

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **ST-02**

### **Wyposażenie technologiczne z urządzeniami (45351000-2)**

Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45300000-0 – Roboty instalacyjne w budynkach

45351000-2 – Mechaniczne instalacje inżynieryjne

1. WSTĘP	3
1.1. Przedmiot ST	3
1.2. Zakres stosowania ST	3
1.3. Zakres robót objętych ST	3
1.3.1. Roboty podstawowe	3
1.3.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych	3
1.4. Określenia podstawowe	4
1.5. Ogólne wymagania	4
2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA	4
2.1. Rurociągi i armatura	5
2.2. Urządzenia	5
3. SPRZĘT WYKONAWCY	6
4. TRANSPORT	6
5. WYKONANIE ROBÓT	7
5.1. Ogólne warunki wykonania	7
5.1.1. Urządzenia	7
5.1.2. Rurociągi i armatura	7
5.1.3. Uruchomienie i próby urządzeń - rozruch	8
5.1.4. Oznakowanie rurociągów, armatury i urządzeń	8
5.1.5. Szkolenie	8
5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót-instalacja ujmowania i oczyszczania powietrza	9
5.2.1. Płuczki chemiczne - skrubery	10
5.2.2. Wentylator	11
5.2.3. Wymiennik ciepła	11
5.2.4. Nagrzewnica elektryczna kanałowa	12
5.2.5. Prysznic bezpieczeństwa z oczomyjką	12
5.2.6. Instalacja oczyszczania powietrza	12
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	13
7. OBMIAR ROBÓT	14
8. ODBIÓR ROBÓT	14
9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI	15
9.1. Ogólne wymagania	15
9.2. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących	15
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	15
10.1. Elementy dokumentacji projektowej	15
10.2. Normy	15
10.3. Inne dokumenty i ustalenia techniczne	17

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie wyposażenia technologicznego z urządzeniami, które zostaną wykonane w ramach zadania p.n. „*Modernizacja istniejącej na terenie Oczyszczalni Ścieków wiaty kompostowni osadów ściekowych poprzez jej obudowę i wykonanie układu ujmowania i dezodoryzacji powietrza poprocesowego na płuczkach chemicznych*”.

### 1.2. Zakres stosowania ST

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

### 1.3. Zakres robót objętych ST

#### 1.3.1. Roboty podstawowe

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania robót w zakresie wyposażenia technologicznego budynku maszynowni na oczyszczalni ścieków w Nowym Tomyszu (urządzenia, armatura i rurociągi) oraz wentylacji wiaty kompostowania.

Zgodnie z zapisami niniejszej specyfikacji, wskazane elementy wyposażenia muszą być dostarczone i zamontowane wraz z kompletnym orurowaniem, okablowaniem oraz systemem sterowania, aparaturą kontrolno-pomiarową i wizualizacją.

#### 1.3.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Dokumentacji zgodnie z zapisami w ST-00 „Wymagania ogólne” oraz do aktualizacji Dokumentacji Projektowej do wybranego producenta wyposażenia technologicznego.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania projektów szczegółowych dla instalacji wewnętrznych po dostawie urządzeń wg założeń zawartych w Dokumentacji Projektowej wraz z wszelkimi uzgodnieniami.

Przyjęta przez Wykonawcę technologia wykonania musi być uzgodniona z Inspektorem Nadzoru i Zamawiającym.

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są między innymi następujące roboty tymczasowe:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, trasowanie
- wykonanie rurociągów tymczasowych w celu utrzymania bieżącej pracy obiektu
- montaż i demontaż drabin i rusztowań niezbędnych do wykonania robót,

oraz prace towarzyszące:

- dostarczenie dokumentacji techniczno-ruchowej maszyn i urządzeń wraz z instrukcjami montażowymi w zakresie podłączeń elektrycznych w języku polskim, łącznie z wszystkimi niezbędnymi rysunkami
- dostawa i montaż urządzeń wraz ze wskazanym wyposażeniem dodatkowym i całym niezbędnym wyposażeniem standardowym (takim jak: silniki i osprzęt pomocniczy niezbędny dla prawidłowej i bezpiecznej pracy dostarczanego urządzenia).

---

Nazwa zamówienia: : „*Modernizacja istniejącej na terenie Oczyszczalni Ścieków wiaty kompostowni osadów ściekowych poprzez jej obudowę i wykonanie układu ujmowania i dezodoryzacji powietrza poprocesowego na płuczkach chemicznych*”

- połączenie rurociągów i armatury z urządzeniami oraz z sieciami zewnętrznymi wraz z materiałami łączeniowymi (uszczelki, podkładki, śruby, elektrody itp.)
- dospawanie kołnierzy, kształtek, króćców do rur,
- wykonanie niezbędnych przejść rurociągów przez ściany i posadzki budynków, związanych z montażem urządzeń
- wykonanie pneumatycznych i wodnych prób szczelności
- właściwe oznakowanie i malowanie, wykonanie tabliczek informacyjnych
- wprowadzenie i podłączenie końcówek przewodów do puszek, odgałęźników, skrzynek
- próby montażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń, o ile jest to możliwe i sprawdzenie funkcjonowania układu
- prace porządkowe i doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-00 - Wymagania ogólne.

#### 1.5. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00-Wymagania ogólne.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora.

## 2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Materiały i urządzenia użyte do budowy powinny być nowe i spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Do wykonania robót instalacyjnych należy stosować materiały i urządzenia spełniające niżej określone wymagania.

Wymagania materiałowe dla poszczególnych urządzeń nie dotyczą silników i przekładni, o ile nie jest to dokładnie określone.

Zespoły urządzeń podane w niniejszym punkcie ST, muszą stanowić całość pochodzącą od **jednego Dostawcy i posiadać jego gwarancję.**

**Nie należy stosować urządzeń prototypowych.**

W obrębie dostawy poszczególnych zespołów technologicznych wymaga się, aby urządzenia te stanowiły kompletne podzespoły ciągu technologicznego, w zakresie określonym w niniejszej Specyfikacji oraz spełniały wszelkie określone w tym opracowaniu wymagania.

Wszystkie urządzenia muszą posiadać dokumentację techniczno-ruchową (DTR), certyfikaty lub aprobaty techniczne, odpowiadać wymogom PN, BN a ponadto uzyskać akceptację Inspektora przed wbudowaniem.

Wymagania ogólne:

- wszystkie opisy na urządzeniu będą wykonane w języku polskim
- wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik będą w języku polskim
- urządzenie musi posiadać dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim, która zawiera:
  - ♦ instrukcję montażu i eksploatacji w tym sposób postępowania w sytuacjach awaryjnych oraz wykaz części zamiennych

---

Nazwa zamówienia: : „Modernizacja istniejącej na terenie Oczyszczalni Ścieków wiaty kompostowni osadów ściekowych poprzez jej obudowę i wykonanie układu ujmowania i dezodoryzacji powietrza poprocesowego na płuczkach chemicznych”

- ◆ instrukcję obsługi i konfiguracji sterownika
- ◆ schematy elektryczne szafy sterowniczej
- ◆ rysunek złożeniowy
- ◆ rysunek rozmieszczenia elementów umieszczony na drzwiach szafy sterowniczej
- ◆ kartę identyfikacyjną zestawu
- ◆ kartę gwarancyjną
- ◆ protokół z badania zestawu przez producenta
- ◆ rzeczywistą charakterystykę hydrauliczną Q-H urządzenia
- ◆ deklarację zgodności

#### UWAGA:

Przed złożeniem zamówienia na wyposażenie u producentów należy sprawdzić podane na Rysunkach domiary oraz parametry montażowe maszyn i urządzeń w stosunku do stanu istniejącego. W razie stwierdzenia różnic powiadomić niezwłocznie Inspektora Nadzoru. Przechowywane materiały i urządzenia należy konserwować i przechowywać zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych i zaleceniami producenta oraz w sposób umożliwiający łatwą identyfikację danej partii materiałów i urządzeń.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inspektora.

### 2.1. Rurociągi i armatura

Wszystkie rury, kształtki, złączki i kołnierze będą znormalizowane.

Rurociągi wentylacyjne SPIRO muszą być wykonane ze stali kwasoodpornej nie gorszej niż 1.4404 jak opisano w p.5. specyfikacji.

Grubości ścianek poszczególnych rurociągów określono w dokumentacji projektowej. Wszystkie materiały łączne (śruby, nakrętki, podkładki) muszą być wykonane ze stali kwasoodpornej, (z tym, że na stykach rurociągów ze stali kwasoodpornej z innymi materiałami muszą być izolowane przekładkami wielomateriałowymi, dostosowanymi do rodzaju styku).

Mocowania i podpory rurociągów przy pomocy typowych elementów mocujących ze stali nierdzewnej z uszczelką gumową.

Materiałami występującymi w instalacjach technologicznych są między innymi:

- rura stalowa nierdzewna SPIRO, stal AISI 316L o średnicy DN 500mm, DN 700mm, DN 900mm, DN 1000mm wraz z kształtkami

### 2.2. Urządzenia

W zakresie dostawy urządzeń uwzględnić należy: aparaturę, osprzęt elektryczny, materiały elektryczne instalacyjne, kable, przewody, osprzęt drobny, armaturę obiektową oraz wszystkie prefabrykaty takie jak: szafy, tablice, pulpity, skrzynki, stojaki, kasety itp. (kompletnie wyposażone, pomalowane i oznakowane) wraz z elementami układu sterowania stanowiącymi bądź wyposażenie urządzeń technologicznych bądź element systemu sterowania i AKPiA, wykonanie robót montażowych oraz wszystkich połączeń (spawanych, kołnierzowych, zgrzewanych rurociągów i armatury) niezbędnych do spełniania przez układy opisanych funkcji technologicznych wraz z materiałami łączeniowymi (uszczelki, podkładki, śruby, elektrody itp.)

Nazwa zamówienia: : „Modernizacja istniejącej na terenie Oczyszczalni Ścieków wiaty kompostowni osadów ściekowych poprzez jej obudowę i wykonanie układu ujmowania i dezodoryzacji powietrza poprocesowego na płuczkach chemicznych”

Parametry techniczne urządzeń i armatury oraz wymagania konstrukcyjno-materiałowe podano w pkt 5.

Przechowywane materiały i urządzenia należy konserwować i przechowywać zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych i zaleceniami producenta oraz w sposób umożliwiający łatwą identyfikację danej partii materiałów i urządzeń.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inspektora.

### 3. SPRZĘT WYKONAWCY

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00-Wymagania ogólne. Zgodnie z technologią założoną do wykonania robót montażowych proponuje się użyć między innymi następującego sprzętu:

- o żuraw samochodowy,
- o wciągnik o udźwigu do 1,5 t z napędem elektrycznym,
- o rusztowanie kolumnowe,
- o urządzenie do spawania ręcznego w osłonie z argonu,
- o zestaw acetylenowo-tlenowy
- o sprężarka powietrza,
- o spawarka elektryczna wirująca,
- o wiertarka,
- o narzędzia tnące do cięcia rur,
- o szlifierki kątowe,
- o giętarki,
- o gwinciarzka
- o ucinacze

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST oraz PZJ, który uzyskał akceptację Inspektora. Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu sprawnego oraz takiego, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych Robót.

### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00-Wymagania ogólne.

Zgodnie z technologią założoną do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochód skrzyniowy,
- przyczepa skrzyniowa.
- ciągnik kołowy z przyczepą
- samochód dostawczy

Wyładunek materiałów i urządzeń musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie.

Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Obowiązkiem Wykonawcy jest utrzymanie kół sprzętu, w takim stanie by nie nanosiły

---

Nazwa zamówienia: : „Modernizacja istniejącej na terenie Oczyszczalni Ścieków wiaty kompostowni osadów ściekowych poprzez jej obudowę i wykonanie układu ujmowania i dezodoryzacji powietrza poprocesowego na płuczkach chemicznych”

zanieczyszczeń na jezdnię dróg znajdujących się poza obszarem Terenu Budowy. W przypadku zabrudzenia jezdni Wykonawca jest zobowiązany ją oczyścić i przywrócić do stanu pierwotnego.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Ogólne warunki wykonania

Ogólne warunki wykonania zgodne z ST-00. „Wymagania ogólne”.

Montaż wyposażenia należy wykonać tak, aby spełniało przewidziane dla niego funkcje. Jeżeli wykonawca zaoferuje urządzenie albo armaturę spełniającą wszystkie wymagania lecz taką, że połączenie z innymi urządzeniami, armaturą lub rurociągami będą wymagały zastosowania dodatkowych elementów, to wszystkie elementy dodatkowe zespalaające elementy podstawowe w układ funkcjonalny muszą być uwzględnione w cenie zaoferowanych elementów.

#### 5.1.1. Urządzenia

Przed montażem urządzeń i instalacji należy opracować szczegółowy plan montażu. Plan winien być skoordynowany z wykonawstwem prac budowlanych, elektrycznych i AKP.

Przed rozpoczęciem prac montażowych powinny być zakończone prace konstrukcyjno – budowlane wraz z wewnętrznymi instalacjami elektryczną, przyłącza wodnego, kanalizacji, wentylacji w zakresie umożliwiającym swobodne prowadzenie prac przy instalacjach technologicznych.

Zespoły urządzeń podane w niniejszym punkcie ST muszą stanowić całość pochodzącą od jednego Dostawcy i posiadać jego gwarancję.

W obrębie dostawy poszczególnych zespołów technologicznych wymaga się, aby urządzenia te stanowiły kompletne podzespoły ciągu technologicznego w zakresie określonym w niniejszej Specyfikacji oraz spełniały wszelkie określone w tym opracowaniu wymagania.

Wszystkie urządzenia muszą posiadać dokumentację techniczno-ruchową (DTR), certyfikaty lub aprobaty techniczne, odpowiadać wymogom PN, BN a ponadto uzyskać akceptację Inspektora przed wbudowaniem.

Montażu należy dokonywać w oparciu o rysunek zestawieniowy, DTR urządzeń i wymagania specyfikacji technicznej. Wszystkie odstępstwa należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

Wszystkie urządzenia winny być zamontowane zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcjach obsługi i DTR-kach oraz pod nadzorem producenta urządzeń jeżeli producent tego wymaga.

#### 5.1.2. Rurociągi i armatura

Zakres rurociągów technologicznych obejmuje rurociągi odpowiednio wewnątrz obiektu łącznie z przejściem rurociągu przez ściany obiektu lub rurociągi wprowadzające medium na obiekt zgodnie z dokumentacją projektową.

Sposób układania i montażu rurociągów wykonać zgodnie z wytycznymi i producenta rur.

Do montażu rurociągów technologicznych (odcinki łączące poszczególne urządzenia) należy przystąpić po zamontowaniu istniejących urządzeń technologicznych. Rurociągi należy mocować do ścian, posadzki lub stropu za pomocą stalowych uchwytów montażowych z wkładką gumową (od strony rury, wkładka gumowa na całej długości obwodu obejmy), które powinny zapewniać łatwy i trwały montaż i ewentualny demontaż oraz gwarantować swobodne wydłużanie się rurociągów.

Rozstaw uchwytów montażowych zachować zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Przewody należy układać w kierunku prostopadłym lub równoległym do najbliższych ścian.

---

Nazwa zamówienia: : „Modernizacja istniejącej na terenie Oczyszczalni Ścieków wiaty kompostowni osadów ściekowych poprzez jej obudowę i wykonanie układu ujmowania i dezodoryzacji powietrza poprocesowego na płuczkach chemicznych”

Przejścia rurociągów technologicznych przez ściany wykonać jako szczelne z zastosowaniem przejść łańcuchowych. Śruby i nakrętki w przejściach szczelnych wykonane ze stali kwasoodpornej.

Przejścia szczelne wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur i przejść szczelnych. Tuleje osadzić w trakcie betonowania.

Wszystkie rurociągi przeznaczone do zabetonowania winny posiadać ciągły wieniec złącza spawanego, uszczelnione połączenia lub podobne rozwiązania w celu zachowania maksymalnej szczelności odcinka prowadzonego w konstrukcji betonowej.

Po zamontowaniu rurociągów technologicznych należy przeprowadzić próbę szczelności rurociągów i instalacji.

Wykonać oznakowanie rurociągów technologicznych, armatury i urządzeń.

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić szkolenia załogi w obsłudze urządzeń.

### **5.1.3. Uruchomienie i próby urządzeń - rozruch**

Po zakończeniu montażu urządzeń i instalacji, a przed ich uruchomieniem należy przeprowadzić kontrolę prawidłowości jakości montażu i stanu zabezpieczeń antykorozyjnych.

Następnie należy wykonać kolejno następujące czynności:

- sprawdzić zgodność ze schematem,
- sprawdzić skuteczność zerowania korpusów urządzeń i konstrukcji,
- dokonać sprawdzenia szczelności poszczególnych instalacji,
- przeprowadzić rozruch próbny urządzeń z napędem elektrycznym (o ile to możliwe i konieczne przy współudziale przedstawicieli serwisu producenta),
- stworzyć odpowiednie protokoły odbiorowe.

W ramach prac rozruchowych Wykonawca Robót opracuje dokumentację rozruchową, dokumentację porozruchową, instrukcje stanowiskowe bezpiecznej obsługi urządzeń. W dokumentacji rozruchowej Wykonawca Robót uwzględni badania laboratoryjne.

Rozruchowi podlegają nowe urządzenia oraz instalacje technologiczne wraz z ich synchronizacją z istniejącym i nowo wybudowanym układem technologicznym.

### **5.1.4. Oznakowanie rurociągów, armatury i urządzeń**

Wykonawca Robót budowlanych wykona oznakowanie ciągów technologicznych i instalacji w budynkach oraz położenie zasuw i zaworów oraz kolorystykę rurociągów.

Urządzenia winny posiadać tabliczki znamionowe lub inny trwały opis, niezbędny do identyfikacji urządzenia. Wszystkie napisy na urządzeniach lub tabliczkach znamionowych, instrukcje, ostrzeżenia itp., niezbędne do identyfikacji urządzeń i ich bezpiecznej obsługi wykonać w języku polskim.

### **5.1.5. Szkolenie**

Po stronie Wykonawcy Robót leży szkolenie pracowników oczyszczalni ścieków w zakresie obsługi urządzeń i ciągów technologicznych.

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić szkolenia załogi w obsłudze urządzeń. Program szkolenia powinien uwzględniać przekazanie szkolonym pracownikom wszystkich niezbędnych informacji do obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń. Wykonawca przygotowuje i przeprowadzi szkolenie odpowiednie do typu i rodzaju dostarczanego urządzenia, łącznie z drukowanymi materiałami szkoleniowymi. Szkolenie odbędzie się w języku polskim, na terenie oczyszczalni.

Należy przeprowadzić szkolenie w zakresie obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń technologicznych, szkolenie w zakresie obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń

---

Nazwa zamówienia: : „Modernizacja istniejącej na terenie Oczyszczalni Ścieków wiaty kompostowni osadów ściekowych poprzez jej obudowę i wykonanie układu ujmowania i dezodoryzacji powietrza poprocesowego na płuczkach chemicznych”



pomiarowych, szkolenie w zakresie obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń automatyki i sterowania, szkolenie w zakresie obsługi wyposażenia dodatkowego.

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

Zakres oferowanego szkolenia powinien wynikać z wymagań przedstawionych w specyfikacjach technicznych urządzeń.

## 5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót-instalacja ujmowania i oczyszczania powietrza

### *Układ ujmowania powietrza*

Do ujmowania powietrza w istniejącej wiacie projektuje się instalację wentylacji mechanicznej, o wydajności dostosowanej do prowadzonych procesów technologicznych:

- w trakcie przierzucania przyzm – 40 000m<sup>3</sup>/h (3 wymiany objętości połowy wiaty)
- w trakcie normalnej pracy (bez przierzucania) – 20 000m<sup>3</sup>/h (1,5 wymiany objętości połowy wiaty)

Przełączanie pomiędzy poszczególnymi trybami pracy następować będzie ręcznie z poziomu szafy sterowniczej zlokalizowanej w maszynowni, poprzez zmniejszenie bądź zwiększenie wydajności pracy zastosowanych wentylatorów.

Projektowany system wentylacji wykonany zostanie z rur typu spiro sztywnych stalowych wykonanych ze stali kwasoodpornej 1.4404 łączonych kielichowo. Przewiduje się wykonanie 4 ciągów przewodów wentylacyjnych w poprzek wiaty. Rozmieszczenie przewodów wg dyspozycji przedstawionej na rysunku nr 03 niniejszego opracowania.

W celu umożliwienia przeprowadzenia regulacji ilości transportowanego w poszczególnych ciągach wentylacyjnych powietrza poprocesowego projektuje się wykonanie przepustnic regulacyjnych na każdym przewodzie wentylacyjnym. Lokalizacja przepustnic regulacyjnych wg. dyspozycji przedstawionej na rysunkach.

W celu odprowadzenia kondensatu który może wykraplać się z transportowanego powietrza, projektowany układ transportu należy prowadzić ze spadkiem 0,5% w kierunku wymiennika, który podłączony będzie poprzez zamknięcie wodne do kanalizacji technologicznej.

### *Układ oczyszczania powietrza*

Ujęte powietrze poprocesowe przed odprowadzeniem do atmosfery poddane zostanie procesowi oczyszczania w projektowanych płuczkach chemicznych. Przewiduje się zastosowanie następującego ciągu technologicznego oczyszczania powietrza:

Ujęte z wiaty kompostowania powietrze poprocesowe przetransportowane zostanie do układu oczyszczania gdzie w pierwszej kolejności zostanie skierowane na wymiennik ciepła którego zadaniem będzie odzysk energii cieplnej z powietrza oczyszczonego. Powietrze po wymienniku ciepła skierowane zostanie do układu przetłaczania składającego się z dwóch wentylatorów promieniowych z napędem bezpośrednim. W następnej kolejności powietrze skierowane zostanie na układ podgrzewu w postaci nagrzewnic elektrycznych które będą uruchamiane w przypadku gdy temperatura powietrza poprocesowego spadnie poniżej 5°C, w przypadku gdy temperatura powietrza poprocesowego świeżego spadnie poniżej 0°C układ dezodoryzacji powinien zostać wyłączony.

Po systemie podgrzewu powietrze poprocesowe skierowane zostanie na system dwóch pracujących równolegle płuczek chemicznych wykorzystujących proces chemicznego utleniania zanieczyszczeń oraz proces chemicznej adsorpcji związków odorowych. Powietrze po oczyszczeniu skierowane zostanie na wymiennik ciepła i dalej do atmosfery poprzez projektowany emiter (komin).

Nazwa zamówienia: : „Modernizacja istniejącej na terenie Oczyszczalni Ścieków wiaty kompostowni osadów ściekowych poprzez jej obudowę i wykonanie układu ujmowania i dezodoryzacji powietrza poprocesowego na płuczkach chemicznych”

Celem zabezpieczenia wymiennika ciepła przed zamarznięciem projektuje się układ podgrzewu wymiennika zrealizowany jako system recyrkulacji powietrza w obrębie układu oczyszczania - wymiennik. W sytuacji gdy powietrze opuszczające wymiennik będzie miało temperaturę  $<0^{\circ}\text{C}$ , układ napędów eklektycznych zmieni konfigurację przepustnic w sposób umożliwiający recyrkulację powietrza w obrębie płuczka - wymiennik. Wówczas krążące powietrze będzie stale podgrzewane w nagrzewnicach, bez odprowadzania do atmosfery. Spowoduje to podgrzanie układu i usunięcie ewentualnego oblodzenia w wymienniku.

### 5.2.1. Płuczki chemiczne - skrubery

Ogólne wytyczne wykonania robót podano w punkcie 5.1. Ponadto należy uwzględnić poniższe wymagania.

Oczyszczanie powietrza procesowego zrealizowane winno być z wykorzystaniem systemu oczyszczania powietrza, składającego się z dwóch pracujących równolegle instalacji wyposażonych w skrubery chemiczne o łącznej wydajności  $40\ 000\ \text{m}^3/\text{h}$ .

Każdy z układów składać się powinien z następujących elementów:

- Układu kanałów doprowadzających powietrze do skrubarów prędkości max powietrza w kanałach  $10\text{m/s}$ ,
- Wentylatora w wykonaniu kwasoodpornym,
- Zbiornika skrubera ze złożem ruchomym zapewniającym ograniczenie kolmatacji złoża i zwiększenie powierzchni reakcji.
- Układu dozowania środków chemicznych ( 3 linie dozowania).
- Układ ciecży obiegowej umożliwiający rezerwowanie.
- Układu sterowania i automatyki zapewniający stałą kontrolę pH.

Powietrze do oczyszczania kierowane powinno być za pomocą układu przewodów wentylacyjnych do wentylatora. Układ przewodów zapewniać powinien możliwość równoległej pracy urządzeń o łącznej wydajności do  $40\ 000\ \text{m}^3/\text{h}$  oraz niezależną pracę każdego ze skrubarów w zakresie od  $5\ 000\ \text{m}^3/\text{h}$  do  $20\ 000\ \text{m}^3/\text{h}$ . Wentylator posiadać winien odprowadzenie kondensatu z transportowanego powietrza.

W każdym z ciągów wentylacyjnych, powietrze, za pomocą wentylatora, kierowane powinno być do skrubera chemicznego. W skruberze powietrze poddane zostanie działaniu silnych środków utleniających w środowisku kwaśnym. Powietrze wprowadzane winno być od dołu do zbiornika i przepuszczane przeciwprądowo przez ruchome złożo fluidalne, zwilżane rozdeszczonym roztworem roboczym. Roztwór roboczy, przygotowywany poprzez wprowadzenie do wody środków chemicznych w stężeniach handlowych, winien być podawany za pomocą układu dozującego, w odpowiednim algorytmie sterowania.

Roztwór roboczy powinien krążyć w obiegu zamkniętym z uzupełnianiem wodą wodociągową.

Wymagane parametry techniczne instalacji dezodoryzacji:

- Zbiornik skrubera wykonać z materiału odpornego na chemiczne oddziaływanie procesu oczyszczania powietrza (zanieczyszczenia i roztwór roboczy).
- Wypełnienie zbiornika skrubera - złożo ruchome zapewniające ograniczenie kolmatacji i zwiększenie powierzchni reakcji.
- Efektywność usuwania zanieczyszczeń min. 90% ( $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{NH}_3$ ),
- Utrzymanie efektywności min. 90% dla stężenia zanieczyszczeń w zakresie od 2 – 50 ppm  $\text{NH}_3$ ; od 2 – 200  $\text{H}_2\text{S}$ .
- Utrzymanie efektywności w pełnym cyklu pracy. Bez obniżenia efektywności związanej np. kolmatacją lub wzrostem nasycenia roztworu roboczego.
- Osiągnięcie efektywności a poziomie wskazanym w okresie do 8h od uruchomienia instalacji.
- Zakres pracy min.  $5\ 000\ \text{m}^3/\text{h}$ , max  $20\ 000\ \text{m}^3/\text{h}$ .

Nazwa zamówienia: : „Modernizacja istniejącej na terenie Oczyszczalni Ścieków wiaty kompostowni osadów ściekowych poprzez jej obudowę i wykonanie układu ujmowania i dezodoryzacji powietrza poprocesowego na płuczках chemicznych”

- Zużycie wody max 3 m<sup>3</sup> / tydz.
- Ścieki odprowadzane do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni
- Możliwość zdalnego nadzorowania i zmiany parametrów pracy instalacji.

Pomieszczenie instalacji dezodoryzacji spełniać powinno następujące warunki:

- Posiadać instalację elektryczną zasilania urządzeń, oświetlenie oraz instalację przeciwporażeniową i uziemiającą.
- Posiadać doprowadzenie wody wodociągowej do systemu oczyszczania powietrza min.  $\phi 32$ ,
- Posiadać doprowadzenie wody wodociągowej (zimnej) do natrysku bezpieczeństwa z oczomyjką (w ilości ok. 60l/min),
- Zabezpieczenie sieci wodociągowej przed skażeniem.
- Odprowadzenia zużytych wód z oczomyjki i natrysku bezpieczeństwa do kanalizacji technologicznej.
- Odprowadzenia odcieków z wentylatora do kanalizacji technologicznej.
- Odprowadzenie zużytego roztworu roboczego skrubera do kanalizacji technologicznej.
- Obiekt winien być zabezpieczony przed spadkiem temperatury wewnątrz poniżej +5°C.
- Układ kanałów winien być wykonany z materiału odpornego na chemiczne działanie powietrza procesowego dla którego potwierdzona zostanie odporność na warunki użytkowania.

### 5.2.2. Wentylator promieniowy z napędem bezpośrednim

Ogólne wytyczne wykonania robót podano w punkcie 5.1. Ponadto należy uwzględnić poniższe wymagania.

**Funkcja** - wymuszenie przepływu powietrza na płuczkę chemiczną

**Wydajność** – 21 200 m<sup>3</sup>/h

**Materiał** – stal kwasoodporna

**Spręż** – 3000 Pa

**Moc zainstalowana** 30kW

**Wyposażenie** – obudowa dźwiękochłonna, układ SOFT START

### 5.2.3. Wymiennik ciepła

Ogólne wytyczne wykonania robót podano w punkcie 5.1. Ponadto należy uwzględnić poniższe wymagania.

**Funkcja**- Odzysk energii cieplnej pochodzącej z powietrza wylotowego po płuczce chemicznej i wykorzystanie jej do ogrzania powietrza procesowego kierowanego na płuczkę chemiczną

**Typ** - Wymiennik krzyżowy

**Wydajność** – 40 000m<sup>3</sup>/h

**Efektywność** 58%

**Materiał** – stal nierdzewna lub aluminium zabezpieczone powłoką epoksydową

**Max. Spadek ciśnienia** 500Pa

---

Nazwa zamówienia: : „Modernizacja istniejącej na terenie Oczyszczalni Ścieków wiaty kompostowni osadów ściekowych poprzez jej obudowę i wykonanie układu ujmowania i dezodoryzacji powietrza poprocesowego na płuczkach chemicznych”

#### 5.2.4. Nagrzewnica elektryczna kanałowa

**Funkcja** - zabezpieczenie płuczki chemicznej przed zbyt niską temperaturą .

**Wydajność**- 20 000m<sup>3</sup>/h

**Moc grzałki** 30kW

**Wyposażenie** - regulator nagrzewnic kanałowych, kanałowy czujnik temperatury

**konstrukcja**

Elektryczna nagrzewnica do montażu w kanałach o przekroju prostokątnym.

Nagrzewnice są wykonywane na zamówienie, pod konkretny wymiar kanału i zadeklarowaną moc grzewczą pod warunkiem zachowania przepływu o prędkości większej niż 1,5 m/s. Moc produkowanych nagrzewnic waha się w przedziale od 0,3kW do 300kW. Obudowa powinna zostać wykonana z galwanizowanej blachy stalowej (tzw. Alu-cynk), grzałki elektryczne ze stali nierdzewnej. Przyłącza kołnierzowe 20 mm. Stopień ochrony IP44. Wbudowane dwa termostaty zabezpieczające przed przegrzaniem: próg 50°C z resetem automatycznym oraz próg 100°C z resetem ręcznym (przycisk na pokrywie).

**montaż**

Przy montażu nagrzewnicy należy zwrócić uwagę na umieszczenie skrzynki elektrycznej - nie powinna być ona skierowana w dół, w stosunku do osi kanału, w którym jest montowana.

Minimalna odległość od innych elementów instalacji (wentylator, filtr, kształtka, przepustnica, kratka, itp.) powinna być co najmniej równa długości przekątnej poprzecznego przekroju obudowy nagrzewnicy. Przepływ powietrza musi być wyższy niż 1,5 m/s i musi być zgodny ze strzałką na obudowie. Temperatura na wyjściu z nagrzewnicy nie powinna przekraczać 50°C.

W celu uniknięcia przegrzania sugeruje się opóźnienie wyłączenia wentylatora o 2 - 3 minuty po wyłączeniu nagrzewnicy (obowiązkowo dla nagrzewnic o mocach powyżej 30kW).

Kontrola prędkości przepływu oraz temperatury na wyjściu z nagrzewnicy nie znajduje się na wyposażeniu nagrzewnicy. Należy zastosować zewnętrzne zabezpieczenia.

#### 5.2.5. Pysznic bezpieczeństwa z oczomyjką

**Funkcja** - przemywanie oczu lub ciała w przypadku oparzenia

#### 5.2.6. Instalacja oczyszczania powietrza

W skład kompletnej instalacji oczyszczania powietrza wchodzi m.in.

- rurociąg wentylacyjny SPIRO DN 500mm (stal kwasoodporna 1.4404) L=54m wraz z kształtkami
- rurociąg wentylacyjny SPIRO DN 700mm (stal kwasoodporna 1.4404) L=33,3m wraz z kształtkami
- rurociąg wentylacyjny SPIRO DN 900mm (stal kwasoodporna 1.4404) L=3,8m wraz z kształtkami
- rurociąg wentylacyjny SPIRO DN 1000mm (stal kwasoodporna 1.4404) L=61,3m wraz z kształtkami
- przepustnice DN 1000mm ze stali nierdzewnej wraz napędem elektrycznym kpl 3
- przepustnice nożowe odcinające DN 700mm ze stali nierdzewnej kpl 4

#### Napędy przepustnic/klap

- napęd pod kątem zapotrzebowania momentowego dobiera producent przepustnicy/klapy
- napędy wyposażone w integralny układ sterowania stycznikowego zabudowany na napędzie

Nazwa zamówienia: : „Modernizacja istniejącej na terenie Oczyszczalni Ścieków wiaty kompostowni osadów ściekowych poprzez jej obudowę i wykonanie układu ujmowania i dezodoryzacji powietrza poprocesowego na płuczkiach chemicznych”

- zmiany kierunków przewodów,
- zabezpieczenia przewodów przed zamarzaniem,
- kontrola połączeń przewodów,
- szczelności rurociągów technologicznych wraz z zamontowaną armaturą,
- oznakowania urządzeń, armatury i rurociągów,
- sprawdzenie powłok malarskich zgodnie z PN-EN ISO 12944:2001
- sprawdzenie powłok antykorozyjnych zgodnie z PN-EN ISO 14713:2000

Realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej (wykonywanej zespołowo lub jednoosobowo zawsze z udziałem Inspektora) lub odbioru, który powinien być dokonany zawsze komisyjnie, z obowiązkiem sporządzenia odpowiedniego protokołu i wniesienia odpowiedniego wpisu do dziennika budowy.

Każda czynność montażowa podlega kontroli jakości obejmującej prawidłowość i poprawność wykonania. Oceny prawidłowości wykonania należy dokonywać na podstawie wyników przeprowadzonych bezpośrednio pomiarów lub na podstawie dokumentu zawierającego wyniki wcześniej zrealizowanego pomiaru.

Poprawność wykonania jednej czynności montażowej należy uznać za osiągniętą, jeżeli wykonanie przebiega zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu, z zasadami sztuki montażowej oraz z wymaganiami Warunków technicznych wykonania i odbioru robót.

Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów i urządzeń, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00-Wymagania ogólne.

Obmiar robót określi ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST.

Jednostkami obmiaru są jednostki wymienione w Wykazie Cen.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00-Wymagania ogólne.

Przedmiotem odbiorów i badań powinny być w szczególności:

- zgodność wykonania z ST i Dokumentacja Projektowa,
- długości przewodów,
- szczelność rurociągów,
- połączeń spawanych, zgrzewanych i kołnierzowych,
- prawidłowość montażu obiektów, urządzeń, armatury i połączeń rurowych,
- materiał rurociągu (gatunek stali, grubość ścianki),
- dla połączeń spawanych rur stalowych – radiogramy szczelności złączy spawanych
- kompletności wyposażenia obiektów,
- grubość powłok malarskich i antykorozyjnych
- izolacji cieplnych
- oznakowanie rurociągów i armatury

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami,

Nazwa zamówienia: : „Modernizacja istniejącej na terenie Oczyszczalni Ścieków wiaty kompostowni osadów ściekowych poprzez jej obudowę i wykonanie układu ujmowania i dezodoryzacji powietrza poprocesowego na płuczkach chemicznych”

- Dziennik Budowy,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- dokumentacja techniczno-ruchowa i karty gwarancyjne urządzeń,

Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosownych materiałów i urządzeń, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

Odbiór robót powinien być potwierdzony protokołem odbioru.

Odbiór robót zanikających należy zgłaszać Inspektorowi z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie spowodować przestoju w realizacji pozostałych robót.

## 9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 Wymagania ogólne. Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z zapisami w umowie.

### 9.2. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Wszystkie prace towarzyszące i roboty tymczasowe wyszczególnione i opisane w p. 1.3.2. będą uwzględnione w cenach jednostkowych za wykonanie robót budowlanych podstawowych.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Podstawą do wykonania robót są następujące niżej wymienione elementy dokumentacji projektowej, normy oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.

### 10.1. Elementy dokumentacji projektowej

Dokumentacja Projektowa Zamawiającego zamieszczona jest w SIWZ.

### 10.2. Normy

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
PN-IEC 60038:1999	Napięcia znormalizowane IEC.
PN- EN 982+A1:2008	Bezpieczeństwo maszyn. Wymagania bezpieczeństwa dotyczące układów hydraulicznych i pneumatycznych i ich elementów. Hydraulika.
PN-EN 953:1999	Maszyny. Bezpieczeństwo. Osłony. Ogólne wymagania dotyczące projektowania i budowy osłon stałych i ruchomych.

Nazwa zamówienia: : „Modernizacja istniejącej na terenie Oczyszczalni Ścieków wiaty kompostowni osadów ściekowych poprzez jej obudowę i wykonanie układu ujmowania i dezodoryzacji powietrza poprocesowego na płuczkach chemicznych”

PN-EN ISO 14121-1:2008	Maszyny. Bezpieczeństwo. Zasady oceny ryzyka
PN-EN 60073:2003	Zasady postępowania i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Zasady kodowania wskaźników i elementów manipulacyjnych.
PN-EN 60204-1:2006	Bezpieczeństwo maszyn. Wyposażenie elektryczne maszyn. Wymagania ogólne.
PN-EN 61310-1:2000 IDT EN 61310-1:1995 IDT IEC 1310-1:1995	Bezpieczeństwo maszyn. Wskazywanie, oznaczanie i sterowanie. Wymagania dotyczące sygnałów wizualnych, akustycznych i dotykowych.
PN-80/M-49060 Częściowo zastąpione przez PN-EN 547-1:2000 w zakresie p.1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 2.1.2, 2.2, 2.3, 2.6.3, 2.9.2; Zmiany BI 8/86 poz. 65.	Maszyny i urządzenia. Wejścia i dojścia. Wymagania
PN-M-71080:1997	Zbiorniki i aparaty stalowe spawane. Zasady postępowania przy projektowaniu, wykonaniu i odbiorze.
PN-M-71088:1998	Aparaty, zbiorniki i rurociągi wygumowane i ebonitowane. Wytyczne wykonania i badania odbiorcze wykładzin gumowych i ebonitowych.
PN-M-71089:1998	Aparaty, zbiorniki i rurociągi wygumowane i ebonitowane. Wytyczne konstrukcyjne.
PN-M-71085:1996	Zbiorniki i aparaty. Kołnierze i połączenia kołnierzowe. Wymagania i metody badań.
PN-M-71086:1997	Zbiorniki i aparaty. Pomosty. Wymagania konstrukcyjne.
PN-M-71087:1997	Zbiorniki i aparaty. Drabiny i schody do pomostów. Wymagania konstrukcyjne.
PN-62/M-74000	Zamocowania rurociągów. Podział i symbole.
PN-92/M-74001 Poprawki BI 15/93 poz. 85.	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
PN-92/M-74002	Armatura przemysłowa. Znakowanie i rozpoznawcze malowanie.
PN-70/N-01270.01	Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.
PN-70/N-01270.02	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe nazwy i określenia.
PN-70/N-01270.03 Zmiany: BI 8/74 poz. 71	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
PN-70/N-01270.04 Zmiany: BI 8/74 poz. 71	Wytyczne znakowania rurociągów. Barwy ostrzegawcze i uzupełniające.
PN-70/N-01270.07	Wytyczne znakowania rurociągów. . Opaski identyfikacyjne.
PN-70/N-01270.08	Wytyczne znakowania rurociągów. Tabliczki.

Nazwa zamówienia: : „Modernizacja istniejącej na terenie Oczyszczalni Ścieków wiaty kompostowni osadów ściekowych poprzez jej obudowę i wykonanie układu ujmowania i dezodoryzacji powietrza poprocesowego na płuczkach chemicznych”

PN-70/N-01270.09	Wytyczne znakowania rurociągów. Znaki ostrzegawcze
PN-70/N-01270.12	Wytyczne znakowania rurociągów. Napisy.
PN-70/N-01270.14	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.
PN-81/C-89203 Zmiany 1 BI 1/90 poz. 1	Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu
PN-80/C-89205 Zmiany 1 BI 1/90 poz. 1	Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu
PN-C-89207:1997	Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B, PP-R.
PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
PN-C-8922:1997	Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.
PN-B-02424:1999	Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.
PN-68/H-74301	Rurociągi i armatura. Śruby, nakrętki, tuleje wyrównawcze do połączeń kołnierzowych. Wymagania ogólne.
PN-M-74203:1996	Armatura przemysłowa. Kółka ręczne.
PN-86/H-74374.01 Poprawki 1 BI 2/89 poz. 9.	Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
PN-H-74242:1985 PN-H-74242/Az2:1996	Rury stalowe bez szwu wysokostopowe ze stali odpornej na korozję i żaroodpornej
PN-EN ISO 8501-1:2008	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 1- Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
PN-84/H-97080.05	Ochrona czasowa. Oczyszczanie.
PN-EN 61293:2000	Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa.
PN-90/E-05029	Kod do oznaczania barw
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
PN-EN 10088-1	Stale odporne na korozję

### 10.3. Inne dokumenty i ustalenia techniczne

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych
- Prawo energetyczne D.U. 54 Ustawa 348 z dnia 10.04.1997 r.
- Urząd Dozoru Technicznego .Warunki techniczne Dozoru Technicznego
- DT-UC-90,WO. Wymagania ogólne.
- DT-UC-90, KW. Urządzenia ciśnieniowe. Kotły i rurociągi.

Nazwa zamówienia: : „Modernizacja istniejącej na terenie Oczyszczalni Ścieków wiaty kompostowni osadów ściekowych poprzez jej obudowę i wykonanie układu ujmowania i dezodoryzacji powietrza poprocesowego na płuczkach chemicznych”



- Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r. (Dz. U. Nr 13 z dn. 10.04.1972 r.)
- Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 15 czerwca 1999r. w sprawie przewozu drogowego materiałów niebezpiecznych (Dz. U. Nr 57, poz. 608 ze zmianami)
- BHP transport ręczny Dz. U. 22/53 poz. 89
- „Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa” z dnia 1 października 1993r. *W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków* (Dz. U. Nr 96 z 1993r. poz. 438, rozdział 1, 4, 8).
- „Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej” z dnia 26.06.97 *W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy* (Dz. U. 129/97 poz. 844)
- „Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa” z dnia 14.12.94r. *Podstawowe zasady związane z warunkami bhp jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie* (Dz. U. 15/99, poz. 140)
- „Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa” z dnia 27.01.94r. *Przepisy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i ścieków* (Dz. U. 21/94 poz. 73)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z 10.09.1966r. *W sprawie bezpieczeństwa przeciwpożarowego w malarniach i lakierniach* (Dz. U. nr 40, poz. 242)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z 21.08.1969r. określa najwyższe dopuszczalne stężenia substancji szkodliwych dla zdrowia (Dz. U. nr 53, poz. 326)
- Rozporządzenie Ministrów: Pracy i Opieki Społecznej, Górnictwa i Energetyki, Przemysłu Ciężkiego, Przemysłu Lekkiego, Przemysłu Rolnego i Spożywczego, Żeglugi, Komunikacji, Zdrowia oraz Budownictwa z 12.09.1959r. *W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użyciu aparatów natryskowych* (Dz. U. nr 54, poz. 420).

**Uwaga:** Obowiązującą edycją norm będzie wydanie najnowsze, opublikowane nie później niż 30 dni przed terminem składania ofert.

Nazwa zamówienia: : „Modernizacja istniejącej na terenie Oczyszczalni Ścieków wiaty kompostowni osadów ściekowych poprzez jej obudowę i wykonanie układu ujmowania i dezodoryzacji powietrza poprocesowego na płuczkach chemicznych”