

## Egzemplarz nr 4

### STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

INWESTOR	<b>Gmina Dębowiec</b> <b>Dębowiec 101, 38-220 Dębowiec</b>				
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	<b>Budowa sieci kanalizacji sanitarnej</b>				
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	<b>Miejscowość: Dębowiec</b> <b>Kategoria obiektu budowlanego: XXVI</b>				
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	<b>Nazwa jednostki ewidencyjnej: Dębowiec</b> <b>Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: Dębowiec Obr. 0002</b> <b>Numery działek ewidencyjnych: 1900, 2334, 1898/1, 1898/2, 1897/1, 1908,</b> <b>1897/4, 1894, 1893, 1890, 1889, 1888, 1887,</b> <b>1886/1, 1886/3</b>				
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
<b>Projektant</b>	<b>mgr inż.</b> <b>Włodzimierz</b> <b>Pietraszek</b>	GP-I-UA-7342/91/91 ANB.V.7342-221/94	<b>Branża sanitarna</b>	<b>Kwiecień 2022r.</b>	

## **Spis zawartości projektu technicznego**

### **I. Część opisowa**

1. Podstawa opracowania.	str. 1
2. Przedmiot zamierzenia budowlanego	str. 1
3. Lokalizacja projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej	str. 1
4. Charakterystyczne dane techniczne sieci kanalizacji sanitarnej.	str. 1
5. Istniejący stan uzbrojenia terenu.	str. 3
6. Opis rozwiązań projektowych.	str. 3
7. Wytyczne realizacji inwestycji	str. 5
8. Próby hydrauliczne i rewizja kamerą TV	str. 8

### **II. Część rysunkowa**

1. Ułożenie rur w wykopie	Rys. nr 1	str. 9
2. Studzienka inspekcyjna Ø400 z włazem żeliwnym B125/D400	Rys. nr 2	str. 10
3. Przepompownia ścieków sanitarnych – schemat	Rys. nr 3	str. 11

### **III. Dokumenty dołączone do projektu**

1. Uprawnienia projektanta	str. 12
2. Zaświadczenie o przynależności do P.O.I.I.B.	str. 13
3. Oświadczenie projektanta	str. 14
4. Dokumentacja geologiczno-inżynierska	

## **OPIS DO PROJEKTU TECHNICZNEGO**

### **1. Podstawa opracowania.**

- a) Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1/500,
- b) Umowa z Inwestorem,
- c) Warunki techniczne na rozbudowę sieci kanalizacji sanitarnej wydane przez ZGK w Dębowcu – pismo znak: ZGK.4310.45.2021,
- d) Odpis protokołu z narady koordynacyjnej w sprawie Nr GN-III.6630.60.2022,
- e) Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Wójta Gminy Dębowiec – znak: RG.6733.44.2021 z dn. 22.11.2021 r.,
- f) Decyzja Starosty Jasielskiego w sprawie zatwierdzenia Dokumentacji geologiczno-inżynierskiej na potrzeby posadowienia obiektu budowlanego inwestycji liniowej – rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej w m. Dębowiec – znak: OS.6541.3.2022 z dn. 21.04.2022 r.,
- g) Oświadczenie o zapewnieniu dostawy energii elektrycznej oraz warunków przyłączenia obiektu budowlanego do sieci dystrybucyjnej,
- h) Wizja lokalna, pomiary w terenie i ustalenia z Inwestorem.

### **2. Przedmiot zamierzenia budowlanego**

Przedmiot zamierzenia budowlanego obejmuje budowę sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Dębowiec.

### **3. Lokalizacja projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej.**

Teren na którym lokalizowana jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej znajduje się na obszarze istniejącej zabudowy mieszkaniowej, terenów rolnych oraz obszarów przewidzianych do zabudowy mieszkaniowej. Teren inwestycji nie jest objęty Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego dla Gminy Dębowiec. Projektowana inwestycja znajduje się w południowo wschodniej części gminy Dębowiec.

### **4. Charakterystyczne dane techniczne sieci kanalizacji sanitarnej.**

Projekt techniczny obejmuje:

- a) budowę sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej,
- b) budowę przepompowni ścieków sanitarnych,
- c) budowę sieci kanalizacji ciśnieniowej.

### Obiekty liniowe:

- sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PVC SN8 DN 200 mm, L = 706,8 m
  - sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej z rur PE 100 SDR17 DN 90 mm, L = 471,2 m
- Razem sieć kanalizacji sanitarnej – 1178,0 m.

### Urządzenia na sieci:

- studzienki nieprzełazowe Ø400/PP z wjazdem A15 – 11 szt.,
- studzienki nieprzełazowe Ø400/PP z wjazdem D400 – 6 szt.,
- studzienki przełazowe Ø1000/beton z wjazdem A15 – 1 szt.,
- studzienki przełazowe Ø1000/beton z wjazdem D400 – 1 szt.,
- przepompownia ścieków sanitarnych – 1 szt.

### Obiekty powierzchniowe:

- wygrodzenie przepompowni ścieków 5,0 m x 5,0 m z utwardzeniem nawierzchni kostką o powierzchni 25 m<sup>2</sup>.

W tabeli poniżej zamieszczono parametry charakterystyczne projektowanych studzienek.

Tabela nr 1

Studzienki na sieci kanalizacyjnej.

L.p.	Nr studni	Rzędna terenu	Rzędna dna studni	Głębokość	Średnica materiał	Wjazd
1	K1	251,60	249,90	1,70	Ø400/PP	A15
2	K2	251,60	249,70	1,90	Ø400/PP	A15
3	K3	251,60	249,45	2,15	Ø400/PP	A15
4	K4	251,90	249,27	2,63	Ø400/PP	A15
5	K5	251,30	248,89	2,41	Ø400/PP	A15
6	K6	251,30	248,81	2,49	Ø400/PP	A15
7	K7	251,30	248,66	2,64	Ø400/PP	A15
8	K8	251,15	248,49	2,66	Ø400/PP	A15
9	K9	251,10	248,36	2,74	Ø400/PP	A15
10	K10	251,20	248,24	2,96	Ø400/PP	A15
11	K11	251,20	248,13	3,07	Ø400/PP	A15
12	K12	251,20	248,02	3,18	Ø1000/bet.	D400
13	K13	251,10	247,92	3,18	Ø400/PP	D400
14	K14	251,05	247,64	3,41	Ø400/PP	D400
15	K15	250,65	247,35	3,30	Ø400/PP	D400
16	K16	250,40	247,16	3,24	Ø400/PP	D400
17	K17	251,60	250,19	1,41	Ø400/PP	D400
18	K18	251,95	250,44	1,51	Ø400/PP	D400
19	K19	252,10	250,70	1,40	Ø1000/bet.	A15

## **5. Istniejący stan uzbrojenia terenu.**

Na podstawie aktualnej mapy do celów projektowych w skali 1:500 oraz wizji lokalnej w terenie zaznaczono następujące uzbrojenie terenu:

- gazociąg o średnicy 63 mm ś/c,
- kable elektroenergetyczne eNN, i SN
- kanalizację sanitarną grawitacyjną o średnicy 200 mm

## **6. Opis rozwiązań projektowych.**

### **Trasa kanalizacji sanitarnej.**

Odprowadzenie ścieków z omawianego terenu w przewidziano rurociągiem grawitacyjnym PVC o średnicy 200mm. Miejsce włączenia projektowanej kanalizacji nastąpi do studzienki K o rzędnych 252,20/250,46 zabudowanej na istniejącej sieci. Trasę przebiegu sieci kanalizacji sanitarnej pokazano na planszy zagospodarowania terenu ( Rys. nr 1 i nr 2). Włączenie należy wykonać w rurę wznoszącą studzienki na rzędnej 260,69. Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej prowadzona będzie przez tereny prywatne i żwirową drogę gminną. Przy trasowaniu sieci zachowano wymogi minimalnych odległości od innych urządzeń i obiektów określonych normami branżowymi.

### **Material.**

Jako materiał na przewody sieci kanalizacji sanitarnej przewidziano kielichowe rury kanalizacyjne PVC o ścianach litych typu S ( SDR 34 ), złączach P i średnicy Ø200 x 5,9 mm, spełniające wymagania PN-EN 1401:1999. Rury kanalizacyjne PVC należy łączyć na wcisk na uszczelkę gumową. Projektowane rurociągi kanalizacji tłocznej wykonać z rur ciśnieniowych PE 100 typu SDR17 o średnicy Ø90 x 5,4 mm. Rury i kształtki PE należy łączyć za pomocą złączy zgrzewanych czołowo.

### **Uzbrojenie sieci.**

Uzbrojenie sieci kanalizacyjnej stanowią studzienki kanalizacyjne rewizyjne. Studzienki należy wykonać zgodnie z PN-B-10729:1999 i PN-EN 476:2000 tak by spełniały wymogi szczelności. Do budowy niniejszej sieci zaprojektowano studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych – PP nie przełazowe Ø400 oraz przełazowe Ø1000 betonowe. Studzienki należy wyposażać we włazy żeliwne A15 i D400. Jako studzienki nie przełazowe zaprojektowano studzienki kanalizacyjne PP Ø400, składające się z prefabrykowanej kinety PP z fabrycznie zamontowanymi uszczelkami w kielichach kinety Ø200, karbowanej rury trzonowej, uszczelki manszetowej, rury teleskopowej i włazu żeliwnego typu D400 lub A15. Szczegółowe zestawienie typów studzienek, projektowanych rzędnych oraz typów włazów znajduje się w tabeli nr 1 niniejszego opracowania.

### **Przepompownia ścieków.**

Przepompownia „P” usytuowana będzie na działce nr ew. 1900. Projektowana przepompownia ścieków jest prefabrykowaną przepompownią zbiornikową wykonaną z polimerobetonu o średnicy 2000mm i wysokości całkowitej 4,8 m. Zbiornik będzie zakończony

włazem ze stali nierdzewnej i wyposażony w drabinkę włazową ze stali nierdzewnej. Pompownia przystosowana jest do zabudowy w terenie nieutwardzonym. Pompownię zaprojektowano jako dwupompową z alternatywną pracą pomp. Przyjęto pompy o mocy 2,4 kW każda. Pompa powinna być pompą wirową odśrodkową monoblokową, zatapialną do instalacji stacjonarnej montowanej na kolanie sprzęgającym DN80, opuszczaną po dwóch prowadnicach rurowych ze stali nierdzewnej EN 1.4301 (AISI 304);

Pompy wyposażone w wirniki otwarte lub półotwarte symetryczne. Wirnik powinien umożliwiać pompowanie ścieków zawierających ciała stałe i włókniste oraz osady ściekowe.

Wirnik oraz dyfuzor wlotowy pompy wykonany z utwardzonego żeliwa wysokochromowego, z min. 25% chromu. Powierzchnia robocza wirnika utwardzona do min. 60 HRC;

Silnik pompy 2 - biegunowy; IP68, 3~/400V/50Hz;  $I_n = 4,7$  A.

Sterowanie pompowni posiada funkcję automatycznego odblokowania i czyszczenia pompy, funkcja polega na zatrzymaniu i uruchomieniu pompy a następnie uruchomieniu pompy w kierunku przeciwnym, mającym na celu usunięcia elementów blokujących pompę.

Punkt pracy pompy powinien być zgodny z wymaganiami szczegółowymi i aktualnymi wymogami eksploatatora oraz danymi projektowymi.

Wydatek  $Q = 6,27$  l/s przy  $H_c = 14,1$  m przy pracy optymalnej;

Wydatek  $Q_{min} = 8,2$  l/s przy  $H_c = 14,0$  m w momencie płukania rurociągu tłocznego;

Ciągła charakterystyka hydrauliczna pompy w zakresie od  $Q = 0$  l/s do  $Q = 18$  l/s;

Pobór mocy na wale pompy przy pracy optymalnej  $P = 1,67$  kW;

Maksymalna moc znamionowa silnika elektrycznego:  $P = 2,4$  kW;

Pompa wyposażona w kabel ekranowany  $L = 10$  m;

Masa pompy do 68 kg.

Przepompownia wyposażona będzie w wewnętrzny układ hydrauliczny składający się z:

- stopy sprzęgającej DN 80 mm – 2 szt.,
- zaworu zwrotnego DN 80 mm – 2 szt.,
- zasuwy miękkouszczelnionej DN 80 mm – 2 szt.,
- zasuwa nożowa na wlocie do przepompowni Dn 200 mm – 1 szt.,
- orurowania przepompowni ze stali nierdzewnej DN 80 mm.

Ponadto przepompownia wyposażona będzie w:

- pomost roboczy ze stali nierdzewnej,
- łańcuch do podnoszenia i opuszczania pomp,
- łańcuch z obciążnikiem żeliwnym,
- sondę hydrostatyczną,
- sygnalizatory poziomu z kablem,
- prowadnice pomp ze stali nierdzewnej z mocowaniem,
- kratę kosзовą ze stali nierdzewnej,
- kominiek wentylacyjny.

Sterowanie pracą przepompowni odbywać się będzie poprzez sterownik zabudowany w zewnętrznej szafie sterowniczej z sygnalizacją świetlną i dźwiękową. Obudowa szafki wykonana z tworzywa z podwójnymi drzwiami, wyłącznik główny ( sieć/agregat), wyłącznik przeciwporażeniowy, przełącznik rodzaju sterowania: automatyczne/ręczne, licznik czasu pracy pomp, lampki sygnalizacyjne, pomiar prądu, przemiennosc pracy pomp, niejednoczesność rozruchu pomp, zabezpieczenie zwarciowe i przeciążeniowe, zabezpieczenie przed suchobiegiem, gniazdo robocze 400V, gniazdo robocze 230V, gniazdo 24V, gniazdo do podłączenia agregatu, ogrzewanie szafy z termoregulatorem, ogranicznik przepięciowy w obwodzie sterownika.

Sterownik będzie wpięty do systemu monitoringu ZGK w Dębowcu

Teren przepompowni należy ogrodzić. Ogrodzenie przepompowni należy wykonać o wysokości 2,0 m. w ogrodzeniu przepompowni osadzić furtkę o szerokości min. 1,2m. Przepompownię

należy wyposażyć w przenośny żurawik. Na terenie przepompowni wykonać punkt do przenośnego oświetlenia.

## **7. Wytyczne realizacji inwestycji.**

### Pomiary geodezyjne.

Przy budowie sieci zewnętrznych ważną czynnością są pomiary geodezyjne, w szczególności wysokościowe. W celu utrzymania założonych spadków rurociągów należy wykonywać pomiary w nawiązaniu do reperów sieci państwowej na poszczególnych odcinkach trasy. Pomiary geodezyjne powinny być wykonane przez uprawnionego geodetę i wpisane do dziennika budowy.

### Roboty ziemne.

Roboty ziemne związane z budową sieci kanalizacji sanitarnej należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi, stosowanymi normami ( BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne” i PN-68/B-06050 „Roboty ziemne budowlane”) oraz przepisami BHP. Na trasie projektowanego kanału sanitarnego należy wykonywać wykopy liniowe wąsko przestrzenne o ścianach pionowych i szerokości min. 0,8 m. Przed przystąpieniem do rozkładania wykopu należy dokładnie rozpoznać całą trasę wzdłuż wytyczonej osi, przygotować punkty wysokościowe a kołki wyznaczające oś rurociągu zabezpieczyć.

Humus w czasie realizacji robót ziemnych będzie shaftowany a po zakończeniu robót zostanie ponownie wbudowany w wierzchnią warstwę zasypki wykopów.

Rozpoczęcie robót ziemnych należy zgłosić do użytkowników uzbrojenia podziemnego i nadziemnego, dokonać odkrywek kontrolnych w celu dokonania zlokalizowania tego uzbrojenia.

Roboty w rejonie występującego uzbrojenia prowadzić pod nadzorem ich właścicieli. Odkryte uzbrojenie podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez podparcie lub podwieszenie do krawędziaków lub bali.

Wykopy pod projektowany kanał zaprojektowano w zasadzie sposobem mechanicznym, poza rejonami skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem, gdzie wykopy należy wykonać sposobem ręcznym. **Roboty ziemne prowadzić w miarę możliwości w okresach suchych.** Roboty należy prowadzić od miejsc najniższych w górę w celu ułatwienia spływu ewentualnych wód opadowych. Pod projektowane rurociągi sieci kanalizacji sanitarnej wykonać podsypkę piaskową grubości min. 10 cm. Rurociąg należy obsypać piaskiem lub pospółką do wysokości 20 cm ponad wierzch rury. **Do zasypania wykopów należy użyć gruntu rodzimego. Do ponownego wykorzystania nie nadają się grunty organiczne.**

**W trakcie wykonywania robót geologicznych natrafiono na grunty słabonośne.** Mapy stropu utworów słabonośnych ( grunty warstwy geotechnicznej I i II) przedstawiono na załączniku 9 w Dokumentacji geologiczno-inżynierskiej. W otworze nr „4” stwierdzono I warstwę geotechniczną którą stanowi namul gliniasty. Występowanie tego gruntu stwierdzono na głębokości 0,3 – 1,0 m. Rurociąg tłoczny ( PE Dn 90 mm) w rejonie występowania ww. gruntu będzie posadowiony na głębokości ok. 1,2 – 1,5 m p.p.t. czyli na warstwie nośnej. W otworze nr „2” stwierdzono IIA warstwę geotechniczną którą stanowi glina miękko plastyczna..

Występowanie tego gruntu stwierdzono na głębokości 1,2 – 2,0 m. Rurociąg grawitacyjny ( PCV Dn 160 mm) w rejonie występowania ww. gruntu będzie posadowiony na głębokości ok. 2,9 – 3,3 m p.p.t. czyli na warstwie nośnej. W przypadku gdzie rurociąg ma być posadowiony na słabonośnej warstwie geotechnicznej ( plastyczna, miękkoplastyczna ) należy dokonać wymiany gruntu na pospółkę lub piasek. Dodatkowo pospółkę można poddać stabilizacji cementem i zagęścić.

Zbiornik przepompowni może zostać posadowiony tylko w suchym wykopie. Wykop pod przepompownię wykonać jako szerokoprzestrzenny. Przepompownia posadowiona będzie na gruncie stabilnym ( VI kategoria geotechniczna). Dno przepompowni będzie posadowione na rzędnej 245,90 m n.p.t.. Rzędna terenu – 250,40. W miejscu posadowienia przepompowni napotkano wody gruntowe na głębokości od 1,6 m do 4,1 . w postaci zwierciadła swobodnego. Po wykonaniu wykopu poziom wody gruntowej należy obniżyć o około 2,5m. Z uwagi na niebezpieczeństwo „wypłynięcia” zbiornika należy wykonać pod nim płytę żelbetową o grubości 30 cm i wymiarach 2,8 m x 2,8 m. Płytę fundamentową wykonać z betonu C25/30. Kotwienie zbiornika wykonać przy pomocy stalowych płaskowników ocynkowanych 60 x 6 m zatopionych w płycie balastowej. Pod płytą żelbetową wykonać podsypkę z pospółki gr. 30 cm i zagęścić warstwami. Zbiornik przepompowni zamontować zgodnie ze wskazówkami producenta. Wykop wokół przepompowni zakopać ubijając piasek lub pospółkę warstwami co 30 cm, równomiernie na całym obwodzie. Jest to szczególnie ważne ponieważ zabezpiecza zbiornik przed wypłynięciem.

### **Obudowa ścian wykopu.**

Ściany wykopów pionowych powinny być zabezpieczone przed osuwaniem się ziemi, za pomocą szczelnej obudowy. Obudowa tradycyjna składa się z desek z drewna o grubości 50mm lub wyprasek stalowych układanych poziomo oraz drewnianych nakładek pionowych i rozpór. W gruntach suchych dopuszcza się deskowanie ażurowe. Zaleca się zastosowanie obudowy przenośnej typu „box” z nadstawką.

### **Roboty odwodnieniowe.**

Przed rozpoczęciem robót montażowych należy wykonać odwodnienie wykopów. Odwodnienie wykopów można wykonać za pomocą pomp spaliniowych w miarę głębienia wykopu. Z analizy warunków gruntowo-wodnych wynika, że woda gruntowa w postaci zwierciadła napiętego powinna pojawić w trakcie prowadzonych prac ziemnych. Należy liczyć się z pompowaniem wody z dna wykopu w trakcie prowadzonych prac.

**W opracowanej „Dokumentacji geologiczno – inżynierskiej” zostały załączone mapy z wytypowanymi odcinkami sieci, gdzie ze względu na warunki geologiczno-inżynierskie konieczne może być odwodnienie wykopów ( Zał. 7 ). Prace ziemne należy wykonywać w okresach suchych.**

### **Zasypywanie wykopów.**

Po dokonaniu odbioru można przystąpić do zasypu wykopu. Zasypywanie rurociągów należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków i nad nimi warstwą piasku z dokładnym ubiciem ziemi warstwami 10-20 cm drewnianymi ubijakami. Do zasypu używać gruntów sypkich mało spoistych, nie zawierających kamieni i gruzu. Zasypywanie do wysokości strefy niebezpiecznej (30-40 cm ponad rurę ) wykonywać ręcznie. Zasypywanie wykopu do poziomu terenu, ponad strefę niebezpieczną można wykonywać mechanicznie lub ręcznie warstwami ziemi rodzimej o grubości 20-30 cm ubijając ubijakami.

### Roboty montażowe.

#### **Rurociągi.**



Projektowane odcinki kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wykonać należy zgodnie z Rys. nr 1a i 1b (Projekt zagospodarowania terenu) oraz Rys. nr 1a – 1f profile podłużne (Projekt architektoniczno-budowlany). Technologia budowy rurociągów musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z dokumentacją.

#### Kanalizacja sanitarna tłoczna

Rury ciśnieniowe PE łączyć metodą zgrzewania czołowego. Zmiany kierunków o kącie większym niż  $11^{\circ}$  dokonywać z zastosowaniem łuków prefabrykowanych. Przy elementach tj. łuki, trójniki z PE należy szczególnie starannie zagęścić obsypkę ze względu na występujące uderzenia hydrauliczne. Po przygotowaniu wykopu, odwodnieniu i ułożeniu podsypki z zagęszczonego piasku drobnoziarnistego grubości 10cm w terenach suchych i 20cm w terenach nawodnionych należy przystąpić do układania rur wg Rys. nr 1. Ułożone odcinki rur wymagają obsypki ochronnej z piasku drobnego lub średnioziarnistego o grubości 30 cm z obu stron rury do wysokości 20 cm ponad wierzch rury z dokładnym jej zagęszczeniem.

#### Kanalizacja sanitarna grawitacyjna.

Zasadą jest by budowę kanalizacji sanitarnej prowadzić od włączenia odpływu. Rury układać kielichami w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Rury należy łączyć na wcisk. Połączenia kielichowe należy uszczelnić uszczelkami gumowymi.

Po przygotowaniu wykopu, odwodnieniu i ułożeniu podsypki z zagęszczonego piasku drobnoziarnistego grubości 10cm w terenach suchych i 20cm w terenach nawodnionych należy przystąpić do układania rur wg Rys. nr 1. Powierzchnia podłoża powinna być zgodna ze spadkiem podłużnym kanałów. Ułożone odcinki rur wymagają obsypki ochronnej z piasku drobnego lub średnioziarnistego o grubości 30 cm z obu stron rury do wysokości 20 cm ponad wierzch rury z dokładnym jej zagęszczeniem. Zagęszczenie warstwy ochronnej powinno być prowadzone szczególnie ostrożnie z uwagi na kruchość materiału. Warstwa ochronna powinna być dokładnie, równomiernie ubijana ubijakami po obu stronach przewodu. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury.

#### **Uzbrojenie sieci kanalizacyjnej.**

Studzienki z tworzyw sztucznych i studnie betonowe należy montować stosując się ściśle do instrukcji podanej przez producenta. Studzienki rewizyjne umieścić na odpowiedniej głębokości na ubitym z piasku podłożu o grubości 15 cm i podłączyć rury. Włączenia do kinet studzienek nie przełazowych wykonywane są pod kątem  $45^{\circ}$ . W przypadkach włączeń rur pod innym kątem należy stosować odpowiednie kształtki. Niewykorzystane wloty do kinet muszą być zaślepione korkiem. W przypadku zmiany średnicy rur kanalizacyjnych przy włączeniach w kinetę należy stosować kształtki redukcyjne. Regulację wysokości studni przeprowadzić przez odpowiednie dopasowanie poziomu rury teleskopowej. Wszystkie studzienki nieprzełazowe należy wyposażać w kinety zbiorcze ( 3 dopływy).

#### Skrzyżowania występujące na trasie sieci.

Na trasie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej występują skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Są to skrzyżowania z:

- gazociągiem o średnicy 63 mm śr./c

- 1 raz,

- kablem elektroenergetycznym eNN - 1 raz,
- kablem elektroenergetycznym SN - 1 raz,
- projektowanym kablem elektroenergetycznym eNN - 1 raz.

Roboty przy skrzyżowaniach wykonywać ręcznie pod nadzorem administratorów sieci tj. PSG Gazownia w Jaśle i RE w Krośnie.

Z wykonanych prac sporządzić protokoły odbioru z pracownikiem PSG Gazowni w Jaśle.

Kabel elektryczny niskiego napięcia w miejscu skrzyżowania zabezpieczyć rurą PCV dwudzielną o średnicy 110 mm i długości 3,0 m. Kabel elektryczny średniego napięcia w miejscu skrzyżowania zabezpieczyć rurą PCV dwudzielną o średnicy 160 mm i długości 3,5 m. Z wykonanych prac sporządzić protokół odbioru z pracownikiem Rejonu Energetycznego w Krośnie.

Pozostałe skrzyżowania projektowanych sieci nie wymagają stosowania zabezpieczeń.

## **8. Próby hydrauliczne i rewizja kamera TV.**

Odbiory robót dla rurociągów sieci kanalizacyjnej należy prowadzić w oparciu o normę PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Po wykonaniu wykopów i zamontowaniu rurociągu a przed jego zasypaniem należy zgłosić Inżynierowi celem przeprowadzenia odbioru. Po ułożeniu kanału w wykopie i częściowym jego przysypaniu należy przeprowadzić próbę wodną w obecności Inspektora Nadzoru. Po wykonaniu kanału ciśnieniowego należy wykonać próbę szczelności na ciśnienie 1,0 MPa w czasie 30 minut zgodnie z PN-81/B-10725 i BN/9192-06 pod nadzorem użytkownika sieci.

Kanał grawitacyjny należy poddać inspekcji kamerą TV i na tej podstawie ocenić jakość połączeń rurociągu oraz dokonać wizualnej oceny szczelności.

**Przed zasypaniem rurociągów zlecić uprawnionemu geodecie lub jednostce geodezyjnej wykonanie inwentaryzacji powykonawczej.**

Wykonał: