

Opracowanie dotyczy projektu :
**„Rozbudowa sieci wodociągowej pomiędzy miejscowo-
ściami Suchowola (Kolonia II)- Ługi (Jagodziny),
gmina Chmielnik”.**

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

Miejscowość: Suchowola - Ługi
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

Spis treści

1. WSTĘP	3
2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA ROZBUDOWYWANEJ SIECI WODOCIĄGOWEJ	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.....	6

Załączniki

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

1. WSTĘP

Dokumentację badań podłoża gruntowego pod projektowaną rozbudowę sieci wodociągowej pomiędzy miejscowościami Suchowola (Kolonia II)- Ługi (Jagodziny), gmina Chmielnik, opracował DOMINAR-SERWIS Wojciech Gawęcki na zlecenie PW Proenco, sp. z o.o., Kielce, inwestorem jest Zakład Usług Komunalnych w Chmielniku, Zrecze Duże 1A, Chmielnik.

Dokumentację geotechniczną wykonano w celu:

- rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża pod projektowaną rozbudowę 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. 884 Pińczów, 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 bezpośrednie 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 ROZBUDOWYWANEJ SIECI WODOCIĄGOWEJ

Projektuje się wykonanie sieci wodociągowej DN110 PVC o długości 465,3m. Projektuje się samą sieć bez przyłączy ze studnią wodomierzową DN1200 do pomiaru przepływu wody, studnia zlokalizowana będzie na działce nr ewid. 150/1 obręb Suchowola. Studnia zostanie posadowiona na głębokości 2,5m. Sieć wodociągowa zostanie posadowiona na głębokości 1,6 m, zostaną wykonane 4 hydranty ppoż. na sieci.

3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU

3.1. Lokalizacja

Inwestycja zlokalizowana jest pomiędzy miejscowościami Suchowola (Kolonia II)- Ługi (Jagodziny), gmina Chmielnik, województwo świętokrzyskie. Projektowana rozbudowa sieci wodociągowej zlokalizowana jest wzdłuż drogi gminnej, po działkach prywatnych nr ew. 150/2, 150/3 obręb Suchowola 767, 766, 765 obręb Ługi oraz po działkach gminnych 398, 150/1 obręb Suchowola oraz 920 obręb Ługi.

3.2. Morfologia i hydrografia

Miejscowości Suchowola - Ługi znajdują się w mezoregionie zwanym Pogórzem Szydłowskim. Teren zlokalizowany jest na niewielkim wyniesieniu, opadającym w kierunku północnym, tj. do doliny bezimiennego ciek, płynącego w kierunku północno-zachodnim, uchodzącego w odległości ok. 6,5 km od badanego terenu do rzeki o nazwie Morawka.

4. ZAKRES I METODYKA PROWADZONYCH PRAC GEOTECHNICZNYCH

4.1. Wiercenia geotechniczne

W ramach prowadzonych prac terenowych wykonano 2 otwory geotechniczne do głębokości 2,50 i 3,0 m. Łącznie odwiercono 5,50 m.b. otworów.

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

Roboty wiertnicze i badania polowe pobranych prób gruntu z otworów geotechnicznych prowadzono 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. Stopień zagęszczenia gruntów sypkich określono przy pomocy doświadczeń własnych, oraz z parametrów pracy wiertnicy. Konsystencję gruntów spoistych określono metodą wałeczkowań oraz penetrometru wciskowego.

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. Lokalizacja otworów została wyznaczona przez projektanta.

5. BUDOWA GEOLOGICZNA

Projektowana rozbudowa sieci wodociągowej położona jest na południe od dużej jednostki geologicznej zwanej Górami Świętokrzyskimi, na południowym mezozoicznym ich obrzeżeniu. Starsze podłoże budują utwory jury górnej, przykryte utworami trzeciorzędowymi, piętra torton, wykształconymi w postaci wapieni litotamniowych z facją margli litawskich. Na utworach starszego podłoża zalega warstwa osadów czwartorzędowych – plejstocenu, zlodowacenia środkowopolskiego, wykształcona w postaci piasków i żwirów akumulacji lodowcowej z głazami. Miąższość utworów czwartorzędowych na badanym terenie wynosi 6 – 7 m.

6. WARUNKI WODNE

W odwierconych otworach geotechnicznych do głębokości 2,50 m wodę gruntową nawiercono w otw. nr 2, na głębokości 1,40 m w warstwie pospółek gliniastych. Poziom wody w otworze uzależniony jest od poziomu wody w sąsiadującym cieku wodnym. Z uwagi na występowanie w podłożu gruntowym gruntów niespoistych lub średnio spoistych, celem obniżenia zwierciadła wody gruntowej należy zastosować system igłofiltrowy, obniżając poziom zwierciadła wody 0,5 m poniżej ułożenia rur wodociągowych.

7. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Warunki geotechniczne podłoża gruntowego do rozbudowy sieci wodociągowej rozpoznane zostały za pomocą wykonanych 2 otworów geotechnicznych do głębokości 2,50 i 3,0 m. Łącznie odwiercono 5,50 m.b. otworów

W podłożu gruntowym nawiercono pod warstwą gleby grunty piaszczyste i gliniaste. Grunty piaszczyste nawiercono w otw. nr 1 na długości całego profilu i do głębokości 3,0 m nie zostały przewiercone. Grunty piaszczyste nawiercono również w otw. nr 2 pod warstwą gleby do głębokości 0,90 m. Grunty te należy zaliczyć do 3 kategorii urabialności, wg. PN-B-02481:1998. Grunty gliniaste nawiercono pod warstwą piasków

w otw. nr 2. Zbudowane są z glin piaszczystych oraz pospółek gliniastych, o konsystencji półzwałtej, o kategorii urabialności 4. Kategorie urabialności nawierconych gruntów zostały podane w profilach geotechnicznych otworów. Studzienka wodomierzowa zostanie posadowiona w rejonie otw. nr 1, w warstwie piasków drobnych, średniozagęszczonych, o następujących parametrach geotechnicznych:

Rodzaj gruntu	$I_D^{(n)}$	$W_n^{(n)}$ [%]	$\rho^{(n)} (\rho_0)$ [t x m ⁻³]	$\Phi_u^{(n)}$ [°]	$M_o^{(n) *}$ [kPa]	$E_o^{(n) **}$ [kPa]	$M^{(n) ***}$ [kPa]
Piasek drobny, szg, mw	0,45	6,0	1,65	30,20	56357	42080	70446

Rurociągi wodociągowe zostaną posadowione w warstwie piasków lub pospółek gliniastych.

Opinia geotechniczna o warunkach gruntowo-wodnych podłoża do projektu :

„Rozbudowa sieci wodociągowej pomiędzy miejscowościami Suchowola (Kolonia II)- Ługi (Jagodziny), gmina Chmielnik”.

Warunki geotechniczne podłoża gruntowego do rozbudowy sieci wodociągowej w miejscowościach Suchowola – Ługi, rozpoznane zostały za pomocą wykonanych 2 otworów geotechnicznych do głębokości 2,50 i 3,0 m. Łącznie odwiercono 5,50 m.b. otworów

W podłożu gruntowym nawiercono pod warstwą gleby grunty piaszczyste i gliniaste. Grunty piaszczyste nawiercono w otw. nr 1 na długości całego profilu i do głębokości 3,0 m nie zostały przewiercone. Grunty piaszczyste nawiercono również w otw. nr 2 pod warstwą gleby do głębokości 0,90 m. Grunty te należy zaliczyć do 3 kategorii urabialności, wg. PN-B-02481:1998. Grunty gliniaste nawiercono pod warstwą piasków w otw. nr 2. Zbudowane są z glin piaszczystych oraz pospółek gliniastych, o konsystencji półzwartej, o kategorii urabialności 4. Kategorie urabialności nawierconych gruntów zostały podane w profilach geotechnicznych otworów. Studzienka wodomierzowa zostanie posadowiona w rejonie otw. nr 1, w warstwie piasków drobnych, średniozagęszczonych.

Z przeprowadzonych badań podłoża gruntowego projektowanej rozbudowy sieci wodociągowej w miejscowościach Suchowola – Ługi, wynika iż w podłożu występują korzystne warunki geotechniczne do ułożenia rur. Warstwy gruntu są jednorodne genetycznie i litologicznie, ułożone poziomo. Warunki wodne zostały opisane w rozdziale nr 6. 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

„Rozbudowa sieci wodociągowej pomiędzy miejscowościami Suchowola (Kolonia II)- Ługi (Jagodziny), gmina Chmielnik”.

1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie

W przypadku, w strefie ułożenia rurociągów, występowania gruntów niespoistych – piasków, nie przewiduje się zmiany ich właściwości w czasie pod wpływem wód opadowych infiltrujących w głąb podłoża. W przypadku występowania w strefie ułożenia rurociągów gruntów spoistych – pospółki gliniaste, gliny piaszczyste, przewiduje się zmianę ich 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. Jedynie parametry geotechniczne określono dla lokalizacji posadowienia studzienki wodomierzowej na głębokości 2,50 m.

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 rozbudowy 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 rozpatrzyć w warunkach istniejących.

6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego

Nie dotyczy budowy sieci wodociągowej.

7. Ustalenie danych do rozbudowy sieci wodociągowej

Dane niezbędne do rozbudowy sieci wodociągowej podano w dokumentacji badań podłoża gruntowego – karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych zał. 2, oraz parametry geotechniczne do posadowienia studzienki wodomierzowej.

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, lub w poziomie ich posadowienia nie przewiduje się negatywnego ich oddziaływania na rury wodociągowe, ze względu na ich dużą odporność.

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.