

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

**(Opinia geotechniczna
Dokumentacja badań podłoża gruntowego
Projekt geotechniczny)**

**DLA PRZEBUDOWY BOISKA KSPN POGOŃ KRAKÓW
Z TRAWIASTEGO NA SZTUCZNĄ NAWIERZCHNIĘ
Z PIŁKOCHWYTAMI, OŚWIETLENIEM MASZTAMI WYS. OK. 14M ,
PLACEM Z ZEWNĘTRZNYMI URZĄDZENIAMI SPRAWNOŚCIOWYMI,
ZBIORNIKIEM NA WODY OPADOWE, PARKINGIEM NA DZIAŁKACH
NR: 235/3 , 235/4, 235/5, 235/6 235/7, 235/8 , 235/9, 235/10 , 235/11, 235/12,
235/13, 235/14, 235/15, 235/16, 235/17, 235/18, 235/19, 235/20 , 235/21
OBR. 41, JEDN. EWID. PODGÓRZE W KRAKOWIE PRZY
UL. KAMILA KRZYSZTOFA BACZYŃSKIEGO 13**

OPRACOWAŁ:

Jarosław Jaskólski

Zbigniew Jaskólski
nr upr. CUG-070965

KRAKÓW – WRZESIEŃ 2023 r.

SPIS TREŚCI

A. CZĘŚĆ TEKSTOWA.

I. OPINIA GEOTECHNICZNA

- 1.1 DANE OGÓLNE
 - 1.1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA
 - 1.1.2 TECHNICZNE PODSTAWY OPRACOWANIA
 - 1.1.3 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA
 - 1.1.4 KRÓTKI OPIS PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI.
- 1.2 LOKALIZACJA I OPIS TERENU
- 1.3. OPIS BADAŃ, GRUNTÓW ORAZ WARUNKI WODNE
- 1.4 WARUNKI GRUNTOWE

II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

- 2.1 OPIS BADAŃ
- 2.2 WARUNKI GEOTECHNICZNE
- 2.3 PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTÓW

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

- 3.1 PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI GRUNTÓW W CZASIE
- 3.2 OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH
- 3.3 OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DLA OBLICZEŃ
- 3.4 OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU
- 3.5 PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO
- 3.6 OKREŚLENIA NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO
- 3.7 USTALENIE DANYCH DO ZAPROJEKTOWANIA FUNDAMENTÓW
- 3.8 WYKONASTWO ROBÓT ZIEMNYCH
- 3.9 ODDZIAŁYWANIE WODY GRUNTOWEJ NA OBIEKT
- 3.10 MONITORING PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

B. CZĘŚĆ GRAFICZNA.

- 1. Mapa topograficzna w skali 1 : 10 000
- 2. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1000
- 3.1.-3.5. Profile geotechniczne otworów
- 4. Parametry geotechniczne poszczególnych warstw gruntów /tabela/

I. OPINIA GEOTECHNICZNA

1.1 DANE OGÓLNE

1.1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie powstało na podstawie zlecenia Inwestora.

1.1.2 TECHNICZNE PODSTAWY OPRACOWANIA

- Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 81, poz. 463);
- mapa zasadnicza w skali 1:1 000;
- wizja lokalna;
- pomiary oraz polowe badania podłoża gruntowego wykonane do niniejszego opracowania;
- Norma PN-EN 1997-1
- Polskie normy budowlane i literatura techniczna.

1.1.3 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków geotechnicznych, występujących w podłożu badanego terenu w oparciu, o analizę udokumentowanych badań warunków gruntowo- wodnych wykonanych dla niniejszego opracowania.

W zakres opracowania wchodzi następujące czynności:

- wizja lokalna,
- wykonanie badań podłoża gruntowego,
- określenie wstępnych warunków gruntowych.

1.1.4 KRÓTKI OPIS PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Na badanym terenie w miejscu boiska o nawierzchni trawiastej projektuje się budowę boiska o nawierzchni trawiastej sztucznej z drenażem, masztami oświetleniowymi, piłkochwyty, placem z zewnętrznymi urządzeniami sprawnościowymi, zbiornikiem na wody opadowe, parkingiem, instalacjami elektrycznymi i rozbudową sieci kanalizacji opadowej.

1.2 LOKALIZACJA I OPIS TERENU

Teren badań położony jest na obszarze miasta Kraków, dzielnicy VIII Dębniki. Obejmuje działki nr 235/3 , 235/4, 235/5, 235/6 235/7, 235/8 , 235/9, 235/10 , 235/11, 235/12, 235/13,

235/14, 235/15, 235/16, 235/17, 235/18, 235/19, 235/20 , 235/21 obr. 41, jedn. ewid. Podgórze w Krakowie przy ul. Kamila Krzysztofa Baczyńskiego 13.

Przedmiotowe działki to tereny KSPN Pogoń Kraków oraz tereny przyległe. Pierwotna powierzchnia terenu kilkadziesiąt lat temu została zatarta w wyniku prac makroniwelacyjnych przeprowadzonych podczas budowy istniejących obiektów sportowych. W miejscu projektowanego boiska o nawierzchni sztucznej istnieje boisko o nawierzchni trawiastej. Powierzchnia terenu jest płaska, kształtuje się na rzędnych ~249,4 - 249,9 m npm.

Na przedmiotowym terenie, ani też w jego otoczeniu nie występują zjawiska i procesy geodynamiczne związane z powierzchniowymi ruchami mas ziemnych. Ogólną lokalizację terenu przedstawiono na mapie topograficznej w skali 1 : 10 000 (zał. 1), a szczegółową na mapie dokumentacyjnej w skali 1 : 1 000 (zał. 2).

1.3 OPIS BADAŃ GRUNTÓW ORAZ WARUNKI WODNE

We wrześniu 2023 r. wykonano techniczne badania podłoża gruntowego dla omawianej inwestycji. W miejscach wskazanych przez Projektanta wykonano pięć otworów badawczych do głębokości 3,0 - 3,5 m ppt. Wydobywane próbki gruntu poddano badaniom makroskopowym. Lokalizację otworów przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1 : 1 000 (zał. 2), a profile litologiczne otworów na zał. nr 3.1.-3.5.

Miejsce wiercenia wyznaczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejących obiektów i zaniwelowano w dowiązaniu do lokalnych punktów wysokościowych. Przy wyżej wymienionych pracach, korzystano z mapy zasadniczej w skali 1:1 000 dostarczonej przez Zleceniodawcę.

Wykonanymi otworami do głębokości 3,0 - 3,5 m ppt **wody gruntowej nie nawiercono** pod żadną postacią.

1.4 WARUNKI GRUNTOWE

Na podstawie wykonanych badań terenowych, przeprowadzono ocenę warunków gruntowych. Podziału dokonano biorąc pod uwagę genezę, rodzaj i stan gruntów, który opisywano zgodnie z PN_EN_ISO_14688_1_2006.

Wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodami polowymi zgodnie PN-EN 1997-1.

W dokumentowanym podłożu stwierdzono wyłącznie obecność utworów czwartorzędowych.

Wierzchnią warstwę o miąższości 0,2 m na terenie oiska stanowi humus, na pozostałym terenie grunty nasypowe gliniasto-ilasto-piaszczyste z humusem, gruzem i kamieniami o stanie plastycznym oraz kamienisto-gruzowe o stanie średniozagęszczonym, lokalnie na pograniczu zagęszczonego. Poniżej nasypów zalegają gliny piaszczyste i gliny ilaste próchniczne, barwy brązowej i brunatno czarej, plastyczne oraz lokalnie piaski drobne, jasnobrązowe, średniozagęszczone. W spągu otworów nawiercono iły brązowo-popielate i jasnoszare, wilgotne, plastyczne i twardoplastyczne. Rozpoznane grunty do głębokości 3,0 - 3,5 m ppt nie zostały przewiercone.

Szczegółowy profil litologiczno - syntetyczny pokazano na zał. nr 3.1.-3.5.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 81, poz. 463), projektowane maszty oświetleniowe, piłkochwyty oraz kanalizację deszczową sugeruje się zakwalifikować do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych, a pozostałe obiekty do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

2.1 OPIS BADAŃ

Badania polowe wykonywano zgodnie z normą PN-EN 1997-1.

Wykonano je ze względu na II kategorię geotechniczną projektowanych obiektów. Pięć otworów badawczych do głębokości 3,0 - 3,5 m ppt jest wystarczające do rozpoznania budowy geologicznej podłoża jak i do określenia parametrów geotechnicznych gruntów w podłożu. Rodzaj i stan gruntów występujących w podłożu rozpoznano makroskopowo oraz poprzez badania polowe z wykorzystaniem penetrometru tłoczkowego PW-1 i ścinarki obrotowej SO-1.

2.2 WARUNKI GEOTECHNICZNE

Przeprowadzono wydzielenie warstw geotechnicznych. Wydzielono:

WARSTWA Ia – humus w rejonie otw. O1, O2 i O3 stanowią wierzchnią warstwę o miąższości ~0,2 m.

WARSTWA Ib – nasypy gruzowo-popiołowo-ilaste z humusem nawiercono otw. O2 w przedziale głębokości 0,8 - 1,6 m ppt. Ze względu na wiek nasypów oraz konsystencję, parametry geotechniczne nasypów przyjęto przez analogię jak dla glin o stanie plastycznym, pomniejszone o 15% z uwagi na domieszki materiałów innych.

WARSTWA IIa – nasypy tłuczniowo-kamieniste, zagęszczone ($I_D = 0,70$) w rejonie otw. O4 i O5 stanowią wierzchnią warstwę o miąższości ~0,3 - 0,4 m.

WARSTWA IIb – nasypy piaszczyste w rejonie otw. O1 i O3, średniozagęszczone oraz piaszczysto-gliniasto-gruzowe w rejonie otw. O2, O4 i O5, średniozagęszczone/plastyczne ($I_D = 0,40$) nawiercono w przedziałach głębokości 0,2 - 1,0 m ppt.

WARSTWA III – piaski gliniaste, twardoplastyczne ($I_L = 0,18$) nawiercono otw. O2 w przedziale głębokości 1,9 - 2,9 m ppt oraz otw. O4 i O5 w przedziałach głębokości 0,8 - 1,4 m ppt.

WARSTWA IV – piaski drobne, piaski drobne z wkładkami iłu, średniozagęszczone ($I_D = 0,55$) nawiercono otw. O1 w przedziale głębokości 0,8 - 1,7 m ppt oraz w spągu otw. O2, O4 i O5, tj. poniżej 1,2 - 2,9 m, gdzie do głębokości 3,0 - 3,5 m ppt nie zostały przewiercone.

WARSTWA Va – iły, twardoplastyczne ($I_L = 0,19$) nawiercono w spągu otw. O3 , tj. poniżej 1,8 m, gdzie do głębokości 3,0 m ppt nie zostały przewiercone.

WARSTWA Vb – iły, plastyczne ($I_L = 0,32$) nawiercono otw. O1 i O3 odpowiednio w przedziałach głębokości 1,7 - 2,4 m i 0,8 - 1,8 m ppt.

WARSTWA Vc – iły, plastyczne/miękkoplastyczne ($I_L = 0,46$) nawiercono w spągu otw. O1, tj. poniżej 2,4 m, gdzie do głębokości 3,0 m ppt nie zostały przewiercone.

2.3 PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTÓW

Parametry geotechniczne gruntów podano na zał. nr 4.

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

3.1 PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI GRUNTÓW W CZASIE

Nasypy stanowiące podłoże na przedmiotowym terenie mają kilkanaście lub kilkadziesiąt lat, są zleżale, tak więc procesy osiadania powinny zostać zakończone. Występujące w nich grunty gliniaste oraz rodzime gliny piaszczyste są wrażliwe i podatne na zmianę struktury i swych właściwości pod wpływem zmian wilgotności, obciążeń dynamicznych i urabialności. W związku z powyższym, na etapie wykonstwa może dochodzić do pogorszenia parametrów geotechnicznych. Przy odpowiednim prowadzeniu robót oraz po ich zakończeniu nie przewiduje się zmian właściwości gruntów w czasie.

3.2 OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Parametry geotechniczne podano na zał. nr 4. Podane parametry geotechniczne należy skorelować zgodnie z Załącznikiem A do normy EN 1997-1:2004.

3.3 OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DLA OBLICZEŃ

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

3.4 OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU

Na przedmiotowym terenie nie występują niekorzystne zjawiska geologiczne i procesy geodynamiczne związane z powierzchniowymi ruchami mas ziemnych i innymi, tak więc nie przewiduje się oddziaływań od gruntu.

3.5 PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża wg EN 1997-1:2004, należy rozpatrywać w warunkach „z odpływem” jak i w warunkach „bez odpływu”.

3.6 OKREŚLENIA NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Dopuszczalne obciążenia jednostkowe na grunt, jak również ewentualne osiadania należy rozpatrywać zgodnie z Załącznikiem F do normy EN 1997-1:2004.

3.7 USTALENIE DANYCH DO ZAPROJEKTOWANIA FUNDAMENTÓW

Dane niezbędne do zaprojektowania posadowienia obiektów podano na zał. nr 4.

3.8 WYKONASTWO ROBÓT ZIEMNYCH

Ze względu na dużą miąższość gruntów nasypowych oraz występowanie gruntów wrażliwych i podatnych na zmianę struktury i swych właściwości pod wpływem zmian wilgotności, obciążeń dynamicznych i urabialności roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z normą PN-B-06050 pod nadzorem uprawnionego geologa.

3.9 ODDZIAŁYWANIE WODY GRUNTOWEJ NA OBIEKT

Na przedmiotowym terenie nie stwierdzono występowania wody gruntowej, tak więc nie będzie ona utrudniać prac wykonawczych i późniejszej eksploatacji Inwestycji.

3.10 MONITORING PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

Projektowane obiekty nie wymagają monitorowania, jeśli jednak Projektant zdecyduje inaczej, winien określić częstość i sposób obserwacji w zależności od zapotrzebowania.