

Wykonawca opracowania : „DOMINAR – SERWIS” Wojciech Gawęcki

Ul. Wspólna 44 , Wola Kopcowa , 26-001 MASŁÓW.

*Opracowanie dotyczy projektu :*

**„Budowa sieci wodociągowej wraz z hydrantami i przyłączami wodociągowymi w miejscowości Łagiewniki, gmina Chmielnik”.**

- **Dokumentacja badań podłoża gruntowego.**
- **Opinia geotechniczna o warunkach gruntowo-wodnych podłoża.**
- **Projekt geotechniczny**

Miejscowość:      Łagiewniki  
Gmina:              Chmielnik  
Województwo:    świętokrzyskie

***Dokumentatorzy:***

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

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

*inż. Karolina Połec*

Kielce, wrzesień 2021 r.

## Spis treści

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
<b>2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA BUDOWANEJ SIECI WODOCIĄGOWEJ .....</b>	<b>4</b>
<b>3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU.....</b>	<b>4</b>
3.1. Lokalizacja.....	4
3.2. Morfologia i hydrografia .....	4
<b>4. ZAKRES I METODYKA PROWADZONYCH PRAC GEOTECHNICZNYCH .....</b>	<b>4</b>
4.1. Wiercenia geotechniczne .....	4
4.2. Badania polowe i opróbowanie .....	5
4.3. Prace geodezyjne .....	5
<b>5. BUDOWA GEOLOGICZNA .....</b>	<b>5</b>
<b>6. WARUNKI WODNE .....</b>	<b>6</b>
<b>7. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....</b>	<b>6</b>

## Załączniki

1. Mapa dokumentacyjna rozmieszczenia otworów geotechnicznych, w skali 1: 500.
2. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych.

## 1. WSTĘP

Dokumentację badań podłoża gruntowego pod projektowaną budowę sieci wodociągowej wraz z hydrantami i przyłączami wodociągowymi w miejscowości Łagiewniki, gmina Chmielnik, opracował DOMINAR-SERWIS Wojciech Gawęcki na zlecenie Pracowni Projektowej K&L Building Design, Magdalena Lalewicz.

Dokumentację geotechniczną wykonano w celu:

- rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża trasy budowanej sieci wodociągowej,
- przydatności podłoża gruntowego do ułożenia rurociągu.

Do opracowania dokumentacji wykorzystano materiały:

- mapa dokumentacyjna terenu w skali 1:500,
- Szczegółowa Geologiczna Mapa Polski, ark. 885 Chmielnik, w skali 1:50 000,
- materiały geotechniczne uzyskane z wierceń i badań geotechnicznych,
- 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 bezpośrednio budowli.

PN-86/B-02481 Określenia, symbole i podział gruntów.

PN-88/B-04181 Badania próbek gruntu.

PN-B-04452 Badania polowe.

PN-B-06050 Roboty ziemne.

PN-B-12095:1997 Urządzenia wodno- melioracyjne – wymagania i badania przy odbiorze.

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 BUDOWANEJ SIECI WODOCIĄGOWEJ**

Projektuje się budowę sieci wodociągowej wraz z hydrantami i przyłączami wodociągowymi w miejscowości Łagiewniki, gmina Chmielnik.

## **3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU**

### **3.1. Lokalizacja**

Inwestycja zlokalizowana jest w miejscowości Łagiewniki, gmina Chmielnik, województwo świętokrzyskie. Projektowana budowa sieci wodociągowej zlokalizowana jest po wschodniej stronie miejscowości Łagiewniki, w drodze gminnej, posiadającej nr działki 276.

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

Miejscowość Łagiewniki znajduje się w mezoregionie zwanym Pogórzem Szydłowskim. Teren zlokalizowany jest na wyniesieniu, opadającym w kierunku zachodnim, tj. do doliny bezimiennego cieku uchodzącego do rzeki o nazwie Wschodnia.

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

### **4.1. Wiercenia geotechniczne**

W ramach prowadzonych prac terenowych wykonano 4 profile geotechniczne do głębokości 3,0 m każdy. Łącznie sprofilowano 12,0 m.b. otworów.

Prace wiertnicze prowadzono w miesiącu wrześniu 2021r. przy użyciu wiertnicy mechanicznej WSG-160. Po zakończeniu prac wiertniczych, pobraniu prób gruntów do badań, otwory zlikwidowano urobkiem własnym w kolejności przewierconych warstw gruntów.

Roboty wiertnicze i badania polowe pobranych prób gruntu z otworów geotechnicznych prowadzano pod nadzorem uprawnionego geologa mgr inż. W. Gawęckiego.

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

W czasie prowadzenia robót wiertniczych wykonywano badania makroskopowe i polowe przewierczanych warstw gruntu. Konsystencję gruntów spoistych określono metodą wałeczkowań oraz penetrometru wciskowego. Stopień zagęszczenia gruntów sypkich określono przy pomocy doświadczeń własnych, oraz z parametrów pracy wiertnicy. Wytrzymałość na jednoosiowe ściskanie gruntów skalistych określono na podstawie tabel.

W oparciu o wykonane badania pobranych prób gruntów opracowano profile litologiczne otworów geotechnicznych - zał.2.

#### **4.3. Prace geodezyjne**

Otwory geotechniczne w terenie wyznaczono metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejących stałych punktów w terenie naniesionych na dostarczoną przez Zleceniodawcę mapę w skali 1:500. Do pomiarów używano taśmy mierniczej.

Rzędne otworów geotechnicznych określono metodą interpolacji liniowej w dowiązaniu do istniejących na mapie pikiet geodezyjnych.

### **5. BUDOWA GEOLOGICZNA**

Projektowana budowa sieci wodociągowej położona jest w rejonie jednostki geologicznej zwanej Górami Świętokrzyskimi, pomiędzy synkliną Piotrkowic na południu, a antykliną Lisowa na północy. Starsze podłoże budują utwory triasu górnego, przykryte utworami trzeciorzędowymi, wykształconymi w postaci wapieni organodetrytycznych, piaszczystych, z wkładkami zlepieńców i piaskowców kwarcowo-wapiennych. Na utworach starszego podłoża zalega cienka warstwa osadów czwartorzędowych – plejstocenu, zlodowacenia południowopolskiego, wykształcona w postaci glin zwałowych, przykrytych warstwą piasków fluwioglacjalnych.

## 6. WARUNKI WODNE

W odwierconych otworach geotechnicznych wody gruntowej do głębokości 3,0 m nie nawiercono. Wszystkie otwory są suche. W trakcie długotrwałych opadów atmosferycznych i w okresach roztopowych mogą wystąpić sączenia wody. W chwili obecnej warunki wodne należy uznać za **korzystne**.

## 7. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Warunki geotechniczne podłoża gruntowego drogi gminnej rozpoznane zostały za pomocą wykonanych 4 profili geotechnicznych do głębokości 3,0 m każdy. Łącznie sprofilowano 12,0 m.b. otworów.

W podłożu gruntowym nawiercono grunty piaszczyste, gliniaste, rumosze piaszczyste wapieni, oraz grunty skaliste – wapienie detrytyczne. Grunty piaszczyste nawiercono pod podbudową drogi na powierzchni terenu, do głębokości 1,0 – 2,0 m. Grunty te należy zaliczyć do 3 kategorii urabialności, wg. PN-B-02481:1998. Grunty gliniaste nawiercono w otworze nr 1, od głębokości 1,0 m i do głębokości 3,0 m nie zostały przewiercone. Zbudowane są z glin pylastych zwięzłych, o konsystencji twaroplastycznej, o kategorii urabialności 5. Poniżej warstwy piasków w otworach nr 2, 3 i 4 nawiercono rumosze piaszczyste wapieni, na głębokości 1,70 – 2,0 m. Utwory te należy zaliczyć do 6 kategorii urabialności. Wytrzymałość na jednoosiowe ściskanie rumoszy wapieni może wynosić  $R_C \geq 3$  MPa, zaliczone zostały do skał miękkich (SM). W otworach tych pod warstwą rumoszy nawiercono utwory skaliste – wapienie detrytyczne, o wytrzymałości na jednoosiowe ściskanie  $R_C \geq 10$  MPa, zaliczone zostały do skał twardych (ST). Utwory te zalegają poniżej projektowanego poziomego ułożenia rur, należy zaliczyć je do 7 kategorii urabialności. Kategorie urabialności nawierconych gruntów zostały podane w profilach geotechnicznych otworów.

## **Opinia geotechniczna o warunkach gruntowo-wodnych podłoża do projektu :**

### **„Budowa sieci wodociągowej wraz z hydrantami i przyłą- czami wodociągowymi w miejscowości Łagiewniki, gmina Chmielnik”.**

Warunki geotechniczne podłoża gruntowego drogi gminnej rozpoznane zostały za pomocą wykonanych 4 profili geotechnicznych do głębokości 3,0 m każdy. Łącznie sprofilowano 12,0 m.b. otworów.

W podłożu gruntowym nawiercono grunty piaszczyste, gliniaste, rumosze piaszczyste wapieni, oraz grunty skaliste – wapienie detrytyczne. Grunty piaszczyste nawiercono pod podbudowę drogi na powierzchni terenu, do głębokości 1,0 – 2,0 m. Grunty te należy zaliczyć do 3 kategorii urabialności, wg. PN-B-02481:1998. Grunty gliniaste nawiercono w otworze nr 1, od głębokości 1,0 m i do głębokości 3,0 m nie zostały przewiercone. Zbudowane są z glin pylastych zwięzłych, o konsystencji twar doplastycznej, o kategorii urabialności 5. Poniżej warstwy piasków w otworach nr 2, 3 i 4 nawiercono rumosze piaszczyste wapieni, na głębokości 1,70 – 2,0 m. Utwory te należy zaliczyć do 6 kategorii urabialności. Wytrzymałość na jednoosiowe ściskanie rumoszy wapieni może wynosić  $R_C \geq 3$  MPa, zaliczone zostały do skał miękkich (SM). W otworach tych pod warstwą rumoszy nawiercono utwory skaliste – wapienie detrytyczne, o wytrzymałości na jednoosiowe ściskanie  $R_C \geq 10$  MPa, zaliczone zostały do skał twardych (ST). Utwory te zalegają poniżej projektowanego poziomu ułożenia rur, należy zaliczyć je do 7 kategorii urabialności. Kategorie urabialności nawierconych gruntów zostały podane w profilach geotechnicznych otworów.

Z przeprowadzonych badań podłoża gruntowego projektowanej trasy budowy sieci wodociągowej wynika, iż w podłożu występują korzystne warunki geotechniczne

do ułożenia rur. Warstwy gruntu są jednorodne genetycznie i litologicznie, ułożone poziomo. Woda gruntowa w podłożu do głębokości 3,0 m nie występuje. Takie warunki tworzą **proste warunki gruntowe**.

**Występujące w podłożu warunki gruntowe zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu , Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012 r , dz. u. 2012 nr 463, pozwalają zaliczyć projektowaną inwestycję do (drugiej) II kategorii geotechnicznej, ze względu na głębokość ułożenia rur wodociągowych.**



# Projekt geotechniczny

## **„Budowa sieci wodociągowej wraz z hydrantami i przyłączami wodociągowymi w miejscowości Łagiewniki, gmina Chmielnik”**

### 1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie

Z uwagi na występowanie w strefie ułożenia rurociągów, w rejonie otw. nr 1 gruntów spoistych przewiduje się zmianę ich właściwości w czasie pod wpływem wód opadowych infiltrujących w głąb podłoża. W pozostałych otworach nawiercono grunty niespoiste, w związku z czym nie przewiduje się ich zmian właściwości w czasie pod wpływem wód opadowych infiltrujących w głąb podłoża.

### 2. Określenie parametrów geotechnicznych gruntów

Parametrów geotechnicznych gruntów nie określono dla potrzeb budowy sieci wodociągowej.

### 3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń

Do obliczeń geotechnicznych należy przyjąć następujące współczynniki bezpieczeństwa: współczynniki materiałowe 0,9 lub 1,1, przy czym w poszczególnych obliczeniach stosuje się bardziej niekorzystne wartości współczynnika zgodnie z normą PN-EN-1997 Eurokod 7-1-2004 r.

### 4. Określenie oddziaływań od gruntu

W normalnych istniejących warunkach występujące w podłożu projektowanej budowy sieci wodociągowej, grunty nie będą negatywnie oddziaływać na rurociągi. Należy mieć na uwadze, iż głębokość przemarzania gruntu dla Gminy Chmielnik wynosi 1,0 m.

5. Przyjęcie modelu obliczeniowego

Model pracy podłoża gruntowego przy sprawdzeniu oporu granicznego podłoża wg normy PN-EN-1997 Eurokod 7-1-2004 należy rozpatryć w warunkach istniejących.

6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego

Nie dotyczy budowy sieci wodociągowej.

7. Ustalenie danych do zaprojektowania sieci wodociągowej

Dane niezbędne do zaprojektowania sieci wodociągowej podano w dokumentacji badań podłoża gruntowego – karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych zał. 2.

8. Wykonawstwo robót ziemnych

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050, oraz PN-B-10736.

9. Oddziaływanie wody gruntowej na rury wodociągowe

Biorąc pod uwagę występowanie zwierciadła wód gruntowych poniżej posadowienia rur wodociągowych, nie przewiduje się negatywnego ich oddziaływania na rury wodociągowe.

10. Monitoring projektowanego obiektu

Podczas prowadzenia robót ziemnych monitoring można ograniczyć do nadzoru uprawnionego geologa. Późniejszy rodzaj oraz długość okresu ewentualnego monitorowania obiektu powinna zostać określona przez Projektanta.