

## **SPIS TREŚCI**

### **1. WSTĘP**

### **2. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH**

### **3. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA BADANEGO TERENU**

### **4. BUDOWA GEOLOGICZNA**

### **5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE**

### **6. USTALENIE GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA**

### **7. WNIOSKI GEOTECHNICZNE**

### **8. WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW ZE WSKAZANIEM MIEJSCA ICH PRZECHOWYWANIA.**

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH**

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| <b>1. MAPA DOKUMENTACYJNA Z LOKALIZACJĄ<br/>OTWORÓW BADAWCZYCH I LINIĄ<br/>PRZEKROJU GEOTECHNICZNEGO</b> | <b>- ZAŁ. NR 1-1 DO 1-4</b>  |
| <b>2. PROFILE OTWORÓW<br/>BADAWCZYCH</b>   | <b>- ZAŁ. NR 2-1 DO 2-10</b> |
| <b>4. PRZEKRÓJE GEOTECHNICZNE</b>  | <b>- ZAŁ. NR 3-1 DO 3-4</b>  |
| <b>5. OBJAŚNIENIE UŻYTYCH SYMBOLI<br/>I ZNAKÓW</b>   | <b>- ZAŁ. NR 4</b>           |
| <b>6. ZESTAWIENIE PARAMETRÓW FIZYKO-<br/>MECHANICZNYCH</b>   | <b>- ZAŁ. NR 5</b>           |

## **1. WSTEP**

**1.1. Zleceniodawca:** Zakład Gospodarki Komunalnej  
ul. Staszica 1  
42-625 Ożarówice

**1.2. Inwestor:** Zakład Gospodarki Komunalnej  
ul. Staszica 1  
42-625 Ożarówice

**1.3. Położenie terenu projektowanych badań:**  
**(właściciel działki, użytkownik)**

Teren budowy położony jest w Niezdarze przy ulicy Wspólnej i ulicy Widokowej. W Tąpkowicach przy ulicy Wiśniowej. W Pyrzowicach przy ulicy Zagrodowej.

**1.4. Określenie celu badań i zadania geologicznego.**

Badania gruntów dla potrzeb budownictwa w celu prawidłowego i ekonomicznego posadowienia projektowanego obiektu – rozbudowy sieci wodociągowej na terenie gminy Ożarówice.

**1.5. Rodzaj inwestycji, jej charakterystyka i etap projektowania, dla którego ma służyć dokumentacja.**

Projektowana jest budowa sieci wodociągowej. **Obiekt należy do I kategorii geotechnicznej. Budowa geologiczna prosta.**

Prace badawcze przeprowadzono w oparciu o uzgodniony ze Zleceniodawcą zakres opracowany na podstawie:

- materiałów archiwalnych,
- wizji terenu wykonanej w dniu 09.08.2019

Dokumentacja została wykonana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dziennik Ustaw Nr 000, poz. 463).

## **2. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH.**

**2.1. Prace geodezyjne.**

Otwory badawcze OB-1 do OB-10 wytyczono i określono rzędne wysokościowe w oparciu o dostarczone przez Zleceniodawcę plany sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:1000 i 1:1500 w przypadku Pyrzowic. Otwory wyznaczono metodą domiarów prostokątnych do istniejących szczegółów w terenie. Miejsce wytyczonego otworu badawczego zastabilizowano palikiem drewnianym z opisaniem numerem oraz projektowaną głębokością. Szkice tyczenia przekazano wykonawcy wierceń. Położenie otworów przedstawione jest na załącznikach nr 1. Rzędną wysokościową otworów przyjęto przez interpolację rzędnych z mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:1000 i 1:1500..

Tabela nr I

Lp.	Nr otworu	Głębokość otworu m	Rzędna otworu mnpm
1	OB-1	3,0	292,10
2	OB-2	2,5	292,40
3	OB-3	3,0	292,70
4	OB-4	2,5	293,10
5	OB-5	3,0	295,40
6	OB-6	3,0	292,10
7	OB-7	3,0	292,40
8	OB-8	3,0	308,00
9	OB-9	2,5	308,50
9	OB-10	3,0	298,50

## 2.2. Prace polowe.

Dla rozpoznania budowy geologicznej, warunków hydrogeologicznych, oraz geotechnicznych podłoża wykonano otwory badawcze OB-1 do OB-10 o głębokości od 2,5m do 3,0m ppt.(zał.nr 2-1 do 2-10). Przeprowadzono także obserwacje czy w otworach występuje woda gruntowa.

## 2.3. Badania laboratoryjne.

Uzyskane próby gruntów zbadano makroskopowo i określono stopień plastyczności gruntów ścinarką obrotową i penetrometrem tłoczkowym.

## 2.4. Prace kameralne.

W ramach prac kameralnych przeprowadzono analizę i ocenę wyników prac polowych, a w oparciu o uzyskane materiały określono budowę geologiczną, warunki hydrogeologiczne, oraz warunki geotechniczne.

Budowę podłoża przedstawiono za pomocą warstw geotechnicznych, czyli gruntów jednorodnych pod względem stratygraficznym, genetycznym i wykształcenia litologicznego, oraz o zbliżonych właściwościach fizyko - mechanicznych.

Wydzielając warstwy, określono wartości liczbowe parametrów fizyko-mechanicznych gruntów metodą „B”, czyli oznaczając na podstawie badań polowych wartości parametrów wiodących, a następnie uzupełniając je danymi korelacyjnymi z normy PN-81/B-03020.

Układ przestrzenny warstw w podłożu przedstawiono na przekrojach geotechnicznych w skali pionowej 1:50, oraz skali poziomej 1:1000 i 1:1500, zestawiając je na zał. nr 3-1 do 3-4. Wydzielając warstwę, określono wartość wytrzymałości na ściskanie na podstawie normy PN-86/B-02480 . Na załączniku 4 zamieszczono objaśnienia symboli i znaków użytych na przekroju.

## 3. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA BADANEGO TERENU.

Teren badań zlokalizowany jest w Niezdarze przy ulicy Widokowej i ulicy Wspólnej, w Tąpkowicach przy ulicy Wiśniowej oraz w Pyrzowicach pomiędzy ulicą Nowowiejską i Zagrodową.

Jest to teren gminy Ożarówce, powiat Tarnowskie Góry, województwo śląskie (zał.nr 1-1 do 1- 4).

Morfologicznie jest to jednostka zwana Wyżyną Śląską. Według podziału geomorfologicznego Wyżyny Śląskiej obszar badań należy do jej centralnej części.

Rzędne terenu tej części Wyżyny Śląskiej wahają się w granicach od 280,0m npm do 320,0 m npm.

Teren przeznaczony pod budowę kanalizacji zlokalizowany jest na działkach przeznaczonych na budowę ulic. Teren Niezdary, Tąpkowic należy do zlewni rzeki Odry, natomiast Pyrzowice do rzeki Wisły.

#### **4. BUDOWA GEOLOGICZNA.**

W podłożu opisywanego terenu stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych-holocenów i plejstocenów. Podłoże triasowe przykrywają osady polodowcowe, głównie stadiału odrzańskiego zlodowacenia środkowopolskiego. Miąższość utworów czwartorzędowych w obrębie terenu gminy wynosi od 1,8m do około 10 m.

##### *Czwartorzęd*

Pod względem stratygraficznym utwory czwartorzędowe reprezentowane są przez:

*osady antropogeniczne - nasypy*

*osady holocenów- gleby*

*osady plejstocenów*

Utwory czwartorzędowe pochodzenia glacialnego zbudowane są z warstw piasków i glin. Poszczególne warstwy występują przemienne i wykazują duże zróżnicowanie miąższości i rozprzestrzenienia. Od powierzchni terenu występują gleby oraz osady antropogeniczne (nasypy) będące wynikiem działalności człowieka. Występują jedynie w otworach OB-3 na ul. Widokowej w Niezdarze i OB-6 w Tąpkowicach. Zbudowane są z piasku, odłamków cegieł oraz kruszywa. Miąższość ich wynosi 0,2m w obu otworach.

#### **5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE**

Obserwacje przeprowadzone w trakcie wykonywania otworów badawczych wykazały, że w podłożu dokumentowanego terenu do głębokości 3,0m woda gruntowa nie występuje. Przewiercane grunty były suche, małowilgotne lub wilgotne. Prace wiertnicze prowadzono w okresie suchym. W okresie intensywnych opadów atmosferycznych lub roztopów mogą pojawić się sączenia wód gruntowych w obrębie utworów piaszczystych.

#### **6. USTALENIE GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA**

##### **6.1.Zaliczenie obiektu budowlanego do odpowiedniej kategorii geotechnicznej**

Projektowana jest budowa sieci wodociągowej na terenie gminy Ożarówce. Podłoże gruntowe zbudowane jest od powierzchni z gleby lub gruntów antropogenicznych i rodzimych jednorodnych genetycznie i litologicznie. Od powierzchni terenu są to gleby lub nasypy o miąższości do 0,2m, zbudowane z piasku, odłamków cegieł, żużla i kamieni. Pod warstwą gleby i nasypów występują piaski średnie i drobne, miejscami ze żwirami o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,55$ , pod nimi występują gliny piaszczyste twardoplastyczne o stopniu plastyczności  $I_L=0,15$ . Głębiej występują piaski grube ze żwirami o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,60$ , lub gliny o stopniu plastyczności  $I_L=0,10$ . W otworach badawczych nie nawiercono poziomu wód gruntowych. W okresie intensywnych opadów atmosferycznych lub roztopów poziom wód gruntowych może pojawić się w obrębie gruntów piaszczystych.

Projektowana jest budowa sieci wodociągowej. Należy ona do pierwszej kategorii geotechnicznej. Warunki gruntowe proste.

## **6.2. Zaprojektowanie odwodnień budowlanych**

Ze względu na brak występowania poziomu wód gruntowych nie przewiduje się projektowania odwodnień budowlanych. Jedynie w okresie intensywnych opadów atmosferycznych w rejonach występowania utworów gliniastych będzie konieczne pompowanie wody z wykopów.

## **6.3. Ocena przydatności gruntów stosowanych w budowach ziemnych.**

Nie przewiduje się wykonywania budowli ziemnych.

## **6.4. Zaprojektowanie barier lub ekranów uszczelniających.**

Nie przewiduje się montażu barier lub ekranów uszczelniających.

## **6.5. Określenie nośności, przemieszeń i ogólnej stateczności podłoża.**

W wyniku przeprowadzonych prac terenowych i kameralnych dokonano klasyfikacji gruntów i podziału podłoża na warstwy geotechniczne. Biorąc pod uwagę zróżnicowanie genetyczne i litologiczne oraz fizyko-mechaniczne własności gruntów, wydzielono w podłożu osiem warstw geotechnicznych. W oparciu o normę PN-81/B-03020 „Posadowienia bezpośrednie budowli” przedstawiono charakterystykę gruntów oraz określono ich parametry fizyko-mechaniczne (zgodnie z metodą B cytowanej powyżej normy). Parametry mechaniczne gruntów spoistych przyjęto w oparciu o stopień plastyczności  $I_L$  dla gruntów spoistych, oraz stopień zagęszczenia  $I_D$  dla gruntów niespoistych. W podłożu opisywanego terenu stwierdzono występowanie gruntów rodzimych, które podzielono na następujące warstwy geotechniczne:

### **I. Grunty pochodzenia antropogenicznego i organicznego**

**warstwa I** – nasypy niebudowlane zbudowane z piasku z okruchami cegieł, kamieni i gliny lub z kruszywa, oraz gleby – grunty niebudowlane

### **II. Pakiet gruntów niespoistych czwartorzędowych-plejstocénskich pochodzenia wodno-lodowcowego**

**warstwa IIa** – piaski średnioziarniste i drobnoziarniste ze żwirami, średniozagęszczone, stopień zagęszczenia wynosi  $I_D=0,55$ .

wilgotność - 5,2% (5,9%)

ciężar objętościowy  $1,67 \text{ g/cm}^3$  ( $1,50 \text{ g/cm}^3$ )

kąt tarcia wewnętrznego  $33,3^\circ$  ( $29,9^\circ$ )

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o=103,22 \text{ MPa}$  ( $92,89 \text{ MPa}$ )

edometryczny moduł ścisłości wtórnej  $M=114,68 \text{ MPa}$  ( $103,22 \text{ MPa}$ )

moduł odkształcenia pierwotnego  $E_o=87,04 \text{ MPa}$  ( $78,34 \text{ MPa}$ )

**warstwa IIb** – piaski grubopziarniste ze żwirami, średniozagęszczone, stopień zagęszczenia wynosi  $I_D=0,60$ .

wilgotność - 14,3% (15,7%)

ciężar objętościowy  $1,84 \text{ g/cm}^3$  ( $1,65 \text{ g/cm}^3$ )

kąt tarcia wewnętrznego  $33,6^\circ$  ( $30,2^\circ$ )

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o=112,31 \text{ MPa}$  ( $101,08 \text{ MPa}$ )

edometryczny moduł ścisłości wtórnej  $M=124,79 \text{ MPa}$  ( $112,31 \text{ MPa}$ )

moduł odkształcenia pierwotnego  $E_o=94,61 \text{ MPa}$  ( $85,15 \text{ MPa}$ )

### **III. Pakiet gruntów spoistych czwartorzędowych-plejstocenijskich pochodzenia wodno-lodowcowego**

**warstwa IIIa** – gliny piaszczyste, twardoplastyczne, stopień plastyczności wynosi  $I_L=0,15$ .

wilgotność - 18,6% (20,4%)

ciężar objętościowy  $2,10\text{g/cm}^3$  ( $1,89\text{g/cm}^3$ )

spójność 19,3 kPa (17,4kPa)

kąt tarcia wewnętrznego  $15,6^\circ$  ( $14,0^\circ$ )

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o=32,98\text{ MPa}$  (29,69MPa)

edometryczny moduł ścisłości wtórnej  $M=54,99\text{ MPa}$  (49,49MPa)

moduł odkształcenia pierwotnego  $E_o=23,09\text{ MPa}$  (20,78MPa)

**warstwa IIIb** – gliny i gliny piaszczyste, twardoplastyczne, stopień plastyczności wynosi  $I_L=0,10$ .

wilgotność - 18,2% (20,0%)

ciężar objętościowy  $2,09\text{g/cm}^3$  ( $1,88\text{g/cm}^3$ )

spójność 22,1 kPa (19,9kPa)

kąt tarcia wewnętrznego  $16,4^\circ$  ( $14,7^\circ$ )

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o=37,20\text{ MPa}$  (33,48MPa)

edometryczny moduł ścisłości wtórnej  $M=62,02\text{ MPa}$  (55,81MPa)

moduł odkształcenia pierwotnego  $E_o=26,04\text{ MPa}$  (23,44MPa)

### **IV. Pakiet gruntów spoistych i skalistych triasowych pochodzenia osadowego**

**warstwa IVa** – glina zwietrzelinowa z okruchami wapienia, twardoplastyczne, stopień plastyczności wynosi  $I_L=0,10$ .

wilgotność - 17,5% (19,2%)

ciężar objętościowy  $2,10\text{g/cm}^3$  ( $1,89\text{g/cm}^3$ )

spójność 25,6 kPa (23,0kPa)

kąt tarcia wewnętrznego  $17,2^\circ$  ( $15,5^\circ$ )

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o=42,24\text{ MPa}$  (38,01MPa)

edometryczny moduł ścisłości wtórnej  $M=70,41\text{ MPa}$  (63,37MPa)

moduł odkształcenia pierwotnego  $E_o=29,57\text{ MPa}$  (26,61MPa)

**warstwa IVb** – rumosze wapienia w glinie, twardoplastyczne, stopień plastyczności wynosi  $I_L=0,05$ .

wilgotność - 14,5% (15,9%)

ciężar objętościowy  $2,15\text{g/cm}^3$  ( $1,93\text{g/cm}^3$ )

spójność 25,6 kPa (23,0kPa)

kąt tarcia wewnętrznego  $17,2^\circ$  ( $15,5^\circ$ )

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o=42,24\text{ MPa}$  (38,01MPa)

edometryczny moduł ścisłości wtórnej  $M=70,41\text{ MPa}$  (63,37MPa)

moduł odkształcenia pierwotnego  $E_o=25,57\text{ MPa}$  (26,61MPa)

**warstwa IVc** – wapień spękany, spękania wypełnione gliną,

### **6.6. Wzajemne oddziaływanie obiektu budowlanego i podłoża gruntowego w różnych fazach budowy.**

Projektowana jest budowa sieci wodociągowej. Część terenu jest bez zabudowań mieszkalnych. Na części terenu budują się lub są już zbudowane budynki mieszkalne. Nie przewiduje się oddziaływania projektowanej sieci wodociągowej na budynki sąsiednie.



#### 6.7. Ocena stateczności zboczy, skarp wykopów i nasypów.

Projektowaną sieć wodociągową zaprojektowano częściowo na nowych ulicach, a częściowo na już istniejących zabudowanych budynkami mieszkalnymi. Wykonywane wykopy ze względu na niewielką głębokość nie będą miały wpływu na istniejące budynki mieszkalne.

#### 6.8. Metody wzmacniania podłoża gruntowego i stabilizacji zboczy, skarp wykopów i nasypów.

Nie zachodzi konieczność stosowania metod wzmacniania podłoża gruntowego i stabilizacji zboczy, skarp wykopów i nasypów.

#### 6.9. Ocena oddziaływania wód gruntowych i obiektu budowlanego.

Ze względu na brak występowania poziomu wodonośnego nie przewiduje się oddziaływania wód podziemnych na rurociągi. Jedynie w przypadku intensywnych opadów atmosferycznych może nastąpić oddziaływanie wód gruntowych na rurociągi w obrębie piasków leżących na nieprzepuszczalnych glinach.

#### 6.10. Ocena stopnia zanieczyszczenia podłoża gruntowego i doboru metody oczyszczania gruntów.

Teren przyszłej budowy zlokalizowany jest na działkach na których prowadzona była działalność rolnicza. Na działkach nie była prowadzona działalność produkcyjna. Nie stwierdzono występowania gruntów mogących zawierać zanieczyszczenia chemiczne.

### 7. WNIOSKI GEOTECHNICZNE.

7.1. Dokumentacja została wykonana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dziennik Ustaw Nr 000, poz. 463).

7.2. Wydzielono osiem warstw gruntów - **warstwa nr I** – reprezentowana przez gleby nasypy niebudowlane - są to grunty niebudowlane, **warstwa nr IIa** – reprezentowana piaski średnioziarniste i drobnoziarniste ze żwirami, średniozagęszczone, średni stopień zagęszczenia wynosi  $I_D=0,55$ , stwarza korzystne warunki geotechniczne, **warstwa nr IIb** – reprezentowana piaski gruboziarniste ze żwirami, średniozagęszczone, średni stopień zagęszczenia wynosi  $I_D=0,60$ , stwarza korzystne warunki geotechniczne, **warstwa IIIa** – reprezentowana przez gliny piaszczyste i gliny, twardoplastyczne, stopień plastyczności wynosi  $I_L=0,15$ , stwarza korzystne warunki geotechniczne, **warstwa IIIb** – gliny, twardoplastyczne, stopień plastyczności wynosi  $I_L=0,10$ , stwarza korzystne warunki geotechniczne, **warstwa IVa** – zwietrzelina gliniasta, twardoplastyczne, stopień plastyczności wynosi  $I_L=0,10$ , stwarza korzystne warunki geotechniczne, **warstwa IVb** – rumosze wapienia w glinie, twardoplastyczne, stopień plastyczności wynosi  $I_L=0,05$ , stwarza korzystne warunki geotechniczne, **warstwa IVc** – wapień spękany, spękania wypełnione gliną, stwarza korzystne warunki geotechniczne.

7.3. Projektując posadowienie bezpośrednie zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” należy korzystać z danych zawartych na zał. nr 5.

7.4. W podłożu dokumentowanego terenu wody gruntowe nie występują. Wiercenia otworów badawczych prowadzono w okresie suszy. W okresie intensywnych opadów atmosferycznych lub roztopów mogą pojawić się sączenia wód gruntowych w obrębie utworów piaszczystych.

7.5. Przy projektowaniu należy uwzględnić głębokość przemarzania, która na przedmiotowym terenie wynosi 1,0 m.



## **8. WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW ZE WSKAZANIEM MIEJSCA ICH PRZECHOWYWANIA.**

**8.1.** Prawo geologiczne i górnicze, Dz.U. Nr 163, poz. 981 Ustawa „Prawo geologiczne i górnicze” z dnia 9.06.2011 tekst jednolity Dziennik Ustaw z 2016r poz. 1131

**8.2.** Normy podstawowe:

PN-EN 1997-2, Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne, część 2, Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

PN-EN 1997-1, Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne, część 1, Zasady ogólne.

PN-81/B-03020, Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli.

PN-59/B-03020, Grunty budowlane - Wytyczne wyznaczanie dopuszczalnych obciążeń jednostkowych.

PN-81/B-03020, Geotechnika – Projektowanie posadowień bezpośrednich.

PN-88/B-04481, Grunty budowlane – Badania próbek gruntu.

PN-B-02479/1998, Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne

PN-B-04452, Geotechnika - Badania polowe.

**8.3.** Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dziennik Ustaw Nr 000, poz. 463).

Wymienione materiały są w posiadaniu geologa dokumentatora.

