

## **Opinia geotechniczna**

**dla zadania pn.: „Budowa punktu selektywnej zbiórki odpadów komunalnych  
wraz z infrastrukturą techniczną”  
na działce nr 64/5 obręb 0018 w miejscowości Widoma**

<b>Gmina:</b>	<b>Iwanowice</b>
<b>Powiat:</b>	<b>krakowski</b>
<b>Województwo:</b>	<b>małopolskie</b>
<b>Inwestor:</b>	<b>Gmina Iwanowice ul. Ojcowska 11 32-095 Iwanowice</b>
<b>Zlecniodawca:</b>	<b>Maciej Gałkowski Architekt Polanowice 35D 32-090 Słomniki</b>
<b>Wykonawca:</b>	<b>PRACOWNIA GEOLOGICZNA Dominik Pura ul. Centralna 200 32-048 Jerzmanowice</b>
<b>Opracował:</b>	<b>mgr Dominik Pura upr. geolog. MŚ VII - 1626</b>

**Jerzmanowice, luty 2025 r.**

## Spis treści

<b>SPIS ZAŁĄCZNIKÓW.....</b>	<b>2</b>
<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
<b>2. WYKAZ MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH I POMOCNICZYCH.....</b>	<b>3</b>
2.1. WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH .....	3
2.2. WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW POMOCNICZYCH .....	3
<b>3. CHARAKTERYSTYKA REJONU PRAC.....</b>	<b>4</b>
3.1. LOKALIZACJA I ZAGOSPODAROWANIE TERENU ORAZ CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI .....	4
3.2. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA .....	4
<b>4. WYKONANE PRACE.....</b>	<b>4</b>
4.1. PRACE GEODEZYJNE .....	4
4.2. ROBOTY WIERTNICZE.....	4
4.3. PRACE I BADANIA TERENOWE .....	5
<b>5. WARUNKI GEOLOGICZNE I HYDROGEOLOGICZNE REJONU PRAC .....</b>	<b>5</b>
5.1. BUDOWA GEOLOGICZNA.....	5
5.2. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE .....	5
<b>6. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA.....</b>	<b>5</b>
<b>7. OCENA MOŻLIWOŚCI REALIZACJI INWESTYCJI I JEJ UWARUNKOWANIA .....</b>	<b>7</b>
<b>8. PODSUMOWANIE .....</b>	<b>8</b>

## Spis załączników

zał. 1	Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500
zał. 2.1 - 2.7	Karty otworów geotechnicznych
zał. 3.1 - 3.3	Przekroje geotechniczne
zał. 4	Symbole stosowane w opracowaniu

## 1. Wstęp

Przedmiotowe opracowanie wykonano na zlecenie Pana Macieja Gałkowskiego. Inwestorem jest Gmina Iwanowice. Badania geotechniczne przeprowadzono celem rozpoznania podłoża gruntowego w rejonie projektowanego punktu selektywnej zbiórki odpadów komunalnych na działce nr 64/5 obręb 0018 w miejscowości Widoma.

Szczegółowe rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych, konieczne dla uwzględnienia rozwiązań projektowych inwestycji, było możliwe po wykonaniu prac geotechnicznych, na które złożyły się:

- wiercenia otworów geotechnicznych,
- badania makroskopowe,
- badania terenowe.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 poz. 463) na omawianym terenie występują proste warunki gruntowe. Proponuje się przyjęcie I kategorii geotechnicznej, ostatecznie kategorię geotechniczną określi Projektant (Konstruktor) obiektu.

## 2. Wykaz materiałów archiwalnych i pomocniczych

### 2.1. Wykaz wykorzystanych materiałów archiwalnych

Przy opracowywaniu niniejszej opinii korzystano z następujących materiałów archiwalnych:

1. Boratyn J., Brud S. - Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000 - arkusz 947 Słomniki, MŚ & PIG, Warszawa 2002 r.,
2. Stupnicka E. - Geologia regionalna Polski - Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1989 r.

### 2.2. Wykaz wykorzystanych materiałów pomocniczych

Przy opracowywaniu niniejszej opinii korzystano z następujących materiałów pomocniczych:

1. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 poz. 463),
2. Normy gruntowe: PN-02/B-04452; PN-88/B-04481; PN-86/B-02480; PN-81/B-03020; PN-98/B-02479; PN-98/B-02481; PN-EN 1997-2.

### **3. Charakterystyka rejonu prac**

#### **3.1. Lokalizacja i zagospodarowanie terenu oraz charakterystyka projektowanej inwestycji**

Teren objęty niniejszym opracowaniem, znajduje się w miejscowości Widoma.

Administracyjnie działka leży w gminie Iwanowice, powiecie krakowskim, województwie małopolskim.

Przedmiotowa działka w chwili obecnej stanowi pole uprawne. Od północy i wschodu graniczy z działkami drogowymi, a od pozostałych stron z niezabudowanymi w chwili obecnej działkami. Obrys projektowanych budynków i stawu naniesiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1 : 500 stanowiącej załącznik nr 1 niniejszego opracowania.

Na rzeczonej działce Inwestor zamierza wybudować punkt selektywnej zbiórki odpadów komunalnych. Budynki nie będą posiadały podpiwniczenia.

#### **3.2. Morfologia i hydrografia**

Teren zapada na północny zachód. Rzędne terenu wahają się od 318,2 do 324,4 m n.p.m.

Wody opadowe z rejonu omawianej działki spływają do Dłubni. Badany obszar należy do zlewni Wisły.

### **4. Wykonane prace**

#### **4.1. Prace geodezyjne**

Prace geodezyjne objęły wyznaczenie w terenie otworów badawczych metodą domiarów prostokątnych. Rzędne terenu w miejscach wykonywanych otworów określono na podstawie mapy sytuacyjno - wysokościowej.

Współrzędne geograficzne terenu badań to:

50°12'39,78"N

20°00'49,69"E

#### **4.2. Roboty wiertnicze**

Na potrzeby określenia warunków gruntowo - wodnych wykonano 7 otworów geotechnicznych o głębokościach: 3,0 - 3,8 m p.p.t. Łącznie wykonano 22,4 mb wierceń. Planowanej dla 2 otworów głębokości 5,0 m p.p.t. nie osiągnięto ze względu na okruchy skalne znajdujące się w nawierconych zwietrzelinach. Otwory geotechniczne wykonano wiertnicą ręczną  $\phi$  70 mm oraz udarową typu RKS  $\phi$  36 mm.

Otwory po sprofilowaniu zlikwidowano ubijanym urobkiem z zachowaniem kolejności warstw.

Lokalizacja otworów geotechnicznych oraz ich głębokość została określona przez Zlecniodawcę.

Lokalizację otworów geotechnicznych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1 : 500 stanowiącej załącznik nr 1. Zbiorcze zestawienie wyników wiercenia otworów geotechnicznych przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych stanowiących załączniki nr 2.1 - 2.7.

#### **4.3. Prace i badania terenowe**

W trakcie przeprowadzania prac geotechnicznych wykonano badania makroskopowe gruntów.

### **5. Warunki geologiczne i hydrogeologiczne rejonu prac**

#### **5.1. Budowa geologiczna**

Obszar znajduje się na terenie Wyżyny Miechowskiej. Analizując Szczegółową Mapę Geologiczną Polski, arkusz 947 Słomniki można stwierdzić, iż na powierzchni w rejonie badań występują plejstoceny lessy (złodowacenia północnopolskie), w podłożu których zalegają margle, wapienie margliste, opoki i opoki z czertami należące do kredy górnej (kampan dolny).

Wykonanymi otworami pod powierzchnią warstwą gleby nawiercono grunty spoiste w postaci pyłów w stanie plastycznym i twardoplastycznym, a także głębiej zalegające zwietrzliny gliniaste w stanie twardoplastycznym i półzwałym.

#### **5.2. Warunki hydrogeologiczne**

Wykonanymi otworami nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych, jak i nie odnotowano sączy.

### **6. Charakterystyka geotechniczna**

Klasyfikację i charakterystykę gruntów podłoża przeprowadzono na podstawie prac polowych (wiercenia i badania makroskopowe), analiz i obliczeń inżynierskich. Parametry warstw geotechnicznych wyznaczono metodą ekspercką w oparciu o lokalne związki korelacyjne, posilując się normą PN-81/B-03020 (metoda B).

Na badanym obszarze w podłożu zalegają grunty rodzime rozpatrywane jako podłoże gruntowe. Wydzielono 5 warstw geotechnicznych, a kryteriami podziału były: wiek, geneza, rodzaj gruntów oraz stany konsystencji.

Przestrzenny układ warstw geotechnicznych ilustrują przekroje geotechniczne stanowiące załączniki nr 3.1 - 3.3.

Poniżej podano parametry charakterystyczne wydzielonych warstw geotechnicznych.

**Warstwa 1** - jest to powierzchniowa **bezstanowa** warstwa gleby nie nadająca się do bezpośredniego posadowienia

**Warstwa 2B** - są to utwory rodzime wykształcone w postaci pyłów **w stanie plastycznym**

- stopień plastyczności  $I_L = 0,35$
- gęstość objętościowa  $\rho = 2,00 \text{ T/m}^3$
- spójność  $c_u = 11,9 \text{ kPa}$
- kąt tarcia wewnętrznego  $\phi = 12,4^\circ$
- moduł pierwotnego odkształcenia  $E_o = 14,9 \text{ MPa}$
- edometryczny moduł ścisłości  $M_o = 21,3 \text{ MPa}$

**Warstwa 2C** - są to utwory rodzime wykształcone w postaci pyłów **w stanie twardoplastycznym**

- stopień plastyczności  $I_L = 0,25$
- gęstość objętościowa  $\rho = 2,05 \text{ T/m}^3$
- spójność  $c_u = 15,0 \text{ kPa}$
- kąt tarcia wewnętrznego  $\phi = 14,0^\circ$
- moduł pierwotnego odkształcenia  $E_o = 18,4 \text{ MPa}$
- edometryczny moduł ścisłości  $M_o = 26,3 \text{ MPa}$

**Warstwa 3C** - są to utwory rodzime wykształcone w postaci zwierzelin gliniastych **w stanie półzwałym**

- stopień plastyczności  $I_L = 0,15$
- spójność  $c_u = 19,3 \text{ kPa}$
- kąt tarcia wewnętrznego  $\phi = 15,6^\circ$
- moduł pierwotnego odkształcenia  $E_o = 23,1 \text{ MPa}$
- edometryczny moduł ścisłości  $M_o = 33,0 \text{ MPa}$

**Warstwa 3D** - są to utwory rodzime wykształcone w postaci zwierzelin gliniastych **w stanie półzwałym**

- stopień plastyczności  $I_L = 0,00$
- spójność  $c_u = 30,0 \text{ kPa}$
- kąt tarcia wewnętrznego  $\phi = 18,0^\circ$
- moduł pierwotnego odkształcenia  $E_o = 33,8 \text{ MPa}$
- edometryczny moduł ścisłości  $M_o = 48,3 \text{ MPa}$

Wartości parametrów charakterystycznych przed zastosowaniem do obliczeń należy pomnożyć przez współczynnik materiałowy  $\gamma_m$ , który wynosi 0,9 lub 1,1 w zależności od zastosowanych obliczeń.

## 7. Ocena możliwości realizacji inwestycji i jej uwarunkowania

Przeprowadzone prace geotechniczne wykazały, że w podłożu pod powierzchnią warstwą gleby występują grunty spoiste w postaci pyłów w stanie plastycznym i twardoplastycznym, a także głębiej zalegające zwietrzeliny gliniaste w stanie twardoplastycznym i półzwartym. Spągu tych utworów nie przewiercono.

Wykonanymi otworami nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych, jak i nie odnotowano sączy.

Wymienione powyżej grunty nie powinny sprawiać trudności w trakcie realizacji inwestycji, jak również w trakcie późniejszej eksploatacji.

Należy jednak pamiętać, że utwory pylaste po nawodnieniu ulegają uplastycznieniu, a nawet upłynnieniu. Głębokie wykopy w takich gruntach mogą być bardzo podatne na ruchy mas ziemnych. Jako że utwory pylaste mają tendencję do zmiany stanu pod wpływem wilgotności, należy zachować szczególną ostrożność podczas prowadzenia prac ziemnych i nie dopuszczać do zawilgocenia tych gruntów w wykopie. Niezwłocznie po odsłonięciu poziomu posadowienia zaleca się wykonać warstwę chudego betonu. Bezwzględnie należy ochraniać wykopy przed czynnikami atmosferycznymi. Czas pomiędzy wykonaniem wykopów, a pracami fundamentowymi powinien być możliwie jak najkrótszy. Prace ziemne najlepiej wykonywać w okresie bez opadów atmosferycznych, aby nie nawadniać gruntów i co za tym idzie nie pogarszać ich parametrów wytrzymałościowych.

Kolejną niepożądaną cechą pyłów, którą trzeba brać pod uwagę zarówno podczas budowy, jak i późniejszej eksploatacji budynku jest ich tendencja do uplastyczniania pod wpływem drgań. Dlatego prace związane z zagęszczaniem wszelkiego rodzaju podbudów trzeba prowadzić z należyтым umiarem, obserwując zachowanie gruntów w podłożu. W wykopach w strefie pod projektowanymi fundamentami najlepiej nie stosować podsypek, które trzeba byłoby zagęszczać. Jeżeli zachodzi taka konieczność, zagęszczanie należy przeprowadzać cienkimi warstwami (do 15 cm), urządzeniem o niskiej wadze i mocy. Należy unikać stosowania w wykopach urządzeń wywołujących nadmierne drgania.

Bezwzględnie należy unikać przemarzania gruntu w poziomie posadowienia, gdyż nawiercone grunty są gruntami wrażliwymi.

Należy również zadbać o dokładne zabezpieczenie fundamentów przeciwko wodom gruntownym lub sączeniom, które mogą się pojawić w okresach wzmożonych opadów atmosferycznych i roztopów.

Teren wokół budynków należy ukształtować tak, aby wody opadowe nie gromadziły się w ich pobliżu.

Prace ziemne należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.

## 8. Podsumowanie

1. Przedmiotowe opracowanie wykonano na zlecenie Pana Macieja Gałkowskiego. Inwestorem jest Gmina Iwanowice. Badania geotechniczne przeprowadzono celem rozpoznania podłoża gruntowego w rejonie projektowanego punktu selektywnej zbiórki odpadów komunalnych na działce nr 64/5 obręb 0018 w miejscowości Widoma.
2. W celu rozwiązania postawionego zadania wykonano 7 otworów geotechnicznych o głębokościach: 3,0 - 3,8 m p.p.t. Łącznie wykonano 22,4 mb wierceń. Planowanej dla 2 otworów głębokości 5,0 m p.p.t. nie osiągnięto ze względu na okruszy skalne znajdujące się w nawierconych zwietrzelinach.
3. W podłożu pod powierzchniową warstwą gleby występują grunty spoiste w postaci pyłów w stanie plastycznym i twardoplastycznym, a także głębiej zalegające zwietrzeliny gliniaste w stanie twardoplastycznym i półzwałym. Spągu tych utworów nie przewiercono.
4. Wykonanymi otworami nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych, jak i nie odnotowano sączeń.
5. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 poz. 463) na omawianym terenie występują proste warunki gruntowe. Proponuje się przyjęcie I kategorii geotechnicznej, ostatecznie kategorię geotechniczną określi Projektant (Konstruktor) obiektu.
6. Odpowiednie do stwierdzonych warunków geotechnicznych zaprojektowanie sposobu posadowienia umożliwi wykonanie inwestycji.
7. Niniejszą opinię wykonano w 3 egzemplarzach, które przekazano Zleceniodawcy.