

## Spis treści

1. WSTĘP .....	3
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej .....	3
1.2. Zakres stosowania ST .....	3
1.3. Zakres robót objętych ST .....	3
1.4. Określenia podstawowe .....	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	4
2. MATERIAŁY .....	4
2.1. Postanowienia ogólne .....	4
2.2. Wymagania dla materiałów .....	5
2.3. Zbiorniki i sterowanie .....	5
2.3.1. Pompy, wyposażenie wewnętrzne .....	6
2.3.1.1 Charakterystyka pompy: .....	6
2.3.1.3. Charakterystyka pompowni .....	7
2.3.1.4. Sterowanie pompowni .....	7
2.4. Opis rozdzielnic do sterowania pomp – wyposażenie i funkcje rozdzielnic elektrycznej .....	8
2.4.1. Obudowa szafy sterowniczej: .....	8
2.4.2. Urządzenia elektryczne: .....	8
2.4.3. Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS: .....	9
2.4.4. Rozdzielnia Sterowania pomp zapewnia: .....	10
2.5. Transport i składowanie prefabrykatów .....	10
2.5.2. Transport prefabrykatów .....	10
2.5.3. Składowanie prefabrykatów .....	11
3. SPRZĘT .....	11
4. TRANSPORT .....	12
5. WYKONANIE ROBÓT .....	12
5.2. Zakres robót przygotowawczych .....	12
5.3. Zakres robót zasadniczych .....	13
5.4. Montaż armatury .....	13
5.5. Pompownia prefabrykowana .....	13
5.6. Przejścia przez ściany .....	13
5.7. Rurociągi i elementy wyposażenia pompowni .....	13
5.8. Urządzenie do przedmuchiwania rurociągu tłoczego .....	14
5.9. Wymagania szczegółowe - pozostałe .....	14
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	14
6.1. Kontrole i badania .....	14
6.2. Próby szczelności i rozruch technologiczny pompowni .....	14
6.3. Badanie elementów automatyki .....	15
6.4. Rozruch urządzeń i układów .....	15
7. OBMIAR ROBÓT .....	15

8. ODBIÓR ROBÓT .....	15
8.1. Odbiór końcowy, końcowe przejęcie robót .....	16
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	16
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	18

## **1.WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru pompowni ścieków sanitarnych dla zadania: Budowa zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami i przepompownią ścieków - uzbrojenie terenu pod budownictwo mieszkaniowe

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

Specyfikację techniczną jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robot opisanych w pkt. 1.3.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robot przy montażu pompowni, układów pompowych zgodnie z dokumentacją projektową wraz z rysunkami i obejmują:

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

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

Zakres robot w zakresie obiektów:

- a) wykonanie pompowni sieciowych PŚ-1,
- b) wykonanie instalacji elektrycznej, systemu sterowania i monitoringu pompowni ścieków z układem retencyjnym.

### **1.4. Określenia podstawowe**

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

**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>bG</sub> (np. beton klasy B25 przy R<sub>bG</sub> = 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.

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

**Zasypka główna** - warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

**Zasypka wstępna** - warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

**Aparaty** - urządzenia elektryczne, jak np. styczniki, łączniki, przekaźniki, kasety sterownicze, zegary, skrzynki sterownicze, szafki przekaźnikowe, zestawy osprzętu szynowego itp.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca zobowiązany jest wykonywać roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru. Szczegółowo postanowienia podstawowe ujęto w ST - 00.00 „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Postanowienia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania materiałów podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne”. Wszystkie materiały użyte do budowy pompowni 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 i zaleceniami Inspektora nadzoru. 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 i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie, zgodnie z założeniami PZJ.

## 2.2. Wymagania dla materiałów

Rury, kształtki, armatura, urządzenia, prefabrykaty powinny posiadać deklarację zgodności z aprobatą lub PN, aktualną aprobatę techniczną oraz certyfikat na znak bezpieczeństwa. Kable energetyczne należy przechowywać na bębnach kablowych w pozycji stojącej. Dopuszcza się przechowywanie krótkich odcinków kabla w związanych kręgach. Średnica kręgu min. 40-krotna średnica zewnętrzna kabla. Kręgi powinny posiadać metryczki przedstawiające typ kabla oraz jego długość. Kręgi układać poziomo. Kable zabezpieczyć przed zawilgoceniem przez założenie kapturek z materiałów termokurczliwych. Rury osłonowe należy przechowywać w wiązках odpowiednio gęsto wiązanych w pozycji pionowej, z dala od elementów grzejnych. Pozostały sprzęt, osprzęt wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszczem, mrozem oraz zawilgoceniem. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

## 2.3. Zbiorniki i sterowanie

Na sieci kanalizacyjnej zaprojektowano pompownię jako studnię z polimerobetonu wraz z wyposażeniem. Armatura w zbiornikach oraz wszelkie elementy metalowe w wykonaniu ze stali nierdzewnej (pomosty, drabinki, uchwyty, itp.). Szafkę sterowniczą należy zlokalizować poza płytą pompowni.

Wymagania dla studni z polimerobetonu:

- wytrzymałość na ściskanie 90-120 N/mm<sup>2</sup>;
- wytrzymałość na zginanie 18-20 N/mm<sup>2</sup>;
- odporność chemiczna (pH 1-10);
- konstrukcja monolityczna – zbiornik (studnia) do wysokości 6000 mm dostarczany na plac budowy jako monolit;
- dno komory wyprofilowane tak, aby nie osadzały się w żadnym jego miejscu piasek i zawiesiny;
- zbiornik wyposażony w specjalnie wyprofilowane dno, którego zarówno kształt, sposób montażu osprzętu jak i materiał wykonania zapobiega sedymentacji na jego powierzchni oraz minimalizuje potencjalną powierzchnię zalegania osadów przez umiejscowienie strefy martwej tuż pod króćcem ssawnym pompy;
- poszczególne elementy obudowy łączone przy użyciu specjalnego kleju epoksydowego, zgodnie z instrukcją producenta;
- zbiornik przykryty płytą żelbetową grubości 20 cm z włazem ze stali nierdzewnej, rurami i kominkami wentylacyjnymi ze stali nierdzewnej OH1809
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe wykonane jako szczelne
- lokalizacja otworów dopływowych i technologicznych przystosowanych do połączenia z przewodami PE, PCV;
- średnica obudowy musi umożliwić swobodny montaż pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni;
- zasuwy kołnierzone miękkouszczelnione z żeliwa szarego EN-GJL-250, PN10;
- zawór zwrotny kulowy PN10 wykonany z żeliwa szarego EN-GJL-250

- rury kołnierzowe ze stali nierdzewnej 0H18N9;
- zamknięcie pokrywy odporne na zanieczyszczenia, uszkodzenia i warunki atmosferyczne, a otwierane trudnym do podrobienia kluczem;
- wentylacja komory pompowni wykonana jako grawitacyjna. Konstrukcja otworów wentylacyjnych winna uniemożliwiać wrzucanie do wnętrza jakichkolwiek stałych przedmiotów;
- do mocowania wyposażenia w zbiorniku stosować kotwy do betonu ze stali kwasoodpornej klasy A4;
- przepompownię wyposażać w pomost technologiczny;
- standardowe wyposażenie zbiornika w stopy przeciwwyporowe (zbiornik posadowić na płycie betonowej w kręgu betonowym fi2,5m wypełnionego betonem B-10) zabezpieczające zbiornik przed wypłynięciem w przypadku występowania wysokiego poziomu wód gruntowych;

### **2.3.1. Pompy, wyposażenie wewnętrzne.**

Pompy do ścieków dla przepompowni PŚ-1 zanurzeniowe (zatapialne), zabudowane pionowo w formie blokowej na stopie sprzęgającej GR 80 z poziomym wyjściem tłocznym i wysokim bezpieczeństwem pracy. Sprzęgnięte z zespołem hydraulicznym poprzez kolano stopowe przytwierdzone do dna zbiornika kotwami nierdzewnymi, opuszczane po prowadnicach rurowych przy pomocy łańcucha nierdzewnego zaopatrzonego w powiększone ogniwa. Łańcuch zamontowany do pompy poprzez szklę nierdzewną. Górny koniec łańcucha zaczepiony powinien być o zaczep hakowy usytuowany w świetle wjazdu. Długość łańcucha – w stanie napiętym powinien wystawać ponad pokrywą (płytę) górną zbiornika co najmniej 1,5m. Grubość ogniwa łańcucha odpowiednia do wielkości pompy, lecz nie mniej niż  $\varnothing$  4,0 mm. Każda pompa przystosowana do zabudowy rurki płuczącej do napowietrzania ścieków w zbiorniku przepompowni i rozbijania kożucha ściekowego.

Podstawowa charakterystyka pomp dla przepompowni PŚ-1

#### **2.3.1.1 Charakterystyka pompy:**

- możliwość regulacji szczeliny między wirnikiem a kołnierzem zamykającym
- kołnierz zamykający ze spiralnymi rowkami którego krawędzie służą do cięcia materiałów włóknistych
- możliwość optymalnego zabezpieczenia przed zużyciem się wirnika poprzez śruby do regulacji w osi wirnika,
- zabezpieczenie przed pracą na sucho, posiadająca uszczelnienia od strony wirnika silikonowo-węglowe a od strony silnika dwustopniowe uszczelnienie radialne,
- komora olejową z możliwością kontroli szczelności,
- każda z żył przewodu zasilającego na wejściu kablowym do pompy jest odizolowana i następnie zalana żywicą. Wyklucza to możliwość kapilarnej penetracji wilgoci i zapewnia długoletnią szczelność,
- złącze kablowe typu wtyczka-gniazdko w pompie

### 2.3.1.3. Charakterystyka pompowni

- podstawy pomp (kolana stopowe) z żeliwa gat. EN-GG-20 pokrytego malaturą (zabezpieczone antykorozyjnie) wraz z łącznikami prowadnic, montowane na stałe do dna zbiornika przepompowni z pomocą śrub (kotew) nierdzewnych, umożliwiające montaż i demontaż pomp za pomocą łączników sprzęgających pomp, bez wchodzenia do zbiorników,
- prowadnice rurowe ze stali nierdzewnej gat. 1.4301 o średnicach i ilości odpowiednich do rodzaju pomp ( $\varnothing$  1" lub 2" – 1 lub dwie szt. dla jednej pompy). Górne kabłąki mocujące prowadnice, ze stali nierdzewnej mocowane do pokrywy górnej zbiornika w świetle włazu. Normalia łączące elementy zespołu: kotwy, śruby, podkładki sprężyste, nakrętki, wykonane ze stali nierdzewnej A2,
- łączniki rurowe (orutowanie wewnątrz pompowni – wewnętrzne piony tłoczne) wykonane z rur ze stali nierdzewnej gat. 1.4301 o średnicy nominalnej DN80 (np. o wymiarze  $\varnothing$  85,0x2,0 mm), zakończone wywijką wraz z kołnierzem nierdzewnym owierconym na PN10 o średnicach zgodnych z powyższymi tabelami oraz rysunkami szczegółowymi niniejszej dokumentacji,
- króćce tłoczne wychodzące na zewnątrz przepompowni na odległość minimum 150 mm, o średnicy równej średnicy pionu tłoczego wewnątrz zbiornika, bosc (w przypadku połączenia z króćcami wychodzącymi z komory zasuw łącznikami lub „RR”) lub zakończone przyspawaną wywijką wraz z luźnym kołnierzem nierdzewnym owierconym wg PN10,
- w celu zapewnienia ciągłej, grawitacyjnej wymiany powietrza wewnątrz przepompowni, w pokrywie zbiornika należy zamontować dwa przejścia szczelne  $\varnothing$  100 mm z przepustami PVC, na których zamontowane będą po stronie zewnętrznej zbiornika (nad płytą pokrywową) dwa zadane wywietrzaki  $\varnothing$  114,3 mm z rury nierdzewnej gat. 1.4301 o wysokości 0,5 m ponad pokrywą zbiornika, wyposażone w podłużne otwory wentylacyjne, zanitowane do przepustu. Jeden z kominków należy połączyć przez przepust z nierdzewną rurą  $\varnothing$  114,3 mm gat. 1.4301, zamocowaną obejmami do wewnętrznej powierzchni walcowej zbiornika przepompowni. Dolny koniec rury dłuższej musi znajdować się na wysokości króćca wlotowego rurociągu grawitacyjnego ścieków, krótszy koniec – max. 0,3 m od powierzchni stropu płyty pokrywowej wewnątrz zbiornika. Wszystkie normalia łączące zespół wentylacyjny: obejmy, śruby, podkładki, nakrętki należy wykonać ze stali nierdzewnej.

### 2.3.1.4. Sterowanie pompowni

- Rozdzielnia sterowania pomp, tzn.: szafa sterowniczo-zasilająca z układem sterowniczym zapewniającym naprzemienną pracę pomp oraz układem alarmowym. Sterowanie pracą pomp w zaprojektowanej przepompowni 2-pompowej odbywać się będzie za pomocą układu automatycznego sterowania z wykorzystaniem 5-ciu poziomów włączeń:
  - ALARM GÓRNY - informujący o przekroczeniu maksymalnego poziomu ścieków w zbiorniku (równy najniższej rzędnej dopływu ścieków do przepompowni; najniższej),
  - ALARM DOLNY (suchobieg) - informujący o przekroczeniu minimalnego poziomu ścieków w zbiorniku,
  - START POMPY I - włączenie jednej z pomp pracujących w układzie,
  - START POMPY II - włączenie pompy drugiej pracującej jednocześnie z pompą 1 (po przekroczeniu poziomu włączenia pomp I), gdy dopływ ścieków przekracza wydajność jednej pompy. Poziom ten ustalono dla przepompowni na rzędnej o min. 10 cm niższej od rzędnej



dopływu (ślizgu) najniższego położonego kanału do przepompowni.

- STOP I i II - wyłączenie pomp ze względów konstrukcyjnych (nieprawidłowej pracy pompy).

Kontrolę i pomiar poziomów ścieków dla stanów: start pomp I i II oraz stop I i II należy zapewnić za pomocą czujnika hydrostatycznego (sondy hydrostatycznej). Dla stanów: alarm górny i alarm dolny kontrola i pomiar poziomów ścieków odbywać się będzie za pomocą regulatorów pływakowych (2 szt. - dla stanu zabezpieczającego pompę przed suchobiegiem oraz dla poziomu alarmowego).

## **2.4. Opis rozdzielnic do sterowania pomp – wyposażenie i funkcje rozdzielnic elektrycznej**

### **2.4.1. Obudowa szafy sterowniczej:**

- wykonana z tworzywa sztucznego lub innego odpowiedniego materiału izolacyjnego oraz musi być odporna na warunki atmosferyczne (w szczególności na promieniowanie UV),
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego, na których są zainstalowane

(na sitodruku obrazu pompowni) kontrolki: poprawności zasilania, awarii ogólnej, awarii pompy nr 1, awarii pompy nr 2, pracy pompy nr 1, pracy pompy nr 2; wyłącznik główny zasilania, przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna - 0 - Automatyka); przyciski Startu i Stopu pompy w trybie pracy ręcznej; stacyjka z kluczem,

- o wymiarach: 800 (wysokość) x 600 (szerokość) x 300 (głębokość) [mm],
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm,
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych,
- posadzona na cokole metalowym lub fundamencie z tworzywa sztucznego, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej,

### **2.4.2. Urządzenia elektryczne:**

- przemysłowy sterownik mikroprocesorowy do sterowania, regulacji oraz do komunikacji,
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz,
- układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem,
- czteropolowe zabezpieczenie klasy C,
- przetwornik prądowy do monitorowania prądu pompy,
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A,
- wyłącznik główny sieć-agregat 60A
- gniazdo agregatu 32A/5 P dostępne z zewnątrz obudowy,
- gniazdo serwisowe 230V/10A wraz z jednopolewym wyłącznikiem nadmiaroprądowym klasy B10,



- gniazdo serwisowe 400V/32A/5P montaż tablicowy wraz z czteropolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B32,
- wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej,
- stycznik dla każdej pompy,
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej,
- zasilacz buforowy 24 VDC/1 A wraz z układem akumulatorów,
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego,
- przełącznik trybu pracy (Ręczna - 0 - Automatyeczna),
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej,
- hermetyczny wyłącznik krańcowy otwarcia włazu przepompowni,
- stacyjka umożliwiająca rozbrojenia obiektu,
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie 0-4m H<sub>2</sub>O wraz z pływakami (suchobiegiem i poziom alarmowy) oraz z łańcuchem ze stali nierdzewnej,
- antena typu YAGI dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego (w przypadku wysokiego poziomu mocy sygnału GSM wystarczy zastosowanie anteny typu Telesat2 - w kształcie „krażka” z montażem na obudowie szafy sterowniczej),
- dla mocy  $\geq 5,5\text{kW}$  - rozruch soft-start,
- oświetlenie wewnętrzne szafy,

#### 2.4.3. Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS:

W skład jego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):

- Wejścia (24VDC):
  - tryb pracy (Ręczny/Automatyczny)
  - zasilanie na obiekcie (Włączone/Wyłączone)
  - awaria pompy nr 1 - kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
  - awaria pompy nr 2 - kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
  - kontrola otwarcia drzwi i włazu pompowni
  - kontrola pływaka suchobiegu
  - kontrola pływaka alarmowego - przelania
  - kontrola rozbrojenia stacyjki
  - sygnał z sondy hydrostatycznej (4-20 mA) odbezpieczony bezpiecznikiem (32mA)

- Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
  - załączanie pompy nr 1,
  - załączenie pompy nr 2,
  - załączenie sygnału dźwiękowego syrenki alarmowej i sygnału optycznego

#### **2.4.4. Rozdzielnia Sterowania pomp zapewnia:**

- naprzemienną pracę pomp,
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych,
- funkcje czyszczenia zbiornika - spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu - tylko dla pracy ręcznej,
- w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków (czyli stany: Awaria i Suchobieg).

### **2.5. Transport i składowanie prefabrykatów**

#### **2.5.1. 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 podwieszane za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozłożenie sil na poszczególne ciągną. Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów.

#### **2.5.2. Transport prefabrykatów**

Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia 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.. 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 powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do

kształtu tej powierzchni.

### **2.5.3. Składowanie prefabrykatów**

Składowanie prefabrykatów:

- teren placu składowego powinien być wyrównany, o 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 15 cm;
- w zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu.

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne”. Do wykonania robot będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru sprzęt:

- 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.

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

Sprzęt używany do realizacji robot powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robot, który uzyskał akceptację Inspektora nadzoru.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

#### 4. TRANSPORT

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robot ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru środki transportu:

- samochód skrzyniowy;
- samochód dostawczy;
- samochód dłuźycowy;
- 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 zrzucać ze środków transportowych. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robot i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robot, który uzyskał akceptację Inspektora nadzoru. Elementy prefabrykowane winny być przewożone w pozycji poziomej i należy je zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym. Materiały instalacji elektrycznych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robot. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności: transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiem i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok. W przypadku jednostek kompletacyjnych, np. szaf systemowych, przewidzieć możliwość demontażu szczególnie wrażliwych urządzeń, osobny ich transport i ponowny montaż w szafie na obiekcie.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robot zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, ST i postanowieniami kontraktu.

##### 5.2. Zakres robót przygotowawczych

W zakres robót przygotowawczych wchodzi następujące prace:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robot i obiektu;
- wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę;
- prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z projektem;
- przejście i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych;

- wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków;
- oznakowanie robot prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe);
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego;
- wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

### **5.3. Zakres robót zasadniczych**

Roboty zasadnicze w zakresie wykonania pompowni ścieków sanitarnych z prefabrykowanym płaszczem pompowni:

- przygotowanie podłoża pod komory pompowni;
- opuszczenie zbiornika na projektowaną głębokość;
- montaż włączników;
- uzbrojenie pompowni w armaturę i urządzenia;
- ułożenie kabli zasilających i sterowniczych pompowni;
- posadowienie szafki sterowniczej;
- uzbrojenie pompowni w urządzenia automatyki i sterowania;
- przyłączenie króćców wlotowych i wylotowych;
- rozruch pompowni;
- badania i pomiary kontrolne, sondowanie.

### **5.4. Montaż armatury**

Armatura na rurociągach tłocznych pompowni jest zamontowana przez producenta pompowni, należy sprawdzić i umieścić z rysunkami projektu wykonawczego.

### **5.5. Pompownia prefabrykowana**

Pompownie przewidziane są do wykonania w formie prefabrykatu gotowego do montażu na budowie, w odpowiednio przygotowanym i odwodnionym wykopie, na żelbetowej płycie fundamentowej, zgodnie z zaprojektowanymi kierunkami wyprowadzeń przewodów. Pompownię posadowić w kręgu betonowym Ø2,5m i zalać betonem B-10. Pompownię należy montować zgodnie z wymaganiami producenta i warunkami technicznymi wykonania i odbioru robot montażowych.

### **5.6. Przejścia przez ściany**

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

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

Elementy wyposażenia pompowni powinny być wykonane z materiałów odpornych na agresywne działanie ścieków.

### **5.8. Urządzenie do przedmuchiwania rurociągu tłocznego.**

Urządzenie do przedmuchiwania rurociągu tłocznego dostarczone kompletnie, należy posadowić na fundamencie dostarczonym przez producenta kompresora. Pomiędzy przepompownią, a urządzeniem płuczącym ułożyć przepust z rury PCV 110mm.

### **5.9. Wymagania szczegółowe - pozostałe**

Teren pompowni utwardzony – z kostki betonowej typu POLBRUK o gr. 8 cm. Ogrodzenie pompowni – systemowe ogrodzenie panelowe:

- o wysokości co najmniej 2,00 m, zgrzewane z pionowych i poziomych prętów powlekanych  $\varnothing$  5 mm o wymiarze oczka 50x200 mm; materiał: ocynk+poliester (kolor zielony);
- Brama o szerokości co najmniej 3,00 m, z zamkiem, słupkami; materiał: ocynk ogniowy lakierowany proszkowo (kolor zielony);
- słupki przęsłowe z kształtowników stalowych (ocynk ogniowy lakierowany proszkowo)
- 60x40x2 mm, kompletne z kapturkiem, obejmami i akcesoriami ze stali nierdzewnej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robot. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robot, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST- 00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robot, materiałów i urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robot (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie licencje.

### **6.1. Kontrole i badania**

Badania 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. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inspektorowi nadzoru w trybie określonym w PZJ do akceptacji. Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

### **6.2. Próby szczelności i rozruch technologiczny pompowni**

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

W ramach rozruchu technologicznego pompowni wykonać:

- kontrolę wyników pomiarów i badań działania systemów;
- sprawdzenia zakresu dostaw i jakości sprzętu dostarczonego dla potrzeb rozruchu i eksploatacji;
- kontrolę programów szkoleń;

- kontrolę oznakowania;
- sprawdzenia poprawności i kompletności dokumentacji rozruchowej i porozruchowej.

### **6.3. Badanie elementów automatyki**

Po wykonaniu robot należy sprawdzić poprawność działania:

- układów automatyki i sterowania;
- systemu zdalnego powiadamiania.

Badania elementów automatyki należy przeprowadzić poprzez wykonanie szeregu symulacji rozmaitych sytuacji i stanów normalnych i awaryjnych pompowni. Przyczyna każdego nie- prawidłowego zadziałania układu automatyki powinna być szczegółowo przeanalizowana, wyjaśniona, a ewentualna usterka poprawiona.

### **6.4. Rozruch urządzeń i układów**

Po wykonaniu robot sprawdzenia poprawności działania należy dokonać rozruchu urządzeń i układów AKPiA i monitoringu. W ramach rozruchu wykonać 72-godzinny ruch próbny systemu.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robot podano w ST- 00.00 „Wymagania ogólne”. Roboty budowlane realizowane w ramach niniejszego kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części robot budowlanych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu. W tym świetle cena wykonania robot budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych wg wykazu cen i będzie podlegała korektom zgodnie z kontraktem. Dla robot budowlanych nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robot i ich przejęcia podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne”.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robot w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robot.

Do robot zanikających i ulegających zakryciu należą m.in.:

- zachowanie wymaganych odległości przy podziemnych zbliżeniach i skrzyżowaniach;
- jakość połączeń poszczególnych odcinków uziomów w części podziemnej;
- naniesienie odstępstw od projektu w dokumentacji powykonawczej dotyczących robot ziemnych.



### **8.1. Odbiór końcowy, końcowe przejęcie robót**

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

- poprawności zainstalowania urządzeń;
- kompletności i jakości zainstalowanych urządzeń;
- poprawności działania urządzeń;
- aktualności dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- kompletności DTR i świadectw producenta;
- kompletności protokołów częściowych.

Przy odbiorze robót Wykonawca powinien być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót;
- dziennik budowy;
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich etapów robót;
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów;
- protokół rozruchu pompowni;
- instrukcje obsługi urządzeń i instalacji;
- kompletne oprogramowanie w wersji końcowej wraz z komentarzami i wszystkimi dodatkami gotowe do ewentualnej kompilacji i zaprogramowania urządzeń;
- inwentaryzacja geodezyjna sieci z aktualizacją mapy zasadniczej wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Odbiory częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Inspektora nadzoru i Zamawiającego 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**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”. Zgodnie z dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w pkt. 1.3 niniejszej ST. Podstawą płatności będzie ryczałt za wykonane roboty. Roboty będą rozliczane zamkniętymi elementami technologicznymi lub procentowym zaawansowaniem robót.

## 9.2. Cena wykonania robót

Cena montażu pompowni obejmuje:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji;
- prace geotechniczne;
- badania laboratoryjne robot 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 robot;
- przygotowanie podłoża gruntowego;
- wykonanie podbudowy z chudego betonu;
- wykonanie płyty fundamentowej;
  
- montaż elementów prefabrykowanych komory pompowni;
- wykonanie robot betonowych;
- montaż wyposażenia pompowni;
- montaż włączów;
- montaż rur, kształtek, armatury, przejść szczelnych;
- wykonanie warstw izolacyjnych;
- przyłączenie rurociągów;
- wykonanie podłączenia urządzeń;
- zarobienie i podłączenie kabli i przewodów jedno- i wielożyłowych;
- oznakowanie kabli w ziemi oraz oznakowanie trasy linii kablowej;
- montaż rur ochronnych oraz niezbędnych przepustów;
- montaż korytek i drabinek kablowych;
- próby pomontażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń, sprawdzenie funkcjonalności układów;
- wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań potwierdzonych protokołami zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, między innymi:
- montaż wyposażonej szafy sterowniczej;
- zabezpieczenie przed wyładowaniami atmosferycznymi i obcymi napięciami;
- zabezpieczenie przed działaniem korozji;
- wykonanie określonych w postanowieniach kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń robot;
- roboty pomocnicze;
- przygotowanie i uruchomienie urządzeń (rozruch technologiczny);
- szkolenie w zakresie eksploatacji i obsługi;

- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych;
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. WTWOR Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robot Budowlano-Montażowych- ITB.
2. PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
3. PN-86/H-74374.01 Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
4. PN-82/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
5. PN-82/B-01801 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonów i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.
6. PN-88/M-42000 Automatyka i pomiary przemysłowe. Terminologia.
7. PN-89/M-42007.01.04 Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach.

Ogólne wymagania oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 grudnia 1989 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy.

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.