodzenia opadowego i możliwość jej wahania należy stwierdzić że woda gruntowa w

rejonie omawianego terenu może stanowić utrudnienie w trakcie prac ziemnych jak i prac fundamentowych.

W związku z powyższym prace ziemne należy prowadzić po długotrwałym okresie braku opadów atmosferycznych.

**10. Monitoring projektowanego obiektu**.

W czasie prowadzenia prac ziemnych oraz realizacji inwestycji prowadzenie monitoringu który polega na periodycznych pomiarach geodezyjnych podstawy obiektu nie jest konieczne

z uwagi na znaczną odległość projektowanego obiektu od budynków istniejących.