



# PROENCO

PRZEDSIĘBIORSTWO WIELOBRANŻOWE SP. Z O.O.

Adres: ul. Warszawska 30/10, 25-312 Kielce, tel./ fax (041) 3415027

NIP: 657 24 09 288, REGON: 292393830

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Stadium dokumentacji:          | <b>PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY</b>   |
| Nazwa dokumentacji:            | <i>Budowa kanalizacji sanitarnej w ul. Langiewicza, ul. Słonecznej, ul. Jarzębinowej – Aglomeracja V etap</i>   |
| Zadanie:                       | <b>Budowa kanalizacji sanitarnej w ul. Langiewicza, ul. Słonecznej, ul. Jarzębinowej – Aglomeracja V etap</b>   |
| Kategoria obiektu budowlanego: | <b>XXVI</b>   |
| Egz. 1                         | <b>Jednostka ewidencyjna 261005_4 Suchedniów</b><br><b>Obręb 0001 – Suchedniów gm. Suchedniów - miasto (261005_4.0001)</b><br><u>Dz. ew, nr: 4085, 3624, 3625/1, 3551, 3627, 3628/1, 3629/4, 3629/7, 3665, 3666, 3667/5, 3668, 3669, 3548/1, 3548/2, 3672, 3673, 3675/2, 3675/3, 3547, 5213/1, 5301/3, 3681/1, 5302/2, 5303/3, 3535/3, 3541/2, 3683/3, 5342/1, 5342/2, 3685/8, 3686/7, 5214, 3696, 3697, 3698, 3700, 3706, 3716, 3717, 3718, 3719, 3720, 3721, 3722, 3723, 3951, 3952/1, 3953/1, 3954, 3955/1, 3956/1, 3958, 3959/2, 3959/1, 3961, 3963, 3964, 3965, 3966/2, 3966/3, 3968/1, 3969/2, 3969/1, 3973/1, 3979/1, 3981/1, 3981/2, 3984, 3990/1, 3992/2, 3992/5, 4001/1, 4002, 4054, 4057, 4062, 4064, 4071, 4072, 4073, 4074, 4076/2, 5246/1, 4078/1, 4080/1, 4081/3, 4083/1, 4296/1, 4118, 4117, 4116, 4115, 4114, 4113, 4112, 4111, 4110, 4109, 4107, 4105, 4104/2, 4103/7, 4103/4, 4103/1, 4102, 4101, 4100, 4094/1, 4093, 4092/3, 4092/1, 4091, 4090, 4087, 4086, 3886, 3887/11, 3885/5, 3875/1, 3873/1, 3544/1, 3871, 3542, 3867/3, 3867/2, 3864/3, 3864/4, 3863, 5339, 5305/1.</u> |

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Inwestor (Zamawiający): | Gmina Suchedniów, ul. Fabryczna 5, 26-130 Suchedniów                                      |
| Nazwa obiektu:          | Sieć kanalizacyjna  |
| Adres:                  | <u>Obręb Suchedniów, gmina Suchedniów -miasto, powiat skarżyski, woj. świętokrzyskie;</u> |
| Umowa:                  | Umowa nr GNI.14.2021 z dnia 17.02.2021r   |

|               | tytuł           | imię i nazwisko          | specjalność i nr uprawnień         |                              | podpis |
|---------------|-----------------|--------------------------|------------------------------------|------------------------------|--------|
| Projektował:  | <i>mgr inż.</i> | <i>Dobiesław Śliz</i>    | <i>instalacyjno - inżynieryjna</i> | <i>KL – 178/90</i>           |        |
| Asystent:     | <i>mgr inż.</i> | <i>Patrycja Krajcarz</i> |                                    |                              |        |
| Sprawdzający: | <i>mgr inż.</i> | <i>Piotr Strąk</i>       | <i>instalacyjno –inżynieryjna</i>  | <i>SWK/0247/<br/>PWBS/18</i> |        |
| Projektował:  | <i>mgr inż.</i> | <i>Karol Kasiński</i>    | <i>Instal – el.</i>                | <i>SWK/0124/<br/>PWBE/17</i> |        |

.....

Prezes

Kielce, lipiec 2022r.

## SPIS TREŚCI

|  |    |
|--|----|
| 1. Przeznaczenie obiektu budowlanego.....  | 2  |
| 2. Parametry obiektu budowlanego.....  | 2  |
| 3. Informacje dotyczące wpisu do rejestru zabytków oraz ochronie .....   | 4  |
| 4. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego znajdującego się w granicach terenu górniczego ..... | 4  |
| 5. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska. ....   | 4  |
| 6. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych.....                 | 6  |
| 7. Stan prawny gruntów wzdłuż trasy sieci.....   | 6  |
| 8. Warunki gruntowo wodne.....   | 6  |
| 9. Opis projektowanych rozwiązań. ....   | 10 |
| 10. Opis pompowni. ....  | 12 |
| 10.1 Zbiorniki .....   | 12 |
| 10.2 Instalacja tłoczna.....   | 13 |
| 10.3 Szafa sterownicza .....   | 13 |
| 10.4. Agregat prądotwórczy .....   | 14 |
| 10.5. Oświetlenie zewnętrzne terenu.....   | 14 |
| 10.6. Studzienka rozprężna do wytrącania energii.....  | 14 |
| 10.7. Rurociągi tłoczne z przepompowni.....  | 14 |
| 10.8. Włączenie do istniejącej kanalizacji .....   | 14 |
| 10.9. Hydrant na terenie pompowni .....  | 15 |
| 11. Roboty ziemne.....   | 15 |
| 12. Roboty montażowe.....  | 17 |
| 12.1. Głębokość ułożenia sieci kanalizacyjnej. ....  | 18 |
| 12.2. Zabezpieczenie antykorozyjne. ....   | 18 |
| 12.3. Próba szczelności kanalizacji ciśnieniowej.....  | 18 |
| 12.4. Tablice informacyjne. ....   | 18 |
| 12.5. Bloki oporowe.....   | 19 |
| 12.6. Kolektor grawitacyjny. ....  | 19 |
| 12.7. Kolektor tłoczny. ....   | 19 |
| 12.8. Odcinki należące do sieci kanalizacji grawitacyjnej. ....  | 20 |
| 12.9.Studzienki kanalizacyjne .....  | 20 |
| 12.10.Studzienka rozprężna .....   | 21 |
| 12.11. Studnie odpowietrzające.....  | 21 |
| 12.12.Studnie odwadniające .....   | 22 |
| 12.13.Pompownie przydomowe.....  | 22 |
| 12.14.Włączenie do istniejącej kanalizacji .....   | 23 |
| 13. Wytoczne realizacji przepompowni .....   | 24 |
| 14. Przejścia sieci pod przeszkodami .....   | 24 |
| 15. Odbiory .....  | 26 |
| 16. Zasady BHP przy budowie sieci.....   | 28 |
| 17. Wnioski i uwagi końcowe.....   | 28 |

## 1. Przeznaczenie obiektu budowlanego.

Przeznaczeniem projektowanej sieci kanalizacyjnej jest odbiór ścieków z gospodarstw domowych oraz działek przeznaczonych pod budowę mieszkalną. Sieć w przyszłości obsługiwać będzie gospodarstwa domowe i rolne.

## 2. Parametry obiektu budowlanego.

Inwestycja polega na budowie sieci kanalizacyjnej grawitacyjno - tłocznej o długości: kanalizacja grawitacyjna 5013,90m Ø200PVC, kanalizacja tłoczna o długości 729,9m Ø125PE oraz o długości 1755,8m Ø110PE PE100 PN 10 SDR 17, 6szt. przyłączy kanalizacji tłocznej zakończone UZT o łącznej długości 290,7m Ø50PE PE100 PN 10 SDR 17, grawitacyjnych odcinków należących do sieci o łącznej długości 887,2m z Ø160 PVC oraz 2 pompowni ścieków.

### **Zestawienie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej:**

#### **Długość kolektorów:**

|                                       |                   |
|---------------------------------------|-------------------|
| - <u>Kanał grawitacyjny: Ø200 PVC</u> | <b>5012,30 mb</b> |
| w tym:                                |                   |
| wykopowo:                             | <b>4370,70 mb</b> |
| przewiertem:                          | <b>641,60 mb</b>  |
| - <u>Kanał tłoczny: Ø125 PE</u>       | <b>727,30 mb</b>  |
| w tym:                                |                   |
| wykopowo:                             | <b>668,40 mb</b>  |
| przewiertem:                          | <b>58,90 mb</b>   |
| - <u>Kanał tłoczny: Ø110 PE</u>       | <b>1755,80 mb</b> |
| w tym:                                |                   |
| wykopowo:                             | <b>1755,80 mb</b> |
| przewiertem:                          | <b>0,00 mb</b>    |
| Odcinki należące do sieci:            |                   |
| - <u>grawitacyjne: Ø 160 PVC</u>      | <b>887,20 mb</b>  |
| w tym:                                |                   |
| wykopowo:                             | <b>297,70 mb</b>  |
| przewiertem:                          | <b>589,50 mb</b>  |

- tłoczne: Ø 50 PE 290,70 mb

w tym:

wykopowo: 250,30 mb

przewiertem: 40,40 mb

**Pompownia sieciowa 2 szt.**

#### **Studnie:**

Ø 1000 PE: 155szt.

Ø 1000 beton: 9szt.

Ø 1000 PE rozprężna: 2szt.

Ø 630 PE: 77szt.

Ø 425 PP: 38szt.

korki do granicy działki: 105szt.

Odwodnienie w studni DN1200 betonowa 4 szt.

Odpowietrznik do zabudowy w ziemi 4 szt.

#### **Rury osłonowe na istniejącej infrastrukturze:**

- rura dzielona PE Ø58 150,0 m
- rura ochronna PE Ø315 183,0 m
- rura ochronna PE Ø280 15,0 m
- rura ochronna PE Ø225 30,0 m
- rura ochronna PE Ø200 3,0 m
- rura ochronna PE Ø110 18,0 m

#### **Rury osłonowe do przewiertów:**

- rura ochronna PE RC Ø315 641,6 m
- rura ochronna PE RC Ø280 589,5 m
- rura ochronna PE RC Ø225 58,9 m
- rura ochronna PE RC Ø110 40,4 m

### *3. Informacje dotyczące wpisu do rejestru zabytków oraz ochronie*

Według opinii Świętokrzyskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków z dnia 08.02.2022 znak: ZATiRA.IA.5183.14.2022 inwestycja nie jest zlokalizowana na obszarze objętym ochroną wynikającą z przepisów ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tj. Dz. U. z 2021r. poz. 710). Nie zachodzi konieczność uzyskania decyzji konserwatorskiej jak również nie zachodzi konieczność uzgodnienia ze stanowiska konserwatorskiego tej inwestycji.

### *4. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego znajdującego się w granicach terenu górniczego*

Przedmiotowy obszar znajduje się poza terenami górniczymi a zatem realizowane obiekty budowlane nie podlegają wymogom sprecyzowanym w ustawie z dnia 9 czerwca 2011r. Prawo Górnicze i Geologiczne (tj. Dz.U. 2016 poz. 1131 ze zm.). Teren nie jest zagrożony osuwaniem się mas ziemnych.

### *5. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska.*

Projektowana sieć kanalizacyjna nie zmieni funkcji przyrodniczych obszaru, na którym będzie realizowana. Sieci zaprojektowano z pominięciem istniejącego drzewostanu. Przyjęte w projekcie rozwiązania eliminują wpływ obiektu na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane.

Rurociągi tłoczne wykonane zostaną z rur dwuwarstwowych PE 100+ , SDR17 PN 10, z wbudowaną wkładką miedzianą. Rury PE łączone przez zgrzewanie doczołowe gwarantują szczelność sieci. Dla zapewnienia stabilności i pewności połączeń rurowych, należy zagęścić grunt pod każdym połączeniem, a boki połączenia obsypać piaskiem z równoczesnym jego zagęszczaniem. Cała sieć przed jej oddaniem do eksploatacji poddana będzie próbom ciśnieniowym.

Powyższe rozwiązania gwarantują pełne bezpieczeństwo instalacji dla środowiska gruntowo - wodnego. W przypadku awarii sieci ciśnieniowej będzie istnieć możliwość wyłączenia uszkodzonego odcinka sieci, poprzez zamknięcie zasuwy. Szczelność połączeń oraz całej sieci, przed oddaniem jej do eksploatacji poddana będzie próbom ciśnieniowym.

Sieć kanalizacyjna grawitacyjna wykonana zostanie z atestowanych rur z PVC-U  $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$ , SDR 34 co w pełni zabezpiecza je przed zgnieceniem. System ten jest oparty na montowanych fabrycznie gumowych uszczelkach wargowych. Uszczelki te nie są wstępnie smarowane w fabryce specjalnym smarem silikonowych.

System ten posiada całą gamę kształtek z PVC-U. Dla zapewnienia stabilności i pewności połączeń rurowych, należy zagęścić grunt pod każdym połączeniem, a boki połączenia obsypać piaskiem z równoczesnym jego zagęszczaniem lub też dokonać stabilizacji połączeń rurowych z użyciem chudego betonu. Szczelność połączeń oraz całej sieci, przed oddaniem jej do eksploatacji poddana będzie próbom ciśnieniowym.

Powyższe rozwiązania gwarantują pełne bezpieczeństwo instalacji dla środowiska gruntowo - wodnego. W sytuacjach awaryjnych istnieje możliwość zablokowania przepływu ścieków przez zaczopowanie rur kanalizacyjnych w studzienkach rewizyjnych. Przed włączeniem do eksploatacji sieci kanalizacyjnej, sporządzony będzie operat wykonawczy, w którym uwzględnione będą odpowiednie rygory bezpiecznej eksploatacji sieci oraz parametry dopływających ścieków.

Przedsięwzięcie zlokalizowane jest na terenie miejscowości Suchedniów wzdłuż ulic Langiewicza, Słonecznej i Jarzębinowej. Przedsięwzięcie znajduje się w Obszarze Chronionego Krajobrazu Doliny Kamiennej oraz częściowo w otulinie Sieradowickiego Parku Krajobrazowego. Ta inwestycja nie leży w obszarze Natura 2000 i jej realizacja nie będzie miała negatywnego wpływu na faunę i florę, ponieważ teren na którym prowadzona jest inwestycja jest to pas drogowy dróg oraz zabudowane działki prywatne gdzie siedliska przyrodnicze i chronione gatunki roślin i zwierząt nie występują.

Przedsięwzięcie znajduje się w:

- 4,8km na północny – wschód od obszarów Natura 2000 Ostoja Szaniecko – Solecka (obszary siedliskowe PLH260034)
- 7,3km na południowy- zachód od obszarów Natura 2000 Lasy Cisowsko- Orłowińskie (obszary siedliskowe PLH260040) oraz otuliny Cisowsko – Orłowińskiego Parku Krajobrazowego.

Ta inwestycja nie leży w obszarze Natura 2000 a jej realizacja nie będzie miała negatywnego wpływu na faunę i florę.

## *6. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych.*

Obiekt budowlany, jakim jest sieć kanalizacyjna jest obiektem prostym zarówno z uwagi na jego specyfikę, charakter i stopień skomplikowania, jak wykonawstwo robót budowlanych.

## *7. Stan prawny gruntów wzdłuż trasy sieci*

Grunty, przez które przebiega trasa projektowanej sieci kanalizacyjnej są własnością Zarządu Powiatu Skarżysko – Kamienna, Gminy Suchedniów, osób prywatnych. Właściciele posesji i działek wyrazili zgodę na lokalizację projektowanej sieci kanalizacyjnej na terenie będącym ich własnością. Grunty rolnicze będą podlegać czasowemu ograniczeniu w użytkowaniu na okres prowadzenia robót ziemnych i montażowych.

Zarządcy dróg wydali decyzje zezwalające na wejście w pas drogowy – Decyzja Nr 15/2022 z dnia 20.05.2022r., znak: GNI.7230.1.15.2022 wydana przez Burmistrza Miasta i Gminy Suchedniów oraz Decyzja Zarządu Dróg Powiatowych w Skarżysku- Kamiennej z dnia 18.05.2022 znak: ZDP-SU.4131.27.2022.IP

## *8. Warunki gruntowo wodne.*

Dokumentację badań podłoża gruntowego pod budowę kanalizacji sanitarnej, wzdłuż ul. Langiewicza na terenie miejscowości Suchedniów, gmina Suchedniów, wykonał DOMINAR SERWIS Wojciech Gawęcki.

Morfologicznie badany teren położony jest w obrębie jednostki fizjograficznej noszącej nazwę Wyżyny Kielecko-Sandomierskiej, pomiędzy Wzgórzami Łżeckimi na północy i Górami Świętokrzyskimi na południu.

Teren badań od torów kolejowych wznosi się w kierunku wschodnim, od rzędnej 279,20 m n.p.m. w rejonie otw. nr 1, do rzędnej 297,10 m n.p.m. w rejonie otw. nr 5, następnie opada do rzędnej 275,90 m n.p.m. w rejonie otw. nr 11.

Strona zachodnia terenu odwadniana jest przez bezimienne ciek prowadzące wody do rzeki Kamionki. Teren wschodni odwadniany jest przez bezimienny ciek prowadzący wody do rzeki Żarnówka. Obydwie rzeki należą do zlewni rzeki Kamiennej.

Tereń badań położony jest w obrębie jednostki geologicznej zwanej północnym mezozoicznym obrzeżeniem Gór Świętokrzyskich, które należy do dużej jednostki strukturalnej zwanej wałem południowopolskim.

Starsze podłoże terenu badań budują utwory triasu dolnego - pstrego piaskowca, wykształconym w postaci piaskowców z wkładkami ilów, mułowców i pseudoolitów.

Na utworach triasu dolnego zalega warstwa utworów zaliczanych do plejstocenu, zlodowacenia środkowopolskiego, wykształconych w postaci piasków z wkładkami żwirów wodnolodowcowych, podścielonych warstwą glin zwałowych. Grubość utworów czwartorzędowych w rejonie badań wynosi ok. 1,5 – 7 m.

Głębokość występowania wód gruntowych w utworach piaszczystych, zawieszonych na warstwie glin, uzależniona jest od morfologii terenu. W okresach braku opadów lustro wody gruntowej może obniżyć się. W rejonie przepompowni P1, ze względu na występowanie utworów piaszczystych, lustro wody należy obniżyć po-przez zastosowanie systemu igłofiltrowego. W rejonie przepompowni P2, ze względu na występowanie glin, wodę gruntową najlepiej pompować z otwartych wykopów, za pomocą pomp płaskich.

Budowę geologiczną podłoża gruntowego pod budowę kanalizacji sanitarnej w miejscowości Suchedniów, wzdłuż ul. Langiewicza, rozpoznano wykonaniem 9 otworów geotechnicznych, do głębokości 3,0 m, oraz otw. nr 6 i 11 odwiercono do 5,0 m. Łącznie odwiercono 37,0 m.b. otworów.

Wykonane otwory geotechniczny zlokalizowany są na rzędnych: otw. nr 1 – 279,20 m n.p.m., otw. nr 2 – 290,10 m n.p.m., otw. nr 3 – 292,70 m n.p.m., otw. nr 4 – 291,00 m n.p.m., otw. nr 5 – 297,10 m n.p.m., otw. nr 6 – 288,80 m n.p.m., otw. nr 7 – 290,20 m n.p.m., otw. nr 8 – 290,20 m n.p.m., otw. nr 9 – 279,80 m n.p.m., otw. nr 10 – 276,30 m n.p.m., otw. nr 11 – 275,90 m n.p.m.,



Na podstawie wykonanych badań, stwierdzono zaleganie następujących utworów w nawierconych otworach:

*Otwór nr. 1*

działka 5305/1 obręb 0001 Suchedniów

0.0 – 0.4 m.ppt. gleba piaszczysta, ciemnoszara, kat. I,

0.4 – 3.0 m.ppt. piasek średni jasnobrązowy kat. III,

woda poniżej 3,0m m.ppt.

*Otwór nr. 2*

działka 3550/1 obręb 0001 Suchedniów

0.0 – 0.3 m.ppt. gleba piaszczysta, ciemnoszara, kat. I,

0.3 – 3.0 m.ppt. piasek średni jasnobrązowy kat. III,

woda poniżej 3,0m m.ppt.

*Otwór nr. 3*

działka 3853 obręb 0001 Suchedniów

0.0 – 0.4 m.ppt. gleba piaszczysta, ciemnoszara, kat. I,

0.4 – 1.5 m.ppt. piasek średni zagliniony czerwony kat. III,

1.5 – 3.0 m.ppt. piaskowiec spękany, czerwony kat. VI/VII

woda poniżej 3,0m m.ppt.

*Otwór nr. 4*

działka 3883 obręb 0001 Suchedniów

0.0 – 0.4 m.ppt. gleba piaszczysta, ciemnoszara, kat. I,

0.4 – 3.0 m.ppt. piasek średni czerwony kat. III,

woda na poziomie 2,5m m.ppt.

*Otwór nr. 5*

działka 3537 obręb 0001 Suchedniów

0.0 – 0.3 m.ppt. gleba piaszczysta, ciemnoszara, kat. I,

0.3 – 1.5 m.ppt. piasek średni czerwony kat. III,

1.5 – 3.0 m.ppt. piaskowiec spękany, czerwony kat. VI/VII

woda poniżej 3,0m m.ppt.

*Otwór nr. 6*

działka 6626/1 obręb 0001 Suchedniów

0.0 – 0.4 m.ppt.      gleba piaszczysta, ciemnoszara, kat. I,

0.4 – 5.0 m.ppt.      piasek średni czerwony      kat. III,

woda na poziomie 1,4m m.ppt.

*Otwór nr. 7*

działka 3961 obręb 0001 Suchedniów

0.0 – 0.4 m.ppt.      gleba piaszczysta, ciemnoszara, kat. I,

0.4 – 1.7 m.ppt.      piasek średni zagliniony czerwony      kat. III,

1.7 – 3.0 m.ppt.      piaskowiec spękany, czerwony      kat. VI/VII

woda poniżej 3,0m m.ppt.

*Otwór nr. 8*

działka 4127 obręb 0001 Suchedniów

0.0 – 0.4 m.ppt.      gleba piaszczysta, ciemnoszara, kat. I,

0.4 – 1.2 m.ppt.      piasek średni zagliniony szaro-żółty kat. III,

1.2 – 1.9 m.ppt.      glina piaszczysta zwięzła brązowa      kat. IV

1.9 – 3.0 m.ppt.      glina piaszczysta zwięzła czerwona      kat. I

woda poniżej 3,0m m.ppt.

*Otwór nr. 9*

działka 4030 obręb 0001 Suchedniów

0.0 – 0.4 m.ppt.      gleba piaszczysta, ciemnoszara, kat. I,

0.4 – 1.7 m.ppt.      piasek średni zagliniony szaro-żółty kat. III,

1.7 – 3.0 m.ppt.      piaskowiec spękany, czerwony      kat. VI/VII

woda poniżej 3,0m m.ppt.

*Otwór nr. 10*

działka 4252/1 obręb 0001 Suchedniów

0.0 – 0.4 m.ppt.      gleba piaszczysta, ciemnoszara, kat. I,

0.4 – 1.1 m.ppt.      piasek średni szaro-żółty      kat. III,

1.1 – 2.2 m.ppt.      glina piaszczysta zwięzła jasnobrązowa      kat. IV

2.2 – 3.0 m.ppt.      glina piaszczysta zwięzła brązowa      kat. IV

woda na poziomie 2,2m m.ppt.

*Otwór nr. 11*

działka 4296/1 obręb 0001 Suchedniów

|                  |   |           |
|------------------|---|-----------|
| 0.0 – 0.5 m.ppt. | gleba piaszczysta, ciemnoszara, kat. I, |           |
| 0.5 – 1.0 m.ppt. | piasek średni szaro-żółty               | kat. III, |
| 1.0 – 2.0 m.ppt. | glina piaszczysta zwięzła jasnobrązowa  | kat. IV   |
| 2.0 – 3.4 m.ppt. | glina piaszczysta zwięzła czerwonawa    | kat. IV   |
| 3.4 – 5.0 m.ppt. | glina piaszczysta zwięzła czerwonawa    | kat. IV   |

woda na poziomie odwiercona 3,4m m.ppt., lustro ustabilizowane 2,3m. ppt.

Według PN-B-02481:1998 występujące w podłożu projektowanej kanalizacji grunty należy zaliczyć do 3 kategorii urabialności utwory sypkie, do 4 kategorii gliny zwięzłe, oraz do 6/7 kategorii utwory skaliste – piaskowce spękane.

## *9. Opis projektowanych rozwiązań.*

Projektowane sieci obejmować będą swym zasięgiem wszystkie działki zabudowane oraz przeznaczone pod budowę mieszkalną jednorodziną wzdłuż ulic Langiewicza, Jarzębinowej i Słonecznej. Kanalizacja odprowadzać będzie ścieki z gospodarstw domowych do kolektora zbiorczego grawitacyjnego i do istniejącej oczyszczalni ścieków w Suchedniowie.

Przy projektowaniu trasy kanalizacji uwzględniono wymogi norm w zakresie dopuszczalnych odległości projektowanej sieci od innych rodzajów uzbrojenia terenu. Aktualnie występuje sieć gazowa, wodociągowa, energetyczna, telekomunikacyjna oraz kanalizacja deszczowa.

Ułożenie przewodu kanalizacji w stosunku do innych elementów uzbrojenia podziemnego zaprojektowano uwzględniając minimalny dopuszczalny odstęp od zewnętrznej ścianki kanalizacji do zewnętrznej powierzchni innych rodzajów sieci (projektowanych) i tak odstęp ten wynosi:

- dla przewodu kanalizacyjnego 1,5 m.
- dla przewodu energetycznego 0,75-1,25 m.
- dla przewodu teletechnicznego 1,0 m.
- dla innych przewodów kanalizacyjnych 1,5-2,0 m

- dla przewodów gazociągowych 0.5 – 2.0 m.
- 1,0m od słupów elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych

Ponadto sieci powinny być usytuowane od innych obiektów zagospodarowania terenu w następujących minimalnych odległościach:

- 15,0 m od pomników przyrody
- 2,5 m od drzew
- 1,5 m od krawędzi jezdni

Zgodnie z Instrukcją producenta rur projektowany przewód prowadzony w pasie jezdni nie wymaga przeprowadzenia obliczeń wytrzymałościowych związanych z możliwością jego odkształcenia w przypadku spełnienia następujących warunków:

- maksymalne przykrycie przewodów nie większe niż 6 m.
- minimalne przykrycie przewodu 1 m. przy obciążeniu naziomu ruchem drogowym
- wykonanie warstwy wyrównującej i zasypki z piasku lub żwiru z ziarnami mniejszymi niż 0,75 mm w ilości nie większej niż 15 %.
- Minimalne zagęszczenie zasypki zależnie od warunków obciążenie powinno mieścić się w przedziale od 88 - 95% zmodyfikowanej próby Proctora. Dla gruntów niespoistych 85 – 93%.
- rury są gładkie i bez uszkodzeń mechanicznych i deformacji kształtu przekroju poprzecznego
- SDR rur z PCV nie jest wyższy niż 44, a pod drogami o intensywnym ruchu  $SDR \leq 34$
- największe dopuszczalne odkształcenie początkowe bezpośrednio po zakończeniu robót nie przekracza 8 %.

Dla przejść pod drogami oraz w miejscach skrzyżowań z gazociągiem rurociągi układać w rurach osłonowych PE o średnicach: Ø315mm → rurociąg DN200PVC, Ø280mm → rurociąg DN160PVC, Ø225mm → rurociąg DN125PE, Ø110mm → rurociąg DN50PE. W miejscu skrzyżowań sieci kanalizacyjnej z siecią elektroenergetyczną należy nałożyć rury dwudzielne na istniejącej sieci elektroenergetycznej Ø53mm L=3,00m

## 10. Opis pompowni.

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano jedną pompownię ścieków.

### 10.1 Zbiorniki

Przepompownie ścieków stanowią kompletny obiekt składający się z:

1. Zbiornika przepompowni z wyposażeniem;
2. Pomp zatapialnych;
3. Instalacji tłocznej;
4. Układu sterowania wraz z systemem monitoringu.

#### **ZBIORNIK PRZEPOMPOWNI**

Zaprojektowano zbiorniki przepompowni polimerobetonu DN 2500. Zbiornik pompowni wentylowany, w systemie rur nawiewno – wywiewnych zakończonych wywiewkami ze stali nierdzewnej. Całość pompowni musi posiadać znak CE

#### **Wyposażenie zbiornika ma zawierać:**

- wjazd żeliwny przejezdny
- drabinka szalowa ze stopniami antypoślizgowymi – stal nierdzewna
- pomost technologiczny wykonany ze stali nierdzewnej
- prowadnice i łańcuchy do wyciągania pomp wykonane ze stali nierdzewne
- orurowanie – piony tłoczne wykonane ze stali nierdzewnej, zawory zwrotne wykonane z żeliwa – 2 szt., zasuwy odcinające wykonane z żeliwa – 2 szt., zawór płuczający-hydrantowy DN50 -1szt

#### **Pompy zatapialne**

Opis zgodny z dobranymi pompami.

#### **Przepompownia P1**

Pompa powinna być pompą wirową odśrodkową monoblokową, zatapialną do instalacji stacjonarnej montowanej na kolanie sprzęgającym DN80, opuszczaną po dwóch prowadnicach rurowych ze stali nierdzewnej EN 1.4301 (AISI 304); Każda pompa wyposażona w hydrodynamiczny zawór płuczający wraz z instalacją płuczającą

- Wydatek  $Q_{\min}=40\text{m}^3/\text{h}=11,1\text{ l/s}$  przy  $H_c=16,0\text{ m}$

- Obroty pompy 1500obr/min
- Moc nominalna 6,3 kW;
- Rzeczywiste parametry pracy:  $Q=39,94\text{m}^3/\text{h}=11,09\text{l/s}$  przy  $H_c=15,96\text{m}$ , moc  $P_2=4,56\text{kW}$

### **Przepompownia P2**

Pompa powinna być pompą wirową odśrodkową monoblokową, zatapialną do instalacji stacjonarnej montowanej na kolanie sprzęgającym DN80, opuszczaną po dwóch prowadnicach rurowych ze stali nierdzewnej EN 1.4301 (AISI 304); Każda pompa wyposażona w hydrodynamiczny zawór płuczący wraz z instalacją płuczącą

- Wydatek  $Q_{\min}=23\text{m}^3/\text{h}=6,39\text{l/s}$  przy  $H_c=29,0\text{m}$
- Obroty pompy 2900obr/min
- Moc nominalna 5,6 kW;
- Rzeczywiste parametry pracy:  $Q=22,76\text{m}^3/\text{h}=6,32\text{l/s}$  przy  $H_c=28,40\text{m}$ , moc  $P_2=5,07\text{kW}$

### **10.2 Instalacja tłoczna**

Instalacja tłoczna przepompowni łączy stopę sprzęgającą z przewodem tłocznym zewnętrznym. Orurowanie i kształtki (o grubości ścianki min. 2,0 mm) wewnątrz przepompowni oraz kołnierze połączeniowe wykonane ze stali nierdzewnej, wszelkie połączenia spawane są wykonane z przetopem tworzące zewnętrzną i wewnętrzną spoinę. Na każdym rurociągu tłocznym przepompowni zamontowana będzie zasuwa miękko uszczelniona, kołnierzowa oraz zawór zwrotny kulowy pokryte farbą epoksydową odporną na działanie ścieków. Na poziomym odcinku rurociągu tłoczego wewnątrz przepompowni zamontowany będzie króciec płuczący DN50, ze stali nierdzewnej zakończony złączką strażacką do przepłukania rurociągu tłoczego. Króciec tłoczny na zewnątrz przepompowni z PEHD bosy do zgrzania z zewnętrznym rurociągiem tłocznym.

### **10.3 Szafa sterownicza**

Rozdzielnia zasilająco-sterująca będzie zamontowana na terenie ogrodzonym w pobliżu komory pompowni i będzie służyła zasilaniu i sterowaniu pracą pompowni oraz oświetlenia terenu.

#### **10.4. Agregat prądotwórczy**

Należy zaprojektować i zbudować agregat prądotwórczy na terenie każdej z pompowni ścieków w kontenerze pracujący w układzie automatycznym. Każdy zanik prądu przez okres dłuższy niż 1 minutę skutkował będzie załączeniem agregatu.

#### **10.5. Oświetlenie zewnętrzne terenu**

Oświetlenie zewnętrzne terenu przepompowni zasilane będzie z wydzielonego obwodu w szafce zasilająco-sterującej. Oświetlenie zewnętrzne projektuje się na słupie dł. 4m. Słup należy posadzić na prefabrykowanym fundamencie betonowym. Na słupie oświetleniowym projektuje się zainstalowanie jednej oprawy LED

#### **10.6. Studzienka rozprężna do wytrącania energii**

Studzienka rozprężna jest elementem składowym sieci kanalizacji grawitacyjno – ciśnieniowej ewentualnie ciśnieniowej. Jest ona zlokalizowana na wylocie przewodu tłoczego przed studzienką rewizyjną (własczeniową). Zaprojektowano 2 studzienki rozprężno – własczeniowe, są to studnie PE DN1000.

#### **10.7. Rurociągi tłoczne z przepompowni**

Rurociągi tłoczne posadowione będą poniżej granicy strefy przemarzania zgodnie z PN-84/B-10725 (tj. min. 1,2 m ppt. przykrycia gruntem). Zaprojektowano położenie przewodu na głębokości 1,6m ppt.

Parametry rurociągów tłocznych:

- przewody od pompowni zaprojektowano z rur PE 100 SDR17 PN 10,  $\phi$  125mm oraz 110mm. Przyłącza ciśnieniowe do urządzeń zbiornikowo tłocznych z rur PE 100 SDR17 PN 10,  $\phi$  50mm. Łączenie przewodów za pomocą zgrzewania doczołowego.

#### **10.8. Włączenie do istniejącej kanalizacji**

Ścieki z pompowni P2 tłoczone będą rurociągiem tłocznym do studni rozprężnej SR2 o DN1000, skąd grawitacyjnie odpływać będą do pompowni P1 a z niej rurociągiem tłocznym do studni rozprężnej SR1 o DN1000, skąd grawitacyjnie odpływać będą do istniejącej kanalizacji sanitarnej w Suchedniowie przez studnię kanalizacyjną o rzędnych 279,06/277,08. Dalej ścieki będą płynęły do istniejącego systemu w Suchedniowie następnie ścieki odprowadzane będą do oczyszczalni ścieków w Suchedniowie.

### **10.9. Hydrant na terenie pompowni**

Na terenie każdej pompowni przewidziano przyłącze wodociągowe zakończone hydrantem nadziemnym DN80 PN10 do przepłukiwania pompowni. Przyłącze DN90 PE. Włączenie na wcinkę z zasuwą odcinającą DN80. Połączenie hydrantów z podejściem wykonać poprzez kolano ze stopką, ułożoną na płycie betonowej 50x50x7 cm .

## **11. Roboty ziemne.**

Przed przystąpieniem do robót na określonym odcinku należy:

- zapoznać się z warunkami podanymi w protokole ZUDP.
- ustalić wstępne położenie przewodów na podstawie planów syt.-wys.
- wytyczyć trasy przewodów
- zawiadomić użytkowników istniejących sieci o planowanym terminie przystąpienia do robót
- ustalić faktyczne usytuowanie i głębokość posadowienia istniejącej infrastruktury podziemnej poprzez ich ręczne odkopanie z zachowaniem środków ostrożności odpowiednio do danego rodzaju przewodu

Roboty ziemne na sieci kanalizacyjnej projektuje się wykonać mechanicznie i ręcznie jako wykopy o ścianach pionowych z zabezpieczeniem ścian balami drewnianymi lub wypraskami stalowymi zgodnie z normą BN-83/8836-02.

### **Podłoże**

Projektuje się wykonanie podłoża wzmocnionego z piasku bez frakcji pylastych, o grubości warstwy 20cm.

Zagęszczenie podłoża i podsypki nie powinno być mniejsze niż 85 % zmodyfikowanej próby Proctora, przy czym warstwa podsypki o grubości 5 cm układana bezpośrednio pod przewodem nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Pozwoli to na elastyczne ułożenie przewodu przy wykonywaniu zasypki. Warstwa ta zostanie dogęszczona podczas zagęszczania zasypki wokół rury. Naturalne podłoże oraz zasypka powinny spełniać wymagania w zakresie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  oraz wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  takie same jak zasypka wykopu w miejscu wbudowania.



## **Zasypanie wykopu**

### Obsypka wokół rury

Grunt wypełniający wykop na całej jego szerokości i na wysokości ułożonego przewodu należy wykonać z gruntu sypkiego niewysadzinowego. Zagęszczenie powinno przebiegać warstwami ręcznie lub lekkim sprzętem. Strefa ta ma największe znaczenie dla wytrzymałości przewodu, dlatego nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych przestrzeni szczególnie w dolnej części rury, a zagęszczenie powinno być nie mniejsze niż 85 % zmodyfikowanej próby Proctora. Wskaźnik zagęszczenia  $I_s$  tej warstwy nie może być niższy niż to wynika z lokalizacji warstwy, typu konstrukcji ziemnej oraz kategorii ruchu. Zasyпка winna być wznoszona równomiernie. Grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami, o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach  $\sim 2\%$ . Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Dopuszczalne jest stosowanie tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować odkształcenia lub przemieszczenia przewodu.

### Zasyпка

Wykop nad rurą 20cm powyżej wierzchu przewodu, należy zasypywać ręcznie gruntem piaszczystym, żwirem lub pospółką o ziarnach nie większych niż 20mm. Wymagane jest w tej strefie zagęszczenie takie jak dla obsypki wokół rury. Do zagęszczenia należy używać tylko sprzętu lekkiego. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym. Zasyпка winna być wznoszona równomiernie, a grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Do zagęszczenia warstw leżących do 1,0 m powyżej wierzchu przewodu należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia przewodu.

Po osiągnięciu właściwych parametrów zagęszczenia warstwy można przystąpić do układania kolejnej warstwy. Ocenę zagęszczenia dokonywać na podstawie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ .

### **Odwodnienie wykopów:**

Zasadniczo nie przewiduje się odwodnienia wykopów (techniczne badania do głębokości posadowienia rurociągów nie wykazały wody gruntowej. Przewiduje się zastosowanie igłofiltrów tam gdzie zwierciadło wody jest powyżej 0,5 m ponad dnem projektowanego wykopu. Igłofiltr należy usytuować jednorzędowo po jednej stronie wykopu. Tam gdzie zwierciadło wód gruntowych jest mniej niż 0,5 m ponad dno wykopu podczas prowadzenia

robót należy wykonać tymczasowe odwodnienie wykopów za pomocą wyprofilowanego w dnie wykopu rowu odwadniającego lub drenażu bocznego i pomp elektrycznych-odwadniających.

Na czas wykonywania robót w obrębie dróg wykonawca robót w porozumieniu z Urzędem Gminy powinien zabezpieczyć ruch pieszego i kołowy ustawiając odpowiednie znaki drogowe. W obrębie obszaru zabudowanego wykonawca winien zabezpieczyć tymczasowe dojścia do poszczególnych posesji .

Przy zbliżeniach do słupów energetycznych wykopy należy prowadzić ze szczególną ostrożnością, a prowadzenie tych robót powinno być nadzorowane przez kierownika budowy i za zgodą Rejonu Energetycznego z możliwością czasowego wyłączenia sieci energetycznej na czas prowadzenia tych robót.

## *12. Roboty montażowe.*

**Sieć kanalizacyjną ciśnieniową** zaprojektowano z rur PE Ø125 oraz Ø110 PN 10 SDR17.

Łączenie przez zgrzewanie doczołowe.

Montaż rur wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez wybranego producenta rur.

Zmiany kierunku trasy sieci w zakresie od 15° do 90° realizować poprzez stosowanie łuków segmentowych. Zmiany kierunku poniżej 15° realizować formując łuki na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia.

Montaż rur wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez producenta rur.

Uzbrojenie sieci ciśnieniowej:

- studnie odwodnieniowe DN1200,
- odpowietrzniki do bezpośredniej zabudowy w ziemi

**Sieć kanalizacyjną** zaprojektowano z rur PVC kanalizacyjnych.

Montaż rur wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez producenta rur. Układanie przewodów PVC -U kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna należy rozpocząć od najniższego punktu. Przewody należy układać zgodnie ze

spadkami i na głębokościach określonych w profilu podłużnym załączonym do niniejszego opracowania. Łączenie rur z PVC -U poprzez kształtki z uszczelką wargową.

Zmiany kierunku trasy kanału przeprowadzać w studzienkach kanalizacyjnych Ø1000 mm PE a w miejscach gdzie jest mało miejsca DN630.

### ***12.1. Głębokość ułożenia sieci kanalizacyjnej.***

Zgodnie z podziałem Polski na strefy przemarzania gruntu wg. PN-81/B-03020 rejon przedmiotowej inwestycji leży w strefie o głębokości przemarzania gruntu do 1,2 m ppt. Zgodnie z normą PN-81/B-10725 minimalne przykrycie mierzone od wierzchu rury ciśnieniowej do poziomu terenu równe 1,4 m. Projektuje się przykrycie do wierzchu rury 1,5 m.

### ***12.2. Zabezpieczenie antykorozyjne.***

Sieć kanalizacyjna kształtki z rur PE i PVC nie wymagają zastosowania zabezpieczenia antykorozyjnego, zasuw i armatura posiadają fabryczne zabezpieczenie przed korozją. Ewentualne ubytki powłok zewnętrznych antykorozyjnych armatury i kształtek należy uzupełnić przed montażem masą bitumiczną nakładaną „na gorąco” na dokładnie oczyszczone powierzchnie.

### ***12.3. Próba szczelności kanalizacji ciśnieniowej.***

Po wykonaniu danego odcinka sieci ciśnieniowej z rur PE należy przed zasypaniem poddać go ciśnieniowej próbie szczelności na ciśnienie próbne równe 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego. Próbę szczelności należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu.

Szczelność przewodów kanalizacyjnych powinna spełniać wymagania normy PN 81/B-10725. Z wykonanego odbioru próby szczelności kanalizacji należy sporządzić protokoły odbioru robót z udziałem inspektora nadzoru i przedstawiciela użytkownika kanalizacji.

### ***12.4. Tablice informacyjne.***

Do oznakowania uzbrojenia sieci kanalizacji ciśnieniowej należy wykonać tablice informacyjne, które można umieścić na budynkach, budowlach trwałych lub na słupkach zabetonowanych w ziemi. Tablice orientacyjne wykonać zgodnie z normą PN-86/B-09700.

### **12.5. Bloki oporowe.**

Pod zasuwy, trójniki oraz na końcówkach przewodów projektuje się oparcie na betonowych blokach oporowych.

Bloki oporowe wykonać zgodnie z załączonym rysunkiem.

### **12.6. Kolektor grawitacyjny.**

Przedmiotowe kolektory zaprojektowano z rur PVC - U SN  $\geq 8$  kN/m<sup>2</sup> SRD 34 kanalizacyjnych łączonych poprzez uszczelki wargowe o średnicach  $D_y=200$ mm. Rury te fabrycznie zespolone są z kielichem, zastosowane rury i studnie stanowią kompletny, kompatybilny system.

Zaprojektowane przykrycie kolektora jest większe od wymaganego normą (głębokość przemarzania do 1,2 m). Rurociągi posadowiono poniżej granicy strefy przemarzania zgodnie z PN-EN 1610:2015-10.

Na trasie kolektora grawitacyjnego w miejscach podłączeń odcinków należących do sieci, załamania trasy oraz dłuższych odcinkach prostoliniowych przewidziano studzienki  $\varnothing 1000$ mm oraz  $\varnothing 630$ mm wykonane z PE z włazem żeliwnym. W przypadku wysokich wód podskórnych dociążyć pierścieniem betonowym.

Studnie przykryte będą włazami systemowymi z wypełnieniem betonowym typu B125 i D400 wg normy PN-EN 124-1:2015-07. Włazy na studzienkach zlokalizowanych w pasach drogowych typu ciężkiego D400 wykończone pierścieniem obciążającym, stopnie nad najszerszą półką zgodne z normą PN-EN 124-1:2015-07. Zastosować włazy z wkładką amortyzacyjną, wykonane zgodnie z normą PN-B-10729 oraz PN- EN 124.

Całość robót należy wykonać zgodnie z normą PN-92/B-01707- instalacje kanalizacyjne.

**Zagłębienie kanału bocznego zweryfikować z oczekiwaniami właściciela posesji. Jeśli przykrycie kanału jest mniejsze niż 1,4m rurociąg docieplić otuliną styropianową lub zastosować docieplenie w postaci obsypki z keramzytu.**

**W przypadku zbliżeń kanału do obrysu budynku wykopy wykonywać ze szczególną ostrożnością, a przy odległościach mniejszych niż 3m (w linii równoległej do budynku) szalunek pozostawić w wykopie.**

### **12.7. Kolektor tłoczny.**

Przedmiotowe kolektory zaprojektowano z dwuwarstwowych rur kanalizacyjnych ciśnieniowych PE100+ SDR17 PN10, z wbudowaną wkładką miedzianą o średnicy

Dn=125mm, 110mm oraz 50mm. Łączenie rur wykonane za pomocą zgrzewania czołowego. Rury te nie wymagają wykonania wokół przewodu obsypki piaszczystej (wg instrukcji producenta). Jako obsypka i nadsypka stosowany jest grunt rodzimy zagęszczony ręcznie. Zmiany kierunku trasy sieci w zakresie od 15° do 90° realizować poprzez stosowanie łuków segmentowych. Zmiany kierunku poniżej 15° realizować formując łuki na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia.

Montaż rur wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez producenta rur.

Rurociągi tłoczne posadowiono poniżej granicy strefy przemarzania zgodnie z PN-84/B-10725.

### ***12.8. Odcinki należące do sieci kanalizacji grawitacyjnej.***

Odcinki należące do sieci grawitacyjnej wykonane z rur PVC –U SN  $\geq 8$  kN/m<sup>2</sup>, SDR 34 kanalizacyjnych łączonych poprzez uszczelkę wargową o średnicy Ø160mm.

ONS kanalizacyjne posadowiono poniżej granicy strefy przemarzania zgodnie z PN-EN 1610:2015-10 (tj. min. 1,2 m przykrycia). W przypadku nie spełnienia powyższego warunku rurociąg dodatkowo zaizolowano za pomocą obsypki z keramzytu lub docieplić otuliną styropianową.

Na końcach ONS zaprojektowano studnie DN425 a w przypadku braku miejsca zaślepić odcinek korkiem. Minimalne spadki ONS dla średnicy Ø160 mm wynoszą 1 %. ONS należy układać na głębokości zabezpieczającej je przed zamarzaniem, która przy strefie przemarzania  $h_z = 1,2$ m wynosi 1,4m licząc od powierzchni terenu do wierzchu rury.

Całość robót należy wykonać zgodnie z normą PN-92/B-01707-instalacje kanalizacyjne.

### ***12.9. Studzienki kanalizacyjne***

Na odcinkach kanalizacji gdzie zagłębienie sieci wynosi ponad 4,0m i sieci wykonane zostaną metodą bezwykopową studnie należy wykonać z betonu metodą studniarską. Są to odcinki SK153-SK158 oraz SK190-SK195. W sumie należy wykonać 9studni betonowych. Należy zastosować studzienki kanalizacyjne o średnicy: Ø1000 na kolektorze głównym. Odległość między studniami nie większa niż 50,0m. Zastosować wąż żeliwny D400. Studnie wykonać na ławie fundamentowej. Górę studni w pasach drogowych wykończyć pierścieniem obciążającym. Stopnie zlokalizować nad najszerszą półką. Stosować wyłącznie włazy

regulowane z wkładką amortyzacyjną wykonane zgodnie z normą PN-B-10729 oraz PN- EN 124.

#### Cechy studni

- Nasiąkliwość betonu:  $\leq 5\%$
- stopnie żłazowe powlekane
- pozostałe parametry zgodnie z PN-EN 1917;2004

Dla pozostałych kolektorów grawitacyjnych zaprojektowano rewizyjne studzienki kanalizacyjne Ø1000 PE oraz 630PE w miejscach ciężko dostępnych, gdzie jest zwarta zabudowa i duże zagęszczenie sieci. Studnie DN1000 wykonać co 50m. Ze względu na lokalizację studni na odcinkach należących do sieci przy granicy działki, często w sąsiedztwie pól zaprojektowano studzienki o średnicy DN425PP. W miejscach niedostępnych odcinki zakończyć korkiem.

Studnie PE składają się z następujących elementów:

- tworzywowe studzienki monolityczne z kietami typowymi
- konstrukcja przeciwwyporowa PE
- studzienka zakończona teleskopem
- pokrywa – właz żeliwny
- uszczelka manszetowa

Studzienki umożliwiają połączenie z rurami kanalizacyjnymi w zakresie średnic 160-400 mm.

#### **12.10.Studzienka rozprężna**

Studzienka rozprężna jest elementem składowym sieci kanalizacji grawitacyjno – ciśnieniowej ewentualnie ciśnieniowej. Jest ona zlokalizowana na wylocie przewodu tłocznego przed studzienką rewizyjną (włączeniową). Zaprojektowano 2 studzienki rozprężno – włączeniowe, jako studnie DN1000 PE.

#### **12.11. Studnie odpowietrzające**

Należy zastosować zespoły napowietrzająco- odpowietrzające do bezpośredniej zabudowy w ziemi. Główną zaletą tego typu armatury jest możliwość jej bezpośredniego zabudowania - wkopania do ziemi, bez konieczności budowy drogich komór czy studzienek.

Ich zastosowanie z punktu widzenia ekonomicznego powoduje znaczną redukcję kosztów inwestycyjnych i kosztów konserwacji.

Właściwym miejscem zabudowy zespołów napowietrzająco odpowietrzających jest najwyższy punkt sieci lub punkt lokalny, zlokalizowany w miejscu łatwo dostępnym umożliwiającym przeprowadzanie regularnych kontroli których częstotliwość zależy od składu ścieków- istniejących warunków.

Z uwagi na możliwość odprowadzania wraz z powietrzem niewielkich ilości wody należy przewidzieć możliwość jej odprowadzenia poprzez odwodnienie — np. sączek.

Jako przykrycie należy zastosować właz kanałowy z otworami wentylacyjnymi, umożliwiający doprowadzenie i odprowadzenie wymaganych ilości powietrza.

Zawór do bezpośredniej zabudowy podziemnej może być montowany na rurociągu przy użyciu opaski do nawiercania lub trójnika, zaś wszystkie prace konserwacyjne można prowadzić z poziomu ulicy, co znacznie poprawia warunki obsługi

### ***12.12.Studnie odwadniające***

Na trasie projektowanej sieci kanalizacyjnej należy zamontować zespoły odwadniające w postaci czyszczaka rewizyjnego. Zespoły te przewidziano dla kanalizacji w najniższej położonych punktach sieci.

Czyszczak rewizyjny daje możliwość inspekcji rurociągu, czyszczenie oraz płukanie sieci tłocznej. Stosowany jest również jako odwodnienie kanału.

Czyszczak rewizyjny umieścić w studni betonowej DN1200 wraz z dwoma zasuwami odcinającymi umożliwiającymi zamknięcie przepływu na odcinku powyżej studni.

### ***12.13.Pompownie przydomowe***

Urządzenia zbiornikowo – tłoczne (pompownia przydomowa) wyposażone będą w pompę śrubowo-wyporową z rozdrabniaczem (o wysokości podnoszenia – do 55 m). Praca pomp w układzie autonomicznym sterowana automatycznie poziomami napełnień w pompowni. Pompownia wyposażona w powiadomienie świetlne i sygnałowe o awarii.

Studzienka pompowni wykonana jest ze zbiornika PEHD. Pompownia przykryta jest płytą z włazem żeliwnym typu lekkiego.

Przewody tłoczne wyposażone będą w armaturę zwrotną (zawór zwrotny) i zaporową (zawór kulowy).

Obiekt przewiduje się zasilac w energię elektryczną z jednofazowej lub trzyczfazowej instalacji zalicznikowej użytkownika pompowni w zależności od posiadanego typu przyłącza energetycznego.

Do urządzenia UZT zastosować pompę śrubowo - wyporową, wraz z zaworem zwrotnym, odcinającym i bezpieczeństwa. Przewód zasilający UZT należy ułożyć w rurze ochronnej równoległe do przewodu kanalizacyjnego.

Z uwagi na małe zużycie energii elektrycznej przewiduje się zasilanie zalicznikowe z instalacji przydomowej.

Urządzenie zbiornikowo - tłoczne jest dostarczane z kompletną instalacją wod. – kan., częścią elektryczną i sterowaniem. Założono czas pracy jednej pompy 3 min.

Parametry pompy :

Napięcie zasilania: 240V, 50Hz

Moc silnika: 800W

Prąd znamionowy: 8A

$n=1435$  obr./min.

$H_{max}=55$  m

Na każdym przykanaliku ciśnieniowym od UZT- a do miejsca włączenia do kanału głównego (przed kanałem głównym) należy zainstalować zasuwę odcinającą  $\phi$  50 PN 16, w celu możliwości odłączenia każdego UZT-a.

Pompownie przydomowe z pompami wyporowymi zunifikowane o  $Q_e = 1$  l/s i  $H_p =$  min 55 m. Średnica komory pompowni min. dn800 mm o głębokości min 2,1 m zapewni wymaganą retencyjność.

Współczynniki jednoczesności włączeń pompowni przy czasie pracy jednej pompy w godzinie szczytu trwającej  $T_p = 1$  minutę wynosi:

do 20 pompowni – 1 szt.

do 40 pompowni – 2 szt.

do 60 pompowni – 3 szt.

#### ***12.14. Włączenie do istniejącej kanalizacji***

Miejsce włączenia do istniejącej kanalizacji to działka prywatna nr ew. 5305/1 do istniejącej studni o rzędnych 279,06/277,08. Dalej ścieki będą płynęły do istniejącego systemu w Suchedniowie następnie ścieki odprowadzane będą do oczyszczalni ścieków w Suchedniowie.



### *13. Wytyczne realizacji przepompowni*

Zaprojektowano kompletne pompownie dostarczane do zamontowania na placu budowy.

- roboty ziemne pod projektowane pompownie;
- przygotowanie podłoża do osadzenia zbiornika – zbiornik przepompowni z polimerobetonu jest posadowiony zazwyczaj na podłożu o grubości odpowiedniej dla danych warunków gruntowych i wykonane z zagęszczonej podsypki żwirowej i chudego betonu;
- zapewnienie dźwigu dla zdjęcia zbiornika z samochodu i posadowienie zbiornika;
- doprowadzenie do rozdzielnicy sterującej pracą pomp zasilania 3x400V, przy zapewnieniu napięcia zgodnie z PN-IEC-60038;
- doprowadzenie rurociągów napływowego i tłocznego wraz z podłączeniem;
- oczyszczenie dna przepompowni oraz rurociągu tłocznego;
- wykonanie wylewki betonowej wewnątrz zbiornika dla unieruchomienia podstaw kolan sprzęgających.

### *14. Przejścia sieci pod przeszkodami*

Przejścia rurociągów pod drogą powiatową Nr 0578T, drogami gminnymi oraz na odcinkach o dużym zagłębieniu (powyżej 4,0m) projektuje się wykonać metodą przewiertu poziomego lub przecisku; w rurach ochronnych PE, min 1,5 m poniżej niwelety jezdni. Zawory i zasuwę poza pasem drogowym.

#### Wytyczne realizacji przejść - Przecisk:

Przecisk wykonać wiertnicą poziomą.

Przed podjęciem przecisku należy usytuować i wytyczyć w sposób trwały oś skrzyżowania oraz komór wejściowej i wyjściowej na podstawie załączonych podkładów geodezyjnych.

Projektuje się wykonanie komory przeciskowej o wymiarach: 8.0 x 3.0 x 2.5 m.

Po wyznaczeniu ww. komór wykonać ich obudowy za pomocą grodzic stalowych. Pograżanie grodzic za pomocą wibromłotów lub młotami hydraulicznymi. Wykonać wykop koparką do głębokości uzależnionej od rodzaju zastosowanej wiertnicy (dla wiertnicy WP o ok. 0,5 m głębiej od projektowanej osi przewiertu). Dno wykopu wyprofilować celem zapewnienia spływu ewentualnej wody gruntowej sączkami drenażowymi do studzienki zbiorczej. Podłoże utwardzić przez ułożenie 10 cm warstwy tłucznia o granulacji 20 – 40 mm, a na tym

prefabrykowanych płyt nawierzchniowych. Komorę wyjściową należy wykonać po zakończeniu robót ziemnych w roboczej komorze wejściowej ze względu na zapewnienie ciągłości prac wibromłota i koparki oraz niecelowość długotrwałego utrzymywania otwartego wykopu wyjściowego.

W gotowym wykopie początkowym wykonać ściankę oporową z wielowarstwowo ułożonych płyt drogowych. W grodziu wyciąć otwór w celu wprowadzenia wiertła. Następnie do wykopu opuścić wiertnicę. Ponad wykopem wstępnym ustawić agregat napędowy, połączony z zespołami roboczymi maszyny za pomocą przewodów elastycznych. Jednocześnie z prowadzeniem przewiertu przeciskać odcinki rur ochronnych. Urobek podawany wiertłem do przenośnych, wymiennych pojemników usuwać poza wykop początkowy.

Wykonując przecisk prowadzić w sposób ciągły obserwacje przodka drążonego tunelu i wstrzymywać roboty w przypadku natrafienia na niezidentyfikowany element uzbrojenia podziemnego.

Po wykonaniu przecisku rurą stalową wprowadzić do jej wnętrza rurę przewodową na płozach z tworzywa sztucznego. Rurę ochronną na przewodzie tłocznym wyposażać w wylewkę (analogia sączek węchowy) z rury stalowej zakończoną u góry skrzynką uliczną do zasuw, montowanych na podłożu betonowym lub betonowych płytkach z otworami (w przypadku przejść rurociągów tłocznych). Końce rur stalowych zaślepić manszetami.

Po zakończeniu montażu rurociągu przewodowego poddać go próbie szczelności, rurociągi ciśnieniowe próbie ciśnieniowej ( $P = 1,0 \text{ Mpa}$ ).

Przed zasypaniem wykopów wykonać inwentaryzację geodezyjną.

Wykonać zasypkę wykopów, grunt zagęszczać warstwami o grub. 0,3 m. Nadmiar ziemi pochodzącej z wykopów rozplantować na miejscu. Teren wokół zasypanych wykopów uporządkować i przywrócić jego pierwotny wygląd.

#### Wytyczne realizacji przejść - Przewiert:

Horyzontalny przewiert sterowany rozpoczynamy z powierzchni gruntu w miejscu, gdzie ma być ułożona dana instalacja. Jest on wykonywany przy pomocy specjalnej głowicy sterującej prowadzonej żerdziami wiertnicy w kierunku zaprojektowanego punktu wyjścia. Odwiert pilotażowy wykonuje się po uprzednio zaplanowanej trasie. W głowicy pilotażowej umieszczona jest sonda-nadajnik, co daje możliwość dokładnego jej lokalizowania i sterowania przewiertem. Podczas wiercenia podawana jest płuczka bentonitowa, której zadaniem jest m.in. transport urobku z otworu, stabilizacja wykonanego tunelu oraz

chłodzenie narzędzia wierzącego. Wszystkie przeszkody takie, jak: korzenie drzew, fundamenty, kable, kanalizacja, zostają ominięte i głowica pilotażowa trafia dokładnie do zaplanowanego celu. Chcąc uzyskać określoną średnicę otworu, w miejsce głowicy pilotażowej montuje się specjalną głowicę rozwiercającą i wraz z obrotem wciągając ją po wytyczonej trasie poszerzamy odwiert pilotażowy. Bezpośrednio za głowicę rozwiercającą montujemy element, który ma być przeciągany. Cała operacja odbywa się bez zakłóceń dzięki płuczce zmniejszającej współczynnik tarcia. Płuczka wiertnicza transportuje urobek do wykopów, a po stężeniu wzmacnia tunel. Składa się ona z bentonitu i wody w proporcji dopasowanej do rodzaju gruntu.

Szczegółowe wytyczne realizacji przejść pod drogami znajdują się w uzgodnieniach z ich zarządcami dołączonymi do niniejszego projektu.

## *15. Odbiory*

W celu sprawdzenia zgodności z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami norm, badania odbiorcze winny być prowadzone na bieżąco jako odbiory częściowe podczas układania przewodu, wykonywania zasypki i innych prac, które spowodują zakrycie i niedostępność niektórych elementów. Po zakończeniu budowy należy dokonać odbioru końcowego kanalizacji.

Zasady prowadzenia badań zostały określone w obowiązujących ustawach, zarządzeniach i normach.

Badania i sprawdzenia przewodu i studzienek winny być poprzedzone:

- sprawdzeniem odkryć wykopaliskowych i nieprzewidzianych urządzeń
- sprawdzeniem robót pomiarowych
- sprawdzeniem robót przygotowawczych

i uzupełnione badaniami podłoża oraz robót ziemnych związanych z zasypaniem wykopu lub wznoszeniem nasypu.

### Badania podłoża

Projekt badań podłoża powinien obejmować:

- badania gruntów podłoża naturalnego
- badanie zagęszczenia podłoża
- badania rzędnych
- głębokości i wielkości przykrycia przewodów

- odległości od sąsiadujących budowli i jej zabezpieczenia

### Badania przewodu i studzienek

Badania te winny obejmować

- ułożenie przewodów na podłożu
- odchylenie w planie osi przewodu, zmiany kierunku w planie i profilu
- różnice rzędnych w profilu
- prawidłowości połączeń elementów i użytych materiałów
- szczelność odcinka przewodu na eksfiltrację i infiltrację

Próby szczelności przewodów kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610:2015-10 odcinkami między zlokalizowanymi studzienkami rewizyjnymi przy próbie ciśnienia do 3 m sł. wody. Czas próby po ustabilizowaniu się wody w studziencie położonej powyżej wynosi dla odcinka o długości 50m – 30 minut; dla odcinka powyżej 50m 1 godzina. Rurociąg jest szczelny, gdy ilość dopełnienia rury wodą wynosi nie więcej niż  $0,02\text{dm}^3/\text{m}^2$  powierzchni.

Dla kanałów ciśnieniowych należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie 1,0 MPa, uznając wynik za pozytywny w przypadku, gdy w przeciągu 30 minut nie nastąpi spadek ciśnienia.

W przypadku wystąpienia nieszczelności na złączach kielichowych należy przeprowadzić próbę szczelności na infiltrację.

### Badania robót ziemnych

Badania robót ziemnych obejmują badania obsypki wykonywanych wokół rury i zasypki wykopu.

Należy je powiązać z innymi badaniami robót ziemnych prowadzonymi na budowanej drodze.

Winny być prowadzone co najmniej w następującym zakresie :

- sprawdzenia zgodności z dokumentacją
- badanie gruntów do wykonania zasypki
- badanie zagęszczenia układanych warstw ziemnych

## *16. Zasady BHP przy budowie sieci*

W trakcie budowy sieci należy przestrzegać zasad BHP podanych w rozporządzeniu MGPIB z dnia 1993.10.01 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci (Dz. Ust. Nr 96 op. 437 z dnia 11.10.1995r.), a w szczególności:

- Teren prowadzenia robót powinien być ogrodzony lub zabezpieczony barierkami ochronnymi, oznakowany i oświetlony w porze nocnej, na wypadek przerwy w dostawie prądu należy przewidzieć oświetlenie zastępcze.
- W razie prowadzenia robót na ulicach i drogach stanowiska pracy należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych oraz oznakować zgodnie z przepisami o ruchu drogowym.

## *17. Wnioski i uwagi końcowe*

Przed rozpoczęciem do robót należy założyć sieć stałych reperów roboczych, które zapewniają możliwość niwelacji poszczególnych odcinków sieci kanalizacyjnej. Wytyczne trasy rurociągów należy powierzyć uprawnionemu geodecie.

Roboty ziemne w obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego winny być wykonywane ręcznie ze szczególnym zabezpieczeniem tego uzbrojenia przed uszkodzeniem. Wszystkie czynności winny być wpisywane do dziennika budowy.

Wytyczne kolektorów należy powierzyć uprawnionemu geodecie, który również powinien sprawdzić zgodność terenu na profilach podłużnych z mapami. W przypadku niezgodności z mapami można wprowadzić niezbędne korekty projektu przy udziale nadzoru.

Skorygowany profil winien być zatwierdzony przez inspektora nadzoru i dopiero wtedy może on stanowić podstawę do prowadzenia robót. Realizację robót należy prowadzić od dołu kanałów włączając poszczególne odcinki do sieci.

Kolejność realizacji robót winna być następująca :

- karczowanie krzewów, usunięcie przeszkód jak płoty, szamba;
- usunięcie ziemi urodzajnej na szerokość prowadzonych robót na jedną stronę wykopu a w drogach rozebranie nawierzchni;
- odkład ziemi z wykopu na drugą stronę;
- wzmocnienie ścian wykopów (wypraski stalowe);
- usunięcie kamieni i przygotowanie podłoża;
- ułożenie rurociągu z niwelacją poszczególnych odcinków rur;

- wykonanie przejść pod drogami;
- zasypanie częściowo rurociągu warstwą min. 0,3 m nad rurą;
- zasypanie rurociągu warstwami z zagęszczeniem (dotyczy to szczególnie odcinków biegnących w ulicach i drogach).

W trakcie realizacji robót należy dokładnie rozpoznać i zlokalizować przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego (wodociągi, gazociągi kable energetyczne i telefoniczne).

Przy pracach na posesjach należy ustalić z ich właścicielami czy nie występują urządzenia podziemne, które nie są zainwentaryzowane. Przed przystąpieniem do robót należy odkopać ręcznie uzbrojenie podziemne i zabezpieczyć je tak, aby nie nastąpiło jego uszkodzenie.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów i armatury innych producentów pod warunkiem wyrażenia zgody przez projektanta.

W trakcie prowadzenia robót winny być przeprowadzane próby szczelności kanalizacji i odbiory częściowe robót ulegające zakryciu. Ważniejsze zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu winny być dokonywane za zgodą nadzoru inwestorskiego lub autorskiego po uprzednim zleceniu jego pełnienia.

Roboty ziemne w obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego winny być wykonywane ręcznie ze szczególnym zabezpieczeniem tego uzbrojenia przed uszkodzeniem.

Wszystkie czynności winny być wpisywane do dziennika budowy.

Całość robót budowlano-montażowych należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz.II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”
- „Instrukcją stosowania rur PVC opracowaną przez producenta rur”
- „Instrukcją stosowania rur PE opracowaną przez producenta rur”

Projektował:

mgr inż. Dobiesław Śliz

Opracowała:

mgr inż. Patrycja Krajcarz