

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

- I. OPINIA GEOTECHNICZNA**
- II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**
- III. PROJEKT GEOTECHNICZNY**
- IV.**

dla przebudowy ul. Kazimierza Pułaskiego

W

S K A R Ż Y S K U – K A M I E N N E J

gmina: Skarżysko-Kamienna

powiat: skarżyski

województwo: świętokrzyskie

Opracował	Numer uprawnień	Podpis
Paweł Mróz	VII-1879

Kielce, marzec 2020 r.

SPIS TREŚCI:

WSTĘP	3
I. OPINIA GEOTECHNICZNA	4
1. Położenie, rzeźba i zagospodarowanie terenu	4
2. Kategoria geotechniczna	4
II. DOKUMENTACJA TECHNICZNYCH BADAŃ PODŁOŻA	4
3. Budowa geologiczna	4
4. Warunki wodne	5
5. Geotechniczna charakterystyka podłoża gruntowego	5
6. Podsumowanie	6
III. PROJEKT GEOTECHNICZNY	6
1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie	6
2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych	7
3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych.....	7
4. Określenie oddziaływania od gruntu	7
5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża	7
6. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych.....	7
7. Określenie szkodliwości oddziaływania wód gruntowych na obiekt budowlany	8
8. Określenie zakresu niezbędnego monitoringu 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	8

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH:

Załącznik nr 1	Mapa dokumentacyjna.
Załącznik nr 2	Objaśnienia symboli i znaków.
Załącznik nr 3	Tabela parametrów geotechnicznych.
Załącznik nr 4	Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych.
Załącznik nr 5	Przekrój geotechniczny

WSTĘP

Opracowanie sporządzone na podstawie rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463) ustala geotechniczne warunki posadowienia dla inwestycji polegającej na przebudowie ul. Kazimierza Pułaskiego w Skarżysku-Kamiennej, gmina: Skarżysko-Kamienna, powiat: skarżyski, województwo: świętokrzyskie.

Dla potrzeb opracowania wykorzystano PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne; PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego; PN/B-04452: 2002. Geotechnika. Badania polowe; PN-B-02481: 1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa; PN-B-02479: 1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne; PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia i symbole, podział i opis gruntów; PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntów; PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie; PN-B-10736:1999. Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

Przedmiotowe opracowanie składa się z:

1. opinii geotechnicznej stosownie do § 8. w/w rozporządzenia:
 - określającej przydatność gruntów na potrzeby przebudowy ul. Kazimierza Pułaskiego w Skarżysku-Kamiennej,
 - wskazującej kategorię geotechniczną obiektu budowlanego,
2. dokumentacji badań podłoża gruntowego stosownie do § 9. w/w rozporządzenia, przedstawiającej:
 - opis metodyki badań polowych gruntów, ich wyniki i interpretacje,
 - model geologiczny podłoża gruntowego,
 - zestawienie charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych gruntów,
3. projektu technicznego stosownie do § 10. w/w rozporządzenia, określającego:
 - prognozę zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie,
 - obliczeniowe parametry geotechniczne,
 - częściowe współczynniki bezpieczeństwa dla obliczeń geotechnicznych,
 - oddziaływanie od gruntu,
 - projektowe przekroje geotechniczne,
 - nośność podłoża gruntowego,
 - specyfikę badań jakości robót ziemnych,

- szkodliwość oddziaływania wód podziemnych
- zakresu niezbędnego monitoringu.

I. OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Położenie, rzeźba i zagospodarowanie terenu

Teren badań położony jest w ciągu ul. Kazimierza Pułaskiego w Skarżysku-Kamiennej.

Geomorfologicznie jest to fragment obszaru akumulacji lodowcowej rozwiniętej na denudacyjnym zboczu zbudowanym z osadów jury dolnej.

Teren jest zagospodarowany (nawierzchnie drogowe, instalacje podziemne).

2. Kategoria geotechniczna

Na podstawie badań polowych ustalono, że w podłożu występują warunki gruntowe złożone. Poniżej poziomu posadowienia występują słabonośne grunty nasypowe. Zwierciadło wód gruntowych występuje poniżej poziomu posadowienia. Nie stwierdzono występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych. Obiekt budowlany należy zaliczyć się do II kategorii geotechnicznej.

II. DOKUMENTACJA TECHNICZNYCH BADAŃ PODŁOŻA

Opracowanie przedstawia geotechniczne warunki posadowienia dla przebudowy ul. Kazimierza Pułaskiego na odcinku od ul. Stanisława Moniuszki do końca ulicy w kierunku wschodnim w Skarżysku-Kamiennej.

W ramach prac terenowych, w marcu 2020 r. wykonano 3 otwory geotechniczne o głębokości 2,0 m p.p.t.

W czasie prac polowych wykonano badania makroskopowe gruntów, obserwacje położenia zwierciadła wód gruntowych.

Na podstawie wykonanych badań sporządzono niniejszą dokumentację składającą się z:

- części tekstowej
- części graficznej (zał. nr 1–4).

3. Budowa geologiczna

W podłożu dokumentowanego terenu, pod warstwą nawierzchni drogowych i nasypów o miąższości 0,6 – ponad 2,0 m p.p.t. występują czwartorzędowe osady lodowcowe wykształcone w postaci glin oraz osady zwietrzelinowe utworów jury dolnej wykształcone w postaci glin zwięzłych.

Budowę geologiczną przedstawiają karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych - zał. nr 4.

4. Warunki wodne

W czasie prac terenowych nie stwierdzono występowanie wód gruntowych w strefie głębokości do 2,0 m p.p.t.. W okresach wilgotnych wody gruntowe mogą się pojawiać na stropie gruntów spoistych na głębokości od 0,6 do ponad 2,0 m p.p.t.

Współczynnik filtracji wg Z. Pazdry wynosi dla:

- gliny piaszczyste, gliny zwięzłe $10^{-6} - 10^{-8}$ m/s - grunty półprzepuszczalne.

Warunki wodne przedstawiają karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych - zał. nr 4.

5. Geotechniczna charakterystyka podłoża gruntowego

W podłożu dokumentowanego terenu wyróżniono 6 warstw geotechnicznych.

Stopień plastyczności gruntów spoistych określono na podstawie badań makroskopowych i penetrometrem tłoczkowym.

Poniżej zamieszcza się charakterystykę wyróżnionych warstw geotechnicznych:

CZWARTORZĘD

▪ NAWIERZCHNIE DROGOWE

- warstwa **Ia** obejmuje nawierzchnie drogowe (kostka betonowa)
- warstwa **Ib** obejmuje nawierzchnie drogowe (tłuczeń)

▪ NASYPY BUDOWLOWANE

- warstwa **II** obejmuje nasypy budowlane (piaski średnie)

▪ NASYPY NIEKONTROLOWANE

- warstwa **III** obejmuje nasypy niekontrolowane (gliny piaszczyste, gleba, żużel)

▪ OSADY LODOWCOWE

- warstwa **IVa** obejmuje wilgotne, plastyczne gliny piaszczyste

Stopień plastyczności wynosi $I_L = 0,30$

- warstwa **IVb** obejmuje wilgotne, twardoplastyczne gliny piaszczyste

Stopień plastyczności wynosi $I_L = 0,15$

JURA DOLNA

- warstwa **V** obejmuje małowilgotne, półzwarte gliny zwięzłe

Stopień plastyczności wynosi $I_L \leq 0,00$.

Wartości wyprowadzone i charakterystyczne parametrów geotechnicznych wyznaczone na podstawie literatury przedstawia tabela parametrów geotechnicznych - zał. nr 3.

Wartości obliczeniowe, na podstawie wartości charakterystycznych, można określić na podstawie PN-81/B-03020, dla których dla których należy zastosować współczynnik materiałowy $\gamma_m = 0,9$ lub $1,1$.

Parametry obliczeniowe można również określić w oparciu o częściowe współczynniki bezpieczeństwa określone na podstawie załącznika krajowego do PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.

Sposób zalegania warstw geotechnicznych przedstawiają karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych - zał. nr 4.

Głębokość przemarzania w rejonie badań wynosi $h_z = 1,2$ m.

6. Podsumowanie

1. Nasypy niekontrolowane (warstwa **III**) należy zaliczyć do gruntów słabonośnych i w rejonie projektowanego obiektu należy usunąć.
2. Poniżej w podłożu występują grunty rodzime, mineralne, nieskaliste, spoiste, plastyczne (warstwa **IVa**), spoiste, twardeplastyczne (warstwa **IVb**), spoiste, półzwarte (warstwa **V**), nośne, nadające się do posadowień bezpośrednich. Grunty warstw geotechnicznych **IVa i V** należy zaliczyć do **grupy nośności podłoża G4, jako grunty bardzo wysadzinowe**.
3. Przy prowadzeniu robót ziemnych grunty należy chronić przed zmianą konsystencji, przemarzaniem.

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie

W podłożu, w poziomie posadowienia, występują grunty spoiste, których własności fizyko-mechaniczne mogą ulegać zmianom pod wpływem zmian wilgotności (zmiany powodowane opadami atmosferycznymi, wpływem powierzchniowym, infiltracją wód opadowych i roztopowych, wysychaniem). Grunty podłoża w czasie budowy i po

wybudowaniu budynku będą ulegały osiadaniu. Zmiany stanu naprężeń spowodują niewielkie zmiany własności podłoża. Grunty w strefie głębokości do 1,2 m p.p.t. ulegają przemarzaniu.

2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Parametry wyprowadzone i charakterystyczne określono na podstawie normy PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. Wartości obliczeniowe, na podstawie wartości charakterystycznych, można określić na podstawie PN-81/B-03020, dla których należy zastosować współczynnik materiałowy $\gamma_m = 0,9$ lub $1,1$.

Parametry obliczeniowe można również określić w oparciu o częściowe współczynniki bezpieczeństwa określone na podstawie załącznika krajowego do PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych.

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa do sprawdzenia stanów granicznych nośności i użytkowości należy przyjmować w oparciu o załącznik krajowy do PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.

4. Określenie oddziaływania od gruntu

W rejonie projektowanej inwestycji nie występują tereny zagrożone osuwaniem się mas ziemnych, tereny zagrożone powodzią. W podłożu nie stwierdzono występowania gruntów zapadowych, ekspansywnych, ulegających pęcznieniu. Przy dostosowaniu obciążenia do nośności i odkształcalności podłoża gruntowego nie przewiduje się niekorzystnych oddziaływań dla obiektu budowlanego.

5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża

Dla obliczeń statycznych posadowienia obiektu oraz obliczeń tymczasowej obudowy wykopów należy przyjmować model podłoża zgodnie z kartami dokumentacyjnymi otworów geotechnicznych.

6. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych

Dla potrzeb przebudowy przewiduje się wykop liniowy wykonany mechanicznie. Wymagania ogólne dla robót ziemnych określone są przez normę - PN-B 06050: 1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania dla robót ziemnych w rejonie nawierzchni drogowych

określone są przez normę PN-S-02205:1998: Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Roboty ziemne dla instalacji wodnych należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736:1999: *Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania*

Materiał stosowany na podsypki i zasypki powinien być zgodny z projektem budowlanym, nie może być zmarznięty, zbrylony, nie może zawierać gruntów organicznych, korzeni, odpadów, gruzu, kamieni, głazów.

Zasypka powinna spełniać wymagania określone wskaźnikiem zagęszczenia I_s oraz wtórnym modulem odkształcenia E_2 . Do badań należy stosować metody polowe: płyta VSS, lekka płyta dynamiczna sonda DPL oraz badania laboratoryjne: metoda Proctora.

W trakcie prowadzenia robót ziemnych powinna być prowadzona:

- weryfikacja warunków gruntowo-wodnych,
- kontrola stanu podłoża gruntowego w poziomie posadowienia,
- kontrola rodzaju i zagęszczenia podsypek i zasypek,
- kontrola wpływu robót ziemnych na tereny przyległe, na obiekty budowlane i urządzenia budowlane.

7. Określenie szkodliwości oddziaływania wód gruntowych na obiekt budowlany

W rejonie obiektów budowlanych nie przewiduje się oddziaływań wód gruntowych takich jak: wyparcie hydrauliczne, przebicie hydrauliczne, erozja wewnętrzna, hydrauliczne unoszenie cząstek gruntu.

8. Określenie zakresu niezbędnego monitoringu 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

Nie przewiduje się prowadzenia monitoringu przedmiotowego obiektu budowlanego. Zaleca się ocenić wpływ robót ziemnych na sąsiednie obiekty budowlane i tereny sąsiednie oraz prowadzić obserwację ich zachowania się w czasie robót ziemnych i budowlanych.