

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
*BRANŻA TECHNOLOGICZNA***

**CZĘŚĆ STT03 - ROZRUCH ORAZ PRÓBA
EKSPLOATACYJNA**

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	4
1.1.	Przedmiot specyfikacji technicznej	4
1.2.	Zakres stosowania ST	4
1.3.	Zakres robót objętych ST	4
1.4.	Określenia podstawowe	5
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	5
1.5.1.	Sprawdzenie zgodności wykonania obiektów	5
1.5.2.	Próby szczelności	6
1.5.3.	Warunki rozpoczęcia i prowadzenia rozruchu	6
1.5.4.	Harmonogram rozruchu i Próby Eksploatacyjnej	7
1.5.5.	Wymagany skład i obowiązki Ko0misji Rozruchowej	7
1.5.6.	Węzeł rozruchowy	8
1.5.7.	Instalacje nie podlegające rozruchowi	8
1.5.8.	Podział prac rozruchowych	8
1.5.9.	Kontrola analityczna	9
1.5.10.	Dokumentacja rozruchowa i porozruchowa	10
1.5.11.	Przekazanie oczyszczalni do eksploatacji	10
2.	MATERIAŁY	10
3.	SPRZĘT	11
4.	TRANSPORT	11
5.	WYKONANIE ROBÓT	12
5.1.	Metodyka oraz warunki pomiarów i kontroli zgodności urządzeń i systemów .	12
5.2.	Wykaz szczegółowych czynności rozruchowych	13
5.2.1.	Rozruch mechaniczny	13
5.2.2.	Rozruch hydrauliczny	14
5.2.3.	Rozruch technologiczny	14
5.3.	Minimalny zakres kontroli analitycznej	15
5.4.	Minimalny zakres dokumentacji rozruchowej i porozruchowej.....	16
5.4.1.	Instrukcja rozruchu i wstępnej eksploatacji	16
5.4.2.	Harmonogram rozruchu	17
5.4.3.	Dziennik rozruchu	17
5.4.4.	Instrukcje stanowiskowe	17
5.4.5.	Instrukcje techniczno-ruchowe	18
5.4.6.	Instrukcja BHP	18
5.4.7.	Instrukcja ochrony przeciwpożarowej	18
5.4.8.	Sprawozdanie	19
5.5.	Oznakowanie obiektów, napędów i instalacji	19
5.6.	Szkolenia	19
5.7.	Wymagany czas trwania i warunki próby eksploatacyjnej	20
5.8.	Wzory dokumentów	21
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	21
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót	21
6.2.	Szczegółowe zasady kontroli jakości robót	21
7.	OBMIAR ROBÓT	21
7.1.	Ogólne zasady obmiaru Robót	21
7.2.	Szczegółowe zasady obmiaru Robót	21

7.3.	Jednostki obmiarowe	22
8.	PRZEJĘCIE ROBÓT	22
8.1.	Warunki ogólne	22
8.2.	Warunki szczegółowe	22
9.	PRZEPISY ZWIĄZANE	22

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania szczegółowe dotyczące przeprowadzenia rozruchu i Próby Eksploatacyjnej dla zadania: „Przebudowę i rozbudowę miejskiej oczyszczalni ścieków w Chorzelałach”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikację Techniczną jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót objętych Specyfikacją Techniczną.

1.3. Zakres robót objętych ST

Zadaniem rozruchu i Próby Eksploatacyjnej jest uzyskanie i utrzymanie składu ścieków oczyszczonych, który będzie stabilny i zgodny z Rozporządzeniem Ministra Środowiska (DZ. U. Nr 137, poz. 984) z dnia 24.07.2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz **wskaźnikami oceny projektu zdefiniowanymi w Karcie Projektu.**

Zakres prac rozruchowych i Próby Eksploatacyjnej obejmuje:

(1) Roboty wstępne:

1. Rozruch hydrauliczny obiektów:
 - próby szczelności zbiorników;
 - próby drożności kanałów i rurociągów;
2. Rozruch mechaniczny wyposażenia obiektów:
 - sprawdzenie poprawności montażu;
 - sprawdzenie stanu gotowości urządzeń;
 - próby „na sucho”;
 - sprawdzenie zgodności parametrów rzeczywistych z fabrycznymi;
3. Rozruch elektryczny wyposażenia obiektów:
 - dodatkowe badania i pomiary układów energoelektrycznych;
4. Rozruch systemu AKPiA:
 - dodatkowe badania i pomiary układów AKPiA;
 - kalibrację czujników i aparatury kontrolno-pomiarowej;
 - kontrolne badania poprawności wskazań przepływomierzy;

(2) Roboty zasadnicze:

1. Rozruch technologiczny obiektów oczyszczalni:
 - a. uruchomienie urządzeń technologicznych;
 - b. uzyskanie wymaganych efektów w zakresie oczyszczania ścieków i stabilizacji osadów;
2. Niezbędne pomiary i badania;
3. Próba Eksploatacyjna;

(3) Roboty końcowe, konieczne do uzyskania Świadectwa Przejęcia Robót:

1. Opracowanie dokumentacji rozruchowej i porozruchowej.
2. Oznakowanie obiektów i napędów.
3. Wyposażenie oczyszczalni w niezbędny sprzęt eksploatacyjny, BHP i p.poż.
4. Szkolenia technologiczne, BHP i p.poż.
5. Szkolenia stanowiskowe.
6. Uzyskiwanie wymaganych opinii.
7. Wykonanie czynności i opracowań wymaganych w trybie przekazania obiektu do eksploatacji.

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku 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).
- 9) **Wymagany skład ścieków oczyszczonych** – skład ścieków odprowadzanych do odbiornika spełniający w każdym punkcie (jeżeli dotyczy) wymogi prawa polskiego, Unii Europejskiej i Karty Projektu.
- 10) **Próba Eksploatacyjna** – okres następujący po zakończeniu rozruchu, w którym osiągnięty, wymagany skład ścieków oczyszczonych będzie utrzymywany przy wykorzystaniu dostępnych oraz przewidzianych do normalnej eksploatacji narzędzi i środków technologicznych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w punkcie 5. ST00.

W zakresie Próby Eksploatacyjnej obowiązują zapisy punktu 6.8 ST00.

Wykonanie Próby Eksploatacyjnej jest warunkiem koniecznym ostatecznego Odbioru/Przejęcia Robót, zgodnie z zapisem punktu 8.4. ST00.

1.5.1. Sprawdzenie zgodności wykonania obiektów

Sprawdzenie zgodności wykonanych obiektów i urządzeń z projektem wymaga szczegółowego poznania samego projektu, a następnie sprawdzenia wymiarów poszczególnych urządzeń, ich usytuowania w planie, rzędnych oraz wyposażenia mechanicznego i technologicznego. Wszelkie usterki i braki wykonawstwa ustala się na podstawie przeglądu i pomiarów geodezyjnych wszystkich urządzeń oraz prób hydraulicznych w odniesieniu do zbiorników i przewodów. Szczegółowe zasady i wymogi kontroli zgodności wykonania obiektów podano w kolejnych Specyfikacjach Technicznych oraz w punkcie 5. niniejszej ST.

1.5.2. Próby szczelności

Pozytywne wyniki prób szczelności są warunkiem przystąpienia do rozruchu.

1.5.3. Warunki rozpoczęcia i prowadzenia rozruchu

Podstawowym warunkiem rozpoczęcia rozruchu jest:

- całkowite zakończenie robót budowlano-montażowych;
- protokolarne stwierdzenie przeprowadzenia prób techniczno-rozruchowych (sprawdzenia działania mechanicznego urządzeń);
- przedłożenie zaświadczeń, atestów oraz protokołów prób wg potrzeb zgodnie z warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych;
- zabezpieczenie dostaw materiałów, sprzętu i chemikaliów koniecznych do przeprowadzenia rozruchu i Próby Eksploatacyjnej;

Prace rozruchowe obejmować będą następujący zakres działań:

- przygotowanie do uruchomienia urządzeń i instalacji przez przeprowadzenie odpowiednich zabiegów technicznych (kontrolę, regulację) oraz sprawdzenie działania wszystkich elementów sterowania;
- przeprowadzenie kompleksowych prób działania maszyn i urządzeń bez obciążeń oraz pod równomiernie zwiększanym obciążeniem;
- regulację urządzeń energetycznych, technologicznych i kontrolno-pomiarowych, mającą na celu uzyskanie uzgodnionych warunków technicznych rozruchu jak również optymalizację pracy oczyszczalni pod kątem uzyskania jak najlepszych efektów oczyszczania ścieków i przeróbki osadów ściekowych;
- kontrolę oraz rejestrację parametrów technicznych i technologicznych uzyskanych w trakcie prowadzenia prób rozruchowych, określonych w projekcie rozruchu i warunkach technicznych eksploatacji oczyszczalni;
- zaznajomienie przyszłej załogi eksploatacyjnej Użytkownika oczyszczalni z podstawową obsługą urządzeń i instalacji oraz AKPiA w trakcie trwania rozruchu technologicznego;
- kontrolę procesów oczyszczania ścieków pod względem jakości i zgodności z warunkami technologicznymi pracy urządzeń;
- opracowanie sprawozdań technicznych z przebiegu rozruchu i ostatecznych wyników prac rozruchowych.

Prace rozruchowe stanowią ostateczną fazę cyklu inwestycyjnego przed rozpoczęciem eksploatacji wstępnej oczyszczalni / Próby Eksploatacyjnej. Przekazanie oczyszczalni do eksploatacji wstępnej / Próby Eksploatacyjnej nastąpi po wykonaniu prac regulacyjno-pomiarowych i prac rozruchowych oraz po oddaniu do użytku urządzeń i obiektów nie podlegających rozruchowi a warunkujących prawidłową eksploatację oczyszczalni.

Ze względu na możliwość wystąpienia zmian w stosunku do dokumentacji technicznej, szczegółowy wykaz urządzeń oraz ich parametry techniczno-technologiczne powinny być uzupełnione przez inżynierów rozruchu (specjalistów działających w ramach grupy rozruchowej), przed przystąpieniem do ich rozruchu.

UWAGA:

Przed przystąpieniem do prac pomiarowych, eksploatacyjnych, regulacyjnych i nastawczych związanych z wykonaniem rozruchu technologicznego Wykonawca musi zapewnić, zainstalować i zabezpieczyć w minimalnym zakresie sprzęt eksploatacyjny i ochrony indywidualnej wyspecyfikowany w trybie niniejszej ST.

1.5.4. Harmonogram rozruchu oraz próby eksploatacyjnej

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania Harmonogramu rozruchu i Próby Eksploatacyjnej w terminie 30 dni przed zakończeniem prac umożliwiających spełnienie warunków rozpoczęcia rozruchu. Harmonogram musi być zatwierdzony przez Zamawiającego.

1.5.5. Wymagany skład i obowiązki Komisji Rozruchowej

Wykonawca jest zobowiązany powołać Komisję Rozruchową zgodnie z Zarządzeniem nr 37 Ministra Budownictwa i Materiałów Budowlanych z dnia 1.08.1975 w sprawie rozruchu inwestycji (Dz. Urz. M.B. i M.B. Nr 5, poz. 14), w składzie której winni wchodzić:

- Kierownik Komisji Rozruchowej;
- Przedstawiciel Użytkownika;
- Przedstawiciel Wykonawcy;
- Generalny Projektant oczyszczalni;
- Kierownik Budowy;
- Kierownik Oczyszczalni;
- Technolog z uprawnieniami rzeczoznawcy budowlanego w zakresie ochrony wód;
- Instalator z uprawnieniami budowlanymi;
- Elektryk z uprawnieniami do obsługi obiektów zasilanych mocą jak obiekty wchodzące w skład oczyszczalni ścieków;
- Automatyk;
- Rzeczoznawca w zakresie BHP;
- Rzeczoznawca w zakresie zabezpieczeń przeciwpożarowych;
- Rzeczoznawca w zakresie oddziaływania obiektów na środowisko;

Zespół Komisji Rozruchowej uzupełniają pracownicy obsługi, operatorzy i pracownicy nadzoru oczyszczalni ścieków.

Z uwagi na specyfikę prowadzenia procesu oczyszczania ścieków w oparciu o technologię mechaniczno-biologiczno-chemicznego oczyszczania ścieków z osadem czynnym denitryfikująco-nitryfikującym i symultanicznym wspomaganie procesu biologicznego usuwania fosforu (defosfatacja), strącaniem solami żelaza (PIX) sterowaną specjalistycznym oprogramowaniem z centralnej jednostki sterującej (zlokalizowanej w dyspozytorni oczyszczalni) istotne jest aby w komisji rozruchowej brał udział wykwalifikowany automatyk-programista.

Przedsiębiorstwa specjalistyczne lub Generalny Wykonawca biorące udział w realizacji zadania inwestycyjnego powinny wziąć udział w pracach rozruchowych:

- przyjmując zlecenia na wykonanie ustalonego zakresu prac rozruchowych, odpowiedniego do udziału w realizacji zadania, tworząc Grupę Rozruchową;
- delegując pracowników o odpowiednich kwalifikacjach do dyspozycji jednostki przeprowadzającej rozruch;
- wydając zezwolenie na dodatkowe zatrudnienie swoich pracowników w jednostce realizującej prace rozruchowe;

Zasadniczym celem pracy Komisji Rozruchowej jest uzyskanie wymaganego efektu w zakresie oczyszczania ścieków i zagospodarowania osadów ściekowych oraz przygotowanie formalne obiektu do przekazania do eksploatacji. Dodatkowo Komisja Rozruchowa musi podjąć prace z zakresu:

- koordynacji ostatniej fazy robót budowlano-montażowych;
- rozeznania stanu budowy i robót montażowych;
- tworzenia specjalistycznych zespołów roboczych z możliwością wykorzystania potencjału przedsiębiorstw zaangażowanych w realizację inwestycji;
- powoływania w ramach działania Kierownictwa Rozruchu zespołów roboczych jako bezpośrednich wykonawców prac rozruchowych, w tym zlecenie części zakresu rozruchu przedsiębiorstwom specjalistycznym;

- koordynacji dostaw materiałów, paliw, chemikaliów oraz mediów koniecznych do przeprowadzenia rozruchu i Próby Eksploatacyjnej;
- szkolenia załogi w zakresie obsługi urządzeń oczyszczalni;
- szkolenia załogi oczyszczalni w branży BHP i p.poż;
- zorganizowania i przeprowadzenia badań lekarskich dla pracowników i nadzoru oczyszczalni;
- opracowania harmonogramu kontroli analitycznej dla okresu rozruchu i wstępnej eksploatacji;
- opracowania wymaganej dokumentacji rozruchowej i porozruchowej;
- uzyskania opinii Powiatowego Inspektora Sanitarnego oraz rzeczoznawcy ds. p.poż i BHP;

Wynagrodzenie z tytułu obowiązków pełnionych w zakresie rozruchu oczyszczalni przez członków Komisji Rozruchowej pokrywa Wykonawca. Wynagrodzenie pracowników oczyszczalni w okresie rozruchu pokrywa Użytkownik oczyszczalni.

1.5.6. Węzeł rozruchowy

Rozruch winien być prowadzony w węzłach technologicznych.

Przez węzeł rozumie się zespoły obiektów i urządzeń wraz z przynależnymi instalacjami, stanowiącymi funkcjonalną całość z punktu widzenia prowadzenia na nim bez ograniczeń indywidualnych prac rozruchowych.

Węzeł rozruchowy w części wyposażenia elektrycznego obejmuje zestaw urządzeń zabezpieczających pracę węzła, a w części instalacji energetycznych obejmuje urządzenia związane z doprowadzeniem i odprowadzeniem energii, medium bądź czynnika energetycznego oraz kontrolę i regulację ilościową i jakościową procesów energetycznych, niezbędnych do samodzielnej pracy węzła, aż do najbliższego elementu odcinającego instalację węzła od sieci zasilającej i odprowadzającej.

1.5.7. Instalacje nie podlegające rozruchowi

Zgodnie z wytycznymi zawartymi w Zarządzeniu nr 37 MBiPMB z dnia 01.08.1975r. w sprawie rozruchu inwestycji, nie podlegają rozruchowi:

- wewnętrzne instalacje elektryczne;
- stacje transformatorowe;
- linie napowietrzne WN i NN;
- rozdzielnie elektroenergetyczne NN;
- urządzenia i instalacje teletechniczne;
- sieci wodno-kanalizacyjne, c.o., c.w., gazowe i wentylacji wraz z uzbrojeniem w zakresie instalacji wewnętrznych nie technologicznych;
- transport wewnętrzny;
- urządzenia wyposażenia laboratoriów i warsztatów;
- urządzenia socjalne i wyposażenie obiektów nieprodukcyjnych;
- dźwigi i suwnice;

Instalacje, urządzenia i obiekty, które nie podlegają rozruchowi, a których działanie warunkuje przeprowadzenie rozruchu, powinny być po przeprowadzonych próbach montażowych lub pracach regulacyjno-pomiarowych, przekazane przez Wykonawcę montażu Inspektorowi Nadzoru, w celu utrzymania ich w ruchu lub stałej sprawności technicznej, aż do kompleksowego przekazania inwestycji do eksploatacji.

1.5.8. Podział prac rozruchowych

FAZA I rozruch mechaniczny polegający 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 wyposażenia obiektów i odcinków przewodów przynależnych do poszczególnych części oczyszczalni
- FAZA II rozruch hydrauliczny** polegający na przeprowadzeniu prób rozruchowych pod obciążeniem wodą (oczyszczonymi ściekami), tj. napełnieniu i kontroli przepływów, szczelności i wzajemnego usytuowania wysokościowego poszczególnych obiektów.
- FAZA III rozruch technologiczny** oczyszczalni pod obciążeniem ściekami z prowadzeniem procesów oczyszczania, kontrolą efektów i określaniem parametrów technologicznych.
- FAZA IV próba eksploatacyjna** mająca na celu utrzymanie efektu oczyszczania przy wykorzystaniu dostępnych i typowych dla oczyszczalni środków i działań.

1.5.9. Kontrola analityczna

Wykonawca ponosi wszelkie koszty analiz ścieków i osadów w okresie rozruchu technologicznego. Wymaga się aby jednostka badawcza lub instytucja wybrana do prowadzenia kontroli analitycznej posiadała ważny certyfikat w zakresie oznaczeń analitycznych ścieków i osadów. Wszystkie wyniki winny być udostępniane na bieżąco Komisji Rozruchowej.

Wyniki przeprowadzonych analiz muszą być dołączone do protokołu rozruchu i sprawozdania z rozruchu.

Metodykę kontroli analitycznej określają normy.

Przeprowadzanie kontroli analitycznej wymaga poboru próbek ścieków i osadów oraz odpowiedniego utrwalania i przechowywania tych próbek i ich analizy w warunkach laboratoryjnych.

Dla uzyskania niezbędnych wyników kontroli analitycznej należy pobierać na oczyszczalni następujące rodzaje próbek:

- (1) **Próbki średniodobowe lub średnie dla innych wymaganych okresów** - pobierane automatycznie za pomocą aparatury do ciągłego poboru prób lub uzyskiwane poprzez całodobowy ręczny pobór, w odstępach 1-2 godzinnych, określonych ilości ścieków i ich zlewanie do wspólnego naczynia. Zarówno przy poborze automatycznym, jak i przy ręcznym, próbki średniodobowe winny być tworzone w sposób proporcjonalny do przepływów mierzonych w czasie poboru.
- (2) **Próbki chwilowe** - zwane też wyrzykowymi lub pierwotnymi, pochodzą z jednorazowego - chwilowego poboru ścieków i osadów.
- (3) **Próbki zbiorcze** (okresowe) - ścieków i osadów uzyskane ze zmieszania kilku, najczęściej trzech próbek wyrzykowych, pobieranych w okresie nie więcej niż dwóch godzin, w zależności od sposobu eksploatacji urządzenia.

Podczas prowadzenia prac kontrolnych należy zwracać uwagę na potrzebę poboru próbek z miejsc pełnego wymieszania ścieków i osadów. W przypadku dużych zbiorników (komory osadu czynnego) próbki należy pobierać wyrzykowo w kilku różnych miejscach zbiornika na różnych głębokościach (z reguły na 1/2 głębokości) i tworzyć z nich próbkę zbiorczą, względnie analizować próbki wyrzykowe i uśredniać ich wyniki. Próbki średniodobowe powinny być pobierane do naczyń znajdujących się w chłodnicach (temp. ok. 4°C). W chłodnicach należy przechowywać również próbki chwilowe i próbki zbiorcze, nie wymagające natychmiastowych analiz. Pobrane próbki ścieków i osadów powinny być odpowiednio oznakowane (punkt poboru, rodzaj próbki, data i ewentualnie zakres oznaczeń).

Próbki należy podobierać zgodnie z zaleceniami Polskiej Normy PN-ISO 5667-10

Aby uzyskać prawidłowe wyniki, analizy powinny być wykonywane zaraz po pobraniu próbek.

Najczęściej jednak jest to w pełnym zakresie analiz niemożliwe. W takim przypadku próbki powinny być odpowiednio przechowywane, względnie utrwalone i przechowywane.

Sposób utrwalania próbek oraz warunki ich przechowywania określają zalecenia Polskiej Normy PN-88/C-04632.04

Wyniki kontroli rozruchu oczyszczalni ścieków należy zestawić w prowadzonym na bieżąco dzienniku rozruchu oraz dzienniku wyników prac analitycznych uzyskiwanych w warunkach laboratoryjnych lub w oparciu o samoczynnie działającą aparaturę pomiarową.

Dane z tych materiałów należy umieścić, po uprzednim ich przygotowaniu w syntetycznych raportach technologicznych w sprawozdaniu z rozruchu (jako załącznik)

1.5.10. Dokumentacja rozruchowa i porozruchowa

Wykonawca w ramach rozruchu winien opracować:

(1) dokumentację rozruchową:

- instrukcja rozruchu i wstępnej eksploatacji (Próby Eksploatacyjnej);
- harmonogram rozruchu;
- dziennik rozruchu;
- instrukcja stanowiskowe dla modernizowanych i nowych obiektów oczyszczalni;
- instrukcję techniczno ruchowe we wszystkich branżach ;
- instrukcja BHP ;
- instrukcja ochrony przeciwpożarowej ;
- protokół z posiedzenia komisji kwalifikacyjnej strefy zagrożenia wybuchem;

(2) dokumentację porozruchową:

- sprawozdanie z rozruchu;
- wniosek o przekazanie oczyszczalni do eksploatacji;
- książkę eksploatacji oczyszczalni;
- protokół za badań i pomiarów uciążliwości obiektów oczyszczalni ścieków;
- propozycję wniosku o końcowym zagospodarowaniu odpadów;

Wszystkie dokumenty wymagają zatwierdzenia Inwestora i Kierownika Komisji Rozruchowej. Jednocześnie Wykonawca zobowiązany jest do wypełnienia w imieniu Użytkownika wszelkich zobowiązań nałożonych przez organy administracji państwowej, w zakresie działalności których mieści się tryb przekazywania oczyszczalni ścieków do eksploatacji.

1.5.11. Przekazanie oczyszczalni do eksploatacji

Przekazanie obiektu do eksploatacji będzie wykonane w trybie regulacji prawa Rzeczypospolitej Polskiej, po pozytywnym zakończeniu Próby Eksploatacyjnej w zakresie opisanym w niniejszej ST. Wykonawca jest zobowiązany uzyskać od Komisji Rozruchowej, specjalistów, jednostek, organizacji wszelkie kompletne materiały wymagane przy przekazaniu obiektu do eksploatacji.

2. MATERIAŁY

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 (np. odtlenianie reaktora napowietrzania);
- 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. W oznaczonym czasie Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.

Koszty materiałów winny być wliczone w koszt kompleksowego wykonania wyspecyfikowanej pozycji Przedmiaru Robót, 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 Inwestorowi kompletnych Kart produktu chemicznego zawierających opis budowy, właściwości fizyko-chemiczne, opis oddziaływania na organizm ludzki, warunki przechowywania, przygotowania i 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 Inspektora Nadzoru.

3. SPRZĘT

Sprzęt stosowany przez Wykonawcę do wykonania rozruchu i Próby Eksploatacyjnej musi spełniać wszystkie wymogi podane w części 1. ST, Wymagania ogólne.

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

- przenośne czujniki pomiarowo-kontrolne;
- sprzęt do pomiarów elektroenergetycznych;
- 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 (punkt 5.5 ST).

4. TRANSPORT

Środki transportu stosowane przez Wykonawcę do wykonania rozruchu i Próby Eksploatacyjnej muszą spełniać wszystkie wymogi podane w ST00, Wymagania ogólne.

Warunki transportu materiałów niezbędnych do przeprowadzenia rozruchu i Próby Eksploatacyjnej winny uwzględniać i spełniać wymogi techniczno-technologiczne:

- transport chemikaliów może być prowadzony środkami transportu dopuszczonymi do przewozu odpowiednich środków płynnych lub stałych, potwierdzonych aktualnymi aprobatami i dokumentami;

- transport osadu czynnego (np. dla potrzeb zaszczepienia komory WKF) może odbywać się transportem dopuszczonym do przewozu ścieków i osadów, lecz czas dowozu osadu czynnego dla potrzeb zaszczepienia nie może być dłuższy niż 4 godziny;

Dla potrzeb wykonania robót w zakresie rozruchu i Próby Eksploatacyjnej przewiduje się wykorzystanie następujących środków transportu:

- wóz asenizacyjny V = min. 10 m³;
- autocysterna do przewozu chemikaliów (wapna palonego);
- samochód dostawczy o ładowności min. 0,8 t;

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Metodyka oraz warunki pomiarów i kontroli zgodności urządzeń i systemów

Zakres ważniejszych czynności kontrolujących zgodność wykonania obiektów i urządzeń oczyszczalni z projektem ze względu na funkcjonalność działania zestawiono w poniższej tabeli.

Lp.	RODZAJ URZĄDZENIA	KONTROLA		
		WYMIARÓW	RZĘDNYCH	DZIAŁANIA
1.	Punkt zlewny ścieków	Posadowienia kontenera, średnic rurociągów i armatury	Rurociągów, króćca przyjmującego ścieki, przepływomierza i ciągu spustowego	Przepustowość, pomiar przepływu i sondy pH, zasawa odcinająca z napędem
2.	Zbiornik uśredniająco-wyrównawczy z sitem bębnowym	Zbiornika, obudowy sita, rurociągów, lokalizacji mieszadła	Rurociągów, przejść szczelnych, posadowienia, mieszadła, poziom min., max., alarmowy	Praca sita i mieszadła, zrzutu skratek, układ pomiaru poziomu
3.	Stacja flotacji z flokulacją	Posadowienia flotatora z flokulatorem, rurociągi i armatury stacji dozowania chemikaliów, rurociągów chemicznych	Rurociągów, pomp i armatury ściekowej i chemicznej	Przepustowość i poprawność działania urządzeń, kontrola działania urządzeń sterowniczych -zmiennie parametry pracy wydajności pompy osadu, saturatora i pompek chemii
4.	Pompownia ścieków (ob. istniejący)	Ob. istniejący	Ob. istniejący	Sprawdzenie działania: -wydajność -wysokość podnoszenia -armatury
5.	Reaktory biologiczne z osadnikami wtórnymi (ob. istniejący modernizowany) -komory beztlenowe -komory niedotlenione -komory tlenowe -osadniki wtórne	Pojemności poszczególnych komór, rozmieszczenia i ilości dyfuzorów napowietrzających, Wymiarów rurociągów i armatury	Rurociągów, dyfuzorów, posadowienia mieszadeł, koryt przelewowych, przejść szczelnych, zgarniacza	Sprawdzenie prawidłowości działania mieszadeł, dyfuzorów, zgarniaczy osadu, urządzeń pomiarowych, sprawdzenie efektywności natleniania i nityfikacji
6.	Komora pomiarowa	Średnic armatury i	Zasyfonowania	Sprawdzenie

Lp.	RODZAJ URZĄDZENIA	KONTROLA		
		WYMIARÓW	RZĘDNYCH	DZIAŁANIA
	(ob. istniejący)	przepływomierza	przepływomierza	prawidłowości pracy przepływomierza
7.	Stacja dmuchaw	Posadowienia, średnic rurociągów i armatury	Króćców przyłączeniowych	Sprawdzenie wydajności, ciśnień oraz działania automatyki i sterowania
8.	Komora WKF	Posadowienia obiektu, średnic rurociągów i armatury	Króćców, rurociągów zasilających i odpływowych oraz poziomów min. i max.	Sprawdzenie działania: -mieszadła -komory przelewowej -pomiaru napełnienia -kontrola lotnych kwasów tłuszczowych i kwasowości oraz pH -zaworów bezpieczeństwa
9.	Zbiornik osadu (nadawny)	Posadowienia obiektu, pojemności zbiornika, średnic rurociągów i armatury	Rurociągów, poziomów min. i max., lokalizacji mieszadła	Sprawdzenie pracy mieszadła, kontrola wskazań poziomu min. i max.
10.	Stacja zagęszczania osadu, stacja odwadniania - prasa taśmowa (adaptacja prasy istniejącej)	Posadowienia prasy, stacji wytwarzania polielektrolitów i podajników	Rurociągów i podajników osadowych	Sprawdzenie działania urządzeń, kontrola % zawartości s.m.o., Optymalizacja dawek polielektrolitu
11.	Stacja odsiarczania i sprężania biogazu oraz pochodnia	Średnic rurociągów i armatury	Rurociągów	Sprawdzenie działania urządzeń i armatury po montażu przez dostawcę urządzeń, zgodnie z DTR

Kontrola wymiarów i rzędnych jest elementem kontroli i Przejęcia Robót branżowych. Kontrola działania, jako element sprawdzenia gotowości oczyszczalni do przeprowadzenia rozruchu oraz zgodności dostaw maszyn, urządzeń instalacji i systemów z Dokumentacją Projektową ma na celu sprawdzenie rzeczywistych parametrów techniczno-technologicznych systemów. Niespełnienie wymogów kontroli działania przy obserwowanej poprawności pracy oczyszczalni uprawnia Komisję Rozruchową do zlecenia wykonania dodatkowych testów i pomiarów na koszt Wykonawcy.

5.2. Wykaz szczegółowych czynności rozruchowych

5.2.1. Rozruch mechaniczny

- sprawdzić czystość wnętrz komór i obiektów;
- przeprowadzić regulację urządzeń technologicznych;
- przeprowadzić 1 godzinną próbę pracy przenośników ślimakowych na biegu luzem;
- przeprowadzić 6-godzinny rozruch próbny urządzeń technologicznych;
- sprawdzić sterowanie i regulację miejscową urządzeń technologicznych;
- sprawdzić działanie elementów AKPiA wraz ze sprawdzeniem prawidłowości działania sygnalizacji do centralnej dyspozytorni;
- sprawdzić sterowanie i regulację miejscową pomp i mieszadeł;

- sprawdzić działanie mechanizmów napędowych zasuw przez kilkakrotne ich zamknięcie i otwarcie;
- sprawdzić ustawienie i zamocowanie pomp;
- sprawdzić prawidłowość zabudowania króćców tłocznych przy pompach;
- sprawdzić oznaczenie poziomów roboczych pracy pomp;
- sprawdzić sygnalizację stanu alarmowego;
- sprawdzić zamocowanie i drożność rurociągów;
- sprawdzić zamocowanie oraz działanie zasuw, klap i zaworów zwrotnych;
- wstępnie ustawić poziomy sygnalizacyjny zgodnie z projektem technologicznym;
- sprawdzić działanie sygnalizacji oraz kolejność włączania i wyłączania pomp przy pozorowanych poziomach medium;
- uruchomić kolejno pompy na biegu luzem i sprawdzić kierunek obrotów wirnika;
- sprawdzić wielkość drgań pomp i dmuchaw w czasie ruchu;
- sprawdzić sterowanie i regulację miejscową: mieszadeł, instalacji systemu napowietrzania, pomp osadu;
- przeprowadzić regulację pracy napędu przepustnic regulujących ilość dostarczanego do komór osadu czynnego powietrza;
- sprawdzić układ chłodzenia dmuchaw;
- sprawdzić stan czystości czepni i filtrów oczyszczania zgrubnego;
- sprawdzić stan zamocowania, czystości i drożności rurociągów sprężonego powietrza;
- uruchomić dmuchawę na biegu luzem zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową;
- sprawdzić poprawność działania układów sterowania;
- sprawdzić zamocowania zaworów i przepustnic (próby ruchowe).

5.2.2. Rozruch hydrauliczny

Rozruch hydrauliczny należy prowadzić kolejno węzłami technologicznymi, zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków przez oczyszczalnię. W czasie prób II fazy rozruchu pod obciążeniem wodą (oczyszczonymi ściekami) należy wykonać następujące czynności:

- napełnić układ wodą (oczyszczonymi ściekami), zamykając poszczególne ciągi bądź obiekty zasuwami lub zastawkami;
- przeprowadzić próbę pracy pomp przez 72 godziny;
- dokonać próby pracy mieszadeł;
- przeprowadzić próbę pracy systemu do napowietrzania ścieków;
- przeprowadzić próbę pracy poszczególnych ciągów technologicznych;
- wyregulować zamocowania, ustawienia, blokady, wyłączniki i sygnalizację oraz sprawdzić działanie sterowania, AKPiA i elementów pomiarowych;
- przeprowadzić próbę awaryjnego przepływu ścieków po odpowiednich obiektach bądź ciągach technologicznych;
- sprawdzić drożność i szczelność wszystkich instalacji;
- sprawdzić skuteczność działania zasuw i innej armatury;
- dokonać kolejno opróżnienia i spustów z poszczególnych obiektów, sprawdzić wszystkie studzienki i obiekty zbiorczo-rozdzielcze oraz ich szczelność, usunąć wszystkie wykryte usterki;

Po sprawdzeniu szczelności hydraulicznej przeprowadza się kompleksową próbę pracy komór. W czasie próby na wodzie sprawdza się warunki doprowadzenia, mieszania, i odprowadzenia, pracę pomp, mieszadeł, intensywnie przepłukuje wszystkie przewody.

5.2.3. Rozruch technologiczny

Rozpoczęcie rozruchu technologicznego należy kolejno prowadzić poprzez:

- włączenie zintegrowanego urządzenia mechanicznego oczyszczania ścieków;
- wprowadzanie do komór osadu czynnego ścieków;
- ustalenie żądanego zwierciadła ścieków (głębokość minimalna zbiornika);

- uruchomienie programu sekwencyjnego napełniania i opróżniania komór bioreaktora połączone ze sprawdzeniem prawidłowości napełnień i prawidłowej kolejności włączania się poszczególnych urządzeń;

Wszystkie prace związane z rozruchem wykonuje wykwalifikowany personel oczyszczalni pod nadzorem grupy rozruchowej.

W **początkowym etapie rozruchu** (okres ok. 20 dni) personel oczyszczalni ścieków powinien przeprowadzić w odstępie 3-dniowym kontrolę niżej opisanych parametrów pracy oczyszczalni:

(1) W komorach osadu czynnego:

- stężenie osadu, sucha masa organiczną;
- wartość pH, temperaturę;
- mikroskopową kontrolę osadu (w przypadku wystąpienia osadu porowatego należy zmniejszyć zawartość suchej masy poprzez zwiększenie stopnia odprowadzania osadu z komór),
- proces biologicznego oczyszczania ścieków pozostaje początkowo bez regulacji, pracuje tylko na zasadzie pomiaru stężenia tlenu (np. poziomie ok. 2 mgO₂/l), aż powstanie odpowiednia ilość (stężenie) biomasy;

Początkowy etap rozruchu technologicznego części biologicznej oczyszczalni zostanie zakończony w momencie osiągnięcia następujących wartości:

(1) Komory osadu czynnego:

stężenie osadu min.	3 g/l
porównawcza objętość osadu	300 ml/l
indeks osadu	100 ml/g s.m.
zawartość substancji organicznej w osadzie	60-70%

(2) Parametry odpływu:

CHZT	poniżej 125mg/l
BZT ₅	poniżej 25 mgO ₂ /l

5.3. Minimalny zakres kontroli analitycznej

Minimalny zakres kontroli analitycznej przedstawiają zestawienia

(1) CZĘŚĆ ŚCIEKOWA

Oznaczenie	Punkty poboru próbek			
	ścieki surowe	ścieki oczyszcz. mechan.	ścieki oczyszcz. biologicz.	osad czynny w KOCZ
1	2	3	4	5
Temperatura	1/d			pc
Odczyn pH	1/d	1/d	1/d	pc
BZT ₅	1/D	1/D	1/D	
ChZT	1/D	1/D	1/D	
Zawiesiny łatwoopadające	1/T	1/T		
Zawiesiny ogólne	1/D	1/D	1/D	
Tlen rozpuszczony				pc
Indeks osadu**				1/d
Stężenie osadu**				1/d
Substancje organiczne**				1/d
Obraz mikroskopowy**				1/d

(2) CZĘŚĆ OSADOWA

Oznaczenie	Rodzaj próbki	
	Osady stabilny	Osad odwodniony
1	2	4
Odczyn pH	1/d	1/T
Temperatura		
BZT ₅	1/T	1/M
ChZT	1/T	1/M
Metale ciężkie	1/M	1/M
Stężenie suchej masy	1/d	1/d
Stężenie suchej masy org.	1/d	1/d
Zawartość bakterii Salmonella		1/M

(3) OBJAŚNIENIA

pc

**

1/D, 1/T, 1/M

1/d, 1/t, 1/m

1/D, 1/d

1/T, 1/t

1/M, 1/m

- pomiar ciągły;
- próbki zbiorcze;
- oznaczenia do wykonania w próbkach średniodobowych;
- oznaczenia do wykonania w próbkach chwilowych lub zbiorczych względnie wg. pomiaru ciągłego;
- codziennie (lub min. 1-2 razy w tygodniu);
- 1-2 razy/tydz,
- 1-2 razy/m-c.

Ze względu na nieprzewidywalność procesów technologicznych, w uzasadnionych przypadkach Komisja Rozruchowa ma prawo zlecić wykonanie dodatkowych analiz kontrolnych koniecznych do podjęcia decyzji w zakresie nastaw obiektów i napędów. Dodatkowe analizy będą Wykonywane przez Wykonawcę w ramach podanej w Przedmiarze Robót ceny ryczałtowej.

5.4. Minimalny zakres dokumentacji rozruchowej i porozruchowej

Opracowania Wymagane od Wykonawcy i opracowane w ramach rozruchu i Próby Eksploatacyjnej podano w punkcie 1.5.10 ST. Zakres opracowań musi odpowiadać wymogom jednostek zatwierdzających, opiniujących lub wymagających przedstawienia określonego opracowania. W określonych przypadkach zakres elementów dokumentacji rozruchowej i porozruchowej określają odrębne przepisy.

5.4.1. Instrukcja rozruchu i wstępnej eksploatacji

Minimalny zakres instrukcji obejmuje:

- określenie składu Komisji Rozruchowej wraz z wykazem obowiązków;
- opis prac przygotowawczych: zakup sprzętu, materiałów, planowane zapotrzebowanie mediów;
- opis uruchamiania, konserwacji i obsługi maszyn, urządzeń i instalacji;
- opis podziału prac rozruchowych;
- uszczegółowienie zasad kontroli maszyn, urządzeń i systemów;
- warunki techniczne zakończenia rozruchu;
- planowanie Próby Eksploatacyjnej;
- szczegółowy zakres kontroli analitycznej;
- opis zasad BHP, BiOZ, ochrony p.pożarowej w okresie rozruchu i Próby Eksploatacyjnej;

- program wyposażenia obiektu w sprzęt i urządzenia ochrony indywidualnej dla potrzeb rozruchu i Próby Eksploatacyjnej;
- program szkolenia ogólnego i stanowiskowego;
- koncepcję oznakowania obiektów, napędów i instalacji;
- wzory dokumentów.

5.4.2. Harmonogram rozruchu

Harmonogram Rozruchu należy opracować w trybie punktu 1.5.4 ST. Winien on obejmować zakresem także czas przeprowadzenia Próby Eksploatacyjnej.

Minimalny zakres instrukcji obejmuje:

- ostateczną specyfikację węzłów rozruchowych;
- planowany przebieg prac rozruchowych w rozbiciu na węzły;
- planowany przebieg Próby Eksploatacyjnej;
- opis warunków zakończenia Rozruchu i wstępnej eksploatacji;

5.4.3. Dziennik rozruchu

Dziennik Rozruchu będzie prowadzony od pierwszego dnia pracy Kierownictwa Rozruchu do dnia przekazania oczyszczalni Zamawiającemu

W dzienniki należy opisywać:

- datę wpisu;
- opis warunków atmosferycznych;
- skład ścieków doprowadzanych;
- skład ścieków węzłach rozruchowych;
- opis działań rozruchowych;
- tymczasowe parametry techniczno-technologiczne;
- docelowe parametry techniczno-technologiczne;
- stan zaawansowania prac wykończeniowych;
- stan zaawansowania wykonania dokumentacji rozruchowej i porozruchowej;
- ważniejsze wyniki pomiarów i badań kontrolnych;
- wyniki kontroli analitycznej;
- uwagi i zalecenia;
-

5.4.4. Instrukcje stanowiskowe

W instrukcjach stanowiskowych należy zamieścić:

1. Klauzulę wprowadzającą.
2. Oświadczenie o zapoznaniu się.
3. Wykaz aktualizacji.
4. Wykaz napędów i punktów nastawczych.
5. Charakterystykę obiektu/stanowiska pracy.
6. Opis warunków eksploatacji bieżącej.
7. Opis ustawień napędów i punktów nastawczych.
8. Zestawienie typowych problemów eksploatacyjnych.
9. Opis postępowania podczas awarii.
10. Charakterystykę przeglądów technicznych, remontów terminowych i konserwacji urządzeń i systemów.
11. Zalecenia BHP i p.poż.
12. Zakres typowej kontroli analitycznej dla stanowiska.
13. Wykaz materiałów, urządzeń i sprzętu dodatkowego koniecznego do utrzymania stanowiska „w ruchu”.

14. Karty związków chemicznych stosowanych na stanowisku pracy z opisem budowy, działania, sposobu magazynowania, postępowanie w przypadku awarii, wykazem środków ochrony indywidualnej.

5.4.5. Instrukcje techniczno-ruchowe

Instrukcje techniczno-ruchowe (ITR) winny generalnie zawierać:

1. Klauzulę wprowadzającą.
2. Oświadczenie o zapoznaniu się.
3. Wykaz aktualizacji.
4. Opis ogólnych warunków techniczno-technologicznych oczyszczalni.
5. Wykaz czynności eksploatacyjnych niezbędnych do utrzymania odpowiednich warunków pracy zakładu (wymagany skład ścieków oczyszczonych).
6. Charakterystykę metod określających sposób kontroli pracy zakładu/oczyszczalni.
7. Część rysunkową: schematy procesowe i technologiczne z oznaczeniami.
8. Wymaga się opracowania dla potrzeb ITR w branży mechanicznej kart technicznych urządzeń wg wzoru wskazanego przez Komisję Rozruchową.

5.4.6. Instrukcja BHP

Instrukcja BHP musi zawierać główne działy:

1. Klauzula wprowadzającą.
2. Oświadczenie o zapoznaniu się.
3. Wykaz aktualizacji.
4. Kwalifikacje zawodowe i wymagania BHP pracowników oczyszczalni.
5. Obowiązki pracodawcy i pracownika w zakresie BHP.
6. Szkolenie w dziedzinie BHP.
7. Profilaktyczna ochrona zdrowia pracowników.
8. Wypadki przy pracy.
9. Narzędzia pracy.
10. Odzież robocza i ochronna.
11. Sprzęt ochrony indywidualnej.
12. Udzielanie pierwszej pomocy w nagłych wypadkach.
13. Szczegółowe wytyczne BHP przy obsłudze obiektów oczyszczalni.
14. Wykonywanie prac.
15. Wykaz stanowisk obsługowych oczyszczalni ścieków.
16. Zagrożenia występujące na poszczególnych obiektach.
17. Łączność.
18. Wykaz obowiązujących przepisów.

Uwaga: Instrukcja BHP musi być opracowana z zachowaniem wymogów prawa i norm oraz dodatkowo musi być zatwierdzona (jeżeli dotyczy) przez Inspektora Sanitarnego.

5.4.7. Instrukcja ochrony przeciwpożarowej

Materiałem wyjściowym do opracowania instrukcji wymogów ochrony p.pożarowej jest protokół z posiedzenia komisji kwalifikacyjnej do spraw zagrożeń (załącznik do instrukcji).

Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych obejmuje wskazanie pomieszczeń zagrożonych wybuchem, a także wyznaczenie w pomieszczeniach i przestrzeniach zewnętrznych odpowiednich stref zagrożenia wybuchem, wg odrębnych przepisów.

Instrukcja wymogów p.poż opracowana w oparciu o protokół kwalifikacyjny musi zawierać główne działy:

1. Klauzula wprowadzającą.
2. Oświadczenie o zapoznaniu się.
3. Wykaz aktualizacji.

4. Opis warunków budowlanych, technologii i zestawienie maszyn i urządzeń elektromechanicznych.
5. Charakterystyka występujących zagrożeń na oczyszczalni.
6. Zabezpieczenie przeciwpożarowe obiektu.
7. Podręczny sprzęt gaśniczy.
8. Szkolenia pracowników.
9. Oznakowanie informacyjne obiektu.
10. Postępowanie na wypadek powstania pożaru.
11. Wykaz obowiązujących przepisów.

Uwaga: Instrukcja p.poż winna być opracowana przez rzeczoznawcę do spraw ochrony przeciwpożarowej z zachowaniem wymogów prawa i norm oraz dodatkowo musi być zatwierdzona (jeżeli dotyczy) przez Państwową Straż Pożarną.

5.4.8. Sprawozdanie

W sprawozdaniu z rozruchu należy przedstawić ustalone w trakcie rozruchu parametry techniczne, technologiczne i eksploatacyjne oczyszczalni ścieków.

5.5. Oznakowanie obiektów, napędów i instalacji

Wykonawca oznaczy w sposób ustalony z Inspektorem Nadzoru obiekty oczyszczalni ścieków. Każdy obiekt technologiczny (nowy, istniejący i modernizowany) winien być oznaczony w miejscu dostępnym tablicą informacyjną

Treść na tablicach informacyjnych, rodzaj i rozmiar czcionki oraz lokalizacja tablic muszą być zatwierdzone przez Inwestora.

Poza oznakowaniem obiektów Wykonawca winien dla całej oczyszczalni:

1. Umieścić w wymaganych miejscach tablice ostrzegające o niebezpieczeństwach i lokalizacji sprzętu ochrony indywidualnej i p.poż.
2. Oznakować drogi ewakuacyjne.
3. Wyposażyć w obiekty w ogólne instrukcje postępowania w razie awarii i pożaru oraz plan alarmowania.
4. Oznakować strefy zagrożenia zakwalifikowane w trybie protokołu z posiedzenia komisji kwalifikacyjnej.

5.6 Szkolenia

W trakcie rozruchu mechanicznego i prób rozruchu technologicznego załoga Użytkownika będzie przeszkolona w zakresie niezbędnym do eksploatacji oczyszczalni.

Wszyscy uczestnicy rozruchu biorący udział w czynnościach rozruchowych i eksploatacyjnych powinny być przeszkoleni w zakresie bhp, z udokumentowanymi zaświadczeniami o instruktażu na stanowisku pracy oraz ukończeniu odpowiedniego kursu.

Ważność zaświadczenia o instruktażu na stanowisku pracy – 6 miesięcy. Ważność kursu bhp I stopnia wynosi 2 lata, II stopnia 3 lata, natomiast III stopnia 5 lat.

Minimalny cykl szkolenia pracowników zatrudnionych przy pracach rozruchowych:

- (1) Szkolenie bhp i p.poż. przeprowadzają specjaliści do spraw bhp i p.poż zatrudnieni w Kierownictwie Rozruchu.
- (2) Szkolenie robotników na stanowiskach pracy dokonuje mistrz, prowadząc książkę szkoleń, w której pracownik potwierdza odbyte przeszkolenie własnoręcznym podpisem.
- (3) W przypadku konieczności specjalistycznego przeszkolenia przeprowadza je wyznaczony pracownik rozruchu na polecenie kierownika oczyszczalni.
- (4) Dodatkowe przeszkolenie pracowników w zakresie stosowanych technologii i metod przeprowadzania prób rozruchowych przeprowadzają specjaliści zatrudnieni w

Kierownictwie Rozruchu. Zakres tego przeszkolenia może być modyfikowany doraźnie w zależności od potrzeb w czasie działania grup rozruchowych.

(a) Szkolenie BHP

1. Komisja Rozruchowa w ramach swych obowiązków jest zobowiązana przeszkolić wstępnie pracownika w zakresie BHP przed dopuszczeniem go do pracy/rozruchu.
2. Szkolenie wstępne ogólne zwane instruktażem ogólnym przechodzą wszyscy pracownicy. Forma szkolenia wstępnego może mieć charakter instruktażu, seminarium, kursu i powinna być zakończona egzaminem. **Szkolenie musi być zakończone przed rozpoczęciem rozruchu.**
3. Szkolenie końcowe stanowi aktualizację i ugruntowanie wiadomości i umiejętności pracowników w dziedzinie BHP nabytych w czasie szkolenia wstępnego i wykonywania czynności obsługowych w okresie rozruchu i Próby Eksploatacyjnej. **Szkolenie takie nie powinno być przeprowadzane w terminie 10 dni od daty zakończenia Próby Eksploatacyjnej.**
4. Program szkolenia końcowego powinien nawiązywać do warunków istniejących w oczyszczalni ścieków. Szczegółowy zakres takiego szkolenia zawierają odrębne przepisy oraz powinny go kształtować aktualne potrzeby oczyszczalni.
5. Z obowiązku odbycia szkolenia podstawowego zwolnione są osoby posiadające zawód technika BHP, absolwenci studiów wyższych o specjalności BHP oraz studiów podyplomowych w zakresie BHP.

(b) Szkolenie p.poż.

1. Celem szkolenia jest zapoznanie pracowników oczyszczalni ścieków z rodzajem zagrożeń występujących w oczyszczalni, uświadomienie pracownikom przestrzegania zakazu palenia tytoniu i posługiwania się ogniem otwartym, konieczności ostrożnego obchodzenia się z urządzeniami elektrycznymi, wskazanie zasad prawidłowego zachowania się podczas pożaru jak również rozbudzenie wrażliwości na ład i porządek w miejscu pracy.
2. Szkolenia te mogą być prowadzone wyłącznie przez osoby posiadające wymagane kwalifikacje.
3. Szkolenie wstępne – jest jednorazowe i obejmuje wszystkich pracowników zatrudnionych w zakładzie. Program szkolenia może być włączony w pełnym wymiarze do szkolenia z zakresu BHP. Osoby przeszkolone powinny złożyć na tę okoliczność oświadczenie pisemne, które należy przechowywać w aktach osobowych każdego pracownika. **Szkolenie musi być zakończone przed rozpoczęciem rozruchu**
4. Szkolenie stanowiskowe – obejmuje pracowników, których przed dopuszczeniem do wykonania obowiązków należy zapoznać z występującymi zagrożeniami oraz przepisami przeciwpożarowymi dotyczącymi stanowisk, na których będą zatrudnieni. **Szkolenie musi być zakończone przed zakończeniem rozruchu**

Przeszkolenie pracowników na danym stanowisku pracy (w zakresie szczegółowych czynności wykonywanych przez pracownika podczas pracy obsługiwanego urządzenia lub zespołu urządzeń oraz technologii oczyszczania ścieków i przeróbki osadów ściekowych) prowadzone będzie w trakcie prac rozruchowych przez specjalistów rozruchu.

5.7. Wymagany czas trwania i warunki próby eksploatacyjnej

Wymagany czas trwania próby Eksploatacyjnej wynosi 30 dni. W okresie Próby Eksploatacyjnej utrzymanie wymaganego składu ścieków odprowadzanych do odbiornika musi być zapewnione przez stosowanie typowych i charakterystycznych dla oczyszczalni ścieków w Chorzeliach 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.

5.8. Wzory dokumentów

Wzory wymaganych dokumentów opracuje Wykonawca. Wszystkie wzory będą opracowane w ramach projektu/instrukcji rozruchu i Próby Eksploatacyjnej i zatwierdzone przez Inżyniera i Kierownika Rozruchu. Podstawowe dokumenty z okresu rozruchu i Próby Eksploatacyjne stanowią:

1. Protokół zdawczo-odbiorczy.
2. Protokół wykonanych czynności rozruchowych.
3. Protokół zakończenia prac rozruchowych.
4. Wykaz czynności rozruchowych.
5. Zezwolenie na przeprowadzenie prac spawalniczych, prac z użyciem ognia otwartego (ciecie, nagrzewanie, lutowanie).
6. Protokół zabezpieczenia przeciwpożarowego prac niebezpiecznych.
7. Rejestracja parametrów technicznych i technologicznych.
8. Wyniki badań laboratoryjnych i innych.
9. Książka eksploatacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w części ST00 "Wymagania ogólne".

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Inwestor jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie punktu 6.6 ST00.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli robót

Kontrolę robót objętych niniejszą specyfikacją prowadzi Inspektor Nadzoru i Kierownik Komisji Rozruchowej. Zakres kontroli obejmować będzie:

1. Poprawność procedury powołania Komisji Rozruchowej.
2. Sprawdzenie warunków dopuszczenia oczyszczalni do rozruchu.
3. Akceptację Harmonogramu rozruchu i Próby Eksploatacyjnej.
4. Kontrolę wyników pomiarów i badań działania systemów.
5. Sprawdzenie zakresu dostaw i jakości sprzętu dostarczonego dla potrzeb rozruchu i eksploatacji oczyszczalni.
6. Kontrolę programów szkoleń.
7. Kontrolę oznakowania.
8. Sprawdzenie poprawności i kompletności dokumentacji rozruchowej i porozruchowej.
9. Kontrolę poprawności poboru i oznaczeń prób analitycznych.
10. Kontrolę pomiarów i kompletności badań uciążliwości oczyszczalni.
11. Kontrolę wypełnienia obowiązku przeprowadzenia badań lekarskich pracowników.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST00 „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru Robót

Zasady szczegółowe:

- (1) Próby szczelności zbiorników i instalacji są wyłączone z zakresu robót rozliczanych wg niniejszej ST. Ich poprawny wynik jest każdorazowo wymogiem odbioru elementów poddawanych próbom.
- (2) Indywidualnemu obmiarowi nie będą też poddawane prace z zakresu sprawdzenia działania instalacji, urządzeń, maszyn i systemów.
- (3) Nie będzie prowadzić się rzeczywistego obmiaru robót z zakresu kontroli analitycznej. Prace te będą odbierane jako roboty towarzyszące niezbędne do zakończenia rozruchu i Próby Eksploatacyjnej, co stanowi ryzyko Wykonawcy.

7.3. Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową dla robót objętych specyfikacją jest:

1) **kpl** – dla:

- przeprowadzenia szkoleń;
- wyposażenia oczyszczalni w sprzęt;
- wykonania rozruchu;
- opracowania i zatwierdzenia dokumentacji rozruchowej i porozruchowej;
- wykonania oznakowania;
- wykonania Próby Eksploatacyjnej

8. PRZEJĘCIE ROBÓT

8.1. Warunki ogólne

Warunki ogólne Przejęcia Robót podano w ST00.

8.2. Warunki szczegółowe

Proces odbioru powinien obejmować sprawdzenie:

1. Poprawności i kompletności dokumentacji rozruchowej i porozruchowej.
2. Kompletności analiz kontrolnych.
3. Poprawności efektu oczyszczania ścieków.
4. Zgodności parametrów dostarczonego sprzętu.
5. Poprawności wykonania i montażu oznakowania.
6. Poprawności i kompletności przygotowania oczyszczalni do przekazania do eksploatacji.
7. Kompetentności 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 przez przystąpieniem do rozruchu. Pozytywny wynik kontroli działania i szczelności jest warunkiem koniecznym rozpoczęcia rozruchu oraz Przejęcia Robót/Odcinków technologicznych objętych Kontraktem.

Kontrola działania i szczelności, jeżeli jest to możliwe, może być prowadzona sukcesywnie, w całym okresie realizacji Kontraktu. Inżynier może jednak wymagać powtórzenia wybranych badań kontrolnych przed rozpoczęciem rozruchu.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Poniżej wyszczególniono przepisy stanowiące podstawę opracowania niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru Robót.

Ze względu na prowadzone prace legislacyjne Wykonawca ma obowiązek stosowania się do aktualnie obowiązujących, w momencie rozpoczęcia Robót przepisów, będących odpowiednikami, rozszerzeniami bądź uzupełnieniami przepisów i norm niżej wyszczególnionych.

1. 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, poz. 438).
 2. Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16 czerwca 2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 121, poz. 1138).
 3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16 czerwca 2003r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 121, poz. 1139).
 4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 121, poz. 1137).
 5. Polska Norma PN-92/N-01256/01. Znaki Bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.
 6. Polska Norma PN-92/N-01256/02. Znaki Bezpieczeństwa. Ewakuacja.
 7. Polska Norma PN-B-02863. Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa. Ustanowiona przez PKN 28.11.1997
 8. Polska Norma PN-B-02864. Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne. Zasady obliczania zapotrzebowania na wodę do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru. Ustanowiona przez PKN 24.12.1997 r.
 9. Zasady Wyznaczania Stref Zagrozenia Wybuchem – Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Pożarnictwa Oddział Wielkopolski w Poznaniu 1996 r.
 10. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. nr 137, poz. 984).
 11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1125, 1126, 2003 r).
 12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401, 2003 r.).
 13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. (Dz. U. Nr 151, poz. 1256, 2002 r.).
 14. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 grudnia 2002 r. w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. (Dz. U. 03.5.58 z dnia 17 stycznia 2003 r.).
 15. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 lutego 2002 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Polskich Norm dotyczących ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.2002, nr 18, poz. 182).
- oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE.