



# 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 oczyszczalni ścieków i sieci kanalizacji sanitarnej obejmującej miejscowości Niska Jabłonica, Ninków i Rzuców, gmina Borkowice</i>   |
| Zadanie:                       | Etap II – budowa sieci kanalizacji sanitarnej od pompowni P2 do pompowni P1 w Niskiej Jabłonicy  |
| Kategoria obiektu budowlanego: | <b>XXVI</b>  |
| Egz. 4                         | <b>Jednostka ewidencyjna 142301_2 Niska Jabłonica</b><br><b>Obręb 0004 – Niska Jabłonica gm. Borkowice (142301_2.0004)</b><br><u>Dz. ew, nr: 101, 286, 28/1, 197/2, 279, 565, 533, 283, 282/2, 534/5, 282/4, 282/3, 534/4, 548, 534/7, 285, 102, 566, 287, 289, 530, 531, 288, 291, 290, 124, 293, 123, 431, 430, 432, 433, 502, 498, 499, 500, 546, 529.</u><br><b>Obręb 0013 – Smagów gm. Borkowice (142301_2.0013)</b><br><u>Dz. ew, nr: 1975, 22, 15/3, 21, 20, 24/1, 26/1, 26/2, 27/1, 27/2, 30, 25, 23/2, 24/2.</u><br><b>Obręb 0006 – Ninków gm. Borkowice (142301_2.0006)</b><br><u>Dz. ew, nr: 346, 345</u> |

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Inwestor (Zamawiający): | Gmina Borkowice, ul. Ks. J. Wiśniewskiego 42, 26-422 Borkowice                                    |
| Nazwa obiektu:          | Sieć kanalizacyjna sanitarna  |
| Adres:                  | <u>Obręb Niska Jabłonica, Smagów, Ninków gmina Borkowice, powiat przysuski, woj. mazowieckie;</u> |
| Umowa:                  | Umowa nr ZPI.16/2022 z dnia 01.09.2022r.  |

|               | tytuł    | imię i nazwisko | specjalność i nr uprawnień  |                      | podpis |
|---------------|----------|-----------------|-----------------------------|----------------------|--------|
| Projektował:  | mgr inż. | Dobiesław Śliz  | instalacyjno - inżynieryjna | KL – 178/90          |        |
| Asystent:     | mgr inż. | Wiktor Krajcarz |                             |                      |        |
| Sprawdzający: | mgr inż. | Piotr Maurycy   | instalacyjno –inżynieryjna  | SWK/0014/<br>PWBS/18 |        |
| Projektował:  | Mgr inż. | Karol Kasiński  | Instal.-el.                 | SWK/0124/<br>PWBE/17 |        |

.....  
Prezes

Kielce, sierpień 2024r.

## 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. ....   | 7  |
| 9. Opis projektowanych rozwiązań.....   | 9  |
| 10. Opis pompowni. ....   | 11 |
| 10.1 Zbiorniki .....  | 11 |
| 10.2 Instalacja tłoczna.....  | 12 |
| 10.3 Szafa sterownicza .....  | 13 |
| 10.4. Oświetlenie zewnętrzne terenu.....  | 17 |
| 10.5. Studzienka rozprężna do wytrącania energii.....   | 17 |
| 10.6. Rurociągi tłoczne z przepompowni.....   | 18 |
| 11. Roboty ziemne.....  | 18 |
| 12. Roboty montażowe. ....  | 20 |
| 12.1. Głębokość ułożenia sieci kanalizacyjnej .....   | 21 |
| 12.2. Zabezpieczenie antykorozyjne.....   | 21 |
| 12.3. Próba szczelności kanalizacji ciśnieniowej.....   | 22 |
| 12.4. Tablice informacyjne. ....  | 22 |
| 12.5. Bloki oporowe. ....   | 22 |
| 12.6. Kolektor tłoczny. ....  | 22 |
| 12.7. Sieć oraz przyłącza kanalizacji grawitacyjnej. ....   | 23 |
| 12.8.Studzienki kanalizacyjne .....   | 23 |
| 12.9.Studzienka rozprężna.....  | 24 |
| 12.10. Studnie odpowietrzające .....  | 24 |
| 12.11.Studnie odwadniające .....  | 24 |
| 12.12.Pompownie przydomowe .....  | 25 |
| 12.13.Włączenie do istniejącej kanalizacji .....  | 26 |
| 13. Wytyczne realizacji przepompowni .....  | 26 |
| 14. Przejścia sieci pod przeszkodami.....   | 27 |
| 15. Odbiory.....  | 29 |
| 16. Zasady BHP przy budowie sieci.....  | 30 |
| 17. Wnioski i uwagi końcowe.....  | 31 |

## 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.

Przedmiotem inwestycji jest budowa oczyszczalni ścieków w Niskiej Jabłonicy, sieci kanalizacyjnej grawitacyjno - tłocznej wraz z przyłączami, przepompowniami ścieków w miejscowościach Niska Jabłonica, Ninków i Rzuców gmina Borkowice.

Powyższe zadanie obejmuje Etap II zawierający budowę sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej wraz z przyłączami i urządzeniami zbiornikowo- tłocznymi w miejscowości Niska Jabłonica od pompowni P2 zlokalizowanej na dz. ew. nr do pompowni P1 na dz. ew. 101 Niska Jabłonica.

- Zadanie : budowa sieci kanalizacyjnej sanitarnej tłocznej o długości 1155,1m Ø200PE, oraz o długości 482,1m Ø63PE, długości 2,5m Ø250PVC, 29 szt. przyłączy kanalizacji tłocznej zakończone UZT, korkiem do granicy lub bezpośrednio z podłączeniem do budynku o łącznej długości 1084,4m Ø50PE, odcinków grawitacyjnych o łącznej długości 193,1m z Ø160 PVC oraz 2 pompownie ścieków.

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

#### **Długość kolektorów:**

- |                                  |                |
|----------------------------------|----------------|
| - <u>Kanał tłoczny: Ø250 PVC</u> | <b>2,50 mb</b> |
|----------------------------------|----------------|

w tym:

|           |                |
|-----------|----------------|
| wykopowo: | <b>2,50 mb</b> |
|-----------|----------------|

|              |                |
|--------------|----------------|
| przewiertem: | <b>0,00 mb</b> |
|--------------|----------------|

- |                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| - <u>Kanał tłoczny: Ø200 PE</u> | <b>1155,10 mb</b> |
|---------------------------------|-------------------|

w tym:

|           |                  |
|-----------|------------------|
| wykopowo: | <b>450,90 mb</b> |
|-----------|------------------|

|              |                  |
|--------------|------------------|
| przewiertem: | <b>704,20 mb</b> |
|--------------|------------------|

|  |                   |
|--|-------------------|
| - <u>Kanał tłoczny: Ø63 PE</u>                           | <b>482,10mb</b>   |
| w tym:   |                   |
| wykopowo:  | <b>458,40 mb</b>  |
| przewiertem:   | <b>23,70 mb</b>   |
| Odcinki należące do sieci:                               |                   |
| - <u>grawitacyjne: Ø 160 PVC</u>                         | <b>193,10 mb</b>  |
| w tym:   |                   |
| wykopowo:  | <b>193,10 mb</b>  |
| przewiertem:   | <b>0,00 mb</b>    |
| <br>- <u>tłoczne: Ø 50 PE</u>                            | <b>1084,40 mb</b> |
| w tym:   |                   |
| wykopowo:  | <b>831,60 mb</b>  |
| przewiertem:   | <b>252,80 mb</b>  |
| <b>Pompownia sieciowa</b>                                | <b>2 szt.</b>     |
| <br><b>Studnie:</b>                                      |                   |
| Ø 630 PE:  | 6 szt.            |
| Ø 800 PE (UZT):  | 24 szt.           |
| korki do granicy działki:                                | 5 szt.            |
| Odwodnienie w studni DN1200 betonowa                     | 1 szt.            |
| Odpowietrzenie rurociągu do zabudowy w ziemi             | 2 szt.            |
| UZT  | 24 szt.           |
| <br><b>Rury osłonowe na istniejącej infrastrukturze:</b> |                   |
| • rura dzielona PE Ø58                                   | 48,0 m            |
| <br><b>Rury osłonowe do przewiertów:</b>                 |                   |
| • rura ochronna PE RC Ø315                               | 704,2 m           |
| • rura ochronna PE RC Ø125                               | 23,7 m            |
| • rura ochronna PE RC Ø110                               | 252,8 m           |

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

Według opinii Mazowieckiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków z dnia 19.12.2022 znak: DR.5183.355.2022.mk; RPW/47224/2022 na terenie inwestycji zlokalizowane są obiekty wpisane do rejestru zabytków w miejscowości Rzuców (leśniczówka „Gucin” oraz zespół dworsko- parkowy) – objęte odrębnym opracowaniem. Dodatkowo inwestycja zlokalizowana jest w rejonie występowania licznych stanowisk archeologicznych zlokalizowanych na obszarach AZP 77-63 i 76-64, stąd konieczność prowadzenia prac ziemnych pod stałym nadzorem archeologa z możliwością przekształcenia w ratownicze badania wykopaliskowe.

### *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, 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 zasuw. Szczelność połączeń oraz całej sieci, przed oddaniem jej do eksploatacji poddana będzie próbom ciśnieniowym.

Przyłącza kanalizacji grawitacyjnej oraz odcinek kanalizacji od studni rozprężnej do pompowni wykonane zostaną 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 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 przyłączy kanalizacyjnych, sporządzony będzie operat powykonawczy, w którym uwzględnione będą odpowiednie rygory bezpiecznej eksploatacji rurociągów oraz parametry dopływających ścieków.

Przedsięwzięcie zlokalizowane jest na terenie miejscowości Niska Jabłonica wzdłuż drogi gminnej dz. ew. 28/1, 565, 548, 289, 502 obręb Niska Jabłonica oraz dz. ew. nr 22 obręb Smagów a także w poboczu drogi powiatowej nr 3338W (dz. ew. nr 285, 430) i drogi powiatowej nr 3342W (dz. ew. nr 293). Przedsięwzięcie znajduje się w Obszarze Chronionego Krajobrazu Lasy Przysusko- Szydłowieckie. 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:

-częściowo w Obszarach Chronionego Krajobrazu – Lasy Przysusko- Szydłowieckie

- 11 km na wschód od obszaru Natura 2000 Ostoja Brzeźnicka – obszary siedliskowe PLH260026
- 5,5 km na północ od obszaru Natura 2000 Dolina Czarnej – obszary siedliskowe PLH260015 oraz rezerwatu Podlesie

Na terenie inwestycji w msc. Rzuców znajduje się użytek ekologiczny 204 oraz Pomnik Przyrody – drzewo Olsza czarna - *Alnus glutinosa* (na granicy parku zabytkowego nad stawem). Inwestycja przebiegać będzie w bezpiecznej odległości od wskazanego pomnika przyrody. 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 Powiatowego Zarządu Dróg Publicznych w Przysusze, Gminy Borkowice, PGW Wody Polskie oraz osób prywatnych. Właściciele posesji i działek wyrazili zgodę na lokalizację projektowanej sieci kanalizacyjnej na terenie będącym ich własnością. Grunty rolnicze i leśne będą podlegać czasowemu ograniczeniu w użytkowaniu na okres prowadzenia robót ziemnych i montażowych. Teren inwestycji nie wymaga uzyskania zgody na zmianę przeznaczenia gruntów rolnych i leśnych na cele nierolnicze i nieleśne zgodnie z ustawą z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.

Zarządcy dróg wydali decyzje zezwalające na wejście w pas drogowy –Decyzja z dnia 24.08.2023r., znak: RUK.III.6853.8.2023 wydana przez Wójta Gminy Borkowice oraz Decyzja Powiatowego Zarządu Dróg Publicznych w Przysusze o lokalizacji kanalizacji w pasie drogowym z dnia 27.04.2023r., znak: PZDP-III.431.24.2.2023. Wykonane zostaną 3 przejścia pod dnem rzeki Jabłonica na które zostało wydane pozwolenie wodnoprawne z dnia 26.11.2024r., znak: WR.ZUZ.4210.141.2024.AM.

## *8. Warunki gruntowo wodne.*

Dokumentację badań podłoża gruntowego pod budowę kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie miejscowości Niska Jabłonica, Ninków, Rzuców, gmina Borkowice wykonał DOMINAR SERWIS Wojciech Gawęcki.

Morfologicznie badany teren położony jest w obrębie jednostki fizjograficznej noszącej nazwę Wyżyny Kielecko-Sandomierskiej, w obrębie Garbu Gielniowskiego.

W rejonie miejscowości Niska Jabłonica teren badań zlokalizowany jest w do-linie rzeki Jabłownicy, po jej zachodniej stronie, która odwadnia badany teren i tereny przyległe. W rejonie miejscowości Ninków teren badań zlokalizowany jest na wysoczyźnie morenowej, która nachylona jest w kierunku wschodnim, tj. w kierunku do-liny rzeki Jabłownicy.

Teren badań położony jest w obrębie jednostki geologicznej zwanej północno-zachodnim mezozoicznym obrzeżeniem Gór Świętokrzyskich, które należą do dużej jednostki strukturalnej zwanej wałem południowopolskim.

Starsze podłoże badań budują utwory jury dolnej – piętra synemur, wykształcone w postaci piaskowców, mułowce i iłowców – seria zarzecka.

Na utworach jury dolnej zalegają utwory zaliczane do plejstocenu, zlodowacenia środkowopolskiego, wykształcone w postaci piasków podścielonych glinami zwałowymi. Starsze podłoże w rejonie badanego terenu zalega na głębokości ok. 2 – 15 m.

W dolinie rzeki Jabłownicy występują utwory rzeczne, zaliczane do holocenu, głównie wykształcone w postaci piasków podrzędnie namułów.

W czasie prowadzenia prac wiertniczych wodę gruntową nawiercono w piaskach w formie zwierciadła swobodnego zawieszonego na ogół na warstwie glin oraz w formie śródglinowych sączyń.

Budowę geologiczną podłoża gruntowego do projektu budowy kanalizacji sanitarnej rozpoznano wykonaniem 33 otworów geotechnicznych, do głębokości od 3,0 m do 5,0 m. Łącznie odwiercono 111,0 m.b. otworów.

Dla omawianego etapu I wykonane zostały otwory nr:

Wykonane otwory geotechniczny zlokalizowany są na rzędnych: otw. nr 19 – 188,90 m n.p.m., otw. nr 20 – 191,00 m n.p.m., otw. nr 21 – 188,60 m n.p.m., otw. nr 22 – 187,40 m n.p.m., otw. nr 23 – 186,80 m n.p.m., otw. nr 24 – 185,30 m n.p.m., otw. nr 25 – 194,60 m n.p.m.,

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

*Otwór nr. 19*

działka 529 obręb 0004 Niska Jabłonica

0.0 – 2.1 m.ppt. piasek średni + żwir + kamienie + głazy, ciemnożółty, kat. II,

2.1 – 5.0 m.ppt. piaskowce spękane, beżowe kat. V,

woda na poziomie 0,5 m m.ppt.

*Otwór nr. 20*

działka 23/1 obręb 0013 Smagów

0.0 – 0.3 m.ppt. gleba czarna, kat. I,

0.3 – 3.0 m.ppt. piasek średni + żwir ciemnożółty kat. II,

woda poniżej 3,0 m m.ppt.

*Otwór nr. 21*

działka 365 obręb 0004 Niska Jabłonica

0.0 – 0.3 m.ppt. gleba czarna, kat. I,

0.3 – 1.8 m.ppt. piasek średni + żwir ciemnożółty kat. II,

1.8 – 3.0 m.ppt. glina piaszczysta zwięzła + kamienie, brązowa kat. III,

woda poniżej 3,0 m m.ppt.

*Otwór nr. 22*

działka 293 obręb 0004 Niska Jabłonica

0.0 – 0.3 m.ppt. gleba brązowa, kat. I,

0.3 – 1.4 m.ppt. piasek średni + żwir ciemnożółty kat. II,

1.4 – 3.0 m.ppt. glina piaszczysta zwięzła + kamienie, brązowa kat. III,

woda poniżej 3,0 m m.ppt.

*Otwór nr. 23*

działka 531 obręb 0004 Niska Jabłonica

0.0 – 1.6 m.ppt. nasyp niekontrolowany piaszczysto- gliniasty, szaro-brązowy, kat. III,

1.6 – 3.0 m.ppt. namuł gliniasty szary kat. III,

woda na poziomie 2,0 m m.ppt.

*Otwór nr. 24*

działka 534/6 obręb 0004 Niska Jabłonica

0.0 – 0.8 m.ppt.       namuł gliniasty czarny, kat. III,  
0.8 – 1.1 m.ppt.       piasek średni czerwony kat. II,  
1.1 – 3.0 m.ppt.       głina piaszczysta zwięzła szara       kat. III,  
woda na poziomie 1,0 m m.ppt.

*Otwór nr. 25*

działka 548 obręb 0004 Niska Jabłonica

0.0 – 0.8 m.ppt.       namuł gliniasty z detrytusem, miękki, czarny, kat. III,  
0.8 – 3.0 m.ppt.       piasek średni szaro-żółty       kat. II,  
woda poniżej 3,0 m m.ppt.

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

## *9. Opis projektowanych rozwiązań.*

Projektowane sieci obejmować będą swym zasięgiem wszystkie działki zabudowane oraz przeznaczone pod budowę mieszkalną jednorodzinną wzdłuż drogi powiatowej nr 3338W oraz 3342W. Kanalizacja odprowadzać będzie ścieki z gospodarstw domowych do projektowanej oczyszczalni ścieków w Niskiej Jabłownicy.

Przy projektowaniu trasy kanalizacji uwzględniono wymogi norm w zakresie dopuszczalnych odległości projektowanej sieci od innych rodzajów uzbrojenia terenu. Aktualnie występuje sieć wodociągowa, energetyczna, telekomunikacyjna. Istniejący rów przydrożny otwarty wzdłuż drogi powiatowej zostanie zarurowany rurą perforowaną w Etapie I przedsięwzięcia.

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 rurociągi układać w rurach osłonowych PE o średnicach:  $\varnothing 315\text{mm} \rightarrow$  rurociąg DN200PE,  $\varnothing 125\text{mm} \rightarrow$  rurociąg DN63PE,  $\varnothing 110\text{mm} \rightarrow$  rurociąg DN50PE.

W miejscu skrzyżowań sieci kanalizacyjnej z siecią teletechniczną i elektroenergetyczną należy nałożyć rury dwudzielne na istniejącej sieci teletechnicznej i elektroenergetycznej  $\varnothing 53\text{mm}$  L=3,00m.

## 10. Opis pompowni.

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano uzbrojenie jednej pompowni ścieków (P1) oraz jedną pompownię ścieków P2. W Etapie I zaprojektowana została studnia dla pompowni P1.

### 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 zbiornik przepompowni polimerobetonu DN 2000. 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 żłazowa 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

przewodnicach rurowych ze stali nierdzewnej EN 1.4301 (AISI 304); Każda pompa wyposażona w hydrodynamiczny zawór płuczący wraz z instalacją płuczącą

- Wydatek  $Q_{\min}=108,00\text{m}^3/\text{h}=30,0\text{ l/s}$  przy  $H_c=29,0\text{ m}$
- Obroty pompy 3000obr/min
- Moc nominalna 6,9 kW;
- Rzeczywiste parametry pracy:  $Q=112,65\text{m}^3/\text{h}=31,29\text{ l/s}$  przy  $H_c=29,71\text{m}$ , moc  $P_2=7,9\text{kW}$

### **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); Każda pompa wyposażona w hydrodynamiczny zawór płuczący wraz z instalacją płuczącą

- Wydatek  $Q_{\min}=108\text{m}^3/\text{h}=30\text{ l/s}$  przy  $H_c=23,0\text{ m}$
- Obroty pompy 1500obr/min
- Moc nominalna 18,0 kW;
- Rzeczywiste parametry pracy:  $Q=112,65\text{m}^3/\text{h}=31,29\text{ l/s}$  przy  $H_c=25,02\text{m}$ , moc  $P_2=14,69\text{kW}$

### **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 tłocznego wewnątrz przepompowni zamontowany będzie króciec płuczący DN50, ze stali nierdzewnej zakończony złączką strażacką do przepłukania rurociągu tłocznego. 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 (pompownia P1) oraz przy granicy działki 547 (pompownia P2) i będzie służyła zasilaniu i sterowaniu pracą pompowni oraz oświetlenia terenu.

Konstrukcja szafy sterowniczej powinna zapewnić ochronę w stopniu min. IP-65 w stanie zamkniętym, natomiast w stanie otwartym w stopniu ochrony IP-21. Szafa sterownicza w podwójnej obudowie, ogrzewana i wentylowana.

Obudowa szafy wykonana z niepalnego tworzywa poliestrowego (lub zewnętrzna szafa metalowa). Szafa wyposażona w drzwi wewnętrzne stanowiące rodzaj tablicy synoptycznej, na których zainstalowane powinny być: wyłącznik główny sieć-0-agregat, przełączniki trybu pracy pompowni (ręczna – 0 – automatyczna) dla każdej z pomp osobno, przycisk do spompowania ścieków poniżej poziomu suchobiegu, sterownik mikroprocesorowy.

Szafa powinna być montowana na cokole plastikowym, przytwierdzonym do płyty górnej zbiornika przepompowni lub wkopanym obok zbiornika pompowni. Cokół powinien umożliwić zgromadzenie w sobie nadmiaru kabli fabrycznych urządzeń podłączonych do szafy sterowniczej.

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 przeciwzwarciove
- 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 główny sieć – 0 – agregat
- sterownik mikroprocesorowy/ moduł GSM/ GPRS
- zabezpieczenie przeciwporażeniowe (wyłącznik różnicowo – prądowy czteropolowy o prądzie zadziałania 30mA)
- zabezpieczenie przeciążeniowe i termiczne dla każdej z pomp osobno
- czujnik kolejności i zaniku faz z kontrolą spadku lub wzrostu napięcia zasilania
- zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania
- zabezpieczenie nadprądowe gniazda serwisowego oraz układu ogrzewania szafy
- układ grzejny minimum 30W wraz z termostatem
- czteropolowe zabezpieczenie klasy C
- gniazdo serwisowe 230V AC/10A
- przełącznik trybu pracy Auto – Ręczna (dla każdej z pomp)
- styczniki mocy dla rozruchu bezpośredniego
- układ gwiazda – trójkąt dla rozruchu pośredniego
- układ softstart dla rozruchu miękkiego
- akumulator podtrzymujący minimum 3,4Ah
- zasilacz impulsowy 24VDC
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
- gniazdo agregatu
- przekładnik prądowy do zdalnego monitoringu prądu pomp
- przycisk spompowania ścieków poniżej poziomu suchobiegu

- sonda hydrostatyczna z wejściem prądowym (4-20) o zakresie pomiarowym 0-4m H<sub>2</sub>O
- wyłączniki pływakowe alarmowe (suchobieg, przelew).

Przepompownia sterowana przez sterownik mikroprocesorowy umieszczony na drzwiach wewnętrznych szafki. W trybie normalnej pracy pompowni sterownik powinien automatycznie w zależności od pomiaru poziomu medium sterować pracą pomp. Sterownik powinien łączyć w sobie funkcję sterowania i monitoringu.

Oprogramowanie oraz system wizualizacji i monitoringu ma współpracować z istniejącym w Zakładzie Gospodarki Komunalnej w Suchedniowie systemem monitoringu.

Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego:

a) wyposażenie:

- sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM oraz GPS
- wyświetlacz LCD umożliwiający prezentowanie aktualnego stanu i zmianę podstawowych parametrów pracy pompowni, przekątna min. 4,3''
- kontrolka informująca o stanie zasilania
- kontrolka informująca o stanie komunikacji GPRS/GSM
- kontrolka informująca o stanie aktywności wejść alarmowych
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4-20mA (do podłączenia sondy hydrostatycznej na podstawie której załączane są pompy)
- 2 wejścia analogowe 4-20mA (do podłączenia przekładników prądowych, służących do pomiaru prądu pobieranego przez każdą z pomp)
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 0-10mA (jako rezerwa)
- konstrukcja umożliwiająca montaż na szynie DIN 35mm
- stopień ochrony IP40
- moduł GPRS/GSM EGSM900/1800
- moduł GPS
- napięcie zasilania stałe 12/24V
- dodatkowy akumulator umożliwiający pracę urządzenia w przypadku zaniku zasilania głównego
- gniazdo antenowe GSM
- gniazdo antenowe GPS
- gniazdo karty SIM
- panel czołowy urządzenia monitorującego wyposażony w: wyświetlacz LCD przekątna min.

4,3'', kontrolkę informującą o stanie aktywności wejścia alarmowego, kontrolkę informującą o prawidłowości załogowania się sterownika do sieci GPRS)

b) możliwości:

- wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść modułu telemetrycznego oraz jego rejestrów wewnętrznych do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS dowolnego operatora GSM
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej
- prezentacja położenia pompowni wg wskaźnika GPS na mapie wektorowej w aplikacji
- podgląd podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni ( załogowanie do sieci GSM wraz z poziomem sygnału GSM, wejścia i wyjścia sterownika, aktualny poziom ścieków, nastawione poziomy pracy przepompowni z możliwością ich zmiany, liczba załączeń każdej z pomp, liczba godzin pracy każdej z pomp, prąd pobierany przez pompy, prezentacja na wyświetlaczu komunikatów takich jak brak zasilania, poziom suchobiegu, poziom przelewu, awarii każdej z pomp osobno, pracy każdej z pomp osobno, awarii sondy hydrostatycznej).

Sygnały wprowadzane do modułu:

Wszystkie sygnały binarne mają być wprowadzone z przekaźników pomocniczych:

a) wejścia (24 VDC):

- zasilanie główne na obiekcie (włączone/wyłączone)
- tryb pracy (ręczny, automatyczny)
- awaria pompy nr 1 (kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego)
- awaria pompy nr 2 (kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego)
- kontrola otwarcia drzwi szafy sterowniczej oraz wjazdu pompowni (włamanie do obiektu)
- kontrola pływaków suchobiegu (poziom min)
- kontrola pływaków alarmowego – przelania (poziom max)
- sygnał z sondy hydrostatycznej (4-20mA) dobezpieczony bezpiecznikiem 30mA
- załączenie pompy nr 1 – potwierdzenie pracy ze stycznika
- załączenie pompy nr 2 – potwierdzenie pracy ze stycznika

b) wyjścia (załączenie przekaźników napięciem 24 VDC):

- załączenie pompy nr 1
- załączenie pompy nr 2

- załączenie odstawienia pompowni z pracy
- załączenie odstawienia pompy nr 1
- załączenie odstawienia pompy nr 2
- załączenie sygnału optycznego syrenki alarmowej

Wymagania dotyczące funkcji sterowników przepompowni ścieków. Sterownik mikroprocesorowy powinien realizować następujące funkcje:

- naprzemienną pracę pomp
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
- kontrolę wyłączników pływakowych suchobiegu oraz przelewu
- kontrolę pracy pompy
- kontrolę prawidłowości zasilania
- kontrolę włamania do obiektu pompowni
- kontrolę ładowania akumulatora podtrzymującego
- kontrolę prądu pobieranego przez pompy
- pracę w oparciu o sondę hydrostatyczną poziomu medium
- zliczanie czasu pracy pomp oraz ilości ich załączeń z podziałem na rejestr stały i tymczasowy
- płynne ustawienie zakresu pomiarowego sondy hydrostatycznej
- płynne ustawienie poziomów sterowania (suchobiegu, wyłączenia, załączenia, przelewu, poziom suchobiegu i przelewu niezależny od sygnalizacji z wyłączników pływakowych zabezpieczających tylko dla sondy hydrostatycznej).

#### ***10.4. 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.

#### ***10.5. 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 1 studzienkę rozprężno – własczeniową, jest to studnia PE DN1000 przed właczeniem do projektowanej pompowni

ścieków P1. Studnia rozprężna znajduje się na terenie pompowni na dz. ew. nr 101 obręb Niska Jabłonica. Studnia o rzędnych 186,60/184,60.

#### ***10.6. 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,  $\phi$  200mm oraz 63mm. Przyłącza ciśnieniowe do urządzeń zbiornikowo tłocznych z rur PE 100 SDR17 PN 10,  $\phi$  50mm. Łączenie przewodów za pomocą zgrzewania doczołowego..

### ***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 wodę gruntową w piaskach w formie zwierciadła swobodnego zawieszonego na ogół na warstwie glin oraz w formie śródglinowych sączeń. Przewiduje się zastosowanie igłofiltrów tam gdzie zwierciadło wody jest powyżej 0,5 m ponad dnem projektowanego wykopu. Igłofiltry 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. W terenach gliniastych przewiduje się zastosowanie odwodnienia w dnie wykopu przez drenaż i pompowanie wody z „rząpia”.

W okresach braku opadów lustro wody gruntowej może obniżyć się. W rejonie gdzie występują utwory piaszczyste, lustro wody należy obniżyć poprzez zastosowanie systemu igłofiltrowego. W rejonie gdzie występują gliny, wodę gruntową najlepiej pompować z otwartych wykopów, za pomocą pomp płaskich.

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 Ø200, Ø63 oraz 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:

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

**Odcinek sieci od studni rozprężnej do pompowni P1 oraz przyłącza kanalizacyjne** 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 Ø630 mm PE.

### ***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 1,4 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, zasuwy 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 projektuje się oparcie na betonowych blokach oporowych.

Bloki oporowe wykonać zgodnie z załączonym rysunkiem.

### **12.6. Kolektor tłoczny.**

Przedmiotowe kolektory zaprojektowano z dwuwarstwowych rur kanalizacyjnych ciśnieniowych PE100+ SDR17 PN10, z wbudowaną wkładką miedzianą o średnicy  $D_n = 200\text{mm}$ , 63mm 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  $15^\circ$  do  $90^\circ$  realizować poprzez stosowanie łuków segmentowych. Zmiany kierunku poniżej  $15^\circ$  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.

### **12.7. Sieć oraz przyłącza 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  $\varnothing 250\text{mm}$  i  $\varnothing 160\text{mm}$ . Przyłącza 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.

Należy wykonać krótki odcinek sieci kanalizacji grawitacyjnej od studni rozprężnej do pompowni ścieków P1 o długości około 2,5m. Odcinek ten znajduje się na terenie pompowni dz. ew. nr 101 o średnicy DN 250mm.

Przyłącza grawitacyjne są to odcinki od istniejącego przyłącza na terenie posesji lub bezpośrednio z budynku do projektowanego UZT. Minimalne spadki przyłączy dla średnicy  $\varnothing 160 \text{ mm}$  wynoszą 1 %. Przyłącza 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.

### **12.8.Studzienki kanalizacyjne**

Odwodnienie rurociągu tłoczego należy wykonać w studni betonowej DN1200, zbiornik pompowni P1 wykonany został w etapie I przedsięwzięcia, natomiast zbiornik pompowni P2 wykonać jako zbiornik betonowy DN2000.

#### Cechy studni

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

Dla przyłączy grawitacyjnych zaprojektowano rewizyjne studzienki kanalizacyjne  $\varnothing 630 \text{ PE}$ .

Studnie PE składają się z następujących elementów:

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

- uszczelka manszetowa

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

### ***12.9.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 1 studzienkę rozprężno– włączeniową, jako studnię DN1000 PE przed włączeniem do pompowni ścieków P1. Studnia rozprężna znajduje się na terenie pompowni na dz. ew. nr 101 obręb Niska Jabłonica.

### ***12.10. 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. sącze.

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

### ***12.11.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.

### ***12.12.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.

### ***12.13. Włączenie do istniejącej kanalizacji***

Ścieki z pompowni P2 tłoczone będą projektowanym rurociągiem tłocznym do studni rozprężnej włączeniowej DN1000, skąd grawitacyjnie odpływać będą na pompownię P1 zaprojektowaną w Etapie I przedsięwzięcia. Następnie ścieki odprowadzane będą rurociągiem tłocznym na projektowaną oczyszczalnię ścieków na dz. 4 Niska Jabłonica (projekt oczyszczalni ścieków objęty odrębnym opracowaniem).

## ***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

Sieć kanalizacyjną ciśnieniową w poboczu drogi powiatowej nr 3338W oraz 3342W, przejścia rurociągów pod drogą powiatową i gminną, a także wykonanie 3 przekroczeń pod dnem rzeki Jabłonica projektuje się wykonać metodą przewiertu poziomego lub przecisku; w rurach ochronnych PE, min 1,5 m poniżej niwelety jezdni lub dna rzeki. Zawory i zasuwki poza pasem drogowym i korytem rzeki.

### 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 sącdek 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 rozwierającą i wraz z obrotem wciągając ją po wytyczonej trasie poszerzamy odwiert pilotażowy. Bezpośrednio za głowicę rozwierającą 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 rzeką i 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

Opracował:

mgr inż. Wiktor Krajcarz