

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień**

45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

**OBIEKT:** Sieć kanalizacji sanitarnej w miejscowości Bełżec -  
Kolektor KP-1- kontynuacja

**ADRES:** 22-670 Bełżec, woj. lubelskie - Jednostka ewidencyjna:  
Bełżec - Obręb: Bełżec

**INWESTOR:** Gmina Bełżec  
ul. Lwowska 5  
22-670 Bełżec

**Opracował:**

## SPIS TREŚCI

### 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

1.2. Przedmiot i zakres robót

1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

1.4. Informacje o terenie budowy

1.4.1. Organizacja robót budowlanych

1.4.2. Zabezpieczenie interesu osób trzecich

1.4.3. Ochrona środowiska

1.4.4. Warunki bezpieczeństwa pracy

1.4.5. Zaplecza dla potrzeb wykonawcy

1.4.6. Warunki organizacji ruchu

1.4.7. Ogrodzenia

1.4.8. zabezpieczenia chodników i jezdni

1.5. Kody

1.6. Określenia podstawowe

### 2. OGÓLNA CHRAKTERYSTYKA SYSTEMU

### 3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

### 4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MASZYN I SPRZĘTU

### 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

### 6. WYKONANIE ROBÓT

### 7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 8. OBMIAR ROBÓT

### 9. ODBIÓR ROBÓT

### 10. PŁATNOŚCI

### 11. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Przepisy prawa

Przepisy techniczno-budowlane

Polskie Normy

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Nazwa zamówienia

Sieć kanalizacji sanitarnej w miejscowości Beżec - Kolektor KP-1- kontynuacja.

### 1.2. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót do wykonania przedsięwzięcia jak w punkcie 1.1.

W szczególności roboty obejmują :

- roboty przygotowawcze
- budowę ogrodzenia i oznakowania wykopów - barierki ochronne z desek na słupkach drewnianych
- rozbiórkę nawierzchni z trylinki
- rozbiórkę nawierzchni asfaltowej
- odwodnienie wykopów
- wykonanie podsypki i wzmocnionych podłoży żwirowo-piaskowych pod kanały
- wykonanie wymiany gruntu w przypadku występowania gruntów słabej nośności
- budowę kanałów podciśnieniowych z rur PE 90, 125, 160, 225x13,4mm
- budowę kanałów grawitacyjnych z rur PVC 160
- wykonanie przewierć i przecisków
- budowę studni zbiorczych
- budowę studni rewizyjnych
- roboty ziemne- wykopy ręczne i mechaniczne, wykopy z odwiezieniem gruntu na tymczasowy odkład, odrębne składowanie gruntów na odkładzie
- umocnienie ścian wykopów,
- wykonanie warstwy ochronnej zasypki z piasku
- wykonanie zasypki wykopów z zagęszczeniem gruntu zasypkowego
- wykonanie za pomocą geowłókniny zabezpieczenia rur przed wybočeniem na skutek siły wyporu rur w gruntach nawodnionych
- zabezpieczenie kanałów przed przemarzaniem
- zabezpieczenie rurami ostonowymi skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym,
- tyczenie trasy kanałów i inwentaryzacja geodezyjna
- próby i odbiory wybudowanej sieci.

Szczegóły przedstawiono w opisie technicznym do projektu i w części rysunkowej projektu.

### 1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Prace towarzyszące i roboty tymczasowe to:

- urządzenie, utrzymanie i likwidacja zaplecza budowy
- geodezyjne wytyczenie trasy sieci i inwentaryzacja powykonawcza,
- oznakowanie i wygrodzenie stref niebezpiecznych,
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia,
- montaż i demontaż umocnień wykopów,
- wykonanie dróg tymczasowych
- odwodnienie wykopów,
- zabezpieczenie budowy zgodnie z projektem organizacji ruchu przedstawionym przez

Wykonawcę,

- wszelkiego rodzaju roboty rozbiórkowe oraz drogowe naprawcze - odtworzeniowe,
- tymczasowe wykonanie zasilania energetycznego dla prowadzenia prac instalacyjnych oraz odwodnienia wykopów,

- roboty rozbiórkowe - odtworzeniowe ogrodzeń, zieleni, dróg dojazdowych i chodników,

Koszty prac towarzyszących i robót tymczasowych nie podlegają odrębnej zapłacie, w związku z

powyższym należy je wliczyć w cenę umowną realizacji zadania.

Roboty rozbiórkowe nawierzchni utwardzonych oraz odbudowa nawierzchni ulic i chodników – wg opracowania branży drogowej.

#### 1.4. Informacje o terenie budowy

Teren budowy stanowią pasy drogowe, dróg gminnych, pas drogi krajowej nr 856 (utwardzenie asfaltem), działki prywatne, teren będący w zarządzie Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Lublinie (rzeka Łukawica).

Uzbrojenie terenu stanowią;

- przyłącza kanalizacyjne
- sieć gazowa średnioprężna z przyłączami
- sieci kanalizacji deszczowej
- kable energetyczne
- kable telekomunikacyjne
- napowietrzne linie energetyczne- napowietrzne linie telefoniczne
- lokalne przyłącza wodociągowe.

Przekazanie placu budowy zostanie dokonane w terminie określonym w umowie o wykonanie robót. Łącznie z przekazaniem placu budowy Inwestor przekazuje Wykonawcy następujące dokumenty:

- decyzję o pozwoleniu na budowę
- Dokumentację Projektową
- Dziennik Budowy
- księgę obmiarów
- specyfikacje techniczne.

Wykonawca winien wykonać zaplecze budowy oraz oznakować i wygrodzić strefy niebezpieczne,

Teren inwestycji nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Teren inwestycji nie znajduje się w obszarze eksploatacji górniczej i nie jest zagrożony szkodami górnictwem.

Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę reperów geodezyjnych i punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone repery i punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

##### 1.4.1. Organizacja robót budowlanych

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za:

- realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego
- zapewnienie i utrzymanie bezpieczeństwa placu budowy oraz robót poza placem budowy (jeżeli wynikną) w okresie trwania umowy, aż do zakończenia robót odbiorem końcowym
- budowę sieci zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, przywołanymi w opisie do projektu polskimi normami, rozporządzeniem MI z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (łącznie z obowiązującymi Polskimi Normami przywołanymi w rozporządzeniu) oraz Polskimi Normami wymienionymi w niniejszej S.T.
- bezpieczne dla ludzi i materiałów przechowywanie i składowanie tych materiałów, do czasu gdy będą potrzebne do wbudowania.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, Wykonawca winien wykonać tablicę informacyjną budowy i umieścić ją w widocznym miejscu.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia Zamawiającemu i Inspektorowi Nadzoru uzgodniony z właściwym zarządcą drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy oraz złożony wniosek o zajęcie pasa drogowego na czas prowadzenia robót.

W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania porządku na terenie budowy w czasie trwania robót, aż do odbioru końcowego robót.

W czasie wykonywania robót, dla zachowania bezpieczeństwa ludzi i pojazdów Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory drogowe, ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały, umocnienia, odwodnienia wykopów, światła i znaki ostrzegawcze

oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót i potrzeb mieszkańców terenu, na którym prowadzone będą roboty.

Koszty zabezpieczenia terenu budowy oraz zajęcia pasa drogowego nie podlegają odrębnej zapłacie - przyjmuje się, że są wliczone w cenę umowną.

Wykonawca będzie w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach.

#### 1.4.2. Zabezpieczenie interesu osób trzecich

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed zniszczeniem lub uszkodzeniem własności publicznej i prywatnej.

Jeśli w trakcie realizacji robót, z powodu nieprawidłowego prowadzenia robót lub braku podjęcia działań ze strony Wykonawcy, nastąpi zniszczenie lub uszkodzenie własności publicznej lub prywatnej, naprawy zniszczonej własności do stanu nie gorszego jak pierwotny (przed zniszczeniem lub uszkodzeniem) dokona Wykonawca na swój koszt.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za ochronę urządzeń uzbrojenia terenu, jest zobowiązany do oznaczenia instalacji i urządzeń oraz do zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem. Informację o aktualnym uzbrojeniu Wykonawca winien uzyskać u zarządcy uzbrojenia. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia uzbrojenia terenu spowodowane przez jego działanie a które uzbrojenie zostało wskazane w dokumentach dostarczonych przez Zamawiającego lub właściciela uzbrojenia przekazującego Wykonawcy Informację o aktualności uzbrojenia. W przypadku wystąpienia takiego zdarzenia, Wykonawca winien niezwłocznie powiadomić o tym właściciela uzbrojenia podziemnego.

Na 7 dni przed przystąpieniem do robót lub zgodnie z wymaganiami określonymi w dokumentach i opiniach dołączonych do projektu Wykonawca winien zawiadomić właścicieli urządzeń uzbrojenia terenu planowanym terminie rozpoczęcia prac.

#### 1.4.3. Ochrona środowiska

Wykonawca zobowiązany jest do znajomości przepisów o ochronie środowiska i stosowania ich w trakcie prowadzenia robót. W szczególności wykonawca zadba o to aby:

- miejsca na bazy i magazyny, drogi, składowiska będą tak zlokalizowane i prowadzone aby nie zanieczyszczać środowiska naturalnego
- praca używanego sprzętu nie spowoduje zanieczyszczenia środowiska naturalnego poza placem budowy
- nie wystąpiło zanieczyszczenie powietrza pyłami i gazami, przekroczenie dopuszczalnych norm hałasu, nie doszło do wybuchu pożaru.

Kary naliczone za ewentualne zanieczyszczenie środowiska spowodowane przez personel wykonawcy lub w efekcie realizacji robót poniesie Wykonawca.

Materiały, będące trwale szkodliwe dla środowiska nie mogą być użyte w ramach realizacji przedsięwzięcia. Wszelkie materiały użyte do robót muszą posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, wskazującą na brak szkodliwego oddziaływania na środowisko.

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów o ochronie przeciwpożarowej. Materiały łatwopalne muszą być zabezpieczone przed dostępem osób trzecich i składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym przez personel wykonawcy lub w efekcie realizacji robót.

#### 1.4.4. Warunki bezpieczeństwa pracy

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca opracuje Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

Podczas realizacji robót wykonawca ma obowiązek przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, w tym także tych, przywołanych w informacji BIOZ. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

Wszelkie koszty związane z wypełnieniem warunków i wymagań określonych w przepisach BHP nie podlegają oddzielnej wycenie i winny być uwzględnione w cenie umownej.

#### 1.4.5. Zaplecza dla potrzeb wykonawcy

Wykonawca winien wykonać we własnym zaplecze budowy, na które składać się będą:

- pomieszczenia socjalne dla pracowników,
- pomieszczenie dla kierownika budowy ,
- powierzchnie i place magazynowe ,
- pomieszczenia na paliwo, smary i części zamienne do sprzętu.

Wykonawca na zapleczu budowy zapewni ochronę przeciwpożarową i dozorowanie w okresie nocy i oraz w okresie dni wolnych od pracy. Wykonawca będzie ponosił odpowiedzialność za zabezpieczenie przed kradzieżą materiałów i urządzeń budowlanych oraz zaplecza budowy do czasu zakończenia realizacji zadania.

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania i zabezpieczenia terenu budowy od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Koszt wykonania, utrzymania i rozbiórki zaplecza winien być wliczony do ceny umownej.

Wykonawca zobowiązany jest po zakończeniu robót i rozbiórce zaplecza budowy przywrócić teren do stanu pierwotnego.

#### 1.4.6. Warunki organizacji ruchu

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia Zamawiającemu i Inspektorowi Nadzoru uzgodniony z właściwym zarządcą drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy oraz złoży wniosek o zajęcie pasa drogowego na czas prowadzenia robót. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę.

Wykonawca wykona ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia jak w zatwierdzonym projekcie organizacji ruchu i wymaganiami bezpieczeństwa ruchu, uiszczy opłatę za zajęcia terenu, poniesie koszty konstrukcji, utrzymania i rozbiórki tymczasowej nawierzchni, chodników, barier, oznakowań, tymczasową przebudowę urządzeń obcych, w końcowym etapie doprowadzi teren do stanu pierwotnego.

Wykonawca umożliwi ciągłą komunikację pieszą i kołową mieszkańców gospodarstw domowych oraz budynków użyteczności publicznej w otoczeniu realizowanego przedsięwzięcia.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów na i z terenu budowy. Uzyska on wszelkie niezbędne informacje i zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków. Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich szkód w ten sposób wyrządzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru. Po uzyskaniu warunków od Zarządcy drogi i otrzymaniu zgody na wejście z robotami w pas drogowy, zostaną ustawione znaki drogowe i kładki przejściowe i mostki przejazdowe.

#### 1.4.7. Ogrodzenia

Należy wykonać ogrodzenie tymczasowe placu budowy oraz placów magazynowych w obrębie prowadzonych robót zgodnie z wymogami bhp.

#### 1.4.8. Zabezpieczenia chodników i jezdni

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Placu Budowy oraz utrzymania ruchu w okresie realizacji inwestycji aż do jej zakończenia. . W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje wszystkie tymczasowe urządzenia zgodne z projektem organizacji ruchu lub wytycznymi administratora drogi. Koszt zabezpieczenia placu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę umowną.

#### 1.5. Kody

45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

## 1.6. Określenia podstawowe

Kanalizacja sanitarna - sieć połączonych rurociągów służących do odprowadzenia ścieków bytowo - gospodarczych, wraz z obiektami inżynierskimi.

Kanał - rurociąg ułożony w ziemi służący do grawitacyjnego odprowadzania ścieków

Przykanalik (przyłaczce) - odcinek kanału służący do odprowadzenia ścieków z budynku lub z wpustu deszczowego do sieci kanalizacyjnej.

Kanał boczny, odgałęzienie boczne - odcinek kanału zbierający ścieki z kilku przykanalików.

Kanał główny - odcinek kanału zbierający ścieki z kanałów bocznych i przykanalików.

Studzienka kanalizacyjna - studzienka na kanale przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji sieci, może być przelotowa, połączeniowa, kaskadowa.

Studzienka przelotowa - studzienka na kanale w miejscu zmiany kierunku kanału oraz na odcinkach prostych sieci.

Studzienka połączeniowa - studzienka na kanale służąca do łączenia kanałów bocznych i przykanalików.

Studzienka przepadowa - studzienka mająca dodatkowy pionowy przewód służący do wytrącenia energii napływających ścieków, może być zewnętrzny lub wewnętrzny (wewnątrz studni).

Kineta studzienki - wyprofilowane dno studni o kształcie umożliwiającym swobodny przepływ ścieków.

Pokrywa studzienki - element przykrywający studzienkę

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do montażu w pokrywie studzienki, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie uzbrojenie, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innego uzbrojenia podziemnego terenu

Rura ochronna - rura stalowa lub z tworzywa sztucznego stosowana na skrzyżowaniach obiektów podziemnych.

Trasa kanalizacji - linia na terenie, która pokrywa się z osią rurociągów podziemnych.

Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

Korona drogi - jezdnia z pobocznymi lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnię .

Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania od obciążeń od ruchu na podłożę gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

Podłożę gruntowe - grunt rodzimy lub nasypowy pod rurociągami.

Dziennik budowy - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi kartkami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Kierownikiem Budowy, Wykonawcą i Projektantem.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę , upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji zadań.

Inspektor Nadzoru - osoba sprawująca kontrolę na zgodnością wykonania inwestycji z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami, normami, warunkami technicznymi a także sprawdzająca ilość i jakość (atesty i certyfikaty) wbudowywanych materiałów oraz dokonująca odbioru robót i prowadząca rozliczenie finansowe z Wykonawcą w imieniu Inwestora.

Kosztorys "ślepy" - wykaz robót z podaniem ich ilości / przedmiar robót/

Kosztorys ofertowy - wyceniony kosztorys "ślepy"

Księga Obmiaru - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników.

Wpisy w Księdze Obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Kierownika Budowy I Inspektora Nadzoru.

Dokumentacja Projektowa - projekt budowlany i projekt wykonawczy lub projekt budowlany-wykonawczy z przedmiarem robót i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót

Projektant - uprawniona osoba będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

Eksfiltracja - przenikanie ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu.

Infiltracja - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

## 2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZYJĘTEGO SYSTEMU.

**Koncepcja programowo - przestrzenna kanalizacji sanitarnej w miejscowości Bełzec proponuje zastosowanie systemu kanalizacji podciśnieniowej.**

Ogólnie, zasada działania tej kanalizacji polega na :

- doprowadzeniu przykanalikami grawitacyjnymi ścieków z posesji (jednej lub wielu) do studni zbiorczej
- okresowym odsysaniu ścieków ze studni zbiorczych przykanalikami podciśnieniowymi do sieci podciśnieniowej przy jednoczesnym zliczaniu ilości cykli pracy zaworu podciśnieniowego
- transporcie podciśnieniowym ścieków w kolektorach (sieciach) do przepompowni próżniowo - tłocznej
- przy jednoczesnej sygnalizacji zaistnienia stanu awaryjnego.

I etap budowy kolektora KP- 1 z pompownią został zaprojektowany i wykonany w systemie ISEKI. W

takim też systemie, w porozumieniu z Inwestorem, projektuje się objętą niniejszym opracowaniem, dalszą rozbudowę tego kolektora.

Włączenie sieci podciśnieniowej wykonane będzie w wybudowane odcinki kolektora KP-1:

- w ulicy Świerczewskiego w istniejące odgańczenie dn 160mm od sieci dn225mm (węzeł nr 3) na terenie działki 262/1 – dla sieci w kierunku miejscowości Chyże
- od istniejącej końcówki sieci kanalizacji podciśnieniowej dn225mm na wysokości działki nr 65/1 przy ulicy Czarnieckiego (na wys. budynku nr 78) - dla sieci w kierunku Jarostawia (Cieszanowa i Narola).

W trakcie prac projektowych nad kolektorem prowadzono stałą konsultację z dystrybutorem systemu ISEKI w Polsce, firmą REVAC sp. z o.o. w Lublinie. Na bazie dostarczonych przez biuro projektów Proweks rządnych terenu punktów charakterystycznych pomierzonych z natury oraz trasy sieci rurociągów na planie, firma ISA Polska – dawny dostawca systemu - wg własnych wymagań opracowała profile sieci kanalizacyjnej i wybranych przyłączy podciśnieniowych - głównie z odpływami ze studni zbiorczych zlokalizowanymi poniżej poziomów węzłów włączeniowych. Korekta średnic głównych przewodów podciśnieniowych, w stosunku do koncepcji programowo – przestrzennej, dokonana została także przez dostawcę systemu, z uwzględnieniem perspektywicznej zabudowy miejscowości Bełżec, zgodnej z planem przestrzennego zagospodarowania terenu.

Biorąc pod uwagę fakt, że wiedza fachowa dotycząca technologii kanalizacji podciśnieniowej w systemie ISEKI nie jest powszechna, dostawca technologii oświadcza, że czuje się w pełni odpowiedzialny za prawidłową realizację i funkcjonowanie systemu. Inwestor i Wykonawca winni stworzyć warunki, aby na każdym etapie realizacji inwestycji, dostawca technologii był w stanie sprawować nad jej przebiegiem kontrolę techniczną.

Sieć kanalizacyjną podciśnieniową należy wybudować bardzo starannie i zgodnie z projektem. Dowolna interpretacja profili rurociągów podciśnieniowych może spowodować wadliwe funkcjonowanie sieci.

Sieć wyposażona będzie w zawory podciśnieniowe dz 90 mm z licznikiem cykli pracy i przyciskiem sterowania ręcznego.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH**

Wszystkie materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu robót winny być nowe i nieużywane, odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w SIWZ i w Dokumentacji Projektowej oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów. Materiały winny posiadać wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również i świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz certyfikaty bezpieczeństwa, wykazujące, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentacji technicznych.

Wszystkie materiały nowe użyte do wykonania obiektu muszą spełniać wymagania norm, posiadać certyfikaty, świadectwa dopuszczania lub inne dokumenty świadczące o ich możliwości zastosowania do wykonania projektowanych robót. Wykonawca powinien wykonać przedmiot umowy z materiałów własnych, z zastosowaniem preferencji krajowych.

Właściwości użytkowe wyrobów stosowanych winny umożliwić spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane zaprojektowane i budowane w sposób określony w przepisach techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Materiały o jakości nie akceptowanej przez Inspektora Nadzoru, Wykonawca na własny koszt wywiezie poza teren budowy.

Jeśli Wykonawca - w szczególnych przypadkach - zamierza użyć materiałów lub wyrobów zamiennych, innych niż przewidzianych w projekcie lub STWiOR musi uzyskać na to zgodę Zamawiającego i Inspektora Nadzoru.

Materiały z demontażu należy zakwalifikować na te, które mogą nadać się do powtórnego montażu i te które do tego się nie nadają. Materiały nadające się do powtórnego montażu należy protokołem przekazać Inwestorowi. Dopuszcza się, aby w porozumieniu Inwestora z Inspektorem Nadzoru materiały z demontażu nadające się do powtórnego montażu wykorzystać przez wbudowanie.

Materiały układane w pasie drogowym winny posiadać aprobatę techniczną Instytutu Badawczego Dróg i Mostów w Warszawie.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na budowę oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie. Miejsca składowania będą zlokalizowane w obrębie placu budowy, w miejscach uzgodnionych z Inwestorem i Inspektorem nadzoru.

Materiały i wyroby budowlane należy składować zgodnie z wytycznymi producenta.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

### **Kanalizacja grawitacyjna.**



Kanalizacja grawitacyjna łączyć będzie istniejące przykanaliki lub instalacje wewnętrzne kanalizacyjne w budynkach ze studniami zbiorczymi.

Z uwagi na płytkie posadowienie przyłączy grawitacyjnych oraz możliwy rur pojazdów ciągnikowych po posesjach, przyłącza grawitacyjne projektuje się wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych, kielichowych, PVC-U 160x4,7 klasy S (SDR 34, SN8) wg PN-EN 1401-1:2009, do zastosowań zewnętrznych (oznaczenie UD), z rdzeniem litym, łączonych na uszczelki gumowe. Minimalny spadek rur winien wynosić 1,5 %, w wyjątkowych przypadkach dopuszcza się spadek minimalny 1,0%. Zmiana kierunku, spadku i połączenia przykanalików grawitacyjnych wykonane będą w studniach kanalizacyjnych z polietylenu lub polipropylenu o średnicy 315 mm lub (i) 425mm (w zależności od wymaganych kątów podłączeń, dla warunków lokalnych), zgodnych z PN-EN 13598:2009. Studnie te składać się będą z n/w elementów, łączonych ze sobą przy użyciu uszczelek :

- kineta studni 315 lub (i) 425mm – w zależności od warunków lokalnych może to być kineta przepływowa lub połączeniowa
- rura karbowana 315 mm lub 425mm - w zależności od typu studni
- uszczelka do rury karbowanej
- dwuzłączka do rury karbowanej (jeżeli wyniknie taka konieczność)
- wąż żeliwny D 400 o średnicy 315 mm lub (i) 425mm (ze względu na to, że podwórza zabudowy zagrodowej stanowią place manewrowe dla ciągników i maszyn rolniczych, przyjęto wyposażenie wszystkich studni we włązy typu D400 w wersji do montażu z rurą teleskopową).

Włączenia istniejących przykanalików w projektowane studnie 315 należy wykonać :

- w dno studni
- w ścianę studni przy użyciu wkładki „in situ” 160, w zależności od zagłębienia istniejącego przykanalika z budynku do zbiornika ścieków.

Montaż rurociągów i studni należy wykonać ściśle wg instrukcji producenta. Bezwzględnie należy dokonać obsypki studni piaskiem na całym obwodzie rury trzonowej.

Po przyłączeniu istniejących przykanalików do projektowanych przykanalików, istniejące zbiorniki ścieków należy wyłączyć z eksploatacji (zlikwidować - obowiązek właściciela posesji).

Studnie kanalizacji grawitacyjnej oznaczone są w projekcie zagospodarowania terenu literą „S” i numerem studni.

#### U W A G A :

Informację o zagłębieniu istniejących przykanalików uzyskano od właścicieli posesji w trakcie prac terenowych.

Wypełnione zbiorniki ścieków uniemożliwiły dokonanie przez geodetów pomiarów rzędnych dna kanału w miejscu wejścia do zbiorników ścieków. Ze względu na brak pewności co do podanych przez właścicieli posesji zagłębień przykanalików, każdorazowo po odkryciu istniejącego rurociągu należy przeanalizować sposób włączenia go w projektowaną studnię.

W trakcie robót należy bezwzględnie poinformować właściciela posesji o konieczności docieplenia (zabezpieczenia przed zamrożeniem) istniejącego przyłącza kanalizacyjnego, jeżeli jest ono ułożone w strefie przemarzania gruntu. Dopuszczalne minimalne zagłębienie projektowanych studni i przykanalików winno wynosić 1,25 m poniżej poziomu terenu (przykrycie kanału: 0,2 m poniżej strefy przemarzania gruntu, wynoszącej dla miejscowości Bełżec 1,0m, pomniejszone o dopuszczalne 0,1 m).

#### **Studnie zbiorcze.**

W kanalizacji podciśnieniowej należy stosować studzienki betonowe prefabrykowane wykonane wg normy PN-92/B-10729 „Studzienki kanalizacyjne” i wg rysunku jak niżej.

Studzienka powinna być wytrzymała tak, aby przenosić obciążenia od sił zewnętrznych oraz od ciśnienia wewnętrznego. Studzienka powinna być szczelna. Wąż powinien być tak skonstruowany i zainstalowany, aby nie przedostawała się woda powierzchniowa.

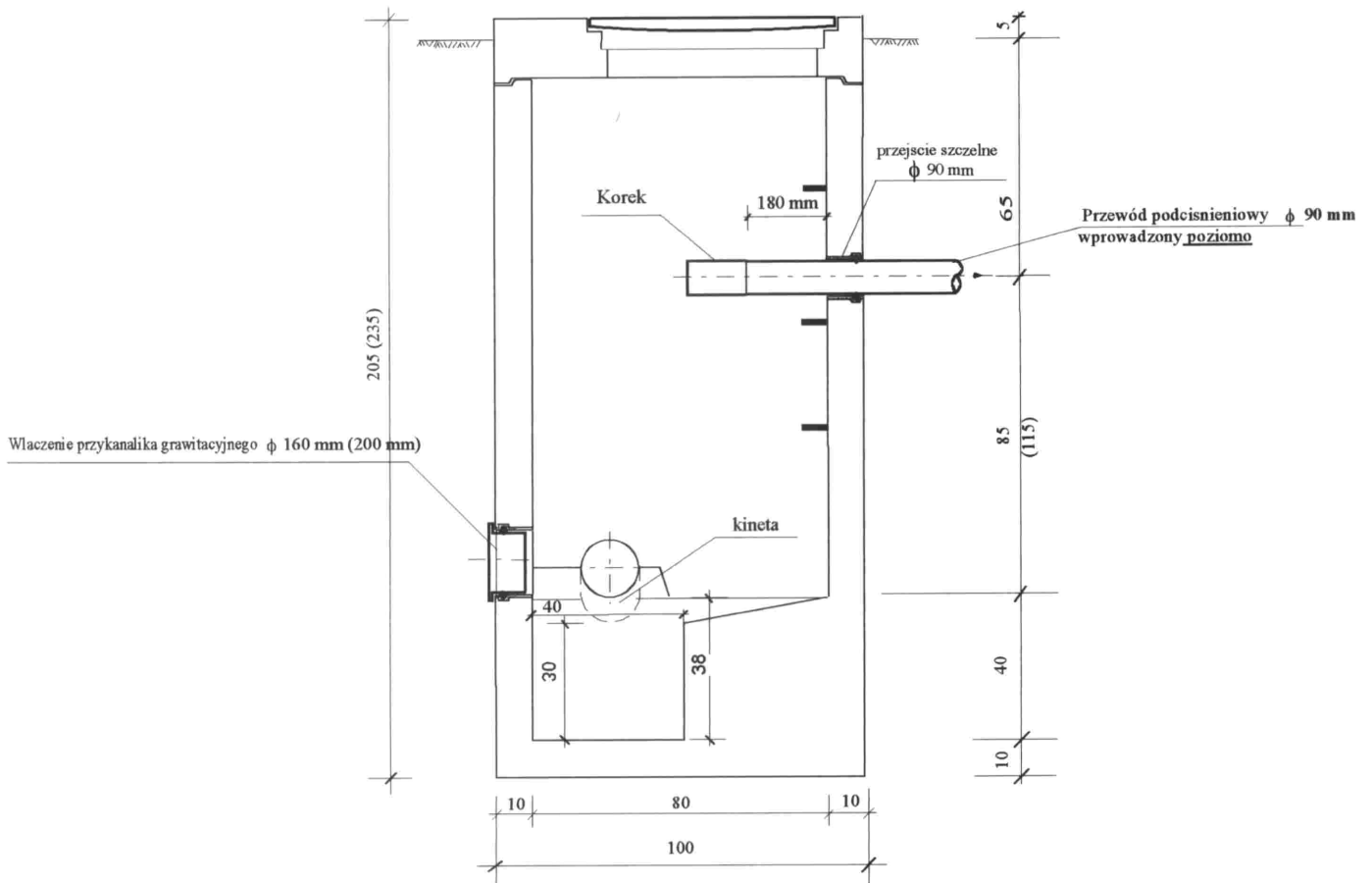
Studzienkę zbiorczą wykonać należy zgodnie z opisem j.n.:

Zaprojektowano 19 studni zbiorczych. Ilość studni wynika z warunków lokalnych, w tym z różnic wysokości w posadowieniu sąsiadujących ze sobą budynków. Lokalizację studni przyjęto tak, aby możliwe było w przyszłości przyłączenie do nich wszystkich posesji usytuowanych na terenie nowego osiedla mieszkaniowego.

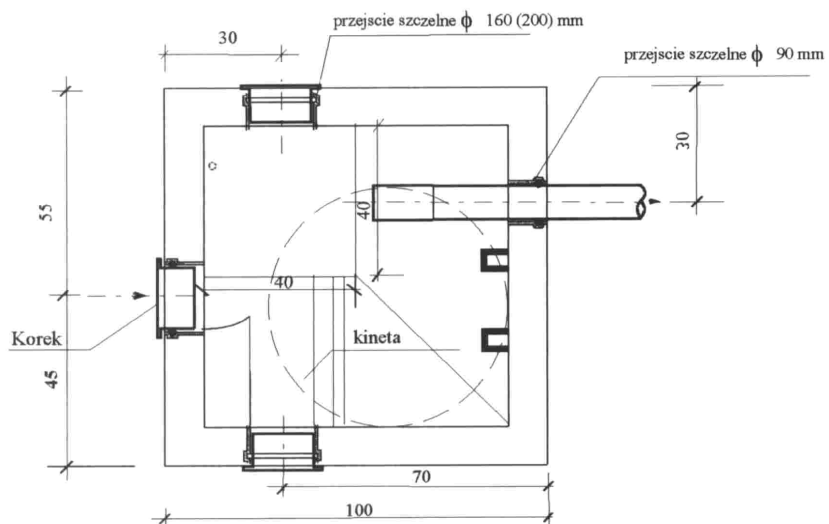
W kanalizacji podciśnieniowej należy stosować studzienki betonowe prefabrykowane wykonane wg normy PN-92/B-10729 „Studzienki kanalizacyjne”. Studzienka powinna być wytrzymała tak, aby przenosić obciążenia od sił zewnętrznych oraz od ciśnienia wewnętrznego. Studzienka powinna być szczelna. Wąż powinien być tak skonstruowany i zainstalowany, aby nie przedostawała się woda powierzchniowa. Studzienkę zbiorczą wykonać należy zgodnie z opisem:

- konstrukcja: studzienka zbiorczo-zaworowa (studzienka zaworowa) wykonana jest w konstrukcji prefabrykowanej żelbetowej o wymiarach w planie 1,0 x 1,0m i głębokości 2,05m, 2,55m.
- grubość ścianek bocznych wynosi 10cm, dna 50cm (z niszą na ścieki 40 x 40 x 40cm) i płyty wierzchniej grubości 14cm (z włazem żeliwnym typu lekkiego).
- w ścianach bocznych pozostawić należy otwory na szczelne przejścia przewodów oraz stopnie żeliwne (typ krakowski). Wewnętrzna powierzchnia studzienki powinna być gładka. Studzienka powinna odpowiadać normie PN-92 B-10729.
- Beton: studzienkę należy wykonać z betonu B30 F75 W4 czyli z betonu zwykłego klasy B30, mrozoodporności F75, stopnia wodoszczelności W4 zgodnie z normą PN-EN 206-1: „Beton: wymagania, właściwości produkcja, zgodność”. Do betonu stosować domieszkę uszczelniającą w ilości 1,5% do ciężaru cementu lub równoważny środek o ilości zalecanej przez producenta. Domieszki uszczelniające winny odpowiadać normie PN-EN 934-2 „Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu”. Badania betonu na ściskanie, stopień mrozoodporności i stopień wodoszczelności przeprowadzić według PN-EN 206-1.
- zbrojenie: studzienkę zazbroić prętami  $\square 8$  co 15cm ze stali okrągłej A0 St0S, według rysunku konstrukcyjnego. Otulenie prętów 3 cm.
- próba szczelności studzienki: szczelność studzienki należy badać metodą W (z użyciem wody) według rozdziału 13 normy PN-EN1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.
- izolacje wodoszczelne studzienki: ściany zewnętrzne studzienki powlec dwukrotnie roztworem asfaltowym lub równoważnym środkiem. Wszystkie wejścia i wyjścia przewodów wykonać jako wodoszczelne. Niewykorzystane otwory w ściankach studzienki szczelnie zadeklować.
- w przypadku konstrukcji dwuczęściowej studzienki, miejsce złączenia ścianek betonowych studzienki wykonać na zaprawie cementowej z dodatkiem „płynnej domieszki do wykonania wodoszczelnych zapraw i betonów.
- stateczność i wytrzymałość. Studzienki kanalizacyjne powinny być wytrzymałe na parcie ziemi, wody i obciążenia dynamiczne oraz nie powinny być unoszone wskutek wyporu wody gruntowej. Studzienka powinna być posadowiona na odpowiednim fundamencie. Obliczenia statyczne i projektowanie powinny być przeprowadzone odpowiednio wg PN-84/B-03264 lub PN-87/B-03002.
- dno studzienki: powinno być wyposażone w zbiornik ścieków o wymiarach 40x40x30cm. Dno studzienki winno być wyposażone w kinety (od wlotu przykanalików domowych do zbiornika ścieków) w celu zapewnienia przepływów samooczyszczających.
- ściany komór roboczych: powinny być wewnątrz gładkie i nietynkowane. Złącza prefabrykatów użytych do budowy powinny być zaspoinowane i zatarte zaprawą cementową na gładko. Zewnętrzna powierzchnia ścian powinna być zarapowana i posmarowana środkami bitumicznymi. W przypadku występowania agresywnych wód gruntowych zewnętrzna powierzchnia ścian powinna być odpowiednio zabezpieczona w sposób spełniający wymagania określone w PN-EN1610:2002.
- przejście kanału przez ścianę studzienki powinno być na tyle elastyczne, aby dopuścić nierównomierność osiadania studzienki i kanału. Przejście powinno być szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Przestrzeń pomiędzy powierzchnią otworu a zewnętrzną powierzchnią kanału powinna być wypełniona materiałem plastycznym.
- włazy kanałowe powinny mieć średnicę nie mniejszą niż 600mm. Włazy powinny być usytuowane nad stopniami. Odległość krawędzi otworu od wewnętrznej powierzchni ściany komina włazowego lub komory roboczej, mierzona w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez osie włazu i komina lub komory, powinna wynosić 10cm.
- studzienki powinny być wyposażone we właz typu ciężkiego wg PN-EN 124:2000. Poziom górnej powierzchni włazu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nią, natomiast w trawnikach, zieleńcach itp. — powinien znajdować się na wysokości co najmniej 5 cm ponad terenem.
- stopnie żlazowe w ścianach komory roboczej oraz komina włazowego powinny być zamocowane mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 30 cm i w odległości poziomej osi stopni 30 cm. Należy stosować stopnie wg PN-EN 13101:2005. Górna powierzchnia stopnia powinna być pozioma. Odchylenie - dopuszczalny spadek nie powinien przekraczać 2%.

### PRZEKRÓJ PIONOWY



### WIDOK Z GÓRY



W dnie studni wykonano jest zagłębienie służące do gromadzenia ścieków. Po zgromadzeniu 40 litrów ścieków a tym samym osiągnięciu pewnego, określonego poziomu lustra ścieków, następuje otwarcie zaworu podciśnieniowego i odessanie porcji ścieków ze studni. Po zamknięciu zaworu, studnia może przyjąć następną porcję ścieków.

Dla umożliwienia zliczenia ilości ścieków odprowadzanych ze studni zbiorczych, każda studnia

wyposażona będzie w zliczający cykle pracy (otwarcia) licznik zaworu podciśnieniowego. Określenie ilości ścieków odprowadzanych z poszczególnych posesji do studni zbiorczej może odbywać się na podstawie ilości mieszkańców poszczególnych posesji lub zamontowanych wodomierzy w instalacjach wodociągowych – opracowanie tego nie obejmuje.

Przyłączenie kanałów grawitacyjnych do studni odbywać się będzie za pomocą 3 szczelnych przejść dla rur PVC 160. W zależności od głębokości studni, dno przykanalika grawitacyjnego włączonego w studnię zbiorczą jest zagłębione poniżej poziomu terenu odpowiednio : 1,5m , 2,0m.

Połączenia studni z kanalizacją podciśnieniową odbywać się będzie rurą PE Dz 90 mm, która wprowadzona będzie do studni zbiorczej przez przejście szczelne zagłębione 0,70 m p.p.t.

**Wprowadzona do studni rura podciśnieniowa winna być zaślepiona w studni a po uzyskaniu pozytywnych prób rurociągu podciśnieniowego, wyposażona w pozostałą armaturę: zawór podciśnieniowy (pneumatyczny) dz 90 mm z licznikiem cykli pracy zaworu, rurę ssącą, rurę sensorową, przewody impulsowe, przewód odpowietrzający. Rura odpowietrzająca studnię winna być zainstalowana (wyprowadzona) poza teren utwardzony.**

## Zawory podciśnieniowe.

Zastosowane zawory podciśnieniowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1091 „Zewnętrzne systemy kanalizacji podciśnieniowej” i posiadać atest producenta. Zawór podciśnieniowy powinien być wyposażony w czujnik poziomu umieszczony w zbiorniku ścieków. Czujnik powinien być odporny na zanieczyszczenia. Rura czujnika powinna mieć średnicę wewnętrzną co najmniej DN 45 mm. Podciśnienie powinno wspomagać utrzymywanie zaworu w położeniu zamkniętym. Przy otwartym zaworze mechanizm zaworowy nie może utrudniać przepływu. Zawór podciśnieniowy musi być w pełni otwarty w każdym cyklu ssania co najmniej przez czas niezbędny do odessania pojemności roboczej. Zawory zainstalowane w studzienkach zbiorczych muszą sprawnie działać także w zanurzeniu pod wodą, pod warunkiem, że przewody napowietrzająco-odpowietrzające nie będą zalane. Kształtki połączeniowe muszą umożliwiać szybką wymianę zaworu lub układu sterowania (maksymalnie 30 min). Sterownik może otworzyć zawór podciśnieniowy jedynie wówczas, gdy istnieje podciśnienie rzędu co najmniej 20 kPa i utrzymywać zawór w stanie całkowitego otwarcia, co najmniej do momentu odessania pojemności roboczej. Jeżeli przewidziane jest zasysanie powietrza po zassaniu ścieków, sterownik powinien utrzymywać zawór przez jakiś czas nadal w stanie otwartym. Sterownik powinien mieć możliwość regulacji tak, aby można było uzyskać odpowiedni stosunek powietrza do ścieków. Sterowniki usytuowane w studzienkach zbiorczych muszą również sprawnie działać zanurzone pod wodą. W przypadku braku podciśnienia w sieci zawór podciśnieniowy powinien automatycznie ustawiać się w położeniu zamkniętym zapobiegając przepływowi zwrotnemu z rurociągu podłączeniowego do studzienki zbiorczej.

Zastosowane zawory podciśnieniowe powinny dawać możliwość pomiaru ilości ścieków odprowadzanych z poszczególnych posesji do kanalizacji, mieć przycisk do ręcznego załączenia w celach regulacyjno-serwisowych wbudowany w głowicę zaworu, mieć trwałość udokumentowaną pracą w ilości co najmniej 250 000 cykli roboczych bez potrzeby wymiany elementów zaworu, powinny mieć trzyletni okres gwarancji na niezawodne funkcjonowanie, być wykonane z materiałów przystosowanych do pracy w warunkach „atmosfery ściekowej”. konstrukcja powinna ograniczać możliwość blokady gniazda zaworu, powinien być kompatybilny z systemem sterowania i automatyki (stacją PC) oraz systemem monitorującym, powinny mieć konstrukcję zapewniającą, aby szczelina niedomkniętego grzybka zaworu nie rejestrowana przez sensor monitoringu wynosiła maksymalnie 6 mm.

Zawory podciśnieniowe

- powinny mieć przepustowość zapewniającą przepływ maksymalno godzinowy w wysokości 0,5 l/s przy zasysaniu w jednym cyklu porcji ścieków 40l,
- powinny mieć możliwość łatwego czyszczenia membranki sensorowej celem regeneracji i czyszczenia bez konieczności demontażu obudowy sterownika,
- zaworek zwrotny winien być rozbieralny celem okresowego czyszczenia i regeneracji,
- minimalne podciśnienie otwarcia 20 kPa
- zastosowane zawory muszą zapewniać bezpośredni dostęp do gniazda zaworu w celach serwisowych bez konieczności odłączania od sieci dolnej części korpusu oraz demontażu układu zamykająco-otwierającego (membrana, sprężyna).

Studnie zbiorcze oznaczone są w projekcie zagospodarowania terenu literami „SZ” z numerem studni i rzędnymi wjazdu oraz spodu płyty dennej studni (nie dna kanału).

Dodatkowo, w części rysunkowej na planach sytuacyjnych, kolorami jak niżej oznaczono studnie o różnej wysokości (głębokości) :

- kolor zielony – studnia z dnem przyłącza grawitacyjnego 2,0 m p.p.t. (wys. całk. studni 2,55m)
- kolor czarny – studnia z dnem przyłącza grawitacyjnego 1,50 m p.p.t. (wys. całk. studni 2,05m p.p.t.)

Rura odpowietrzająca studnię winna być zainstalowana (wyprowadzona) poza teren utwardzony.

### Kanalizacja podciśnieniowa.

Rurociągi podciśnieniowe kanalizacji sanitarnej wykonane będą z rur i kształtek polietylenowych klasy 100, SDR 17, PN 10, zgodnie z PN-EN 12201-2, 3 : 2012 o wymiarach :

PE 90 x 5,4 mm

PE 125 x 7,4 mm

PE 160 x 9,5 mm

PE 225 x 13,4 mm, łączonych przez zgrzewanie czółowe.

Na rurociągach sieci podciśnieniowej zaprojektowano zasuwę sekcyjne. Należy zastosować zasuwę miękkouszczelniającą klinową z gładkim i pełnym przelotem, z dwoma króćcami PE do zgrzewania, dopuszczone do pracy w środowisku ściekowym. Zasuwę winny posiadać atest producenta na pracę ze ściekami surowymi. Zasuwę należy uzbroić w obudowy teleskopowe i skrzynki uliczne do zasuw, żeliwne. Miejsca montażu zasuw oznaczono w części rysunkowej. Lokalizację zasuw należy oznakować tabliczkami z domiarem, umieszczonymi na trwałych obiektach budowlanych. Włączenie odgałęzień w rurociąg główny podciśnieniowy należy wykonać zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Sposób układania rurociągów winien być zgodny z technologią producenta rur i częścią rysunkową opracowania. Zmiany kierunku należy wykonywać przy użyciu kształtek (łuków), wykonanych z rur PE jak sieć kanalizacyjna, łączonych przez zgrzewanie czółowe oraz przez wykorzystanie ugięcia rur. Promień gięcia rur zależy od temperatury otoczenia i średnicy rury i powinien być nie mniejszy jak:

20 x DN w temperaturze +20° i więcej

35 x DN w temperaturze +10°

50 x DN w temperaturze + 0°.

Po ułożeniu rurociągów a przed zasypaniem, należy zlecić uprawnionym służbom geodezyjnym, wykonanie inwentaryzacji wybudowanej kanalizacji.

### Monitoring zaworów podciśnieniowych.

Opracowanie niniejsze nie obejmuje monitoringu. Wytyczne do wykonania monitoringu zostaną opracowane przez dostawcę systemu.

Układ kanalizacji podciśnieniowej wyposażony będzie w system monitoringu zaworów podciśnieniowych, co umożliwi sprawowanie ciągłego nadzoru nad pracą zaworów podciśnieniowych z budynku przepompowni. Monitoring (z wyłączeniem kabla) dostarcza i uruchamia dostawca technologii. Kabel monitoringu układa według wytycznych wykonawca sieci podciśnieniowej.

- Kable monitoringu układać należy **pod** przykanalikami i kolektorami podciśnieniowymi zgodnie ze schematem przedstawionym na rysunku. Poszczególnym przewodom monitoringu odpowiadają różne kolory na schemacie.
- Studzienki na poszczególnych ciągach podłączane są szeregowo.
- Wprowadzany do studzienki kabel może być pozostawiony jako pętla, bądź jako oddzielne końcówki o długości 1m każda. W drugim przypadku obie końcówki zabezpieczyć należy przed wilgocią.
- W przypadku układania kolektora głównego z pominięciem podłączeń do studzienek, należy pozostawić pod odgałęzieniem kabel o takiej długości, aby po wprowadzeniu kabla do studzienki pozostał zapas 1m na każdym odcinku kabla. Kabel pozostawiony w wykopie należy umieścić pod odgałęzieniem i przykryć (np. deskami) w celu jego zabezpieczenia przed uszkodzeniem w trakcie odkopywania.
- W miejscach przyszłego włączenia odgałęzień pozostawić należy pętlę o długości 1,0m.
- Ucięte końcówki kabla **zawsze** należy zabezpieczyć przed zamknięciem.

Typ kabla monitoringowego do kanalizacji podciśnieniowej: XzKSLXuy 3x2,5 0,6/1kV.

Kabel do celów monitoringu zaworów winien spełniać następujące parametry budowy:

1. Napięcie: 0,6/1kV;

- |     |                            |   |
|-----|----------------------------|---|
| 2.  | Klasa giętkości:           | Żyła miedziana, klasy 5 o przekroju $2,5 \text{ mm}^2=50 \times 0,25$ ;   |
| 3.  | Rezystancja żyty:          | Maksymalna rezystancja żyty poniżej $8,5 \Omega/\text{km}$ ;  |
| 4.  | Izolacja żył:              | Polietylen PE;  |
| 5.  | Kolor żył:                 | Zgodnie z normą;  |
| 6.  | Ekran:                     | Ekranowanie żył i powłoki nie jest wymagane;  |
| 7.  | Powłoka wewnętrzna:        | Polietylen typu: HDPE, lub XLPE;  |
| 8.  | Bariera przeciwwilgociowa: | Ze względu na układanie kabla w ziemi, zwykle w obszarach wysokich wód gruntowych, studniach zaworowych oraz komorach zasuw, niezbędne jest wykonanie:<br>Optymalnie: poprzecznej i wzdłużnej bariery przeciw-wilgociowej kabla;<br>Minimalnie: poprzecznej bariery przeciwwilgociowej kabla; |
| 9.  | Pancerze:                  | Pojedyncze druty stalowe ocynkowane, twarde, konstrukcja zbrojenia w formie oplotu – pancerz oplatany (uzbrojenie);   |
| 10. | Powłoka zewnętrzna:        | Polwinil PVC, odporny na UV oraz działanie środowisk agresywnych: (opary w studzienkach zaworowych);<br>Grubość ścianki powłoki kabla minimum 1,8mm;  |

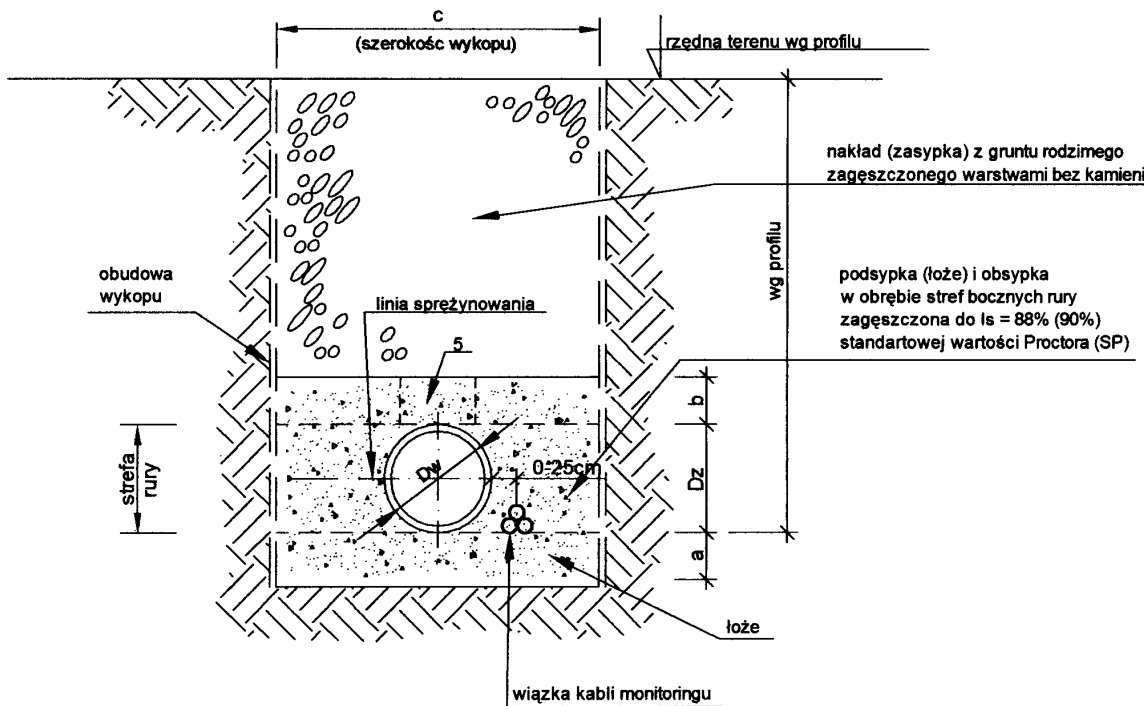
Wymagane jest nadzorowanie następujących parametrów: zawór zamknięty,

- zawór otwarty,
- zawór podwieszony – dopuszczalną strefę nieczułości reakcji sensora na zmianę położenia trzpienia zaworu z pozycji: zawór szczelnie zamknięty, ustala się do 6,0 mm szczeliny.
- licznik cykli pracy zaworu (mechaniczny na zaworze i elektroniczny sensor dla potrzeb zdalnego przeniesienia wskazań),
- licznik czasu pojedynczego cyklu zaworu,
- licznik czasu całkowitej pracy zaworu,
- awaria sensora zaworu,
- brak komunikacji z sensorem zaworu,
- zwarcie linii sygnałowej.

Wymagane jest nadzorowanie podciśnienia w sieci w czterech punktach węzłowych na jeden kolektor podciśnieniowy. Dla powyższego stosować należy programowalne przetworniki podciśnienia zgodne ze standardem komunikacyjnym systemu monitoringu zaworów.

Szczegółowe rozwiązania wg przedmiotowej dokumentacji projektowej.

## UŁOŻENIE KABLI MONITORINGU ZAWORÓW PODCIŚNIENIOWYCH



W rowie kablowym kable należy układać linią falistą z promieniem zagięcia kabla minimum 20 średnic kabla oraz z zapasami 1-1,5m przy przepustach i mufach liniowych. Jako osłonę od uszkodzeń mechanicznych na skrzyżowaniach kabla z uzbrojeniem podziemnym istniejącym i projektowanym oraz wjazdach i parkingach posesji stosować rury ochronne w kolorze niebieskim, typu DVK/SRS/APS. Liniowe przejścia kablem przez przewierć realizować w rurze ochronnej kabla z DVK/SRS. Przy wprowadzaniu kabli do studni zaworowych należy stosować przepusty w postaci rur ochronnych z DVK. Po wprowadzeniu kabla do rur ochronnych wloty rur należy uszczelnić. Na kablu prowadzonym w ziemi, co 10m oraz przy wprowadzeniach do rur osłonowych założyć oznaczniki identyfikacyjne kabla. W studziencie zaworowej należy pozostawić pętlę kablową długości obwodowej min. 2m. Wolne końcówki kabla należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem przez zastosowanie kapturek termokurczliwych do uszczelniania końców kabli, typu SKH lub KTK.

Liniowe mufy kablowe: zgodnie z wytycznymi branżowymi każde połączenie liniowe kabla monitoringu zaworów należy wykonać w szczelnej mufie kablowej lokalizowanej w wykopie ziemnym w miejscu określonym lub zinwentaryzowanym powykonawczo dla map wykonawczych. Dla celów wykonania liniowej mufy kablowej należy stosować osprzęt kablowy w postaci muf żywicznych przelotowych z zalewą kablową na bazie poliuretanu. Dla celów wykonania liniowej mufy kablowej dopuszcza się stosowanie osprzętu kablowego poliolefin, pokrytych od wewnątrz warstwą termoplastycznego kleju. Połączenia żył poszczególnych linii kabli należy wykonać przez lutowanie lutem miękkim.

**UWAGA:NIE DOPUSZCZA SIĘ STOSOWANIA POŁĄCZEŃ WEWNĘTRZNYCH ŻYŁ KABLA PRZEZ SKRĘCANIE, ZŁĄCZKI ZACISKOWE LUB ZŁĄCZA ŚRUBOWE.**

Rozgałęźne mufy kablowe: zgodnie z wytycznymi branżowymi każde rozgałęzienie linii kablowej należy wykonać w szczelnej, zalewowej mufie kablowej, lokalizowanej w studziencie zaworowej poprzedzającej rozgałęzienie. Dla przypadków szczególnych dopuszcza się lokalizację muf kablowych rozgałęźnych w wykopie ziemnym w miejscu określonym lub zinwentaryzowanym powykonawczo dla map wykonawczych. Dla celów wykonania rozgałęźnej mufy kablowej należy stosować osprzęt kablowy w postaci muf żywicznych rozgałęźnych z zalewą kablową na bazie poliuretanu. Połączenia żył poszczególnych linii kabli należy wykonać przez lutowanie lutem miękkim.

**UWAGA:NIE DOPUSZCZA SIĘ STOSOWANIA POŁĄCZEŃ WEWNĘTRZNYCH ŻYŁ KABLA PRZEZ SKRĘCANIE, ZŁĄCZKI ZACISKOWE LUB ZŁĄCZA ŚRUBOWE.**

#### **Beton:**

Beton hydrotechniczny klasy C15, C20, C25, C30 powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07 i PN-88/B-06250.

#### **Zaprawa cementowa:**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać warunkom normy PN-90/B-14501.

#### **Kruszywa na podsypkę i obsypkę:**

Kruszywa na podsypkę i obsypkę wg załącznika A do normy PN-EN 1295-1 (grunty gr. 1, 2 i 3-ciej).

## **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MASZYN I SPRZĘTU**

Sprzęt stosowany w trakcie realizacji inwestycji winien być zgodny z wymaganiami katalogów KNR i ofertą Wykonawcy.

Używany przez wykonawcę sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na wykonywane roboty jak i jakość tych robót oraz na środowisko. Ponadto sprzęt wykonawcy nie może niekorzystnie wpłynąć na wykonywanie czynności pomocniczych, załadunku, transportu i wyładunku materiałów. W przypadku użycia nietypowego sprzętu wykonawca winien udowodnić na własny koszt inspektorowi nadzoru i inwestorowi jego przydatność.

Sprzęt używany przez wykonawcę winien uzyskać akceptację Inwestora lub Inspektora Nadzoru. Sprzęt do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca przed rozpoczęciem robót dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące dotrzymania warunków umowy, nie zostaną dopuszczone do prac. Sprzęt do metod bezwykopowych winien zapewniać spadki z dokładnością do 0,1%.

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Środki transportu stosowane w trakcie realizacji inwestycji winny być zgodne z wymaganiami katalogów KNR dla poszczególnych robót i ofertą Wykonawcy. Użyte środki transportu jak i umieszczania na nich ładunków nie może zagrażać bezpieczeństwu innych osób. Wybór środków transportu wykonawca przedstawia inspektorowi do akceptacji. Transport materiałów do budowy oraz pochodzących z demontażu i rozbiórki obciąża wykonawcę.

Używane przez wykonawcę środki transportu nie mogą spowodować niekorzystnego wpływu na środowisko. W przypadku użycia nietypowego środka transportu, wykonawca winien udowodnić na własny koszt Inspektorowi Nadzoru i Inwestorowi jego przydatność.

Środki transportu używane przez wykonawcę winny uzyskać akceptację Inwestora lub Inspektora Nadzoru.

Korzystające z dróg publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Rury PVC należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2m, a wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe jak 1 m. Jeśli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1m. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem oraz przed zmianą położenia. Szczególną ostrożność należy zachować przy transporcie i przeładunku rur w temperaturze bliskiej 0 ° C i niższej z uwagi na kruchość materiału w tych temperaturach.

Studzienki kanalizacyjne prefabrykowane należy przewozić w pozycji ich wbudowania. Podczas transportu muszą być zabezpieczone przed możliwością przesunięcia się. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportu powinny być one układane na elastycznych podkładach.

Materiały i urządzenia na środkach transportu winny być zabezpieczone przed przesunięciem (przemieszczeniem).

## 6. WYKONANIE ROBÓT

Wszystkie roboty winny być zgodne z projektem budowlanym, wymaganiami ST robót i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz opisem pozycji katalogów nakładów KNR wymienionych w przedmiarze robót.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za jakość wykonania wszystkich elementów i rodzajów robót występujących przy realizacji tematycznej inwestycji.

### Zakres robót:

Jak w punkcie 1.2. ST. Dodatkowo do zakresu robót Wykonawca winien uwzględnić utrzymanie i likwidację placu budowy, pomiary do rozliczenia robót wraz z dostarczeniem przyrządów, działania ochronne zgodnie z warunkami BHP, oświetlenie i ogrzewanie pomieszczeń pracowniczych, doprowadzenie wody i energii elektrycznej do punktów wykorzystania, dostarczenie materiałów eksploatacyjnych, utrzymanie drobnych narzędzi i urządzeń, przewóz materiałów do miejsc ich wykorzystania, usuwanie odpadów i zanieczyszczeń z terenu budowy, nadzorowanie robót wykonywanych przez inne przedsiębiorstwa w ramach umowy o podwykonawstwie, działania zabezpieczające przed wypadkami przy pracy na rzecz innych przedsiębiorstw, działania zabezpieczające przed szkodami na skutek warunków atmosferycznych, ubezpieczenie robót do chwili ich odbioru końcowego, ustawienie, utrzymanie i usunięcie urządzeń do zabezpieczenia komunikacji na budowie, oddanie części urządzeń budowy do dyspozycji innych przedsiębiorstw, działania specjalne związane z ochroną środowiska, usuwanie przeszkód, dodatkowe działania związane z ochroną i naprawą instalacji na budowie, zabezpieczenie przewodów, linii, kabli, drenów, kanałów, kamieni granicznych, drzew, roślin, dzierżawę systemowych umocnień ścian wykopów i urządzeń do odwadniania wykopów, prowadzenie dziennika pracy systemu odwadniającego.

### Warunki przystąpienia do robót:

Przed przystąpieniem do robót należy:

- ustalić (oznaczyć) repery robocze
- zlecić wytyczenie trasy kanalizacyjnej uprawnionemu geodecie
- dokonać sprawdzenia zgodności rzędnych studni istniejących z rzędnymi określonymi w projekcie
- dokonać sprawdzenia aktualności map w projekcie pod kątem uzbrojenia podziemnego terenu
- uzyskać zgodę Zarządców dróg na wejście z robotami w pas drogowy
- najpóźniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót należy poinformować użytkowników uzbrojenia podziemnego o planowanym terminie rozpoczęcia prac
- na czas robót wykopy ogrodzić i oznakować dla ruchu pieszego i pojazdów a sposób oznakowania uzgodnić z Zarządcą ulic.

## Budowa kanalizacji sanitarnej

### Warunki gruntowo – wodne.



Dla oceny warunków gruntowo – wodnych opracowano „dokumentację techniczną badań podłoża gruntowego dla kanalizacji sanitarnej”. Odwierty wykonano do głębokości 2,5m.

W budowie geologicznej obszaru objętego opracowaniem występują :

- nasypy i gleby (utwory czwartorzędne) - grubość warstwy średnio do 0,3 – 0,4 m p.p.t. Za wyjątkiem obrębu skrzyżowania ulic Czarnieckiego i Partyzantów gdzie nasypy i gleby lokalnie sięgają do ok. 1,1m p.p.t.
- piasek drobny szaro – żółty (grunty holoceniowe) – zalegający pod glebami i nasypami do głębokości wykonanych odwiertów (2,5m p.p.t.) oraz,
- w miejscach wypiętrzonych wzniesień, gliny zwietrzelinowe z rumoszem a głębiej rumosze z gliną zwietrzelinową j. szarą – o grubości warstwy ok. 1,5m.

Wodę gruntową nawiercono w otworze nr 4, w obrębie cieków wodnych Kryniczki.

Na podstawie dokumentacji techn. badań podłoża gruntowego oraz na podstawie informacji uzyskanych od mieszkańców i prac terenowych, założyć należy, że woda gruntowa występować będzie w strefie układania rurociągów sieci i przyłączy w ulicach Partyzantów do wysokości ulicy Reja, w ulicy Reja i jej przedłużeniu po stronie wschodniej ulicy Partyzantów, ulicy Wiejskiej i końcówce ulicy Kolejowej.

Grunty kategorii III-IV, wymagające stosowania podsypki pod rurociągi i obsypki, występować będą od węzła 101 w kierunku ulic Wrzosowej i Osiedlowej, od 98 w kierunku ulicy Spokojnej, od węzła 133 w kierunku północnym ulicy Spokojnej, od 120 w kierunku północnym ulicy Leśnej, od węzła 68 w kierunku budynków na działkach nr 9/2, 3 i 6 w ul. Świerkowej i od węzła 40 w kierunku południowym ulicy Jodłowej, a także na odcinku sieci od węzła 45 do węzła 52.

Na podstawie powyższego przyjęto 3 sposoby układania rurociągów w gruncie:

- bezpośrednio w dniu wykopu w gruncie rodzimym
- na podsypce piaskowej z piasku grubego lub żwirowo – piaskowej,
- na ławie żwirowej z ciągiem drenów i podsypce piaskowej.

### **Trasa sieci przewodów.**

Trasę sieci przewodów ustalono w trakcie prac terenowych, w oparciu o studium programowo – przestrzenne podciśnieniowej kanalizacji dla miejscowości Bełżec i warunki zarządców dróg gminnych, powiatowych i drogi wojewódzkiej.

Trasa sieci przebiega w pasie dróg i po terenach prywatnych posesji. Urząd Gminy w Bełżcu, na podstawie map sytuacyjno-wysokościowych z naniesioną trasą kanalizacji podciśnieniowej, uzyskał zgody zarządców dróg na lokalizację rurociągów w pasach drogowych. Trasy rurociągów na posesjach ustalone były w obecności i za wiedzą właścicieli tych posesji.

Trasy sieci i przyłączy winny być wytyczone na gruncie przez uprawnionego geodetę.

Szczegóły przedstawiono w części rysunkowej projektu.

### **Zagłębienie.**

#### **Sieci grawitacyjne.**

Włączenia projektowanych sieci grawitacyjnych w istniejące rurociągi, należy wykonać:

- przy użyciu studni z tworzywa sztucznego typ 315 lub 425 (w zależności od wymaganej kinety) lub równoważnych,
- przez włączenie projektowanych rurociągów bezpośrednio w końcówki rur kanalizacyjnych wyprowadzonych z budynków
- przez włączenie rurociągów w istniejące zbiorniki ścieków wykonane z kręgów betonowych, po przystosowaniu ich na studnie rewizyjne przez właścicieli posesji.

Do budynków, które w chwili obecnej nie posiadają instalacji kanalizacyjnej, zaprojektowano zaprojektowano rurociągi bezpośrednio do ściany budynków (po uzgodnieniu lokalizacji z właścicielami budynków) lub zaprojektowano na terenie działek studnie, umożliwiające przyłączenie do systemu kanalizacyjnego po wybudowaniu instalacji w budynkach.

Projektowane przyłącza grawitacyjne, w - najpłycej położonych - miejscach włączenia w istniejące przykanaliki z budynków do zbiorników ścieków, posadowione będą na poziomie nie płytszym jak 1,25 m poniżej terenu. Przy średnicy rurociągu 0,15m (PVC 160) da to przykrycie rur 1,10m. Spełnione więc będą wymagania minimalnego przykrycia rurociągów ułożonego w strefie przemarzania gruntu 1,0 m, zgodnie z normą PN-92/B-10735 (0,2m poniżej strefy zmniejszone o dopuszczalne 0,1m). Zagłębienie w miejscach włączenia w studnie zbiorcze wynikać będzie z wymaganego minimalnego spadku rur wynoszącego 1,5% dla rur PVC 160 (wyjątkowo 1,0%) oraz rzędnych terenu w miejscu lokalizacji tych studni. W razie wystąpienia przykrycia rur mniejszego od 1,10m - należy zastosować docieplenie rur za pomocą łupin ze styropianu EPS200-036 o grubości 100mm owiniętych folią budowlaną gr. 0,5mm. lub równoważne.

Przeważająca część istniejących przyłączy kanalizacyjnych z budynków do zbiorników ścieków ułożona jest w strefie przemarzania gruntu. Rurociągi takie, winny być poddane przebudowie przez właściciela budynku (posesji), polegającej na dociepleniu (zabezpieczeniu przed zamrożeniem) za pomocą 30 cm żużla i papy - dla rur kamionkowych, za pomocą łupin styropianowych gr. min. 10cm owiniętych folią z PE gr. 0,5mm - dla rur PVC. Właścicielowi posesji, docieplającemu istniejące przyłącza, należy zwrócić uwagę na to, aby nad rurociągiem zabezpieczonym przed zamrożeniem znajdowała się warstwa izolacji i warstwa

gruntu o grubości minimum 40 cm.

Niniejsze opracowanie nie obejmuje docieplenia istniejących przyłączy kanalizacyjnych.

### **Sieci podciśnieniowe.**

Zagłębienie przyłączy podciśnieniowych PE 90 wynosić będzie od 0,7 m – przy wyjściu ze studni zbiorczej do min. 1,29m. w miejscach włączenia w sieć główną podciśnieniową.

Zagłębienie sieci głównych podciśnieniowych jest zmienne i przedstawione jest szczegółowo w części rysunkowej opracowania, na profilach podłużnych sieci. Minimalne wymagane przykrycie sieci (bez konieczności docieplania rurociągów) wynosi 1,20m.

W miejscach gdzie posadowienie sieci kanalizacyjnej podciśnieniowej nie zapewni przykrycia 1,20m i tym samym sieć układana będzie w strefie przemarzania gruntu, należy wykonać izolację termiczną tej sieci. Zakłada się wykonanie izolacji termicznej z otulin (tupin) ze styropianu EPS200-036 o grubości 100mm owiniętych folią budowlaną gr. 0,5mm lub zastosowanie metody równoważnej.

Sposób układania rurociągów sieci głównych podciśnieniowych i przyłączy podciśnieniowych z wyjściami ze studni zbiorczych zlokalizowanymi w sposób uniemożliwiający układanie przyłącza ze spadkiem do sieci, należy wykonać ściśle z profilami dołączonymi do projektu. Sposób układania pozostałych przyłączy podciśnieniowych wykonać zgodnie ze schematami w części rysunkowej opracowania.

Przyłącza podciśnieniowe, montowane w strefie przemarzania gruntu, ale układane ze spadkiem od studni zbiorczej w kierunku sieci głównej, **wg dostawcy systemu**, nie są zagrożone przemarzeniem i nie wymagają docieplenia.

Rurociągi prowadzące ścieki „z podnoszeniem” należy układać poniżej strefy przemarzania gruntu, zapewniając im minimalne przykrycie gruntem 1,2m - w przypadku układania lokalnie przy braku minimalnego przykrycia, należy wykonać izolację termiczną tych rurociągów jak sieci podciśnieniowej.

### **Tyczenie trasy kanalizacji.**

Trasa winna być wytyczona przez uprawnionego geodetę.

Mając na uwadze dużą skalę map należy w trakcie tyczenia trasy kanalizacji sanitarnej zachowywać bezwzględnie odległości pomiędzy kanalizacją lub jej elementami a gazociągami 1,5 m - w miejscach zbliżenia bądź równoległego układania tych urządzeń.

W miejscach, gdzie istotna jest dokładna odległość projektowanej sieci od budowli lub obiektu a skala rysunku 1:1000 uniemożliwia precyzyjne określenie tej odległości, na planach sytuacyjnych opisano domiary w „m”, których należy bezwzględnie przestrzegać (w przypadku rozbieżności, opis wymiarów – domiarów jest ważniejszy od odczytu ze skali).

### **Roboty ziemne.**

#### **Wykopy.**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy ustalić (oznaczyć) repery robocze.

Trasa sieci winna być wytyczona na gruncie przez uprawnionego geodetę.

Projektuje się ręczne i mechaniczne wykonywanie wykopów.

Wykopy należy wykonywać zgodnie z PN-B-10736 : 1999.

Roboty ziemne należy rozpocząć od :

- ręcznego zdjęcia warstwy humusowej gruntu na terenach zielonych
- ręcznego rozebrania utwardzonej nawierzchni jezdni (trylinka), chodników, dróg lub placów wykonanych z nawierzchni rozbiieralnej.

Następnie w obecności przedstawiciela użytkownika należy dokonać ręcznego odkrycia istniejącego uzbrojenia podziemnego krzyżującego się z projektowanymi rurociągami i zabezpieczenia, zgodnie z częścią opisową i rysunkową projektu oraz zgodnie z wymaganiami użytkownika uzbrojenia.

Wykopy pod przyłącza grawitacyjne i studnie zbiorcze należy wykonywać ręcznie, z uwagi na prowadzenie robót na terenach ogrodów przydomowych.

Wykopy pod sieć podciśnieniową i przyłącza podciśnieniowe, układane na terenach urządzonych prywatnych posesji i ogrodów – za wyjątkiem przyłączy podciśnieniowych wyprowadzonych z węzłów 57, 58, 59 oraz odcinki sieci pomiędzy węzłami 61-63a i 56a-56b – należy prowadzić ręcznie.

Mechanicznie prowadzone będą roboty ziemne na pozostałych, nie wymienionych wyżej, odcinkach sieci i przyłączy.

Wykopy należy wykonywać na odkład.

W miejscach, gdzie nie ma możliwości składowania gruntu wzdłuż wykopów (pas drogowy ulicy Partyzantów od węzła 85 oraz pas jezdni ulic Wrzosowej i Leśnej) grunt z wykopów należy wywieźć na tymczasowy odkład (lokalizacja odkładu wg wskazań Inwestora).

Projektuje się wykopy otwarte, o ścianach pionowych, umacnianych. Umacnianie ścian należy wykonywać sukcesywnie, w miarę pogłębiania wykopów.

Wykopy należy wykonywać do

- rzędnych projektowanych dna kanału – w miejscach, gdzie grunt rodzimy może stanowić podłoże pod rurociągi,
- 15cm poniżej rzędnych projektowanych – w miejscach, gdzie grunt jest suchy ale nie może stanowić podłoża pod rurociągi i koniecznym będzie wykonanie podsypki,

- 30cm poniżej rzędnych projektowanych dna kanału, - w miejscach gdzie grunt jest nawodniony (występuje woda gruntowa) i koniecznym będzie wykonanie podłoża wzmocnionego żwirowego z warstwą filtracyjną i podłoża piaskowego.

Ze względu na konieczność wykonania obsypki rur oraz możliwość użycia do tego piasku z wykopów, piasek z wykopów należy składać oddzielnie od pozostałego gruntu.

Szerokość wykopów winna wynosić 1,0m dla rur 225 i 0,9m dla pozostałych średnic, w świetle ścian wykopów przed deskowaniem.

Drabiny do zejścia do wykopu należy ustawić nie rzadziej jak co 20 m od chwili, kiedy głębokość wykopu przekroczy 1 m.

W miejscach, gdzie urobek składany będzie wzdłuż wykopów, pas do komunikacji wzdłuż wykopów winien mieć szerokość min. 1,0 m. Na czas budowy, wykopy należy ogrodzić i oznakować dla ruchu pieszego i dla ruchu pojazdów. Należy budować mostki i kładki dla pieszych.

Wykopy w drogach winny być wyposażone (obok barierek) w oświetlenie uruchamiane na noc. Zajęty pas drogowy winien być oznakowany zgodnie z przepisami o ruchu drogowym i wymaganiami zarządcy drogi.

Wykonawca winien wykonywać wykopy w taki sposób, aby nie doprowadzić do zniszczenia bądź uszkodzenia istniejących obiektów, w tym jezdni oraz ogrodzeń.

Wykopy w obrębie pasa kolejowego należy wykonywać w odległości nie mniejszej jak 4,0m od granicy tego pasa – wykonane przekroczenie linii kolejowej wykonane jest rurą przeciskową na odległości większe od 4m od granicy pasa kolejowego.

### **Umocnienia ścian wykopów.**

Projektuje się wykopy ze ścianami pionowymi, umacnianymi. Do umacniania ścian wykopów należy stosować bale drewniane grubości 63 mm (lub wypraski stalowe) i stemple drewniane o wymiarach w przekroju 20x20 cm.

Umocnienia ścian należy wykonać jako pełne poziome. Elementy umocnień winny być zabezpieczone przed wpływami warunków atmosferycznych przez zaimpregnowanie.

Głębokość wykopu, jaką można wykonać bez deskowania wynosi 1,0 m.

Szalowanie wykopów należy wykonywać sukcesywnie, w miarę pogłębiania wykopu.

Umocnienia winny wystawać minimum 15 cm powyżej terenu i szczelnie do terenu przylegać.

Dopuszcza się zastosowanie umocnień systemowych np. SBH, PODLASIE, KOPRAS lub innych, zgodnie z technologią dostawcy systemu.

### **Odwodnienie wykopów.**

W miejscach występowania wody gruntowej rurociągi należy układać w gruncie suchym, po uprzednim odwodnieniu wykopów.

Przewiduje się konieczność odwadniania wykopów na odcinkach budowy sieci pomiędzy węzłami sieci 3-86-109A, 85-107, 61- 67 oraz budowy przyłączy podciśnieniowych i grawitacyjnych, przyłączonych do tych odcinków sieci. Konieczność odwodnienia wykopów zakłada się także na przyłączy wyprowadzonym z węzła nr 63. Zakres robót odwodnieniowych może ulec zmianie w zależności od warunków atmosferycznych i pory roku.

Odwodnienie wykopu projektuje się wykonać za pomocą studni odwadniających usytuowanych w dnie wykopu.

W tym celu :

- na dnie wykopu należy wykonać warstwę drenującą o gr. 0,2 m z pospółki obłożoną geowłókniną n.p. HYDROTEX 310 lub równoważną,
- w warstwie drenującej należy ułożyć rury drenarskie o śr. 100 mm wprowadzone do studni czerpalnej (połączenia drenów owinąć geowłókniną jak wyżej)
- w dnie wykopu należy wykonać studnię czerpalną z kręgów betonowych o śr. 0,4m i głębokości 1,0m. Dolne części studni należy wypełnić żwirem. Studnia winna być umieszczona poza zarysem kanału. Studnie czerpalne należy instalować co około 40-50m. Z tak wykonanej studni woda odprowadzana będzie za pomocą pompy przenośnej na zewnątrz wykopu. Pompowanie wody należy prowadzić stale, do czasu zakończenia robót odcinka. Po zakończeniu pompowania, studnię należy zasypać żwirem i piaskiem. Rurociągi na podsypce filtracyjnej układać na 10 cm warstwie gruboziarnistego piasku.

Przy dużym natężeniu wody do wykopu pompowanie z dna wykopu należy uzupełnić filtrami igłowymi.

Dla obniżenia poziomu wody gruntowej w obrębie ulicy Partyzantów, wskazane jest zaniechanie piętrzenia lub obniżenie spiętrzenia wody w przyległym do ulicy zbiorniku wodnym na czas trwania robót.

Roboty na odcinkach, na których możliwe jest wystąpienie wody gruntowej, zaleca się prowadzić w suchej porze roku.

### **Roboty ziemne – podłoża pod rurociąg.**

W zależności od warunków gruntowo- wodnych stosować należy 3 rodzaje podłoża pod rurociąg :

- układanie rurociągów bezpośrednio w zagłębieniu wykonanym w dniu wykopu – wykonywać należy w miejscach gdzie w dniu wykopu występują piaski i wykop jest nienawodniony lub nawodnienie wykopu jest na tyle niewielkie, że wystarczające jest odwodnienie za pomocą pompowania wody ze studni w dniu wykopu
- wykonanie w dniu wykopu podłoża (podsypki) z piasku gruboziarnistego lub piaskowo-żwirowego (stosunek 0,3 □ 1,0) o grubości 15 cm – wykonywać należy w gruntach nienawodnionych, w miejscach gdzie w dniu wykopu występują gliny zwietrzelinowe i rumosz
- wykonanie na dzień wykopu warstwy drenującej o gr. 0,2 m ze żwiru obłożonego geowłókniną separacyjno-filtracyjną, z ułożeniem w warstwie drenującej rur drenarskich o śr. 100 mm, wprowadzonych do studni czerpalnej (połączenia drenów owinąć geowłókniną) i wykonanie na tak wykonanym wzmocnionym podłożu 10 cm grubości warstwę podsypki piaskowej, na której należy układać rurociągi. – wykonywać należy w miejscach występowania gruntów nawodnionych t.j. jak w p. 6.5.3. W przypadku wykonywania robót w okresie suchym i przy zwierciadle wody gruntowej poniżej dna wykopu (wykop nienawodniony), nie należy wykonywać warstwy drenującej a rury układać w dniu wykopu (jeżeli jest ono piaszczyste) lub w warstwie podłoża wykonanego z piasku dowiezionego, w przypadku braku piasku na poziomie posadowienia rurociągów (dla gruntów gliniastych i rumoszu).

Rury należy układać w wyprofilowanym w dniu wykopu lub w podsypce wgłębieniu na rurę, umożliwiającym przyleganie rury do podłoża co najmniej ¼ obwodu. Zgodnie z wymaganiami jednego z producentów rur, na podsypkę należy stosować piasek o pozostałości maks. 15% na sicie 0,75 mm. Przy zastosowaniu rur innego producenta na podsypkę należy stosować piasek zgodny z wymaganiami producenta.

### **Roboty ziemne – warstwa ochronna zasypu.**

Zgodnie z normami PN-92/B-10735 i PN-B-10736: 1999 grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej winna sięgać 0,5 m ponad wierzch rury.

Wg wymagań normy PN ENV 1046 „zasypka w strefie rury” winna sięgać 10-30cm ponad wierzch rury, wg producentów rur minimalna grubość warstwy ochronnej zasypu winna wynosić 30cm ponad wierzch rury.

W projekcie przyjęto grubość warstwy ochronnej zasypu – 30cm ponad wierzch rur.

Na zasyp w obrębie strefy niebezpiecznej, zgodnie z normą PN-86/B-02480 p. 3 można stosować grunt nieskalisty, bez grud, kamieni, mineralny, syпки, drobno lub średnio ziarnisty.

Zgodnie z PN ENV 1046 drobne piaski zaliczone są do 2 grupy gruntów i mogą być stosowane do obsypki rur.

Warstwę ochronną zasypu należy wykonać ręcznie.

Klasa zagęszczenia winna być wysoka i wynosić 96-100% standardowej metody Proctora.

Zagęszczenia materiału w obrębie strefy niebezpiecznej należy dokonać po obu stronach przewodu, ręcznie, przez zagęszczanie nogami lub ubijakiem ręcznym min. 15kg. Dla uzyskania takiego stopnia zagęszczenia konieczne są 3 przejścia sprzętu. Maksymalna grubość warstw po zagęszczeniu winna wynosić nie więcej jak 0,10m.

Stosując inne metody zagęszczenia należy stosować je zgodnie z PN ENV 1046 i zgodnie z technologią producenta rur.

W miejscach gdzie w wykopie zalegają grunty jak rumosz, gliny zwietrzelinowe oraz w pasie jezdni, zasyp w strefie niebezpiecznej należy wykonać piaskiem dowiezionym.

W pozostałych miejscach, występujący w profilu wykopów piasek drobnoziarnisty umożliwia wykonanie warstwy ochronnej zasypu piaskiem uprzednio wydobytym z wykopu.

Na poziomie ok. 0,3m nad rurą kanalizacji podciśnieniowej należy ułożyć taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą (TOL) z wtopioną wkładką identyfikacyjną stalową.

### **Roboty ziemne – zasypka wykopów.**

Zasypkę wykopów należy wykonywać :

- ręcznie w miejscach, gdzie wykopy wykonywane były ręcznie
- mechanicznie tam, gdzie wykopy wykonywane były mechanicznie.

Zasypkę należy wykonywać warstwami. Grubość warstwy zasypki powinna być taka,

aby po jej zagęszczeniu nie wynosiła więcej jak 10cm.

Zakłada się wykonanie zagęszczenia zasyпки do klasy W (wysokiej) wg PN ENV 1046, co oznacza:

- dla gruntów grupy 2 (piaski drobne) stopień zagęszczenia gruntu 96-100% wg SPD (standardowej metody Proctora)
- dla gruntów grupy 3 (ilaste lub gliniaste piaski i żwiry) stopień zagęszczenia 93-96% SPD
- dla gruntów grupy 4 (iły, piaski gliniaste, glina nieorganiczna) stopień zagęszczenia 90-95% SPD.

Zagęszczenie zasyпки należy dokonać po obu stronach przewodu, ręcznie, przez zagęszczenie nogami lub ubijakiem ręcznym min. 15kg. Dla uzyskania takiego stopnia zagęszczenia konieczne są 3 przejścia sprzętu. Stosując inne metody zagęszczenia należy stosować je zgodnie z PN ENV 1046 i zgodnie z technologią producenta rur. W miejscach gdzie rurociągi przebiegać będą pod jezdniami i w pasie drogowym, zasypkę należy zasypać piaskiem z wykopów lub dowiezionym i zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 0,97$  przy czym warstwę zasyпки 1,2m licząc od poziomu spodu podbudowy pod jezdnię lub terenu należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 1,00$ , **chyba że zarządca drogi określi inaczej w zezwoleniu na zajęcie pasa drogowego**. W trakcie zasyпки wykopów należy sukcesywnie demontować umocnienia ścian wykopów. Jednorazowo nie wolno zdemontować więcej niż 0,3m wysokości umocnień ścian wykopów ponad aktualne dno wykopu. Roboty ziemne (wykopy, umocnienia, rozbiórka umocnień, zasyпки, zagęszczenie zasyпки i obsypki) winny być prowadzone tak, aby zlokalizowane wzdłuż wykopów obiekty, jezdnie, sieci i ogrodzenia nie uległy uszkodzeniu lub zniszczeniu na skutek prowadzenia robót. Teren po zasypaniu wykopów należy doprowadzić do stanu pierwotnego a utwardzenia dróg i placów odtworzyć. Odtworzeniu należy poddać także rowy w miejscach wykonywania wykopów.

### **Przekroczenie pasa drogowego drogi krajowej nr 856.**

Przekroczenia drogi wojewódzkiej (Bełzec-Jarostaw) z nierozbieralną nawierzchnią, należy dokonać przeciskami hydraulicznymi sterowanymi z zastosowaniem osłonowych rur stalowych, bez naruszania konstrukcji jezdni. Przecisk wykonywany jest dwoma etapami: - wiercenie pilotowe, - przecisk rury stalowej z odprowadzeniem urobku na zewnątrz przecisku dla średnic rur zgodnie z technologią. Dopuszcza się zastosowanie innych metod, gwarantujących wymagania dla systemów kanalizacyjnych precyzję i stabilność gruntu w miejscu przewiertu (brak osiadania gruntu).

**Przed przystąpieniem do przewiertów należy dokonać sprawdzenia rzędnych istniejącego uzbrojenia, krzyżującego się z rurą przewiertu celem porównania z rzędnymi projektowanymi przewiertu.**

Do rury stalowej przewiertu należy wprowadzić polietylenową rurę osłonową, w której należy zainstalować rurę kanalizacyjną.

Dla przekroczenia drogi wojewódzkiej, w pasie drogowym zaprojektowano

59,0m kanału podciśnieniowego PE 90 w rurach stalowych przewiertów poziomych

57,5m kanału podciśnieniowego PE 125 w rurach stalowych przewiertów poziomych

46,5m kanału podciśnieniowego PE 160 w rurach stalowych przewiertów poziomych.

Przecisk dla przeprowadzenia rury PE90 należy wykonać przy użyciu rury stalowej 193,7x5,6mm i zamontowanej w niej rury osłonowej z PE klasy 80 SDR17,6 o średnicy zewnętrznej 160mm. Płozy dla rury PE90 winny być typu B17, płozy dla rury 160 winny być wykonane z rury PE180x6,9mm.

Przecisk dla przeprowadzenia rury PE125 należy wykonać przy użyciu rury stalowej 219,0x6,3mm i zamontowanej w niej rury osłonowej z PE klasy 80 SDR17,6 o średnicy zewnętrznej 200mm. Płozy dla rury PE125 winny być typu B17, dla rury PE200 nie przewiduje się płóz.

Przecisk dla przeprowadzenia rury PE160 należy wykonać przy użyciu rury stalowej 273,0x7,1mm i zamontowanej w niej rury osłonowej z PE klasy 80 SDR17,6 o średnicy zewnętrznej 250mm. Płozy dla rury PE160 winny być typu B24, płozy dla rury 250 winny być wykonane z rury PE250x9,6mm.

W rurze osłonowej PE przecisku/przewiertu, pomiędzy ścianką rury kanalizacyjnej a ścianką rury osłonowej, należy zainstalować rury z PE klasy 80 SDR11 25x2,3mm, dla przeprowadzenia przewodów monitoringu. Liczba tych rur winna być zgodna z liczbą kabli monitoringu – jeden kabel w jednej rurze.

Końcówki rur przewiertów zamknąć (uszczelnąć) pianką poliuretanową.

Komory do przewiertów należy wykonywać poza pasem drogowym.

Wejście z robotami w pas drogowy wymaga uzyskania zgody zarządcy drogi - **należy zwrócić szczególną uwagę na spełnienie warunków określonych w decyzjach i opiniach dołączonych do projektu.**

Oznaczenie w projekcie R9 do R11 mówi o zainstalowaniu rury stalowej osłonowej metodą przewiertu poziomego, bez wykonywania wykopu otwartego.

Szczegóły odnośnie rur stalowych przecisków i rur osłonowych z PE przecisków przedstawiono w części rysunkowej opracowania, na planach sytuacyjnych i rysunkach szczegółowych.

Uwaga: Projektujący dopuszczają zastosowanie rur przewiertowych pod drogą wojewódzką tylko z rur PE bez rur stalowych, pod warunkiem:

- uzyskania przez wykonawcę na powyższe zgody od zarządcy drogi
- zastosowaniu metody gwarantującej precyzję przewiertu jak dla przecisku rur stalowych
- zastosowaniu rur PE dopuszczonych do wykonywania przewiertów jak n.p. PE-TS, lub PE typu RC lub równoważnych
- wypełnieniu przestrzeni pomiędzy rurą przewiertu z PE a gruntem samoutwardzalną płuczką (dla zabezpieczenia gruntu przed osiadaniem).

### **Skrzyżowanie sieci z podziemnym i nadziemnym uzbrojeniem terenu.**

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej krzyżować się będzie z następującym uzbrojeniem podziemnym terenu :

- siecią gazową średnioprężną z przyłączami
- kablami telekomunikacyjnymi
- kablami energetycznymi NN i SN
- przyłączami wodociągowymi
- przyłączami kanalizacyjnymi do zbiorników ścieków
- siecią kanalizacji deszczowej (w pasie drogi wojewódzkiej)
- kanalizacją deszczową w ul. Piaseckiego
- napowietrznymi liniami energetycznymi NN i SN
- napowietrznymi liniami telekomunikacyjnymi
- kanalizacja telefoniczną.

Uwaga: zgodnie ze stanem faktycznym i pismem PSG Oddział w Sandomierzu, nie traktuje się jako skrzyżowanie z gazociągiem dla sieci i przyłączy gazowych uzgodnionych w ZUD w roku 2003 i do dzisiaj nie wykonanych. Sieci te i przyłącza, jeżeli będą w przyszłości realizowane, to realizacja odbywać się będzie wg nowej dokumentacji technicznej sieci z przyłączami.

Skrzyżowanie kanalizacji sanitarnej z gazociągiem, w przypadku braku zabezpieczenia na gazociągu, wymaga zastosowania rury osłonowej na kanalizacji. Długość rury winna sięgać poza strefę 1,5m mierzona prostopadłe do osi gazociągu i być zgodna z częścią rysunkową opracowania. W rurze osłonowej nie może występować połączenie rur.

Skrzyżowanie z wodociągiem wymaga zastosowania na kanalizacji rury osłonowej, jeżeli pionowa odległość pomiędzy rurociągami jest mniejsza jak 0,6m. Długość minimalna rury osłonowej winna wynosić 3,0m przy prostopadłym skrzyżowaniu urządzeń. W innym przypadku końcówka rury osłonowej winna sięgać min. 1,5m poza oś wodociągu.

Skrzyżowanie z przyłączem kanalizacyjnym i kanałem deszczowym nie wymaga stosowania dodatkowych zabezpieczeń.

W miejscach skrzyżowania projektowanego kanału z kablami telekomunikacyjnymi i energetycznymi, tam gdzie kanał nie jest montowany w rurze przewiertowej, na kablach należy zamontować osłony rurowe dwudzielne arota lub równoważne, zgodnie z wymaganiami użytkownika tych urządzeń. Długość rur winna sięgać po min. 1,0m poza obrys rury kanalizacyjnej. Przekroczenia wykopem otwartym kabli energetycznych winny być zrealizowane przy wyłączeniu z ruchu kablach.

Roboty ziemne w obrębie skrzyżowań winny być wykonywane ręcznie.

Wszystkie skrzyżowania winny być wykonane w obecności przedstawiciela użytkownika uzbrojenia podziemnego. Rurociąg kanalizacyjny w rurze osłonowej należy układać na płozach z polietylenu. Projektuje się zastosowanie płóz typu B i C/E oraz płóz równoważnych, jak w części rysunkowej opracowania. Końcówki rur osłonowych i ochronnych bez przeprowadzonych rur dla przewodów alarmowych należy zamknąć manszetami. Dopuszcza się zastosowanie pianki poliuretanowej jako równoważnego rozwiązania. Końcówki rur osłonowych z wprowadzonymi rurami dla przewodów alarmowych należy zamknąć pianką poliuretanową. W przypadku skrzyżowania z przeszkodą bez możliwości wykonania wykopu otwartego, należy wykonać przeciski sterowane rurą stalową lub przewiertami sterowane rurą PE typu Rc lub TS lub równoważną dopuszczoną do układania metodą przewiertu, zgodnie z częścią rysunkową.

**Przed przystąpieniem do przewiertów należy dokonać sprawdzenia rzędnych istniejącego uzbrojenia, krzyżującego się z rurą przewiertu celem porównania z rzędnymi projektowanymi przewiertu.**

Przekroczenia drogi powiatowej (Bełżec-Chyże), z nierozbieralną nawierzchnią, należy dokonać przeciskami hydraulicznymi sterowanymi w rurach stalowych, bez naruszania konstrukcji jezdni. Końcówki rur przewiertów zamknąć (uszczelnić) pianką poliuretanową.

Przekroczenia drogi wojewódzkiej Bełżec – Jarosław bez naruszania konstrukcji jezdni przedstawione

są w odrębnym opracowaniu.

Przekroczenia cieków wodnych Kryniczki, należy dokonać przy użyciu przewiertu sterowanego z zastosowaniem rury osłonowej z PE.

W rurze stalowej przecisku poziomego a także w rurze PE przewiertu sterowanego, pomiędzy ścianką rury kanalizacyjnej a ścianką rury osłonowej należy zainstalować rury z PE klasy 80 SDR11 25x2,3mm, dla przeprowadzenia przewodów monitoringu. Liczba tych rur winna być zgodna z liczbą kabli monitoringu – jeden kabel w jednej rurze. W tym przypadku zamknięcie końcówek rury osłonowej należy wykonać pianką poliuretanową.

Przekroczenia dróg gminnych z rozbieralną nawierzchnią wykonane będą wykopami otwartymi.

Wejście z robotami w pas drogowy wymaga uzyskania zgody zarządcy drogi - **należy zwrócić szczególną uwagę na spełnienie warunków określonych w decyzjach i opiniach dołączonych do projektu.**

Szczegóły odnośnie rur ochronnych i osłonowych z PE, stalowych oraz osłon rurowych arotą przedstawiono w części rysunkowej opracowania, na planach sytuacyjnych i rysunkach szczegółowych.

Oznaczenie rury R1 do R4 mówi o zainstalowaniu rury osłonowej z PE, oznaczenie R5 do R7 mówi o zainstalowaniu rury PE metodą przewiertu sterowanego bez wykonywania wykopu otwartego, oznaczenie R9 do R11 mówi o zainstalowaniu rury stalowej osłonowej metodą przecisku sterowanego poziomego, bez wykonywania wykopu otwartego.

**Uwaga: Projektujący dopuszczają zastosowanie rur przewiertowych pod drogami tylko z rur PE - bez rur stalowych, pod warunkiem:**

- uzyskania przez wykonawcę na powyższe zgody od zarządcy drogi
- zastosowaniu metody gwarantującej precyzję przewiertu jak dla przecisku rur stalowych
- zastosowaniu rur PE dopuszczonych do wykonywania przewiertów jak n.p. PE typu TS, lub PE typu RC lub równoważnych
- wypełnieniu przestrzeni pomiędzy rurą przewiertu z PE a gruntem samoutwardzalną płuczką (dla zabezpieczenia gruntu przed osiadaniem).

#### **Zbliżenia projektowanych sieci i przyłączy do obiektów budowlanych.**

Zbliżenia do obiektów budowlanych i zieleni przyjęto na podstawie W.T.W.i.O sieci kanalizacyjnych z 2003 roku, wprowadzając korekty w zależności od warunków lokalnych i zmiany przepisów techn..

Minimalne odległości skrajni przewodu kanalizacji podciśnieniowej i grawitacyjnej od obiektów terenowych przyjęto :

<b>Obiekt</b>	<b>K. grawitacyjna</b>	<b>K. podciśnieniowa</b>
budynki mieszkalne	4,0 m	wg proj. zagosp.
ogrodzenia, linie rozgraniczające	1,0m	1,0m
tory kolejowe (roboty ziemne nie bliżej jak)	nie dotyczy	4,0m od granicy pasa
linie energetyczne kablowe	0,8 m	0,6 m
linie energetyczne słupowe (krawędzie fundamentu słupa, podpory)	1,0 m	0,7 m
jw. lecz słupy „mocne" (wg ZKE T-ów L.)	1,5 m	1,5 m
linie kablowe teletechniczne (wg rozp.)	1,0 m	1,0 m
linie słupowe telekomunikacyjne – oś słupa	1,0 m	0,7 m
przewody wodociągowe	1,5 m	1,5 m
drogi, jezdnie	wg proj. zagosp.	wg proj. zagosp.
drzewa istniejące (oś drzewa)	2,0 m	1,5 m
gazociąg	1,5 m	1,5 m

W przypadku zbliżenia do obiektów budowlanych lub zieleni, które może zagrażać obiektowi lub

projektowanemu rurociągowi, projektuje się – w zależności od warunków lokalnych - zamontowanie na kanalizacji rury ochronnej lub wykonania zbliżenia za pomocą przewiertu/przecisku.

Przewierciem i przeciskiem projektuje się wykonanie przejścia rurociągu podciśnieniowego w następujących miejscach występowania zbliżeń:

- ul. Piaseckiego 18, dz. 190/1, zbliżenie do budynku mieszkalnego
- na terenie dz. 36/3, ul. Wiejska, zbliżenie do budynku mieszkalnego i przejście pod planowanym do rozbiórki budynkiem szopy
- na terenie działki 215/10, ul. Osiedlowa, przejście pod oczkiem wodnym
- na terenie dz. nr 271 i 272, ul. Czarnieckiego 147, zbliżenie do budynku mieszkalnego i do drzewa
- przekroczenie cieku wodnego Kryniczka (zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym)
- na terenie dz. 93 i 94, ul. Czarnieckiego 120 i 118, zbliżenie do budynków gospodarczych
- na terenie dz. 96, ul. Czarnieckiego 112, zbliżenie do budynków gospodarczych
- ul. Jodłowa obok dz. 315/8, zbliżenie do budynków gospodarczych na dz. 311
- na terenie dz. 296, ul. Czarnieckiego, zbliżenie do słupów linii elektrycznej i stacji trafo.

Przewierthy te i przeciski **należy wykonać w taki sposób, aby nie wystąpiła w gruncie wolna przestrzeń pomiędzy rurą osłonową przewiertu/przecisku a gruntem.**

Przytączya grawitacyjne do studni zbiorczej z budynków nr 83 i 81 ul. Czarnieckiego dz. nr 71 i 73, należy wykonać po uprzednim lokalnym odkryciu fundamentów budynków i określeniu poziomu posadowienia ław (oświadczenie właściciela o zagłębieniu ław fundamentowych nie gwarantuje stanu faktycznego). Ze względu na niewielką odległość od budynków, przytączya te należy lokalizować na poziomie nie niższym niż ławy fundamentowe budynków, z wykonaniem izolacji termicznej w przypadku układania tych przytączy w strefie przemarzania gruntu (docieplenie).

Inne przewierthy przy zbliżeniach do urządzeń i obiektów – zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Szczegóły przedstawiono w części rysunkowej projektu.

## 7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem aby osiągnąć założoną jakość robót. Za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z projektem i wymaganiami ST odpowiedzialny jest Wykonawca. Badania typów i jakości materiałów oraz zgodność z projektem wykonywane są przez Inspektora Nadzoru, w miarę postępu robót, na bieżąco. Wszystkie wyniki badań, sprawdzeń i pomiarów muszą być wykonane w formie pisemnej. Koszty badań i pomiarów ponosi wykonawca. O terminie prób, sprawdzeń pomiarów Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru. Kopie atestów winny być przedstawione Inspektorowi przed wbudowaniem materiału lub urządzenia. Wszystkie materiały muszą odpowiadać dokumentacji projektowej.

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku gdy brak jest wyraźnych przepisów Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia pomiarowe i badawcze posiadają ważne legalizacje i zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

W ramach umowy Wykonawca winien wykonać następujące próby:

- badanie uzyskanego zagęszczenia gruntu (wypełnienia po wymianie gruntu, obsypki i zasypki) w stosunku do założonego projektem.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm
- sprawdzenie rzędnych istniejących studni i kanałów
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą
- badanie umocnień ścian wykopów
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu
- badanie podsypki i obsypki
- badanie trasy kolektora



- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia studzienek
  - badanie spadku kolektora sanitarnego
  - sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów
  - sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów
  - badanie prawidłowości zagęszczenia obsypki i poszczególnych warstw zasypu
  - badanie zabezpieczenia krzyżujących się urządzeń uzbrojenia terenu i urządzeń w zbliżeniu do tematycznego kanału
  - badanie ułożenia przewodu
  - badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury osłonowe, ochronne)
  - badanie szczelności wybudowanego kanału
  - bad jakości połączeń zgrzewanych rur PE
  - płukanie sieci kanalizacyjnej
  - uruchomienie sieci i przekazanie w użytkowanie
  - badania przejść szczelnych rurociągów przez elementy studni betonowych
  - badanie materiału na podłoża i warstwę ochronną zasypu
  - badanie zabezpieczenia kanału przed przemarzaniem
  - badanie zabezpieczenia kanału przed wypłynięciem (wyboczeniem) pod wpływem wody gruntowej.
- Dopuszczalne tolerancje i wymagania.
- odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu - nie więcej niż  $\pm 5$  cm
  - odchylenie wymiarów w planie - więcej jak 10 cm
  - odchylenie grubości warstwy podłoża – nie więcej jak  $\pm 3$  cm
  - odchylenie szerokości warstwy podłoża – nie więcej jak  $\pm 5$  cm
  - odchylenie kolektora rurowego w planie – nie więcej jak  $\pm 5$  mm
  - odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie - – nie więcej jak 10% projektowanego spadku przy wzroście wartości spadku i 5% - przy zmniejszaniu wartości spadku
  - wskaźnik zagęszczenia obsypki i zasypki wykopów powinien być zgodny z dokumentacją projektową
  - rzędne pokrywy studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 1$  cm
  - różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm, dla pozostałych przewodów  $\pm 2$ cm.

## 8. OBMIAR ROBÓT

Zadaniem obmiaru robót jest określenie rzeczywistej ilości wykonanych robót i wbudowanych materiałów.

Obmiar wykonany jest w jednostkach i w sposób jak przedmiar robót.

Czas przeprowadzenia obmiaru winien być uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie i terminie obmiaru. Powiadomienie powinno poprzedzać obmiar co najmniej o 3 dni. Wyniki obmiaru są wpisywane do księgi obmiaru i zatwierdzane przez Inspektora Nadzoru inwestorskiego. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót.

Obmiar robót zanikających i podlegających zakryciu przeprowadza się bezpośrednio po ich wykonywaniu, lecz przed zakryciem.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym i końcowym odbiorem robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach lub zmiany wykonawcy.

## 9. ODBIÓR ROBÓT

Po zmontowaniu sieci i wykonaniu warstwy ochronnej zasypu a przed zasypką wykopów wybudowane sieci kanalizacyjne należy poddać próbom szczelności. Próby i kontrolę wykonania sieci należy prowadzić odcinkami, zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” wydanie COBRTI INSTAL 2003 r..

Kontrola jakości wykonania sieci kanalizacji sanitarnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wyniki odbioru robót i ich kontroli jakości powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez Wykonawcę oraz Inspektora Nadzoru. Wyniki badań należy uznać za dodatnie dla danej fazy robót, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione.

Kontroli w trakcie robót podlegają:

- zgodność z dokumentacją
- podłoża pod obiekty sieci kanalizacyjnej
- ułożenie przewodu na podłożu i budowa studzienek
- rzędne ułożenia rurociągów, włączów studni
- odchylenie w planie osi ułożonego przewodu

- zabezpieczenia rur przed wybozeniem pod wpływem wody gruntowej i przed przemarzeniem
  - szczelność kanałów i studni na eksfiltrację
  - szczelność na infiltrację
  - warstwa ochronna zasypu
  - zasypka wykopów
  - zagęszczenie warstwy ochronnej zasypu
  - zagęszczenie zasypki wykopów
  - skrzyżowania z urządzeniami podziemnymi
  - szerokość wykopów
  - umocnienia ścian wykopów
  - odwadnianie wykopów (w tym czas pracy zestawów odwadniających)
  - zejścia do wykopów
  - przejścia szczelne rurociągów przez elementy studni betonowych
  - materiał na podłoża, warstwę ochronną zasypu i zasypkę
  - zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą opadową
  - zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy.
- Odbiory winny być prowadzone w różnych fazach prowadzonych robót :
- **odbior techniczny częściowy** : dotyczy robót zanikowych, czyli tych do których dostęp zanika wraz z trwaniem inwestycji. W ramach tego odbioru dokonywane są sprawdzenia zgodności elementu robót z projektem, sprawdzenia szczelności rurociągu itp.. Z odbiorów częściowych należy sporządzić protokoły
  - **odbior techniczny końcowy** : do odbioru technicznego końcowego można przystąpić, jeżeli zakończone są wszystkie roboty montażowe, instalacje i urządzenia zostały poddane badaniom odbiorczym i próbom, zakończone zostało uruchomienie instalacji i urządzeń.  
W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić :
    - zgodność instalacji z projektem i ST
    - zgodność ewentualnych zmian z dokumentacją powykonawczą
    - prawidłowość protokołów odbiorów międzyoperacyjnych i technicznych częściowych
    - prawidłowość wykonanych instalacji pod kątem osiągnięcia określonych projektem zamierzeń
 Wymagane dokumenty dla dokonania odbioru końcowego to :
    - projekt budowlany
    - projekt powykonawczy
    - dziennik budowy z wpisem k-ka o zakończeniu robót
    - protokoły odbiorów technicznych częściowych
    - protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
    - protokoły prób
    - dokumenty dopuszczające wyroby do stosowania w budownictwie
    - karty gwarancyjne urządzeń
    - DTR urządzeń
    - oświadczenie o wykonaniu robót zgodne z projektem, SST, przepisami techn.- bud.
    - instrukcje obsługi i eksploatacji
- Dokumentację powykonawczą (2 egz.) Wykonawca dostarczy w ramach ceny robót określonych umową.
- Komisję odbioru końcowego powołuje Inwestor.

## 10. PŁATNOŚCI

Płatności za roboty realizowane będą zgodnie z warunkami ogólnymi ST, istotnymi warunkami zamówienia oraz zawartą umową na roboty.

Rozliczenie robót sieci kanalizacyjnych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i po ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie robót pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących należy uwzględnić w narzucie kosztów pośrednich.

Roboty za które Wykonawca wystawi fakturę obejmują wszystkie koszty związane z:

- pracami pomiarowymi, przygotowawczymi, wytyczeniem trasy rurociągu,
- zakupem i dostawą materiałów
- demontażem i utylizacją zdemontowanych urządzeń, rozbiórką obiektów i wycinką zieleni
- wykonaniem wykopu wraz z umocnieniem i odwodnieniem,
- przygotowaniem podłoża,
- dowozem materiałów do wykonania podłoża, podsypki i obsypki oraz zasypki
- montażem sieci wraz ze studniami
- wykonaniem przewiertów, przecisków
- próbami badania, odbiorczymi,
- sporządzeniem protokołów odbioru robót.

- zasypaniem przewodów warstwami z zagęszczeniem zgodnie z ST i projektem,
- budową, utrzymaniem i likwidacją placu budowy
- uprzątnięciem obiektu po zakończeniu robót
- ubezpieczeniem budowy
- wykonaniem geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej i sporządzeniem dokumentacji powykonawczej
- wykonaniem objazdów i ich oznakowaniem, utrzymaniem oraz likwidacją.

## 11. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### Przepisy prawa

- Prawo budowlane – Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. - Prawo wodne (Dz.U. z 2012 r. poz. 145 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. z dnia 16 grudnia 2014 r., poz. 1800)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2013 r. poz. 1232)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. z 2013 r. poz. 260)
- ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o wyrobach budowlanych z późniejszymi zmianami (Dz. U. Nr 92, poz 881)
- Rozp. M.I. z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690
- Rozp. m.i. z 23.06.2003 r. w sprawie informacji dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – Dz.U. z 2003 r. Nr 120 poz. 1126
- Rozp. Ministra gospodarki z 26.09. 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – Dz.U. Nr 129, poz. 844 z późn. Zmianami
- Rozp. M.I. z 6.02.2003 r. w spt. bezp. i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – Dz.U. Nr 47, poz. 401
- Ustawa z 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 92, poz. 881) z przepisami wykonawczymi
- Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994 r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (M.P.Nr 2 z 1995 r., poz. 29).
- Rozp. Min. Spraw Wewn. i Adm. z dnia dnia 21.04.2006 r. w spr. ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów Dz.U. Nr 80 poz. 563.

### Przepisy techniczno-budowlane, DTR i instrukcje fabryczne

- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – 1994r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych Instalacje Sanitarne i Przemysłowe 1988 r.
- „Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PVC produkowanych przez WAVIN Metalplast Buk”
- „Instrukcja zaopatrzenia, projektowania, budowy i napraw przewodów z PVC-U i PP” wydawnictwo PROFIL Piła
- instrukcja projektowania i budowy zewnętrznych instalacji kanalizacyjnych z rur K2-KAN
- „Instrukcją stosowania systemów WAVIN w drogownictwie”
- wytyczne stosowania systemowych umocnień wykopów ZREMB, SBH, KOPRAS,
- „Kanalizacja zewnętrzna informacje techniczne” wydawn. Wavin
- warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych (wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt nr 9, wydanie 2003R.08.2003r.)

### Polskie Normy

- PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.
- PN-70/N-01270.02 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe nazwy i określenia.
- PN-71/B-02710 Kanalizacja zewnętrzna - Przekroje poprzeczne zamkniętych kanałów ściekowych
- PN-74/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-76/E- 05125 Zbliżenia do urządzeń energetycznych i skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- BN-8836-02:1983 Przewody ziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-85/B-01700 Wodociągi i Kanalizacja - Urządzenia i sieć zewnętrzna
- PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna- Obiekty i elementy wyposażenia
- 17. PN-87/B-01070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna - Obiekty i elementy wyposażenia -Terminologia

- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-M-34501:1991 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania
- PN-92/B-10735 Kanalizacja - Przewody kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-93/C-89218 rury i kształtki z tworzyw sztucznych . Sprawdzanie wymiarów.
- PN-H-74051-1:1994 Włazy kanałowe. Klasa A 15.
- PN-H-74051-2:1994 Włazy kanałowe. Klasa B 125, C 250.
- PN-ISO 161-1:1996 Rury z tworzyw termoplastycznych do transportowania płynów - Nominalne średnice zewnętrzne i nominalne ciśnienia (układ metryczny)
- PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
- PN-EN 1053:1998 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Systemy rur z tworzyw termoplastycznych do zastosowań bezciśnieniowych. Metody badania szczelności wodą.
- PN-EN 1401 : 1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z nie zmiekkzonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dot. rur, kształtek i systemu.
- PN-EN 295-1: 1999 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej - Wymagania
- PN-B-10729 1999 Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -Warunki techniczne wykonania
- PN-EN-1452-1-5:2000, ZAT/97-01-001, Rury z tworzyw
- PN-EN 1452-3:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Systemy przewodowe z niezmiękkzonego poli(chlorku winylu) (PVCU) do przesyłania wody - Kształtki
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
- PN-EN 752-7:2002 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie.
- PN-ENV 1046:2002 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią.
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji ,badania typu, znakowanie , sterowanie jakością.
- PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Postanowienia ogólne i definicje
- PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Wymagania
- PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Planowanie
- PN-EN 752-4:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko
- PN-EN 295-4: 2000 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej - Wymagania dotyczące specjalnych kształtek, łączników i zamiennych elementów
- PN-EN 295-7: 2001 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej - Wymagania dotyczące kamionkowych rur i złączy przeznaczonych do przeciskania
- 60. PN-EN 476: 2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- PN-EN 752-5:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Modernizacja
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 1917:2004 Studzienki włazowe o niewłazowe z betonu niezbrojone, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
- PN-EN 1916:2005 Rury i kształtki z betonu niezbrojonego , betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- PN-EN 1295-1 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń - Część 1: Wymagania Ogólne
- PN-B-14501:1990 Zaprawy budowlane zwykłe
- PN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
- PN-62/6738 Beton hydrotechniczny
- PN-B-24620 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
- PN-EN 197-1:2002/A1:2005 Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku ,
- PN-EN 12620:2004, PN-EN 12620:2004/AC:2004- Kruszywa do betonu
- PN-EN 1091:2002 Zewnętrzne systemy kanalizacji podciśnieniowej

## Projekty budowlane

- projekt budowlany sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Bełzec – kolektor KP-1 – 2010.
- projekt budowlany sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Bełzec – kolektor KP-1 – kontynuacja.