

## **WARUNKI TECHNICZNE**

### **ST-09.00**

## **ZAKUP I MONTAŻ URZĄDZEŃ**

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika  
Zamówień (CPV)

45252200-0 Wyposażenie oczyszczalni ścieków

## Spis treści

1	WSTĘP.....	147
2	MATERIAŁY - URZĄDZENIA .....	147
3	SPRZĘT .....	153
4	TRANSPORT .....	153
5	WYKONANIE ROBÓT .....	153
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	154
7	OBMIAR ROBÓT .....	154
8	ODBIOR ROBÓT .....	154
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	154
10	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	154

## 1 WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Technicznej Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące zakupu i montażu urządzeń technologicznych na wyposażenie obiektów oczyszczalni ścieków i przepompowni ścieków w ramach zadania pn.: „**Przebudowa i modernizacja oczyszczalni i głównej przepompowni ścieków w Łagiewnikach**”.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zakupu i montażu urządzeń dla wyposażenia obiektów oczyszczalni ścieków i przepompowni ścieków, zgodnie z Dokumentacją Projektową – opis techniczny i rysunki.

### 1.2. Zakres stosowania Technicznej Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

### 1.3. Zakres prac objętych Specyfikacją Techniczną

W zakres robót ujętych niniejszą Techniczną Specyfikacją wchodzi:

- zakup i transport urządzeń i materiałów przewidzianych Dokumentacją Projektową,
- transport urządzeń opisano w punkcie 4 niniejszej S.T.,
- wyznaczenie miejsc montażu urządzeń,
- oczyszczenie fundamentów - podłoża pod urządzenia,
- rozpakowanie, przegląd i segregacja urządzeń,
- oczyszczenie urządzeń z brudu i smarów,
- montaż urządzeń, wypoziomowanie, regulację wraz z podłączeniem do instalacji technologicznej przeprowadzenie prób montażowych bez obciążenia wszystkich urządzeń zgodnie z DTR, instrukcją producenta, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Technicznej Specyfikacji są zgodne z Dokumentacją Techniczną oraz ST-00.00”Wymagania ogólne”.

### 1.5. Wymagania dotyczące robót

#### 1.5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Techniczną Specyfikacją i Poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w PFU.

## 2 MATERIAŁY - URZĄDZENIA

Wszystkie urządzenia muszą posiadać dokumentację techniczno-ruchową, atesty producenta, certyfikaty lub aprobaty techniczne, odpowiadać wymogom PN, BN a ponadto uzyskać akceptację Inżyniera przed wbudowaniem. Podstawowymi urządzeniami są:

## **Oczyszczalnia ścieków**

### **Kraty**

Kraty zgrzebłowe lub schodkowe o wydajności:

- krata podstawowa 200 m<sup>3</sup>/h (dostępna szerokość kanału wynosi B=800 mm),
  - krata rezerwowa – 120 m<sup>3</sup>/h (dostępna szerokość kanału wynosi B=400 mm),
- szerokości szczelin odpowiednio 5 mm dla kraty podstawowej i 6 mm dla kraty rezerwowej.

Układ krat należy wyposażyć w prasopłuczkę o parametrach:

- minimalny redukcja masy skratek – 60%
  - minimalny stopień odwodnienia skratek – 30% sm
  - maksymalne zapotrzebowanie na wodę – 1 l/s
  - wymagane maksymalne ciśnienie wody płuczącej – 4 bar
- oraz układ transportu skratek i dwa kontenery o pojemności 1100 l każdy z PE.

### **Pompownia ścieków I-go stopnia (na piaskownik)**

Parametry pomp:

- wirnik: otwarty,
- wydajność: 60 dm<sup>3</sup>/s
- wysokość podnoszenia: 6 m
- moc silnika napędowego ok. 7,5 kW
- stopień ochrony: IP 68,
- zabezpieczenia: czujnik termiczny, czujnik wilgoci, suchobieg,
- pompa z pełnym osprzętem: kolano sprzęgające, uchwyt sprzęgający, prowadnica, łańcuch ze stali nierdzewnej.

### **Piaskownik**

Parametry techniczne piaskownika:

- wydajność hydrauliczna – 60 l/s,
- stopień filtracji – 90%
- obejście z zasuwą nożową – min. DN 300
- zasuwy nożowe na wlocie i wylocie- 2 szt. – min. DN 300
- moc napędów – max. 3,0 kW
- zdolność usuwania piasku
  - o 95% przy średnicy ziaren 0,2 mm dla wydajności 30 l/s
  - o 90% przy średnicy ziaren 0,2 mm dla wydajności 50 l/s
- przenośniki śrubowe – 2 szt., w tym do transportu piasku (2 szt., poziomy i skośny),
- układ, gabaryty, średnice i rodzaje kształtek dopasowane do układu pomieszczeń i pozostałych urządzeń,

Wykonanie materiałowe: konstrukcja wykonana w całości ze stali nie gorszej niż 1.4406. Piaskownik wyposażyć pomost do obsługi.

### **Pompownia osadu recykulowanego i nadmiernego oraz pompowania ścieków burzowych**

Parametry pomp:

- do recykulacji osadu – 2 pompy każda o wydajności nie mniejszej niż 100 % Q<sub>maxd</sub> tj. Q =30 m<sup>3</sup>/h i wysokości podnoszenia pozwalającej na przetłoczenie osadu zamiennie do komory napowietrzania lub do osadnika Imhoffa,
- do osadu nadmiernego – 1 pompa o wydajności nie mniejszej niż 100 % Q<sub>maxd</sub> tj. Q=30 m<sup>3</sup>/h i

wysokości podnoszenia pozwalającej na przetłoczenie osadu zamiennie do komory napowietrzania lub do osadnika Imhoffa.

- pompy do osadu pracującej na sucho o wydajności – 18 m<sup>3</sup>/h i wysokości podnoszenia pozwalającej na przetłoczenie osadu do osadników Imhoffa,
- pompy do przepompowania wód burzowych ze zbiornika retencyjnego do ciągu biologicznego oczyszczalni o wydajności 100 m<sup>3</sup>/h i odpowiedniej do rzeczywistych strat i wysokości geometrycznych wysokości podnoszenia.

#### **Dmuchawy do napowietrzania**

Dmuchawy (2 szt) o parametrach:

- wydajność  $Q = 11 \text{ m}^3/\text{h}$  i sprężu 0,6 bar.

Dmuchawy winny posiadać obudowę dźwiękochłonna i być sterowane poprzez falownik (odrębny dla każdej dmuchawy).

#### **Zbiornik na osad**

Mieszadło szybkoobrotowe, zanurzone w komorze połączeniowej, mieszadło należy zamontować na prowadnicy mocowanej do otworu montażowego /włazowego znajdującego się w stropie komory; parametry mieszadła - dane techniczne:

- średnica śmigła: min. 170 mm
  - śmigło: 3-łopatowe ze stali nierdzewnej
  - moc: ok. 1,1 kW
  - zasilanie: 400 V, 50 Hz
  - zabezpieczenie: IP68, klasa F
  - wykonanie silnika: Ex
  - wykonanie: system mocowania mieszadła: stal kwasoodporna min 1.4406
  - rodzaj pracy: ciągła (sterowanie z poziomu dyspozytorni operatorskiej)
- sond ultradźwiękowe lub radarowe w obu głównych zbiornikach do pomiaru ich napełnienia z przekazem sygnału do centralnej dyspozytorni.

#### **Hała odwadniania osadu**

W ramach wymiany urządzeń należy zastosować prasę śrubową wraz zarządzeniem towarzyszącymi tj.:

- prasę ślimakową o następujących parametrach:
  - wydajność objętościowa prasy: 13 m<sup>3</sup>/h,
  - wydajność masowa prasy: 220 kg s.m./h,
  - moc napędów ok. 3,09 kW,
  - zużycie wody płuczającej chwilowe 1,7 dm<sup>3</sup>/h,
  - stopień odwodnienia osadów: min. 20 % s.m.  $\pm 2\%$ ,
  - zużycie polielektrolitu: 8÷14 kg substancji aktywnej na 1 Mg s.m. osadu,
  - element roboczy służący do odwadniania osadu w postaci cylindrycznego kosza sitowego, z sitem o okrągłych otworach o co najmniej 3 różnych rozmiarach oczek, zapewniający optymalne odprowadzenie wyciskanej z osadów wody.
  - napęd ślimaka o mocy min. 1,5kW, regulowana prędkość obrotowa w zakresie co najmniej: 0,1 – 1,0/min.

- obudowa hermetyczna, z otworami rewizyjnymi z łatwo otwieranymi pokrywami, z zapewnieniem dostępu w celach konserwacji,
- wykonanie materiałowe elementów urządzenia:
  - sita, wszystkie elementy mające kontakt z osadem: stal 1.4306
  - obudowa: min. stal 1.4406 (AISI 304) lub tworzywo sztuczne ABS/GRP lub HMPE,
  - pozostałe elementy z materiałów odpornych na korozję,
- masa z osadem ok. 3,3 t.
- zapotrzebowanie na wodę technologiczną 2,5 l/s przy ciśnieniu 5 bar,
- odprowadzenie odcieków do instalacji kanalizacyjnej rurociągiem DN 150 st.
- orurowanie i armatura:
  - rurociąg zasilający pompy Ø100 st. 1.4406 wyposażony w następującą armaturę
    - zasuwy nożowe międzykołnierzowe DN 100 z przekładnią ręczną - 2 szt.,
    - kompensator gumowy kołnierzowy DN 100 – 2 szt.,
    - zawór kulowy DN 50 z szybkozłączem strażackim 2" – 1 szt,
  - rurociąg tłoczny pompy f80 st. 1.4406 wyposażony w następującą armaturę
    - zasuwy nożowe międzykołnierzowe DN 80 z przekładnią ręczną - 2 szt.,
    - kompensator gumowy kołnierzowy DN 80 – 2 szt.,
    - zawór kulowy DN 50 z szybkozłączem strażackim 2" – 1 szt,
    - przepływomierz indukcyjny osadu o następujących parametrach– 1 szt:
      - wersja kompaktowa z wyświetlaczem, połączenie kołnierzowe
      - przewód pomiarowy: DN 80,
      - zakres pomiarowy 2÷20m<sup>3</sup>/h,
      - zintegrowany z pomiarem gęstości osadu.
- instalację roztwarzania i dozowania polielektrolitu o wydajności 200 - 1200 l/ h. W skład instalacji wchodzi następujące elementy:
  - automatyczna centrala przygotowania i dozowania polielektrolitu– 1 kpl.,
  - pompa koncentratu polielektrolitu – 1 szt.,
  - pompa dozowania polielektrolitu – 2 szt. (1+1 rezerwowa),
  - przepływomierz polielektrolitu – 1 szt.,
  - parametry techniczne automatycznej stacji polielektrolitu:
  - zbiornik 3 – komorowy wykonany z PP, pojemności 1000 l z wyposażeniem:
    - mieszadło, moc silnika napędowego ok. 0,37 kW - 3 szt.,
    - pompa podawania polielektrolitu w emulsji (śrubowa) z bezstopniową regulacją wydajności, moc silnika ok. 0,37 kW,
    - doprowadzenie wody: zawór odcinający, zawór redukcyjny z filtrem i manometrem, zawór elektromagnetyczny,
    - czujniki poziomu,
    - układ wtórnego roztwarzania polielektrolitu,
    - armatura odcinająca i zwrotna,
    - przepływomierz roztworu polielektrolitu dozowanego do instalacji odwadniania,
    - zapotrzebowanie wody 1,0 l/s, ciśnienie 2,0 bar.
- pompy roztworu polimeru dozowanego do rurociągu nadawy osadu o parametrach :

- typ: ślimakowa (śrubowa),
  - wydajność: 200 ÷ 1200 l/h,
  - moc silnika napędowego: 0,55 kW,
  - ilość 2 kpl (1+1 rezerwowa),
- szafa zasilająca - sterownicza dla całego kompletu urządzeń, w tym przenośników i instalacji wapnowania osadów (silos, przenośniki wapna i mieszarka osadu z wapnem),
- komplet przenośników ślimakowych transportujących osad odwodniony do mieszarki osadu z wapnem i dalej do podstawionego kontenera lub przyczepy; należy przewidzieć przenośniki o średnicy min. 200 mm ze stali min. 1.4406 w ilości, długości i kącie nachylenia pozwalających na bezkolizyjny (z utrzymaniem możliwości łatwej komunikacji wewnątrz hali) transport osadu,
- mieszarka osadu z wapnem o parametrach:
  - wydajność: ok. 3 m<sup>3</sup>/h osadu
  - zawartość suchej masy w osadzie po procesie: 80 %
  - wyposażenie:
    - silnik napędowy mieszacza,
    - silnik napędowy dozownika,
    - podstawa pod urządzenie ze stali ocynkowanej o wysokości dostosowanej do zrzutu z prasy oraz układu przenośników.

#### **Hala magazynowania i dawkowania wapna**

Parametry techniczne silosu na wapno:

- pojemność: min. 20 m<sup>3</sup>,
- materiał: stalowy, zabezpieczony antykorozyjnie
- napełnianie: pneumatycznie,
- moc zainstalowana do 1,0 kW
- wyposażenie silosu:
  - elektrowibratory,
  - zasuwa nożowa z napędem elektrycznym,
  - dozownik wapna sterowany falownikiem,
  - podajnik wapna,
  - filtr,
  - sonda radarowa,
  - właz dachowy,
  - drabina włazowa na dach,
  - barierki ochronne.

Należy przewidzieć przenośniki o średnicy min. 150 mm ze stali min. 1.4406 w ilości, długości i kącie nachylenia pozwalających na bezkolizyjny (z utrzymaniem możliwości łatwej komunikacji wewnątrz hali) transport wapna.

#### **Pompownia ścieków II-go stopnia**

Wymagane parametry pomp (jednakowe u wszystkich):

- wirnik: otwarty,
- wydajność: 30 dm<sup>3</sup>/s
- wysokość podnoszenia: 25 m
- moc silnika napędowego ok. 15 kW

- stopień ochrony: IP 68,
- zabezpieczenia: czujnik termiczny, czujnik wilgoci, suchobieg,
- pompa z pełnym osprzętem: kolano sprzęgające, uchwyt sprzęgający, prowadnica, łańcuch ze stali nierdzewnej.

### **Agregat prądowórczy**

Parametry techniczne agregatu ustali Wykonawca, przy czym jego moc nie może być mniejsza niż 150 kVA.

### **Stacja zlewca ścieków dowożonych**

Wydajność nominalna układu wynosi:  $Q = 10 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Stację zlewca wyposażać w:

- urządzenie do pomiaru przepływu (przepływomierz elektromagnetyczny DN100 + przetwornik),
- czujnik do pomiaru przewodności, temperatury i pH ścieków zrzucanych;
- układ automatycznego poboru próbki od wybranego dostawcy do badań laboratoryjnych,
- system identyfikacji dostawcy,
- króciec wlotowy DN 100 zakończony szybkozłączem typu strażackiego,
- zasuwę nożową z siłownikiem pneumatycznym lub napędem elektrycznym,
- panel sterowania wraz z komputerem i drukarką.

System sterowania stacją umożliwiać powinien:

- a) rejestrację następujących danych dotyczących konkretnej dostawy:
  - identyfikacja przewoźnika,
  - data i godzina zrzutu,
  - ilość i jakość przywiezionych ścieków,
- b) automatyczne przerywanie dostawy w przypadku ścieków nie spełniających wymaganych parametrów tj.: po przekroczeniu zadanych wartości pH i przewodności,
- c) wydruk potwierdzenia przyjęcia ścieków po każdym dokonanym zrzucie,
- d) generowanie raportów za wybrany okres czasu; w każdej chwili winno być możliwe uzyskanie wydruku raportów dotyczących poszczególnych dostawców,
- e) zmianę nastaw wymaganej jakości ścieków (parametryzacja).

### **Przepompownia ścieków**

- zastawka kanałowa przyścienna w komorze przed kratą koszową o średnicy DN 400,
- krata zgrzebłowa pracująca automatycznie o parametrach:
  - $Q = 200 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
  - szerokość szczelin 5 mm,
  - układ transportu skratek i dwa kontenery o pojemności 1100 l każdy z PE.
- pompy zanurzone (3 szt.) na nowe o parametrach:
  - wirnik: otwarty,
  - wydajność:  $30 \text{ dm}^3/\text{s}$
  - wysokość podnoszenia: 36 m



- moc silnika napędowego ok. 15 kW
- stopień ochrony: IP 68,
- zabezpieczenia: czujnik termiczny, czujnik wilgoci, suchobieg,
- pompa z pełnym osprzętem: kolano sprzęgające, uchwyt sprzęgający, prowadnica, łańcuch ze stali nierdzewnej.

### 3 SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w części ogólnej PFU.

Do wykonania robót Wykonawca robót powinien dysponować następującym sprzętem wymagany przy wykonywaniu montażu urządzeń:

- żuraw samojezdny kołowy,
- wciągarka ręczna,
- wciągarka mechaniczna z napędem elektrycznym,
- sprężarka powietrza elektryczna,
- spawarka elektryczna wirująca.

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości – wymaganiom zawartym w Projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

### 4 TRANSPORT

Warunki ogólne transportu podano w części ogólnej PFU.

Samochody i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

Urządzenia należy transportować samochodami skrzyniowymi w opakowaniach producenta, z odpowiednim zamocowaniem uniemożliwiającym przemieszczanie się ładunku.

### 5 WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Wymagania ogólne robót

Ogólne warunki zgodne z częścią ogólną PFU.

#### 5.2. Wymagania szczegółowe dotyczące prowadzenia Robót.

Urządzenia winne być montowane zgodnie z warunkami technicznymi podanymi w wytycznych producenta. Jeżeli Wykonawca zaoferuje urządzenia spełniające wymagania jak w p-kcie 2 lecz takie, że połączenie z innymi elementami będą wymagały zastosowania dodatkowych elementów, to wszystkie elementy dodatkowe zespalaające elementy podstawowe w układ funkcjonalny muszą być uwzględnione w cenie zaoferowanych elementów. Przy montażu należy zachować prawidłowość ustawienia urządzeń na płycie fundamentowej, sposób zamontowania oraz współosiowość. Po zamontowaniu należy przeprowadzić próby montażowe.

Urządzenia winne posiadać tabliczki znamionowe lub inne trwałe opisy, niezbędne do identyfikacji urządzenia. Wszystkie napisy na urządzeniach lub tabliczkach znamionowych, instrukcje, ostrzeżenia itp., muszą być napisane w języku polskim.

Przeprowadzenie prób montażowych urządzeń zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych - montażowych-Tom II Instalacje sanitarne” oraz dokumentacją techniczną – ruchową (DTR) producentów urządzeń. Ponadto po wykonaniu robót należy przeprowadzić szkolenie załogi w obsłudze urządzeń, eksploatacji i konserwacji.

W programie szkolenia należy przewidzieć zajęcia praktyczne w zakresie właściwego i bezpiecznego użytkowania i konserwacji urządzeń.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne wymagania**

Ogólne zasady kontroli jakości podano w części ogólnej PFU.

### **6.2. Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru.**

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność zakupionych i zamontowanych urządzeń z Dokumentacją Projektową, Technicznymi Specyfikacjami i Poleceniami Inżyniera.

Wszystkie zamontowane urządzenia muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji technicznej oraz muszą posiadać DTR, świadectwa jakości producentów oraz o ile jest to wymagane być zgłoszone do Dozoru Technicznego, uzyskać akceptację Inżyniera.

## **7 OBMIAR ROBÓT**

Ze względu na ryczałtowy charakter umowy oraz ustalone warunki odbioru wykonanych robót (elementy ustalone w Wykazie cen - Część IV SiWZ) – nie przewiduje się wykonywania obmiaru robót.

## **8 ODBIOR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w części ogólnej PFU.

## **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Według warunków kontaktowych.

## **10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

Podstawą do wykonania robót są następujące niżej wymienione elementy dokumentacji projektowej, normy oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE, Dokumentacją Techniczną – Ruchową urządzeń - Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe.

### **Elementy dokumentacji projektowej**

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

- Projekt Budowlany,
- Projekt Techniczny,
- Projekt Wykonawczy.
- Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.