

## SPIS TREŚCI

	STRONA
1. ST-00 - WYMAGANIA OGÓLNE .....	2 – 15
2. ST-01 - BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZYKANALIKAMI I PRZEPOMPOWNIAMI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI DĘBA I DĘBA KOLONIA, GMINA RUDA MALENIECKA .....	16 - 38

## **ST-00 Wymagania Ogólne**

### **OZNACZENIA ZAKRESU PRAC WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ:**

- 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu
- 45110000-1 Roboty budowlane w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
- 45113000-2 Roboty na placu budowy
- 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
- 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
- 45232420-2 Roboty w zakresie ścieków
- 45232423-3 Przepompownie ścieków
- 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej, budową przepompowni ścieków wraz z zagospodarowaniem jej terenu.

### 1.2. Zakres zastosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna wchodzi w skład dokumentacji przetargowej i stanowi jeden z dokumentów kontraktowych przy zleceniu i realizacji robót związanych - nazwa i lokalizacja podana w tytule dokumentacji.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne dotyczące realizacji robót budowlanych sieci kanalizacyjnej i są zgodne ze Standardami Dokumentów Przetargowych zawartych w Księdze Zamówień Publicznych.

### 1.4. Określenia podstawowe (tj. definicje pojęć używanych w Specyfikacji Technicznej)

Dziennik budowy - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych robót, przekazywania poleceń i zaleceń, oraz korespondencji technicznej pomiędzy Zamawiającym, Wykonawcą i Projektantem.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do reprezentacji w sprawach realizacji kontraktu.

Księga obmiaru - akceptowany przez Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiarów wykonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Zamawiającego (dla robót dodatkowych i zamiennych).

Materiały - wszelkie tworzywa i produkty, niezbędne do wykonywania robót. Zgodne z dokumentacją projektowo- kosztorysową, zaakceptowane przez Zamawiającego.

Polecenie Zamawiającego - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez przedstawiciela Zamawiającego dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw dokumentacji projektowej.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Zamawiającego.

#### 1.5.1 Przekazanie placu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach przetargowych przekazuje Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz egzemplarz pełnej dokumentacji kontraktowej.

#### 1.5.2 Dokumentacja projektowa.

Wykonawca otrzyma od Zamawiającego egzemplarz dokumentacji projektowej. Dokumentację powykonawczą sporządzi Wykonawca na własny koszt.

#### 1.5.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu zobowiązany jest powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów jest ważniejszy od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonywane roboty oraz dostarczone materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Dane określone w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej powinny być uważane za wielkości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału. Cechy materiałów i elementów obiektów i budowli powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami.

#### 1.5.4 Zabezpieczenie materiałów i sprzętu.

Wykonawca jest zobowiązany zabezpieczyć używany przy realizacji zadania sprzęt i materiały zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa. Koszt zabezpieczenia i dozoru placu budowy ponosi wykonawca.

#### 1.5.5 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Wykonawca robót instalacyjnych ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:

- zanieczyszczeniami zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwami, olejami, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami
- przekroczeniem norm zanieczyszczenia powietrza pyłami i gazami
- przekroczeniem norm hałasu
- możliwością powstania pożaru

Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji norm określonych odpowiednimi przepisami ochrony środowiska obciążają Wykonawcę robót. Wody powierzchniowe i gruntowe nie mogą być zanieczyszczone w czasie robót. Baza sprzętu i transportu może zostać zlokalizowana na terenie zaplecza budowy. Wykonawca nie powinien stosować innej technologii robót, na wyższym poziomie hałasu, niż określona w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

#### 1.5.6 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### 1.5.7 Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na i nad powierzchnią ziemi i za urządzenia podziemne, oraz uzyska od właścicieli tych urządzeń potwierdzenia informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest przewidzieć rezerwę czasową w harmonogramie robót na wszelkiego rodzaju roboty w zakresie przełożenia instalacji podziemnych i powiadomić Zamawiającego oraz właściciela uzbrojenia o zamiarze

rozpoczęcia robót. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych przez Zamawiającego.

#### 1.5.8 Ograniczenia obciążeń osi pojazdów.

Wykonawca dostosuje się do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót uszkodzonych w wyniku przewozu nadmiernie obciążonych pojazdów i ładunków.

#### 1.5.9 Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Bezpieczeństwo i higienę pracy określa Plan BIOZ. Podczas realizacji robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Roboty będą wykonywane z zachowaniem Planu BIOZ oraz Informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. (Dz.U. z 10.07.2003r.) i Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r.

#### 1.5.10 Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty ich rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Zamawiającego. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekty i budowle lub ich elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Zamawiającego powinien wznowić roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### 1.5.11 Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy prawa i prawa miejscowego oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie. Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie ich wykorzystywania, a o swoich działaniach w sposób ciągły będzie informował Zamawiającego.

#### 1.5.12 Równoważność norm i przepisów prawnych.

Gdziekolwiek w kontrakcie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w kontrakcie nie postanowiono inaczej. Mogą być również stosowane inne odpowiednie normy i przepisy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania, pod warunkiem wcześniejszej ich akceptacji przez Zamawiającego.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Źródła uzyskania materiałów.

Co najmniej na trzy tygodnie przed planowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła ich wytwarzania, zamawiania lub wykonywania, odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do ich zatwierdzenia przez Zamawiającego. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania specyfikacji technicznej i dokumentacji projektowej w czasie postępu robót.

### 2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną wywiezione przez Wykonawcę z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie

zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nieprzyjęciem i brakiem zapłaty.

### 2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu ich wbudowania były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy, w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## 3. SPRZĘT

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót musi być zgodny z ofertą Wykonawcy, musi odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartych w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, warunkach kontraktu i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska, przepisami dotyczącymi jego użytkowania oraz przepisami BHP. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wariantowe użycie sprzętu jest możliwe gdy przewiduje taki przypadek dokumentacja projektowa, pod warunkiem uzyskania akceptacji Zamawiającego. Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia oraz narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## 4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Dobór środków transportowych Wykonawca przedstawia do akceptacji



Zamawiającego. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Wykonawca będzie na bieżąco i na własny koszt usuwać wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i dojazdach do budowy.

## **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją-projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej, projektem organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego.

### **5.2. Współpraca Zamawiającego i Wykonawcy.**

Zamawiający będzie podejmował decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakości materiałów i postępem robót, a ponadto we wszystkich sprawach związanych z interpretacją dokumentacji projektowej i Specyfikacji technicznej oraz dotyczących akceptacji wypełniania warunków kontraktu przez Wykonawcę. Jest on upoważniony również do kontroli wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę i produkcję materiałów. Zamawiający powiadomi Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci wszystkie te materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Zamawiającego powinny być wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Program zapewniania jakości robót

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Zamawiającego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonywanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Zamawiającego. Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- organizację wykonywania robót
- termin i sposób prowadzenia robót
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót - zasady BHP
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium)
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Zamawiającemu
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

### 6.2. Zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę oraz jakość materiałów. Zapewni on odpowiedni system kontroli włączając personel, sprzęt. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Zamawiający może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca musi przeprowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z

częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji technicznej i specyfikacji robót. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w normach i wytycznych. W przypadku gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedurę badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### 6.3. Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary muszą być prowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania w specyfikacji technicznej, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury zaakceptowane przez Zamawiającego. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju, miejscu, terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego.

### 6.4. Raporty z badań.

Wykonawca musi przekazywać Zamawiającemu kopie raportu z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez Niego wzoru lub innych przez Niego zaaprobowanych.

### 6.5. Certyfikaty i deklaracje.

Zamawiający może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z
  - o Polską Normą, lub
  - o Aprobata techniczna, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono PN, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną powyżej i które spełniają

wymogi specyfikacji. W przypadku materiałów dla których w/w dokumenty nie są wymagane, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## 6.6. Dokumenty Budowy

Dokumenty budowy należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 26.06.2002r (Dz.U. z 17.04.2002r.)

Dziennik Budowy - jest dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy placu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty powinny być oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Kierownika Budowy i Zamawiającego. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy placu budowy
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej
- uzgodnienie przez Zamawiającego programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót
- termin rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót
- przebieg robót w formie istotnych informacji - uwagi i polecenia Zamawiającego
- daty i przyczyny przerw w robotach i wstrzymania robót
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej
- dane dotyczące czynności geodezyjnych
- dane dotyczące sposobu realizacji zabezpieczenia robót
- dane dotyczące jakości materiałów, pobieranych próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań
- inne informacje istotne dla przebiegu robót

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy powinny być przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się. Decyzje Zamawiającego wpisane do

Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Zamawiającego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Pozostałe dokumenty budowy: pozwolenie na budowę, protokoły przekazania placu budowy, umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne, polisy ubezpieczeniowe, protokoły odbioru robót, protokoły z narad i ustaleń, korespondencja na budowie.

Dokumenty powinny być przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie jakiegokolwiek dokumentu budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w sposób przewidziany prawem.

Wszystkie dokumenty budowy powinny być zawsze dostępne dla Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Przy umowie ryczałtowej nie ma obowiązku prowadzenia obmiaru robót. Obmiar robót będzie przeprowadzany tylko w kwestiach spornych.

### **7.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany w czasie obmiaru robót musi uzyskać akceptację Zamawiającego. Jeżeli sprzęt wymaga badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacyjne.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót.**

W zależności od ustaleń zawartych w specyfikacji technicznej, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- b) odbiór częściowy
- c) odbiór końcowy
- d) odbiór ostateczny

## 8.2. Odbiór robót zanikających

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Będzie on dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Zamawiający.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia ogólne:

Zgodnie z harmonogramem rzeczowo-finansowym zaakceptowanym przez Zamawiającego i warunkami umowy.

### 9.2. Warunki Kontraktu i Wymagania Ogólne Specyfikacji Technicznej

Koszt dostosowania się do wymagań Warunków Kontraktu i Wymagań Ogólnych zawartych w Specyfikacji Technicznej obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a w szczególności w kosztorysie.

### 9.3. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu

W ramach niniejszego punktu należy wycenić:

- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu i projektem organizacji ruchu na czas budowy dostarczonym przez Zamawiającego
- opłaty dzierżawy terenu
- przygotowanie terenu
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawianie, przykrycie, i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł
- utrzymanie płynności ruchu publicznego

Podobnie jak w przypadku budowy objazdów i przejazdów, tak i ilości Robót dotyczące ich rozbiórki zostały uwzględnione w ilościach odpowiednich pozycji Przedmiaru Robót.

#### 9.4. Zaplecze budowy

Na czas trwania Kontraktu Wykonawca jest zobowiązany urządzić i utrzymywać w dobrym stanie biuro (pomieszczenia Kierownika budowy i Inspektora Nadzoru), wraz z szatniami i sanitariatami, towarzyszącym wyposażeniem i sprzętem, z parkingiem dla pięciu samochodów oraz drogami dojazdowymi utrzymywanymi do czasu zakończenia Robót.

Wszystkie pomieszczenia biurowe będą utrzymywane przez Wykonawcę w należytej czystości i sprawności przez okres użytkowania.

Wykonawca wyposaży Zaplecze Inżyniera w uzgodnione z nim meble i sprzęt oraz odpowiednio zabezpieczy przed kradzieżą.

#### 9.5. Zaplecze Wykonawcy

Zaplecze Wykonawcy składa się z niezbędnych instalacji, urządzeń, biur, placów składowych oraz dróg dojazdowych i wewnętrznych potrzebnych do realizacji wymienionych Robót.

Utrzymanie Zaplecza Wykonawcy obejmuje wszystkie koszty eksploatacyjne związane z użytkowaniem powyższego Zaplecza i jego wyposażenia.

Likwidacja Zaplecza Wykonawcy obejmuje usunięcie wszystkich urządzeń, biur, placów, zabezpieczeń, oczyszczenie terenu i doprowadzenie do stanu pierwotnego.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 – Prawo budowlane (Dz.U. Nr 243 z 2010r, poz. 1623)
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92, poz.881)
3. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. Nr 30, poz.163 z późniejszymi zmianami)
4. Warunki Kontraktu
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu BIOZ z 26.06.2003r. (Dz.U. z 10.07.2003r.)
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie dziennika budowy z dnia 26.06.2002r. (Dz.U. z 17.04.2002r.)
7. Ustawa z dnia 12.09.2002 r. o normalizacji (Dz.U. z 11.10.2002r.)
8. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 02.04.2001r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz ZUDP.

# **ST-01 KANALIZACJA SANITARNA**

## **KLASYFIKACJA ROBÓT WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA** **ZAMÓWIEŃ:**

- 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu
- 45110000-1 Roboty budowlane w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
- 45113000-2 Roboty na placu budowy
- 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
- 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
- 45232420-2 Roboty w zakresie ścieków
- 45232423-3 Przepompownie ścieków
- 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę



## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej z przykanalikami i przepompowniami ścieków w miejscowości Dęba i Dęba Kolonia, gmina Ruda Maleniecka.

### 1.2. Zakres zastosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna wchodzi w skład dokumentacji przetargowej i stanowi jeden z dokumentów kontraktowych przy zleceniu i realizacji robót związanych - nazwa i lokalizacja podana w tytule dokumentacji.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące realizacji robót:

- budowy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
- budowy kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej
- budowy przyłączy kanalizacji sanitarnej
- budowy przepompowni ścieków

i są zgodne z Dokumentacją Projektową (opis techniczny i rysunki).

### 1.4. Określenia podstawowe (tj. definicje pojęć używanych w Specyfikacji Technicznej)

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących Polskich Normach i ST „Wymagania Ogólne”

## 1.5. Ogólne wymagania

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Zamawiającego. Pozostałe ogólne warunki dotyczące robót podano w części ogólnej specyfikacji.

## 2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w części ogólnej specyfikacji technicznej.

### 2.2. Budowa kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

- 2.2.1. Rury i kształtki PVC SN8 SDR 34 o średnicy 200 x 5,9 mm i 160 x 4,7 mm dołączenia na uszczelkę elastomerową odporną na działanie substancji występujących w ściekach a także agresywne działanie wód gruntowych
- 2.2.2. Rura PE 100 RC SDR 17 o średnicy 200 x 11,9 mm
- 2.2.3. Rury ochronne stalowe o średnicach  $\phi$  355x8,8mm,  $\phi$  273x8,0mm,  $\phi$  219x6,3mm
- 2.2.4. Studnie kanalizacyjne rewizyjne  $\phi$  1000 i  $\phi$  1200 betonowe zabudowane na kanałach sanitarnych grawitacyjnych
- 2.2.5. Studnie kanalizacyjne inspekcyjne  $\phi$  425 z tworzywa
- 2.2.6. Zasuwy DN 200 nożowe z trzpieniem niewznoszącym

### 2.3. Budowa kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej

- 2.3.1. Rury i kształtki PE 100 SDR 17 o średnicy  $\phi$  110/6,6mm  $\phi$  90/5,4mm + kształtki: kolana, redukcje, tuleje, kołnierze tej samej klasy
- 2.3.2. Rura PE 100 RC SDR 17 o średnicy 110 x 6,6 mm
- 2.3.3. Rury osłonowe PE RC  $\phi$  315/18,7 mm, PE RC  $\phi$  250/14,8 mm
- 2.3.4. Rury ochronne stalowe o średnicach 273x8,0mm i 219x6,3mm
- 2.3.5. Studnie kanalizacyjne rewizyjne  $\phi$  1500 betonowe zabudowane na kanałach sanitarnych ciśnieniowych
- 2.3.6. Studnie kanalizacyjne rozprężne  $\phi$  1000 i  $\phi$  600 z tworzywa zabudowane na kanałach ciśnieniowych
- 2.3.7. Czyszczak rewizyjny DN 100 i DN 80 z odcięciem hydrantowym
- 2.3.8. Zasuwa DN 100 i DN 80 nożowa z trzpieniem niewznoszącym

## 2.4. Budowa przyłączy kanalizacji sanitarnej

- 2.4.6. Rury kształtki PVC SN8 SDR 34 o średnicy 160 x 4,7 mm \_do łączenia na uszczelkę elastomerową odporną na działanie substancji występujących w ściekach a także agresywne działanie wód gruntowych.
- 2.4.2. Studnie kanalizacyjne inspekcyjne  $\phi$  425 z tworzywa zabudowane na kanałach sanitarnych grawitacyjnych.

## 2.5. Budowa i parametry przydomowych przepompowni ścieków

- 2.5.6. Zbiornik kpl. PE  $\phi$  800x2500 z włazem lekkim z polietylenu, z wejściem pod rurę kanalizacyjną PVC160 i wyjściem pod rurę 2”
- 2.5.7. Armatura kpl. 1 x Dn 50 (zawór zwrotny kulowy, zawór kulowy odcinający, zawieszak hakowy, nasada strażacka  $\phi$  52 itd)
- 2.5.8. Układ sterowania wraz z pływakowymi wskaźnikami poziomu (wyłącznik różnicowo prądowy, zasilacz 24V, wyłącznik silnikowy, wyłącznik główny, gniazdo 230V, licznik czasu pracy pompy, sygnalizator optyczny, przełącznik pracy automatycznej i ręcznej)
- 2.5.9. Pompa do ścieków o mocy 1,1 kW i zasilaniu trójfazowym, przyłączy tłoczne 2”, kabel L=10 mb, przewód pompy swobodny  $\phi$  50, wirnik typu Vortex. Pompa zostanie zamontowana w sposób umożliwiający jej wyjęcie i opuszczenie bez konieczności wchodzenia do wnętrza zbiornika.

## 2.6. Budowa i parametry sieciowych przepompowni ścieków

Wszystkie przepompownie ścieków zaprojektowano jako kompletne obiekty przeznaczone do transportu hydraulicznego ścieków sanitarnych do punktu odbioru. Składają się ze zbiornika czepnego, instalacji hydraulicznej z pompami oraz układu sterowania.

### 2.6.1. Charakterystyka poszczególnych elementów przepompowni ścieków

- **zbiornik**

Przepompownie ścieków zaprojektowano jako monolityczne z polimerobetonu o średnicach wew.:  $\phi$  1500 i grubości ścianki 50 mm,  $\phi$  1200 i grubości ścianki 40.

Przepompownie zlokalizowane w terenie zielonym wyniesione 0,2 m nad ziemię.

Przepompownie usytuowane w drogach jako przejazdowe obniżone o 0,25 m poniżej

poziomu istniejącego terenu. Płaszcz zbiornika przepompowni najazdowych odciążony (nie przenosi obciążeń zewnętrznych od pojazdów drogowych).

Zbiorniki posiadają otwory dla rurociągu dopływowego i rurociągu tłocznego oraz króćce do podłączenia wentylacji i rozdzielnicy wykonane według indywidualnego zamówienia. Przepompownia wyposażona będzie w płytę stropową – żelbetową z otworem na właz, którego wymiar musi być dostosowany do wymiarów pomp zapewniający ich swobodny montaż i demontaż. W pompowniach zlokalizowanych w terenie zielonym właz lekki wykonany ze stali kwasoodpornej. Natomiast w przepompowniach najazdowych właz typu ciężkiego wykonany z żeliwa lub stali.

- **pompy**

Pompy są opuszczane do położenia roboczego po prowadnicach rurowych zapewniających właściwą orientację przestrzenną pomp i ułatwiających jej samoczynne sprzęgnięcie z układem tłocznym. Pompy zatapialne wyposażone w wirniki odśrodkowe posiadają swobodny przełot  $\phi 80$ . W związku z tym wszelkie zanieczyszczenia o wymiarach nieprzekraczających wartości swobodnego przełotu są bez przeszkód przetłaczane do rurociągu tłocznego. Pompy posiadają ograniczniki temperatury w trzech fazach uzwojeń stojana silnika oraz wyłącznik wilgotnościowy

- **piony tłoczne**

Piony tłoczne w przepompowni wykonane ze stali nierdzewnej (kołnierze aluminiowe powlekane) o średnicach nominalnych  $\phi 80$ . Piony tłoczne posiadają zabudowane zawory zwrotne kulowe, zasuwę z klinem gumowanym, a wszystkie złącza gwintowe są ze stali kwasoodpornej. Piony podłączone są do kolektora wlotowego. Przy zabudowie dwóch pomp zaślepienie jest wejście środkowe ale może ono być wykorzystane do wykonania próby ciśnieniowej rurociągu tłocznego -okresowego czyszczenia rurociągu tłocznego - odwadniania rurociągu tłocznego (gdy ten posiada spadek w kierunku przepompowni).

- **obieg płuczący**

Na jednym z pionów tłocznych zamontowany jest trójnik, z którego wyprowadzone jest odgałęzienie z zasuwą i przewodem skierowanym w kierunku dna przepompowni. Końcówka tego przewodu jest zagięta pod kątem do płaszczyzny dna i wyprowadzona stycznie do płaszcza zbiornika. Obieg płuczący umożliwia okresowe usuwanie osadów z dna zbiornika. Jedna z pomp pracuje w obiegu wewnętrznym, a druga tłoczy wzruszone osady.

- **przewodnice**

Do kolan sprzęgających zapewniających automatyczne połączenie pompy z pionem tłocznym są mocowane przewodnice rurowe pomp wykonane ze stali nierdzewnej.

- **złącza śrubowe**

Wszystkie złącza śrubowe ze stali kwasoodpornej.

- **deflektor**

Deflektor tłumiący napływ ścieków ze stali kwasoodpornej;

- **konstrukcje stalowe ze stali nierdzewnej**

Przepompownia posiada następujące konstrukcje stalowe wykonane ze stali nierdzewnej: pomost obsługowy uchylny z ażurową kratą przeciwpoślizgową, drabina do zejścia na pomost, deflektor tłumiący napływ, konstrukcje wsporcze.

- **łańcuchy pomp i pływaków**

Łańcuchy pomp i pływaków ze stali kwasoodpornej.

- **wentylacja przepompowni**

Wentylację przepompowni stanowi rura wywiewna  $\phi 110$  PVC zakończona wywiewką i filtrem higienizacyjnym (wkład filtra - węgiel aktywny). W przypadku przepompowni przejazdowych rura wywiewna wyprowadzona będzie poza pas nawierzchni drogowej i osadzona na betonowym cokole.

- **układ sterowania**

Kompletny układ sterowania, z obudową wykonaną z niepalnego tworzywa poliestrowego umieszczoną na przepompowni lub dla przepompowni przejazdowych na betonowym cokole zlokalizowanym w pobliżu przepompowni. Każda z szaf sterowniczych oparta jest na sterowniku programowalnym umożliwiającym podłączenie monitoringu. Sterowanie pompami odbywa się w trybie automatycznym na podstawie sygnałów z sond pływakowych oraz sondy hydrostatycznej. Pośrednikiem jest sterownik, który nadzoruje prace pompowni, informuje o stanach awaryjnych, także wskazuje godziny pracy pomp. Posiada zabezpieczenia pomp chroniące pompę przed przegrzaniem, nadmiernym prądem, także bardzo ważne zabezpieczenie przed suchobiegiem. W rozdzielnicach stosowana jest przemiennosc załączania pomp.

Sterownica standardowo wyposażona w:

- sterowanie w trybie automatycznym oparte na sterowniku przemysłowym z zintegrowanym wyświetlaczem,
- sygnał sterujący – sonda hydrostatyczna + regulatory pływakowe,

- licznik godzin pracy pomp ( dla każdej pompy osobny, realizowane w sterowniku PLC),
- zabezpieczenie zwarciove i przeciążeniowe,
- zabezpieczenie różnicowo-prądowe,
- zabezpieczenie silnika przed przegrzaniem i nadmiernym prądem,
- kontrola kolejności i symetrii faz zasilania,
- zabezpieczenie przed zanikiem fazy zasilającej,
- zabezpieczenie przed suchobiegiem pompy,
- sygnalizacja świetlna i dźwiękowa stanów alarmowych, również w przypadku zaniku napięcia zasilania,
- gniazdo 230 V,
- grzałka z termostatem.

Szafy posiadają wewnętrzną tablicę synoptyczną, na której umieszczone są:

- przełącznik trybu pracy RĘCZNA-WYŁĄCZONA-AUTOMATYCZNA,
- wyłącznik główny,
- lampki kontrolne: zasilanie i kolejność faz poprawna, praca pompy, awaria -w przypadku jakiegokolwiek stanu alarmowego w przepompowni.

**Dodatkowo szafę należy wyposażyć w gniazdo do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego.**

- **monitoring przepompowni**

Monitoring przepompowni projektuje się w oparciu o system GSM-MRT (system sterowania i monitorowania przepompowni ścieków w trybie on-line w oparciu o transmisję danych GPRS).

W skład systemu wchodzi:

- rozdzielnica zasilająco-sterująca wraz z wyposażeniem,
- moduł zdalnej transmisji danych z podtrzymaniem napięcia:
  - zaprogramowany sterownik do sterowania pracą przepompowni ścieków,
  - modem GPRS,

- aktywowana karta SIM zainstalowana w sterowniku (w sterowniku znajduje się modem GSM/GPRS),
  - zasilacz stabilizowany 230V AC ↔ 24V DC/1,25A razem z akumulatorem buforującym umożliwiającym zasilanie sterownika w przypadku zaniku zasilania podstawowego,
  - dwupasmowa 900/1800 MHz antena do modemu GSM/GPRS,
  - moduł ładowania akumulatora.
- stacja operatorska do monitorowania i zdalnego sterowania pracą przepompowni w trybie on-line z wykorzystaniem technologii GPRS do transmisji danych.
- komputer PC,
  - modem GPRS,
  - program wizualizacji graficznej monitorowanych obiektów umożliwia:
    - obserwację aktualnego stanu obiektów
    - wykonanie dla każdego obiektu analizy czasu pracy pomp, zaistniałych awarii (pomp, zasilania, komunikacji), aktualnego poziomu ścieków, wartości prądu, stanu komunikacji i in. w zależności od wyposażenia rozdzielnicy,
    - wykrycie włamania (otwarcie drzwi rozdzielnicy).

Oprogramowanie niezbędne do śledzenia i sterowania pracą przepompowni instalowane jest na komputerze klienta. Na ekranie monitora odwzorowany jest pełny aktualny stan monitorowanych obiektów. System umożliwia wykonanie dla każdego obiektu analizy czasu pracy pompy, czasu pracy do przeglądu pompy, awarii, stanu wyłączników termicznych pomp, kontrolę pracy sterownika i innych wiadomości w zależności od wyposażenia przepompowni (włamanie do obiektu, prąd pobierany przez pompy, ciśnienie w rurociągu tłocznym i in.) i dzięki temu pozwala na szybką reakcję w momencie pojawienia się pierwszych sygnałów o nieprawidłowej pracy przepompowni. System ten pozwala także na zdalne sterowanie pracą przepompowni oraz przesyłanie wiadomości SMS na telefon komórkowy w sytuacjach alarmowych powstałych na monitorowanym obiekcie.

#### 2.6.2. Parametry poszczególnych sieciowych przepompowni ścieków:

Przepompownia ścieków P1.

Ilość ścieków dopływających do przepompowni wynosić będzie 4,17 l/s;

Dobrano przepompownię o następujących parametrach:

<b>Dane przepompowni</b>			<b>Typ pompy:</b>		
Maksymalny dopływ ścieków	Qs	4,17 [l/s]			
Rzędna terenu	Rt	230,80 [m]			
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn1	228,30 [m]			
Średnica rurociągu dopływowego	D1	200,00 [mm]			
Kąt rurociągu dopływowego	$\alpha$ 1	270 [°]			
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn2	brak [m]			
Średnica rurociągu dopływowego	D2	brak [mm]			
Kąt rurociągu dopływowego	$\alpha$ 2	brak [°]			
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn3	brak [m]			
Średnica rurociągu dopływowego	D3	brak [mm]			
Kąt rurociągu dopływowego	$\alpha$ 3	brak [°]			
Rzędna osi rurociągu tłocznego	Rrt	228,90 [m]			
Rzędna kolektora tłocznego	Rkt	213,38 [m]			
Ciśnienie w kolektorze tłocznym	P <sub>kt</sub>	0,00 [MPa]			
Rzędna posadowienia	κp	226,95 [m]			
<b>Zbiornik</b>			Wydajność nominalna 11,40 [l/s] Nominalna wysokość podnoszenia 17,50 [m] Nominalna moc silnika napędowego 5,50 [kW] Obroty pompy 2900,00 [obr/min] Dopuszczalna liczba włączeń pompy 12,64 [1/h] Liczba włączeń pompy w przepompowni 6,01 [1/h]		
Wysokość zbiornika	H <sub>z</sub>	4,05 [m]	Rzędna poziomu alarmowego	Ra	228,30 [m]
Średnica zbiornika	D <sub>w</sub>	1,50 [m]	Rzędna górnego poziomu ścieków	R <sub>max</sub>	228,00 [m]
			Rzędna dolnego poziomu ścieków	R <sub>min</sub>	227,70 [m]
			Rzędna dna zbiornika	R <sub>d</sub>	227,10 [m]
			Objętość retencyjna czynna	v <sub>ret</sub>	0,53 [m <sup>3</sup> ]
			Czas napełniania	T <sub>p</sub>	2,12 [min]
			Wysokość retencyjna	h	0,30 [m]
			Zapasy alarmowy	G	0,30 [m]
<b>Rzeczywiste parametry pracy</b>			1 pompa 2 pompy Wydajność całkowita przepompowni 7,08 7,44 [l/s] Wydajność pompy 7,08 3,72 [l/s] Rzeczywista wysokość podnoszenia 23,88 27,77 [m] Całkowita moc pobierana z sieci 5,66 10,43 [kW] Sprawność agregatu 0,30 0,20 [-] Czas pompowania 3,04 2,70 [min] Zużycie jednostkowe energii 0,2222 0,3896 [kWh/m <sup>3</sup> ] Koszt jednostkowy 0,0667 0,1169 [PLN/m <sup>3</sup> ]		
<b>Elementy układu tłocznego</b>			Wydajność obliczeniowa Q= 7,08 [l/s]	Pracuje 1 pompa	
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	1	80,00	0,15	1,41
1	Rura PE 110x6,6	3688	96,8	38,05	0,96
			Wydajność obliczeniowa Q= 7,44 [l/s]	Pracują 2 pompy	
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	2	80,00	0,04	0,74
1	Rura PE 110x6,6	3688	96,8	42,05	1,01
<b>Parametry pracy pompy przy przepływie grawitacyjnym za lewarem</b>					
		1 pompa	2 pompy		
	Wydajność rzeczywista pompy	12,22	7,72	[l/s]	
	Wysokość podnoszenia rzeczywista	17,11	23,06	[m]	



Przepompownia ścieków P2.

Ilość ścieków dopływających do przepompowni wynosi 0,27 l/s;

Dobrano przepompownię o następujących parametrach:

<b>Dane przepompowni</b>			<b>Typ pompy:</b>		
Maksymalny dopływ ścieków	Qs	0,27 [l/s]			
Rzędna terenu	Rt	226,50 [ m ]			
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn1	224,30 [ m ]			
Średnica rurociągu dopływowego	D1	200,00 [ mm ]			
Kąt rurociągu dopływowego	$\alpha$ 1	270 [ ° ]			
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn2	brak [ m ]			
Średnica rurociągu dopływowego	D2	brak [ mm ]			
Kąt rurociągu dopływowego	$\alpha$ 2	brak [ ° ]			
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn3	brak [ m ]			
Średnica rurociągu dopływowego	D3	brak [ mm ]			
Kąt rurociągu dopływowego	$\alpha$ 3	brak [ ° ]			
Rzędna osi rurociągu tłocznego	Rrt	224,70 [ m ]			
Rzędna kolektora tłocznego	Rkt	233,94 [ m ]			
Ciśnienie w kolektorze tłocznym	P <sub>kt</sub>	0,00 [ MPa ]			
Rzędna posadowienia	kp	223,05 [ m ]			
<b>Zbiornik</b>			Wydajność nominalna 9,50 [l/s] Nominalna wysokość podnoszenia 13,60 [m] Nominalna moc silnika napędowego 4,00 [kW] Obroty pompy 2885,00 [obr/min] Dopuszczalna liczba włączeń pompy 13,42 [ 1/h ] Liczba włączeń pompy w przepompowni 2,02 [ 1/h ]		
Wysokość zbiornika	H <sub>z</sub>	3,65 [ m ]	Rzędna poziomu alarmowego	Ra	224,30 [ m ]
Średnica zbiornika	D <sub>w</sub>	1,20 [ m ]	Rzędna górnego poziomu ścieków	Rmax	223,90 [ m ]
			Rzędna dolnego poziomu ścieków	Rmin	223,70 [ m ]
			Rzędna dna zbiornika	Rd	223,20 [ m ]
			Objętość retencyjna czynna	v <sub>ret</sub>	0,23 [ m <sup>3</sup> ]
			Czas napełniania	T <sub>p</sub>	13,96 [ min ]
			Wysokość retencyjna	f	0,20 [ m ]
			Zapewniający	G	0,40 [ m ]
<b>Rzeczywiste parametry pracy</b>					
			1 pompa	2 pompy	
Wydajność całkowita przepompowni			<b>4,56</b>	4,97 [l/s]	
Wydajność pompy			<b>4,56</b>	2,49 [l/s]	
Rzeczywista wysokość podnoszenia			<b>20,19</b>	22,00 [m]	
Całkowita moc pobierana z sieci			<b>4,75</b>	8,99 [kW]	
Sprawność agregatu			<b>0,19</b>	0,12 [-]	
Czas pompowania			<b>0,88</b>	0,80 [min]	
Zużycie jednostkowe energii			<b>0,2889</b>	0,5021 [kWh/m <sup>3</sup> ]	
Koszt jednostkowy			<b>0,0867</b>	0,1506 [PLN/m <sup>3</sup> ]	
<b>Elementy układu tłocznego</b>					
			Wydajność obliczeniowa Q=	<b>4,56</b> [l/s]	Pracuje 1 pompa
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	1	80,00	0,06	0,91
1	Rura PE 90x5,4	795	79,2	9,88	0,93
			Wydajność obliczeniowa Q=	<b>4,97</b> [l/s]	Pracują 2 pompy
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	2	80,00	0,02	0,49
1	Rura PE 90x5,4	795	79,2	11,74	1,01

Przepompownia ścieków P3.

- Ilość ścieków dopływających do przepompowni wynosi 1,18 l/s;

Dobrano przepompownię o następujących parametrach:

<b>Dane przepompowni</b>			<b>Typ pompy:</b>		
Maksymalny dopływ ścieków	Qs	1,18 [l/s]			
Rzędna terenu	Rt	233,40 [ m ]			
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn1	229,70 [ m ]			
Średnica rurociągu dopływowego	D1	200,00 [ mm ]			
Kąt rurociągu dopływowego	$\alpha$ 1	270 [ ° ]			
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn2	230,70 [ m ]			
Średnica rurociągu dopływowego	D2	200,00 [ mm ]			
Kąt rurociągu dopływowego	$\alpha$ 2	90 [ ° ]			
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn3	brak [ m ]			
Średnica rurociągu dopływowego	D3	brak [ mm ]			
Kąt rurociągu dopływowego	$\alpha$ 3	brak [ ° ]			
Rzędna osi rurociągu tłocznego	Rrt	231,60 [ m ]			
Rzędna kolektora tłocznego	Rkt	233,87 [ m ]			
Ciśnienie w kolektorze tłocznym	P <sub>kt</sub>	0,00 [ MPa ]			
Rzędna posadowienia	kp	228,55 [ m ]			
<b>Zbiornik</b>			Wydajność nominalna 9,00 [l/s] Nominalna wysokość podnoszenia 7,00 [m] Nominalna moc silnika napędowego 1,50 [kW] Obroty pompy 1410,00 [obr/min] Dopuszczalna liczba włączeń pompy 15,32 [ 1/h ] Liczba włączeń pompy w przepompowni 6,95 [ 1/h ]		
Wysokość zbiornika	H <sub>z</sub>	5,05 [ m ]	Rzędna poziomu alarmowego	Ra	229,70 [ m ]
Średnica zbiornika	D <sub>w</sub>	1,20 [ m ]	Rzędna górnego poziomu ścieków	R <sub>max</sub>	229,30 [ m ]
			Rzędna dolnego poziomu ścieków	R <sub>min</sub>	229,10 [ m ]
			Rzędna dna zbiornika	R <sub>d</sub>	228,70 [ m ]
			Objętość retencyjna czynna	v <sub>ret</sub>	0,23 [ m <sup>3</sup> ]
			Czas napełniania	T <sub>p</sub>	3,19 [ min ]
			Wysokość retencyjna	F	0,20 [ m ]
			Zapach alarmowy	G	0,40 [ m ]
<b>Rzeczywiste parametry pracy</b>					
			1 pompa	2 pompy	
Wydajność całkowita przepompowni			4,53	4,92 [l/s]	
Wydajność pompy			4,53	2,46 [l/s]	
Rzeczywista wysokość podnoszenia			9,67	10,49 [m]	
Całkowita moc pobierana z sieci			1,60	2,80 [kW]	
Sprawność agregatu			0,27	0,18 [-]	
Czas pompowania			1,12	1,01 [min]	
Zużycie jednostkowe energii			0,0978	0,1579 [kWh/m <sup>3</sup> ]	
Koszt jednostkowy			0,0293	0,0474 [PLN/m <sup>3</sup> ]	
<b>Elementy układu tłocznego</b>					
			Wydajność obliczeniowa Q=	4,53 [l/s]	Pracuje 1 pompa
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	1	80,00	0,06	0,90
1	Rura PE 90x5,4	394	79,2	4,83	0,92
			Wydajność obliczeniowa Q=	4,92 [l/s]	Pracują 2 pompy
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	2	80,00	0,02	0,49
1	Rura PE 90x5,4	394	79,2	5,70	1,00

Przepompownia ścieków P4.

- Ilość ścieków dopływających do przepompowni wynosi 0,22 l/s;

Dobrano przepompownię o następujących parametrach:

<b>Dane przepompowni</b>			<b>Typ pompy:</b>		
Maksymalny dopływ ścieków	Qs	0,22 [l/s]			
Rzędna terenu	Rt	234,80 [ m ]			
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn1	231,80 [ m ]			
Średnica rurociągu dopływowego	D1	200,00 [ mm ]			
Kąt rurociągu dopływowego	$\alpha$ 1	270 [ ° ]			
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn2	brak [ m ]			
Średnica rurociągu dopływowego	D2	brak [ mm ]			
Kąt rurociągu dopływowego	$\alpha$ 2	brak [ ° ]			
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn3	brak [ m ]			
Średnica rurociągu dopływowego	D3	brak [ mm ]			
Kąt rurociągu dopływowego	$\alpha$ 3	brak [ ° ]			
Rzędna osi rurociągu tłocznego	Rrt	232,80 [ m ]			
Rzędna kolektora tłocznego	Rkt	235,24 [ m ]			
Ciśnienie w kolektorze tłocznym	P <sub>kt</sub>	0,00 [ MPa ]			
Rzędna posadowienia	Kp	230,65 [ m ]			
<b>Zbiornik</b>			Wydajność nominalna 9,00 [l/s] Nominalna wysokość podnoszenia 7,00 [m] Nominalna moc silnika napędowego 1,50 [kW] Obroty pompy 1410,00 [obr/min] Dopuszczalna liczba włączeń pompy 15,32 [ 1/h ] Liczba włączeń pompy w przepompowni 1,67 [ 1/h ]		
Wysokość zbiornika	H <sub>z</sub>	4,35 [ m ]	Rzędna poziomu alarmowego	R <sub>a</sub>	231,80 [ m ]
Średnica zbiornika	D <sub>w</sub>	1,20 [ m ]	Rzędna górnego poziomu ścieków	R <sub>max</sub>	231,40 [ m ]
			Rzędna dolnego poziomu ścieków	R <sub>min</sub>	231,20 [ m ]
			Rzędna dna zbiornika	R <sub>d</sub>	230,80 [ m ]
			Objętość retencyjna czynna	v <sub>ret</sub>	0,23 [ m <sup>3</sup> ]
			Czas napełniania	T <sub>p</sub>	17,14 [ min ]
			Wysokość retencyjna	f	0,20 [ m ]
			Zapas alarmowy	G	0,40 [ m ]
<b>Rzeczywiste parametry pracy</b>					
		1 pompa	2 pompy		
Wydajność całkowita przepompowni	<b>4,57</b>		4,92 [l/s]		
Wydajność pompy	<b>4,57</b>		2,46 [l/s]		
Rzeczywista wysokość podnoszenia	<b>9,65</b>		10,49 [m]		
Całkowita moc pobierana z sieci	<b>1,60</b>		2,80 [kW]		
Sprawność agregatu	<b>0,28</b>		0,18 [-]		
Czas pompowania	<b>0,87</b>		0,80 [min]		
Zużycie jednostkowe energii	<b>0,0973</b>		0,1580 [kWh/m <sup>3</sup> ]		
Koszt jednostkowy	<b>0,0292</b>		0,0474 [PLN/m <sup>3</sup> ]		
<b>Elementy układu tłocznego</b>					
		Wydajność obliczeniowa Q= <b>4,57</b> [l/s]		Pracuje 1 pompa	
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	1	80,00	0,06	0,91
1	Rura PE 90x5,4	445	79,2	5,55	0,93
		Wydajność obliczeniowa Q= <b>4,92</b> [l/s]		Pracują 2 pompy	
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	2	80,00	0,02	0,49
1	Rura PE 90x5,4	445	79,2	6,43	1,00

#### 2.6.3. Zagospodarowanie terenu sieciowych przepompowni ścieków.

Ogrodzenie terenu przepompowni zaprojektowano w sposób trwały.

Projektuje się ogrodzenie panelowe przetłaczane. Panele zgrzewane są z drutów pionowych i poziomych  $\phi$  5 mm w formę kraty o oczkach 50 x 200 mm. Słupki wykonane są z kształownika prostokątnego 60x40x2 mm, zamkniętego od góry zaślepką z tworzywa sztucznego. Słupki zabetonowane w ziemi.

Wejście i wjazd obsługi na teren pompowni – bramą dwuskrzydłową szerokości 4,0 m z funkcją furtki. Brama wyposażona w zamek na klucz i klamkę. Jedno skrzydło pełni funkcję furtki. Konstrukcja ramy bramy wykonana jest z profili zamkniętych 60x40 mm. Słupki wykonane z kształownika 100x100 mm. Wypełnienie bramy stanowi panel zgrzewany przetłaczany.

Teren przepompowni w obrębie ogrodzenia utwardzony nawierzchnią z kostki brukowej betonowej grubości 8 cm.

Konstrukcja nawierzchni:

- nawierzchnia z kostki brukowej betonowej (czerwona) gr. 8 cm,
- podsypka cementowo – piaskowa 1:4 gr. 3 cm,
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0-31,5 mm gr. 15 cm,
- piasek stabilizowany cementem  $R_m=1,5$  Mpa gr 15 cm.

#### 2.6.4. Dojazdy do przepompowni

Dla przepompowni P1, P2 i P4 istniejące zjazdy z drogi gminnej do ogrodzenia przepompowni ścieków należy utwardzić warstwą kruszywa łamanego 0-31. Krawędzie nawierzchni zjazdu obramować krawężnikiem betonowym

### 3. SPRZĘT

Do wykonania robót budowlanych sieci wodno-kanalizacyjnej, wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania co najmniej z poniższego sprzętu:

- b) koparka gąsienicowa 0,60 m<sup>3</sup>
- c) koparka chwytakowa 0,40 m<sup>3</sup>
- d) spycharka gąsienicowa 55kW (75 KM)
- e) zagęszczarka wibracyjna spalinowa 100m<sup>3</sup>/h
- f) samochód dostawczy 0,9 t

- g) samochód skrzyniowy do 5 t
- h) samochód skrzyniowy 5 – 10 t
- i) samochód samowyładowczy 5 t
- j) przyczepa dłuźycowa 10 t
- k) żuraw samochodowy 4 t
- l) żuraw samochodowy 5 – 6 t
- m) maszyna do wierceń poziomych
- n) ubijak spalinowy
- o) pompa spalinowa do pompowania wody z wykopu
- p) agregat igłofiltrowy
- q) wibromłot spalinowy
- r) walec samojezdny do naprawy nawierzchni

#### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu zostały przedstawione w części ogólnej specyfikacji technicznej.

Dobór transportu technologicznego należy przeprowadzić w uzgodnieniu z Zamawiającym.

#### 5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1 . Ogólne zasady wykonywania robót podano w części ogólnej specyfikacji technicznej.

##### 5.2 . Wykonywanie robót ziemnych

###### 5.2.1. Roboty ziemne dla kanałów sanitarnych

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia o terminie rozpoczęcia budowy i prace wykonywać pod ich nadzorem
- Sprawdzić zgodność rzędnych terenu istniejącego z przyjętymi w projekcie
- Zlokalizować przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego, w szczególności kabli telekomunikacyjnych, energetycznych i sieci wodociągowych
- Zlokalizować przebieg napowietrznych linii energetycznych w stosunku do osi budowanych kolektorów

- Wytyczenie osi układanych rurociągów kanalizacyjnych należy zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego
- Całość wykopu dla kanalizacji sanitarnej należy wykonać w spadku zgodnie z profilami podłużnymi umieszczonymi w projekcie budowlanym.
- Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-98/S-02205. Zagęszczanie gruntu w wykopach wykonywać warstwami o grubości odpowiedniej dla zastosowanego sprzętu zagęszczającego. Przy zasypywaniu przewodów należy uzyskać wskaźnik zagęszczenia  $a=0,98-1,0$  (podsypka, obsypka i zasypka). Po zasypaniu wykopów należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu. Dla gruntów nienośnych i słabonośnych należy zastosować całkowitą wymianę gruntu.

Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu należy wykonać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego umocnienia wykopu. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką umocnień ścian wykopu. Rozebranie umocnienia ścian powinno następować z zachowaniem ostrożności - równolegle z zasypką ze względu na możliwość obsunięcia się wykopu.

- Przejścia poprzeczne rurociągów pod drogami o nawierzchni asfaltowej należy wykonać metodą przewiertu lub przecisku, pozostałe przekopem otwartym. Na zajęcie pasa drogowego uzyskać zezwolenie od zarządcy dróg.
- Pas drogowy należy zabezpieczyć i odpowiednio oznakować na czas wykonywania robót.
- Przejście pod Rzeką Czarna należy wykonać metodą przewiertu w rurze osłonowej stosując wszystkie zalecenia zawarte w pozwoleniu wodno-prawnym.
- Prace ziemne na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnych wykonywać pod nadzorem użytkownika uzbrojenia i zgodnie z warunkami zapisanymi w uzgodnieniach branżowych.
- Prace ziemne na skrzyżowaniach z wodociągiem: rurę wodociągową należy zabezpieczyć przez podwieszenie. Przy zasypie należy zwrócić uwagę na dokładne podbicie rury wodociągowej, prace należy wykonywać ręcznie.
- Prace ziemne na skrzyżowaniach z kablami energetycznymi wykonywać ręcznie, z zachowaniem wymagań normy PN-76/E-05125

- Roboty ziemne w rejonie kolizji z siecią drenarską zaleca się wykonywać ręcznie. Przed wykonaniem robót ziemnych należy wykonać odkrywki w celu zlokalizowania rurociągów drenarskich. W przypadku uszkodzenia sieci drenarskiej natychmiast zabezpieczyć ją przed zamuleniem poprzez zaczopowanie materiałem filtracyjnym a następnie naprawić. Rurki drenarskie w miejscach uszkodzeń ułożyć w korytkach drewnianych zakotwionych w gruncie rodzimym min. 0,5 m, ziemię pod korytkami zagęścić a następnie całość obsypać grubym żwirem aby uniknąć ich uszkodzenia. Naprawy sieci drenarskiej należy wykonać bezwzględnie z materiału z którego zostały wykonane zbieracze i sączki drenarskie (rurki drenarskie ceramiczne).
- Wykonawca jest zobowiązany do ochrony i zabezpieczenia znajdujących się na terenie inwestycji punktów osnowy geodezyjnej i punktów granicznych.
- Roboty ziemne związane z układaniem i montażem przewodów kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych (PVC, PE) należy wykonywać zgodnie z ustaleniami normy branżowej BN-83/8836-02.
- Prace ziemne należy prowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz.II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” z uwzględnieniem wszystkich uwag zawartych w uzgodnieniach oraz przepisów BHP.

#### 5.2.2. Roboty ziemne dla przepompowni ścieków

Wykopy pod zbiornik wykonywać otwarte, zabezpieczone ścianką szczelną oraz rozporami stalowymi, rozmieszczonymi równomiernie na wysokości wykopu. Ramy rozporowe zabezpieczyć przed ich obniżaniem.

Ze względu na wysoki poziom wód gruntowych po posadowieniu przepompowni P1 należy wykonać pierścień wyporowy z betonu o wymiarach podanych na załączonych do projektu rysunkach. Głębienie wykopu wykonywać mechanicznie, tj. przy użyciu koparki z osprzętem chwytakowym. Po osiągnięciu projektowanego poziomu dna wykopu, należy na nim ułożyć 30 cm grubości warstwę filtracyjną ze żwiru, pospółki lub grys kwarcowego 5 –8 mm w celu odprowadzenia dopływającej ewentualnie do wykopu wody gruntowej do studzienki zbiorczej zlokalizowanej w narożniku wykopu. Po wykonaniu wykopu zbiornik posadowić na podsypce lub na chudym betonie.

Zasypkę wykopu wykonywać ziemią wydobytą z wykopu i zagęszczać mechanicznie każdą warstwę o grubości 20 –3- cm do 90 – 100% wg. Proctora.

Odwóz nadmiaru ziemi, samochodami – wywrotkami.

### 5.2.3. Odwodnienie wykopów

Roboty montażowe muszą być wykonywane w wykopach o podłożu odwodnionym. Odwodniony stan podłoża pozwala na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złącz, jak też utrzymanie przewidzianych projektem spadków kanału. Jeżeli wystąpi napływ wody gruntowej do wykopu należy ją odpompowywać z dna wykopu pompą spalinową lub elektryczną. Przy dużym napływie wody gruntowej do wykopu należy zastosować odwodnienie wgłębne wykopu tj. za pomocą zestawu igłofiltrów. Ilość igłofiltrów, ich rozstaw, głębokość zapuszczania oraz ilość pracujących agregatów pompowych pracujących jednocześnie należy dostosować do rzeczywistych warunków na budowie. Odwodnienie uzależnić od aktualnych warunków gruntowo – wodnych oraz bezpieczeństwa prowadzenia robót ze względu na ludzi lub na istniejącą infrastrukturę techniczną znajdującą się w pobliżu wykopów.

## 5.3 . Wykonywanie robót montażowych

### 5.3.1. Roboty montażowe dla kanalizacji sanitarnej

- Roboty montażowe należy wykonywać w suchym wykopie. Rury kanalizacyjne powinny być układane w otwartym, umocnionym wykopie na podsypce piaskowej i obsypywane zagęszczonymi warstwami gruntu. Rury przed ich bezpośrednim układaniem należy wewnątrz i na zewnątrz starannie oczyścić. Przed połączeniem rur, bose końce należy smarować środkami ułatwiającymi wciskanie rur. Rury powinny być wsunięte osiowo na końcówkę uprzednio ułożonej (zamontowanej).
- Połączenia rur i kształtek z PE należy wykonywać za pomocą zgrzewania doczołowego. Rury PVC łączyć należy kielichowo z zastosowaniem pierścieniowych uszczelk elastomerowych. Przy wykonywaniu połączeń z armaturą należy stosować gwintowane łączniki przejściowe. W zależności od rodzaju tworzywa z którego wykonane są rury, zmiany kierunków prowadzenia przewodów należy wykonywać przy użyciu łączników lub gięcia na zimno lub na gorąco.
- Całość robót montażowych wykonać zgodnie z instrukcją projektowania, wykonania, odbioru oraz eksploatacji instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu oraz według Katalogu Technicznego danego producenta
- Przed przystąpieniem do badań i uruchomieniem urządzeń należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń co do zgodności z dokumentacją,



- Kanalizację grawitacyjną przed zasypaniem należy poddać próbie szczelności przez eksfiltrację i infiltrację, zarówno kanału jak i studzienek, zgodnie z PN-EN 1610. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.
- Kanalizację ciśnieniową po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszaniem się przewodu należy poddać próbie hydraulicznej. Ciśnienie próbne na szczelność wynosi 1,5 raza w stosunku do ciśnienia roboczego, nie mniej jednak niż 1,0 Mpa.
- Po zakończeniu prac montażowych, w odległości ok. 0,40m nad rurociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczą polietylenową z wkładką stalową

#### 5.3.2. Roboty montażowe sieciowych przepompowni ścieków

Montaż i uruchomienie przepompowni ścieków należy wykonywać ściśle wg instrukcji producenta przepompowni.

### 5.4 . Odtworzenie nawierzchni

#### 5.4.1. Odtworzenie pasa drogowego drogi powiatowej.

Na odcinku drogi powiatowej kanalizacja sanitarna zabudowana będzie w poboczu. Na odcinkach drogi na których powstały ubytki, spękania, rysy nawierzchni asfaltowej należy je uzupełnić poprzez ułożenie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego dla ruchu KR-3 grubości 5 cm. Przy czym na podbudowę należy bezwzględnie stosować kruszywo kamienne bez zanieczyszczeń gliniastych, nie dopuszcza się stosowania kruszyw ze skał wapiennych. Zasypkę wykopu powstałego na skutek ubytku w nawierzchni oraz samej nawierzchni wykonać pod nadzorem pracownika Zarządcy Drogi. Wymagany wskaźnik zagęszczenia gruntu na poziomie Is 1,00 nie mniej jednak niż Is 0,98.

Zagęszczenie gruntu należy wykonywać cienkimi warstwami z zastosowaniem w warstwach konstrukcyjnych podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie od 0-63 grubość 12 cm, podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie od 0-31,5 warstwa grubość 8 cm.

Po zakończeniu robót pobocza dróg należy przywrócić do stanu pierwotnego. Spadek pobocza od krawędzi jezdni 6 – 8%.

Rowy przydrożne winny być w całości odbudowane, odtworzone niwelety, skarpy i przeciwskarpy ukształtowane, zagęszczone, pokryte humusem i umocnione przez obsiew mieszkanką traw. Wszystkie zniszczone przepusty na rowach /podjazdy do posesji/ winny być odtworzone i przywrócone do stanu pierwotnego, zapewniając swobodny przepływ wody w rowie.

#### 5.4.2. Odtworzenie pasa drogowego dróg gminnych.

- Odtworzenie dróg gminnych o nawierzchni asfaltowej.

Na odcinkach dróg gminnych o nawierzchni asfaltowej kanalizacja sanitarna zabudowana będzie częściowo w obrębie jezdni częściowo w poboczu.

Ze względu na zakres robót rozbiórkowych odtworzenie nawierzchni należy nawiązać do zachowanego pochylenia podłużnego i poprzecznego. Nawierzchnie odtwarzane będą w tej samej technologii jak istniejące. W czasie prowadzenia prac na całym odcinku, należy pamiętać aby nie dopuścić do zanieczyszczenia istniejącej nawierzchni po której będzie odbywał się ruch. Grunt pochodzący z wykopu, należy składować tak, aby mógł zostać ponownie użyty do wykonania nasypu. Nadmiar gruntu, należy wywieźć poza teren budowy w miejsce wskazane przez Inwestora.

Odtworzenie nawierzchni drogi gminnej asfaltowej w miejscu zabudowy kanalizacji sanitarnej w jezdni wykonane powinno być w ten sposób aby droga przebiegała w tym samym miejscu co przed rozpoczęciem inwestycji. W rozwiązaniu wysokościowym należy dostosować rzędne do istniejących. Pochylenia podłużne i poprzeczne odbudowywanych dróg pozostaną bez zmian. Niweletę dróg należy dowiązać do elementów drogi nie uszkodzonych w trakcie prowadzenia prac budowlanych. Zachować należy poziomy wszystkich zjazdów z drogi oraz obniżenia przejść dla pieszych. Nawierzchnie odtwarzane będą w tej samej technologii jak warstwa ścieralna istniejącej nawierzchni. Pełna konstrukcja nawierzchni odtwarzana będzie na szerokości wykopu zwiększonej o pas uwzględniający klin odłamu szerokości 0,5 m.

Konstrukcja nawierzchni jezdni nad zasypnym wykopem:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego (0/8 mm) gr. 5 cm.
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego (0/12,8 mm) gr. 5 cm.
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie gr. 20 cm
- warstwa odsączająca z piasku gr. 30 cm

Na odcinkach drogi gminnej o nawierzchni asfaltowej na których powstały ubytki, spękania, rysy należy uzupełnić poprzez ułożenie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego dla ruchu KR-3 grubości 5 cm. Przy czym na podbudowę należy bezwzględnie stosować

kruszywo kamienne bez zanieczyszczeń gliniastych, nie dopuszcza się stosowania kruszyw ze skał wapiennych. Wymagany wskaźnik zagęszczenia gruntu na poziomie  $I_s$  1,00 nie mniej jednak niż  $I_s$  0,98. Zagęszczenie gruntu należy wykonywać cienkimi warstwami z zastosowaniem w warstwach konstrukcyjnych podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie od 0-63 grubość 12 cm, podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie od 0-31,5 warstwa grubość 8 cm.

Po zakończeniu robót pobocza dróg należy przywrócić do stanu pierwotnego. Spadek pobocza od krawędzi jezdni 6 – 8%.

Rowy przydrożne winny być w całości odbudowane, odtworzone niwelety, skarpy i przeciwskarpy ukształtowane, zagęszczone, pokryte humusem i umocnione przez obsiew mieszaną traw. Wszystkie zniszczone przepusty na rowach /podjazdy do posesji/ winny być odtworzone i przywrócone do stanu pierwotnego, zapewniając swobodny przepływ wody w rowie.

- Odtworzenie dróg gminnych o nawierzchni tłuczniowej.

Wykopy zasypywać materiałem przepuszczalnym gruntem żwirowo – piaskowym. Pas drogowy przywrócić do stanu pierwotnego z odtworzeniem docelowo konstrukcji drogi na szerokości wykopu. Górna warstwa nawierzchni z kruszywa łamanego 0-31 grubości 10 cm po zagęszczeniu, pozostałe warstwy podbudowy łącznie min 50 cm grubości.

Konstrukcję odtworzyć zachowując odpowiednie zagęszczenie.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości robót.

6.2. Zasady kontroli jakości robót.

6.3. Pobieranie próbek

6.4. Badania i pomiary

6.5. Raporty z badań

6.6. Badania prowadzone przez zamawiającego

6.7. Certyfikaty i deklaracje

6.8. Dokumenty budowy

Zgodnie ze specyfikacją ogólną, specyfiką robót i dokumentacją projektową.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Zasady obmiaru robót

### 7.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Zgodnie ze specyfikacją ogólną i specyfikacją robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi podlegają:

- przebieg tras kanalizacyjnych,
- szczelność połączeń rurociągów
- szczelność studzienek kanalizacyjnych

### 8.2. Odbiór częściowy:

- a) odbiorowi częściowemu należy poddać wykonanie przejść pod rzeką Czarną i pod drogą krajową,
- b) ponadto odbiorowi częściowemu należy poddać elementy urządzeń instalacji, których w wyniku postępu robót, sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego
- c) każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy

### 8.3. Odbiór końcowy:

- a) przy odbiorze końcowym wykonanej sieci kanalizacyjnej z przyłączami i przepompownią ścieków należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych
- b) w szczególności należy skontrolować
  - użycie właściwych materiałów i elementów urządzeń, przedstawiając atesty, certyfikaty i świadectwa zgodności wystawione przez producentów
  - prawidłowość wykonania połączeń
  - zgodność montażu obiektów i elementów na przepompowni ścieków z dokumentacją projektową

- zgodność zagłębienia i spadku rurociągów z dokumentacją projektową
  - zgodność wykonania instalacji sterowniczych na przepompowni ścieków z dokumentacją projektową
- c) przedłożyć projektową dokumentację powykonawczą
- d) przedłożyć geodezyjną inwentaryzację powykonawczą potwierdzoną przez Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Końskich.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zgodnie z ogólnymi wymaganiami podanymi w ST „Wymagania Ogólne”

## **10. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE**

### **10.1. Przepisy**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 – Prawo budowlane (Dz.U. Nr 243 z 2010r, poz. 1623)
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92, poz.881)
3. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. Nr 30, poz.163 z późniejszymi zmianami)
4. Warunki Kontraktu
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu BIOZ z 26.06.2003r. (Dz.U. z 10.07.2003r.)
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie dziennika budowy z dnia 26.06.2002r. (Dz.U. z 17.04.2002r.)
7. Ustawa z dnia 12.09.2002 r. o normalizacji (Dz.U. z 11.10.2002r.)
8. Rozporządzenie Ministra RRiB z dnia 02.04.2001r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz ZUDP.

### **10.2. Normy**

- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-87/H-74051	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-74/C-89200	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary
PN-91/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
BN-72/3233-72	Prefabrykowana przykrywa żelbetowa
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
PN-88/H-74080/01	Wpusty uliczne żeliwne.
PN-86/B-09700	Bloki oporowe.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-58/C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
PN-88/6731-08	Cement, Transport i przechowywanie.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.

### 10.3. Inne

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych

Opracował: mgr inż. Krzysztof Bielecki