

**Miejskie Wodociągi i Kanalizacja sp. z o. o. w Chodzieży**  
**ul. Kochanowskiego 29, 64-800 Chodzież**



tel. (067) 28-21-610  
fax (067) 28-21-620

e-mail: [chodziez@mwik.pl](mailto:chodziez@mwik.pl)  
[www.mwik.pl](http://www.mwik.pl)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**Rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej na działkach położonych w Ratajach w ul. Różana i Szeroka.**

**Rozbudowa sieci wodociągowej w Strzelcach.**

**Rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacji tłocznej przy ul. Staszica w Chodzieży, wraz z przydomową przepompownią ścieków.**

**Budowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami w granicach pasa drogowego oraz kanał boczny do działki nr 242 w Stróżewie gm. Chodzież.**

## **KANALIZACJA SANITARNA**

**ST-03\_02**

## **PRZYDOMOWE POMPOWNIE ŚCIEKÓW**

1.2	Zakres stosowania specyfikacji .....	106
1.3.	Nazwy i kody wg CPV: działy, grupy robót, klasy robót oraz kategorie robót. ....	106
1.4	Zakres prac objętych specyfikacją.....	106
1.5	Określenia podstawowe.....	106
1.6	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	107
2.	Ogólne wymagania dotyczące przepompowni lokalnej.....	107
2.1	Wymagania szczegółowe dla przepompowni .....	108
2.2	Materiały i osprzęt przepompowni .....	109
2.2.1	Osprzęt przepompowni ścieków .....	109
2.2.2	Pompa .....	110
2.2.3	Rozdrabniacz .....	110
2.2.4	Silnik .....	110
2.2.5	Zbiornik .....	111
2.2.6	Wąż tłoczny .....	111
2.2.7	Zawór zwrotny .....	111
3.1	Szafa sterownicza przepompowni ścieków .....	111
3.2	Wyposażenie szafy sterowniczej.....	111
3.3	Układ sterowania .....	111
3.4	Sygnalizacja alarmowa .....	112
4.1	Szafa sterownicza.....	112
4.2	Sterownik PLC .....	112
4.3	Pomiar poziomu .....	112
4.4	Oznakowanie instalacji .....	113
5.	Jakość urządzeń.....	113
6.	Dostęp do urządzeń.....	113
7.	Kontrola jakości Robót.....	113
8.	Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru .....	113
9.	Wymagania przy odbiorze .....	114
9.1	Ogólne wymagania .....	114
9.2	Odbiór techniczny końcowy .....	114
10.	Zagospodarowanie terenu wokół przepompowni przydomowej.....	115
11	Obmiar robót.....	115
12	Odbiór robót.....	115
13.	Podstawa płatności.....	116
14.	Dokumenty odniesienia .....	116

## **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przepompowni ścieków dla :

**Zadanie 3) Rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacji tłocznej przy ul. Staszica w Chodzieży, wraz z przydomową przepompownią ścieków.**

## **1.2 Zakres stosowania specyfikacji**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowy, przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

## **1.3. Nazwy i kody wg CPV: działy, grupy robót, klasy robót oraz kategorie robót.**

45000000-7	Roboty budowlane.
45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę.
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.

### Kategoria robót:

45232423-3	Pompownie ścieków
------------	-------------------

## **1.4 Zakres prac objętych specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu przydomowych przepompowni ścieków w zakresie objętym projektem i dokumentacją przetargową w szczególności:

### **Zadanie 3) Rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacji tłocznej przy ul. Staszica w Chodzieży, wraz z przydomową przepompownią ścieków**

- 1 kpl . przepompowni przydomowych **Ø 1000 mm h=2,4 m PEHD**. Roboty budowlane wraz z robotami ziemnymi wraz z wyposażeniem i montażem armatury, próbami, szkoleniem obsługi pompami, robotami elektrycznymi i zagospodarowaniem terenu.
- ułożenie kabla zasilającego do każdej z przepompowni typu YKYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> z żyłami miedzianymi w izolacji poliwinylowej na napięcie 1 kV (przewód należy ułożyć w osłonie AROTA KR-75) – długość ok 15 mb.

## **1.5 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi obowiązującymi normami oraz ST-00 Wymagania Ogólne.

## 1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i ST. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 Wymagania Ogólne

***Jeżeli w jakimkolwiek miejscu w SIWZ oraz w załącznikach do niej zostały wskazane znaki towarowe, patenty lub pochodzenie materiałów czy urządzeń służących do wykonania niniejszego zamówienia - wszędzie tam Zamawiający dodaje wyrazy „lub równoważne”. Do urządzeń wskazanych w projekcie budowlanym, dla których są wskazane znaki towarowe, patenty lub pochodzenie można stosować urządzenia równoważne. Urządzenia równoważne powinny spełniać parametry projektowe i nie powinny być gorsze od zastosowanych w dokumentacji projektowej. Wszelkie odstępstwa od dokumentacji projektowej tj. zastosowanie równoważnych urządzeń) muszą być udokumentowane załączonymi do oferty obliczeniami, szczegółowymi rysunkami technicznymi, atestami, aprobatami, deklaracjami zgodności, kartami katalogowymi urządzeń zamiennych. Niniejsze dokumenty muszą w sposób jednoznaczny stwierdzać równoważność proponowanych urządzeń w stosunku do przyjętych w projekcie. Powyższe zmiany Wykonawca zobowiązany jest przedstawić do akceptacji Zamawiającemu w terminie 14 dni przed terminem wbudowania.***

Zastosowanie rozwiązań równoważnych nie stanowi podstawy do przedłużenia terminu zakończenia robót.

## 2. Ogólne wymagania dotyczące przepompowni przydomowych

- przepompownie zostanie wykonana jako monolityczny element PEHD o średnicy  $\varnothing$  1000 mm i h=2,4 m – 1 szt.
- przepompownie należy posadzić na uprzednio przygotowanym fundamencie **z podsypki piaskowej o grubości 15 cm oraz płycie żelbetowej C25/30 gr. 20 cm**
- zbiornik osadzić zgodnie z DTR producenta zbiornika. Należy także wziąć pod uwagę warunki gruntowo – wodne panujące na terenie budowy.
- otwory w ścianach zbiornika przepompowni na rurociąg dopływający oraz tłoczny zaopatrzone powinny być w uszczelki gumowe zapewniające szczelność – stosować typowe przejścia szczelne
- rurociągi i osprzęt znajdujący się w zbiorniku przepompowni wykonać z tworzywa lub stali kwasoodpornej.
- w przepompowni zastosować pompy zgodnie z dokumentacją techniczną
- układ technologiczny na tłoczeniu powinny stanowić:  
**pompa z systemem vortex , zawór zwrotny, zawór kulowy do ścieków mocno zanieczyszczonych, zawór bezpieczeństwa**
- wyposażenie dodatkowe przepompowni ścieków:
  - gniazda remontowe na napięcie 230 [V] zabezpieczone wyłącznikiem różnicowo - prądowym;
  - gniazdo do podłączenia przenośnego agregatu prądotwórczego oraz przełącznik sieć/agregat;

- szafka zewnętrzna zamykana urządzeń sterujących zamykana na wkładkę patentową i posadowiona na prefabrykowanym fundamencie;

## 2.1 Wymagania szczegółowe dla przepompowni

- Przepustowość urządzenia 19 m<sup>3</sup>/h (5,3 l/s) h=5m
- Dopływ ścieków - Ø 160 PVC
- Rurociąg tłoczny : PE RC 100 SDR 17 PN 10 Ø 63 mm
- Maksymalne zapotrzebowanie na powierzchnię zabudowy:
- Komora czerpna Ø=1000mm PEHD
- Zasilanie elektryczne: 1 fazowe 230V, 50 Hz
- Poziom ochrony silnika: IP 68
- Moc silnika: **pompa max 0,75 kW**
- Ilość pomp 1 pracująca

Dopuszcza się rozwiązania równoważne. Pod pojęciem rozwiązania równoważnego rozumie się spełnienie wymagań określonych w pkt 2.1 niniejszej specyfikacji przy czym maksymalna moc dobranej pompy nie może przekraczać  $P1 \pm 5\%$  kW , **a wydajność nie mniejsza i 5,3 l/s przy h=5m.**

Przydomowe przepompownie ścieków będą wyposażone w urządzenia technologiczne oraz sterowania, przystosowane do pracy w trybie automatycznym wraz z systemem kontroli i zabezpieczeń urządzeń wykonawczych. Wybór technologii przydomowych przepompowni ścieków winien uwzględniać wymagania stawiane najlepszym rozwiązaniom technicznym i ekonomicznym oraz spełniać wymagania ujęte w PN-EN12050 – 1. Przepompownie ścieków muszą konstrukcyjnie gwarantować hermetyczność w długoletniej eksploatację przewidywaną na ok. 30 lat. Pompy winny gwarantować maksymalne opróżnienie komory retencyjnej w każdym cyklu pracy pomp, tak aby nie dopuścić do zagniwania ścieków, zapewnić bezpieczeństwo pracownikom obsługi i serwisu oraz wyeliminować uciążliwość pompowni dla najbliższego otoczenia. Należy wyeliminować gospodarkę skratkami.

Proponowana technologia winna przez zastosowanie zbiornika , aby skratki nie osadzały się i nie gniły w zbiorniku pompowni oraz zapewnić przepompowanie wszystkich zanieczyszczeń stałych do oczyszczalni.

W przypadku zastosowania rozwiązania równoważnego Wykonawca zobowiązany jest do zmiany rozwiązań projektowych własnym staraniem i na własny koszt .Warunkuje się dobór mocy silników pomp w oparciu o obliczenia hydrauliczne wysokości podnoszenia z uwzględnieniem przyszłej zabudowy zlewni. Wymaga się przedstawienia obliczeń jako podstawowego elementu mającego wpływ na koszty eksploatacji przyjętego rozwiązania. Zezwala się na zwiększenie projektowanej mocy silników zespołów pompowych w zakresie  $\pm 5\%$

Zastosowane pompy muszą posiadać oznaczenie CE. Wykonawca dostarczy kompletną dokumentację rozruchu przepompowni oraz instrukcję obsługi własnym staraniem i na własny koszt.

## **2.2 Materiały i osprzęt przepompowni**

### **2.2.1 Osprzęt przepompowni ścieków**

- 1 zawór zwrotny kulowy Ø 50 mm do ścieków mocno zanieczyszczonych
- kolektor tłoczny w przepompowni Ø 50 mm – PE 100 SDR 17
- zawór kulowy Ø 50 mm – stal nierdzewna lub tworzywo
- Elementy podłączenia przepompowni do kanału tłoczego- orurowanie z PE SDR 17 Ø 50 mm
- Pokrywa przepompowni: właz typu ciężkiego 25t.
- Sygnalizator poziomu (sonda hydrostatyczna +2 pływak)
- Szafa sterownicza ze sterownikiem mikroprocesorowym i miejscową sygnalizacją optyczną
- Elementy podłączenia pompowni do kanału tłoczego- orurowanie z PE SDR 17 Ø 50 mm

### **2.2.2 Pompa**

Pompa musi być napędzana przez silnik elektryczny, dostosowana do pompowania ścieków sanitarnych z zawartością części stałych typu vortex. Obudowa pompy, wirnik, kierownica wykonana ze stali nierdzewnej AISI 304. Wał wykonany ze stali nierdzewnej AISI 303. Pompa powinna posiadać podwójne uszczelnienie mechaniczne z komorą olejową. Górne węgiel/ceramika/NBR dolne SiC/SiC/NBR. Wlot DN 50, wylot DN 50.

**Pompa powinna być pompą jednokanałową z wirnikiem Vortex.**

### **2.2.3. Silnik pompy**

Maksymalna moc dla przepompowni przydomowej odprowadzającej ścieki z jednego gospodarstwa domowego 0,75 kW, zasilanie 230 V, 50 Hz, 1 faza. Stopień ochrony IP68. Zabezpieczenie przed przeciążeniem lub zatrzymaniem wirnika za pomocą wyłącznika termicznego, nie znajdującego się w silniku. Kondensatory wraz z zabezpieczeniami przed przeciążeniem oraz zatrzymaniem wirnika muszą być umieszczone w samodzielnej, zewnętrznej skrzynce sterującej dla zapewnienia łatwego dostępu. Płaszcz silnika musi być ze stali nierdzewnej. Chłodzenie silnika musi być zapewnione poprzez konstrukcję pompy.

### **2.2.4. Zbiornik**

Wykonany z gęstego polietylenu (HDPE). Materiał musi być odporny na pękanie spowodowane czynnikami środowiska. Ściana wewnętrzna winna być gładka, aby ułatwić samooczyszczanie się zbiornika. Wszystkie łączenia powstałe w trakcie produkcji zbiornika muszą być spawane termicznie i przejść próbę ciśnieniową. Ściany i dno zbiornika muszą wytrzymać siły działające w przypadku zakopania na maksymalną głębokość w nawodnionym gruncie. Zbiornik musi posiadać uszczelkę wlotową do rury PCW Ø 160. Pojemność zbiorników i głębokość przykrycia wlotu zgodna z projektem. Zbiornik musi

posiadać szczelną pokrywę, zabezpieczającą przed przedostawaniem się wód opadowych. Pokrywa powinna być łatwa w montażu i łatwa do wkomponowania w istniejące tereny zielone.

#### **2.2.5. Wąż tłoczny**

Wszystkie rury i złączki na rurociągu tłocznym muszą być wykonane z tworzywa PE lub stali nierdzewnej. Końcówka węża wylotowego musi posiadać zawór odcinający i złączkę PN 10 umożliwiającą szybką instalację i wyjęcie pompy. Wszystkie połączenia rurociągu między pompą a zaworem zwrotnym muszą być rozbieralne wykonane z tworzywa. Zawór kulowy odcinający może być wykonany z tworzywa lub żeliwa z kulą wykonaną z tworzywa. Zawór bezpieczeństwa dla pompy wyporowej musi być wykonany z tworzywa ze sprężyną nierdzewną i musi być umieszczony nad pompą, ale przed zaworem zwrotnym. Przejście rurociągu tłoczego przez ścianę pompowni musi być wykonane i przetestowane (próba ciśnieniowa) fabrycznie, a producent musi udzielić gwarancji na szczelne przejścia.

#### **2.2.6. Zawór zwrotny**

Rurociąg tłoczny w pompowni musi posiadać fabrycznie zamontowany zawór zwrotny typu kulowego ze specjalną powierzchnią dociskową dla zwiększenia szczelności. Zawór powinien zapewniać całkowicie otwarty przełot w pozycji otwartej. Zawór zwrotny musi być wykonany z żeliwa z gumową kulą.

### **3. Zasilanie elektroenergetyczne przepompowni.**

Zasilanie energetyczne szafki sterującej przydomowej przepompowni ścieków należy wykonać z domowych siłowych instalacji elektrycznych (400 V lub 230 V).

Doprowadzenie zasilania energetycznego do szafki sterowniczej instalowanej na zewnątrz budynku stanowi element montażu pompowni przydomowej.

Zasilanie wykonać z istniejącej tablicy pomiarowo-rozdzielczej w budynku mieszkalnym lub w innym miejscu wskazanym przez właściciela posesji. Zasilania przepompowni należy wykonać tak jak dla przepompowni 3-fazowych przyłączami z przewodów 5-cio żyłowych.

Przyłącza powinny być jak najkrótsze.

Zasilanie silnika pompy ściekowej i sterownika poziomu ścieków odbywać się będzie za pomocą niezależnych przewodów ułożonych w rurze ochronnej AROTA KR-75 w ziemi pomiędzy szafą a komora przepompowni.

Wszystkie roboty elektryczne związane z zasilaniem przepompowni należy przeprowadzić pod nadzorem właściciela posesji.

Uziemieniu podlega szyna ochronna PE w szafce sterowniczej przepompowni. Uziemienie stanowić będzie przewód PE instalacji elektrycznej, który należy przyłączyć do istniejącej sieci uziemiającej. Wymagana rezystancja uziemienia powinna wynosić 30 omów.

**Uwaga:** W przypadku nie uzyskania wymaganej rezystancji należy wykonać dodatkowo uziemienie pionowe długości ok. 3 m ze stali profilowanej miedziowanej metodą udarową przy komorze przepompowni.

### **3.1 Szafa sterownicza przepompowni ścieków**

Dla umieszczenia urządzeń łączeniowych i zabezpieczeń należy zastosować rozdzielnicę w obudowie izolacyjnej. Rozdzielnicę montuje się na fundamencie prefabrykowanym ustawionym przy komorze przepompowni.

### **3.2 Wyposażenie szafy sterowniczej**

Szafa sterownicza powinna być wyposażona w :

- wyłącznik sieć – 0 – agregat
- wtyczkę odbiornikową do zasilania z agregatu prądotwórczego
- licznik energii elektrycznej
- sterownik WSP-201 który wskazywał ;
  - pobór prądu pompy
  - lampki kontrolne stanu ( pracy, awarii, )
  - poziom ścieków w komorze
  - liczniki czasu pracy pompy
- wyłączniki różnicowo-prądowe dla obwodów wymaganych przepisami
- wyłączniki manipulacyjne sterowania R-0-A dla każdej pompy
- zabezpieczenie przepięciowe typu B+C
- alarmowy sygnalizator optyczny SL-32 ( nie stosować sygnalizacji akustycznej )
- wyłączniki pływakowe LR03 L10M –CPE poziomu suchobiegu i maksymalnego
- układ kondensatorowo-rozruchowy dla pomp 1-fazowych
- gniazda remontowe na napięcie 230 [V] zabezpieczone wyłącznikiem różnicowo - prądowym

### **3.3 Układ sterowania**

Układ sterowania przepompowni ścieków ma pracować na dwóch niezależnych układach sterowania ręcznego i automatycznego. Układ sterowania automatycznego ma być realizowany poprzez sterownik WSP-201 według założeń technologicznych pracy przepompowni. Wskazania procesowe mają być wyświetlane na zainstalowanym wyświetlaczu poziomym.



### **3.4 Sygnalizacja alarmowa**

W przypadku wystąpienia zakłóceń w pracy przepompowni ścieków należy uaktywnić sygnalizację migową optyczną do czasu jej ustąpienia

Sygnalizacja alarmowa ma zadziałać w przypadku :

- brak zasilania energetycznego
- awaria pompy
- maksymalny i minimalny poziom alarmowy

## **4 Materiały i urządzenia**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są :

### **Kable elektroenergetyczne**

Stosować do wykonania instalacji elektroenergetyczne zasilania przepompowni kable typu YKYżo z żyłami miedzianymi w izolacji poliwinilowej na napięcie 1 kV. Dla żyły neutralnej wymagany jest kolor izolacji jasno-niebieski natomiast dla żyły ochronnej kombinacja barw żółto-zielonej. Na powłoce kabli winno znajdować się oznakowanie producenta, metraż, napięcie znamionowe izolacji oraz znak bezpieczeństwa.

### **Osprzęt rozdzielczy**

Całość osprzętu rozdzielczego na napięcie do 1kV winna być przystosowana do montażu na euroszynie, posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie. Obudowy tablic rozdzielczych winny posiadać stopień szczelności IP 55.

### **Osprzęt instalacyjny**

Osprzęt instalacyjny tj. wyłączniki, gniazda wtykowe i puszki rozgałęźne winny być w wykonaniu natynkowym w stopniu szczelności IP 54. Całość osprzętu winna posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.

### **4.1 Szafa sterownicza**

Szafa sterownicza i postument fundamentu ma być w wykonany z tworzywa termoutwardzalnego typu Osz 40x60+F SK w kolorze RAL 7032 o ochronie środowiskowej IP 55 lub lepszej. W szafie należy zainstalować sterownik WSP-201 , układ rozruchowy pomp 1-fazowych, licznik energii elektrycznej , przełącznik sieć agregat i wtyczkę odbiornikowa 230V do podłączenia agregatu prądotwórczego.

### **4.2 Sterownik PLC**

W celu ujednolicenia sterowników mikroprocesorowych i rozbudowy istniejących systemów w spółce, należy zastosować sterowniki typu WSP-201 firmy JBK System oraz inne z tym związane podzespoły wykonawcze firmy Schnajder Electric , Legrand lub Finder.

### **4.3 Pomiar poziomu**

Pomiar ścieków w komorze przepompowni odbywa się poprzez zamontowanie hydrosondy sterownika WSP-201 i dwóch wyłączników pływakowych MAC-3 do zabezpieczenia pracy pompy na sucho i uaktywnienia sygnalizacji alarmowej. Wskazania poziomu ścieków są

#### **4.4 Oznakowanie instalacji**

Wszystkie elementy instalacji oraz pozycje przełączników sterowania należy prawidłowo oznakować (przewody; norma PN-IEC60364-3[10], przewody i zaciski; norma PN-EN 60417[2]).

Listwy montażowe połączeń elektrycznych i końcówki przewodów wszystkich połączeń elektrycznych należy również oznakować.

Informacje na wszystkich tabliczkach muszą być zgodne z danymi zawartymi w rysunkach wykonawczych (powykonawczych).

#### **5. Jakość urządzeń**

Wszystkie materiały i urządzenia powinny być wykonane zgodnie z przepisami. Stosowane materiały i urządzenia muszą posiadać odpowiednie deklaracje zgodności lub certyfikaty dopuszczające do ich stosowania w budownictwie.

#### **6. Dostęp do urządzeń**

Wszystkie urządzenia, wyposażenie i osprzęt w obudowach i szafach powinny być tak rozmieszczone, aby umożliwić łatwą identyfikację i obsługę, a jeżeli to konieczne również wymianę i naprawę. Niniejsza Specyfikacja wymaga również, aby każdy element wyposażenia był wymontowywany bez wpływania na jakiegokolwiek inne urządzenia.

#### **7. Kontrola jakości Robót**

Ogólne wymagania Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00 Wymagania ogólne.

#### **8. Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru**

Kontrola polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

Kontrola jakości robót powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli jakiegokolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Badania materiałów użytych do budowy prowadzone będą poprzez porównanie ich jakości z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej poprzez:

porównanie dokumentacji określającej jakość użytych materiałów z obowiązującymi standardami i wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej, wizytację na placu budowy.

## **9. Wymagania przy odbiorze**

### **9.1 Ogólne wymagania**

Ogólne zasady wymagań przy odbiorach podano w ST-00 Wymagania ogólne.

### **9.2 Odbiór techniczny końcowy**

Odbiór techniczny następuje po zakończeniu montażu przewodów, urządzeń i układów pomiarowych. Przed przekazaniem instalacji Wykonawca przeprowadzi pomiary odbiorcze zgodnie z PN- IEC 60364-6-61:2000 oraz następujące badania po montażowe :

Próba ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych i pomiar ich rezystancji,

- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych,
- Pomiar rezystancji uziomu
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników przyłączonych na stałe,
- pomiar rezystancji linii zasilających (jeżeli nie stanowią one fragmentu innej instalacji i nie posiada protokołów ich badań),
- sprawdzenie skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej,
- sprawdzenie prawidłowości funkcjonowania instalacji.

Pomiary należy dokonać za pomocą instrumentów dostarczonych przez Wykonawcę. Wszystkie usterki i wady Wykonawca powinien usunąć na swój koszt. Ułożone kable należy zbadać zgodnie z odpowiednią normą, pod kątem zgodności ze specyfikacją oporności izolacji, ciągłością uziemienia w obecności przedstawiciela Inżyniera. Wszystkie połączenia kabli, wykonane podczas instalacji, które podczas prób okazały się wadliwe, należy wykonać od nowa i ponownie sprawdzić, aż do akceptacji przez Inżyniera.

Wyniki pomiarów muszą być podpisane w odpowiednich protokołach zgodnych z aktualnymi przepisami. Czynności sprawdzające i pomiarowe mogą wykonywać wyłącznie ci pracownicy, którzy mają odpowiednie uprawnienia. Protokoły prób i pomiarów powinny być podpisane przez osoby je wykonujące. Certyfikaty prób zgodne z przyjętymi normami należy przekazać Inżynierowi. Wykonawca poinformuje Zamawiającego o planowanych terminach pomiarów i na jego życzenie Wykonawca przeprowadzi pomiary odbiorcze w obecności przedstawicieli Zamawiającego.

W ramach czynności odbiorowych należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,
- użycie właściwych materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych materiałów,
- prawidłowość zamontowania i działania urządzeń instalacji technologicznych, naniesienie zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
- w Dzienniku Budowy realizację wpisów dotyczących Robót oraz dokonać szczegółowych oględzin robót.

W celu przeprowadzenia Odbioru Ostatecznego wykonawca zobowiązany jest dostarczyć

następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą -2 kpl
- protokoły z dokonanych pomiarów i badań -2 kpl
- instrukcje eksploatacji zamontowanych maszyn i urządzeń -2 kpl
- karty gwarancyjne,
- dzienniki budowy,
- inne dokumenty żądane przez Zamawiającego,
- kompletną dokumentację rozruchu przepompowni oraz instrukcję obsługi wraz z kartami gwarancyjnymi.

#### **10. Zagospodarowanie terenu wokół przepompowni przydomowej**

Teren na którym zlokalizowano przepompownie ścieków stanowią własność właścicieli poszczególnych działek. Szafy sterownicze należy zlokalizować w miejscu uzgodnionym z Właścicielem gruntu i Zamawiającym. Teren po robotach należy przywrócić do stanu pierwotnego i uzyskać protokół od Właściciela działki o przywróceniu terenu do stanu pierwotnego.

#### **11 Obmiar robót**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w „Wymaganiach ogólnych”.

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wyniki w czasie budowy, akceptowane przez Przedstawiciela Zamawiającego. Jednostką obmiaru robót jest:

- m – dla przewodów i kabli;
- kpl – dla złączy, szaf, sterownic, opraw oświetleniowych, ogrodzenia ,przepompowni
- kpl-dla utwardzenia terenu przepompowni

#### **12 Odbiór robót**

Wykonawca jest zobowiązany do obecności przy odbiorze robót i musi udostępnić komisji wszystkie środki, tak w zakresie personelu, jak i urządzeń pomiarowych, lub innych niezbędnych do sprawdzenia instalacji.

Zakres sprawdzenia obejmuje:

- zgodność z projektem,
- poprawność instalacyjną,
- poprawność operacyjną,
- poprawność funkcjonalną,
- poprawność dokumentacji powykonawczej i innych dokumentów odbioru.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Przedstawicielowi Zamawiającego do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Celem odbioru jest napisanie protokołu, w którym należy dokonać finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Przedstawiciela Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

### **13. Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w „Wymaganiach ogólnych”.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” oraz w Preambule do Przedmiaru Robót. Płaci się za roboty wykonane i odebrane.

Rozliczenie robót montażowych będzie dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie lub dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- dostawy i montażu kompletnie wyposażonej pompowni ścieków, z robotami ziemnymi, fundamentami, zagospodarowaniem terenu
- podłączenie przepompowni do sieci, energetycznej zgodnie z dokumentacją projektową,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabli
- dostawę i montaż kompletnej szafy sterowniczej
- dostawa i montaż ogrodzenia terenu przepompowni
- utwardzenie terenu przepompowni
- przeprowadzenie wszystkich niezbędnych prób ,pomiarów
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej wbudowanych urządzeń

### **14. Dokumenty odniesienia**

PN-EN 12050-1	Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia,
PN-EN 12050-2	Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu Część 2: Przepompownie ścieków bez fekaliów,

PN-EN 12050-4	Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu  Część 4: wszystkich odbiorców oraz z wykonaniem przyłączy kanalizacyjnych do działek przeznaczonych pod zabudowę mieszkalną zwrotne do przepompowni ścieków bez fekaliiów i z fekaliami,
PN-EN 1671	Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
PN-EN 752-1	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
PN-EN 12334	Armatura Przemysłowa, Armatura zwrotna żeliwna.
PN-EN 752-6	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne Część 6: Układy pompowe.
PN-90/E-93002.	Rozłączniki dla instalacji budownictwa ogólnego.
PN-90/E-93003.	Wyłączniki instalacyjne.
PN-87/E-93100.01-06.	Elektryczne wyposażenie instalacyjne.
PN-84/E-02033.	Elektryczne oświetlenie pomieszczeń.
PN-IEC-598-1+A1: 1994.	- Oprawy oświetleniowe. Informacje ogólne i wymagania.
PN-92/E-05009.	Instalacje elektryczne w budownictwie. Ochrona i bezpieczeństwo.
PN-89/E-05029.	Barwa lampek kontrolnych i przycisków.
PN-87/E-90056.	Kable elektryczne dla zastosowań ogólnych mocowane na stałe. Kable izolowane i w osłonach okrągłych z poliwinylu.
PN-76/E-90301.	Kable elektryczne w izolacji termoplastycznej oraz w osłonie z poliwinylu 0,6/1 kV.
PN-IEC 364-4-481:1994	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych
PN-IEC 60364-4-41:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
PN-IEC 60364-4-43:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-4-47:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

PN-IEC 60364-4-443:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi

PN-IEC 60364-4-444:2001

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych

PN-IEC 60364-4-473:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym

PN-IEC 60364-4-482:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa

PN-IEC 60364-5-51:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne

PN-IEC 60364-5-52:2002

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie

PN-IEC 60364-5-53:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza

PN-IEC 60364-5-54:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne

PN-IEC 60364-5-56:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa

PN-IEC 60364-5-523:2001

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

PN-IEC 60364-5-534:2003

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami

PN-IEC 60364-5-559:2003

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe

PN-IEC 60364-6-61:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze