

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **ST-05.03 Rozruch urządzeń**

Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45351000-2 – Mechaniczne instalacje inżynieryjne

45450000-06 Roboty budowlane wykończeniowe ,pozostałe

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE  
ST-05.03 Rozruch

---

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. Roboty rozruchowe .....	5
1.3.3. Zobowiązania Wykonawcy .....	6
1.4. Określenia podstawowe .....	6
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	7
2. MATERIAŁY .....	7
2.1. Materiały do przeprowadzenia rozruchu .....	7
2.2. Materiały do wyposażenia bhp i p.poż. ....	8
3. SPRZĘT WYKONAWCY .....	8
4. TRANSPORT .....	9
5. WYKONANIE ROBÓT .....	9
5.1. Warunki wykonania robót w zakresie zabezpieczenia bhp .....	10
5.2. Warunki wykonania robót w zakresie zabezpieczenia ppoż. ....	10
5.3. Warunki wykonania robót rozruchowych. ....	11
5.3.1. Rozruch mechaniczny .....	11
5.3.2. Rozruch hydrauliczny .....	12
5.3.3. Rozruch technologiczny .....	13
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	16
7. OBMIAR ROBÓT .....	16
8. ODBIÓR ROBÓT .....	17
8.1. Ogólne zasady odbioru robót .....	17
8.2. Warunki szczegółowe .....	17
9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	17
9.1. Ogólne wymagania .....	17
9.2. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących .....	19
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA .....	19
10.1. Elementy dokumentacji projektowej .....	19
10.2. Normy .....	19
10.3. Inne dokumenty i ustalenia techniczne .....	21

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania rozruchu który zostanie wykonany w ramach inwestycji p.n. „**Rozbudowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Wielka Wieś, gmina Buk – etap 2**”.

### 1.2. Zakres stosowania ST

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

Przedmiotowa inwestycja jest samodzielnym przedsięwzięciem inwestycyjnym.

Inwestycja ta dzieli się na 2 etapy. Oczyszczalnia w projektowanym stanie będzie obiektem zlokalizowanym w całości na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków w miejscowości Wielka Wieś, gmina Buk. Planowane jest wykorzystanie istniejących obiektów oraz budowa obiektów nowych.

Podczas realizacji niniejszej inwestycji konieczne jest utrzymanie bieżącego procesu oczyszczania ścieków i przeróbki osadów ściekowych wraz z zachowaniem jakości odpowiedniej ścieków oczyszczonych wymaganej w obowiązującym pozwoleniu wodnoprawnym.

Niniejsza specyfikacja obejmuje **drugi etap** prac związanych z przebudową oczyszczalni ścieków w miejscowości Wielka Wieś.

Zakres **II etapu** obejmuje:

1. Budowa nowych obiektów budowlanych:
  - a. Zagęszczacz grawitacyjny osadu nadmiernego – obiekt nr 14,
  - b. Wiata zrzutowa osadu – obiekt nr 15,
  - c. Biofiltry powietrza – obiekt nr 21A, 21B,
  - d. Piaskownik z komorą rozprężną, komorą rozdziału i zbiornikiem tłuszczu - ob. nr 6 – dodatkowy zakres dla etapu 2.
2. Rozbudowa istniejących obiektów budowlanych:
  - a. Wiata technologiczna osadu – obiekt nr 16,
3. Przebudowa i remont istniejących obiektów budowlanych:
  - a. Zbiorniki retencyjne – obiekt nr 11,
4. Obiekty istniejące włączenie do nowego układu technologicznego:
  - a. Zbiornik retencyjny ścieków dowożonych z komorą zasuw – obiekt nr 12,
  - b. Zbiornik osadów z oczyszczalni przydomowych – obiekt nr 20,
  - c. Budynek techniczny – obiekt nr 13.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

#### 1.3.1. Roboty podstawowe

W ramach robót podstawowych Wykonawca winien:

- opracować Dokumentację Rozruchową z podziałem na węzły rozruchowe i etapy
- powołać Komisję Rozruchową,
- ustalić wzory dokumentów stosowanych w Rozruchu,
- przejąć dokumenty stwierdzające gotowość przystąpienia do rozruchu (dla każdego etapu) – protokoły montażu, pomiary,
- posiadać pełną Dokumentację Projektową.

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE  
ST-05.03 Rozruch

---

Zaleca się, aby Wykonawca, przy współpracy ze specjalistami ds. rozruchu i Użytkownikiem oczyszczalni, w powiązaniu z Projektem Organizacji Robót i Harmonogramem Robót opracował Projekt Rozruchu oparty na wymienionych dokumentach. Projekt Rozruchu winien uwzględniać podział na węzły rozruchowe oparte na podziale na węzły technologiczne, oraz ich realizację i potrzeby eksploatacyjne (np. konieczność uruchamiania pojedynczych urządzeń węzła dla zapewnienia ciągłości prawidłowej pracy oczyszczalni). Wymagane jest bardzo szczegółowe rozpisanie wszystkich czynności w czasie z uwzględnieniem przygotowania potrzebnych materiałów, wykonania obejść, itp.

Program rozruchu zawierać będzie szczegółowy zakres, przebieg i wymagania Prób Końcowych. Program rozruchu przygotowuje Wykonawca i przedłoży Inżynierowi do przeglądu i zatwierdzenia przed rozpoczęciem Prób Końcowych dla poszczególnych Odcinków Robót.

Program zawierać będzie wszystkie szczegółowo opisane czynności, które będą niezbędne do wykonania, aby po zakończeniu Prób Końcowych Roboty, podlegające Próbowi mogły zostać uznane za działające niezawodnie i zgodnie z Kontraktem.

Wykonawca zawrze w programie rozruchu wszystkie niezbędne czynności, stosownie do zastosowanej technologii i wymagań urządzeń i instalacji oraz planowany harmonogram Prób Końcowych. W każdym przypadku program uwzględni będzie wymagania Kontraktu.

Ze względu na konieczność utrzymania ciągłości pracy oczyszczalni ścieków oraz kolejne, Wykonawca opracuje dokumentację rozruchu dla każdego obiektu (lub grupy obiektów) w ramach kolejnych Odcinków Robót (etapów).

Na dokumentację rozruchu dla poszczególnych Odcinków Robót składać się będą:

a) **Ramowy program rozruchu**, składany do akceptacji Inżynierowi i Zamawiającemu co najmniej trzy miesiące przed przewidywanym terminem rozpoczęcia rozruchu, obejmujący

- Określenie celu i zadań rozruchu
- Określenie układu organizacyjnego rozruchu (Kierownictwo, grupy rozruchowe)
- Określenie zakresu rozruchu i podział na węzły rozruchowe
- Wstępny harmonogram prac rozruchowych,

b) Szczegółowa **Instrukcja (Program) rozruchu** składana przez Wykonawcę do akceptacji Inżynierowi i Zamawiającemu po zatwierdzeniu Ramowego programu rozruchu, co najmniej trzy miesiące przed przewidywanym terminem rozpoczęcia rozruchu (Prób Końcowych) zawierająca:

- Ustalenie obowiązków uczestników rozruchu w procesie rozruchu
- Opis procesu technologicznego, urządzeń i oczekiwanych parametrów w poszczególnych fazach procesów
- Opis obiektów i urządzeń podlegających rozruchowi
- Wzory dokumentów rozruchu i przekazania do eksploatacji
- Opis prac rozruchowych podzielonych na rozruch mechaniczny, hydrauliczny i technologiczny
- Opis zakresu automatyzacji pracy urządzeń i elementów instalacji podlegających rozruchowi
- Wytyczne i przepisy BHP dla konkretnych prac
- Harmonogram prac rozruchowych (Prób Końcowych)

W każdym przypadku Program rozruchu musi uwzględniać wymagania Kontraktu. Jeżeli wymagania te nie zostaną uwzględnione lub sposób ich uwzględnienia nie będzie gwarantował spełnienia wymagań Kontraktu Inżynier odrzuci Program rozruchu, a Wykonawca będzie zobowiązany do poprawienia i uzupełnienia Programu rozruchu zgodnie ze wskazówkami Inżyniera.

Wykonawca prześle 3 kpl dokumentacji rozruchowej w wersji papierowej oraz wersję elektroniczną w formacie pdf.. Przekazanie dokumentacji odbywać się będzie zgodnie z

harmonogramem robót rozruchowych opracowanym przez Wykonawcę.  
Wszelkie braki stwierdzone przez Inżyniera w dostarczonych dokumentach zostaną uzupełnione przez Wykonawcę w ciągu 2 tygodni.

Ze względu na prawdopodobieństwo wystąpienia zmian w trakcie robót w stosunku do Dokumentacji Projektowej, szczegółowy wykaz węzłów oraz urządzeń niektórych ciągów rozruchowych i parametry techniczno – ruchowe urządzeń podlegających rozruchowi, powinny być uzupełnione przez specjalistów ds. rozruchu, przed przystąpieniem do rozruchu tych węzłów i ciągów.

Należy zapoznać się ze wskazaniami podanymi w Projekcie budowlanym i projektach wykonawczych. Prace przebiegać muszą w warunkach zachowania ciągłości ruchu oczyszczalni.

Projekt rozruchu musi być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego oraz Użytkownika obiektu.

### 1.3.2. Roboty rozruchowe

Przedmiotem rozruchu są obiekty, maszyny, urządzenia i instalacje wchodzące w zakres przedsięwzięcia inwestycyjnego.

Prace rozruchowe obejmować będą następujący zakres:

- przygotowanie do uruchomienia urządzeń i instalacji przez przeprowadzenie odpowiednich zabiegów technicznych (kontrolę, regulację) oraz sprawdzenie działania wszystkich elementów przenoszenia i sterowania,
- przeprowadzenie kompleksowych prób ruchu maszyn i urządzeń bez obciążeń oraz pod sukcesywnie wzrastającym obciążeniem,
- regulację urządzeń energetycznych, technologicznych i kontrolno – pomiarowych, mającą na celu uzyskanie ich maksymalnej sprawności lub uzgodnionych z Zamawiającym warunków technicznych rozruchu,
- kontrolę oraz rejestrację parametrów technicznych i technologicznych uzyskanych w trakcie przeprowadzania prób rozruchowych, określonych w projekcie i w warunkach technicznych eksploatacji oczyszczalni,
- zaznajomienie pracowników Użytkownika oczyszczalni z obsługą urządzeń i instalacji oraz AKPiA w trakcie dokonywania prób w ramach rozruchu technologicznego,
- kontrolę procesów oczyszczania ścieków oraz unieszkodliwiania i przeróbki osadów ściekowych pod względem jakości i zgodności z warunkami technologicznymi pracy urządzeń i stawianymi wymaganiami (niezbędne pomiary i badania),
- Próbę eksploatacyjną – po uruchomieniu wszystkich węzłów,
- opracowanie sprawozdań technicznych z przebiegu rozruchu i ostatecznych wyników prac rozruchowych.

Nie podlegają rozruchowi:

- wewnętrzne instalacje elektryczne (siła i światło)
- stacje transformatorowe,
- linie napowietrzne WN i NN,
- rozdzielnie elektroenergetyczne NN,
- urządzenia i instalacje teletechniczne,
- sieci wodno – kanalizacyjne, c.o., c.w., gazowe, wentylacji wraz z uzbrojeniem w zakresie instalacji wewnętrznych nietechnologicznych,
- transport wewnętrzny,
- urządzenia socjalne i wyposażenie obiektów nieprodukcyjnych,
- dźwigi i suwnice typowe

Instalacje, urządzenia i obiekty, które nie podlegają rozruchowi, a których działanie warunkuje przeprowadzenie rozruchu lub prowadzenie normalnej eksploatacji, winny być, po przeprowadzonych próbach montażowych lub pracach regulacyjno – pomiarowych, przekazane przez Wykonawcę montażu (wraz z kompletną dokumentacją i częściami zamiennymi) Użytkownikowi, w celu utrzymania ich w ruchu lub stałej sprawności technicznej aż do kompleksowego przekazania inwestycji do eksploatacji wstępnej.

### 1.3.3. Zobowiązania Wykonawcy

Zobowiązania Wykonawcy konieczne do uzyskania protokołu końcowego zakończenia robót po wykonaniu Rozruchu:

- oznakowania obiektów maszyn, urządzeń, instalacji i napędów zgodnie z Dokumentacją Projektową i obowiązującym prawem (oznakowania powinny być w języku polskim)
- przekazania protokołów z rozruchu (w tym sprawozdania) z wpisami do DTR urządzeń, protokołów z montażu, itp.
- wyposażenia nowych obiektów w sprzęt p.poż. i BHP,
- uzyskania potwierdzenia przez uprawnione instytucje uzyskanych efektów ekologicznych zgodnych z wymaganiami,
- opracowania operatu geodezyjnego powykonawczego,
- wykonania Dokumentacji Powykonawczej,
- przeszkolenia obsługi wg opracowywanego programu,
- dostarczenia kompletu instrukcji stanowiskowych, wykazu serwisów oraz dokumentacji techniczno – ruchowych w języku polskim,
- wykonania kompletnej instrukcji eksploatacji dla poszczególnych obiektów ,
- wykonania kompletnej instrukcji ppoż. dla poszczególnych obiektów ,
- wykonania kompletnej instrukcji BHP dla poszczególnych obiektów,
- uzyskanie w imieniu Zamawiającego pozwolenia wodnoprawnego,
- przeprowadzenie odbiorów obiektów zakończonych decyzją o pozwoleniu na użytkowanie (w tym uzyskanie wymaganych opinii),

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Kontraktu W szczególności wymienione m.in. poniżej określenia używane w ST należy rozumieć następująco:

- 1) **Rozruch** – zespół następujących kolejno czynności mających doprowadzić do uzyskania wymaganego składu ścieków oczyszczonych w wylocie do odbiornika oraz przygotowania formalnego obiektu do przekazania do eksploatacji
- 2) **Instrukcja techniczno-ruchowa** – opracowanie zbiorcze wykonane w branżach opisujące zasady eksploatacji oczyszczalni ścieków jako kompletnego obiektu.
- 3) **Instrukcja stanowiskowa** – opracowanie indywidualne wykonane dla każdego stanowiska pracy w zakresie wymogów BHP, p.poż, podstawowych zaleceń eksploatacyjnych, opisu postępowania w sytuacjach awaryjnych itp.
- 4) **Szkolenie** – czynności konieczne do pełnego zapoznania pracowników i operatorów obiektu z zasadami działania, funkcjonowania i pracy obiektów/ciągów technologicznych oczyszczalni w aspekcie techniczno-technologicznym, BHP oraz zabezpieczeń p.poż
- 5) **Dokumentacja rozruchowa** – opracowania stanowiskowe i instrukcje techniczno-ruchowe w branżach: technologicznej, elektroenergetycznej, AKPiA, ochrony przeciwpożarowej, BHP, raporty z badań, dodatkowe pomiary i korelacje parametrów

technologicznych.

- 6) **Dokumentacja porozruchowa** – sprawozdanie z rozruchu wraz z wszelkimi raportami, notami, opiniami i opracowaniami koniecznymi dla formalnego przekazania oczyszczalni do eksploatacji.
- 7) **Przekazanie do eksploatacji** – uzyskanie wszelkich zezwoleń i opinii kompetentnych organów administracyjnych (na podstawie koniecznych opracowań, pomiarów i badań) koniecznych do ostatecznego przekazania obiektu do eksploatacji, zgodnie z wymogami obowiązującego prawa.
- 8) **Zgodność parametrów rzeczywistych z fabrycznymi** – ocena poprawności rzeczywistych parametrów techniczno-technologicznych maszyn i urządzeń wykonana w odniesieniu do projektowanych i wymaganych wartości na podstawie badań i pomiarów przeprowadzonych zgodnie z Wymaganiami Szczegółowymi ST oraz normami i zaleceniami (kontrola działania).

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Rysunkami, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera Kontraktu.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.01 "Wymagania ogólne".

Prace związane z rozbudową należy prowadzić tak aby możliwie najmniej zakłócać przebieg procesów technologicznych istniejącej oczyszczalni.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Materiały do przeprowadzenia rozruchu

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

Wykonanie próby eksploatacyjnej wiąże się głównie z wykorzystaniem materiałów eksploatacyjnych koniecznych do wykonania zakresu robót opisanych w punkcie 1.3 ST. Podstawową listę materiałów eksploatacyjnych tworzą:

woda wodociągowa,

media niezbędne do funkcjonowania oczyszczalni w okresie Próby Eksploatacyjnej,

chemikalia przewidziane do stosowania w ciągu technologicznym oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej,

chemikalia/środki konieczne do przygotowania warunków wyjściowych dla badań kontrolnych urządzeń i systemów oczyszczalni

materiały eksploatacyjne urządzeń, zgodnie z wymogami dokumentacji DTR (oleje, smary, paski napędowe, odczynniki kalibracyjne i analityczne, paliwa, itp.) przewidziane jako minimalna rezerwa magazynowa gwarantująca utrzymanie ciągłości pracy urządzeń biurowe materiały eksploatacyjne niezbędne do opracowania dokumentacji rozruchowej i porozruchowej.

Wszystkie materiały przewidywane do wykorzystania w Próbie Eksploatacyjnej będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi. Koszty materiałów winny być wliczone w koszt kompleksowego wykonania wyspecyfikowanej pozycji Przedmiaru Robót SWZ, której wykonanie wymaga zastosowania i zużycia danego materiału.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wykorzystanie zgodnie z założeniami PZJ, zasadami BHP p.poż, sanitarnymi oraz zaleceniami Producentów

**UWAGA:** W przypadku chemikaliów i odczynników wymaga się od Wykonawcy dostarczenia Inżynierowi kompletnych Kart produktu chemicznego zawierających opis budowy, właściwości fizyko-chemiczne, opis oddziaływania na organizm ludzki, warunki przechowywania, przygotowania, dozowania, opis metody neutralizacji i sposobu postępowania w przypadku awarii oraz kontaktu. W przypadku zastosowania materiałów, których stosowanie wymaga odpowiednich i charakterystycznych środków ochrony i bezpieczeństwa Wykonawca wraz z materiałami dostarczy komplet wyposażenia niezbędnego do bezpiecznego i odpowiedniego stosowania materiałów.

Materiały poligraficzne niezbędne do wykonania oznakowania obiektów, urządzeń i napędów oczyszczalni muszą posiadać dokumentację poświadczającą możliwość wykorzystania ich w celu, któremu mają służyć. Ich ostateczne zastosowanie wymaga akceptacji Inżyniera.

Wodę wodociągową, energię elektryczną, ścieki oraz osad w wymaganej ilości i jakości do wykonania rozruchu oraz próby eksploatacyjnej zapewni Zamawiający.

Ostateczne wielkości zużycia materiałów eksploatacyjnych zostaną określone w czasie rozruchu i wstępnej eksploatacji projektowanych obiektów.

## **2.2. Materiały do wyposażenia bhp i p.poż.**

Wyposażenie oczyszczalni w sprzęt bhp i p.poż, należy wykonać zgodnie z projektem który powinien opracować Wykonawca w ramach projektu rozruchu.

Oczyszczalnię należy wyposażyć zgodnie z obowiązującymi przepisami w:

- środki ochrony indywidualnej
- środki ochrony zbiorowej
- instrukcje stanowiskowe oraz znaki BHP
- znaki ochrony i higieny pracy

Znaki należy zawiesić wg wskazań kierownika zakładu oraz społecznego inspektora pracy.

- sprzęt gaśniczy
- wyposażenie oczyszczalni w znaki bezpieczeństwa i pożarnicze tablice informacyjne zgodnie z PN-92/N-1256.01 i PN-92/N-1256.02.
- kolorystyka i oznakowanie rurociągów zgodnie z PN –70/ N-01270/03, PN –70/ N-01270/04, PN –70/ N-01270/09, PN –70/ N-01270/14

Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z zakupem, dostawą oraz montażem ww. wyposażenia. Wyposażenie bhp i sprzęt ppoż. należy bezwzględnie dostarczyć przed przystąpieniem do Prób Końcowych.

## **3. SPRZĘT WYKONAWCY.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST -00.01 Wymagania Ogólne.

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 Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Sprzęt stosowany przez Wykonawcę do wykonania rozruchu i Próby Eksploatacyjnej musi spełniać wszystkie wymagania podane w ST- 00.01.



05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE  
ST-05.03 Rozruch

---

Dla potrzeb wykonania robót w zakresie rozruchu i Próby Eksploatacyjnej przewiduje się wykorzystanie m.in. następującego sprzętu:

- przenośne czujniki pomiarowo-kontrolne
- sprzęt do pomiarów elektroenergetycznych
- młynki hydrometryczne
- pompy przenośne o parametrach:
  - Wydajność  $Q > 5 \text{ dm}^3/\text{s}$
  - Wysokość podnoszenia  $H > 10 \text{ mH}_2\text{O}$
- sprzęt do badań szczelności kanałów i przewodów (próby hydrauliczne i pneumatyczne)
- sprzęt do pracy na wysokościach do 6m
- przenośne urządzenia do automatycznego poboru i przechowywania próbek
- manometry, ciśnieniomierze,
- typowy sprzęt do oczyszczania kanalizacji,
- wąż strażacki (DN 50, L = min. 100 m) z prądownicą,
- narzędzia ślusarskie,

W ramach rozruchu i Próby Eksploatacyjnej Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć i zainstalować/zamontować niezbędny sprzęt eksploatacyjny oraz ochrony zdrowia i przeciwpożarowej

#### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania środków transportu podano w ST-00.01 "Wymagania ogólne". Do transportu proponuje się użyć następujących środków:

- samochody specjalne do przewozu środków chemicznych
- samochody skrzyniowe,
- samochody dostawcze

Środki transportu powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00.01 "Wymagania ogólne".

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Inżyniera Kontraktu.

Należy szczególną uwagę zwrócić na taką organizację prac rozruchowych, aby ich wykonywanie nie zakłóciło pracy zakładu (uzgadnianie terminów z Użytkownikiem).

Rozbudowa podzielona jest na 2 etapy. Oczyszczalnia w projektowanym stanie będzie obiektem zlokalizowanym w całości na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków w miejscowości Wielka Wieś, gmina Buk. Planowane jest wykorzystanie istniejących obiektów oraz budowa obiektów nowych

### II ETAP REALIZACJI

Ob.nr 5 Pompownia ścieków nadmiarowych

Ob.nr 6 Piaskownik z komorą rozprężną, komorą rozdziału i zbiornikiem tłuszczu

Ob.nr 11 Zbiornik retencyjny

Ob.nr 12 Zbiornik retencyjny ścieków dowożonych

Ob.nr 13 Budynek techniczny

Ob.nr 14 Zagęszczacz grawitacyjny osadu nadmiernego

Ob.nr 20 Zbiornik osadów z oczyszczalni przydomowych

Ob.nr 21A Biofiltr powietrza

Ob.nr 21B Biofiltr powietrza  
Instalacje między obiektowe -rozbudowa- część

### 5.1. Warunki wykonania robót w zakresie zabezpieczenia bhp

Niniejszy opis określa warunki bezpieczeństwa i higieny pracy osób obsługujących oczyszczalnię ścieków oraz obiektów gospodarki osadami,

W celu wyeliminowania lub znacznego zminimalizowania zagrożeń dla pracowników – w procesach technologicznych szczególnie niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia i życia ludzi – zastosowano mechanizację i automatyzację.

Poszczególne obiekty i urządzenia oczyszczalni powinny mieć ustalone nazwy uwidocznione na przymocowanych tablicach .

Instalacje stosowane w budynku powinny posiadać oznaczenia umożliwiające łatwe rozróżnianie przesłanych mediów.

Instalacje te powinny być wyposażone w urządzenia kontrolno – pomiarowe umożliwiające łatwą ocenę prawidłowej pracy.

Wszystkie zasuwy i zawory powinny mieć oznaczone położenie w którym otwierają lub zamykają przewód. Położenie tych zasuw i zaworów powinny odpowiadać schematom technologicznym, wywieszonym w dyżurce.

Prace niebezpieczne powinny być wykonywane co najmniej przez dwie osoby.

Na całym terenie zakładu należy utrzymywać należyty porządek, w lecie zamiatać a zimą odśnieżać przejścia i dojścia do poszczególnych obiektów.

Pracownicy stałej grupy rozruchowej oraz załoga eksploatująca oczyszczalnię (także personel laboratorium), powinna zostać przeszkolona w zakresie specyfiki wykonywanych prac na poszczególnych obiektach oczyszczalni. Szkolenie w zakresie BHP powinno być przeprowadzone zgodnie z zasadami określonymi przez Ministra Pracy Płacy i Spraw Socjalnych (Dz. U. Nr62/96 z dnia 28.05.94r).

### 5.2. Warunki wykonania robót w zakresie zabezpieczenia ppoż.

Warunki ochrony przeciwpożarowej należy zapewnić poprzez:

- wydzielenie stref pożarowych poprzez przestrzenne oraz budowlane oddzielenia przeciwpożarowe,
- zapewnienie w pomieszczeniach podręcznego sprzętu gaśniczego
- zapewnienie wody do gaszenia zewnętrznego za pomocą hydrantów zewnętrznych wielkości min. 80 w ilości min 10,0 l/s,
- zapewnienie drogi pożarowej z jednej strony budynków i do obiektów zagrożonych wybuchem,
- zainstalowanie przy wyjściu ze stref pożarowych głównych wyłączników przeciwpożarowych prądu,
- wyposażenie obiektów objętych kontraktem w pożarnicze tablice informacyjne.
- oznakowanie stref zagrożenia wybuchem.
- opracować należy „Instrukcję bezpieczeństwa pożarowego” zawierającą elementy zabezpieczeń przeciwpożarowych /§6 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów /Dz. U. 2006 Nr 80 poz.563/. Wymóg ten ciąży na Użytkowniku bądź Inwestorze.

### 5.3. Warunki wykonania robót rozruchowych.

Rozruch należy przeprowadzić zgodnie z projektem rozruchu, który Wykonawca opracuje w ramach Dokumentacji Rozruchowej i Porozruchowej do opracowania przez Wykonawcę w ramach Ceny Kontraktowej.

Projekt rozruchu powinien zawierać opis czynności rozruchowych, wykaz grup rozruchowych, projekt szkolenia pracowników, opis działań w zakresie wywozu odpadów technologicznych, wykaz parametrów technologicznych oczyszczalni do ustalenia w trakcie rozruchu, harmonogram rozruchu określający terminy przekazywania pracowników. W skład grupy rozruchowej powinien wchodzić projektant. Projekt rozruchu obejmuje również projekt oznakowania obiektów i rurociągów – kolorystykę i tablice informacyjne oraz projekt bhp i p.poż oczyszczalni.

W zakres prac rozruchowych wchodzi:

- Uruchomienie urządzeń (rozruch mechaniczny – t.j. “na sucho” - t.j. bez podania mediów roboczych każdej dostarczonej grupy towarów) w trakcie którego sprawdzane są wszystkie maszyny, urządzenia i instalacje w zakresie kompletności i czynności ruchowych,
- Szkolenie stanowiskowe załogi w zakresie BHP, P.POŻ i zapoznanie użytkownika z procesem technologicznym oczyszczania ścieków i przeróbki osadów, (przeprowadzone przed rozpoczęciem rozruchu)
- rozruch hydrauliczny wykonany z użyciem wody jako medium polegający na przeprowadzeniu prób rozruchowych pod obciążeniem wodą, tj. napełnieniu i kontroli przepływów, szczelności i wzajemnego usytuowania wysokościowego poszczególnych obiektów.
- rozruch technologiczny z użyciem właściwego medium – ścieków i osadów, w wyniku którego osiąga się założony projektem efekt ekologiczny.
- Próba eksploatacyjna

Rozruch przeprowadzony powinien być we współpracy z wyznaczonym przez przyszłego użytkownika personelem. W skład grupy rozruchowej powinien wchodzić projektant.

Rozruch przeprowadzony będzie przez załogę posługującą się językiem polskim, lub przy pomocy tłumacza opłacanego przez wykonawcę.

Obowiązkiem wykonawcy podczas rozruchu jest osiągnięcie bezpiecznej i właściwej pracy dostarczonych urządzeń.

Wady i braki w wymaganej jakości pracy urządzenia będą usuwane natychmiast.

#### 5.3.1. Rozruch mechaniczny

Rozruch mechaniczny należy rozpocząć od wykonania prac przygotowawczych, które obejmują:

- zapoznanie się ze stanem budowy, dokumentacją techniczną i dokumentami budowy
- sprawdzenie zgodności wykonania obiektów i urządzeń z projektem technicznym
- sprawdzenie gotowości obiektów do uruchomienia (pod względem technicznym i pod względem BHP i p.poż.)
- sprawdzenie laboratorium pod względem przygotowania do wykonywania badań oraz dostarczenie wszystkich odczynników niezbędnych do przeprowadzenia badań w czasie rozruchu (nie dotyczy badań zleczanych)
- opracowanie projektu kolorystyki rurociągów i oznakowania obiektów i wykonanie kolorystyki oraz wyposażenie w tablice informacyjne na podstawie opracowanej przez Wykonawcę dokumentacji,

- sprawdzenie i ocena kwalifikacji pracowników oddelegowanych przez Zamawiającego w celu szkolenia eksploatacyjnego

W ramach projektu rozruchu Wykonawca wyodrębni zespoły obiektów i urządzeń wraz z przynależnymi instalacjami, które z punktu widzenia prowadzenia prac rozruchowych stanowią funkcjonalną całość.

Rozruch mechaniczny polega na sprawdzeniu czystości, szczelności, drożności, zamocowania i działania, uruchomienia maszyn i mechanizmów, dokonaniu prób ruchowych i próbnym przejazdach na biegu luzem, przeprowadzany oddzielnie dla elementów i wyposażenia obiektów i odcinków przewodów przynależnych do poszczególnych części oczyszczalni.

Rozruch mechaniczny należy przeprowadzić „na sucho”. Faza ta powinna być poprzedzona rozruchem urządzeń energetycznych i zasilających.

Podstawowe czynności rozruchu mechanicznego:

- sprawdzenie połączeń przewodów technologicznych,
- sprawdzenie działania armatury,
- sprawdzenie poprawności montażu maszyn i urządzeń, a w szczególności ustawienia ich na płycie fundamentowej, zamocowania oraz współosiowania ustawienia maszyn i napędu,
- sprawdzenia działania pracy pomp, urządzeń do napowietrzania, mieszadeł, zgarniaczy itp.,
- sprawdzenia czystości zbiorników, komór, studzienek, koryt i kanałów,
- dokładne zapoznanie się z dokumentacją techniczno-ruchową maszyn i urządzeń.

Po wykonaniu powyższych czynności należy przystąpić do rozruchu mechanicznego maszyn i urządzeń wyposażonych w napędy, zwanego próbą biegu luzem. Przed uruchomieniem agregatu z napędem elektrycznym należy sprawdzić blokadę, sterowanie, sygnalizację i urządzenia pomiarowe, instalację do uszczelniania, smarowania, chłodzenia, oraz przeprowadzić regulację pod względem mechanicznym.

Pozytywnie przeprowadzony rozruch mechaniczny należy zakończyć protokołem przekazującym całość obiektów i urządzeń do rozruchu hydraulicznego (jednorazowo lub sukcesywnie).

### 5.3.2. Rozruch hydrauliczny

Rozruch hydrauliczny polega na przeprowadzeniu prób rozruchowych pod obciążeniem wodą, tj. napełnieniu i kontroli przepływów, szczelności i wzajemnego usytuowania wysokościowego poszczególnych obiektów.

Warunkiem przystąpienia do prób pod obciążeniem wodą jest zakończenie rozruchu indywidualnego urządzeń oraz sprawdzenie wszystkich instalacji wg wytycznych dla rozruchu hydraulicznego. Dotyczy to w szczególności wszystkich obiektów i urządzeń przeznaczonych bezpośrednio do transportu, oczyszczania ścieków i przeróbki osadu.

Rozruch hydrauliczny musi być prowadzony w bezpiecznych warunkach sanitarnych, tj. przy zastosowaniu **wody** jako medium. W czasie tej fazy sprawdza się szczelność i prawidłowość hydraulicznego funkcjonowania wszystkich obiektów i urządzeń, w tym również przewodów grawitacyjnych i ciśnieniowych.

Celem rozruchu hydraulicznego jest:

- sprawdzenie szczelności i kontrola należytego działania wszystkich obiektów i urządzeń w tym przewodów grawitacyjnych i ciśnieniowych, za pomocą napełnienia czystą wodą,
- sprawdzenie wzajemnego wysokościowego usytuowania wszystkich obiektów,
- regulacji poziomów,
- sprawdzenia działania i parametrów pomp przy pełnym obciążeniu wodą,
- regulacja urządzeń do sterowania pracą pomp,

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE  
ST-05.03 Rozruch

---

- regulacja urządzeń do napowietrzania ścieków,
- regulacja armatury sterowanej ręcznie i elektrycznie.

Kontrolę szczelności obiektów należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-85/B-10702 oraz odpowiednimi wytycznymi technicznymi wykonania i odbioru.

Rozruch hydrauliczny należy przeprowadzić zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków i osadów przez oczyszczalnię. W czasie prób rozruchu hydraulicznego pod obciążeniem wodą należy wykonać następujące czynności:

- napełnić układ wodą (oczyszczonymi ściekami), zamykając poszczególne ciągi bądź obiekty zasuwami lub zastawkami,
- dokonać po 10 przejazdów zgarniaczy mechanicznych,
- przeprowadzić próbę pracy pompowni ścieków i osadów przez 72 godziny,
- dokonać próby pracy mieszadeł,
- przeprowadzić próbę pracy poszczególnych ciągów technologicznych,
- przeprowadzić próbę pracy wszystkich pomp w innych obiektach poza pompowniami przez 72 godziny,
- wyregulować zamocowania, ustawienia, blokady, wyłączniki i sygnalizację oraz sprawdzić działanie sterowania, aparatury kontrolno-pomiarowej,
- przeprowadzić próbę awaryjnego przepływu ścieków po odpowiednich obiektach bądź ciągach technologicznych,
- sprawdzić drożność i szczelność wszystkich instalacji,
- sprawdzić skuteczność działania zastawek, zasuw i innej armatury,
- dokonać kolejno opróżnienia i spustów z poszczególnych obiektów, sprawdzić wszystkie studzienki i obiekty zbiorczo-rozdzielcze oraz ich szczelność,

Szczególnie starannie należy przeprowadzić próbę pracy zespołu obiektów przeróbki osadu. Po sprawdzeniu szczelności hydraulicznej przeprowadza się kompleksową próbę prac komór. W czasie próby na wodzie należy intensywnie przepłukać wszystkie przewody oraz sprawdzić warunki doprowadzenia, mieszania, odprowadzenia, pracę pomp, mieszadeł itp.

### 5.3.3. Rozruch technologiczny

Celem rozruchu jest uruchomienie oczyszczalni oraz sprawdzenie zainstalowanych urządzeń pod pełnym obciążeniem, a także ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy oczyszczalni, zapewniających osiągnięcie wymaganego efektu oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów.

Rozruch technologiczny oczyszczalni należy prowadzić pod obciążeniem ściekami z prowadzeniem procesów oczyszczania, kontrolą efektów i określaniem parametrów technologicznych.

Zadaniem rozruchu technologicznego jest przede wszystkim:

- sprawdzenie działania mechanizmów w warunkach ich rzeczywistego obciążenia ściekami,
- doprowadzenie do wytworzenia się prawidłowego przebiegu procesów biologicznych w urządzeniach do biologicznego oczyszczania ścieków.

Rozruch technologiczny należy rozpocząć po:

- zakończeniu rozruchu mechanicznego i hydraulicznego,
- zapewnieniu przez Zamawiającego dopływu ścieków w odpowiedniej ilości i o odpowiednim składzie nie odbiegającym od przyjętego w dokumentacji technicznej,
- dokonaniu wymiany medium, tj. wody na ścieki nie oczyszczone
- przygotowaniu organizacji prowadzenia oczyszczalni ścieków,
- przeszkoleniu załogi w zakresie stosowanej technologii oraz przepisów BHP i ochrony p.poż.,

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE  
ST-05.03 Rozruch

---

- pełnym przygotowaniu centralnej dyspozytorni do sterowania procesem pracy oczyszczalni (rejestracja wyników badań prowadzonych na bieżąco przez aparaturę kontrolno-pomiarową, rejestracja pracy urządzeń),

W ramach rozruchu technologicznego powinna być prowadzona kontrola wszystkich procesów technologicznych oraz kontrola ilości ścieków i osadów.

Rozruch technologiczny powinien być podstawą do określenia skrajnych i średnich parametrów obciążenia, pracy i działania oczyszczalni oraz poszczególnych jej obiektów dla prowadzenia eksploatacji w pierwszym okresie po przekazaniu oczyszczalni Użytkownikowi.

Wyniki pomiarów i badań analitycznych realizowanych w ramach rozruchu technologicznego oczyszczalni ścieków umożliwiać powinny określenie następujących parametrów i wskaźników technologicznych pracy oczyszczalni i poszczególnych urządzeń:

- średniodobową ilość ścieków w pogodzie suchej, godzinowe ilości ścieków w pogodzie suchej i pogodzie deszczowej. ( $m^3/d$ ,  $m^3/h$ ),
- jakość ścieków surowych i oczyszczonych w tym: zapach, barwę, BZT<sub>5</sub>, ChZT, zawiesina ogólna, azot ogólny, azot amonowy, azot azotanowy, azot azotynowy, fosfor ogólny, zasadowość ogólna,
- ilość i jakość osadów ściekowych: wstępnego, nadmiernego, nadmiernego zagęszczonego mechanicznie, wstępnego zagęszczonego grawitacyjnie, przefermentowanego, przefermentowanego odwodnionego mechanicznie, w tym: objętość, zawartość suchej masy organicznej i mineralnej, zawartość metali ciężkich, uwodnienie, stan sanitarny,
- ilość oraz uwodnienie skratek i piasku,
- czas zatrzymania (h) oraz obciążenie hydrauliczne powierzchni ( $m^3/m^2/h$ ) dla: piaskowników, osadnika wstępnego, osadnika wtórnego w odniesieniu do przepływów pogody suchej i deszczowej,
- parametry pracy reaktorów biologicznych w tym:
- czas zatrzymania ścieków (h),
- stopień recyrkulacji osadu czynnego (%),
- stężenie osadu (kg s.m.),
- indeks osadu ( $cm^3/g$ ),
- obciążenie komory ładunkiem zanieczyszczeń ( $kg\ BZT_5/m^3$ ),
- obciążenie osadu ładunkiem ( $kg\ BZT_5/ kg\ s.m. \times d$ ),
- wiek osadu (d),
- przyrost osadu ( $kg/kg\ BZT_{5us} \times d$ ),

W trakcie rozruchu należy wykonać analizy osadu: wstępnego, nadmiernego, ustabilizowanego, odwodnionego mechanicznie. Analizy należy wykonać nie rzadziej niż dwa razy w tygodniu.

Zakres i częstotliwość analiz jakie powinny być prowadzone w trakcie optymalizacji pracy oczyszczalni przedstawiono w projekcie rozruchu.

Wyniki kontroli rozruchu oczyszczalni ścieków należy zestawić w prowadzonym na bieżąco dzienniku pomiarów ilości ścieków, osadów, gazów i zużywanych chemikaliów oraz dzienniku wyników prac analitycznych uzyskiwanych w warunkach laboratoryjnych lub w oparciu o samoczynnie działającą aparaturę pomiarową. Dane z tych materiałów, stanowiących ważną część dokumentacji prowadzenia rozruchu należy umieścić, po uprzednim ich przygotowaniu, syntetycznych raportach technologicznych, zawierających, oprócz wymienionych wyżej wyników pomiarów ilościowych - także dane określające podstawowe parametry technologiczne i efekty pracy oczyszczalni oraz poszczególnych obiektów. Raporty te stanowią podstawę do kompleksowej oceny pracy oczyszczalni.

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE  
ST-05.03 Rozruch

W czasie rozruchu należy prowadzić zapis wszystkich czynności umożliwiających opracowanie dokumentacji porozruchowej.

Dokumentami jakie powinny być sporządzone podczas prób rozruchowych są:

- dziennik rozruchu
- protokół zdawczo-odbiorczy,
- protokół wykonanych czynności rozruchowych,
- protokół zakończenia prac rozruchowych.
- rejestracja parametrów technicznych i technologicznych,
- wyniki badań laboratoryjnych i innych,
- listy obecności.

**Dokumentacja porozruchowa** powinna obejmować opis przebiegu i zakończenia prac rozruchowych oraz wytyczne dotyczące eksploatacji oczyszczalni.

W szczególności powinna ona zawierać następujące elementy:

- protokoły z pomiarów i regulacji urządzeń,
- sprawozdania techniczne z przebiegu rozruchu i ostateczne wyniki prac rozruchowych z oceną pracy maszyn, urządzeń i ciągów technologicznych, odnotowaniem wszystkich zmian w stosunku do rozwiązań projektowych, dokonanych w trakcie prowadzenia rozruchu oraz wnioski z rozruchu,
- sprawozdanie dla użytkownika z wyszczególnieniem wszystkich problemów, które wystąpiły w czasie rozruchu oraz sposobu ich rozwiązania
- protokół stwierdzający, że oczyszczalnia spełnia założone wymagania technologiczne oraz wszystkie wymogi w zakresie BHP i ppoż.
- instrukcje obsługi i eksploatacji oczyszczalni ścieków (określającej, między innymi, przewidywany stan zatrudnienia oczyszczalni docelowej),

Po wykonaniu robót a przed przystąpieniem do rozruchu wykonawca rozruchu zobowiązany jest do opracowania operatu wodnoprawnego na eksploatację oczyszczalni ścieków (włącznie z opracowaniem instrukcji eksploatacyjnych, ) oraz uzyskania pozwolenia wodnoprawnego na eksploatację oczyszczalni.

Efekt oczyszczania ścieków będzie zgodny z:

- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych,
- Dyrektywą Rady Wspólnot Europejskich z dnia 21 maja 1991 r. dotyczącą oczyszczania ścieków miejskich (91/271/EEC).

Oczyszczone ścieki komunalne wprowadzane do wód nie powinny przekraczać najwyższych dopuszczalnych wartości wskaźników zanieczyszczeń lub powinny spełniać minimalny procent redukcji zanieczyszczeń określone w poniższej tabeli:

Wskaźnik zanieczyszczeń	Dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych
BZT <sub>5</sub>	25,0 mg O <sub>2</sub> /dm <sup>3</sup>
ChZT	125,0 mg O <sub>2</sub> /dm <sup>3</sup>
zawiesina ogólna	35,0 mg/dm <sup>3</sup>

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE  
ST-05.03 Rozruch

azot ogólny*	15 mg/dm <sup>3</sup>
fosfor ogólny*	2 mg/dm <sup>3</sup>

Opisane powyżej warunki są zgodne z wymaganiami określonymi w obowiązującym pozwoleniu wodnoprawnym

Efektem prowadzenia rozruchu powinno być uzyskanie, zakładanych w pozwoleniu wodnoprawnym oczyszczalni parametrów ścieków oczyszczonych udokumentowanych badaniami laboratoryjnymi (w tym wykonanymi przez niezależne laboratorium). Rozruch uważa się za zakończony w przypadku uzyskania pozytywnych badań ścieków oczyszczonych w ciągłej próbie trwającej minimum 72 h.

### 5.3.4. Próba Eksploatacyjna

Próba eksploatacyjna ma na celu utrzymanie efektu oczyszczania przy wykorzystaniu dostępnych i typowych dla oczyszczalni działań.

Przekazanie obiektu do eksploatacji będzie wykonane w trybie regulacji prawa Rzeczypospolitej Polskiej po pozytywnym zakończeniu Próby Eksploatacyjnej.

Wykonawca jest zobowiązany uzyskać od Komisji Rozruchowej, specjalistów, jednostek, organizacji wszelkie kompletne materiały wymagane przy przekazaniu obiektu do eksploatacji.

Wymagany czas trwania Próby Eksploatacyjnej wynosi 14 dni. W okresie Próby Eksploatacyjnej utrzymanie wymaganego składu ścieków odprowadzanych do odbiornika musi być zapewnione przez stosowanie typowych i charakterystycznych dla oczyszczalni ścieków, środków, sprzętu i materiałów, z wykorzystaniem wiedzy uzyskanej przez pracowników oczyszczalni w okresie rozruchu i cyklach szkoleń ogólnych i stanowiskowych.

W okresie Próby Eksploatacyjnej Wykonawca jest odpowiedzialny za dostawy chemikaliów oraz prowadzenie kontroli analitycznej procesu zgodnie z wymogami zatwierdzonej dokumentacji rozruchowej i porozruchowej.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.01 „Wymagania ogólne”.

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Rysunkami, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

Kontroli jakości podlega:

- a) projekt rozruchu
- b) wykonanie kolorystyki rurociągów oraz wyposażenia w tablice informacyjne (oznakowania obiektów i procesów technologicznych) oraz tablice informacyjno-ostrzegawcze
- c) wyposażenie w środki ochrony bhp.,
- d) wyposażenie w środki ochrony ppoż.,
- e) prawidłowości wykonania rozruchu dotyczącego rozbudowy oczyszczalni:
  - rozruchu mechanicznego,
  - rozruchu hydraulicznego,
  - rozruchu technologicznego,

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.01 „Wymagania ogólne”.



Jednostką obmiarową dla robót objętych specyfikacją jest **ryczałt**.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.01 "Wymagania ogólne". Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Obmiaru Robót Budowlano – Montażowych.

Wykonawca w ramach kontraktu przygotowuje i przedstawi Zamawiającemu do odbioru roboty i dokumentację odbiorową w zakresie niezbędnym do uzyskania pozwolenia na użytkowanie, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### 8.2. Warunki szczegółowe

Proces odbioru powinien obejmować sprawdzenie:

- poprawności i kompletności dokumentacji rozruchowej i porozruchowej
- kompletności analiz kontrolnych
- poprawności efektu oczyszczania ścieków
- zgodności parametrów dostarczonego sprzętu
- poprawności wykonania i montażu oznakowania
- poprawności i kompletności przygotowania oczyszczalni do przekazania do eksploatacji
- kompletności szkoleń i badań lekarskich robotników i operatorów

**UWAGA:** Kontrola działania urządzeń i systemów oraz badanie szczelności nie jest elementem kontroli prac objętych niniejszą ST, a dotyczy prac budowlano-montażowych wykonywanych przed przystąpieniem do rozruchu. Pozytywny wynik kontroli działania i szczelności jest warunkiem koniecznym rozpoczęcia rozruchu oraz Przejęcia Robót/Odcinków technologicznych objętych Umową. Kontrola działania i szczelności, jeżeli jest to możliwe, może być prowadzona sukcesywnie, w całym okresie realizacji Umowy. Inspektor Nadzoru może jednak wymagać powtórzenia wybranych badań kontrolnych przed rozpoczęciem rozruchu.

## 9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne wymagania

Wynagrodzenie przysługujące Wykonawcy za realizację przedmiotu zamówienia jest **wynagrodzeniem ryczałtowym**.

Wykonawca jest zobowiązany do określenia w formularzu oferty ceny ryczałtowej, jako ceny kompletnej, jednoznacznej i ostatecznej, zawierającej wartość przedmiotu zamówienia. Cena ryczałtowa obejmować musi wszystkie koszty, jakie poniesie Wykonawca z tytułu należytej oraz zgodnej z obowiązującymi przepisami realizacji przedmiotu zamówienia i musi być łączną ceną robót i innych świadczeń niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Niedoścignienie, pominięcie oraz brak rozpoznania zakresu przedmiotu umowy nie może być podstawą do żądania zmiany wynagrodzenia ryczałtowego.

Podstawą do obliczenia ceny oferty jest projekt budowlany, wykonawczy i STWiORB. Za ustalenie ilości robót i innych świadczeń oraz za sposób przeprowadzenia na tej podstawie kalkulacji wynagrodzenia ryczałtowego odpowiada wyłącznie Wykonawca.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.01 Wymagania ogólne.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z Kontraktem.

1. Przeprowadzenie szkoleń obejmuje :
  - Przygotowanie programu szkolenia
  - Przygotowanie materiałów szkoleniowych
  - Koszty wynajmu sal, pomieszczeń, sprzętu
  - Wynagrodzenia osób prowadzących szkolenie
  - Koszty zakupu materiałów
  - Przeprowadzenie serii szkoleń teoretycznych i praktycznych
  - Przeprowadzenie badań lekarskich pracowników skierowanych do eksploatacji i nadzoru oczyszczalni
2. Wyposażenie oczyszczalni w sprzęt BHP i ppoż. obejmuje :
  - Przygotowanie listy niezbędnego sprzętu
  - Zakup i dostarczenie sprzętu eksploatacyjnego, BHP i ochrony przeciwpożarowej
  - Montaż sprzętu
  - Przygotowanie wyposażenia do magazynowania sprzętu (szafy, regały itp.)
  - Dostarczenie instrukcji obsługi i konserwacji sprzętu
  - Koszty uzyskania aprobat, dopuszczeń i innych wymaganych formalnie dokumentów
3. Opracowanie i zatwierdzenie dokumentacji rozruchowej i porozruchowej obejmuje :
  - Wykonanie prac zasadniczych
  - Pozyskanie wszelkich materiałów wyjściowych do opracowania dokumentacji
  - Przygotowanie dokumentacji w formie wymaganej trybem przekazania oczyszczalni do eksploatacji
  - Koszty zatwierdzenia dokumentacji przez kompetentne jednostki administracyjne
  - Koszty zakupu materiałów eksploatacyjnych
  - Koszty przygotowania dokumentacji w wersji papierowej i elektronicznej
  - Koszty wszelkich niezbędnych ekspertyz, opinii i opracowań dodatkowych
  - Koszty badań i pomiarów koniecznych dla opracowania dokumentacji
4. Wykonanie rozruchu i próby eksploatacyjnej obejmuje :
  - Przygotowanie oczyszczalni do rozruchu i próby eksploatacyjnej
  - Sprawdzenie warunków dopuszczenia do rozruchu i próby
  - Wynagrodzenia zewnętrznych członków Komisji Rozruchowej (poza Inżynierem) w tym Projektanta
  - Koszty zakupu chemikaliów i innych materiałów eksploatacyjnych niezbędnych do przeprowadzenia rozruchu i próby
  - Koszty oznakowania
  - Koszty badań analitycznych ścieków i osadów
  - Koszty wszelkich niezbędnych ekspertyz, opinii i opracowań dodatkowych
  - Przeprowadzenie koniecznych badań lekarskich pracowników biorących udział w rozruchu
  - Pomiary uciążliwości obiektów oczyszczalni
  - Kompletnie przygotowanie oczyszczalni do przekazania do eksploatacji

## 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 cenie ryczałtowej zgodnie z formularzem oferty.

## 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

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

- Przedmiar Robót
- Projekt Budowlany
- Projekt wykonawczy
- informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

### 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-92/N-01255 IDT ISO 3864:1984	Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa
PN-92/N-1256.01	Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.
PN-92/N-1256.02	Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
PN-93/N-01256.03 Zmiany PN-N-01256-3/A1:1997	Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.
PN-N-01256-4:1997	Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe..
PN-N-01256-5:1998	Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.
PN-N-18001:1999	Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy
PN-78/Z-08002.00 Poprawki 1 BI 3/93 poz. 17.	Wykrywacze gazów. Postanowienia ogólne i zakres normy.
PN-80/Z-08051	Ochrona pracy. System norm w zakresie ochrony pracy. Struktura systemu.
PN-80/Z-08052	Ochrona pracy. Niebezpieczne i szkodliwe czynniki występujące w procesie pracy. Klasyfikacja.
PN-88/Z-08054	Bezpieczeństwo pracy. Dermatologiczne środki ochrony osobistej. Klasyfikacja i wymagania.
PN-83/Z-08300	Ochrona pracy. Procesy produkcyjne. Ogólne

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE  
ST-05.03 Rozruch

	wymagania bezpieczeństwa.
PN-IEC 60364-4-482:1999 IDT IEC 364-4-482:1982	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
PN-ISO 6790:1996 IDT ISO 6790:1986	Sprzęt i urządzenia do zabezpieczeń przeciwpożarowych i zwalczania pożarów. Symbole graficzne na planach ochrony przeciwpożarowej. Wyszczególnienie.
PN-ISO 6790/Ak:1997	Sprzęt i urządzenia do zabezpieczeń przeciwpożarowych i zwalczania pożarów. Symbole graficzne na planach ochrony przeciwpożarowej. Wyszczególnienie (Arkusz krajowy).
PN-ISO 8421-2:1997 IDT ISO 8421-2:1987	Ochrona przeciwpożarowa. Terminologia. Budowlane środki ochrony przeciwpożarowej.
PN-ISO 8421-6:1997 IDT ISO 8421-6:1987	Ochrona przeciwpożarowa. Terminologia. Ewakuacja i środki ewakuacji.
PN-ISO 8421-7:2000 IDT ISO 8421-7:1987	Ochrona przeciwpożarowa. Terminologia. Środki wykrywania i tłumienia wybuchu..
PN-91/B-02840 Poprawki 1 BI 5/92 poz. 24	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Nazwy i określenia.
PN-75/M-51000	Sprzęt pożarniczy. Podział i nazwy.
PN-EN 1869:1999	Koce gaśnicze.
PN-89/M-51028 Zmiany 1 BI 12/92 poz. 62.	Sprzęt pożarniczy. Prądownice wodne do pomp pożarniczych.
PN-EN 3-1:1998 IDT EN 3-1:1996	Gaśnice przenośne. Rodzaje, czas działania, pożary testowe grupy A i B.
PN-EN 3-2:1999 IDT EN 3-2:1996	Gaśnice przenośne. Szczelność, badanie przewodności elektrycznej, badanie zagęszczalności, wymagania szczególne.
PN-EN 3-3:1998 IDT EN 3-3:1994	Gaśnice przenośne. Konstrukcja, wytrzymałość na ciśnienie, badania mechaniczne.
PN-EN 3-4:1999 IDT EN 3-4:1996	Gaśnice przenośne. Wielkości napełnienia i minimalne wymagania dotyczące skuteczności gaśniczej.
PN-EN 3-5+AC:1999 IDT EN 3-5:1996 + AC:1997	Gaśnice przenośne. Wymagania i badania dodatkowe.
PN-EN 3-6:1997 IDT EN 3-6:1995	Gaśnice przenośne. Postanowienia dotyczące weryfikacji zgodności gaśnic przenośnych z EN 3 arkusze od 1 do 5.
PN-EN 615:1999 IDT EN 615:1994	Ochrona przeciwpożarowa. Środki gaśnicze. Wymagania techniczne dotyczące proszków.
PN-83/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 1 BI 8/74 poz. 71.	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników.

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE  
ST-05.03 Rozruch

PN-70/N-01270.04 Zmiany 1 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.
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 - B-02864: 1997	Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Zasady obliczania zaopatrzenia wody do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru
PN - B-02865: 1997	Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa wewnętrzna przeciwpożarowa.
PN – B-02863: 1997	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa.
PN-89/E-05003/01	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne
PN-89/E-05003/01	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona podstawowa.
PN-83/E-08110	Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe. Wspólne wymagania i badania
PN-83/E-08116	Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe. Osłony ognioszczelne. Wymagania i badania
PN-E-05204-1994	Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.

### 10.3. Inne dokumenty i ustalenia techniczne

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych - Montażowych
- Dyrektywa ramowa 89/392/EWG w sprawie rozwiązań technicznych dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy;
- Dyrektywa ramowa 80/1107/EWG i znowelizowana 88/642/EWG w sprawie ochrony pracowników przez specyficznymi niebezpieczeństwami (ołów, azbest, hałas itp.);
- Dyrektywa 90/270/EWG dotycząca minimalnych wymagań w dziedzinie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy pracy z urządzeniami wyposażonymi w monitory ekranowe;
- Dyrektywa 90/394/EWG dotycząca ochrony pracowników przed ryzykiem związanym z działaniem czynników rakotwórczych;
- Dyrektywa 382/91/EWG dotycząca ochrony pracowników przed niebezpieczeństwem pracy przy azbestie;
- Dyrektywa 88/642/EWG o ochronie przed zagrożeniami czynnikami chemicznymi, fizycznymi i biologicznymi;
- Dyrektywa 90/679/EWG o ochronie pracowników przed czynnikami biologicznymi.
- Ustawa z dnia 27 lutego 2003 r. o zmianie ustawy o ochronie przeciwpożarowej Dz.U. 2003 nr 52 poz. 452 2003.04.12

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE  
ST-05.03 Rozruch

---

- Ustawa z dnia 27 lutego 2003 r. o zmianie ustawy o ochronie przeciwpożarowej Dz.U. 2003 nr 52 poz. 452 2003.04.12
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690; zm.: Dz. U. z 2003 r. Nr 33, poz. 270, z 2004 r. Nr 109, poz. 1156)
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych – Dz.U. nr 96 z 15 października 1993 r poz. 437;
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków – Dz.U. nr 96 z 15 października 1993 r poz. 438;
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 27.01.94r. w sprawie BHP przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz. U. Nr 21/94 poz.73);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2005 r w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz. U. Nr 260, poz. 2181; sprost. bł.: Dz. U. z 2006 r. Nr 17, poz. 140).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 marca 2002 r w sprawie wymagań dotyczących prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów (Dz.U. Nr 37, poz. 339; zm.: Dz. U. z 2004 r. Nr 1, poz. 2)
- Zarządzenie nr 37 MBiPMB z 1975r. w sprawie rozruchu inwestycji