

*Studium:* Specyfikacja techniczna ST-01.00

*Nazwa zadania:* Remont oczyszczalni ścieków w Dobużku  
w ramach zadania pn.:  
„Modernizacja budynku oczyszczalni ścieków w Dobużku”

*Zakres opracowania:* ST - 01.00 Roboty technologiczne i instalacyjne

*Adres inwestycji:* Dobużek, Gmina Łaszców, pow. tomaszowski, woj. lubelskie dz.  
nr ewid: 646/17, obręb 0002 Dobużek

*Inwestor:* Gmina Łaszców ul. Chopina 14, 22-650 Łaszców, pow.  
tomaszowski, woj. lubelskie

Nazwisko i imię	Uprawnienia	Podpis
Projektant wiodący: mgr inż. Jacek Marcyniuk	LUB/0067/POOS/14 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	

---

Zamość, maj 2024r.

Zawartość opracowania:

1	WSTĘP .....	3
1.1	ZAMAWIAJĄCY: .....	3
1.2	NAZWA ZAMÓWIENIA: .....	3
1.3	PRZEDMIOT STWÓR .....	3
1.4	ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH OBIEKTÓW, URZĄDZEŃ I INSTALACJI .....	3
1.5	ZAKRES ROBÓT .....	3
1.6	OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	3
1.7	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	3
2	MATERIAŁY I URZĄDZENIA .....	3
3	SPRZĘT .....	9
4	TRANSPORT .....	10
5	WYMAGANIA WYKONAWCZE .....	10
5.1	OGÓLNE WYMAGANIA .....	10
5.2	ZGODNOŚĆ WYKONANIA .....	10
6	TRANSPORT I SKŁADOWANIE .....	10
6.1	TRANSPORT ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH POMOSTÓW ORAZ INSTALACJI. ....	10
6.2	SKŁADOWANIE ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH .....	10
7	MONTAŻ W MIEJSCU PRZEZNACZENIA .....	11
7.1	TEREN MONTAŻOWY - WARUNKI GRUNTOWE .....	11
7.2	PRACE PRZYGOTOWAWCZE .....	11
7.3	DOPUSZCZALNE WARUNKI ATMOSFERYCZNE .....	11
7.4	BRYGADA MONTAŻOWA .....	11
7.5	KONTROLE I BADANIA .....	11
7.5.1	PRÓBY SZCZELNOŚCI PRZEWODU .....	11
7.5.2	PRÓBY KOŃCOWE .....	11
7.6	EKSPLOATACJA PRÓBNA .....	13
8	BADANIA .....	13
8.1	POŚWIADCZENIE WYKONANIA I BADANIA. ....	13
9	ROZRUCH OCZYSZCZALNI .....	13
9.1	WYMAGANIA OGÓLNE .....	13
9.2	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE .....	13
10	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	14
10.1	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	14
10.2	KONTROLE I BADANIA LABORATORYJNE .....	14
10.3	BADANIA JAKOŚCI ROBÓT W CZASIE BUDOWY .....	14
11	ODBIÓR ROBÓT .....	14
12	CENA WYKONANIA ROBÓT .....	14
12.1	Cena wykonania robót mierzonych w sztukach obejmuje również: .....	14
12.2	Cena wykonania robót mierzonych w kompletach (dostawa i montaż urządzeń i instalacji technologicznych) obejmuje: .....	14
12.3	Cena przeprowadzenia rozruchu mierzonego w kompletach obejmuje: .....	15

## **1 WSTĘP**

### **1.1 ZAMAWIAJĄCY:**

**Gmina Łaszczów ul. Chopina 14, 22-650 Łaszczów, pow. tomaszowski, woj. lubelskie**

### **1.2 NAZWA ZAMÓWIENIA:**

**„Remont oczyszczalni ścieków w Dobużku” w ramach zadania pn. „Modernizacja budynku oczyszczalni ścieków w Dobużku”**

### **1.3 PRZEDMIOT STWiOR**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące dostawy, montażu urządzeń oraz wykonania i odbioru obiektów, instalacji technologicznych i sanitarnych przy przebudowie oczyszczalni ścieków w m. Dobużek woj. lubelskie.

### **1.4 ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH OBIEKTÓW, URZĄDZEŃ I INSTALACJI**

Zakres przedmiotowych robót obejmować będzie:

- Pomieszczenie technologiczne: mechaniczne oczyszczanie ścieków, mechaniczne odwadnianie osadów, stacja dozowania PIX – ob. nr 1
- Punkt zlewny ścieków dowożonych – ob. nr 2
- Przepompownia ścieków ze zbiornikiem retencyjno-uśredniającym – ob. nr 3
- Reaktor biologiczny typu SBR-BIOGEST – ob. 4
- Zbiornik magazynowy osadów nadmiernych – ob. nr 7
- Pomieszczenie składowania osadów odwodnionych – ob. nr 9
- Sieci międzyobiektywne tj.:
  - kanalizacja technologiczna,
  - zewnętrzna instalacja powietrza.

Ponadto projektuje się dostarczenie urządzeń mobilnych tj.:

- Dwie dmuchawy napowietrzające,
- Przenośnik osadu.

W ramach niniejszego zadania na terenie oczyszczalni wykonana zostanie również instalacja fotowoltaiczna do 50kW (szczegóły w projekcie b. elektrycznej).

### **1.5 ZAKRES ROBÓT**

Ustalenia zawarte w niniejszych STWiORB dotyczą prowadzenia prac przy realizacji instalacji, obiektów i urządzeń technologicznych.

### **1.6 OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN). Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WWiORB) i postanowieniami Kontraktu.

### **1.7 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami Kontraktu.

## **2 MATERIAŁY I URZĄDZENIA**

Urządzenia, maszyny, podzespoły i zespoły pochodzące z dostaw zewnętrznych powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, warunkami zamówienia i wymaganiami określonymi w STWiORB - Rozdział S - 00.00 „Wymagania ogólne”. Kontrola techniczna wykonawcy powinna stwierdzić przydatność dostaw na podstawie otrzymanych atestów względnie dokumentów magazynowych lub własnych badań. Wszystkie urządzenia, maszyny i aparaty winny być nowe i posiadać certyfikaty bezpieczeństwa, deklaracje zgodności z obowiązującymi przepisami i

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

## 2.1. SZCZEGÓŁOWY OPIS MATERIAŁÓW I URZADZEŃ

### Branża technologiczna

#### a) Pomieszczenie technologiczne: mechaniczne oczyszczanie ścieków, mechaniczne odwadnianie osadów, stacja dozowania PIX:

- Sitopiaskownik z sitem spiralnym wykonany w całości ze stali kwasoodpornej AISI316, o przepustowości ok. 15l/s, o parametrach/wymaganiach:
  - Część sita:
    - Sito ze stali kwasoodpornej AISI 316, długość strefy sitowej 1400 mm,
    - Rama wsporcza sita z przyłączami ze stali nierdzewnej AISI 316,
    - Przenośnik ślimakowy zagęszczający i usuwający skratki. Spirala przenośnika (Ø250 mm bezwałowa) wykonana ze stali konstrukcyjnej zabezpieczonej antykorozyjnie,
    - Silnik i przekładnia wolnoobrotowa firmy NORD,
    - Szczotka czyszcząca część perforowaną sita z okuwką ze stali nierdzewnej AISI 316,
    - Obudowa urządzenia ze stali nierdzewnej AISI 316 grubości blachy min. 3mm,
    - Czujniki poziomu ścieku oraz przelewu: sonda hydrostatyczna.
  - Część piaskownika
    - Zbiornik wykonany ze stali kwasoodpornej AISI 316 grubość blachy min. 3mm,
    - Przenośnik ślimakowy usuwający piasek z urządzenia. Spirala przenośnika (Ø160 mm wałowa) wykonana ze stali konstrukcyjnej zabezpieczonej antykorozyjnie,
    - Silniki i przekładnia wolnoobrotowa firmy NORD,
    - Konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej AISI 316.
  - Tablica kontrolno - sterująca
    - Zabezpieczenie termiczne napędów,
    - Sterownik programowalny SIEMENS S7-1200,
  - Panel operatorski 7"- KTP 700 BASIC firmy SIEMENS wyświetlający wszystkie informacje związane z pracą urządzenia i występującymi podczas pracy stanami awaryjnymi..
- Zawór odcinający (dn20), filtr siatkowy(dn20), zawór antyskażeniowy(dn20), zawór odcinający(dn20) (Wejście przyłącza do obiektu).
- Przykrycie kanału z blachy ryflowanej o grubości min. 4mm. Wymiary pokrywy około 1,43x5,33m wzmocnionymi profilem stalowym 35x35x2mm. Pokrywy wyposażić w uchwyty. Wraz z przykryciem zamontować kątownik wsporczy 40x40x2mm. Całość w wykonaniu ze stali kwasoodpornej min. AISI316

#### b) Punkt zlewny ścieków dowożonych:

- Układ pomiarowy DN 100 składający się z przepływomierza elektromagnetycznego i modułu pomiarowego, w którym odbywa się pomiar odczynu pH, konduktancji K, temperatury T. Wykonanie w całości ze stali AISI316. Cały punkt zlewny powinien zapewnić: mechaniczne oczyszczenie ścieków, pomiar ilości zrzuconych ścieków, pomiar odczynu pH, konduktancji K, temperatury T zrzuconych ścieków, zablokowanie możliwości zrzutu ścieków w przypadku, gdy parametry fizyko-chemiczne dostarczonych ścieków nie mieszczą się w zadanych przedziałach wartości, przekazywanie danych dotyczących ilości i parametrów odprowadzanych ścieków do centralnej sterowni oczyszczalni.

Układ pomiarowy wyposażony ponadto w:

- Szafę sterującą zawierającą m.in. sterownik przemysłowy wyposażony w dotykowy kolorowy ekran 7", gniazda USB oraz MicroSD do przenoszenia danych i programowania sterownika port Ethernet (materiał poliester, stopień ochrony IP 65), beznapięciowe styki sygnalizacyjne: praca, awaria.
- Czytnik do szybkiej identyfikacji dostawców z zastosowaniem kart identyfikacyjnych zamontowany na zewnętrznej ścianie obiektu.

- Karty identyfikacyjne dla dostawców - 10 szt.
  - Bezprzewodowy interfejs komunikacyjny: Wi-fi, GPRS.
  - Program do wizualizacji pracy stacji oraz program wspomagający pracę stacji w zakresie danych dostawców, producentów, dostaw oraz raportowania i konfiguracji.
  - Czytnik do szybkiej identyfikacji dostawców z zastosowaniem kart identyfikacyjnych.
  - Drukarkę.
  - Klawiatura przemysłowa „wandalo-odporna” , wykonanie - stal nierdzewna.
  - Sprężarkę olejową.
  - Wąż spustowy długość ok. 3.5 m wraz z odpowiednimi złączami i wieszakiem do zainstalowania przed kontenerem.
- Zasuwa nożowa DN100, międzykołnierzowa PN10/16, trzpień stał. Wykonanie: korpus z żeliwa sferoidalnego zabezpieczony antykorozyjnie, dysk ze stali kwasoodpornej AISI304, uszczelnienie EPDM. Napęd zasuw: elektryczny – napęd wieloobrotowy wyposażony w elektroniczny i mechaniczny nadajnik położenia oraz grzałkę antykondensacyjną.
- Rurociągi technologiczne ze stali kwasoodpornej min. AISI304 średnicy 114,3x2,0mm.
- Podpory, uchwyty, kształtki oraz materiały do połączeń ze stali kwasoodpornej min. AISI304.

**c) Przepompownia ścieków ze zbiornikiem retencyjno-uśredniającym:**

- Dwie pompy zatapialne ściekowe wraz ze stopą sprzęgającą (takie sama jak istniejące lub równoważne) o parametrach:
- Punkt pracy:
    - Wydajność 31,3m<sup>3</sup>/h (tolerancja +/-10%)
    - Wysokość podnoszenia 6.31m (tolerancja +/-10%)
  - Króciec ssawny oraz tłoczny - DN80
  - Nominalna moc silnika P2=4,2kW (tolerancja +/-20%)
  - Stopa sprzęgająca dla pompy DN80 z żeliwa szarego, zabezpieczona antykorozyjnie. Minimum 4 punkty podparcia (montażu) do podłoża.
  - Obsługa pomp za pomocą prowadnic z rur o średnicy minimum 48,3x2,0mm ze stali kwasoodpornej AISI316 oraz łańcucha ze stali kwasoodpornej.
- Mieszadło szybkoobrotowe wraz z osprzętem (tj. mocowanie górne, dolne prowadnica) o parametrach:
- Typ: mieszadło szybkoobrotowe.
  - Średnica śmigła: 250mm(tolerancja +6/-10%).
  - Prędkość obrotowa śmigła: 1460obr/min.(tolerancja +6/-10%).
  - Siły osiowe: 310N.
  - Wydajność nominalna: 314m<sup>3</sup>/h.
  - Wykonanie: silnik, śruba/śmigło, piasta - stal kwasoodporna AISI316.
  - Nominalne moc silnika: P2= 1,4kW (tolerancja +6/-10%).
  - Zasilanie: 3 x 400-415V 50Hz.
  - Wyposażenie: bez czujnika wilgoci.
- Studnia/komora z rury PE-HD typu SPIRO SN2 o średnicy wewnętrznej około 2200mm oraz zewnętrznej ok. 2370mm (przed zamówieniem rury SPIRO zweryfikować średnicę komory przepompowni na całej wysokości).
- Żelbetowa pokrywa przepompowni o gr. 20cm i śr. 2700mm z betonu min. C35/45 oraz nasiąkliwości poniżej 6% wg normy PN-EN 206-1:2003. Komora zabezpieczona od wewnątrz zaprawą dedykowaną, dla agresywnego środowiska.
- Wywiewki wentylacyjne PCV śr. 200mm.
- Zawór zwrotny kulowy DN80, kołnierzowy, wykonanie żeliwo sferoidalne zabezpieczone antykorozyjnie. Śruby, podkładki oraz nakrętki min. kl. A2

- Zasuwa nożowa DN80, międzykołnierzowa PN10/16, trzpień stały. Wykonanie: korpus z żeliwa sferoidalnego zabezpieczony antykorozyjnie, dysk ze stali kwasoodpornej AISI316, uszczelnienie EPDM. Napęd zasuw: ręczny - wydłużony trzpień ze stali AISI316.
- Rury oraz kształtki ze stali kwasoodpornej AISI316 Ø88,9x2,0mm.
- Podpory rurociągów wraz z obejmą do rury - całość ze stali kwasoodpornej AISI316.
- Przejścia szczelne - łańcuch uszczelniający. Śruby min. kl. A2.

**d) Reaktor biologiczny typu SBR-BIOGEST:**

- Pompa zatapialna wraz ze stopą sprzęgającą (taka sama jak istniejąca lub równoważny) o parametrach:
  - Punkt pracy:
    - Wydajność 10 l/s (tolerancja +/-10%)
    - Wysokość podnoszenia 9m(tolerancja +/-10%)
  - Króciec ssawny oraz tłoczny DN80.
  - Nominalne moc silnika P2=1,3kW (tolerancja +/-20%).
  - Stopa sprzęgająca dla pompy DN80 z żeliwa szarego, zabezpieczona antykorozyjnie. Minimum 4 punkty podparcia (montażu) do podłoża.
  - Obsługa pomp za pomocą prowadnic z rur o średnicy minimum 48,3x2,0mm ze stali kwasoodpornej min. AISI304 oraz łańcucha ze stali kwasoodpornej.
- Ruszt napowietrzający o parametrach:
  - Dyfuzory rurowe średnicy 63 oraz długości 1000mm. Wykonanie: korpus PP, membrana z EPDM gr. ok. 2mm. Zakres pracy 2 ÷ 12Nm<sup>3</sup>/h.
  - Belka główna - profil zamknięty o wymiarach 100x100x3mm oraz dł. ok. 12m.
  - Króciec przyłączeniowy Ø88,9x2,0mm wraz z kołnierzem DN80.
  - Podpory składające się z obejm (dla profilu 100x100mm), dwóch śrub regulacyjnych M10, podstawy - marka 100x150x3mm. Podpory montowane do dna śrubami M12 z użyciem kotwy chemicznej. Dopuszcza się montaż obejm tylko na śrubach (prętach gwintowanych M12) regulacyjnych mocowanych w dnie zbiornika.
  - Wszystkie elementy stalowe rusztu z ze stali min. AISI304.
- Rury oraz kształtki ze stali kwasoodpornej min. AISI304 średnicy 88,9x2,0mm÷139,7x2,0mm.
- Prowadnice pomy ze stali kwasoodpornej AISI304średnicy 48,3x2,0mm.
- Prowadnica mieszadła ze stali kwasoodpornej AISI304 o wymiarach 80x80x3mm.
- Podpory rurociągów wraz z obejmą do rury - całość ze stali kwasoodpornej min. AISI304.
- Łańcuch do obsługi pomp ze stali kwasoodpornej AISI316 śr. 4mm.
- Sonda tlenowa, metoda pomiaru optyczna, zakres 0,05-20 mg/l, wersja zanurzeniowa w obudowie ze stali nierdzewnej, stopień ochrony IP 68, kalibracja fabryczna bez konieczności kalibracji na obiekcie brak dryfu pomiarowego, podłączenie do uniwersalnych przetworników pomiarowych, pamięć wyników i ustawień z graficznym przedstawieniem na wykresie, zintegrowany przewód 10m, menu w języku polskim.

**e) Zbiornik magazynowy osadów nadmiernych:**

- Pompa zatapialna wraz z stopą sprzęgającą (taka sama jak istniejąca) o parametrach:
  - Punkt pracy:
    - Wydajność 1-4m<sup>3</sup>/h (tolerancja +/-10%)
    - Maksymalna wysokość podnoszenia 10m(tolerancja +/-10%)
  - Króciec ssawny oraz tłoczny DN65.
  - Moc zainstalowana 1,5kW (tolerancja +/-20%).
  - Stopa sprzęgająca dla pompy DN65 z żeliwa szarego, zabezpieczona antykorozyjnie. Minimum 4 punkty podparcia (montażu) do podłoża.
  - Obsługa pomp za pomocą prowadnic z rur o średnicy minimum 48,3x2,0mm ze stali kwasoodpornej min. AISI304 oraz łańcucha ze stali kwasoodpornej.

- Ruszt napowietrzający o parametrach:
  - Dyfuzory rurowe średnicy 63 oraz długości 750mm. Wykonanie: korpus PP, membrana z EPDM gr. ok. 2mm. Zakres pracy  $1,5 \div 9 \text{ Nm}^3/\text{h}$ .
  - Belka główna - profil zamknięty o wymiarach 100x100x3mm oraz dł. ok. 4m
  - Króciec przyłączeniowy  $\Phi 60,3 \times 2,0 \text{ mm}$  wraz z kołnierzem DN50.
  - Podpory składające się z obejm (dla profilu 100x100mm), dwóch śrub regulacyjnych M10, podstawy - marka 100x150x3mm. Podpory montowane do dna śrubami M12 z użyciem kotwy chemicznej. Dopuszcza się montaż obejm tylko na śrubach (prętach gwintowanych M12) regulacyjnych mocowanych w dnie zbiornika.
  - Wszystkie elementy stalowe rusztu z ze stali min. AISI304.
- Rury oraz kształtki ze stali kwasoodpornej min. AISI304 średnicy 60,3 x2,0mm.
- Prowadnice pomp ze stali kwasoodpornej AISI304 średnicy 48,3x2,0mm.
- Podpory rurociągów wraz z obejmą do rury - całość ze stali kwasoodpornej min. AISI304.
- Przejścia szczelne - łańcuch uszczelniający. Śruby min. kl. A2.
- Łańcuch do obsługi pomp ze stali kwasoodpornej AISI316 śr. 4mm.

**f) Pomieszczenie składowania osadów odwodnionych:**

Instalacja do odwadniania osadu:

Projektowane wymagania techniczne prasy śrubowo-talerzowej:

- Maksymalna przepustowość hydrauliczna:  $2,4\text{--}4 \text{ m}^3/\text{h}$ .
- Wydajność: 30-60 kg smo/h.
- Rozmiar śruby i liczba głowic: DN300x2220mm.
- Moc napędu silnika śruby: 0,75 kW.
- Moc mieszadła w module zagęszczającym: 0,55 kW.
- Zużycie wody: 0 – 100l/h.
- Masa urządzenia netto: 750kg.

Szafa kontrolno-sterująca prasy winna posiadać:

- zabezpieczenie termiczne napędów
- sterownik programowalny PLC
- panel operatorski z kolorowym ekranem dotykowym o przekątnej minimum 9" i podświetleniem LED
- system sterowania z panelu umożliwia zmianę wszelkich parametrów pracy z poziomu wyświetlacza oraz załączenie każdego napędu w trybie ręcznym błędów podczas pracy
- wbudowana w system sterowania historia alarmów i ostrzeżeń

Projektowane wymagania techniczne dla pozostałych urządzeń/materiałów/wyrobów budowlanych:

- Śrubowa pompa osadu o parametrach/wymaganiach:
  - Wydajność:  $1,0 \text{ m}^3/\text{h} - 6,0 \text{ m}^3/\text{h}$ .
  - Ciśnienie/wysokość podnoszenia: 2 bar.
  - Moc: 1,50kW (tolerancja +/-20%).
  - Średnica króćca ssawnego: DN65.
  - Średnica króćca tłocznego: DN65.
  - Wykonanie: obudowa pompy - min. żeliwo szare, stojan - guma syntetyczna, rotor - stal nierdzewna twardo chromowana, części obracające się - stal węglowa C40
  - Uszczelnienie wykonane z tulei dławikowej.
- Przenośnik ślimakowy osadu o parametrach/wymaganiach:
  - Średnica ślimaka: 200mm.
  - Długość przenośnika: ok. 2500mm.

- Długość koryta: 4,5m.
- Szerokość koryta: 235m.
- Wysokość koryta: 240m.
- Moc silnika: 1,1 kW, 1400 obr./min.
- Obroty ślimaka: 35 obr./min.
- Maksymalny kąt pochylenia przenośnika podczas pracy: 30°.
- Wydajność: do 2,2m<sup>3</sup>/h.

- Pompę emulsji z regulacją przepływu od 10 do 100%, maks. wydajność 16l/h, w obudowie z aluminium, silnik 0.37 kW, 400 V, 50 Hz, IP 55

**g) Urządzenia mobilne:**

- Dmuchawy rotacyjne w obudowach dźwiękochłonnych o parametrach:
  - Wydajność:
    - Wydajność na ssaniu (FAD): 450 m<sup>3</sup>/h
    - Wydajność w warunkach normalnych: 390 Nm<sup>3</sup>/h
  - Przyrost ciśnienia: 600 mbar
  - Obroty dmuchawy: ok. 2925 obr/min (tolerancja +/-10%)
  - Moc: 15 kW, 400V, 50Hz (tolerancja +/-10%)
- Przenośnik ślimakowy osadu o parametrach/wymaganiach:
  - Wykonanie: obudowa/ koryto stal AISI304, ślimak stal konstrukcyjna.
  - Średnica ślimaka: 200mm.
  - Długość przenośnika: ok. 5000mm.
  - Długość koryta: 4,5m.
  - Szerokość koryta: 235m.
  - Wysokość koryta: 240m.
  - Moc silnika: 1,1 kW, 1400 obr./min. (tolerancja +/-10%)
  - Obroty ślimaka: 35 obr./min.
  - Maksymalny kąt pochylenia przenośnika podczas pracy: 30°.
  - Wydajność: do 2,2m<sup>3</sup>/h.
- Rury oraz kształtki ze stali AISI304 średnicy 88,9x2,0mm – 139,7x2,0mm
- Podpory rurociągów wraz z obejmą do rury - całość ze stali min. AISI304
- Przepustnica międzykołnierzowa PN10/16 DN100 z napędem ręcznym - dźwignia. Wykonanie: korpus z żeliwa sferoidalnego zabezpieczony antykorozyjnie, dysk ze stali kwasoodpornej, uszczelnienie EPDM, temp. pracy min. 120°C.

**h) rurociągi technologiczne wraz z uzbrojeniem:**

- rury oraz kształtki ze stali kwasoodpornej typ AISI 316L lub AISI 304 wg poniższych zasad:
  - ściek surowy - stal kwasoodporna typ AISI 316,
  - ściek oczyszczony mechanicznie - stal kwasoodporna typ AISI 316,
  - ściek oczyszczony - stal kwasoodporna min. typ AISI 304,
  - osad nadmierny/ustabilizowany - stal kwasoodporna min. typ AISI 304,
  - woda nadosadowa/ściek recyrkulowany - stal kwasoodporna min. typ AISI 304,
  - oraz
  - średnica zew. wg ISO: DZ 60,3mm, DZ 88,9mm, DZ 114,3mm, DZ 139,7mm, DZ 168,3mm, DZ 219,1mm, DZ 273,0mm.
  - minimalna grubość ścianki rury - 2mm
- rury oraz kształtki tworzywowe:
  - PE100 SDR17, zgrzewanych doczołowo lub elektrooporowo za pomocą elektrosztattek,
  - PCV SN8, ze ścianką litą, z wydłużonym kielichem,
  - PCV ciśnieniowych, łączonych metodą klejenia.
- łańcuchy uszczelniające lub przejścia szczelne (wszystkie elementy odporne na korozję),
- uchwyty wykonane ze stali kwasoodpornej AISI 304 i AISI316 (zasada jak dla rurociągów technologicznych).



### **Branża sanitarna**

- rury oraz kształtki wodociągowe z PP,
- rury oraz kształtki kanalizacyjne wewnętrzne z PP lub PCV,
- wentylator dachowy przeciwwybuchowy:
  - wydajność wentylatora - min. 1098 m<sup>3</sup>/h,
  - średnica 200mm,
  - moc silnika – 0,25 kW/230 V,
  - wentylator dwubiegowy,
  - wentylator zamontować na podstawie dachowej tłumiącej,
  - obudowa wentylatora i wirnik wykonane z antystatycznego tworzywa sztucznego. Podstawa wraz z czaszą wykonane z blachy stalowej malowanej farbą proszkową poliestrową.
  - ocynkowanej, malowanej farbą epoksydową lub tworzywa,
- nagrzewnica kanałowa
  - średnica 250mm,
  - moc – 3kW/400v,
- podstawy dachowe tłumiące ze stali ocynkowanej lub laminatu lub ze stali kwasoodpornej,
- filtr kanałowy z blachy stalowej ocynkowanej, malowanej proszkowo lub ze stali kwasoodpornej,
- kanały wentylacyjne z blach stalowej ocynkowanej i malowanej proszkowo lub kwasoodpornej lub PCV min. SN4,
- kratki nawiewne i wywiewne z siatką z blachy stalowej ocynkowanej oraz malowanej proszkowo lub kwasoodpornej,
- anemostaty (zawory) nawiewne i wywiewne z blachy stalowej ocynkowanej oraz malowanej proszkowo lub kwasoodpornej,
- podstawy dachowe tłumiące ze stali ocynkowanej lub laminatu lub ze stali kwasoodpornej,
- filtr kanałowy z blachy stalowej ocynkowanej, malowanej proszkowo lub ze stali kwasoodpornej,
- czerpnia ścienna z żaluzjami oraz ruchomymi lamelami wykonane z blachy stalowej ocynkowanej malowanej proszkowo lub kwasoodpornej,
- kanały wentylacyjne z blach stalowej ocynkowanej i malowanej proszkowo lub kwasoodpornej lub PCV min. SN4,
- kratki nawiewne i wywiewne z siatką z blachy stalowej ocynkowanej oraz malowanej proszkowo lub kwasoodpornej,
- anemostaty (zawory) nawiewne i wywiewne z blachy stalowej ocynkowanej oraz malowanej proszkowo lub kwasoodpornej.

### **3 SPRZĘT**

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru, sprzęt:

- elektronarzędzia ręczne: wiertarki, szlifierki, lutownice, piły tarczowe, wkrętarki itd.,
- zestaw narzędzi montersko-ślusarskich,
- zestaw do spawania TIG,
- agregat spawalniczy elektryczny,
- półautomat spawalniczy 400 amper,
- dźwig samojezdny o nośności do 30 ton przy wysięgu 18m,
- agregat pompy do malowania,
- klucze dynamometryczne,
- koparko-ładowarki,
- sprężarka.

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

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

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

#### 4 TRANSPORT

Do transportu materiałów i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru środki transportu:

- samochód ciężarowy samowyładowczy 3÷5 Mg
- samochód dostawczy 3÷5 Mg
- ciągnik siodłowy z naczepami o długości 12,0m i tonażu 20Mg

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

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

#### 5 WYMAGANIA WYKONAWCZE

##### 5.1 OGÓLNE WYMAGANIA

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, STWiOR i postanowieniami Kontraktu. Montażu maszyn, urządzeń oraz zespołów i podzespołów osprzętu technologicznego należy dokonywać w oparciu o rysunki zestawieniowe, opisy techniczne, dokumentacje techniczno - ruchowe (DTR-ki) i instrukcje obsługi poszczególnych elementów instalacji. Montaż można rozpocząć po rozpakowaniu, rozkonserwowaniu i zlikwidowaniu zabezpieczeń transportowych. Przed przystąpieniem do montażu należy przygotować miejsce zabudowy (fundamenty, kanały technologiczne itp.) oraz zgłosić gotowość pracy. Bez zgody Inspektora Nadzoru nie wolno rozpocząć prac montażowych. Zaleca się przeprowadzenie prac montażowych nietypowych maszyn i urządzeń przez specjalistyczne brygady i pod nadzorem przedstawicieli producenta.

##### 5.2 ZGODNOŚĆ WYKONANIA

Instalacje oczyszczalni powinny być wykonane zgodnie z:

###### a) opracowaną dokumentacją techniczną:

Projekt techniczny branża technologiczna „Remont oczyszczalni ścieków w Dobużku” w ramach zadania pn. „Modernizacja budynku oczyszczalni ścieków w Dobużku”

Projekt techniczny branża elektryczna „Remont oczyszczalni ścieków w Dobużku” w ramach zadania pn. „Modernizacja budynku oczyszczalni ścieków w Dobużku”

###### b) postanowieniami niniejszych STWiORB

W przypadku niezgodności postanowień pomiędzy STWiORB, a dokumentacją techniczną obowiązują ustalenia ujęte na rysunkach konstrukcyjnych i w opisie technologicznym stanowiącym załącznik do ogłoszonej dokumentacji przetargowej.

#### 6 TRANSPORT I SKŁADOWANIE

##### 6.1 TRANSPORT ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH POMOSTÓW ORAZ INSTALACJI.

Do transportu w/w elementów mogą być użyte samochody ciężarowe skrzyniowe o wymiarach skrzyni minimum 2,4 m x 12 m lub przyczepy niskopodłogowe. Elementy konstrukcyjne należy przewozić w pozycji leżącej oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się i spadnięciem. Przy transporcie elementów konstrukcyjnych niezbędny jest dźwig samochodowy (załadunek i rozładunek elementów) o udźwigu ok. 6 t i dł., wysięgnika ok. 8 m. Elementy instalacji także należy przewozić w pozycji leżącej i zabezpieczone pasami przed przemieszczaniem.

##### 6.2 SKŁADOWANIE ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH

Plac do składowania elementów konstrukcyjnych powinien być odpowiednio przygotowany:

###### - teren płaski, utwardzony z rowkami do odprowadzenia wód powierzchniowych.

Transport elementów konstrukcyjnych i składowanie ich na placu składowym powinno się rozpocząć po wykonaniu drogi dojazdowej do placu montażowego, po wykonaniu placu montażowego i, jeżeli to konieczne, drogi montażowej. Przy transporcie elementów należy zwrócić uwagę, czy zostały one ułożone na placu składowym w odpowiedniej kolejności w celu uniknięcia przekładania ich w trakcie montażu.

## **7 MONTAŻ W MIEJSCU PRZEZNACZENIA**

### **7.1 TEREN MONTAŻOWY - WARUNKI GRUNTOWE**

Teren placu montażowego powinien być płaski, ze spadkiem 3% oraz zabezpieczony przed zalewami wodami powierzchniowymi. Wytrzymałość gruntu w granicach 1,5 da N/cm<sup>2</sup>, poziom zwierciadła wody gruntowej - poniżej rzędnej posadowienia płyty fundamentowej. Na placu montażowym nie mogą występować przeszkody utrudniające transportowanie i montaż elementów konstrukcyjnych jak np. drzewa, linie napowietrzne, budynki i inne urządzenia.

### **7.2 PRACE PRZYGOTOWAWCZE**

- Przetransportować komplet elementów konstrukcyjnych oraz wyposażenia technologicznego na plac składowy.
- Zapoznać brygadę montażową z technologią montażu urządzeń oczyszczalni.

### **7.3 DOPUSZCZALNE WARUNKI ATMOSFERYCZNE**

Prace montażowe w czasie opadów atmosferycznych lub przy słabym wietrze należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi obsługi urządzeń dźwigowych. Nie zaleca się prowadzenia prac montażowych w temperaturze poniżej (5°C) 268 K.

### **7.4 BRYGADA MONTAŻOWA**

**W skład zespołu wchodzi:**

- brygadziста kierujący montażem - sygnałowy,
- montażyści, spawacze.

### **7.5 KONTROLE I BADANIA**

#### **7.5.1 PRÓBY SZCZELNOŚCI PRZEWODU**

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu na żądanie inwestora lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu. Zaleca się przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną, jednakże w przypadkach uzasadnionych względami techniczno-ekonomicznymi można stosować próbę pneumatyczną. Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normie. Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany, a przewód powinien być opróżniony z wody. Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

#### **7.5.2 PRÓBY KOŃCOWE**

Po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu próby funkcjonowania całego wyposażenia Wykonawca zawiadomi Inżyniera o gotowości do prób odbiorowych, które należy wykonać w obecności Inspektora Nadzoru. Wykonawca przetestuje wówczas wszystkie części wyposażenia i zapewni:

- I) Cały wykwalifikowany personel przeznaczony do przeprowadzenia testowania wszystkich urządzeń.
- II) Zaopatrzenia i rozlokowania wszystkich służb, smarów, paliwa i energii.
- III) Całą aparaturę pomiarową i testową ażeby zademonstrować sprzęt potrzebny do przeprowadzenia testów.

Wszystkie próby przeprowadzi Wykonawca pod nadzorem i zgodnie z zaleceniami Inspektora Nadzoru, w sposób następujący:

#### **a) Pompy, mieszadła i urządzenia mechaniczne**

Każdy zestaw będzie testowany pod względem kompleksowości, wydolności, poboru mocy oraz niezawodności mechanicznej.

#### **b) Urządzenia i układy elektryczne**

Dla urządzeń i układów elektrycznych Próby Końcowe będą składać się z następujących testów komisyjnych: próba zasilania, prezentacja funkcjonowania urządzenia z systemami zabezpieczeń i kontroli, próba wydajności i maksymalnych obciążeń. Po próbie podłączenia do napięcia wydany zostanie certyfikat tymczasowego dopuszczenia dla wszystkich urządzeń pracujących przy 1000V lub powyżej. Certyfikaty tymczasowego dopuszczenia dla urządzeń pracujących przy niższych napięciach po demonstracji funkcjonowania pod napięciem. Wszystkie testy będą przeprowadzone przez Wykonawcę pod nadzorem i zgodnie z zaleceniami Inspektora Nadzoru i będą obejmować:

**c) Aparatura rozdzielcza oraz centra kontroli silników**

**Próba izolacji**

Dla systemów działających pod napięciem do 1000 V, testy izolacji będą przeprowadzone pod napięciem 500 V przy użyciu uzgodnionego z Inżynierem urządzenia testującego. Testy zostaną przeprowadzone przy wszystkich obwodach zamkniętych pomiędzy fazami oraz pomiędzy każdą fazą a ziemią.

**Testy mechaniczne**

Wszystkie testy mechaniczne, za które odpowiedzialny jest producent, będą ponownie przeprowadzone po zakończeniu instalacji, ażeby sprawdzić funkcjonowanie urządzeń w systemie.

**Obwody kontrolne i zabezpieczające**

Prawidłowe funkcjonowanie wszystkich obwodów zabezpieczających w ich całym zakresie operacyjnym będzie podane próbie poprzez podłączenie do prądu wtórnego tam gdzie, testy obwodów pierwotnych były wcześniej przeprowadzane przez producenta. Po zakończeniu instalacji obwodów pilotażowych zostaną przeprowadzone pełne testy pod napięciem, dla sprawdzenia funkcjonowania w warunkach stabilnych i podczas zwarcia.

**Urządzenia pomiarowe**

Należy przeprowadzić próby, aby sprawdzić poprawność funkcjonowania urządzeń pomiarowych prądowych i napięciowych, kiedy badany układ jest pod napięciem.

**Ciągłość przewodów uziemiających**

Testy ciągłości przewodów uziemiających w aparaturze rozdzielczej będą przeprowadzone po podłączeniu do napięcia.

**d) Maszyny obrotowe (Silniki i generatory)**

Przed podłączeniem napięcia do uzwojenia maszyny, należy przeprowadzić test rezystancji izolacji (przy pomocy odpowiedniego testera rezystancji izolacji). Rezystancja ta powinna być większa niż minimalna wielkość rekomendowana przez producenta skorygowana dla temperatury uzwojenia na budowie. Konieczne osuszanie uzwojenia na budowie będzie wykonywane zgodnie z zaleceniami producenta. Przed rozruchem maszyny pod napięciem, należy sprawdzić ustawienia (i wyregulować w razie potrzeby). Ustawienia powinny być zgodne z zaleceniami producenta. Przed mechanicznym sprzęgnięciem maszyny, należy sprawdzić kierunek rotacji. Przed uruchomieniem dowolnej maszyny, należy sprawdzić poprawność wykonania i prawidłowość podłączenia wszystkich przewodów.

**e) Systemy uziemienia**

Sprawdzenie, czy oporność instalacji uziemienia oraz elektrod mieści się w ustalonych limitach i jest zgodna z normami.

**f) Rurociągi**

Po zamontowaniu, cały rurociąg będzie poddany próbie hydraulicznej pod ciśnieniem równym 1,5 maksymalnego ciśnienia roboczego. Wykonawca zapewni cały sprzęt taki, jak tymczasowe zaślepki kotłownicze, konieczny do zaizolowania urządzeń. Wykonawca zorganizuje we własnym zakresie dostawę i odpływ wody używanej podczas przeprowadzania próby. Źródło wody musi być zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbę końcową należy przeprowadzić w obecności Inspektora. Wykonawca będzie odpowiedzialny przed Inspektorem Nadzoru za sprawdzenie spawarek oraz spawów łącznie z nadzorem wykonania robót spawalniczych. Wadliwie wykonane spawy będą poprawione. Wykonawca zapewni wszystkie urządzenia oraz personel konieczny do właściwego przeprowadzenia inspekcji i próby zginania. Wykonawca udostępni dwa zestawy do wykonania próby zginania.

**g) Urządzenia i instalacja elektryczna**

Wykonawca jest również odpowiedzialny za zorganizowanie i przeprowadzenie wszystkich komisyjnych i nie komisyjnych testów, jakie są wymagane przez Zakłady Energetyczne lub normy

i przepisy oraz uzyskać i dostarczyć Inspektorowi Nadzoru zaświadczenie o zatwierdzeniu całej instalacji elektrycznej.

**h) Usługi budowlane**

Wykonawca ma obowiązek udowodnić, że wszystkie usługi budowlane zostały wykonane zgodnie ze Specyfikacją oraz, że spełniają miejscowe wymogi.

**i) Instalacja oświetleniowa**

Zademonstrowanie, iż natężenie oświetlenia jest zgodne z ustalonymi wartościami.

## **7.6 EKSPLOATACJA PRÓBNA**

Po przeprowadzeniu testów wszystkich urządzeń oraz zapewnieniu źródła ścieków, Wykonawca będzie odpowiedzialny za zapewnienie wykwalifikowanego personelu oraz przystąpienie do rozruchu technologicznego prowadzonego w ramach eksploatacji próbnej.

## **8 BADANIA**

### **8.1 POŚWIADCZENIE WYKONANIA I BADANIA.**

Po przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym badań i oceny wyników zgodnie z wymaganiami niniejszych STWiOR, dział Kontroli Jakości wykonawcy zbiorników oczyszczalni wystawia poświadczenie wykonania i zbadania zbiorników, które powinno być sporządzone wg wzoru ustalonego przez zamawiającego.

## **9 ROZRUCH OCZYSZCZALNI**

### **9.1 WYMAGANIA OGÓLNE**

Zadaniem rozruchu jest uzyskanie składu ścieków oczyszczonych, który będzie stabilny i zgodny z wydanym pozwoleniem wodno-prawnym. Rozruch obejmuje rozruch hydrauliczny, mechaniczny oraz technologiczny wszystkich obiektów oczyszczalni. Zadaniem rozruchu mechanicznego jest sprawdzenie pracy wszystkich urządzeń „na sucho”. Zadaniem rozruchu hydraulicznego jest sprawdzenie prawidłowości przepływu wody i ścieków przez wszystkie obiekty i instalacje na terenie oczyszczalni, sprawdzenie ich szczelności oraz sprawdzenie pracy urządzeń przy „obciążeniu” wodą. Po zakończonym rozruchu hydraulicznym Wykonawca przystępuje do rozruchu technologicznego poprzez wpuszczenie ścieków na oczyszczalnię oraz zaszczerpienie bloku biologicznego osadem czynnym z innej oczyszczalni. Zadaniem rozruchu technologicznego jest wyznaczenie parametrów technologicznych pracy oczyszczalni oraz uzyskanie wymaganego efektu ekologicznego, tzn. ścieki oczyszczone powinny mieć skład zgodny z normowanym, wytwarzany osad nadmierny powinien być ustabilizowany i odwodniony oraz poddany procesowi higienizacji.

Wykonawca opracuje kompletną dokumentację rozruchową i eksploatacji niezbędną w procesie przekazywania obiektu do użytkowania.

### **9.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE**

Wykonawca musi wykonać badania ścieków surowych i oczyszczonych oraz osadów w ilości oraz zakresie min.:

- a) analizy ścieków surowych w uśrednionych próbach dobowych (min.1szt.) w minimalnym zakresie: odczyn pH, ChZT, BZT<sub>5</sub>, zawiesina, azot amonowy, azot ogólny, fosforany, fosfor ogólny;
- b) analizy ścieków oczyszczonych w uśrednionych próbach dobowych (min. 2 szt.) w minimalnym zakresie: odczyn pH, ChZT, BZT<sub>5</sub> (z inhibicją nitryfikacji), azot amonowy, azot azotanowy, azot ogólny, fosforany, fosfor ogólny, zawiesina;
- c) analizy osadu czynnego (min. 1 szt.) w minimalnym zakresie: stężenie osadu, zawartość suchej masy mineralnej i organicznej, analiza mikroskopowa osadu;
- d) badania piasku (min. 1 szt.) w minimalnych zakresie: uwodnienie, zawartość suchej masy organicznej i mineralnej.
- e) badania skratek (min. 1 szt.) w minimalnych zakresie: uwodnienie, zawartość suchej masy organicznej i mineralnej.

Ponadto wykonawca musi wykonać sprawozdanie z rozruchu, instrukcję eksploatacji wraz z instrukcją BHP i P.POŻ, instrukcje techniczno-ruchowe, dziennik eksploatacji.

Wykonawca pokrywa koszt energii elektrycznej w trakcie rozruchu. Wykonawca pokrywa koszt zużycia wody w trakcie rozruchu. Wykonawca pokrywa koszt transportu osadu z innej oczyszczalni

w szacowanej ilości ok. 100m<sup>3</sup>. Wykonawca pokrywa koszt smarów, olejów i przeglądów w trakcie rozruchu. Wykonawca pokrywa i zapewnia dostawę reagentów do oczyszczalni na cały okres rozruchu.

## **10 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **10.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w rozdz. „A. Wymagania ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (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 upoważnienia.

### **10.2 KONTROLE I BADANIA LABORATORYJNE**

- 1) Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej STWiORB oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN), 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.
- 2) Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ.
- 3) Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.
- 4) Badania laboratoryjne ścieków i osadów ściekowych wykonywanych w trakcie rozruchu zostały podane w p.5. Dodatkowo, na zakończenie rozruchu, wykonawca przekazuje do badania 1 próbę ścieków oczyszczonych do laboratorium wskazanego przez Inspektora Nadzoru. Skład ścieków oczyszczonych w tej próbie powinien być zgodny z wymaganym przepisami prawa Rzeczypospolitej Polskiej.

### **10.3 BADANIA JAKOŚCI ROBÓT W CZASIE BUDOWY**

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

## **11 ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w cz. „A -Wymagania ogólne”. Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości oraz uzyskanie właściwego efektu ekologicznego. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

## **12 CENA WYKONANIA ROBÓT**

### **12.1 Cena wykonania robót mierzonych w sztukach obejmuje również:**

- a) zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- b) wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- c) przygotowanie i uruchomienie urządzenia.

### **12.2 Cena wykonania robót mierzonych w kompletach (dostawa i montaż urządzeń i instalacji technologicznych) obejmuje:**

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- b) badania laboratoryjne robót i materiałów i technologii wraz z opracowaniem dokumentacji,
- c) przejęcie i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu robót,
- d) zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,

- e) wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych oraz ich czasowe odwodnienie,
- f) wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- g) wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- h) przygotowanie urządzeń do montażu,
- i) montaż urządzeń wraz z wszelkimi niezbędnymi instalacjami i przyłączami technologicznymi,
- j) próby szczelności zbiorników i instalacji,
- k) uporządkowanie placu budowy po robotach.

**12.3 Cena przeprowadzenia rozruchu mierzonego w kompletach obejmuje:**

- a) dostawę i montaż urządzeń i wyposażenia niezbędnego ze względu na warunki BHP i P. POŻ,
- b) zakup chemikaliów,
- c) rzeczywiste koszty mediów: woda, energia elektryczna itp. w okresie rozruchu,
- d) rzeczywiste koszty zatrudnienia operatorów i pracowników nadzoru przewidzianych Specyfikacją Techniczną,
- e) oznakowanie obiektów i napędów,
- f) przygotowanie urządzeń i sprzętu do przeprowadzenia rozruchu,
- g) prowadzenie kontroli analitycznej w wymaganym i koniecznym zakresie,
- h) opracowanie dokumentacji rozruchowej i porozruchowej,