

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH**

**Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:**  
Kanalizacja sanitarna ciśnieniowa na terenie Gminy Lubawa  
(ETAP I): ZADANIE D - kolektor Kazanice-Byszwałd + Byszwałd

**Adres obiektu budowlanego:**  
Kazanice, Byszwałd, Gmina Lubawa, powiat iławski, woj.  
warmińsko - mazurskie

**Nazwa i adres Inwestora:**  
Zakład Komunalny Gminy Lubawa Sp. z o.o., 14-260 Lubawa,  
Łążyn 22

Szczegółowa specyfikacja techniczna nr 2 - Przepompownie ścieków -  
montaż, zasilenie, sterowanie i monitoring

Wspólny Słownik Zamówień (CPV):  
45232423-3 - Roboty budowlane w zakresie przepompowni ścieków

Opracował: inż. Wojciech Panek

*Iława, listopad 2012r.*

## SPIS TREŚCI

1. WSTĘP .....	3-3
2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA .....	3-9
3. SPRZĘT .....	9-9
4. TRANSPORT .....	9-9
5. WYKONANIE ROBÓT .....	9-10
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	10-12
7. OBMIAR ROBÓT .....	12-12
8. ODBIÓR ROBÓT .....	12-12
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	12-12
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	12-12

## **Szczegółowa specyfikacja techniczna nr 2:**

Przepompownie ścieków – montaż, zasilenie, sterowanie i monitoring.

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem przydomowych przepompowni ścieków oraz przepompowni strefowej, które należy wykonać wg projektu budowlanego: Kanalizacja sanitarna ciśnieniowa na terenie Gminy Lubawa (ETAP I): ZADANIE D – kolektor Kazanice–Byszawałd + Byszawałd.

#### **1.2. Zakres robót objętych specyfikacją**

Niniejsza specyfikacja techniczna jest uszczegółowieniem specyfikacji wykonanej przez autora projektu budowlano-wykonawczego dla w/w zadania w zakresie przepompowni ścieków, zgodnie z wymaganiami Inwestora. Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlanych.

Zakres robót:

- montaż przydomowych przepompowni ścieków,
- montaż strefowej przepompowni ścieków P4,
- wykonanie zasilenia przydomowych przepompowni ścieków,
- wykonanie sterowania przydomowych przepompowni ścieków,
- wykonanie sterowania i monitoringu strefowej przepompowni ścieków P4.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Materiały dla montażu przydomowych przepompowni ścieków**

Należy zastosować przepompownie jednego typu o sprawdzonych parametrach wykonane z uwzględnieniem wymagań normy PN-EN 12050. Automatyka przepompowni przydomowych powinna umożliwiać administratorowi odczyt ilości przepompowanych ścieków.

##### **2.1.1. Wymagania dotyczące zbiornika**

Zbiornik przepompowni przydomowej powinien posiadać następujące cechy:

- wykonanie z PEHD zapewniającego sztywność nie mniejszą niż SN4 /grubość ścianki nie mniejsza niż 10mm/,
- udokumentowana odporność na wypór wód gruntowych,
- objętość użytkowa zbiornika nie mniejsza niż 400 dm<sup>3</sup> /od dna do króćca wlotowego/,
- średnica wewnętrzna zbiornika fi 800 o gładkich ściankach wewnętrznych,
- średnica otworu technologicznego fi 600,
- dno zbiornika profilowane /zaokrąglone/ dla zapobieżenia zalegania osadu oraz zewnętrzne żebrowane w celu zniesienia naprężeń z gruntu,
- zewnętrzny płaszcz powinien być wyposażony w pierścienie wzmacniające /nie mające odwzorowania w wewnętrznej części zbiornika – gładkość ścian bez wnęk , w których mógłby zalegać osad/. Rozstaw pierścieni powinien umożliwiać zamontowanie króćca dopływowego PCV160 wraz z uszczelką,
- wlot przewodu grawitacyjnego do pompowni 0,85-1,7m ppt.,
- konstrukcja zbiornika w formie monolitycznego walca fi800 nie dopuszcza się w części walca fi 800 modułowego składania zbiornika z elementów łączonych,
- wentylacja zbiornika grawitacyjna,
- możliwość ustawienia króćca dopływu o dowolnym kącie w stosunku do króćca wylotowego w celu zapewnienia łatwej adaptacji do indywidualnej lokalizacji przepompowni na działce,
- pokrywa studni przejazdowa , należy stosować włazy żeliwne klasy C260(25 ton) DN 600 żeliwa sferoidalnego z uszczelką , zamykane na zatrask. W przypadku lokalizacji pompowni w terenach

- nieprzejazdowych dopuszcza się (za zgodą właściciela) stosowanie włazów klasy A15(1,5 tony) lub pokryw z tworzywa,
- całkowita głębokość zbiornika przepompowni : 1420 -2245 mm(w zależności od odpływu ścieków z budynku).

### 2.1.2. Armatura i wyposażenie wewnętrzne

- rurociągi wewnątrz przepompowni powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej w klasie 0H18N9 lub lepszej / ANSI 304 ;DIN 1.4301.Rurociągi zgodne z normą EN-PN 10217-7,
- połączenia spawane wykonane metodą zapewniającą właściwy przetop bez wewnętrznego wypływu spoiny /spawane w osłonie argonu lub odpowiedniego topnika z antyutleniaczem/. Weryfikacja spoin przeprowadzona będzie wrywkowo i w przypadku ujawnienia nieprawidłowości przeprowadzona będzie szczegółowa kontrola spoin na koszt dostawcy,
- dopuszcza się stosowanie na rurociągach k.o. (systemu całowego) połączeń gwintowanych,
- armatura odcinająca i zwrotna (PN-EN 12050-4:2002– Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Część 4: Zawory zwrotne do przepompowni ścieków bez fekalii i z fekaliami.) musi być przystosowana do montażu w instalacjach ściekowych i posiadać certyfikat lub aprobatę /pod kątem stosowania do ścieków/,
- armatura zaporowa sprzężona z trzpieniem wyprowadzonym pod pokrywę,
- ponadto pion tłoczny winien być wyposażony w króciec płuczący zakończony złączem strażackim z armaturą odcinającą , wyprowadzony pod pokrywę,
- wyposażenie wewnętrzne winno być zainstalowane w warunkach warsztatowych,
- w części zbiornika fi 800 nie dopuszcza się stosowania mocowań na przelot ścian zewnętrznych,
- zbiornik należy wyposażyć w system mocowania i opuszczania pomp za pomocą stopy sprzęgającej i prowadnicy,
- śruby mocujące stopy winny być wprefabrykowane w dno zbiornika,
- wylot króćca tłoczego musi być przeprowadzony przez ścianę zbiornika w taki sposób aby naprężenia zewnętrzne z rurociągu nie były przenoszone na instalację wewnętrzną przepompowni.

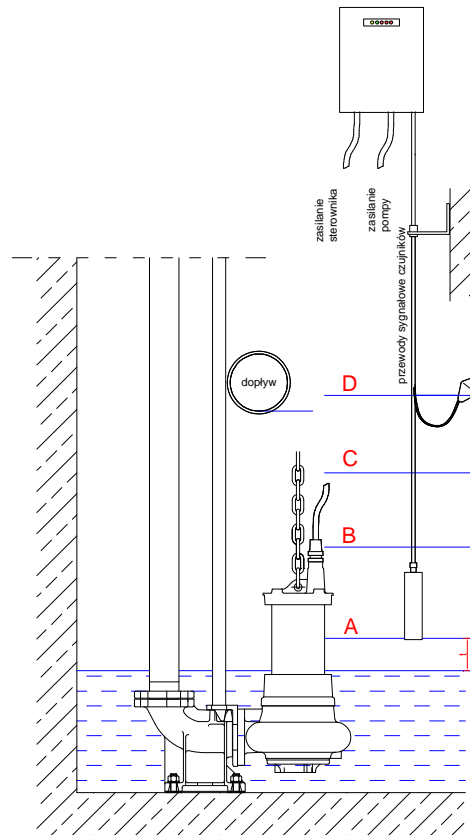
### 2.1.3. Układ zasilająco - sterujący

Rozwiązanie, oparte o dzwon hydrostatyczny z funkcją pomiaru poziomu oraz z funkcją przekaźnika czasowego pozwalającego na nastawę czasu wybiegu pompy po sygnale poziomym 0cm oraz wyposażone w dodatkowy układ sterowania z pływakowego czujnika poziomu mające na celu zasygnalizowanie poziomu max oraz awaryjne załączenie pompy w przypadku awarii układu pomiarowego opartego na dzwonie hydrostatycznym.

Wyposażenie :

- zabezpieczenie różnicowo-prądowe główne,
- zabezpieczenie zwarciovie pompy,
- możliwość podpięcia do układu sterowniczego akumulatora (podtrzymanie napięcia w razie zaniku zasilania – sygnalizacja awarii działa pomimo braku zasilania),
- moduł pomiaru zużycia energii elektrycznej (podlicznik),
- licznik załączeń pompy,
- układ zabezpieczenia przed zanikiem fazy, asymetrią faz oraz spadkiem napięcia,
- regulacja poziomu załączenia pompy od 0-100cm,
- regulacja czasu wybiegu pompy 0-120s,
- regulacja progu zabezpieczenia przeciążeniowego pompy do 10A,
- w przypadku braku napływu ścieków w ciągu 24 godzin załączenie pompy na okres 10s,
- (Funkcja zabezpieczająca pompę przed blokadą na uszczelnieniu (tzw. zastanie),
- w trybie ręcznym automatyczna blokada pompy po przekroczeniu czasu pracy 3min,
- zespół czujników pomiarowych /dzwon hydrostatyczny + czujnik pływakowy/ ,
- wewnętrzny sygnalizator akustyczny,
- zespół kontrolki sygnalizujących:
  - o stany awaryjne:
    - nieprawidłowe zasilanie,
    - poziom max (spiętrzenie ścieków),
    - przeciążenie pompy,
    - blokada z wyłącznika termicznego pompy,
    - brak obciążenia na wyjściu ( suchobieg elektryczny),

- oraz stan pracy :
  - tryb pracy automatyczny lub ręczny,
  - praca pompy z czujnika pomiarowego,
  - praca pompy w trybie wybiegu – nastawa z potencjometru.



Schemat nastawy pracy pompy i montaż czujników poziomu w przepompowni:

A – poziom włączenia pompy

B – poziom załączenia pompy

C – poziom wysoki (sygnał z sondy)

D – poziom max z czujnika pływakowego

t – czas wybiegu pompy

#### 2.1.4. Pompy w przepompowniach przydomowych

- a) Pompownie nr. 69a; 71a; 110a, należy wyposażyć w pompę spełniającą z następującą specyfikacją:
  - konstrukcja pompy – zatapialna pompa ściekowa z silnikiem elektrycznym w obudowie z żeliwa, połączonym z żeliwną częścią hydrauliczną w zwarty i trwały agregat pompowy. Średnica króćca tłoczego DN 32. Masa pompy 32,0 kg,
  - zakres pracy pompy :  $Q=0,1-2,5$  l/s ;  $H=9,0-30,0$  m,
  - silnik pompy zasilany prądem trójfazowym 400 V 50 Hz o klasie izolacji stojana  $F=155$  0C, stopień ochrony IP68. Moc znamionowa silnika  $P_2=1,7$  kW, moc elektryczna  $P_1=2,31$ kW, prąd znamionowy  $I_n=3,97$  A. Prędkość obrotowa: 2800 obr/min,
  - pompa wyposażona w zabezpieczenia termiczne uzwojeń stojana za pomocą bimetalowych czujników termicznych odłączających pompę od zasilania w przypadku przeciążenia,
  - wirnik pompy typu rozdrabniającego: konstrukcja składa się z otwartego wirnika hydraulicznego wykonanego z żeliwa oraz zespołu rozdrabniającego, w skład którego wchodzi nieruchomy pierścienia oraz wirnik rozdrabniający ze staliwa. Pierścień tnący jest zamocowany do dolnej części korpusu tłoczego pompy. Wirnik rozdrabniający jest osadzony na wale silnika pompy wraz z wirnikiem hydraulicznym. . Istnieje możliwość wymiany zespołu rozdrabniającego bez konieczności wymiany wirnika hydraulicznego, co znacznie obniża koszty eksploatacyjne. Pompa zasysa ścieki i substancje stałe do mechanizmu tnącego, gdzie są one rozdrabniane do wielkości poniżej 3 mm,
  - łożyskowanie: wał ze stali nierdzewnej podparty w trwale nasmarowanych łożyskach tocznych,

- uszczelnienie wału pomiędzy silnikiem i częścią hydrauliczną –uszczelnienie mechaniczne z węgla krzemu, odporne na skokowe zmiany temperatury i pracujące niezależnie od kierunku obrotów wału.
- b) Pompownię nr. 35a; 41a, należy wyposażać w pompę spełniającą z następującą specyfikację:
- konstrukcja pompy – zatapialna pompa ściekowa z silnikiem elektrycznym w obudowie z żeliwa, połączonym z żeliwną częścią hydrauliczną w zwarty i trwały agregat pompowy. Średnica króćca tłoczego DN 32. Masa pompy 40,0 kg,
  - zakres pracy pompy :  $Q=0,1-1,7$  l/s ;  $H=2,0-8,0$  m,
  - silnik pompy zasilany prądem trójfazowym 400 V 50 Hz o klasie izolacji stojana  $F=155$  0C, stopień ochrony IP68. Moc znamionowa silnika  $P_2=2,6$  kW moc elektryczna  $P_1=3,43$  kW, prąd znamionowy  $I_n=5,64$  A. Prędkość obrotowa: 2790 obr/min,
  - pompa wyposażona w zabezpieczenia termiczne uzwojeń stojana za pomocą bimetalowych czujników termicznych odłączających pompę od zasilania w przypadku przeciążenia,
  - wirnik pompy typu rozdrabniającego: konstrukcja składa się z otwartego wirnika hydraulicznego wykonanego z żeliwa oraz zespołu rozdrabniającego , w skład którego wchodzi nieruchomy pierścienia oraz wirnik rozdrabniający ze staliwa. Pierścień tnący jest zamocowany do dolnej części korpusu tłoczego pompy. Wirnik rozdrabniający jest osadzony na wale silnika pompy wraz z wirnikiem hydraulicznym. . Istnieje możliwość wymiany zespołu rozdrabniającego bez konieczności wymiany wirnika hydraulicznego, co znacznie obniża koszty eksploatacyjne. Pompa zasysa ścieki i substancje stałe do mechanizmu tnącego, gdzie są one rozdrabniane do wielkości poniżej 3 mm,
  - łożyskowanie: wał ze stali nierdzewnej podparty w trwale nasmarowanych łożyskach tocznych,
  - uszczelnienie wału pomiędzy silnikiem i częścią hydrauliczną –uszczelnienie mechaniczne z węgla krzemu, odporne na skokowe zmiany temperatury i pracujące niezależnie od kierunku obrotów wału.
- c) Pozostałe 105 szt pompowni przydomowych należy wyposażać w pompę spełniającą z następującą specyfikację:
- konstrukcja pompy – zatapialna pompa ściekowa z silnikiem elektrycznym w obudowie ze stali, połączonym z żeliwną częścią hydrauliczną w zwarty i trwały agregat pompowy. Średnica króćca tłoczego DN 32,
  - zakres pracy pompy :  $Q=0,1-3,5$  l/s ;  $H=7,5-20,5$  m,
  - silnik pompy zasilany prądem trójfazowym 400 V 50 Hz o klasie izolacji stojana  $F=155$  0C, stopień ochrony IP68. Moc znamionowa silnika  $P_2=2,00$  kW prąd znamionowy  $I_n=4,64$  A. Prędkość obrotowa: 2805 obr/min,
  - pompa wyposażona w zabezpieczenia termiczne uzwojeń stojana za pomocą bimetalowych czujników termicznych odłączających pompę od zasilania w przypadku przeciążenia,
  - wirnik pompy typu rozdrabniającego: konstrukcja składa się z otwartego wirnika hydraulicznego wykonanego z żeliwa oraz zespołu rozdrabniającego , w skład którego wchodzi nieruchomy pierścienia oraz wirnik rozdrabniający ze staliwa. Pierścień tnący jest zamocowany do dolnej części korpusu tłoczego pompy. Wirnik rozdrabniający jest osadzony na wale silnika pompy wraz z wirnikiem hydraulicznym. . Istnieje możliwość wymiany zespołu rozdrabniającego bez konieczności wymiany wirnika hydraulicznego, co znacznie obniża koszty eksploatacyjne. Pompa zasysa ścieki i substancje stałe do mechanizmu tnącego, gdzie są one rozdrabniane do wielkości poniżej 3 mm,
  - łożyskowanie: wał ze stali nierdzewnej podparty w trwale nasmarowanych łożyskach tocznych,
  - uszczelnienie wału pomiędzy silnikiem i częścią hydrauliczną –uszczelnienie mechaniczne z węgla krzemu, odporne na skokowe zmiany temperatury i pracujące niezależnie od kierunku obrotów wału.

### 2.1.5. Kable elektroenergetyczne

Jeśli Dokumentacja Projektowa nie przewiduje inaczej to w kablowych liniach elektroenergetycznych należy stosować kable typu: YDY. Przekrój żył kabli powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia i dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove wg

Zarządzenia dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove wg Zarządzenia MGIE, oraz powinien spełniać wymagania w zakresie ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej.

## **2.2. Materiały dla montażu strefowej przepompowni ścieków P4**

### **2.2.1. Wymagania dotyczące zbiornika**

Zbiornik betonowy 120KN. Zbiorniki pompowni zaprojektowano z elementów betonowych i żelbetowych wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego (W8), nasiąkliwość do 4%, mrozoodpornego F-150 spełniającego wymagania normy PN-EN 1917, posiadają aprobatę techniczną IBDiM oraz ITB. Zbiornik betonowy może być posadowiony w trudnych warunkach gruntowo-wodnych. Ze względu na duży ciężar własny stanowi zbiornik typu ciężkiego. Zbiorniki będą się składać z elementów: Dennicy żelbetowej (gdy warunki gruntowo wodne będą niekorzystne dennica wykonana będzie ze stopą przeciwwyporową). Dennica jest elementem prefabrykowanym, stanowiącym monolityczne połączenie części pionowej oraz żelbetowej płyty fundamentowej. Kręgów łączonych na felce wg DIN 4034 cz. I i uszczelkach międzykręgowych (dla średnic wew. Ø1000, Ø 1200, Ø 1500) lub na felce wg DIN 4034 cz. II i łączonych przy pomocy zaprawy wodoszczelnej lub klejów montażowych (dla średnic wew. Ø 2000, Ø 2500, Ø 3000). Kręgi są elementami prefabrykowanymi, betonowymi ze zbrojeniem obwodowym. Płyty przykrywającej z otworem na właz lub przykrycie włazowe. Płyty są elementami prefabrykowanymi, żelbetowymi. Charakterystyka eksploatacyjna zbiorników: Szczelność (dzięki odpowiedniemu systemowi łączenia segmentów). Przenoszenie dużych obciążeń w gruncie.

### **2.2.2. Armatura i wyposażenie wewnętrzne**

- drabina do dna - stal ko,
- deflektor do DN 200- stal ko,
- antyodorowy kominiek rurowy KF 110/3/KO/C,
- korpus pompowni żelbetowy,
- 1x Instalacja płuczka DN50.
- zawór zwrotny kulowy:
  - wykonanie wg. normy: EN 1074-3, PN-EN 12050-4:2002
  - połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2:1999, ciśnienie PN 10 lub gwintowane gwint rurowy całowy wg PN-ISO -7-1:1995,
  - długość zabudowy wg szereg 48, PN-EN 558-1:2001,
  - korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa szarego lub żeliwa sferoidalnego,
  - prosty i pełny przelot,
  - kula wulkanizowana NBR, czasza kuli wykonana ze stopu aluminium, stali lub żeliwa,
  - ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677,
  - śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej, wpuszczane i zabezpieczone masą zalewową.
- zasuwka miękkouszczelniona, krótka szer. 14, do ścieków. Zabudowana wewnątrz korpusu:
  - wykonanie wg. normy: EN 1171, EN 1074-1 i EN 1074-2,
  - połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2, ciśnienie PN10 lub gwintowane, gwint rurowy całowy PN-ISO-7-1 :1995,
  - długość zabudowy krótka wg PN-EN 558-1, szer. 14,
  - korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa szarego lub z żeliwa sferoidalnego,
  - prosty przelot zasuwki, bez przewężeń i bez gniazda w miejscu zamknięcia,
  - klin zawulkanizowany na całej powierzchni tj. zewnątrz i wewnątrz gumą NBR,
  - ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677,
  - śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową.

Orurowanie i kształtki (o grubości ścianki min. 2,00mm) wewnątrz przepompowni będą wykonane ze stali kwasoodpornej (1.4301, PN-EN 10088-1) łączone na kołnierze ze stali kwasoodpornej.

### **2.2.3. Układ zasilający – sterujący**

Podstawowym zadaniem rozdzielnic zasilająco – sterowniczej jest bezobsługowe automatyczne uruchamianie pomp w zależności od poziomu ścieków w przepompowni.

Funkcje rozdzielnic:

- sterowanie pracą pomp: automatyczne lub ręczne,
- alternatywna praca pomp (zapobieganie nadmiernemu zużyciu się pomp),
- czasowe załączanie pomp w przypadku małego napływu cieczy
- pomiar poziomu ścieków za pomocą sondy hydrostatycznej
- sygnalizacja pracy i awarii pompy,
- zabezpieczenie pompy przed pracą w „suchobiegu”,
- gniazdo serwisowe 230V 16A AC,
- gniazdo agregatu prądotwórczego,
- sygnalizator optyczno – akustyczny stanów awaryjnych, z możliwością odłączenia sygnału akustycznego – realizowane przez sterownik,
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
- opóźnienie startu drugiej pompy po powrocie zasilania,
- licznik czasu pracy i ilości załączeń pomp – realizowane przez sterownik,
- możliwość blokowania równoległej pracy pomp,
- możliwość ustawienia limitu czasu pracy pomp.

Zabezpieczenia szafy sterowniczej:

- zabezpieczenie różnicowoprądowe,
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy kl.C,
- zabezpieczenie od zaniku bądź złej kolejności faz napięcia zasilającego,
- zabezpieczenie zwarciove silnika każdej pompy,
- zabezpieczenie przeciążeniowe, termiczne silników pomp,
- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe układu sterowania.

Obudowa szafy sterowniczej – pompownie sieciowe:

Na rozdzielnic dla pompowni dobrano obudowę z alucynku z cokołem, oraz z podwójnymi drzwiami o stopniu ochrony IP 65. Szafa przystosowana do wkopania obok przepompowni. Na wewnętrznych drzwiach rozdzielnic zamontowane będą: panel LCD, przełączniki Auto-Ręka, lampki pracy i awarii pomp, przełącznik Sieć-Agregat, gn. 230VAC, gn. agregatu 400VAC.

Wyposażenie szaf sterowniczych:

- ogranicznik przepięć kl. C,
- wyłącznik różnicowoprądowy,
- rozruch bezpośredni, dla mocy >5,5 kW soft start,
- zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania,
- CKF,
- przełączniki Auto-Ręka,
- przełącznik Sieć-Agregat,
- wyłączniki silnikowe,
- ogrzewanie szafy 50W z termostatem,
- gn. 230VAC,
- gn. agregatu 400VAC,
- zasilacz impulsowy 24VDC/2A,
- sygnalizator optyczno – dźwiękowy z opcją wyłączenie dźwięku,
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
- lampki pracy i awarii pomp,

Dodatkowo:

- sonda hydrostatyczna SG 25S,
- pływaki (kabel neoprenowy) 3 szt.,
- sterownik siemens S7 1200, 30 wejść dyskretnych, 2 wejścia analogowe, 10 wyjść przekaźnikowych,
- port komunikacyjny RS-485, tekstowy panel operatorski,
- panel operatorski KTP400,
- przekładnik prądowy,
- podtrzymanie zasilania sterowania,
- moduł GPRS, umożliwiający komunikację z istniejącym na obiekcie oczyszczalni systemem monitoringu.

**Uwaga:**



*System monitoringu opartego o pakietową transmisję danych GPRS dla projektowanej strefowej przepompowni ścieków P4, musi być kompatybilny z systemem który będzie zainstalowany na projektowanej oczyszczalni ścieków w Kazanicach. Jednocześnie Zamawiający zastrzega, że projektowany system sterowania i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch czy więcej odmiennych systemów sterowania i monitoringu z uwagi na bezpieczeństwo eksploatowanych rozproszonych obiektów wodno ściekowych oraz kosztów z tym związanych..*

#### **2.2.4. Pompy w przepompowni strefowej (2 szt.)**

- konstrukcja pompy – zatapialna pompa ściekowa z silnikiem elektrycznym w obudowie z żeliwa, połączonym z częścią hydrauliczną w zwarty i trwałe agregat pompowy. Średnica króćca tłoczego DN 32. Masa pompy - 37,0 kg,
- zakres pracy pompy :  $Q=0,1-3,7$  l/s ;  $H=5,0-33,0$  m,
- silnik pompy zasilany prądem trójfazowym 400 V 50 Hz o klasie izolacji stojana  $F=155$  0C, stopień ochrony IP68. Moc znamionowa silnika  $P2=2,1$  kW ( $P1=2,79$  kW) , prąd znamionowy  $I=4,75$  A. Prędkość obrotowa: 2900 obr/min,
- pompa wyposażona w zabezpieczenia termiczne uzwojeń stojana za pomocą bimetalowych czujników termicznych odłączających pompę od zasilania w przypadku przeciążenia i automatycznie włączający po wychłodzeniu,
- wirnik pompy typu otwartego, jednokanałowy o stałym przekroju, z zaostrzoną dolną krawędzią łopatki oraz ząbkowanym pierścieniem rozdrabniającym o ostrych krawędziach na górnej powierzchni wirnika zapobiegającym blokowaniu uszczelnienia mechanicznego,
- wlot do pompy - pokrywa dolna wykonana ze specjalnym spiralnym rowkiem o ostrych krawędziach i możliwością regulacji szczeliny pomiędzy pokrywą a wirnikiem,
- łożyskowanie: wał ze stali nierdzewnej podparty w trwale nasmarowanych łożyskach tocznych,
- uszczelnienie wału pomiędzy silnikiem i częścią hydrauliczną uszczelnienie mechaniczne z węglika krzemu, odporne na skokowe zmiany temperatury i pracujące niezależnie od kierunku obrotów wału.

#### **2.2.5. Ogrodzenie przepompowni**

Wokół pompowni zaprojektowano ogrodzenie o wymiarach 5m x 5m, z siatki stalowej o oczkach 50mm, zamocowanej na słupkach stalowych  $\varnothing 40$  o wysokości 1,8 m. Słupki osadzić w fundamentach betonowych 20x20x120, z betonu B-12,5. Rozstaw słupków na boku ogrodzenia z furtką powinien wynieść 2,0 – 2,0 – 1,0m, na pozostałych trzech bokach 1,6 – 1,8 – 1,6m. Wejście na teren przepompowni umożliwi furtka o szerokości 0,9 m i wys. 1,8m zamykana na klucz. Wokół ogrodzenia przepompowni zaprojektowano posadzenie pasa zieleni izolującej typu tuja, jałowiec.

### **3. SPRZĘT.**

Wykonawca powinien zapewnić odpowiedni sprzęt dla poszczególnych robót, zgodny ze specyfiką projektowanych robót.

### **4. TRANSPORT, ZAŁADUNEK I ROZŁADUNEK.**

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

#### **5.1. Roboty przygotowawcze**

Do wykonania prac elektroenergetycznych należy przystąpić po wykonaniu prac budowlanych – montażu przepompowni ścieków, wyposażeniu ich w osprzęt i urządzenia sanitarne – pompy rurociągi, zawory i inne tak aby nie nastąpiła kolizja poszczególnych wykonawców.

## **5.2. Roboty ziemne**

Rowy kablowe powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej. Ich szerokość powinna wynosić nie mniej niż 0,4m, a minimalna głębokość powinna wynosić nie mniej niż:

- 0,5m dla kabli oświetleniowych o napięciu znamionowym do 1 kV, układanych w chodnikach,
- 0,7m dla kabli o napięciu znamionowym do 1kV na terenach pozostałych,
- 1,0m dla kabli o napięciu znamionowym do 1kV przy przejściach przez drogi.

Roboty ziemne dla przepompowni ścieków określa ogólna specyfikacja techniczna.

## **5.3. Montaż przepompowni ścieków**

Posadowienie, montaż oraz rozruch przepompowni przydomowych oraz przepompowni strefowej należy przeprowadzić wg wytycznych Producenta.

## **5.4. Układanie kabli**

Kable należy układać zgodnie z PN-E-05125 i Dokumentacją Projektową. Odległość ułożenia kabli od pni istniejącego zadrzewienia powinna wynosić co najmniej 1,5m, a w przypadku drzewostanu podlegającego ochronie odległość tą należy uzgodnić z kompetentnymi władzami terenowymi. Odległość układanych kabli od fundamentów powinna wynosić minimum 0,5m. W miejscu skrzyżowania kabla z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu, kable należy układać w rurach ochronnych o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 10cm i długości co najmniej 2,0m. Przy zabezpieczeniu kabla na skrzyżowaniu z wyżej wymienionym uzbrojeniem terenu, należy zadbać, aby rura ochronna wystawała minimum 0,5m po obu stronach krzyżowanego uzbrojenia podziemnego. Kable należy układać na dnie rowów kablowych, jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie z piasku grubości min. 10cm. Ułożone kable należy przykryć warstwą piasku grubości 10cm., a następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm. Każdą 20cm warstwę gruntu należy zagęszczać ubijając ją zagęszczarką wibracyjną. Kable należy układać niezwłocznie po wykopaniu rowu kablowego, doprowadzenie do szybkiego odbioru i możliwie szybkie zasypanie.

## **5.5. Ustawianie rozdzielni przepompowni**

Przy studni przepompowni ustawić rozdzielnię (szafkę sterowniczą). Do rozdzielni zamocować dodatkową obudowę w której umieszczono zabezpieczenia obwodu gniazd wtykowych oraz oświetlenia dozoru. Rozdzielnia pompowni dostarczona zostanie przez firmę u której została ona zakupiona. Lokalizację rozdzielni wykonać zgodnie z opracowaniem.

## **5.6. Łączenie kabli**

Do danego zacisku należy przyłączyć kabel o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody podłączone są za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły powinna zapewniać prawidłowe połączenie. Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

## **5.7. Zasypanie rowów kablowych**

Rowy kablowe mogą być zasypane po wcześniejszej inwentaryzacji geodezyjnej ułożonego kabla i dokonaniu jego odbioru. Kabel zasypywać warstwami 20 cm, ubijając każdą warstwę ręcznie. Nad rowem wykonać nasyp uwzględniający osadzenie się gruntu. Nadmiar ziemi wywieźć lub rozplantować.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Wykonawca powinien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z Dokumentacją Projektową, niniejszą specyfikacją i poleceniami Inżyniera. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie

badania. Po pozytywnym zakończeniu badań lub inspekcji, Wykonawca przedstawi inżynierowi dwa egzemplarze świadectwa badań z jego wynikami.

### **6.1. Badania przed przystąpieniem do robót.**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

### **6.2. Badania podczas wykonywania robót**

#### **6.2.1. Rowy pod kable**

Po wykonaniu rowów pod kable, należy sprawdzić zgodność ich tras z dokumentacją Projektową, jak również ich wymiary: szerokość i głębokość. Wymiary poprzeczne rowu powinny być wykonane z tolerancjami + 5cm. W przypadku wykonywania rowów głębokich, należy sprawdzić zabezpieczenie ścianek przed osypywaniem się ziemi. Odchyłka trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,2m.

#### **6.2.2. Układanie kabli**

Podczas układania kabli i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokość zakopania kabla,
- grubość podsypki kablowej nad i pod kablem,
- odległość folii ochronnej od kabla,
- stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie gruntu.

Wszystkie pomiary należy wykonywać co 10m budowanej linii kablowej, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%.

#### **6.2.3. Sprawdzenie ciągłości żył**

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wyniki sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeżeli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

#### **6.2.4. Próba rezystancji izolacji**

Pomiary rezystancji izolacji należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości. Rezystancja izolacji powinna być nie mniejsza niż:

- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych zgodnie z PN-E 90303,
- 50 MΩ/km dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z papieru impregnowanego i napięciu znamionowym powyżej 1kV i dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z tworzyw sztucznych.

#### **6.2.5. Próba napięciowa izolacji**

Próbie napięciowej izolacji powinny zostać poddane linie kablowe o napięciu znamionowym powyżej 1kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym. Prąd upływowy należy mierzyć oddzielnie dla każdej z żył. Wyniki próby napięciowej należy uznać za dodatni jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min, bez przeskoków, i bez objawów przebicia, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-E-90250 i PN-E-90300,
- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300μA/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 minut badania, w liniach o długości nie przekraczającej 300m dopuszcza się wartości upływu 100μA.

#### **6.2.6. Rozdzielnia sterująca**

Sprawdzić stabilność ustawienia szafy w gruncie. Układ połączeń w rozdzielni powinien być zgodny ze schematem głównym zasilania. Układy sterowania pomp i wykonane mogą być przez firmę dostarczającą pompownię.

## **6.2.7. Pomiar rezystancji uziomu**

Próbie pomiaru rezystancji powinien zostać poddany wykonany uziom pionowy przy istniejącym słupie oświetleniowym. Pomiar rezystancji uziemienia należy wykonać mostkiem do pomiaru uziemień lub metodą techniczną.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Jednostka obmiarowa - zgodnie z obmiarem robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Inżyniera Budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Cena obejmuje:

- montaż kompletnych przepompowni ścieków,
- montaż rozdzielni pompowni wraz z osprzętem,
- wytyczenie trasy,
- wykopanie i zakopanie rowów kablowych,
- układanie kabli,
- montaż osprzętu kablowego,,
- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,
- inne prace niezbędne do wykonania budowy linii.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

### **10.1. Normy:**

PN-C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

PN-E-06401/03-04 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Mufy przelotowe na napięcie nie przekraczające 0,6/1kV.

PN-E-06401/05-06 Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30kV. Głowice wewnętrzne i napowietrzne.

PN-E-06401/01 Osprzęt linii napowietrznych i stacji. Postanowienia ogólne.

PN-E-90250 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji papierowej i powłoce metalowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40kV. Ogólne wymagania i badania.

PN-E-90300 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30kV. Ogólne wymagania i badania.

PN-E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i w powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1kV.

PN-E-90303 Kable elektroenergetyczne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 3,6/6kV.

PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.

PN-S-02205 Roboty ziemne. Wymagania i badania.

BN-87/6774-04 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.

BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.

ZN/MP-13-K3177 Kable elektroenergetyczne z żyłami aluminiowymi z polietylenu usieciowanego i powłoce polwinitowej.