



**Pracownia Inżynieryjno-Geologiczna**

Dr hab. inż. Maciej Kordian **KUMOR**

**ul. Spacerowa 75, 85-386 BYDGOSZCZ**

tel. +48 602 309 882/+48 602 294 777 fax. +48 52 551-16-29

(REGON 090573020) NIP 967-003-17-63

e-mail: [maciej.kumor@engeo.com.pl](mailto:maciej.kumor@engeo.com.pl); [lukasz.kumor@engeo.com.pl](mailto:lukasz.kumor@engeo.com.pl)

**DOKUMENTACJA  
Z BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO  
WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ  
do przedsięwzięcia**

**BUDOWA TRYBUNY WSCHODNIEJ I ZACHODNIEJ  
W RAMACH BUDOWY STADIONU PIŁKARSKIEGO  
PRZY UL. STRUGA 63 W RADOMIU**

*Zlecający:*

**MOSIR W RADOMIU SP. Z O.O.**

**UL. NARUTOWICZA 9, 26-600 RADOM**

Opracowanie	<b>dr inż. Łukasz Kumor</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• upr. VII-1767</li><li>• certyfikat PKG 0265</li></ul>
-------------	---

*BYDGOSZCZ – LUTY 2023 r.*

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. CZĘŚĆ WSTĘPNA</b>	<b>3</b>
1.1 Podstawy opracowania	3
1.2 Przedmiot opracowania	3
1.3 Cel i zakres opracowania	3
1.4 Materiały wykorzystane w opracowaniu	3
1.5. Lokalizacja i opis terenu badań	4
1.6. Środowisko geograficzne. Geomorfologia	4
<b>2. BADANIA GEOTECHNICZNE</b>	<b>5</b>
2.1 Zakres i rodzaj wykonanych prac	5
<b>3. WYNIKI BADAŃ POŁOWYCH</b>	<b>5</b>
3.1. Warunki geotechniczne	5
3.2. Warunki wodne	6
<b>4. WSKAZANIE KATEGORII GEOTECHNICZNEJ</b>	<b>7</b>
<b>5. PODSUMOWANIE I WNIOSKI KOŃCOWE</b>	<b>7</b>

# 1.CZĘŚĆ WSTĘPNA

## 1.1 Podstawy opracowania

- Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r. Poz. 463).
- Wytyczne techniczne przekazane przez Zleceniodawcę wraz z planem sytuacyjno-wysokościowym,
- Odpowiednie normy i przepisy budowlane.

## 1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest Dokumentacja z badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną przedstawiająca wyniki badań właściwości podłoża gruntowo-wodnego wykonanych w miejscu projektowanej *Budowy trybuny wschodniej i zachodniej* położonej w Radomiu przy ul. Struga 63.

Administracyjnie analizowane działki położone są na terenie Radomia, gmina Radom, powiat m. Radom, województwo mazowieckie.

## 1.3 Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest przygotowanie dokumentacji z badań geotechnicznych wraz z opinią geotechniczną przedstawiającą:

- rzeczywiste warunki gruntowo-wodne podłoża,
- model geologiczny warstw podłoża,
- ocenę kategorii geotechnicznej,
- zalecenia i wnioski końcowych odnośnie do rozwiązania posadowienia zaprojektowanej hali.

## 1.4 Materiały wykorzystane w opracowaniu

1 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz. U. , Warszawa, dnia 27 kwietnia 2012 r. Poz. 463).

- 2 Instrukcja ITB nr 303. Ustalenie przydatności gruntów dla potrzeb budownictwa. Warszawa 1990.
- 3 Kostrzewski W. Polowe metody badania gruntów, PWN Warszawa.
- 4 PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- 5 PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia Podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- 6 PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- 7 PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.
- 8 PN/B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
- 9 PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Projektowanie i obliczenia statyczne posadowień bezpośrednich.
- 10 PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia i symbole, podział i opis gruntów.
- 11 PN-EN ISO 14688-1:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenia i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis.
- 12 PN-EN ISO 14688-2:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenia i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- 13 PN-EN 1997-1. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- 14 PN-EN 1997-2. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego
- 15 Przysański J. Wykopy fundamentowe i odwodnienia gruntu, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 1984.
- 16 Wiłun Z. Zarys geotechniki. WKiŁ, Warszawa 2000.
- 17 Wytyczne techniczne przekazane przez Zleceniodawcę wraz z planem sytuacyjno-wysokościowym.

## **1.5. Lokalizacja i opis terenu badań**

Na terenie pod projektowane trybuny trwają prace budowlane, prace ziemne. Teren jest przekształcany antropogenicznie, uzbrojony w sieci podziemne.

## **1.6. Środowisko geograficzne. Geomorfologia**

Według **regionalizacji fizyczno-geograficznej** Kondrackiego z modyfikacjami Dysarza (1996), omawiany obszar leży w:

- \* makroregionie – Wzniesienie Południowomazowieckie – jednostka 318.8,
- \* mezoregionie – Równina Radomska – jednostka 318.86.

## 2. BADANIA GEOTECHNICZNE

### 2.1 Zakres i rodzaj wykonanych prac

Prace polowe wykonano w dniach 18 stycznia oraz 21 lutego 2023r. Zakres robót obejmował wykonanie geotechnicznych badań polowych tj. wiercenia geotechniczne, badania makroskopowe gruntów, ustalenie litologii i genezy gruntów, warunków wodno-gruntowych podłoża.

*Lokalizacje miejsc wykonanych badań przedstawiono w załączniku nr 1.*

#### a) Wiercenia

Na terenie badań wykonano 13 otworów geotechnicznych o głębokości maksymalnej 8,0-10,0 m poniżej istniejącego poziomu terenu.

Badania wykonano maszyną wiertniczą H16S metodą obrotową na sucho o średnicy końcówki świdra  $D = 90$  mm.

Pobrane w terenie próbki gruntów poddano kontrolnym badaniom makroskopowym i przeznaczono je do badań laboratoryjnych. Wyniki wierceń i rozpoznania geotechnicznego przedstawiono w części graficznej opracowania.

#### b) Opróbowanie wyrobisk i badania makroskopowe

Podczas wykonanych prac polowych pobrano 6 próbek gruntów o naturalnej wilgotności B.3, (NW), które przeznaczono do szczegółowych badań w laboratorium geotechnicznym.

#### c) Badania laboratoryjne

Pobrane w terenie próbki poddano kontrolnym badaniom makroskopowym. Wytypowane próbki gruntów, zostały zbadane w laboratorium geotechnicznym.

Wykonano oznaczenia:

- wilgotność naturalna (6 oznaczenia),
- granica płynności (2 oznaczenia),
- granica plastyczności (2 oznaczenia).

## 3. WYNIKI BADAŃ POLOWYCH

### 3.1. Warunki geotechniczne

Zgodnie z zasadami kwalifikacji geotechnicznej warunków podłoża gruntowego grunty badanego obszaru zaliczono do antropogenicznych nasypów niekontrolowanych

oraz rodzimych gruntów mineralnych spoistych.

Na podstawie wyników rozpoznania polowego i badań "in situ" oraz laboratoryjnych, wydzielono w podłożu następującą serię geotechniczną:

- **seria – I, glacialne utwory spoiste.**

Z klasyfikacji geotechnicznej wyłączono **warstwę nasypów niekontrolowanych** – nie nadających się celów budowlanych.

**Seria geotechniczna I** – reprezentowana jest przez glacialne gliny piaszczyste. Grunty serii I są wieku plejstocénskiego.

#### **Warstwa geotechniczna Ia**

Stanowią ją gliny piaszczyste w stanie miékkoplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,50$  przy  $\gamma_m = 1+/-0,10$ .

#### **Warstwa geotechniczna Ib**

Stanowią ją gliny piaszczyste w stanie plastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,30-0,40$  przy  $\gamma_m = 1+/-0,10$ .

#### **Warstwa geotechniczna Ic**

Stanowią ją gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,10-20$  przy  $\gamma_m = 1+/-0,10$ .

### **3.2. Warunki wodne**

W czasie prac terenowych stwierdzono sączenia wody gruntowej w piaszczystych laminach śródglinowych oraz swobodne zwierciadło wody w nasypach niekontrolowanych.

*Tabela 1. Zestawienie poziomów zwierciadła wody gruntowej*

<b>Numer otworu</b>	<b>Poziom nawiercony/ustabilizowany głębokość m p.p.t</b>	<b>Sączenia głębokość m p.p.t</b>
01	-	2,0
02	-	2,0
03	-	2,4;3,0
04	-	1,5
05	-	3,6
06	-	3,6
07	-	-
08	-	-
09	-	-
010	2,0/2,0	-

011	-	-
012	-	-
013	1,6/1,6	-

#### 4. WSKAZANIE KATEGORII GEOTECHNICZNEJ

Na podstawie otrzymanych wyników rozpoznania założeń techniczno-użytkowych obiektu i geotechnicznego stwierdza się, że:

- rzeczywiste warunki gruntowe i geomorfologiczne oraz tektonikę należy scharakteryzować, jako **złożone**,
- obiekt zaliczono do II kategorii geotechnicznej.

#### 5. PODSUMOWANIE I WNIOSKI KOŃCOWE

- Parametry mechaniczne gruntu do obliczeń posadowienia należy przyjąć wg. załącznika 3 – Legenda do przekrojów. Z uwagi na prowadzone prace w zakresie robót zmiennych oraz odwodnieniowych parametry mechaniczne należy potwierdzić w sytuacji, gdy rozpoczęcie realizacji będzie dłuższe niż 6 miesięcy od momentu wykonania wierceń.
- Na podstawie wykonanych badań geotechnicznych, stwierdzono występowanie w podłożu gruntów spoistych w postaci glin piaszczystych, glin piaszczystych z piaskami i żwirami.
- Głębokość strefy przemarzania dla rejonu Radomia wynosi  $H_z = 1,0\text{m}$ ,
- W dokumentowanym podłożu budowlanym występują złożone warunki geotechniczne.
- Wskazuje się kategorię geotechniczną II w złożonych warunkach gruntowych.
- Grunty nasypowe znajdujące się w obrębie projektowanego obiektu, które będą posadowione bezpośrednio należy w całości usunąć z podłoża budowlanego lub wzmocnić.
- Nie wolno pozostawiać na działanie czynników atmosferycznych w sezonie jesienno-zimowym, otwartych wykopów lub nie obsypanych fundamentów, wykonanych w gruntach spoistych.
- W przypadku wystąpienia poniżej poziomu posadowienia fundamentów bezpośrednich rozmoczonych lub upłynnionych gruntów spoistych w postaci soczewek w warstwie piasków należy je usunąć i zastąpić warstwą stabilizacji  $R_m - 2,5\text{ MPa}$  lub chudego betonu.
- W przypadku zalania wykopu, wodę należy zebrać rowkami do studni

- zbiorczych i odprowadzić grawitacyjnie zgodnie z kierunkiem przepływu na bezpieczną odległość poza wykop,
- Nie należy dopuścić do rozmycia lub przemarznięcia gruntów poniżej dna wykopu w trakcie wykonywania robót ziemnych.
  - Zaleca się ochronę materiałową betonu ścian fundamentowych poniżej poziomu terenu i zastosowanie odpowiednich izolacji przeciw wilgotnościowej – zalecana minimum izolacja typu średniego.
  - Pochylenie tymczasowych skarp wykonać można bez konieczności obliczeń przy założeniu kąta skarpy mniejszego od wartości kąta tarcia wewnętrznego gruntu w którym skarpa jest wykonywana. Można przyjąć pochYLENIA skarp do 1,5 m 1:1; do 2 m 1:1,25; od 2 m do 3 1:1,5. Powyżej głębokości 3 m należy każdorazowo sprawdzić stateczność skarp.
  - Bezwzględnie należy przeprowadzić kontrolę zgodności stanu gruntów występujących w wykopie z danymi zawartymi w niniejszej dokumentacji na etapie robót ziemnych.
  - Bezwzględnie należy prowadzić stały nadzór geotechniczny na etapie realizacji robót ziemnych na budowie.
  - Prace ziemne projektować zgodnie z instrukcjami, obowiązującymi normami i przepisami BHP oraz pod bezpośrednim nadzorem osoby uprawnionej.

Szczegółowo warunki geotechniczne przedstawiono w załącznikach graficznych.

BYDGOSZCZ – luty 2023 roku.

### ***Spis załączników części graficznej***

- 1 – *Szkic sytuacyjny wraz z rozmieszczeniem wyrobisk badawczych*
- 2 – *Profile geotechniczne*
- 3 – *Parametry mechaniczne gruntu*
- 4 – *Oznaczenia użyte na kartach i przekrojach*