

USŁUGI GEOLOGICZNE
inż. Janusz Sowiński
Kielce, ul. Wiosenna 5/71

**OPRACOWANIE OKREŚLAJĄCE
GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA**
budynku mieszkalny - wielorodzinny
w **GRÓJCU** ul. Kościelna

OPRACOWANIE ZAWIERA:

- A. Opinię geotechniczną**
- B. Dokumentację badań podłoża gruntowego**
- C. Projekt geotechniczny**

Opracował:

Kielce, kwiecień 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 planu m. Grójec w skali 1:1000
2. Plan sytuacyjny w skali 1:500
3. Profile otworów badawczych
3. Przekrój geotechniczny podłoża
5. Szkic wykonanej odkrywki fundamentowej

A. OPINIA GEOTECHNICZNA.

1. Charakterystyka projektowanej inwestycji wraz z określeniem kategorii geotechnicznej.

Na terenie działki nr. 1317/1 położonej w Grójcu przy ul. Kościelnej 10 projektowana jest budowa budynku mieszkalnego - komunalnego.
Posadowienie fundamentów projektowanego budynku na głębokości ca 1,5 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 Grójec mieszcząca się w Grójcu przy ul Piłsudskiego 47

1.2. 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 **3** otwory badawcze do głębokości 5,0 m. 1 otwór badawczy do głębokości 3,0m oraz 1 odkrywkę fundamentu w istniejącej piwnicy.

W ramach prac terenowych wyznaczono i wykonano otwory badawcze do żądanej głębokości oraz wykonano odkrywkę fundamentu.

Łącznie wykonano 18,0 mb odwiertu. oraz 0,8 mb odkrywki w dnie której wykonano otwór badawczy do głębokości 3,0 m ppp.

Wiercenie otworów badawczych wykonano systemem ręcznym pod stałym dozorem i nadzorem geologicznym który sprawował autor 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 : 500 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 1:500 (zał. nr. **2**).
- profile litologiczne otworów badawczych (zał. nr. **3**).
- przekroje geotechniczne podłoża - (zał. nr. **4**).
- opracowanie tekstowe

3. Ogólna charakterystyka terenu.

Teren badań położony jest w zachodniej części miejscowości Grójec przy ul. Kościelnej 10.

Teren badań od zachodu przylega do ul. Kościelnej, od strony północnej przylega do istniejących zabudowań prywatnego właściciela, natomiast od strony południowej przylega do budynku mieszkalnego przy ul. Kolejowej nr 8.

W odległości ca 120 m na południe od terenu badań znajduje się skrzyżowanie ul. Kościelnej z ul. Mszczonowską.

Teren badań stawi płaszczyznę z lekkim spadkiem w kierunku południowym. Różnice terenu w obrębie projektowanego budynku wynoszą 154,1 – 154,7 m n.p.m.

4. Charakterystyka podłoża gruntowego.

Teren badań pod względem geologicznym znajduje się w obrębie dużej jednostki geologicznej zwanej Niecką Mazowiecką.

Starsze podłoże tego rejonu reprezentowane jest przez utwory **trzeciorzędowe** reprezentowanymi przez piaski drobne i średnie oraz ropy pylaste, których strop zalega na głębokości ca 75,0 m. p.p.t. i pokryte są utworami **czwartorzędowymi**.

Mięszość czwartorzędu w tym rejonie sięga około 75,0 m. p.p.t.

W profilu **czwartorzędu** występują do głębokości 37,0 m p.p.t. utwory piaszczysto – pylaste z wkładkami gliny.

Poniżej zalegają do głębokości 75,0 m p.p.t. utwory nieprzepuszczalne tj. gliny, mułki i ropy.

W podłożu terenu badań stwierdzono występowanie piasków drobnych, średnich i gliniastych oraz pyłów i glin piaszczystych.

W trakcie wykonywania wierceń zwierciadło wody gruntowej nawiercono w otworze Nr 3 na głębokości 3,1 m p.p.t. które stabilizuje się na głębokości 2,7 m p.p.t.

W okresach nasilenia opadów atmosferycznych jak i wiosennych roztopów na stropie gruntów spoistych mogą okresowo tworzyć się zawieszone poziomy wodonośne pochodzenia opadowego.

W okresach długotrwałego braku opadów atmosferycznych poziom ten może całkowicie zanikać..

Grunty występujące w podłożu podzielono na 2 zasadnicze pakiety wydzielone według rodzaju, stanu i genezy tj. **grunty piaszczyste i grunty spoiste**. Podstawą podziału były wykonywane w czasie prac wiertniczych badania makroskopowe gruntów występujących w podłożu.

Grunty piaszczyste reprezentowane są przez:

Piaski drobne – które stwierdzono w rejonie otworu nr 1 na głębokości 0,9 m ppt. w formie warstwy o miąższości 3,3 m

Natomiast w rejonie pozostałych otworów piaski te występują w formie warstwy o miąższości 0,4 – 1,1 m na zmiennej głębokości.

Piaski te do głębokości 1,2 m ppt występują w stanie luźnym ($I_D = 0,30$) natomiast głębiej są one w stanie średniozagęszczonym ($I_D = 0,40$).

Piasek średnie – występują w rejonie otworów nr 2 na głębokości 1,8 m ppt. w formie

cienkiej soczewki o miąższości 0,2 m oraz w rejonie otworu nr 3 na głębokości 3,1m ppt. w formie cienkiej warstwy o miąższości 0,9 m

Piaski te występują w stanie średniozagęszczonym ($I_D = 0,50$).

Piaski grube – stwierdzono ich występowanie w rejonie otworu nr 1 na głębokości 4,4 m ppt. w formie warstwy której do głębokości 5,0 m ppt. nie przewiercono.

Piaski te występują w stanie średniozagęszczonym ($I_D = 0,60$).

Grunty spoiste - reprezentowane są przez:

Piaski gliniaste – występuje w podłożu w formie soczewki w rejonie otworu nr 1 na głębokości 4,2 m ppt. o miąższości 0,2 m oraz w rejonie otworu nr. 4 na głębokości 1,6 m ppt. w formie cienkich warstw o miąższości 0,6 m.

Grunty te występują w stanie twardoplastycznym ($I_L = 0,20$).

Gлина piaszczysta – która występuje w podłożu w rejonie otworów nr. 2 i 3 na głębokości 1,4 – 2,4 m ppt w formie warstwy o miąższości od 1,7 do powyżej 2,6 m (do głębokości 5,0 m ppt. gliny tej w rejonie otworu nr 2 nie przewiercono).

Ponadto w rejonie otworu nr 4 glinę tą nawiercono w formie soczewki o miąższości 0,2 m na głębokości 2,5 m ppp

Gлина та występuje w stanie półzwałym ($I_L = 0,00$) i twaroplastycznym ($I_L = 0,10$).

Pyły – które stwierdzono w rejonie otworu nr 2 na głębokości 2,0 m ppt. w formie cienkiej soczewki o miąższości 0,4 m oraz w rejonie otworu nr 4 na głębokości 2,5 m ppp w formie soczewki o miąższości 0,2 m

Pyły te występują w stanie półzwałym ($I_L = 0,00$).

Nasyp niekontrolowany który jest mieszaniną gruntu budowlanego, piasku oraz gysu kamiennego stanowi warstwę o miąższości 0,2 – 1,0 m.

Grunt ten zostały nawiezione w dawnych latach w celu utwardzenia nawierzchni terenu.

Grunty te należy całkowicie wybrać gdyż są to grunty nie budowlane.

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

piaski drobny

$I_D =$	0,30	0,40	
$=$	1,70	1,75	(t · m ⁻³)
$\phi =$	29° 30`	30°	
$M_o =$	42 000	53 000	(kPa)
$M =$	52 500	66 200	(kPa)

piasek średni

piasek gruby

$$I_D = \mathbf{0,50}$$

$$\mathbf{0,60}$$

$$= 1,85 \quad (\text{t} \cdot \text{m}^{-3})$$

$$\phi = 33^\circ$$

$$34^\circ$$

$$M_o = 98\,000 \quad 112\,000 \quad (\text{kPa})$$

$$M = 108\,800 \quad 124\,400 \quad (\text{kPa})$$

piasek gliniasty

pył

$$I_L = \mathbf{0,20}$$

$$\mathbf{0,00}$$

$$= 2,10 \quad (\text{t} \cdot \text{m}^{-3})$$

$$\Phi = 15^\circ$$

$$18^\circ$$

$$c = 17 \quad 30 \quad (\text{kPa})$$

$$M_o = 29\,000 \quad 48\,000 \quad (\text{kPa})$$

$$M = 48\,300 \quad 90\,000 \quad (\text{kPa})$$

głina piaszczysta

$I_L =$	0,00	0,10	
$=$	2,25	2,20	(t * m ⁻³)
$\Phi =$	22 °	20 °	
$c =$	40	36	(kPa)
$M_o =$	65 000	47 000	(kPa)
$M =$	86 600	62 600	(kPa)

Występujące w podłożu **piaski gliniaste** i **pyły** zaliczono do grupy **C** skonsolidowania natomiast **glinę piaszczystą** zaliczono do grupy **B** skonsolidowania

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

Nasyp niekontrolowany	-	III
Piasek drobny, średni i gruby	-	II
Piasek gliniasty tpl	-	II
Pył pzw	-	III
Głina piaszczysta, pzw.	-	IV
Głina piaszczysta tpl	-	III

5. Wnioski i zalecenia.

1. Podłoże stwarza warunki do bezpośredniego posadowienia projektowanego budynku.
2. Fundamenty należy posadowić na gruntach tej samej klasy.

3. Prace ziemne należy wykonywać w okresie suszy, z uwagi na możliwość uplastycznienia się gruntów spoistych tj. piasków gliniastych, pyłów i glin piaszczystych od wód pochodzenia opadowego.
4. Grunty nasypowe należy całkowicie wybrać.
5. Fundament winien posiadać izolację przeciwwilgociową.
6. Należy pamiętać, że strefa przemarzania dla rejonu terenu badań wynosi 1,0 m
7. 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 projektowanego budynku grunty nie powinny oddziaływać na fundament.

Należy pamiętać że głębokość przemarzania dla terenu badań wynosi $h_z = 1,0$ m.

5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.

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

6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.

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

7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów.

Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów projektowanego budynku 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 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 jest konieczne z uwagi na niewielką odległość projektowanego budynku od budynków istniejących.