

STAROSTWO POWIATOWE  
w Wieluniu

Dokumentacja - Starzenice  
mgr inż. Wojciech Gawęcki  
Wola Kopcowa, ul. Wspólna 44  
26-001 Masłów  
tel. 41 311-03-53, 502 269 783, 606 433 042  
NIP 657-101-30-45, Reg. 290549528

**Dokumentacja badań podłoża gruntowego pod budowę kanałów sanitarnych – zadanie I w miejscowości MASŁOWICE, STARZENICE**

**Opinia geotechniczna o warunkach gruntowo-wodnych podłoża pod budowę kanałów sanitarnych – zadanie I w miejscowości MASŁOWICE, STARZENICE**

Gmina: Wieluń  
Powiat: wieluński  
Województwo: łódzkie

Dokumentatorzy:

mgr inż. Zygmunt Gawęcki  
upr. nr 050039, 070053, 01430

mgr inż. Wojciech Gawęcki  
upr. nr XI-0262, XII-0224

EGZ. 3

Kielce, marzec 2017 r.

1. WSTĘP .....	3
2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA PROJEKTOWANEJ SIECI KANALIZACYJNEJ .....	4
3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU.....	4
3.1. Lokalizacja .....	4
3.2. Morfologia i hydrografia.....	4
4. ZAKRES I METODYKA PROWADZONYCH PRAC GEOTECHNICZNYCH .....	5
4.1. Wiercenia geotechniczne .....	5
4.2. Badania polowe i opróbowanie.....	5
4.3. Prace geodezyjne .....	5
5. BUDOWA GEOLOGICZNA.....	6
6. WARUNKI WODNE .....	6
7. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO .....	7
8. WNIOSKI I ZALECENIA.....	9

Załączniki

1. Mapy dokumentacyjne trasy kanałów sanitarnych w skali 1: 1000.
2. Karty dokumentacyjne otworów wiertniczych.

## 1. WSTĘP

Dokumentację badań podłoża gruntowego pod ułożenie kanałów sanitarnych wykonał DOMINAR-SERWIS na zlecenie Zakładu Instalacji Sanitarnych, Projektowanie i Nadzorów Inwestorskich.

Dokumentację badań podłoża gruntowego wykonano w celu:

- rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża pod budowę kanałów sanitarnych i pompowni ścieków.

Do wykonania dokumentacji wykorzystano materiały:

- mapy przebiegu kanałów sanitarnych w miejscowościach Masłowice i Starzenice w skali 1: 1000,
- materiały geotechniczne uzyskane z wierceń i badań gruntów,
- obserwacje terenowe,
- normy budowlane i geotechniczne:

PN-EN1997-1 Eurokod 7 Część 1. Zasady ogólne.

PN-EN1997-2 Eurokod 7 Część 2. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

PN-81/B-03020                      Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.

PN-86/B-02480                      Określenia, symbole i podział gruntów.

PN-88/B-04481                      Badania próbek gruntów.

PN-B-04452                          Badania polowe.

PN-B-10736                          Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Dokumentację badań podłoża gruntowego oparto o obowiązujące przepisy:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 463).

## **2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA PROJEKTOWANEJ SIECI KANALIZACYJNEJ**

Projektowana sieć kanalizacyjna ułożona zostanie w miejscowościach Masłowice i Starzenice i włączona zostanie w sieć kanalizacyjną w Małyszynie.

W ciągu sieci kanalizacyjnej wykonane zostaną 3 pompownie ścieków w miejscowości Starzenice i 7 pompowni ścieków w miejscowości Masłowice.

Pompownie ścieków będą tłoczyły ścieki z terenów obniżonych do wyżej położonych lub sieci kanalizacyjnej głębiej ułożonej, do sieci ułożonej na mniejszej głębokości, skąd będą grawitacyjnie spływać do studni niżej położonych. Kanały sanitarne ułożone będą z rur PVC.

## **3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU**

### **3.1. Lokalizacja**

Miejscowość Starzenice i Masłowice położone są na północny wschód od Wielunia w odległości około 7 km wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 481. Administracyjnie należą do gminy Wieluń, powiatu wieluńskiego, województwa łódzkiego.

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

Teren miejscowości Masłowice i Starzenice położony jest w subregionie zwanym Wyżyną Wieluńską.

Teren miejscowości Masłowice i Starzenice tworzy równinę o niewielkich płaskich wyniesieniach. Rzędne terenu wynoszą od 177 m n.p.m. do 179 m n.p.m. Ogólnie teren Masłowic i Starzenic nachylony jest w kierunku zachodnim do doliny rzeki Pyszna.

Teren Masłowic i Starzenic odwadniany jest przez rzekę Pyszna płynącą na zachód od miejscowości w odległości około 1,7 km. Rzeka Pyszna należy do zlewni rzeki Warty płynącej na wschód od Starzenic w odległości około 10,5 km.

## **4. ZAKRES I METODYKA PROWADZONYCH PRAC GEOTECHNICZNYCH**

### **4.1. Wiercenia geotechniczne**

W ramach prowadzonych prac terenowych wykonano 14 otworów geotechnicznych w miejscowości Starzenice, 1 otwór w miejscowości Małyszyn i 24 otwory wykonane w miejscowości Masłowice. Otwory wiertnicze wykonano do głębokości 2,0 m do 7,8 m. Łącznie odwiercono 153 mb otworów. 51,1 mb otworów odwiercono na terenie miejscowości Starzenice, 2,0 mb otworów wykonano w Małyszynie i 100 mb w miejscowości Masłowice.

Prace wiertnicze prowadzono w miesiącu marcu 2017 r. przy użyciu wiertnicy mechanicznej WSG-160. Profile litologiczne otworów zamieszczono w zał. B-2. Prace wiertnicze i pomiary zwierciadła wody gruntowej w otworach wiertniczych oraz badania pobranych prób gruntu z otworów wiertniczych prowadzono pod nadzorem uprawnionego geologa mgr inż. W. Gawęckiego.

### **4.2. Badania polowe i opróbowanie**

W czasie prowadzenia robót wiertniczych wykonywano analizę makroskopową przewiercanych warstw gruntów. Właściwości fizyko-mechaniczne gruntów spoistych określano metodą wałeczkowań.

Badania prób gruntów pobranych z otworów wiertniczych wykonywano zgodnie z normami PN-88/B-04481 i PN-B-04452.

W oparciu o wykonane badania prób gruntów i pomiary lustra wody w otworach wiertniczych opracowano profile litologiczne otworów geotechnicznych.

### **4.3. Prace geodezyjne**

Otwory geotechniczne w terenie wyznaczono metodą domiarów prostokątnych w oparciu o istniejącą zabudowę i charakterystyczne punkty w terenie (słupy energetyczne, przepusty drogowe).

Rzędne otworów geotechnicznych określono metodą interpolacji liniowej w do-  
wiązaniu do istniejących kot wysokościowych na mapach dostarczonych przez Zlece-  
niodawcę.

## 5. BUDOWA GEOLOGICZNA

Teren powiatu wieluńskiego położony jest w obrębie jednostki geologicznej zwa-  
nej monokliną śląsko-krakowską. Starsze podłoże tej jednostki budują utwory jury gór-  
nej malmu wykształcone są w postaci wapieni płytowych z krzemieniami, wapieni ska-  
listych i litograficznych.

Na utworach jury górnej – malmu występują osady czwartorzędu – plejstocenu  
i holocenu. Utwory plejstocenu wykształcone są w postaci żwirów, pospólek i piasków  
przeławiconych glinami. Utwory holocenu występują w dolinie rzeki Pysznej. Wy-  
kształcone są w postaci mad i piasków rzecznych.

W podłożu terenu Masłowic i Starzenic nawiercono piaski drobne, piaski średnie  
i grube, piaski gliniaste, pyły, gliny piaszczyste i pylaste.

## 6. WARUNKI WODNE

W podłożu gruntowym terenu Starzenic i Masłowic wodę gruntową nawiercono  
w większości otworów na głębokościach od 0,8 (otw. nr 33) do 3,0 m (otw. nr 5).

Występujący w podłożu gruntowym miejscowości Starzenice i Masłowice po-  
ziom wodonośnym ma dużą rozległość, przez co jest poziomem wodonośnym stałym  
o dużych wydajnościach i utrudnione będzie jego obniżenie przy użyciu igłofiltrów. Bę-  
dzie zachodziła konieczność odwiercenia studni depresyjnych, których celem będzie  
wspomaganie igłofiltrów przy odwodnieniu wykopów. Woda gruntowa występuje  
w piaskach jak również w piaskach gliniastych, pyłach i glinach piaszczystych.

Z otworów słabo spoistych (piasków gliniastych, pyłów lub glin piaszczystych)  
odsączenie wody będzie przebiegać w długim okresie czasu, co wpłynie niekorzystnie  
na koszty budowy kanalizacji sanitarnej.

## 7. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTO- WEGO

W podłożu gruntowym Starzenic i Masłowic występują grunty mineralne rodzime sypkie i spoiste oraz grunty skaliste.

Grunty mineralne sypkie występują we wszystkich otworach. Wykształcone są w postaci piasków drobnych, piasków średnich i grubych. Piaski ze względu na małą głębokość występowania wody gruntowej są zawodnione. Występujące w podłożu piaski są średnio zagęszczone o  $I_D = 0,46 - 0,49$ . Piaski często przeławiczone są piaskami gliniastymi, glinami piaszczystymi i pylastymi. Piaski drobne przewodzą wodę i cechują się wysokimi współczynnikami wodoprzepuszczalnymi.

Współczynnik wodoprzepuszczalności dla piasków drobnych  $k = 1 \times 10^{-2}$  m/sek. Dla piasków średnich współczynnik  $k = 2,5 \times 10^{-2}$  m/sek., a dla piasków grubych współczynnik  $k = 5 \times 10^{-1}$  m/sek.

Grunty mineralne rodzime spoiste wykształcone są głównie jako piaski gliniaste, pyły, gliny piaszczyste, gliny piaszczyste zwięzłe, gliny pylaste zwięzłe i gliny wietrzelinowe. Gliny tworzą przeławiczenia w warstwach piasków. Posiadają konsystencję od półzwardłej o  $I_L < 0$  do konsystencji miękkoplastycznej o  $I_L = 0,50$  do  $0,76$  (otw. nr 35). Są to głównie pyły piaszczyste. Przy ich wydobywaniu z wykopu należy usunąć wodę z gruntu a ściany wykopu szalować pełnymi szalunkami. Również piaski gliniaste będą tworzyć „grunty kurzawkowe” spływające do wykopu.

Gliny piaszczyste i gliny pylaste występują w małych ilościach w środkowej głębokości otworów i przy ich wydobywaniu nie będą sprawiać trudności.

Na trasie kanału sanitarnego wykonanych zostanie 10 pompowni ścieków.

Otw. nr 5 – pompownia PST1 – do głębokości 6,3 m. W podłożu występują piaski drobne do głębokości 0,6 m, niżej występują gliny pylaste plastyczne o  $I_L = 0,34$  do głębokości 1,4 m. Do głębokości 6,3 m występują piaski średnie, mokre, średnio zagęszczone o  $I_D = 0,48$ . Wodę gruntową nawiercono na głębokości 1,6 m.

Otw. nr 8 – pompownia PST2 – do głębokości 6,5 m. W podłożu występują piaski średnie do głębokości 1,7 m o  $I_D = 0,48$ . Niżej występują piaski gliniaste, półzware o  $I_L < 0$  do głębokości 3,1 m. Do głębokości 6,5 m występują piaski drobne, mokre o  $I_D = 0,47$ . Woda gruntowa występuje na głębokości 1,0 m.

Otw. nr 11 – pompownia PST3 – głębokość 5,0 m. W podłożu występują piaski gliniaste próchniczne do głębokości 0,4 m. Niżej występują gliny pylaste zwięzłe, plastyczne o  $I_L = 0,50$  do głębokości 2,2 m. Do głębokości 5,0 m występują piaski średnie, mokre o  $I_L = 0,48$ . Woda gruntowa występuje na głębokości 1,2 m, ustala się na 0,9 m.

Otw. nr 18 – pompownia PM7 – głębokość 6,4 m. W podłożu występują piaski drobne, wilgotne o  $I_D = 0,47$ . Niżej występuje glina piaszczysta twardoplastyczna do głębokości 1,6 m. Od 1,6 – 2,0 m występują piaski gliniaste półzware o  $I_L < 0$ . Do głębokości 3,7 m występują piaski pylaste wilgotne średnio zagęszczone do głębokości 3,7 m. Do głębokości 4,2 m występują wapienie twarde. Do ich urobienia należy użyć koparki o dużej mocy hydraulicznej wyposażonej w grot do skuwania wapieni lub ładunków wybuchowych. Woda gruntowa nie występuje.

Otw. nr 21 – pompownia PM6 – głębokość 2,0 m. W podłożu występują piaski drobne, wilgotne, średnio zagęszczone o  $I_D = 0,47$ . Woda gruntowa nie występuje.

Otw. nr 22 – pompownia PM4 – głębokość 6,3 m. W podłożu do głębokości 2,1 m występują piaski średnie, średnio zagęszczone o  $I_D = 0,48$ . Niżej występują piaski gliniaste półzware o  $I_L < 0$  do głębokości 3,6 m. Od tej głębokości do 4,9 m występują gliny piaszczyste o konsystencji twardoplastycznej o  $I_L = 0,18$ . Od tej głębokości do 6,3 m występują piaski średnie, mokre, średnio zagęszczone o  $I_D = 0,46$ . Woda gruntowa w podłożu występuje na głębokości 2,2 m.

Otw. nr 24 – pompownia PM3 – głębokość 4,1 m. W podłożu występują piaski średnie, średnio zagęszczone o  $I_D = 0,47$  do głębokości 1,9 m. Niżej występują piaski gliniaste półzware o  $I_L < 0$  do głębokości 4,1 m. Woda występuje na głębokości 2,6 m.

Otw. nr 27 – pompownia PM2 – głębokość 7,8 m. W podłożu występują piaski drobne, średnio zagęszczone o  $I_D = 0,48$ . Niżej występują piaski gliniaste, półzwarte do głębokości 4,3 m. Od głębokości 4,3 m do 5,5 m występują gliny wietrzelinowe wapieni o konsystencji półzwartej o  $I_L < 0$ . Dalsze głębenie należy wykonać koparką o dużej mocy hydraulicznej wyposażonej w grot lub też użyć ładunków wybuchowych. Woda gruntowa nie występuje.

Otw. nr 30 – pompownia PM1 – głębokość 6,4 m. W podłożu występują piaski średnie o  $I_D = 0,49$  do głębokości 2,2 m. Niżej występują piaski średnie, mokre, średnio zagęszczone o  $I_D = 0,48$ . Woda gruntowa w podłożu nie występuje.

Otw. nr 35 – pompownia PM5 – głębokość 6,6 m. W podłożu występują pyły piaszczyste o konsystencji miękkoplastycznej o  $I_L = 0,76$  do głębokości 2,5 m. Niżej występuje glina piaszczysta zwięzła, plastyczna o  $I_L = 0,35$ . Woda gruntowa w podłożu występuje na głębokości 0,8 m.

## 8. WNIOSKI I ZALECENIA

1. W podłożu gruntowym zalegają grunty mineralne rodzime sypkie i spoiste.

Grunty sypkie wykształcone są w postaci piasków drobnych, piasków średnich i piasków grubych. Piaski drobne i średnie występują we wszystkich otworach na różnych głębokościach. Mają średni stopień zagęszczenia w granicach  $I_D = 0,46 - 0,49$ . Ze względu na płytkie występowanie wody gruntowej w podłożu są zawodnione.

Grunty mineralne rodzime spoiste wykształcone są w postaci piasków gliniastych, pyłów piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych, glin pylastych, glin pylastych zwięzłych i glin wietrzelinowych wapieni. Gliny mają konsystencję miękkoplastyczną o  $I_L = 0,50$  (otw. nr 11) do półzwartej o  $I_L < 0$  (otw. nr 18, 27, 34). W otworze nr 33 występują pyły piaszczyste o konsystencji miękkoplastycznej o  $I_L = 0,76$  na głębokości 0,2 – 2,5 m. Piaski gliniaste mają konsystencję półzwartą o  $I_L < 0$ .

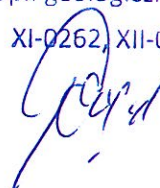
Grunty spoiste – gliny piaszczyste i pylaste występują w postaci przeławień w gruntach sypkich.

2. Woda gruntowa występuje w całym podłożu gruntowym na głębokościach 0,8 – 3,0 m. Wody gruntowe stanowią poziom wodonośny o dużych rozmiarach, co będzie powodować duże dopływy do wykopów pod ułożenie rurociągu sanitarnego.

Wodę należy obniżyć w gruncie przy użyciu igłofiltrów, a przy większych dopływach do wykopów należy wykonać studnie depresyjne. Wody gruntowe występują głównie w gruntach sypkich (piaski, pospółki). Wody gruntowe występujące w piaskach gliniastych i pyłach bardzo powoli się odsączają i przez to będzie utrudnione prowadzenie robót ziemnych.

3. Wykopy ziemne szalować pełnymi szalunkami na całej głębokości wykopów.
4. Występujące w podłożu grunty skaliste (wapienie płytowe i skaliste oraz łupki) należy urabiać koparką o dużej mocy hydraulicznej z zamontowanym grotem lub przy pomocy ładunków wybuchowych.

mgr inż. Wojciech Gawęcki  
upr. geologiczne kat.  
XI-0262, XII-0224



## **Opinia geotechniczna o warunkach gruntowo-wodnych podłoża pod budowę kanałów sanitarnych w miejscowościach Masłowice i Starzenice**

W podłożu gruntowym występują grunty mineralne rodzime sypkie i spoiste.

Grunty sypkie wykształcone są w postaci pospólek, piasków grubych i piasków drobnych. Występują na całej głębokości otworów. Przeławicone są gruntami spoistymi tj. piaskami gliniastymi, pyłami i glinami. Grunty sypkie mają średnie zagęszczenie w granicach  $I_D = 0,46$  do  $I_D = 0,50$ . Ponieważ woda w gruncie występuje na małych głębokościach piaski są zawodnione.

Grunty spoiste wykształcone są w postaci piasków gliniastych, pyłów piaszczystych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych, glin pylastych i glin pylastych zwięzłych oraz glin wietrzelinowych.

Piaski gliniaste mają konsystencję półzwartą, pyły mają konsystencję miękkoplastyczną o  $I_L = 0,50$  do  $I_L = 0,70$ . Gliny piaszczyste i gliny pylaste mają konsystencję plastyczną i twardoplastyczną.

Grunty spoiste tworzą przeławiczenia w gruntach sypkich:

Występujące w podłożu grunty skaliste wykształcone są w postaci wapieni płytowych i wapieni skalistych. Ich urabianie będzie wymagało użycia do ich pokruszenia ładunków wybuchowych.

Występujące w podłożu grunty wykształcone są jednorodnie genetycznie i litologicznie, zalegają poziomo. Zwierciadło wody występuje powyżej poziomu ułożenia rurociągu kanalizacyjnego, co tworzy złożone warunki gruntowe.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. projektowaną inwestycję należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.

mgr inż. Wojciech Gawęcki

upr. geologiczne kat.

XI-0262, XII-0224

