

PROJEKT GEOTECHNICZNY

BUDOWA DWÓCH POWTARZALNYCH BUDYNKÓW MIESZKALNYCH WIELORODZINNYCH WRAZ NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, WYKONANIEM PARKINGÓW I UTWARDZENIEM CIĄGÓW PIESZO-JEZDNYCH NA DZIAŁKACH O NR: 1519, 1520, 1521, 1522, 1523, 1524, 1525, 1526, 1527, 1528, 1529, 1530, 1531, 1532, 1533, 1534, 971/14, 969/48, 969/54 I CZĘŚCI DZIAŁEK O NR: 971/15, 971/10 1535, 968/1 W SZCZUCZYNIE.

1.0.	WSTĘP.....	str.3
1.1.	Przedmiot opracowania.....	str. 3
1.2.	Cel wykonanych prac.....	str. 3
2.0.	OKREŚLENIE WARUNKÓW POSADOWIENIA.....	str.4
2.1.	Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie.....	str. 5
2.2.	Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.....	str. 5
2.3.	Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych.....	str. 7
2.4.	Określenie oddziaływań od gruntu.....	str. 9
2.5.	Przyjęcie modelu obliczeniowego.....	str. 8
2.6.	Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności	str. 8
2.7.	Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów.....	str. 8
2.8.	Specyfikację badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych.....	str. 9
2.9.	Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom.....	str. 9
2.10.	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.....	str. 9
3.0.	ZALECENIA KOŃCOWE.....	str.10

WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest Projekt Geotechniczny do PROJEKTU BUDOWLANEGO: BUDOWA DWÓCH POWTARZALNYCH BUDYNKÓW MIESZKALNYCH WIELORODZINNYCH WRAZ NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, WYKONANIEM PARKINGÓW I UTWARDZENIEM CIĄGÓW PIESZO-JEZDNYCH

Podstawa opracowania:

- [1] OPINIA GEOTECHNICZNA ORAZ DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTO-
WEGO, NA POTRZEBY BUDOWY BUDYNKÓW MIESZKALNYCH opracowaną przez firmę Salix
- [2] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, Dz.U.RP. Warszawa 27 kwietnia 2012 r. poz. 463
- [3] PN-81/B-03020 - „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.”

1.2. Cel wykonanych prac

Celem niniejszego opracowania jest ustalenie możliwości i warunków posadowienia projektowanego budynków mieszkalnych wielorodzinnych, wyznaczenie dopuszczalnego nacisku na grunt oraz sformułowanie geotechnicznych zaleceń do projektowania i realizacji inwestycji.

Niniejszy Projekt opracowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Na podstawie niniejszego aktu Prawnego oraz sporządzonej dokumentacji Geologiczno-Inżynierskiej przedmiotową inwestycję należy zakwalifikować do **II kategorii geotechnicznej**.

2.0. OKREŚLENIE WARUNKÓW POSADOWIENIA

Zgodnie z badaniami podłoża gruntowego), opracowanymi przez firmę SALIX pod nazwą „Dokumentacja badań podłoża gruntowego i opinia geotechniczna”, na potrzeby niniejszego projektu, stwierdzono występowanie następujących grup gruntów budujących warstwy geotechniczne:

a. Grunty antropogeniczne (nasypowe)

Na badanym terenie stwierdzono obecność typowych gruntów antropogenicznych (nasypowych). Są to mieszaniny gruntów mineralnych i organicznych, z domieszką kamieni, gruzu i różnego rodzaju odpadków, przechodzące ku dołowi profilu w rodzime grunty organiczno – mineralne. Grubość warstwy nasypowej jest zmienna i waha się od około 0,5m. do 1,5m.

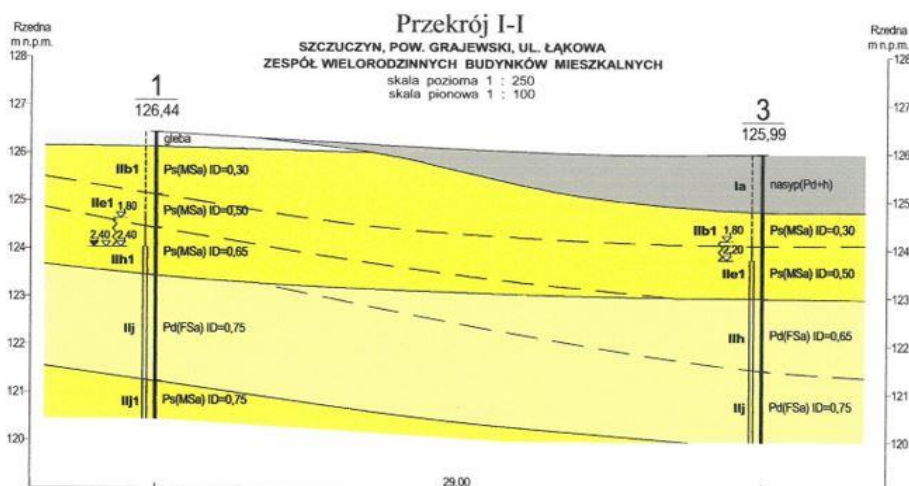
Są to typowe nasypy nie budowlane, które pozostają w stanie luźnym i na pograniczu stanu luźnego i średnio zagęszczonego. Grunty te wydzielono jako warstwę geotechniczną „Ia”. Do celów budownictwa drogowego zaliczono je do grup nośności G3 – G4.

b. Grunty niespoiste (gruboziarniste)

Występują powszechnie w podłożu od głębokości - około - 0,5 m. – 1,5 m. Są to, charakterystyczne dla pól sandrowych i tarasów rzecznych rozległe ławice oraz soczewy piasków różnoziarnistych oraz piasków ze świrem.

Grunty te pozostają w stanie luźnym, średnio zagęszczonym i zagęszczonym ($I_D = 0,30 - 0,75$). Na podstawie korelacji oporu świdra i wyników sond DPL – 10, wykonanych w warunkach podobnych, ławice piaszczyste wydzielono jako warstwy geotechniczne, które opisano symbolami ; „IIb1”, „IIb2”, „IIe”, „IIe1”, „IIh”, „IIh1”, „IIj” i „IIj1”.

Są to grunty nie wysadzinowe, o dobrej i bardzo dobrej wodoprzepuszczalności. Zaliczono je do grupy nośności „G1”.



WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE (WARUNKI WODNE)

We wszystkich otworach badawczych stwierdzono bezpośrednie przejawy występowania wód gruntowych, związanych z kompleksem nawodnionych gruntów sypkich. W okresie prowadzonych badań swobodne lustro poziomu tych wód stabilizowało się na głębokości około 1,9 – 2,4 m poniżej poziomu powierzchni terenu. Występujące tu wody gruntowe stanowią poziom wód o większym zasięgu (regionalny), który jest związany bezpośrednio z wodami powierzchniowymi rzeki Wissa.

WNIOSKI

- I. Rodzime podłoże mineralne na badanym terenie, do głębokości co najmniej 6,0 m poniżej obecnego poziomu terenu stanowią warstwy gruntów niespoistych pozostających w stanie luźnym, średnio zagęszczonym i zagęszczonym.
- II. Warstwę przypowierzchniową do głębokości od 0,50-1,50 m stanowią grunty nasypowe wymieszane z gruntami organicznymi. Grunty te nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża projektowanego obiektu.
- III. W przypadku występowania gruntów luźnych w poziomie posadowienia, należy je dogęścić do $I_s > 0,95$.
- IV. Lustro wód gruntowych występuje w obrębie ławic i soczew piaszczystych ma charakter lustra swobodnego. Woda gruntowa stabilizowała się na głębokości od 1,9-2,4m poniżej powierzchni terenu.
- V. W celu właściwego posadowienia projektowanego budynku z podłoża gruntowego należy usunąć większe nagromadzenia gruntów organicznych.
- VI. Zagęszczenia gruntów w poziomie posadowienia należy wyrównać do wartości stopnia zagęszczenia $I_s > 0,95$. Zwraca się uwagę, że po obniżeniu lustra wód gruntowych i wykonaniu wykopu budowlanego o większej głębokości może dojść do odprężenia i rozluźnienia gruntów podłoża budowlanego.
- VII. W związku z płytko występującym tu poziomem wód gruntowych oraz zachodzącym w piaskach drobnych zjawiskiem podciągania kapilarnego wody należy właściwie zaprojektować i wykonać izolację dolnych części budynku.

2.1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Ze względu na charakter obiektu (budynek mieszkalny wielorodzinny) oraz zaleganie w poziomie posadowienia gruntów niespoistych, istnieje możliwość niewielkich zmian właściwości gruntów w czasie. Zmiany te mogą zachodzić w stropowej partii gruntu, spowodowane nawodnieniem. Wykopy fundamentowe należy chronić przed zalaniem wodami opadowymi i gruntowymi. Prace fundamentowe należy wykonać w możliwie porze suchej. Rodzaj izolacji wodoszczelnej i przeciwwilgociowej dostosować do udokumentowanych warunków gruntowo-wodnych.

2.2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Do wyznaczenia charakterystycznych parametrów geotechnicznych posłużono się wynikami badań polowych jak i laboratoryjnych, wykonanych w ramach przygotowywania dokumentacji [1].

W wyniku dokonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w

podłożu gruntowym do badanych głębokości zalegają:

W przypadku posadowienia ław / stóp na warstwie gruntu luźnego (ID do 0,30) grunt ten należy zagęścić warstwami maksymalnie co 30 cm, bądź alternatywną metodą gwarantującą nie gorsze parametry zagęszczenia do $I_s > 0,95$. Niewykonanie tej czynności może spowodować znaczne osiadanie fundamentu, a nawet wprowadzić konstrukcję w stan awaryjny.

Roboty ziemne i fundamentowe należy wykonywać zgodnie z normą PN-68/B-06050 oraz wytycznymi podanymi w opracowaniu ITB: "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" tom 1, część 1, wydany przez Arkady w 1989r

2.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Zgodnie z opracowaniami [3] i [5] do poszczególnych rodzajów obliczeń zaleca się przyjęcie następujących zasad:

- do obliczenia stateczności ogólnej zgodnie z podejściem DA3*:

$$A2+M2+R3$$

Wartości współczynników:

- $A2 - \gamma_G = 1.0, \gamma_Q = 1.3$ - dla oddziaływań i efektów oddziaływań,
- $M2 - \gamma_{\tan\phi, c'} = 125, \gamma_{cu} = 1.4$, - dla parametrów wytrzymałościowych gruntu,
- $R3 - \gamma_{R:V} = 1.0$ - dla nośności podłoża

- do obliczenia stanów granicznych nośności z podejściem DA2*:

$$A1+M1+R2$$

Wartości współczynników:

- $A1 - \gamma_G = 1.0, \gamma_Q = 1.3$ - dla oddziaływań i efektów oddziaływań,
- $M1 - \gamma = 1.0$, - dla parametrów wytrzymałościowych gruntu,
- $R3 - \gamma_{R:V} = 1.0$ - dla nośności podłoża

2.4. Określenie oddziaływań od gruntu

Budynek posadowiony będzie na ławach żelbetowych. Oddziaływanie gruntu na budowlę stanowić będą:

- Oddziaływania stałe lub zmienne w całości długotrwałe:
 - ciężar gruntu,
 - odpór gruntu działający na ławy, płyty i stopy fundamentowe,
 - odprężenie gruntu związane z wykopem.
- Obciążanie zmienne wynikające z obciążenia naziomu.

Obciążenia te należy uwzględnić w obliczeniach statyczno-wytrzymałościowych projektowanych obiektów. Budynek posadowiony będzie poniżej strefy przemarzania gruntu.

2.5. Przyjęcie modelu obliczeniowego

Podłoże gruntowe podzielone zostało na warstwy geotechniczne opisane zbiorem parametrów geotechnicznych. Wartości charakterystyczne i obliczeniowe tych parametrów podano w p. 2.2. Parametry te powinny być rozpatrywane łącznie z przekrojami geotechnicznymi.

Przy wykonywaniu obliczeń sprawdzających można zakładać, że grunt pod fundamentem stanowi półprzestrzeń sprężystą i obowiązują prawa liniowej teorii sprężystości. Dla konstrukcji współpracującej z podłożem gruntowym można stosować jednoparametrowy model obliczeniowy podłoża sprężystego Winklera.

2.6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

Przekazane wartości obciążeń powinny uwzględniać oddziaływania od:

- Ciężaru własnego konstrukcji
- Obciążenia użytkowego
- Obciążenia śniegiem
- Obciążenia wiatrem
- Obciążeń dynamicznych od pracujących maszyn.

Wartości obciążeń, w zależności od rodzaju obliczeń, należy skorygować częściowymi współczynnikami korekcyjnymi zgodnymi z pkt. 2.3 niniejszego opracowania.

Wielkość osiadań podłoża gruntowego można wyznaczyć analitycznie lub metodą elementów skończonych.

2.7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

Do obliczeń należy przyjąć przekroje geotechniczne przedstawione w dokumentacji badań podłoża [1].

Przekrój obliczeniowy należy wybrać w taki sposób, by był położony w obrębie

projektowanego obiektu oraz by uwzględniał najbardziej niekorzystne warunki gruntowe.

Wynikiem obliczeń powinno być uzyskanie następujących danych:

- sił w elementach konstrukcyjnych (ławy fundamentowe)
- osiadań podłoża oraz elementów konstrukcyjnych
- różnicy osiadań w poszczególnych strefach obliczeniowych

W obliczeniach należy uwzględnić wszystkie oddziaływania stałe i zmienne.

2.8. Specyfikację badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych

Prace fundamentowe należy wykonywać pod nadzorem geotechnicznym. W trakcie prowadzenia budowy należy prowadzić badania kontrolne gruntów znajdujących się w poziomie posadowienia oraz rodzaju gruntu użytego do zasyпки. Należy sprawdzać stopień zagęszczenia I_D dla gruntów niespoistych oraz stopień plastyczności I_L dla gruntów spoistych.

W przypadku występowania w poziomie posadowienia fundamentów gruntów nienośnych, grunty te należy usunąć i zastąpić nasypem z pospółki i piasku zagęszczonym warstwami do $I_s > 95$

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

Fundamenty należy zabezpieczyć przed korozją betonu i stali zbrojeniowej. Beton zastosowany do wykonania fundamentów oraz innych elementów budynku mających kontakt z wodą gruntową powinien być klasy dostosowanej do klasy ekspozycji zgodnej z PN-EN 206-1, tak aby uniknąć negatywnych skutków agresywności wody.

2.10. 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

Zakres czynności mających na celu monitoring konstrukcji na etapie budowy jak i eksploatacji powinien zostać określony przez Projektanta obiektu.

Wstępnie należy przyjąć, iż repery, pozwalające na pomiar osiadań konstrukcji, powinno wykonać się na fundamentach umiejscowionych w narożach obiektu oraz w centralnej części w oddaleniu nie większym niż 25 m.

W czasie prowadzenia prac mogących oddziaływać na istniejące obiekty budowlane

należy, w zależności od charakteru oddziaływań, założyć monitoring. Rodzaj monitoringu (pomiar drgań, przemieszczeń, etc....) powinien ustalić Projektant odpowiedniej branży.

3.0. Zalecenia końcowe

Projekt geotechniczny ma na celu dostarczenie niezbędnych informacji do poprawnego zaprojektowania posadowienia planowanej konstrukcji. Sposób rozwiązań konstrukcyjnych, dobór materiałów, lokalizację elementów wzmocnienia oraz ścieżki obliczeń zostały przedstawione w projekcie budowlanym oraz wykonawczym.

inż. Janusz Jancewicz
BŁ/53/86