

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Pod budowę sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-ciśnieniowej z przyłączami i
przepompowniami w miejscowości Grochowe – etap I i II

Gmina: Tuszów Narodowy; Województwo: podkarpackie

Inwestor: Gmina Tuszów Narodowy, 39-332 Tuszów Narodowy 225.

Sporządzili:

.....
mgr Andrzej Rybka
upr. CUG 070599

.....
mgr Stanisław Dziura
upr. CUG 050083

Kielce, czerwiec 2022 r.

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP.....	3
1.1.	Przedmiot realizacji przedsięwzięcia	3
1.2.	Inwestor:	3
1.3.	Biuro Projektów.....	3
1.4.	Przedmiot opracowania	3
1.5.	Wykonawcy prac geotechnicznych.	3
1.6.	Dokumenty związane wykorzystane w opracowaniu.....	4
1.7.	Kategoria geotechniczna budowli.	4
2.	TECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI	4
3.	CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....	4
3.1.	Warunki wodne.	4
3.2.	Warunki gruntowe.....	5
c.	Ustalenie parametrów fizyko-mechanicznych gruntów podłoża.....	8
4.	WNIOSKI GEOTECHNICZNE.	9

ZAŁĄCZNIKI

- I. Plan zagospodarowania sieci kanalizacji sanitarnej w skali 1:1000 – Rys. nr 1 – 4 w projekcie technicznym.
- II. Profile geotechniczne pod sieciowe przepompownie ścieków i sieć kanalizacji.
- III. Tabela normowych parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów podłoża

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot realizacji przedsięwzięcia

„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-ciśnieniowej z przyłączami i przepompowniami ścieków w miejscowości Grochowe – etap I i II, gm. Tuszów Narodowy”

Planowana inwestycja służyć będzie mieszkańcom Grochowe w poprawie jakości życia.

1.2. Inwestor:

Gmina Tuszów Narodowy, 39-332 Tuszów Narodowy 225.

1.3. Biuro Projektów.

PPUH „ADIR” Sp. z o.o. 25-127 Kielce, ul. Al. Na Stadion 50.

1.4. Przedmiot opracowania

Opracowanie dokumentacyjne określa warunki geotechniczne w formie ustalenia warunków gruntowo-wodnych podłoża gruntowego pod budowę sieci kanalizacji sanitarnej podziemnej grawitacyjno-ciśnieniowej z przyłączami i przepompowniami w miejscowości Grochowe – etap I i II.

1.5. Wykonawcy prac geotechnicznych.

a. Prace wiertnicze.

Specjalistyczna firma wiertnicza „QWIERT” z Kielc zrealizowała w dn. 03-04.06.2022r. zakres prac określony przez projektanta tematu:

- 9 szt. Pod sieciowe przepompownie ścieków o głębokości 5 m = 45 mb,
- 6 szt. Pod sieć kanalizacji sanitarnej o głębokości 2,0-3,0 m = 16 mb,
- Łącznie wykonano 15 szt. otworów i 61 mb odwiertu.

Zastosowana technika wierceń z użyciem urządzenia mechanicznego samojezdnego, techniką okrętą o ϕ 150 mm. Odwierty po wykonaniu niezbędnych badań i pomiarów terenowych, zostały zlikwidowane urobkiem z zachowaniem pierwotnego profilu gruntowego.

b. Prace dokumentacyjne.

Dokumentacja zawiera niezbędne dane geotechniczne dla celów projektowych, dotyczących m. Grochowe II-etap I i II, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i

Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U z 2012r., poz. 463).

Dokumentację sporządzono w 3-ch jednobrzmiących egzemplarzach dla obiektów Grochowe II i Rudziska w jednym opracowaniu.

1.6. Dokumenty związane wykorzystane w opracowaniu.

- a. Wniosek o ustalenie lokalizacji inwestycji celu publicznego.
- b. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. Mielec (952).
- c. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25 kwietnia 2012r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U z 2012r., poz. 463).
- d. Zarys geotechniki. Wyd. Komunikacji i łączności, 1976r.

1.7. Kategoria geotechniczna budowli.

Zgodnie z kompetencjami projektanta wynikającymi z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r., (Dz. U z 2012r., poz. 463). Kategorię geotechniczną budowli określono - drugą kategorię budowli o prostych warunkach geotechnicznych podłoża gruntowego.

2. TECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-ciśnieniowej jest inwestycją liniową podziemną i ma na celu odprowadzenie ścieków do istniejącej oczyszczalni w Mielcu z nieruchomości położonych na terenie miejscowości Grochowe.

Przedsięwzięcie to ma charakter inwestycji celu publicznego, która służyć będzie podniesieniu standardu społeczno-gospodarczego.

Łączna długość planowanej sieci kanalizacji sanitarnej wynosi ok. 11 000 mb, w tym:

Planowana sieć kanalizacji sanitarnej usytuowana będzie w działkach prywatnych a także w pasach drogowych dróg powiatowych i gminnych. Włączenie projektowanej sieci kanalizacyjnej nastąpi do zaprojektowanej, będącej w trakcie realizacji kanalizacji sanitarnej dla wsi Ławnica na działce nr ewid. 1165/3 w m. Grochowe, gm. Tuszów Narodowy.

3. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.

3.1. Warunki wodne.

Obszar objęty przedsięwzięciem w m. Grochowe – etap I i II usytuowany w dolinie rzeki Wiśłoki (ark. Mielec 952); wody gruntowe w dolinie o zwierciadle swobodnym mają

hydrauliczny związek z wodami powierzchniowymi rzeki, czyli fazą niżówek i wezbrań powodziowych.

Cały obszar badany w m. Grochowe w odwiertach po 9 przepompowni sieciowych do 5 mppt. i 6 odwiertach pod kolektory sieci kanalizacji grawitacyjno-tłocznej wykazały obecność w podłożu stałego poziomu wód gruntowych o zwierciadle swobodnym i lekko napiętym wg głębokości zalegania [mppt]:

- 1,0 – 2,0 ze średnią głębokością – 1,5 z 13 punktów pomiarowych,
- Zwierciadło lekko napięte w dwóch punktach:

Zw. nawiercone 1,5 – 2,9 mppt.

Zw. ustabilizowane – 1,3 mppt.

Warstwę napinającą stanowi poziom np. piasku gliniastego, o miąższości 0,7 – 1,9 m w kompleksie gruntów sypkich – do 5 mppt.

Kompleks gruntów sypkich – stanowiących zasadnicze podłoże gruntowe pod sieć kanalizacji sanitarnej ma pochodzenie rzeczne związane z doliną Wisłoki wg rozpoznania do 5 mppt., reprezentowane przez piaski drobne w części stropowej podłoża i piaski średnie w układzie centralnym i spągowym, sporadycznie piaski grube.

Określono parametry filtracyjne gruntów sypkich podłoża:

- Piaski drobne: 10^{-4} - 10^{-5} m/sek w stropie 10^{-5} m/sek,
- Piaski średnie: 10^{-3} - 10^{-5} m/sek,
- Piaski gliniaste (wkładki): 10^{-5} - 10^{-6} m/sek,

Poziom wód gruntowych określony na 1,0 – 2,0 mppt., ma związek z ukształtowaniem topograficznym powierzchni terenu w dolinie Wisłoki; układa się równolegle do powierzchni terenu z możliwością zaburzeń w strefach zmian infrastrukturalnych – nasypy, rowy melioracyjne, rowy przydrożne dróg itp.

Szczegółowe dane o warunkach wodnych w podłożu gruntowym zamieszczono w zał. II.1 profilu geotechnicznym.

3.2. Warunki gruntowe.

a. Charakterystyka genezy i litologia gruntów.

Osady gruntowe rozpoznane w czerwcu 2022r., są osadami genetycznie związanymi z tarasami rzecznyymi rzeki Wisłoki. W warunkach badań w m. Grochowe II są to osady sypkie pochodzenia rzeczne wypełniające pierwotną dolinę rzeki (Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski ark. Mielec 952).

b. Określenie warunków gruntowych podłoża.

Szczegółowe profile geotechniczne gruntowo-wodne udokumentowane w otworach do 5 mppt., pod sieciowe przepompownie (a) i kolektory sieci sanitarnej (b) przedstawiają się następująco:

Sieciowe przepompownie ścieków:

zw. wody – mppt. Profil gruntowy Numer warstwy geotechnicznej:

P1

▼ 1,2m	0,0 - 0,1 m gleba próchniczna, w.	0
	0,1 – 0,8 piasek drobny brązowo-żółty, wilg. ln.	2.1
	0,8 – 1,2 piasek drobny, w-mok, szg.	2.2
	1,2 – 3,5 piasek średni, naw. szg.	2.4
	3,5 – 5,0 piasek średni, naw, zg.	2.5

P7

▼ 1,2m	0,0 – 0,1 m gleba piaszczysta	0
	0,1 – 1,0 piasek drobny mw. ln.	2.1
	1,0 – 3,0 piasek średni, naw. szg.	2.4
	3,0 – 5,0 piasek średni, naw. zg.	2.5

P2

▼ 1,1m	0,0 – 0,2 m gleba piaszczysta	0
	0,2 – 1,1 piasek drobny brązowy mw-w, ln.	2.1
	1,1 – 2,5 piasek średni, naw, szg.	2.4
	2,5 – 5,0 piasek średni, naw, zg.	2.5

P3

▼ 1,3m	0,0 – 0,2 m gleba próchniczna brunatna	0
V 1,5m	0,2 – 0,8 piasek drobny, mw, ln.	2.1
	0,8 – 1,5 piasek gliniasty, mw-w. tpl.	3.2
	1,5 – 2,5 piasek średni, naw. szg.	2.4
	2,5 – 5,0 piasek średni, naw. zg.	2.5

P4

▼ 1,7m	0,0 – 0,2 m gleba próchniczna c. brązowa	0
	0,2 – 1,1 glina z przew. piasku gliniastego c. brąz. mw. pzw.	3.4
	1,1 – 1,8 piasek drobny , mok-naw, szg.	2.2

1,8 – 2,7 piasek średni, naw. szg.	2.4
2,7 – 5,0 piasek średni, naw. zg.	2.5

P5

▼ 2,0m	0,0 – 0,2 m gleba próchniczna	0
	0,2 – 1,7 piasek gliniasty z przew. gliny, mw. 1w, tpl.	3.2
	1,7 – 2,5 piasek średni, mok-naw. szg.	2.4
	2,5 – 5,0 piasek średni, naw. zg.	2.5

P6

▼ 1,5m	0,0 – 0,3 m gleba próchniczna	0
	0,3 – 1,5 piasek drobny, m-w, ln.	2.1
	1,5 – 2,7 piasek średni, naw. szg.	2.4
	2,7 – 5,0 piasek średni, naw. zg.	2.5

P8

▼ 1,1m	0,0 – 0,4 m gleba próchniczna szara	0
	0,4 – 1,1 piasek drobny, w, ln.	2.1
	1,1 – 2,7 piasek średni, naw. szg.	2.4
	2,7 – 5,0 piasek średni, naw. zg.	2.5

P9

▼ 1,2 m	0,0 – 0,1 m gleba próchniczna	0
	0,1 – 1,2 piasek drobny, mw-w, ln.	2.1
	1,2 – 2,5 piasek średni, naw. szg.	2.4
	2,5 – 3,0 piasek średni, naw. zg.	2.5

Kolektory sieci kanalizacji sanitarnej.

O-1

▼ 1,0m	0,0 – 0,2 m gleba próchniczna	0
	0,2 – 1,2 piasek drobny, ma. w. ln.	2.1
	1,2 – 2,5 piasek średni, naw. szg.	2.4
	2,5 – 3,0 piasek średni, naw. zg.	2.5

O-2

▼ V 1,3.2,9m	0,0 – 1,0 m piasek drobny, mw, ln	2.1
	1,0 – 2,9 piasek gliniasty w. 1w. tpl.	3.2
	2,9 – 5,0 piasek średni, naw. zg.	2.5

O-3

▼ 1,5 m	0,0 – 0,3 m gleba próchniczna	0
	0,3 – 1,5 piasek drobny, mw-w, ln.	2.1
	1,5 – 3,0 piasek średni, naw, szg.	2.4

O-4

▼ 1,3 m	0,0 – 0,3 m gleba próchniczna	0
	0,3 – 1,3 piasek drobny, mw, ln.	2.1
	1,3 – 2,0 piasek średni, naw, szg.	2.4

O-5

▼ 1,3 m	0,0 – 0,4 m gleba próchniczna	0
	0,4 – 0,7 piasek drobny, w, ln.	2.1
	0,7 – 1,3 piasek średni, mw, ln.	2.3
	1,3 – 2,5 piasek średni, naw. szg.	2.4

O-6

▼ 1,6 m	0,0 – 0,2 m gleba próchniczna	0
	0,2 – 0,8 piasek gliniasty, mw, 0/1 w, tpl.	3.2
	0,8 – 2,0 piasek średni, mok-naw, szg.	2.4
	2,0 – 2,5 piasek średni, naw. zg.	2.5

Generalnie warunki gruntowe stwarzają nośne podłoże dla posadowienia sieci kanalizacyjnej, wody gruntowe zalegają w strefie głębokości 1,0-2,0 mppt., stwarzają określone warunki komplikujące warunki posadawiania z uwagi na dobre parametry filtracyjne, a mniej korzystne do odwadniania oraz wahania lustra wody gruntowej hydraulicznie związanej z wahaniami lustra wody w rzece Wisłoka.

c. Ustalenie parametrów fizyko-mechanicznych gruntów podłoża

Podstawą określenia parametrów jest Polska Norma PN-81/B-03020: 1999 dostosowanej do warunków UE.

Parametry wiodące A – określono wg badań terenowych:

- I_D – wg stopnia zwiercalności warstwy gruntu urządzeniem wiertniczym,
- I_L – stopień plastyczności gruntów spoistych, ustalono w terenie metodami makroskopowymi, w tym w próbie wałeczowania i przy użyciu penetrometru tłoczkowego (PP):

Wzór wg Z. Wiłuna (1976) poz. (1.7d)

$$1,25 \times X$$

$$I_L = \frac{1,25}{A \times f_i}$$

- I_L – stopień plastyczności
 1,25 – ilość wody, którą traci wałeczek przy jednokrotnym wałeczkowaniu w %,
 X – liczba wałeczkowań
 A – aktywność koloidalna dla gruntów polodowcowych wg tabeli,
 f_i – średnia zawartość frakcji iłowej w % z tablicy 5.1 (poz. lit. 1.7.d).

Określenie parametrów metodą A pozwala na określenie pozostałych własności fizyczno-mechanicznych gruntów zgodnie z metodą B cytowanej normy tj. wg korelacyjnych cech gruntów – zestawionych w formie tabelarycznej (zał. III).

Korpus gruntowy podłoża budują grunty sypkie do głębokości rozpoznania tj. 5 mppt., wykształcone jako: piaski drobne w części stropowej do max. 2 mppt., a poniżej piaski średnie o poziomie zagęszczenia: średnio zagęszczone i zagęszczone wg układu w Tab. III.

Znane jest także występowanie gruntów mało spoistych – piasków gliniastych (warstwy 3.1-3.2) jako osady mady rzecznej o grupie konsolidacji C. Miąższość przedstawionych gruntów wynosi dla 5 punktów od 0,6 – 1,9m; są to wkładki gruntów w profilu podłoża pomiędzy piaskami drobnymi a średnimi (Zał. II.1).

4. WNIOSKI GEOTECHNICZNE.

a. Dokumentowane podłoże pod sieć kanalizacji sanitarnej w m. Grochowe II–etap I i II tj. 9 szt. sieciowych przepompowni, długości sieci grawitacyjno-ciśnieniowej 11000 mb i 170 szt. Przyłączy kanalizacyjnych do budynków określono szczegółowo w rozdz. 3.1-3.2 niniejszego tekstu.

b. Warunki gruntowo-wodne określa kompleks gruntów sypkich pochodzenia rzecznej doliny rz. Wiśłoki udokumentowane do 5 mppt.

Udokumentowany poziom wód gruntowych o poziomie generalnie swobodnym – związany hydraulicznie z wodami powierzchniowymi rz. Wiśłoki, zalega na głębokości 1,0-2,0 mppt., ze średnią głębokością ~ 1,5 mppt. – na podstawie pomiarów w 13 otworach. Związek hydrauliczny z wodami powierzchniowymi rz. Wiśłoki stwarza warunki do sezonowych wahań niżówkowych i wyżówkowych, a dodatkowo od opadów atmosferycznych w porach roku mokrych czy suchych.

Może to mieć przyczynek do określenia terminów robót ziemnych, uwzględniając jednocześnie termin przyrodniczy zbiorów roślin, czy obostrzenia w czasookresie lęgowym ptaków.

c. Parametry filtracyjne dla gruntów podłoża:

- Piaski drobne przypowierzchniowe: 10^{-4} - 10^{-5} m/sek,
- Piaski średnie stanowiące trzon gruntów podłoża: 10^{-3} - 10^{-4} m/sek,
- Wkładki gruntów mady rzecznej w obrębie piasków drobnych – piasków średnich: 10^{-6} – 10^{-8} m/sek, co ma związek z gruntem napinającym lekko poziom wód gruntowych – vide profile zał. II.1.

d. W zależności od ustalonej głębokości ułożenia sieci kolektorów kanalizacyjnych należy się liczyć ze stałym nawodnieniem gruntów sypkich podłoża o znacznym stopniu przepuszczalności i możliwych sezonowych wahaniach.

Zapuszczanie sieciowych przepompowni ścieków ma charakter standardowy, gdyż w każdym przypadku odbywa się z użyciem stalowych ścianek szczelnych do pełnej głębokości 5 mppt.

e. Szczegółowe profile geotechniczne zawiera zał. II.1 z zaznaczeniem numerów warstw geotechnicznych, których parametry fizyko-mechaniczne określono w formie tabelarycznej zał. III.