



usługi geologiczne i geotechniczne

ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz, tel. 782-859-311

## OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo – wodne  
na potrzeby budowy sieci kanalizacji sanitarnej,  
w ciągu ul. Polnej, w miejscowości Chomęcice  
dz. nr ewid. 118/4, obręb Chomęcice, gmina Komorniki,  
powiat poznański, województwo wielkopolskie

### Zlecniodawca:

PRO-INSTAL-SAN Maciej Zdziabek  
ul. Przemysłowa 19, 64-100 Leszno

### Opracowanie:

mgr Mateusz Mańka  
upr. geolog. XI/9/2012, XII/10/2012

Kaźmierz, kwiecień 2024 roku



## Spis treści

1. WSTĘP .....	3
2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY .....	3
3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH.....	4
3.1. Prace terenowe .....	4
4. METODYKA WYKONANYCH BADAŃ .....	4
4.1. Wiercenia geotechniczne .....	4
5. WARUNKI ŚRODOWISKOWE .....	5
5.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne .....	5
5.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań.....	5
6. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU .....	6
6.1. Warunki geotechniczne .....	6
6.2. Warunki wodne .....	9
7. POSUMOWANIE I WNIOSKI.....	9

### Załączniki

- Zał. 1. Fragment mapy topograficznej Polski, w skali 1:50 000
- Zał. 2. Mapy dokumentacyjne, w skali 1:500
- Zał. 3. Karty otworów geotechnicznych
- Zał. 4. Tabela parametrów geotechnicznych
- Zał. 5. Objasnienia znaków i symboli



## 1. WSTĘP

Badania terenowe dokumentowane w niniejszej opinii dotyczą **terenu położonego w rejonie dz. nr ewid. 118/4, w miejscowości Chomęcice, gmina Komorniki, powiat poznański, województwo wielkopolskie.**

Celem badań terenowych, przeprowadzonych w kwietniu 2024 roku, było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo – wodnego na potrzeby budowy sieci kanalizacji sanitarnej, w ciągu ul. Polnej w miejscowości Chomęcice.

Opinię sporządzono zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.*

## 2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY

Podczas sporządzania niniejszego opracowania wykorzystano przedmiotową literaturę i materiały archiwalne:

1. Majer E., Sokołowska M., Frankowski Zb., 2018: Zasady dokumentowania geologiczno-inżynierskiego. PIG-BIP Warszawa
2. Paczyński B., 1995: Atlas hydrogeologiczny Polski, skala 1: 500 000. Państwowy Instytut Geologiczny
3. Wiłun Z., 2001: Zarys geotechniki. W-wa. WKiŁ.
4. Mapa topograficzna w skali 1:50 000.
5. Mapa geologiczna Polski – Arkusz 507 – Mosina, w skali 1:50 000.

Ponadto w opracowaniu wykorzystano szereg aktów prawnych i materiałów pomocniczych, których wykaz zamieszczono poniżej:

1. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2023 r. poz. 633 z póź. zm.);
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r – Prawo ochrony środowiska. ( Dz. U. z 2024 r. poz. 54);
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016 r., poz. 2033);
4. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., - Prawo budowlane. (Dz. U. 2023 r., poz. 682);



5. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.
6. Normy polskie i europejskie:
  - PN-86/B-02480 *Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów*;
  - PN-B-04452.2002 *Geotechnika. Badania polowe*;
  - PN-88/B-04481 *Grunty budowlane. Badania próbek gruntu*;
  - PN-S-02205 *Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania*;
  - PN-EN 1997-1 *Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne*;
  - PN-EN 1997-2 *Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego*.

### **3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH**

#### **3.1. Prace terenowe**

Dla realizacji zamierzonego celu na zlecenie Zamawiającego wykonano 3 otwory badawcze, do głębokości 4,0 – 6,0 m p.p.t. Łącznie wykonano 14,3 mb wierceń.

Lokalizacja otworów została wyznaczona przez nadzór geologiczny w porozumieniu ze Zleceniodawcą i zaznaczono ją na dołączonej mapie dokumentacyjnej (zał. 2).

Rzędne otworów geotechnicznych wyznaczono na podstawie planu sytuacyjnego oraz Numerycznego Modelu Terenu.

Na etapie wykonawczym/robót ziemnych zaleca się ustalenie rzędnych terenu przez uprawnionego Geodetę.

W trakcie badań „in situ” podłoża gruntowego rodzaj (litologię) występujących w profilu gruntów określono na podstawie prób pobieranych w trakcie wierceń zgodnie z PN-EN 1997-2 w oparciu o analizę makroskopową.

### **4. METODYKA WYKONANYCH BADAŃ**

#### **4.1. Wiercenia geotechniczne**

Wiercenia geotechniczne wykonano systemem mechanicznym, metodą okrężno-udarową bez użycia płuczki wiertniczej (na sucho), przy pomocy wiertnicy mechanicznej, średnica otworu wynosiła 90,0 mm. W trakcie prac wykonywano pomiary zwierciadła



nawierconego a po stabilizacji zwierciadła wody, wykonano pomiary poziomu zwierciadła ustabilizowanego.

Roboty terenowe odbyły się wyłącznie pod nadzorem uprawnionego geologa. W trakcie głębienia otworów geotechnicznych, osoba sprawująca stały dozór geologiczny prowadziła pomiary, obserwacje i badania opisane wcześniej.

## **5. WARUNKI ŚRODOWISKOWE**

### **5.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne**

Badania wykonano w miejscowości Komorniki, w granicach działki nr ewid. 118/4, wzdłuż ul. Polnej, w miejscowości Chomęcice.

Teren badań jest zróżnicowany morfologicznie. Otwory wykonano w obrębie dogi szutrowej lub w polu. W pobliżu znajdują się budynki mieszkalne w dobrym stanie technicznym.

Planowana inwestycja obejmuje budowę sieci kanalizacji sanitarnej.

### **5.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań**

Zgodnie z najnowszym podziałem geomorfologicznym Polski (J. Solon i in., 2018 r.) obszar badań położony jest w obrębie poniższych jednostek fizycznogeograficznych:

- Mezonegion - Wysoczyzna Grodziska;
- Makroregion - Pojezierze Wielkopolskie;
- Podprowincja - Pojezierza Południowo bałtyckie;
- Prowincja - Niż Środkowoeuropejski;
- Megaregion - Pozaalpejska Europa Środkowa.

Charakterystycznymi formami geomorfologicznymi jakie można wydzielić na omawianym terenie są: wysoczyzna morenowa i moreny czołowe, równiny sandrowe, kemy, ozy, doliny wód roztopowych oraz formy pochodzenia eolicznego. Wysoczyzny morenowe są najbardziej rozpowszechnionym typem geomorfologicznym. W północnej części terenu, z wysoczyzną morenową związane są moreny czołowe wyznaczające przebieg strefy marginalnej fazy poznańskiej zlodowacenia Wisły. Obniżenia między pagórkami, często bezodpływowe, wypełnione są torfami lub deluwiami glin zwałowych. W obrębie



omawianego obszaru znajduje się kilka dolin rynnowych, obecnie wykorzystywanych przez cieki, o generalnym przebiegu z północnego zachodu na południowy wschód. Bardzo charakterystycznymi formami geomorfologicznymi są kemy i ozy. O ile w rozprzestrzenieniu pagórków kemowych, stanowiących formy wytopiskowe trudno byłoby się doszukać prawidłowości, to ozy są skoncentrowane we wschodniej części obszaru i biegną wzdłuż wspomnianej wyżej rynny subglacialnej. Tworzą one tu rozległe wały stanowiące wyrazisty rys rzeźby powierzchni terenu (najwyższy oz w okolicy Sędzin) i osiągają wysokość 105,3 m n.p.m. Ciąg wałów ozowych biegnących przez omawiany obszar stanowi północno-zachodni kraniec rozległego ciągu ozów zwanego ozem bukowsko-mosińskim. Kemy skoncentrowane są w północnej i środkowo-wschodniej części regionu. Stanowią one pojedyncze pagórki lub grupy pagórków, w obrębie równin morenowych lub sandrowych, o wysokości względnej 3,0–5,0 m. Wody roztopowe wypływające u czoła lądolodu, rozcinając wysoczyznę morenową utworzyły dolinne formy rynnowe, w których dnie znajdują się nieduże na ogół jeziora dowodzące finalnego stadium wypełnienia rynien. Formy pochodzenia eolicznego występują w postaci wałów i pagórków wydmych oraz równin piasków przewianych. Są one zlokalizowane na dwóch obszarach: w południowo-zachodniej części terenu, w obrębie wysoczyzny morenowej (okolice Starej Dąbrowy) oraz w północno-zachodniej części regionu, w obrębie rynny subglacialnej (okolice Chełminka). Pojedyncza wydma występuje również w rejonie Kunowa.

## **6. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU**

### **6.1. Warunki geotechniczne**

Bezpośrednio pod powierzchnią terenu nawiercono antropogeniczny nasyp niekontrolowany, zbudowany z piasków drobnych próchnicznych, kamieni i gruzu ceglanego, w stanie średnio zagęszczonym lub holoceniską pokrywę glebową, wykształconą w postaci piasków drobnych próchnicznych, których spąg osiąga głębokość 0,30 - 0,40 m p.p.t.

W głębszych partiach podłoża zalegają utwory wodnolodowcowe, wykształcone jako piaski drobne, w stanie średnio zagęszczonym oraz gliny zwałowe fazy leszczyńskiej zlodowacenia północnopolskiego, reprezentowane przez piaski gliniaste i gliny piaszczyste z domieszką żwiru, przewarstwione pyłem piaszczystym lub gliną pylastą, w stanie



konsystencji plastycznym, twardoplastycznym na pograniczu plastycznego oraz twardoplastycznym.

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych. Niezbędne parametry geotechniczne ustalono metodą korelacji oraz wzorów empirycznych i doświadczeń.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli parametrów geotechnicznych (załącznik nr 4). Budowę geologiczną z podziałem na warstwy geotechniczne pokazano na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 3).

Głównym parametrem charakteryzującym grunty niespoiste jest stopień zagęszczenia  $I_D$ , a grunty spoiste stopień plastyczności  $I_L$ .

Ze względu na genezę i uziarnienie gruntów rodzimych występujących w podłożu, wydzielono trzy grupy gruntów. W obrębie grupy, w przypadku zróżnicowania litologicznego i wytrzymałościowego, wyodrębniono warstwy geotechniczne.

**Grupa I – obejmuje grunty pochodzenia antropogenicznego. Wydzielono jedną warstwę geotechniczną:**

WARSTWA IA – nasypy niekontrolowane, zbudowane z piasku drobnego próchniczego, kamieni i gruzu ceglanego, w stanie średnio zagęszczonym.

Grunty słabonośne, niejednorodne, o zróżnicowanym składzie, przepuszczalności oraz stanie nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego.

**Grupa II – obejmuje plejstocenske grunty niespoiste typu wodnolodowcowego. Wydzielono dwie warstwy geotechniczne:**

WARSTWA IIA – piaski drobne, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_{Dsr}=0,40$ . Grunty średnio przepuszczalne\*;

WARSTWA IIB – piaski drobne, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_{Dsr}=0,5$ . Grunty średnio przepuszczalne\*.



**Grupa III – obejmuje plejstoceny spoiste genezy lodowcowej. Typ geologicznej konsolidacji „B”. Wydzielono trzy warstwy geotechniczne:**

WARSTWA IIIA – gliny piaszczyste z domieszką żwiru oraz gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem drobnym, w stanie konsystencji plastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_{Lsr}=0,40-0,45$ . Grunty półprzepuszczalne\*;

WARSTWA IIIB – gliny piaszczyste i piaski gliniaste przewarstwione piaskiem drobnym oraz pyły piaszczyste, w stanie konsystencji plastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_{Lsr}=0,30-0,35$ . Grunty słabo i półprzepuszczalne\*;

WARSTWA IIIC – gliny piaszczyste oraz piaski gliniaste z domieszką żwiru, miejscowo przewarstwione piaskiem drobnym oraz gliny pylaste przewarstwione pyłem, w stanie konsystencji twardoplastycznym i twardoplastycznym na pograniczu plastycznego, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_{Lsr}=0,20-0,25$ . Grunty słabo i półprzepuszczalne\*.

\*przepuszczalność gruntów zgodnie z Pazdro Z., Kozerski B., 1990: *Hydrogeologia ogólna*

Warunki gruntowo – wodne w podłożu oraz wymiary projektowanego obiektu sprawiają, że przedmiotową analizę proponuje się zakwalifikować do **II kategorii geotechnicznej, w prostych warunkach gruntowych**, w przypadku posadowienia powyżej zwierciadła wody gruntowej.

Grunty rodzime – utwory niespoiste w stanie średnio zagęszczonym (**grupa II**) oraz grunty spoiste w stanie konsystencji twardoplastycznym na pograniczu plastycznego i twardoplastycznym (**warstwa IIIC**), charakteryzują się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych i mogą stanowić podłoże budowlane.

Grunty rodzime w stanie **plastycznym o  $I_L \geq 0,30$  (warstwy IIIA, IIIB)**, ze względu na swój stan mogą cechować się pogorszonymi parametrami geotechnicznymi, dlatego w procesie projektowania należy traktować je indywidualnie.

Zalegające bezpośrednio pod powierzchnią terenu **warstwy holoceny pokryw glebowej oraz antropogenicznego nasypu niekontrolowanego**, z uwagi na niejednorodny skład i stan oraz zawartość gruntów organicznych zakwalifikowano do gruntów słabonośnych, dlatego nie mogą stanowić podłoża gruntowego projektowanej inwestycji.





Zaleca się wybrać je z wykopu do stropu gruntu nośnego i wymienić na jednorodny materiał piaszczysto - żwirowy, o kontrolowanym zagęszczeniu.

Decydujące znaczenie o wyborze metody posadowienia oraz konstrukcji obiektu będą miały wyniki obliczeń statycznych przeprowadzonych przez Projektanta/Konstruktora.

## 6.2. Warunki wodne

W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (05.04.2024 r.), w trakcie wierceń badawczych, stwierdzono występowanie zwierciadła wody podziemnej w postaci zwierciadła naporowego, pod warstwą gruntów nieprzepuszczalnych, w postaci zwierciadła swobodnego oraz sączeń śródglinowych. Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się w poziomie 0,50 – 2,00 m p.p.t. Szczegóły obserwacji hydrogeologicznych zawarto w tab. 1.

Tab. 1. Głębokość i rzędna zwierciadła wody gruntowej. Stan na 05.04.2024 r.

nr otworu	rzędna otworu [m n.p.m.]	głębokość otworu [m]	nawiercone zwierciadło wody gruntowej/sączenia [m p.p.t.]	ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej [m p.p.t.]	rzędna ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej [m n.p.m.]
1	94,70	4,0	~2,80; ~2,00	2,00	92,70
2	91,90	6,0	~2,20; ~1,50, ~0,60	0,50	91,40
3	92,70	4,3	3,30, ~1,50	1,00	91,70

Stan wód gruntowych w naturalny sposób będzie podlegał sezonowym wahaniom, wynikającym z jednej strony z okresów bezdeszczowych, z drugiej zaś z występowania długotrwałych okresów opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów. W ujęciu szerszym poziom wód gruntowych zależy od ogólnej sytuacji hydrologicznej oraz stanu lokalnych wód powierzchniowych.

## 7. POSUMOWANIE I WNIOSKI

Celem badań terenowych, przeprowadzonych w kwietniu 2024 roku, było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego na potrzeby budowy sieci kanalizacji sanitarnej, w ciągu ul. Polnej w miejscowości Chomęcice.

Zebrane materiały pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:



- Warunki gruntowo – wodne określa się jako proste w przypadku posadowienia na gruntach nośnych, powyżej zwierciadła wody gruntowej i zaleca się przyjęcie **II kategorii geotechnicznej**, zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych*. Ostateczną decyzję w tej sprawie podejmuje Projektant inwestycji.
- Na etapie prac ziemnych zalecany jest nadzór geotechniczny, w celu odbioru dna wykopu.
- Grunty rodzime – utwory niespoiste w stanie średnio zagęszczonym (**grupa II**) oraz grunty spoiste w stanie konsystencji twardoplastycznym na pograniczu plastycznego i twardoplastycznym (**warstwa IIIC**), charakteryzują się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych i mogą stanowić podłoże budowlane.
- Grunty rodzime w stanie **plastycznym o  $I_L \geq 0,30$**  (**warstwy IIIA, IIIB**), ze względu na swój stan mogą cechować się pogorszonymi parametrami geotechnicznymi, dlatego w procesie projektowania należy traktować je indywidualnie.
- Zalegające bezpośrednio pod powierzchnią terenu **warstwy holocenijskiej pokrywy glebowej oraz antropogenicznego nasypu niekontrolowanego**, z uwagi na niejednorodny skład i stan oraz zawartość gruntów organicznych zakwalifikowano do gruntów słabonośnych, dlatego nie mogą stanowić podłoża gruntowego projektowanej inwestycji.
- W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (05.04.2024 r.), w trakcie wierceń badawczych, stwierdzono występowanie zwierciadła wody podziemnej w postaci zwierciadła naporowego, pod warstwą gruntów nieprzepuszczalnych, w postaci zwierciadła swobodnego oraz sączeń śródglinowych. Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się w poziomie 0,50 – 2,00 m p.p.t. Szczegóły obserwacji hydrogeologicznych zawarto w tab. 1.
- Stan wód gruntowych, w naturalny sposób będzie podlegał sezonowym wahaniom wynikającym z jednej strony z okresów bezdeszczowych, z drugiej zaś z występowania długotrwałych okresów opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów.
- Głębokość przemarzania gruntu w tym rejonie wynosi 0,80 m.
- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy.



- Z uwagi, iż badania geotechniczne były wykonywane punktowo (stan rzeczywisty miąższości gruntów odniesiony jest do punktu wykonania otworu geotechnicznego) miąższość, głębokość zalegania i skład gruntów mogą być zróżnicowane.
- Zaleca się prowadzenie nadzoru geotechnicznego nad pracami ziemnymi w czasie trwania budowy.
- Otwarte wykopy należy chronić przed wilgocią oraz zalewaniem. Nie zachowanie tego warunku spowoduje uplastycznienie się gruntów spoistych i rozluźnienie gruntów piaszczystych, co w konsekwencji obniży parametry wytrzymałościowe podłoża.
- Wszelkie prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność.

