



# 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 miejscowości Tempoczków Rędziny, gm. Skalbmierz</i>  |
| Zadanie:                       | Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Tempoczków Rędziny, gm. Skalbmierz – część 2   |
| Kategoria obiektu budowlanego: | XXVI  |
| Egz. 1                         | Jednostka ewidencyjna 260305_5 Skalbmierz – obszar wiejski<br>Obręb 0020 – Tempoczków Rędziny gm. Skalbmierz – obszar wiejski (260305_5.0020)<br>Dz. ew. nr: 141, 410/1, 409, 407, 412, 140, 436, 139, 138, 137, 136, 135, 134, 133, 132, 131, 130, 122, 123/3, 123/2, 161, 123/1, 124, 125, 126, 180, 118, 117, 116, 115/2, 115/1, 114, 264, 113, 187/1, 188, 189, 190/2, 106, 105/5, 105/6, 105/1, 104, 263, 198, 199/3, 199/2, 199/1, 101, 200 |

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Inwestor (Zamawiający): | Gmina Skalbmierz, ul. T. Kościuszki 1, 28-530 Skalbmierz  |
| Nazwa obiektu:          | Sieć kanalizacyjna  |
| Adres:                  | <u>Obręb Tempoczków Rędziny, Szarbia Zwierzyniecka, Skalbmierz gmina Skalbmierz, powiat kazimierski, woj. świętokrzyskie;</u> |
| Umowa:                  | Umowa nr IZP.17.2021 z dnia 15.07.2021  |

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

.....  
Prezes

Kielce, październik 2022r.

**SPIS TREŚCI**

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

## 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 sanitarnej grawitacyjnej o długości 1902,70m Ø200PVC, sieci kanalizacyjnej tłocznej o długości 284,8m Ø160PE, o długości 239,9m Ø110PE oraz o długości 269,1m Ø63PE, PE100 PN 10 SDR 17, 1szt. przyłącza kanalizacji tłocznej zakończone UZT o łącznej długości 44,2m Ø50PE PE100 PN 10 SDR 17, 26 odcinków należących do sieci o łącznej długości 290,7m z Ø160 PVC oraz 3 pompowni ścieków.

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

#### **Długość kolektorów:**

|                                       |                   |
|---------------------------------------|-------------------|
| - <u>Kanał grawitacyjny: Ø200 PVC</u> | <b>1902,70 mb</b> |
| w tym:                                |                   |
| wykopowo:                             | <b>1443,60 mb</b> |
| przewiertem:                          | <b>459,10 mb</b>  |
| - <u>Kanał tłoczny: Ø160 PE</u>       | <b>284,80 mb</b>  |
| w tym:                                |                   |
| wykopowo:                             | <b>231,50 mb</b>  |
| przewiertem:                          | <b>53,30 mb</b>   |
| - <u>Kanał tłoczny: Ø110 PE</u>       | <b>239,90 mb</b>  |
| w tym:                                |                   |
| wykopowo:                             | <b>231,30 mb</b>  |
| przewiertem:                          | <b>8,60 mb</b>    |
| - <u>Kanał tłoczny: Ø63 PE</u>        | <b>269,10 mb</b>  |
| w tym:                                |                   |
| wykopowo:                             | <b>155,10 mb</b>  |
| przewiertem:                          | <b>114,00 mb</b>  |

Odcinki należące do sieci:

- grawitacyjne: Ø 160 PVC **290,70 mb**

w tym:

wykopowo: **6,50 mb**

przewiertem: **284,20 mb**

- łłoczne: Ø 50 PE **44,20 mb**

w tym:

wykopowo: **44,20 mb**

przewiertem: **0,00 mb**

**Pompownia sieciowa** **3 szt.**

**Studnie:**

Ø 1000 beton: 71szt.

Ø 1000 betonowe rozprężna: 2szt.

korki do granicy działki: 26szt.

Odpowietrznik do zabudowy w ziemi 3 szt.

**Rury osłonowe na istniejącej infrastrukturze:**

• rura dzielona PE Ø58 12,0 m

**Rury osłonowe do przewiertów:**

• rura ochronna PE RC Ø315 (dla ks 200 PVC) 280,8 m

• rura ochronna PE RC Ø280 (dla ks 160 PVC) 284,2 m

• rura ochronna PE RC Ø280 (dla ks 160 PE) 53,3 m

• rura ochronna PE RC Ø200 (dla ks 110 PE) 8,6 m

• rura ochronna PE RC Ø110 (dla ks 63 PE) 114,0 m

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

Według opinii Świętokrzyskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków z dnia 17.02.2022 znak: ZATiRA.IA.5152.16.2022 inwestycja zlokalizowana jest na obszarze charakteryzującym się gęstą siecią licznie występujących stanowisk archeologicznych,

znajdujących się w sąsiedztwie trasy inwestycji oraz w kolizji z nią według mapy obszaru AZP 97-60. Świętokrzyski Wojewódzki Konserwator Zabytków w Kielcach narzucił wykonanie powierzchniowego rozpoznania archeologicznego wzdłuż całej trasy inwestycji oraz wykonanie programu prac archeologicznych. Powyższy program będzie podstawą do wydania decyzji konserwatorskiej. Dokumentacja ta wykonana została przez Pracownię Archeologiczną PAN, Igołomia 190 (Pałac), Wawrzeńczyce.

Dnia 28.06.2022 została wydana Decyzja nr 4503/2022 przez Świętokrzyskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków określająca rodzaj i zakres badań archeologicznych tj:

- ratownicze badania wykopaliskowe w obrębie stanowisk archeologicznych: Tempoczków- Rędziny nr 2 AZP 97-60/207 oraz nowoodkrytym stanowisku roboczo oznaczonym Tempoczków- Rędziny nr 19,
- badania archeologiczne w formie ścisłego nadzoru archeologicznego nad całością prac ziemnych związanych z inwestycją – w sytuacji ujawnienia struktur i nawarstwień archeologicznych – może zostać poszerzony o dodatkowe ratownicze badania wykopaliskowe, jeżeli konieczna będzie eksploracja wspomnianych struktur.

#### *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 wymogą 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, wraz z taśmą ostrzegawczą z wbudowaną wkładką miedzianą nad rurą. 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 zasuw. 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 zgnieciem. 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 powykonawczy, w którym uwzględnione będą odpowiednie rygory bezpiecznej eksploatacji sieci oraz parametry dopływających ścieków.

Przedsięwzięcie zlokalizowane jest na terenie miejscowości Tempoczków Rędziny wzdłuż drogi powiatowej Nr 0496T oraz Nr 0502T. 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 ich najbliższe sąsiedztwo gdzie siedliska przyrodnicze i chronione gatunki roślin i zwierząt nie występują.

Przedsięwzięcie znajduje się :

- 1,8km na południe od Miechowsko-Działoszycki Obszar Chronionego Krajobrazu

- 3,5km na wschód od Obszaru Chronionego Krajobrazu Wyżyny Miechowskiej
- 6,0km na południe od otuliny Kozubowskiego Parku Krajobrazowego
- 8,6km na wschód od Rezerwatu Wały oraz obszaru Natura 2000 Wały – obszary siedliskowe PLH120017
- 9,6km na południowy zachód od obszaru Natura 2000 Ostoja Kozubowska – obszary siedliskowe PLH260029

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

Teren inwestycji znajduje się w obszarze Jednolitych Części Wód Podziemnych PLGW2000114. Jest to obszar dorzecza Wisły, region wodny Górnej Wisły. Ocena stanu ilościowego określona jest jako dobry a ocena stanu chemicznego jako dobry. Cel środowiskowy – stan ilościowy: dobry stan ilościowy, a cel środowiskowy – stan chemiczny: dobry stan chemiczny. Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych – niezagrożona. Teren znajduje się na obszarze Zlewni Jednolitych Części Wód Powierzchniowych – Szarbiówka (RW200062139849). Scalone Części Wód Powierzchniowych – Nidzica GW0216. Teren inwestycji krzyżuje się z ciekim 4 rzędu o nazwie Dopływ z Tempoczowa oraz znajduje się w pobliżu cieku 3 rzędu – Szarbiówka.

Realizowana budowa sieci kanalizacyjnej nie będzie powodowała wytworzenia odpadów szkodliwych dla środowiska. Zastosowane materiały są przyjazne dla środowiska i mają atesty potwierdzające ich przydatność. Wytwarzany hałas w czasie budowy będzie krótkotrwały i nie będzie oddziaływał na otoczenie.

## *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 w Kazimierzy Wielkiej, Gminy Skalbierz oraz 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 z dnia 06.05.2022r., znak: PZD-I-434/31/2022 wydana przez Zarząd Powiatu w Kazimierzy Wielkiej oraz Decyzja z dnia 22.03.2022r., znak: GKRIÓŚ.6845.3.2022 wydana przez Burmistrza Miasta i Gminy Skalmierz

## *8. Warunki gruntowo wodne.*

Dokumentację badań podłoża gruntowego pod budowę kanalizacji sanitarnej na terenie miejscowości Tempoczków Rędziny, gmina Skalmierz, wykonał DOMINAR SERWIS Wojciech Gawęcki.

Miejscowość Tempoczków Rędziny położona jest po wschodniej stronie Wysoczyzny Miechowskiej. Teren tworzy wysoczyznę plejstoczeńskiej pokrywy eoliczno-lessowej. Badany teren odwadniany jest przez ciek Dopływ z Tempoczowa oraz bezimienne cieki, prowadzące wody do rzeki Szarbiówka, która łączy się z rzeką Nidzicą. Rzeką Nidzica uchodzi do Wisły.

Teren badań jest urozmaicony, rzędne zwierają się w granicach 207, w m n.p.m. w rejonie otw. nr 1, do rzędnej 286,30 m n.p.m. w rejonie otw. nr 18.

Teren badań położony jest w obrębie jednostki geologicznej zwanej Niecką Nidziańską.

Starsze podłoże terenu badań budują utwory trzeciorzędowe - pstrygo miocenu, wykształcone w postaci łąw, zwanych łąami krakowieckimi.

Na utworach miocenu zalega pokrywa eoliczna, zbudowana głównie z lessów. Pokrywy lessowe na wysoczyznach dochodzą do 20 m miąższości. W miejscach obniżonych utwory miocenu mogą występować bezpośrednio na powierzchni lub są przykryte niewielkiej miąższości glinami.

W czasie prowadzenia prac wiertniczych wodę gruntową nawiercono w formie sączeń w obniżonych częściach terenu, w otworach na głębokościach: otwór nr 1 – 1,6m, otwór nr 6 – 1,6m, otwór nr 8 – 1,8m, otwór nr 13 – 2,7m.

Występujące wody gruntowe mają charakter śródglinowych sączeń, o niewielkich dopływach. W przypadku zbierania się wody w wykopach, odwodnienie wykonać pompując wodę bezpośrednio z wykopów za pomocą pomp płaskich. Roboty ziemne najkorzystniej prowadzić w okresach suszy i braku opadów.



Budowę geologiczną podłoża gruntowego pod budowę kanalizacji sanitarnej w miejscowości Tempoczków Rędziny rozpoznano wykonaniem 20 otworów geotechnicznych, do głębokości: otw. nr 6, i 13 głębokość 3,50 m, oraz otw. nr 7 i 18 odwiercono do 4,50 m, pozostałe otwory odwiercono do głębokości 3,0 m. Łącznie odwiercono 64,0 m.b. otworów.

Wykonane otwory geotechniczny dla danego zadania (cz. 2) zlokalizowane są na rzędnych:  
otw. nr 6 – 245,80 m n.p.m., otw. nr 7 – 249,60 m n.p.m., otw. nr 8 – 248,20 m n.p.m.,  
otw. nr 11 – 257,70 m n.p.m., otw. nr 12 – 276,40 m n.p.m., otw. nr 13 – 263,10 m n.p.m.,  
otw. nr 14 – 274,50 m n.p.m.,

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

*Otwór nr. 6*

działka 408 obręb 0020 Tempoczków Rędziny

0.0 – 1.6 m.ppt. glina pylasta (less) jasnobrązowa kat. IV

1.6 – 3.5 m.ppt. glina pylasta jasnoszara kat. IV

woda na poziomie 1,6m m.ppt.

*Otwór nr. 7*

działka 133 obręb 0020 Tempoczków Rędziny

0.0 – 2.1 m.ppt. nasyp piaszczysto-kamienisty ciemnobrązowy, kat. I,

2.1 – 4.5 m.ppt. glina pylasta (less) ciemnobrązowa kat. IV,

woda poniżej 3,0m m.ppt.

*Otwór nr. 8*

działka 121/2 obręb 0020 Tempoczków Rędziny

0.0 – 1.6 m.ppt. nasyp gliniasto-kamienisty ciemnoszary, kat. I,

1.6 – 3.0 m.ppt. glina pylasta zwięzła szaro-brązowa kat. IV,

woda na poziomie 1,8m m.ppt.

*Otwór nr. 11*

działka 118 obręb 0020 Tempoczków Rędziny

0.0 – 0.6 m.ppt. nasyp ziemny ciemnobrązowy, kat. I,

0.6 – 3.0 m.ppt. glina pylasta (less) jasnobrązowa kat. IV,  
woda poniżej 3,0m m.ppt.

*Otwór nr. 12*

działka 188 obręb 0020 Tempoczów Rędziny

0.0 – 3.0 m.ppt. glina pylasta (less) jasnobrązowa kat. IV  
woda poniżej 3,0m m.ppt.

*Otwór nr. 13*

działka 105/1 obręb 0020 Tempoczów Rędziny

0.0 – 2.7 m.ppt. glina pylasta zwięzła ciemnobrązowa kat. IV  
2.7 – 3.5 m.ppt. ił niebieski kat. IV  
woda na poziomie 2,7m m.ppt.

*Otwór nr. 14*

działka 199/2 obręb 0020 Tempoczów Rędziny

0.0 – 3.0 m.ppt. glina pylasta (less) jasnobrązowa kat. IV  
woda poniżej 3,0m m.ppt.

Na zdecydowanie większym obszarze omawianego terenu występują utwory gliniaste (lessy), o konsystencji głównie półzwartej. W poziomie posadowienia rurociągów oraz przepompowni, występują utwory nośne o korzystnych parametrach geotechnicznych.

## *9. Opis projektowanych rozwiązań.*

Projektowane sieci obejmować będą swym zasięgiem wszystkie działki zabudowane oraz przeznaczone pod budowę mieszkalną jednorodzinną wzdłuż drogi powiatowej nr 0496T oraz dróg gminnych nr ewid. 264, 263. Kanalizacja odprowadzać będzie ścieki z gospodarstw domowych do kolektora zbiorczego grawitacyjnego i do istniejącej oczyszczalni ścieków w Kazimierzy Wielkiej.

Przy projektowaniu trasy kanalizacji uwzględniono wymogi norm w zakresie dopuszczalnych odległości projektowanej sieci od innych rodzajów uzbrojenia terenu. Aktualnie występuje sieć wodociągowa, energetyczna, telekomunikacyjna oraz przepływa ciek Dopływ z Tempoczowa.

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 gazociągami rurociągi układać w rurach osłonowych PE o średnicach:  $\varnothing 315\text{mm} \rightarrow$  rurociąg DN200PVC,  $\varnothing 280\text{mm} \rightarrow$  rurociąg DN160PVC,  $\varnothing 280\text{mm} \rightarrow$  rurociąg DN160PE,  $\varnothing 110\text{mm} \rightarrow$  rurociąg DN63PE. W miejscu skrzyżowań sieci kanalizacyjnej z siecią elektroenergetyczną należy nałożyć rury dwudzielne na istniejącej sieci elektroenergetycznej  $\varnothing 53\text{mm}$  L=3,00m

## *10. Opis pompowni.*

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano trzy pompownie 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– kompatybilny z istniejącym na oczyszczalni ścieków w Kazimierzy Wielkiej.

### **ZBIORNIK PRZEPOMPOWNI**

Zaprojektowano zbiorniki przepompowni polimerobetonu. Zbiornik pompowni wentylowany, w systemie rur nawiewno – wywiewnych zakończonych wywiewkami ze stali nierdzewnej.

Zbiornik z dnem wyprofilowanym w celu wzruszenia osadów dennych (rys. nr 12-14)

**Pompownie wyposażone w żurawiki o nośności do 350kg wraz z fundamentami.**

Zbiorniki pompowni zabezpieczyć przed napływem wód opadowych przez wyniesienie pokrywy min. 20cm nad poziom terenu. Pompownie wyposażać w funkcje blokady suchobiegu z poziomu szafy sterowniczej oraz w hydrodynamiczne zawory płuczące.

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

- właz ze stali nierdzewnej, 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 płuczący-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 przewodnicach rurowych ze stali nierdzewnej EN 1.4301 (AISI 304);

- Wydatek  $Q_{\min}=13,31$  l/s przy  $H_c=16,35$  m
- Moc nominalna 7,5 kW; moc wejściowa 9,0kW
- Rzeczywiste parametry pracy:  $Q=14,7$ l/s przy  $H_c=20,05$ m

#### **Przepompownia P2**

Pompa powinna być pompą wirową odśrodkową monoblokową, zatapialną do instalacji stacjonarnej montowanej na kolanie sprzęgającym DN80, opuszczaną po dwóch przewodnicach rurowych ze stali nierdzewnej EN 1.4301 (AISI 304);

- Wydatek  $Q_{\min}=8,6$  l/s przy  $H_c=10,93$  m
- Moc nominalna 3,0 kW; moc wejściowa 3,8kW
- Rzeczywiste parametry pracy:  $Q=10,3$  l/s przy  $H_c=15,67$ m

#### **Przepompownia P4**

Pompa powinna być pompą wirową odśrodkową monoblokową, zatapialną do instalacji stacjonarnej montowanej na kolanie sprzęgającym DN80, opuszczaną po dwóch przewodnicach rurowych ze stali nierdzewnej EN 1.4301 (AISI 304);

- Wydatek  $Q_{\min}=2,54$  l/s przy  $H_c=22,2$  m
- Moc nominalna 3,1 kW; moc wejściowa 3,7kW
- Rzeczywiste parametry pracy:  $Q=2,35$  l/s przy  $H_c=30,66$ m

### **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***

Funkcje szafek sterowniczych przepompowni 2-pompowej:

- sterowanie pracą przepompowni w układzie dwu pompowym naprzemiennym, zależnie od poziomu ścieków w zbiorniku
- rozruch bezpośredni lub miękki start w zależności od mocy pompy
- pomiar poziomu ścieków układem sonda hydrostatyczna plus 1 pływak
- pomiar czasu pracy każdej pompy
- zabezpieczenie różnicowo-prądowe
- zabezpieczenie silnikowe niezależne dla każdej z pomp
- zabezpieczenie przeciwzwarceniowe
- zabezpieczenie przed suchobiegiem
- zabezpieczenie przed zanikiem i zmianą kierunku wirowania faz
- zabezpieczenie przed asymetrią i spadkiem zasilania
- złącze podłączenia agregatu prądotwórczego 400V
- wyświetlanie przyczyn awarii na wyświetlaczu sterownika
- zasilanie awaryjne automatyki
- przełącznik sterowania ręcznego
- funkcja kontroli czujnika poziomu – w przypadku awarii następuje automatyczne przełączanie z czujnika hydrostatycznego na czujnik pływakowy
- funkcja kontroli temperatury silnika niezależna dla każdej z pomp zrealizowana w oparciu o termik zabudowany w uzwojeniu pompy
- funkcja sygnalizacji optyczno – dźwiękowej stanu awarii np.: przekroczenie poziomu alarmowego w zbiorniku, brak fazy, brak zasilania, uszkodzenie pompy, uszkodzenie czujnika poziomu, suchobieg
- listwa zaciskowa ZUG

- hermetyczna obudowa wykonana z tworzywa
- gniazdo remontowe 230V
- moduł powiadamiania o awariach za pośrednictwem SMS typu BasicGSM

**Szafa zawiera:**

- wyłącznik różnicowoprądowy 4P-30mA
- wyłącznik silnikowy
- wyłącznik nadprądowy 1P
- stycznik
- przekaźnik kontroli faz
- przekaźnik logiczny
- zasilacz 230VAC/12VDC 1A
- akumulator 1,2Ah
- przekaźnik R4 + gniazdo GZ4
- złączki śrubowe różne
- sygnalizator świetlno – dźwiękowy
- wskaźnik świetlny zielony
- wskaźnik świetlny czerwony
- łącznik krzywkowy z pozycją 2-0-1
- przełącznik 2 położenia stabilny
- łącznik krzywkowy z pozycją 2-0-1 3-biegunowy
- wtyczka odbiornikowa 16A 5P IP44
- gniazdo jednofazowe natablicowe 230V
- sonda hydrostatyczna 4m H<sub>2</sub>O
- sygnalizator poziomu pływakowy z balem, obciążnik do montażu pływaka, inne materiały montażowe dla powyższych elementów, fundament pod skrzynię sterowniczą.

**10.4. Studzienka rozprężna do wytrącania energii**

Studzienka rozprężna jest elementem składowym sieci kanalizacji grawitacyjno – ciśnieniowej ewentualnie ciśnieniowej. Jest ona zlokalizowana na wylocie przewodu tłocznego przed studzienką rewizyjną (własczeniową). Zaprojektowano 2 studzienki rozprężno – własczeniowe, są to studnie betonowe DN1000. Studnia własczeniowa SR1 jest to studnia istniejąca zaprojektowana w 1 części dokumentacji „*Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Tempoczków Rędziny, gm. Skalmierz – część I*”. Do istniejącej studni należy

zamontować deflektor do wytracania energii w celu wytracenia energii wlotu ścieków z kanalizacji ciśnieniowej. Studnie rozprężne muszą być wyposażone w filtry antyodorowe.

#### ***10.5. 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,  $\phi$  160mm, 110mm oraz 63mm. Przyłącze ciśnieniowe do urządzenia zbiornikowo tłoczego z rur PE 100 SDR17 PN 10,  $\phi$  50mm. Łączenie przewodów za pomocą zgrzewania doczołowego.

#### ***10.6. Włączenie do istniejącej kanalizacji***

Ścieki z projektowanej kanalizacji odprowadzane będą przez kanał ciśnieniowy do studni SR1 zaprojektowanej w etapie I dokumentacji „*Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Tempoczków Rędziny, gm. Skalbmierz – część I*”. Studnia SR1 o rzędnych 255,50/253,64 zlokalizowana na granicy obrębów Tempoczków Rędziny i Skalbmierz na działce nr ew. 141 (obręb 20 Tempoczków Rędziny). Do istniejącej studni SR1 należy zamontować deflektor do wytracania energii w celu wytracenia energii wlotu ścieków z kanalizacji ciśnieniowej.

Dalej ścieki będą płynęły do istniejącego systemu w Skalbmierzu następnie ścieki odprowadzane będą do oczyszczalni ścieków w Kazimierzy Wielkiej.

### ***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. Zasypka 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.

### Zasypka

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 zagęszczania należy używać tylko sprzętu lekkiego. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym. Zasypka winna być wznoszona równomiernie, a grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Do zagęszczania 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:

Przewiduje się odwodnienia wykopów (techniczne badania do głębokości posadowienia rurociągów wykazały wody gruntowe w otworze nr 1, 6, 8, 13). Występujące wody gruntowe mają charakter śródglinowych sączeń, o niewielkich dopływach. W przypadku zbierania się wody w wykopach, odwodnienie wykonać pompując wodę bezpośrednio z wykopów za pomocą pomp płaskich. Roboty ziemne najkorzystniej prowadzić w okresach suszy i braku opadów.

Na czas wykonywania robót w obrębie dróg wykonawca robót w porozumieniu z Urzędem Gminy powinien zabezpieczyć ruch pieszy 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 Ø160, Ø110, Ø63, Ø50, 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:

- 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 betonowych.

### ***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 1,0 m ppt. Zgodnie z normą PN-81/B-10725 minimalne przykrycie mierzone od wierzchu rury ciśnieniowej do poziomu terenu równe 1,2 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 zasuwę, trójniki oraz na końcówkach przewodów ciśnieniowych 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, załamań trasy oraz dłuższych odcinkach prostoliniowych przewidziano studzienki Ø1000mm wykonane z betonu 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, o średnicy Dn=160mm, 110mm, 63mm oraz 50mm. Nad rurą ułożyć taśmę ostrzegawczą z wkładką miedzianą. 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  $\geq 8 \text{ kN/m}^2$ , SDR 34 kanalizacyjnych łączonych poprzez uszczelkę wargową o średnicy  $\varnothing 160\text{mm}$ .

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 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  $h_z = 1,0\text{m}$  wynosi 1,2m licząc od powierzchni terenu do wierzchu rury.

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

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

Należy zastosować studzienki kanalizacyjne betonowe o średnicy: Ø1000 na kolektorze głównym. Odległość między studniami nie większa niż 50,0m. Zastosować właz żeliwny. 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

### ***12.10.Studzienka rozprężna***

Studzienka rozprężna jest elementem składowym sieci kanalizacji grawitacyjno – ciśnieniowej ewentualnie ciśnieniowej. Jest ona zlokalizowana na wylocie przewodu tłoczego przed studzienką rewizyjną (włączeniową). Zaprojektowano 2 studzienki rozprężno – włączeniowe, jako studnie DN1000 betonowe oraz do istniejącej studni SR1 (studnia włączeniowa) należy zamontować deflektor do wytracania energii.

### ***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. sącdek.

Jako przykrycie należy zastosować właz kanałowy z otworami wentylacyjnymi, umożliwiającymi 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***

Ze względu na krótkie odcinki kanalizacji ciśnieniowej nie przekraczającej 300m oraz niewielkie średnice rurociągów wynoszące DN63, 110 oraz 160mm nie przewiduje się stosowania zespołów odwadniających.

### ***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. Jako czujniki do współpracy ze sterowaniem stosować wyłącznie pływaki. Pompy muszą być zabezpieczone przed suchobiegiem. Pompownia wyposażona w powiadomienie świetlne i sygnałowe o awarii. Montaż pomp w układzie stojącym. Orurowanie pompowni wykonać z rur PP.

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

Przewody tłoczne wyposażone będą w armaturę zwrotną (zawór zwrotny) i zaporową (zawór kulowy). Zawór kulowy z tworzywa montowany na górze orurowania dla łatwego dostępu podczas czynności serwisowych. Zawór zwrotny na ciśnienie 6 bar.

Obiekt przewiduje się zasilac w energię elektryczną z jednofazowej lub trzyczfazowej instalacji zalicznikowej użytkownika pompowni w zależności od posiadanego typu przyłącza energetycznego. Na posesji z doprowadzonym napięciem trójfazowym stosować pompy wyłącznie z zasilaniem 400V.

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

równolegle do przewodu kanalizacyjnego. Do wykonania wewnętrznej linii zasilającej pompowni stosować przewód o przekroju żył min  $4\text{mm}^2$ . Instalacja elektryczna musi być wyposażona w wyłącznik różnicowo- prądowy. Podłączenie należy wykonać bezpośrednio za układem pomiarowym w rozdzielni.

Z uwagi na małe zużycie energii elektrycznej przewiduje się zasilanie zalicznikowe z instalacji przydomowej. Szafę sterowniczą montować na wysokości min. 1m nad ziemią. Szafa sterownicza powinna posiadać uziemienie.

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 lub 400V, 50Hz przy możliwości zasilania z sieci trójfazowej

Moc silnika: min. 800W

Prąd znamionowy: min. 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***

Ścieki z projektowanej kanalizacji odprowadzane będą przez kanał ciśnieniowy do studni SR1 zaprojektowanej w etapie I dokumentacji „Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Tempoczków Rędziny, gm. Skalbmierz – część I”. Studnia SR1 o rzędnych 255,50/253,64 zlokalizowana na granicy obrębów Tempoczków Rędziny i Skalbmierz na działce nr ew. 141 (obręb 20 Tempoczków Rędziny). Do istniejącej studni SR1 należy



zamontować deflektor do wytracania energii w celu wytracenia energii wlotu ścieków z kanalizacji ciśnieniowej.

Dalej ścieki będą płynęły do istniejącego systemu w Skalbmierzu następnie ścieki odprowadzane będą do oczyszczalni ścieków w Kazimierzy Wielkiej

### *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 rozdzielnic 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 0496T, drogami gminnymi, ciekami w tym ciekiem Dopływ z Tempoczowa 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. Przejście pod dnem Dopływ z Tempoczowa na dz. ew. nr 118 wykonane będzie na głębokości 1,0m pod dnem cieku. W związku z tym dla stabilności dna koryta należy wykonać umocnienie dna cieku betową płytą drogową pełną o wymiarach 150x300x15cm tak, aby płyta wyprowadzona była po 1,5m od osi rurociągu w obie strony dna koryta.

### 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 grodzicy 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 wężowy) 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. Realizacje 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