

# **SPECYFIKACJA WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU**

## **TŁOCZNIA ŚCIEKÓW**

### **CENTRUM REKREACYJNO – SPORTOWE**

38-400 Krosno, ul. Bursaki 29

Inwestor: **Gmina Krosno**  
38-400 Krosno, ul. Lwowska 28a

#### **BRANŻA SIECI WODNO- KANALIZACYJNE**

##### **Kody CPV.**

45232423-3- przepompownie ścieków,  
45232410-3- roboty w zakresie kanalizacji ściekowej,  
28831000-6- komory ściekowe,  
31682100-1- skrzynki elektryczne,  
31213300-5- szafy kablowe

Opracował     dr inż. Florian PIECHURSKI

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót montażowo - technologicznych związanych z budową tłoczni ścieków sanitarnych dla robót budowlanych z budową sieci wodociągowo kanalizacyjnych dla Centrum rekreacyjno – sportowe 38-400 Krosno, ul. Bursaki 29

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikację Techniczną jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót

### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy montażu tłoczni sieciowych, układów pompowych i pompowni zgodnie z Dokumentacją Projektową wraz z rysunkami i obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. roboty montażowe :
  - a) montaż i posadowienie tłoczni ścieków,
  - b) montaż komór armatury,
  - c) montaż komór armatury z pomiarem ilości ścieków,
  - d) montaż wyposażenia układów pompowych,
  - e) montaż szafki sterowniczej automatyki,
  - f) układanie przewodów zasilających, sterowniczych i sygnałowych,
  - g) podłączenie króćców wlotowych i wylotowych,
3. rozruch technologiczny,
4. kontrola jakości.

W zakresie montażu tłoczni należy wykonać wszystkie przewody technologiczne, w taki sposób, aby po połączeniu ich z siecią układ stanowił funkcjonalną całość.

Zapisy w niniejszych ST formułują ogólne warunki wykonania, kontroli i rozliczenia wykonanych robót, opisanych szczegółowo w Wymaganiach Szczegółowych.

### **1.4. Kody CPV.**

45232423-3- przepompownie ścieków,  
45232410-3- roboty w zakresie kanalizacji ściekowej,  
28831000-6- komory ściekowe,  
31682100-1- skrzynki elektryczne,  
31213300-5- szafy kablowe

### **1.5. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

#### **Beton zwykły**

Beton o gęstości objętościowej powyżej 2000 kg/m<sup>3</sup> wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

#### **Klasa betonu**

Symbol literowo - liczbowy (np. B25) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną R<sub>b</sub> G (np. beton klasy B25 przy R<sub>b</sub> G = 25 MPa).

#### **Mieszanka betonowa**

Mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

#### **Podłoże naturalne**

Podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

#### **Podłoże wzmocnione**

Podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji

#### **Prefabrykat (element prefabrykowany)**

Część konstrukcyjna wykonana w zakładzie przemysłowym.

## **Tłocznia ścieków**

Obiekt budowlany wyposażony w zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczone do przepompowywania ścieków z poziomu niższego na wyższy.

### **Zasyпка główna**

Warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasyпки wstępnej i terenem.

### **Zasyпка wstępna**

Warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

## **1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową WO i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca zobowiązany jest wykonywać roboty zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Postanowienia ogólne**

Wszystkie materiały użyte do budowy tłoczni i ich wyposażenia powinny być zgodne z oznaczeniami na rysunkach i wykazach materiałowych, Wymaganiami Ogólnymi oraz Wymaganiami Szczegółowymi.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych, jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

Materiały i urządzenia przewidziane do montażu i instalowania w ramach zadania zostały szczegółowo wyspecyfikowane w Wymaganiach Szczegółowych WS.

### **2.2. Dokumentacja**

Rury, kształtki, armatura, urządzenia, prefabrykaty powinny posiadać deklarację zgodności z aprobatą lub PN, aktualną aprobatę techniczną oraz certyfikat na znak bezpieczeństwa.

### **2.3. Zbiornik tłoczni**

Przepompownię ścieków należy wykonać jako tłocznię, czyli kompletne urządzenie składające się ze szczelnego zbiornika, wyposażone w armaturę, pompy oraz armaturę pomiarowo-sterującą.

Tłocznnię należy zainstalować w istniejącej przepompowni po przeprowadzeniu w niej niezbędnego remontu oraz dostosowaniu otworów z przejściami szczelnymi do aktualnych potrzeb.

Tłocznnię należy przykryć płytą żelbetową z dwoma włazami o wymiarach 900 x 600 mm i otworem montażowym o wymiarach 1500x1500mm.

Zbiornik wykonany być powinien z blachy stalowej, zabezpieczonej antykorozyjnie z uwagi na agresywne działanie ścieków. Wewnątrz zbiornika zabudowane będą rozdzielacz, komory separatorów, oraz klapy zwrotne.

Zbiornik posiadać będzie przyłącza kołnierzowe do zamontowania rurociągu dopływowego, pomp wirnikowych, rurociągów tocznych i przewodu odpowietrzającego oraz czujnika wartości granicznych poziomu ścieków w zbiorniku.

Na górnej powierzchni umieszczona będzie pokrywa rewizyjna, służąca do montażu podzespołów, umożliwiająca wykonanie prac serwisowych i konserwacyjnych.

### **2.4. Armatura tłoczni**

Armaturę rozłączalną montować należy przy użyciu wywijań ze stali nierdzewnej o grubościach identycznych jak grubość rury) i luźnych kołnierzy siluminowych GK-AISI 12 doszczelnianych uszczelkami klinkierowymi wolnymi od azbestu.

Śruby, nakrętki i podkładki, powinny być wykonane ze stali nierdzewnej.

Uzbrojenie pomp stanowią zawory żeliwne zwrotne kulowe kołnierzowe oraz zasuwki żeliwne klinowe kołnierzowe.

### **Charakterystyka armatury odcinającej:**

- Korpus z żeliwa szarego, epoksydowany,
- Wrzeciono ze stali nierdzewnej,
- Płyta ze stali nierdzewnej,
- Kolumna ze stali nierdzewnej,
- Uszczelka poprzeczna i uszczelka typu U z elastomeru.

### **Charakterystyka armatury zwrotnej:**

- Zwrotne zawory dla każdej pompy.

Na rurociągach tłocznych zamontowane mają być kłapy zwrotne typu Awastop, które mają za zadanie zabezpieczenie zbiornika tłoczni przed powrotnym napływem przetłaczanych ścieków oraz chronią przed skutkami uderzeń hydraulicznych. Kłapy muszą posiadać konstrukcję gwarantującą poprawne działanie na ściekach niezależnie od rodzaju ilości zanieczyszczeń

Kłapa taka konstrukcyjnie została pozbawiona zbędnych części mogących stanowić punkt zaczepienia dla zanieczyszczeń, szczególnie włóknistych. Wyposażona być musi w zawulkanizowaną płytę odcinającą dopływ.

Kłapa w stanie otwartym musi posiadać 100% wolnego przepływu z wargowym uszczelnieniem.

## **2.5. Pompy tłoczni**

Tłocznia wyposażona będzie w dwie pompy, które będą pracowały na przemian, zapewniając uzyskanie przewidzianych w projekcie parametrów tłoczenia ścieków. Każda pompa zintegrowana będzie z osobnym separatorem, gdzie dzięki systemowi oddzielania części stałych pompy pozostaną w kontakcie wyłącznie z podczyszczonymi mechanicznie, co pozwala na zastosowanie wirników wielokanałowych. Wirniki takie umożliwiają uzyskiwanie wysokich sprawności oraz wysokiego stopnia podnoszenia.

Pompy posiadały będą napęd elektryczny, będą to urządzenia bezobsługowe, wymagające jedynie systematycznej obserwacji i kontroli wzrokowej, głośność pracy, luz na łożyskach, zużycie łożysk itp.

## **2.6. Transport i składowanie prefabrykatów**

### **2.6.1. Załadunek i rozładunek**

- Podnoszenie i ustawianie prefabrykatów na środku transportowym oraz rozładunek powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych, łącznie z osprzętem transportowym (zawiesiem).
- Prefabrykaty transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszone za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciąga.
- Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów.
- Tłocznie można transportować oraz składować całkowicie zmontowane lub oddzielone zbiornik i pozostałe podzespoły,
- Zbiornik należy przemieszczać w pozycji pionowej, prostopadle do jego podstawy (dennicy) stosując pasy lub inne zawiesia.
- W czasie przemieszczania lub instalowania urządzenia w komorze przepompowni zbiornik i pozostałe podzespoły należy odpowiednio zabezpieczyć przed mechanicznym uszkodzeniem wykorzystując skrzynie, osłony oraz ograniczniki ruchu.
- Z uwagi na kontakt z chemicznie agresywnym środowiskiem szczególnej ochrony wymagają lakiernicze powłoki antykorozyjne, których zniszczenie ogranicza żywotność tłoczni.

### **2.6.2. Transport prefabrykatów**

- Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania.
- Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenie zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego
- Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie.
- Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w

sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami.

- Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.
- Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi.
- Prefabrykaty posiadające prostą, płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.

### **2.6.3 Składowanie prefabrykatów**

- Teren placu składowego powinien być wyrównany, a powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo- transportowe.
- Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów.
- Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych.
- Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno.
- Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15cm.
- W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrysu prefabrykatu.
- Zaleca się magazynowanie tłoczn w suchych, osłoniętych pomieszczeniach. Silniki pomp należy chronić przed nadmierną wilgocią bądź zalaniem wodą, stosownie do posiadanego rodzaju zabezpieczenia IP.

### **2.6.4 Składowanie elementów z tworzyw sztucznych**

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym:

- Należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.
- Nie dopuszczać do składowania materiałów w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zgniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportowane w opakowaniach fabrycznych.
- Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
- Niedopuszczalne jest "wleczenie" elementów po podłożu
- Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta
- Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.
- Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane, w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną,
- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Składowanie, transport i rozładunek elementów prefabrykowanych z tworzyw sztucznych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.

## **3. SPRZĘT**

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej WO stosować należy sprawny technicznie i zaakceptowany sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót. Wykonawca dostarczy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

### 3.1. Sprzęt do składowania

- ładowarka kołowa z widłami do palet,
- palety drewniane,
- oświetlenie terenu magazynowego,

### 3.2. Sprzęt do robót montażowych

- żuraw boczny gąsienicowy do 15t,
- żuraw samochodowy,
- koparka,
- płyty zagęszczające i stopy zagęszczające,
- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich,
- urządzenia do miejscowego odwodnienia wykopów,
- agregat do spawania rur stalowych,
- ręczne narzędzia do prac ziemnych.

## 4. TRANSPORT

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie środki transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- samochód długiowy,
- ciągnik kołowy.

Materiały i urządzenia należy transportować w opakowaniach fabrycznych, zgodnie z zaleceniami producenta. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału. Materiału nie wolno zrzucić ze środków transportowych.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót.

Elementy prefabrykowane winny być przewożone w pozycji poziomej i należy je zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Przy przewożeniu należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWiOR. **Wykonanie tłoczni ścieków**

#### Wymagania szczegółowe

Przepompownię ścieków należy wykonać jako tłocznię, czyli kompletne urządzenie składające się ze szczelnego zbiornika, wyposażone w armaturę, pompy oraz armaturę pomiarowo-sterującą.

Tłocznię należy zainstalować w projektowanej komorze przepompowni o wymiarach 3,0x3,0 m i wysokości 4,5 m po wykonaniu w niej niezbędnych otworów z przejściami szczelnymi do aktualnych potrzeb.

Pompownię należy przykryć płytą żelbetową z dwoma włazami o wymiarach 800 x 600 mm i otworem montażowym o wymiarach 1500x1500mm. .

Należy zamontować tłocznię ścieków z dwiema pompami o parametrach pracy pojedynczej pompy:

-moc 1,5 kW przy  $n = 1500$  obr/min

- $Q_p = 15,0$  m<sup>3</sup>/h

- $H_p = 6,0$  mH<sub>2</sub>O,

- $V_{rtl} = 1,0$  m/s.

Parametry techniczne tłoczni:

- pojemność zbiornika: 0,43 m<sup>3</sup>
- wymiary zbiornika: owal 1400x800mm, h= 1000 mm
- głębokość zabudowy (rzędna dna względem rzędnej dopływu): 1 ,2 m
- wymiary komory: 3,0 x 3,0 m

Projektowany kanał doprowadzający o średnicy 0,20 m, od studzienki do przepompowni ścieków, Wyposażenie przepompowni.

Wyposażenie przepompowni będzie dostarczane w komplecie, łącznie z szafą sterowniczą.

Zestawienie wyposażenia przepompowni:

- tłocznia ścieków kompletnie zmontowana, zbiornik z separatorami, 2 pompy , przetwornik poziomu,
- zasuw DN 200 - 1 szt.;
- zawory zwrotne DN 100- 2szt,
- zasuw DN 100 – 6 szt,
- trójnik specjalny - 1 szt.;
- wewnętrzne rurociągi (kształtki, łączniki):
- rurociąg tłoczny DN 100,
- rurociąg wentylacji komory pompowni DN250 PVC
- rurociąg wentylacji zbiornika tłoczni DN 100 PVC
- pompka do odwodnienia z osprzętem;
- przejścia szczelne dla przejść technologicznych;
- drabinka z wysuwanymi poręczami H= ok.=4,0 m,
- kominki wentylacyjne, kołnierze, mocowania inne;
- pokrywa wjazdu 800x800, wykonanie stal K.O z wywiewką 200 mm, zamykana (klucz)- 2sz,
- rozdzielnia sterownicza;
- szafka elektryczna dla rozdzielni i urządzenia alarmowego z następującym wyposażeniem:
  - ogrzewanie szafki,
  - czujnik otwarcia szafki (zabezpieczenie antywłamaniowe),
  - zabezpieczenie pomp przed zanikiem fazy,
  - rozruch pomp przy pomocy softstartu,
  - monitoring -realizowany przy pomocy modułu GSM,
  - awaryjne źródło zasilania UPS,
  - montaż obiektowy,
  - oprogramowanie sterownika i uruchomienie obiektowe.

Sterowniki wraz z wyposażeniem powinny zostać zabudowane w skrzynkach lub wewnątrz szaf sterowniczych.

Na zewnętrznej powierzchni drzwi obudowy lub szafki rozmieszczone muszą zostać wyłączniki, wskaźniki oraz inne elementy sygnalizacyjne, jak:

- wyłącznik zasilania,
- przełącznik trybu pracy ręczna- automat,
- przyciski Start/Stop,
- lampki sygnalizacyjne,
- wskaźniki prądu oraz napięcia zasilania,
- liczniki motogodzin
- panel operatorski

Instalacja elektryczna musi zostać wyposażona w następujące grupy elementów:

- zabezpieczających:
  - różnicowo- prądowe,
  - nadprądowe,
  - przeciwprzepięciowe,
- załączających:
  - styczniki,
  - urządzenia miękkiego startu i wyhamowania tzw. Soft startery,
  - Przezienniki częstotliwości,
- pomocniczych:
  - oświetlenie komory,
  - oświetlenie terenu,

- ogrzewanie szafki,
- Gniazda prądowe 230V AC i bezpieczeństwa 24V AC
- sygnalizacji i łączności:
  - lokalnej,
  - zdalnej

Szafa sterownicza ponieważ zostanie zabudowana na otwartej przestrzeni powinna zostać wbudowana w większą szafę przystosowaną do montażu wolnostojącego o zabezpieczeniu IP minimum 66.

Szafa zewnętrzna i wewnętrzna musi zostać zabezpieczona przed włamaniem, a układy zasilania i sterowania należy zabezpieczyć przed wpływami warunków atmosferycznych.

Ponieważ tłocznia może pozostać bez zasilania na czas bezpieczny ok. 3-4 godzin dlatego nie przewiduje się zastosowania dodatkowego (drugiego źródła zasilania). W związku z powyższym szafa sterownicza powinna być wyposażona w gniazdo awaryjne do podłączenia zasilania z stacjonarnego lub przewoźnego agregatu prądotwórczego.

W celu zabezpieczenia i ograniczenia dostępu do urządzeń przepompowni dla osób nieuprawnionych i zabezpieczenia instalacji przed zniszczeniem zastosowany musi zostać system alarmowy, który działać będzie po otwarciu szafki sterowniczej lub po uchyleniu pokrywy wjazdu do komory przepompowni poprzez wysłanie sygnału drogą GSM do służb serwisowych.

Przesył informacji a szczególnie komunikatów o stanach pracy tłoczni należy zabezpieczyć na wypadek zaniku zasilania energii elektrycznej poprzez zastosowanie dodatkowego źródła zasilania w postaci akumulatorów źródła zasilania.

Sterowanie pracą tłoczni będzie odbywało się przy pomocy sterowników programowalnych układów elektronicznych, umożliwiając realizację zadanego algorytmu pracy.

Tłoczni będzie pracowała w automatycznym trybie zdalnego nadzoru. Sterowanie będzie miało na celu optymalne wykorzystanie właściwości tłoczni zapewniających niezawodną pracę oraz ograniczenie zużycia energii elektrycznej.

Systemy sterowania posiadały będą budowę modułową dzięki czemu w miarę postępu technicznego będzie istniała możliwość ich unowocześniania i aktualizacji.

Zastosowane oprogramowanie musi umożliwiać sterowanie pracą pomp, bieżącą kontrolę oraz archiwizację parametrów pracy, sygnalizację i kwitowanie stanów awaryjnych. Parametrem odniesienia dla załączenia i wyłączenia pomp będzie poziom ścieków w zbiorniku.

Sterowanie pracą pomp opierać się będzie na charakterystycznych czterech poziomach:

- napełnienia zbiornika,
- załączenia,
- wyłączenia
- piętrzenia ścieków

poprzez zainstalowaną w zbiorniku tłoczni sondę do pomiaru poziomu cieczy.

Lokalny system powiadamiania będzie polegał na budowie w otoczeniu tłoczni sygnalizacji świetlnej w postaci żółtej, migającej lampki i alarmu dźwiękowego.

System zdalnej kontroli opierał się będzie na wykorzystaniu sieci GSM

Montaż i wymagania jakościowe zgodnie z Wymaganiami Ogólnymi.

### **Krótki opis przedmiotu zamówienia**

Tłocznia jest urządzeniem, które służy do ekologicznie bezpiecznego przetwarzania ścieków. Przepompownia ta zbudowana jest na bazie zamkniętego metalowego zbiornika, który równocześnie pełni funkcję komory retencyjnej.

W obrębie pompowni szczelny zbiornik oddziela ścieki od otoczenia, eliminując ich wpływ na środowisko. Urządzenie to można instalować wewnątrz budynku. Tłocznia pracuje w trybie automatycznym, jest przystosowana do zdalnego monitoringu i nie wymaga codziennej obsługi.

Budowa tłoczni.

Urządzenie składa się zasadniczo z następujących elementów:

- zbiornik wykonany ze stali, szczelny dla cieczy i gazów wewnątrz którego zabudowane są rozdzielacz oraz dwie komory separatorów do gromadzenia oddzielanych od cieczy stałych zanieczyszczeń,
- przyłącze kołnierzone do montażu zasowy odcinającej dopływ ścieków na grawitacyjnym rurociągu dopływowym,



- zespół pomp wirnikowych, wyposażony w wielokanałowe wirniki otwarte,
- kłapy zwrotne oraz zasuwy odcinające, zamontowane parami poza zbiornikiem na przewodzie tłocznym przynależnym do każdej pompy,
- kolektor tłoczny tzw. Portki,
- zasuwa odcinająca, zamontowana za „portkami” na rurociągu tłocznym,
- czujnik wartości granicznych do przetwarzania i pomiaru poziomu napełnienia zbiornika, służący do sterowania pracą pomp oraz do sygnalizacji stanów awaryjnych,
- szafa sterownicza.

### **Zasada działania tłoczni**

Ścieki doprowadzane są rurociągiem grawitacyjnym do obiektu pompowni, w której zabudowane jest urządzenie. Rurociąg dopływowy połączony jest z metalowym zbiornikiem tłoczni, który pełni funkcję komory retencyjnej. Wewnątrz zbiornika wbudowany jest rozdzielacz, rozprowadzający ścieki do poszczególnych zespołów pompowych oraz tzw. separatory, w których następuje proces podczyszczenia ścieków i czasowe zmagazynowanie oddzielonych skratek. Podczyszczone ścieki przepływają przez zespoły pompowe do komory retencyjnej. Po osiągnięciu zadanego wypełnienia zbiornika, czujnik poziomu załącza pompy, która przetłaczają ścieki do rurociągu tłocznego, wypłukując po drodze zmagazynowane w separatorze skratki. W tłoczniach stosowane są wielokanałowe pompy wirnikowe, montowane na zewnątrz metalowego zbiornika. W obiektach użytku publicznego zaleca się stosowanie urządzeń wyposażonych w minimum dwa zespoły pompowe, z których każdy jest przystosowany do przetłaczania ścieków w ilości odpowiadającej założonej wydajności przepompowni. Zespoły pompowe mogą pracować niezależnie, na przemian lub w trybie pracy równoległej. Każdy zespół pompowy zintegrowany jest z odrębnym separatorem.

### **Cykl przepompowywania ścieków przebiega w dwóch fazach:**

I – napełnianie zbiornika retencyjnego przepompowni z równoczesnym oddzieleniem zawartych w ściekach skratek za pomocą specjalnych separatorów,

II – pompowanie (przetłaczanie) ścieków połączone z wypłukiwaniem oddzielonych w separatorach zanieczyszczeń.

Istota technologii stosowanej w tłoczniach polega na wykorzystaniu separatorów, które umożliwiają podczyszczenie ścieków przed ich wprowadzeniem do komory retencyjnej. System separatorów eliminuje w ten sposób kontakt stałych zanieczyszczeń z wirnikami pomp.

**System separacji stałych zanieczyszczeń gwarantuje optymalną ochronę pomp przed zablokowaniem i nadmiernym zużyciem i tym samym zwiększa trwałość i niezawodność urządzenia.**

Zastosowana technologia

- jest przyjazna dla środowiska, eliminuje w obrębie przepompowni kontakt ze ściekami, umożliwia rezygnację z prowadzenia lokalnej gospodarki skratkami oraz nie wymaga zachowania strefy ochronnej,
- chroni pompy przed zablokowaniem i nadmiernym zużyciem, co gwarantuje niezawodne działanie oraz wydłuża żywotność urządzeń,
- ogranicza zakres i częstotliwość obsługi serwisowej, co powoduje obniżenie kosztów eksploatacji,
- zapewnia bezpieczne i higieniczne warunki pracy personelu ze względu na szczelność instalacji, która eliminuje kontakt ścieków z obsługą, likwiduje odory

Dobrana wielkość zbiornika, ilość pomp oraz liczba działających komór związana jest z ilością dopływających do przepompowni ścieków. Zastosowany system umożliwia ograniczenie zużycia energii elektrycznej, obniżenie kosztów konserwacji oraz podnosi bezpieczeństwo eksploatacji przepompowni.

## **5.2. Zakres robót przygotowawczych**

W zakres robót przygotowawczych wchodzi następujące prace

- a) Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu.
- b) Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę
- c) Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z Projektem.
- d) Przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych.
- e) Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
- f) Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe).

- g) Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
- h) Wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

### 5.3. Zakres robót zasadniczych

Roboty zasadnicze w zakresie wykonania tłoczni ścieków sanitarnych oraz komór armatury obejmują:

- 1) Przygotowanie podłoża w komorze tłoczni.
- 2) Opuszczenie zbiornika tłoczni na projektowaną głębokość.,
- 3) Montaż włączów.
- 4) Uzbrojenie tłoczni w armaturę i urządzenia,
- 5) Uzbrojenie urządzeń pompowych w armaturę i urządzenia,
- 6) Ułożenie kabli zasilających i sterowniczych tłoczni.,
- 7) Montaż instalacji wyrównawczej tłoczni,
- 8) Posadowienie szafki sterowniczej,
- 9) Uzbrojenie tłoczni w urządzenia automatyki i sterowania,
- 10) Uzbrojenie urządzeń pompowych w urządzenia automatyki i sterowania,
- 11) Przyłączenie króćców wlotowych i wylotowych,
- 12) Rozruch tłoczni,
- 13) Montaż i wyposażenie komory armatury,
- 14) Montaż i wyposażenie komory armatury wraz z pomiarem ilości ścieków,
- 15) Badania i pomiary kontrolne, sondowanie.

### 5.4. Montaż tłoczni i armatury

- 1) Przed przystąpieniem do montażu urządzenia należy rozpakować, usunąć zabezpieczenia i osłony i sprawdzić pod kątem stanu technicznego.
- 2) Sprawdzeniu przed montażem muszą być poddane pokrywy technologiczne.
- 3) Tłocznę należy ustawiać pionowo na płaskiej twardzej betonowej powierzchni, która zostanie wcześniej przygotowana w komorze przepompowni. Zbiornik tłoczni należy wypoziomować w komorze przepompowni. Jest możliwe późniejsze wybetonowanie podstawy zbiornika.
- 4) Przy wykorzystaniu sztywności orurowania należy ustalić położenie urządzenia za pomocą kotew
- 5) Połączyć śrubami kształtki z zasuwą po stronie zasilania i dołączyć rurociąg zasilający.
- 6) Kolejno zamontować po stronie rurociągu tłoczego; zawór zwrotny, zasuwę rurociągu tłoczego i łącznika (tzw. portki)
- 7) Wyprowadzić szczelnie odpowietrzenie na poziom płyty stropowej komory przepompowni.
- 8) Zabudować układ sterowania, który powinien być w łatwo dostępnym, wolnym miejscu od wilgoci. Połączenia elektryczne muszą być wykonywane przez uprawniony personel
- 9) Należy sprawdzić kierunki wirowania pomp przy użyciu przełącznika pracy ręczna/automat, a obrót powinien być zgodny z kierunkami wirowania zaznaczonymi na obudowie.

Do montażu instalacji, w tym rurociągu dopływowego stosować należy połączenia kołnierzowe.

Dla elementów złącznych na rurociągu tłocznym należy korzystać ze śrub klasy 8.8 lub wyższej.

Armaturę na rurociągach tłocznych tłoczni należy umieścić zgodnie z rysunkami zawartymi w projekcie wykonawczym.

#### Przed rozpoczęciem budowy należy:

- 1) Zamknąć dopływ ścieków do przepompowni, przetłaczając je pompą przewoźną z ostatniej studzienki przed przepompownią do istniejącego kolektora.
- 2) Wykonać dokładny pomiar rzędnej dna przepompowni i rzędnej wlotu kanału doprowadzającego.
- 3) Określić głębokość niezbędną do wykucia w dnie przepompowni (wstępnie szacowaną na 15cm), z uwzględnieniem podniesienia poziomu wlotu kanału.
- 4) Istniejący kanał doprowadzający do przepompowni o średnicy DN 0,40 m należy zastąpić na odcinku 4,6m (od ostatniej studzienki do przepompowni) projektowanym kanałem DN 0,20 m wykonanym z rur PVC. Rzędna dna wlotu projektowanego kanału przyjęto równą 250,76 m n.p.m. Spadek dna kanału na odcinku od studzienki do wylotu wyniesie 0,65%. Niezbędna dla montażu projektowanej tłoczni różnica poziomu między wlotem kanału a posadzką przepompowni winna wynosić 1,25 m
- 5) Należy wykonać wstępną odkrywkę w istniejącym dnie, do żądanej głębokości sprawdzając czy zostanie naruszone górne zbrojenie płyty konstrukcyjnej.

- 6) W przypadku konieczności wycięcia zbrojenia górnego płyty należy wykonać nową konstrukcję dna, zapewniającą bezpieczeństwo konstrukcji dennej przepompowni przed zniszczeniem jej od naporu wody gruntowej.
- 7) Na czas budowy zapewnić obniżenie zwierciadła wody gruntowej poniżej poziomu posadowienia przepompowni poprzez odwodnienie za pomocą igłofiltrów.

Przed montażem urządzeń należy oczyścić ściany przepompowni strumieniem wody pod ciśnieniem, wyrównać ściany zaprawą naprawczą, przygotować potrzebne otwory technologiczne z przejściami szczelnymi, zamontować drabiny żłazowe, malować ściany powłokami wodoodpornymi na bazie cementu a następnie:

- montować projektowane urządzenia i instalacje elektryczne,
- przykryć przepompownię płytą żelbetową i zamontować włązy wyjściowe i włązy montażowy.

### **5.5. Przejścia przez ściany**

Wszystkie przejścia rurociągami przez ściany zbiorników pompowni wykonać jako przejścia szczelne.

### **5.6. Rurociągi i elementy wyposażenia pompowni**

Należy montować rurociągi ze stali nierdzewnej.

Inne elementy wyposażenia tłoczni powinny być wykonane z materiałów odpornych na agresywne działanie ścieków.

### **5.7. Warunki gruntowo-wodne i odwadnianie wykopów**

Dla tłoczni sieciowych przyjęto zasadę rozliczania prac technologicznych w odniesieniu do kluczowego wyposażenia technologicznego tłoczni. Tym samym pominięto specyfikację drobnego sprzętu i materiałów towarzyszących, które podane są na rysunkach projektu wykonawczego. Koszty związane z wyposażeniem sieci w materiały towarzyszące muszą być wliczone przez Wykonawcę w cenę wykonania robót zasadniczych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu, środków transportu podano materiałach wyjściowych.
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.
3. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.
4. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie licencje.

### **6.2. Kontrole i badania laboratoryjne**

1. Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów
2. Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ.
3. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

### **6.3. Próby szczelności**

Próby szczelności wykonać zgodnie z PN-92/B-10729.

### **6.4. Rozruch tłoczni**

Po zamontowaniu instalacji i podłączeniu rozdzielni można przystąpić do próbnego rozruchu tłoczni. Rozruch urządzenia musi być przeprowadzony przez uprawnionego serwisanta, posiadającego stosowne świadectwo producenta.

Przystępując do rozruchu należy otworzyć wszystkie zainstalowane zasuwę, przy czym otwarcie armatury odcinającej na odpływie należy wykonać stopniowo w ostatniej kolejności.

Po napełnieniu zbiornika tłoczni ściekami w trakcie próbnego rozruchu należy sprawdzić prawidłowość przebiegu wszystkich faz procesu oraz parametrów przewidzianych w technologii przepompowni.

Włączenie pomp w trybie pracy ręcznej może nastąpić wyłącznie po wypełnieniu zbiornika tłoczni powyżej 50%.  
Uruchomienie poniżej tego poziomu grozi uszkodzeniem kul zwrotnych w separatorach.  
Po podłączeniu do sieci tłocznia będzie gotowa do ciągłej pracy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

### **7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót**

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych ujmując w książce obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany do obmiaru robót musi posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

### **7.3. Jednostki obmiarowe**

Jednostką obmiarową dla robót objętych specyfikacją jest komplet.

W kompletach mierzy się roboty polegające na;

- wykonaniu sieciowych tłoczni ścieków,
- montaż pomp zatapialnych,
- montaż rurociągów tłocznych wraz z uzbrojeniem,
- montaż wyposażenia komory przepływomierzy,
- montaż zastawek kanałowych

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

### **8.1. Odbiór częściowy i częściowe przejęcie robót**

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu:

- 1) poprawności zainstalowania urządzeń;
- 2) kompletności i jakości zainstalowanych urządzeń;
- 3) aktualności dokumentacji powykonawczej uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- 4) kompletności DTR i świadectw producenta.

Odbiór powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Inspektora Nadzoru, użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokołami.

Jeżeli w trakcie odbioru okaże się, że jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub uzupełnienia.

### **8.2. Odbiór końcowy i końcowe przejęcie robót**

Przed przekazaniem do eksploatacji należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu:

- 1) poprawności zainstalowania urządzeń;
- 2) kompletności i jakości zainstalowanych urządzeń;
- 3) poprawności działania urządzeń;
- 4) aktualności dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- 5) kompletności DTR i świadectw producenta;
- 6) kompletności protokołów częściowych.

Przy odbiorze robót Wykonawca powinien dostarczyć następujące dokumenty:

- 1) Dokumentację projektową z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót;
- 2) Dziennik Budowy;
- 3) Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót;
- 4) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- 5) Protokoły częściowych odbiorów poprzednich etapów robót;
- 6) Protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych;

- 7) Świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów;
- 8) Protokół z rozruchu tłoczni,
- 9) Instrukcje obsługi urządzeń i instalacji;
- 10) Inwentaryzację geodezyjną sieci z aktualizacją mapy zasadniczej wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Odbiory częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Zamawiającego i Użytkownika oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności**

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

### **9.2. Cena wykonania robót**

Cena montażu tłoczni liczonych w kompletach obejmuje:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- prace geotechniczne,
- badania laboratoryjne robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- wykonanie rozbiórki i odtworzenie stanu pierwotnego terenu,
- przygotowanie podłoża gruntowego,
- wykonanie podbudowy z chudego betonu,
- montaż elementów prefabrykowanych komory pompowni,
- wykonanie robót betonowych,
- montaż wyposażenia tłoczni,,
- montaż włączów, montaż rur, kształtek, armatury, przejść szczelnych,
- wykonanie warstw izolacyjnych,
- przyłączenie rurociągów,
- roboty pomocnicze,
- przygotowanie i uruchomienie urządzeń,
- szkolenie w zakresie eksploatacji i obsługi,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

Cena montażu rurociągów tłocznych wraz z uzbrojeniem liczonych w kompletach obejmuje:

- badania laboratoryjne robót, materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie niezbędnych, tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
- wykonanie badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- montaż rur kształtek, armatury, przejść szczelnych oraz roboty pomocnicze,
- przyłączanie rurociągów,
- przygotowanie i uruchomienie urządzeń,
- szkolenie w zakresie eksploatacji i obsługi,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

WTWOR Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robot Budowlano-Montażowych- ITB

PN-921B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

PN-86/H-74374.01 Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzone, uszczelki. Wymagania ogólne.

BN-6216738-04 Beton. Badania masy betonowej.

PN-821B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe.

PN-821B-0180 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania. oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.