

# **OPINIA GEOTECHNICZNA**

## **DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA**

### **GRUNTOWEGO**

### **PROJEKT GEOTECHNICZNY**

**TEMAT: Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Opatkowice - Klimontów, gm. Proszowice, pow. proszowski w formule zaprojektuj i wybuduj w ramach PROW – Programu rozwoju obszarów wiejskich na lata 2014-2020 w m. Proszowice.**

INWESTOR: Gmina Proszowice  
ul. 3 Maja 72, 32 – 100 Proszowice

MIEJSCOWOŚĆ: Opatkowice, Klimontów

GMINA: Proszowice

POWIAT: proszowski

WOJEWÓDZTWO: małopolskie

WYKONALI:

mgr inż. Zbigniew Dudek

upr. geol. IX 0353

.....*Dudek*.....

mgr inż. Aneta Dudek

.....*Dudek*.....

Tarnów, październik 2020

## OPINIA GEOTECHNICZNA

### **SPIS TREŚCI:**

1. DANE OGÓLNE.
2. OPIS TERENU.
3. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA.
4. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.
5. WNIOSKI I ZALECENIA.



## **1. DANE OGÓLNE**

Do rozpoznania w/w warunków posłużyło:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych,
- wizja terenu,
- materiały archiwalne i literatura,
- profile geotechniczne otworów,
- wstępna ocena warunków gruntowo - wodnych.

Niniejsza opinia powstała dla udokumentowania warunków gruntowo - wodnych podłoża terenu wraz z ustaleniem geotechnicznych warunków posadowienia pod projektowaną rozbudowę sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Opatkowice - Klimontów, gmina Proszowice, powiat proszowski w formule zaprojektuj i wybuduj w ramach PROW - Programu rozwoju obszarów wiejskich na lata 2014-2020 w miejscowości Proszowice.

Celem opracowania jest określenie budowy geologicznej podłoża gruntowego, ocena warunków gruntowo - wodnych oraz ocena jego przydatności dla potrzeb projektowania inwestycji.

## **2. OPIS TERENU**

Prace geotechniczne wykonano w dwóch miejscach, wskazanych przez zleceniodawcę, zlokalizowanych przy planowanej rozbudowie sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Opatkowice - Klimontów. Miejsce inwestycji charakteryzuje niska zabudowa mieszkaniowa typu jednorodzinnej wraz z zabudową towarzyszącą, pola uprawne i nieużytki.

## **3. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA**

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym Polski według J. Kondrackiego (1998) omawiany obszar należy do podprowincji Wyżyna Małopolska, makroregionu Niecka Nidziańska, mezoregionu Płaskowyż Proszowski.

Pod względem geologicznym miejsce badań znajduje się w obrębie Niecki Nidziańskiej, stanowiącej rozległe synklinorium, zbudowane z osadów jury i kredy oraz transgresywnych osadów miocenu.

Margle, wapienie i opoki górnej kredy, najstarsze utwory odsłaniające się w podcięciach dolin rzecznych i wąwozach, występują pod cienką warstwą osadów trzeciorzędowych i czwartorzędowych.

Osady niższej części miocenu wykształcone są w części dolnej jako iłowce i iłolupki; w środkowej jako gipsy, anhydryty i margle, w stropie tworzą je margle i iły. Osady sarmatu serii iłów krakowieckich budują iły i iłolupki z wkładkami drobnoziarnistych piasków.

Najstarszymi osadami czwartorzędowymi są piaski i żwiry tzw. „serii witowskiej”. W profilu serii przeważają piaski przekątnie warstwowane z wkładkami żwirów. Żwiry te składają się głównie z piaskowców karpackich z domieszką kwarcu, wapieni i skał krystalicznych. Osady zlodowaceń południowopolskich w postaci glin zwałowych i ich rezyduów, podobnie jak utwory zlodowaceń środkowopolskich wykształcone jako piaski i mulki wodnolodowcowe, zastoiskowe i gliny zwałowe mają znaczenie marginalne. Największe rozprzestrzenienie na badanym obszarze mają utwory lessowe.



Na terenie wierceń nie obserwuje się niekorzystnych zjawisk geologicznych i procesów geodynamicznych związanych z powierzchniowymi ruchami mas ziemnych.

W rejonie planowanej inwestycji nie zostało nawiercone zwierciadło wód gruntowych.

#### 4. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

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

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono zgodnie z normą PN-EN 1997-1. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, a także wybrane parametry pomierzone w terenie zebrano i zestawiono w tabeli, która znajduje się w dokumentacji badań podłoża gruntowego.

#### 5. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Podłoże stanowią grunty spoiste: pył, glina piaszczysta, glina pylasta (warstwy geotechniczne Ia - Ib).
2. W otworach nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych. Nie natrafiono również na sączenia.
3. Grunty reprezentujące warstwy Ia, Ib są gruntami nośnymi.
4. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych warunki gruntowo-wodne omawianego terenu **należy określić jako proste.**
5. Ze względu na wykopy głębsze niż 1,20 m projektowana inwestycja należy do II kategorii geotechnicznej.

## DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

### **SPIS TREŚCI:**

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.
2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU DOKUMENTACJI.
3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.
4. OPIS TERENU.
5. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.
6. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA.
7. WNIOSKI I ZALECENIA.



## **1. WSTĘP**

Niniejsza dokumentacja powstała dla określenia warunków gruntowo - wodnych podłoża terenu wraz z ustaleniem geotechnicznych warunków posadowienia pod projektowaną rozbudowę sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Opatkowice - Klimontów, gmina Proszowice, powiat proszowski w formule zaprojektuj i wybuduj w ramach PROW - Programu rozwoju obszarów wiejskich na lata 2014-2020 w miejscowości Proszowice.

**Do rozpoznania w/w warunków posłużyło Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.**

## **2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU DOKUMENTACJI.**

- „Zarys geotechniki” Z. Wiłun
- „Hydrogeologia ogólna” Z. Pazdro
- „Geografia fizyczna Polski” pod red. A. Richling, K. Ostaszewska
- literatura
- wizja terenu
- aktualnie wykonane prace i badania
- normy: PN-EN-1997-1 oraz PN-EN-1997-2.

## **3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

Celem opracowania jest określenie budowy geologicznej podłoża gruntowego, ocena warunków gruntowo - wodnych oraz ocena jego przydatności dla potrzeb projektowania inwestycji.

Zakres opracowania obejmuje:

- wykonanie wierceń kontrolnych,
- wykonanie badań terenowych w zakresie niezbędnym do ustalenia podstawowych parametrów fizyko - mechanicznych gruntów budujących dokumentowane podłoże,
- wnioski i zalecenia.



#### 4. OPIS TERENU

Prace geotechniczne wykonano w dwóch miejscach, wskazanych przez zleceniodawcę, zlokalizowanych przy planowanej rozbudowie sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Opatkowice - Klimontów. Miejsce inwestycji charakteryzuje niska zabudowa mieszkaniowa typu jednorodzinnego wraz z zabudową towarzyszącą, pola uprawne i nieużytki.

Rzędna terenu dla otworów wynosi odpowiednio:

S1 ~ 207,70 m n.p.m.

S2 ~ 213,50 m n.p.m.

Liczbę i głębokość sondowań oraz zakres badań ustalono ze Zleceniodawcą. Pobrano próbki do badań makroskopowych w celu określenia stanu i rodzaju gruntów, przeprowadzono również obserwacje kształtowania się poziomu wód gruntowych. W oparciu o wykonane prace opracowano profile geotechniczne.

Lokalizację miejsc wierceń przedstawiono na mapie sytuacyjnej w skali 1 : 10 000 załącznik nr 1, a szczegółową na mapie dokumentacyjnej w skali 1 : 500 załącznik nr 2.

#### 5. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

##### 5.1 Prace geodezyjne

Wykonane otwory geotechniczne wytyczono w terenie w dowiązaniu do istniejących miejsc charakterystycznych. Jako podkład geodezyjny wykorzystano fragment mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1: 500. Rzędne wylotu otworów przyjęto na podstawie interpolacji najbliższych pikiet geodezyjnych (wartości odczytane z mapy).

##### 5.2 Badania terenowe

Na terenie planowanej inwestycji wykonano dwa sondowania S1, S2 małośrednicowym próbnikiem przelotowym RKS głębokości: w S1, S2 - do 3,00 m ppt.

Posiłkowano się wynikami uzyskanymi z penetrometru tłoczkowego PW - 1. Badania polowe wykonano zgodnie z normą PN-EN-1997-1.

Miejsce wierceń przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1 : 500 załącznik nr 2.

##### 5.3 Badania makroskopowe prób gruntowych

W trakcie wiercenia badawczego dokonano szczegółowej analizy makroskopowej przewiercanych gruntów, zwracając uwagę na rodzaj gruntu, barwę, wilgotność. Podziału dokonano biorąc pod uwagę genezę, rodzaj i stan oraz opisywano zgodnie z obowiązującymi normami. Dodatkowo pobrano próbki w celu powtórnej analizy przewiercanego gruntu.

W oparciu o wykonane prace opracowano profile geotechniczne otworów - załączniki nr 3.1 - 3.2. Po odwierceniu, wykonaniu niezbędnych obserwacji otwory zostały zlikwidowane wydobywym urobkiem, starając się zachować kolejność przewiercanych warstw gruntów.

Dokonano również obserwacji zachowania się obiektów sąsiednich oraz analizy innych danych dotyczących podłoża badanego terenu i jego otoczenia.



Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono zgodnie z normą PN-EN 1997-1.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, a także wybrane parametry pomierzone w terenie zebrano i zestawiono w tabeli.

## **6. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA**

### **6.1. Budowa geologiczna**

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym Polski według J. Kondrackiego (1998) omawiany obszar należy do podprowincji Wyżyna Małopolska, makroregionu Niecka Nidziańska, mezoregionu Płaskowyż Proszowski.

Pod względem geologicznym miejsce badań znajduje się w obrębie Niecki Nidziańskiej, stanowiącej rozległe synklinorium, zbudowane z osadów jury i kredy oraz transgresywnych osadów miocenu.

Margle, wapienie i opoki górnej kredy, najstarsze utwory odsłaniające się w podcięciach dolin rzecznych i wąwozach, występują pod cienką warstwą osadów trzeciorzędowych i czwartorzędowych.

Osady niższej części miocenu wykształcone są w części dolnej jako iłowce i iłolupki; w środkowej jako gipsy, anhydryty i margle, w stropie tworzą je margle i ropy. Osady sarmatu serii ropy krakowieckich budują ropy i iłolupki z wkładkami drobnoziarnistych piasków.

Najstarszymi osadami czwartorzędowymi są piaski i żwiry tzw. „serii witowskiej”. W profilu serii przeważają piaski przekątnie warstwowane z wkładkami żwirów. Żwiry te składają się głównie z piaskowców karpaccich z domieszką kwarcu, wapieni i skał krystalicznych. Osady zlodowaceń południowopolskich w postaci glin zwałowych i ich rezyduów, podobnie jak utwory zlodowaceń środkowopolskich wykształcone jako piaski i mułki wodnolodowcowe, zastoiskowe i gliny zwałowe mają znaczenie marginalne. Największe rozprzestrzenienie na badanym obszarze mają utwory lessowe.

Na terenie wierceń nie obserwuje się niekorzystnych zjawisk geologicznych i procesów geodynamicznych związanych z powierzchniowymi ruchami mas ziemnych.

### **6.2. Warunki wodne**

Na rozpatrywanym terenie w sondowaniach nie zostało nawiercone zwierciadło wód gruntowych. W otworach S1, S2 nie natrafiono również na sączenia.

Obszar badań znajduje się na terenie zlewni rzeki Szreniawa, która przepływa w odległości od ok. 440 m do ok. 680 m na południe od miejsc wierceń i jest jednocześnie najbliższym ciekim dla otworu S1, natomiast dla otworu S2 najbliższym ciekim jest dopływ zasilający rzekę Szreniawę przepływający w odległości około 400 m na południe.

Występowanie wód podziemnych jest uzależnione od panujących warunków atmosferycznych i należy się liczyć ze spadkiem lub wzrostem poziomu wraz z pojawieniem się nagłych roztopów lub długotrwałych i intensywnych opadów atmosferycznych. Ponadto na gruntach słabo-przepuszczalnych (gliny, niektóre pyły) mogą pojawić się okresowo wody przypowierzchniowe (jako zawieszone, lub jako sączenia czy wysięki w obrębie tych warstw).



### 6.3. Charakterystyka geotechniczna podłoża.

Na przedmiotowym terenie do końcowej głębokości wykonanych sondowań stwierdzono występowanie gleby oraz utworów czwartorzędowych wykształconych w postaci:

#### - Gruntów spoistych:

- **warstwa geotechniczna Ia - pył, glina pylasta** w stanie półzwałym,  $I_L = 0$
- **warstwa geotechniczna Ib - glina piaszczysta** przewarstwiona gliną pylastą zwięzłą, **glina pylasta** przewarstwiona gliną piaszczystą w stanie twardoplastycznym,  $I_L = 0,25$

#### Grunty spoiste

Do tej grupy zaliczono grunty spoiste rodzime mineralne, w których zawartość części organicznych jest równa lub mniejsza niż 2%.

##### **Warstwa geotechniczna Ia**

Warstwa ta reprezentowana jest przez **pył, glinę pylastą** w stanie półzwałym,  $I_L = 0$ .

Występuje ona na głębokości:

S1 - od 0,20 m do 1,10 m ppt,

S2 - od 0,20 m do 0,80 m ppt.

*Uśrednione parametry warstwy :*

Wilgotność naturalna

Gęstość objętościowa

Stopień plastyczności

Kąt tarcia wewnętrznego

Spójność

Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu

Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej (ogólnej)

$W_n = 17 - 18 \%$

$\rho = 2,10 - 2,15 \text{ t/m}^3$

$I_L = 0$

$\varphi_u = 18^\circ$

$c_u = 30 \text{ kPa}$

$E_o = 34 \text{ MPa}$

$M_o = 48 \text{ MPa}$

##### **Warstwa geotechniczna Ib**

Warstwa ta reprezentowana jest przez **glinę piaszczystą** przewarstwowaną gliną pylastą zwięzłą, **glinę pylastą** przewarstwowaną gliną piaszczystą w stanie twardoplastycznym,  $I_L = 0,25$ . Występuje ona na głębokości:

S1 - od 1,10 m do 3,00 m ppt,

S2 - od 0,80 m do 3,00 m ppt.

*Uśrednione parametry warstwy:*

Wilgotność naturalna

Gęstość objętościowa

Stopień plastyczności

Kąt tarcia wewnętrznego

Spójność

Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu

$W_n = 12 - 20 \%$

$\rho = 2,10 - 2,20 \text{ t/m}^3$

$I_L = 0,25$

$\varphi_u = 14^\circ$

$c_u = 15 \text{ kPa}$

$E_o = 18 \text{ MPa}$



Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej)

$M_o = 26 \text{ MPa}$

**TABELA GEOTECHNICZNA - tab. nr 1**

Lokalizacja: Opatkowice - Klimontów

Numer warstwy geotech.	Stan gruntu	$W_n$ [%]	$I_L$	$\rho$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\phi_u$ [°]	$c_u$ [kPa]	$E_o$ [MPa]	$M_o$ [MPa]
Ia	pzw	17-18	0	2,10-2,15	18	30	34	48
Ib	tpl	12-20	0,25	2,10-2,20	14	15	18	26

**Objaśnienia:**

$W_n$  – wilgotność naturalna

$\rho$  – gęstość objętościowa

$I_L$  – stopień plastyczności

$I_D$  – stopień zagęszczenia

$\phi_u$  – kąt tarcia wewnętrznego

$c_u$  – spójność

$M_o$  – edometryczny moduł ścisłości

$E_o$  – moduł odkształcenia pierwotnego gruntu

**Stany gruntów:**

zw – zwarty

pzw – półzwarty

tpl – twardoplastyczny

pl – plastyczny

mpl – miękoplastyczny

ln – luźny

szg – średniozagęszczony

nw – nawodniony

Profile geologiczne wraz z wydzielonymi warstwami geotechnicznymi znajdują się na kartach otworów zał. nr 3.1÷3.2.



## 7. WNIOSKI I ZALECENIA.

1. Zgodnie z Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych warunki gruntowo-wodne omawianego terenu **należy określić jako proste.**

2. Na rozpatrywanym terenie w sondowaniach nie zostało nawiercone zwierciadło wód gruntowych. Nie natrafiono również na sączenia.

Występowanie wód podziemnych jest uzależnione od panujących warunków atmosferycznych i należy się liczyć ze spadkiem lub wzrostem poziomu wraz z pojawieniem się nagłych roztopów lub długotrwałych i intensywnych opadów atmosferycznych. Ponadto na gruntach słabo-przepuszczalnych (gliny, niektóre pyły) mogą pojawić się okresowo wody przypowierzchniowe (jako zawieszone, lub jako sączenia czy wysięki w obrębie tych warstw).

3. Wykopy zaleca się wykonywać w okresie możliwie suchym, bezdeszczowym. Ponadto należy je zabezpieczyć przed dopływem jakichkolwiek wód.

4. Podłoże stanowią grunty spoiste reprezentowane przez pył, glinę pylastą w stanie półzwałym oraz glinę piaszczystą, glinę pylastą w stanie twaroplastycznym (warstwy geotechniczne Ia - Ib). Są one bardzo wrażliwe i podatne na zmianę struktury i swych właściwości pod wpływem zmian wilgotności, obciążeń dynamicznych i urabialności.

Prowadzenie prac budowlanych w gruntach spoistych, wiąże się z ich zabezpieczeniem przed kontaktem z wodą opadową lub napływem wód podziemnych. Może to doprowadzić do uplastycznienia, a nawet upłynnienia budujących ją gruntów, a tym samym pogorszenia ich parametrów geotechnicznych.

5. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050.

- Należy zachować szczególną ostrożność w przypadku używania ciężkiego sprzętu na terenie inwestycji ze względu na występowanie w podłożu gruntów spoistych charakteryzujących się właściwościami tiksotropowymi, tj. uplastyczniania się pod wpływem drgań,

- Przy prowadzeniu prac w obrębie gruntów spoistych należy bezwzględnie wykopy zabezpieczyć przed dopływem wód opadowych, a ewentualne sączenia powstające w czasie intensywnych opadów muszą być niezwłocznie usunięte przez ich odpompowanie.

6. Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w rejonie projektowanej inwestycji wykonano punktowo (zał. nr 2). W związku z tym nie można wykluczyć zmienności budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych w obszarze nie objętym wierceniami.

7. W przypadku napotkania odmiennych warunków gruntowo - wodnych w trakcie prowadzenia wykopów należy bezzwłocznie konsultować się z geologiem.

8. Własności filtracyjne gruntów podłoża wyznaczono na podstawie podziału własności filtracyjnych skał zaproponowany przez Z. Pazdro „Hydrogeologia ogólna”:

Wyznaczony w ten sposób współczynnik filtracji wynosi:

### **warstwa geotechniczna I**

- pyły - utwory słabo przepuszczalne  $k = 10^{-6} - 10^{-5}$  m/s

- gliny piaszczyste, gliny pylaste - utwory półprzepuszczalne  $k = 10^{-8} - 10^{-6}$  m/s



## PROJEKT GEOTECHNICZNY

### SPIS TREŚCI:

1. OPIS INWESTYCJI.
2. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE.
3. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH.
4. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA.
5. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU.
6. MODEL OBLICZENIOWY PODŁOŻA GRUNTOWEGO.
7. OBLICZENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO ORAZ OGÓLNEJ STATECZNOŚCI.
8. USTALENIE DANYCH NIEZBĘDNYCH DO ZAPROJEKTOWANIA POSADOWIENIA FUNDAMENTÓW.
9. WYKONAWSTWO WYKOPÓW.
10. WPŁYW WODY GRUNTOWEJ.
11. SPECYFIKACJA BADAŃ NIEZBĘDNYCH DO ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH I SPECJALISTYCZNYCH ROBÓT GEOTECHNICZNYCH.
12. OKREŚLENIA ZAKRESU NIEZBĘDNEGO MONITOROWANIA WYBUDOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO, OBIEKTÓW SĄSIADUJĄCYCH I OTACZAJĄCEGO GRUNTU, NIEZBĘDNEGO DO ROZPOZNANIA ZAGROŻEŃ, MOGĄCYCH WYSTĄPIĆ W TRAKCIE ROBÓT BUDOWLANYCH LUB W ICH WYNIKU W CZASIE UŻYTKOWANIA OBIEKTU.



### 1. Opis inwestycji.

Niniejszy projekt powstał dla potrzeb projektowanej rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Opatkowice - Klimontów, gmina Proszowice, powiat proszowicki w formule zaprojektuj i wybuduj w ramach PROW - Programu rozwoju obszarów wiejskich na lata 2014-2020 w miejscowości Proszowice.

### 2. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie.

Projektowana instalacja nie wywoła dodatkowych naprężeń na grunt czyli nie spowoduje zmian podłoża poniżej dna wykopów pod warunkiem, że przewody sieci zostaną prawidłowo i szczelnie połączone wzajemnie ze sobą oraz z armaturą, zgodnie z zaleceniami producenta. Zmiany te mogą zachodzić powyżej poziomu układania instalacji - w rejonie zasypek, dlatego zasypka nad przewodami powinna zostać wykonana z gruntu piaszczystego, prawidłowo zagęszczonego.

### 3. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.

Parametry geotechniczne zostały podane w opisie warstw geotechnicznych oraz zbiorczo w tabeli geotechnicznej tab. nr 1. Parametry należy skorelować zgodnie z załącznikiem A do normy EN 1997-1: 2008 - Eurokod 7.

### 4. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa.

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z załącznikiem B do normy EN 1997-1: 2008 - Eurokod 7.

### 5. Określenie oddziaływań od gruntu.

Podstawowymi oddziaływaniami geotechnicznymi w przypadku rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej są:

- obciążenia od ciężaru i parcia gruntu oraz parcie wody gruntowej,
- przemieszczenia podłoża wywołane osiadaniem.

Obciążenia od ciężaru i parcia gruntu na przewody zostały uwzględnione przez producenta i mogą być pominięte w obliczeniach. Obciążenia od parcia wody gruntowej (wypór) są zrównoważone przez nadkład zasypki gruntowej nad przewodami. Przemieszczenia podłoża wywołane osiadaniem dotyczą zasypki gruntowej nad przewodami, dlatego konieczne jest staranne, warstwowe wykonanie zagęszczenia zasypki, aby przemieszczenia te zminimalizować.

### 6. 7. 8. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego; Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności; Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania posadowienia fundamentów.

Projektowane instalacje nie wywołają dodatkowych naprężeń na grunt (wydobyty grunt waży więcej niż zainstalowana w jego miejsce rura wypełniona wodą z nieczystościami). Nie zachodzi więc potrzeba wykonania powyższych obliczeń.

### 9. Wykonawstwo wykopów.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050.

- Należy zachować szczególną ostrożność w przypadku używania ciężkiego sprzętu na terenie inwestycji ze względu na występowanie w podłożu gruntów spoistych charakteryzujących się właściwościami tiksotropowymi, tj. uplastyczniania się pod wpływem drgań,



- Przy prowadzeniu prac w obrębie gruntów spoistych należy bezwzględnie wykopy zabezpieczyć przed dopływem wód opadowych, a ewentualne sączenia powstające w czasie intensywnych opadów muszą być niezwłocznie usunięte przez ich odpompowanie.

10. Wpływ wody gruntowej na projektowaną inwestycję.

Wszystkie obiekty projektowanej sieci są odpowiednio zaizolowane i przystosowane do kontaktu z wodą gruntową. Jedynym zagrożeniem jest możliwość wypłukiwania gruntu w wypadku nieszczelności i jego przenoszenie i składowanie. Aby przeciwdziałać temu zagrożeniu należy dokonać dokładnej kontroli wszystkich połączeń sieci przed jej zasypaniem gruntem.

11. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych.

Należy przeprowadzić następujące badania niezbędne do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych:

- odbiór geotechniczny podłoża w dnie wykopu,
- kontrola zagęszczenia zasyпки nad przewodami przy użyciu płyty dynamicznej lub sondy dynamicznej.

12. Określenia zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń, mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku w czasie użytkowania obiektu.

Jeśli odległość obiektów sąsiadujących od krawędzi wykopu będzie mniejsza niż  $3h_w$  (gdzie  $h_w$  oznacza głębokość wykopu) należy określić potencjalne zagrożenie i założyć repery, które umożliwią geodezyjne monitorowanie ewentualnych przemieszczeń. W przypadku pojawienia się nadmiernych przemieszczeń kierownictwo budowy musi podjąć natychmiastowe środki zaradcze.

Częstotliwość i czas trwania pomiarów powinna zostać określona przez Konstruktora zgodnie z załącznikiem J do normy EN 1997-1:2008 - Eurokod 7.

WYKONALI: mgr inż. Zbigniew Dudek - upr. geol. IX 0353



mgr inż. Aneta Dudek



#### **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:**

1. MAPA SYTUACYJNA W SKALI 1 : 10 000
2. MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 500
- 3.1 - 3.2 KARTY OTWORÓW
4. OBJAŚNIENIA



<b>Mapa sytuacyjna</b> <i>Badania podłoża gruntowego w m. Opatkowice, Klimontów.</i>	
 - teren prowadzonego badania geotechnicznego	<b>Skala 1: 10 000</b>
	Wykonawca: Firma geologiczna  <b>Geo-Log</b> ul. Kilińskiego 2, 33-101 Tarnów
	Data: 07.10.2020





## Mapa dokumentacyjna

Zał. 2.

Badania podłoża gruntowego w m. Opatkowice, Klimontów.

Skala 1: 500

Wykonawca: Firma geologiczna

  
**Geo-Log**


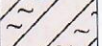
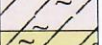
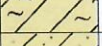






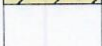
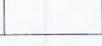























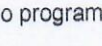
ul. Kilińskiego 2, 33-101 Tarnów

Data: 07.10.2020

**○ S1** - miejsce wykonania sondowania





Geo-Log			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>				Zał.Nr: 3.1			
33-101 Tarnów Ul. Kilińskiego 2			<b>Profil numer S1</b>				Wiertnica: RKS			
Miejscowość: Klimontów Gmina: Proszowice Powiat: proszowski Województwo: małopolskie			Obiekt: Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej Inwestor: Gmina Proszowice Wiercenie: Geo-log Dozór geol.:				System wiercenia: Mechaniczny			
							Rzędna: 207.70 m n.p.m.			
							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2020-10-07	
	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						gleba brunatna	Gb			
					0.20	głina pylasta beżowa	Π	la		pzw
			1.0							
					1.10	głina piaszczysta ciemnobieżowa przewarstwiona gliną pylastą zwięzłą	Gp  Gπz	lb	w	tpl
			2.0							
										
			3.0							
					3.00					
										
										
										
										
										
										
										
										
										
										
										
										
										
										
										
										
										
										
										
										
										
										
										
										
										
										
										
										

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



Geo-Log			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>				Zał.Nr: 3.2			
33-101 Tarnów Ul. Kilińskiego 2			Profil numer <b>S2</b>				Wiertnica: RKS			
Miejscowość: Opatkowice			Obiekt: Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej				System wiercenia: Mechaniczny			
Gmina: Proszowice			Inwestor: Gmina Proszowice				Rzędna: 213.50 m n.p.m.			
Powiat: proszowicki			Wiercenie: Geo-log				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2020-10-07	
Województwo: małopolskie			Dozór geol.:							
	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						gleba brunatna	Gb			
					0.20	pył beżowy	Π	la		pzw
					0.80	głina pylasta ciemnobieżowa przewarstwiona gliną piaszczystą	Gπ  Gp	lb	w	tpl
					3.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW GEOTECHNICZNYCH	
<i>Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480</i>	<b>ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW</b>
<b>GRUNTY NASYPOWE</b>	+ domieszki
nB nasyp budowlany	// przewarstwienia (wkładki)
nN nasyp niebudowlany	/ na pograniczu
	( ) w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych petrografii skał
<b>GRUNTY ORGANICZNE RODZIME</b> I <sub>om</sub> > 2%	4 numer wiercenia
H grunt próchniczny	189,70 rzędna terenu
Nm namuł	
Nmp namuł piaszczysty	
Nmg namuł gliniasty	
Gy gytia / namuł o zawartości CaCO <sub>3</sub> > 5%	
T torf I <sub>om</sub> > 30%	
<b>GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)</b>	<b>OPRÓBOWANIE WIERCENIA</b>
KW wietrzelnina	próbka o naturalnej strukturze (NNS)
KWg wietrzelnina gliniasta	próbka o naturalnej wilgotności (NW)
KR rumosz	próbka wody gruntowej (WG)
KRg rumosz gliniasty	
KO otoczaki	<b>OZNACZENIE WODY W WIERCENIU</b>
Ż żwir	wyinterpretowany max poziom wody gruntowej (piezometryczny)
Żg żwir gliniasty	piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
Po pospółka	nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna
Pog pospółka gliniasta	
Pr piasek grubo	190,50
Ps piasek średni	189,60
Pd piasek drobny	188,90
Pf piasek pylasty	grunt nawodniony
Pg piasek gliniasty	sączenie wody
Pp pył piaszczysty	
P pył	<b>OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ</b>
Gp glina piaszczysta	penetrometr tłoczkowy (PP)
G glina	ścinarka obrotowa (TV)
Gp glina pylasta	sonda cylindryczna (SPT)
Gpz glina piaszczysta zwięzła	sonda ścinająca obrotowa (VT)
Gz glina zwięzła	badania presjometrem (P)
Gpz glina pylasta zwięzła	rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:
I <sub>p</sub> ił piaszczysty	ZW- udarowo - obrotowa
I ił	SL- lekka wbijana
III ił pylasty	SW- wciskana
	ST- wkręcana
<b>GRUNTY SKALISTE</b>	<b>OZNACZENIE STANU GRUNTU</b>
ST skała twarda	I <sub>D</sub> = 0,50 - stopień zagęszczenia
SM skała miękka	I <sub>L</sub> = 0,20 - stopień plastyczności
	<b>INNE OZNACZENIA</b>
	III nr warstwy geotechnicznej
	3 VIII rzut projektowanego obiektu na przekrój
	z numerem (nazwą) obiektu z ilością kondygnacji
	— projektowany poziom posadowienia
	~ podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne