

Modernizacja gminnej oczyszczalni ścieków w Jeżewie

**Działka nr 58/11, obręb ewidencyjny 0009 Jeżewo
(identyfikator działki 041404_2.0009.58/11)**

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

WZ - 11 ROBOTY ROZRUCHOWE

SPIS TREŚCI

	strona
1. WSTĘP	4
1.1. Nazwa zamówienia.....	4
1.2. Zakres stosowania.....	4
1.3. Zakres robót	4
1.4. Określenia podstawowe.....	5
1.5. Ogólne warunki wykonania rozruchu	6
2. MATERIAŁY	7
3. SPRZĘT	7
4. TRANSPORT	8
5. WYKONANIE ROBÓT	8
5.1. Harmonogram robót rozruchowych.....	9
5.2. Sprawdzenie zgodności wykonania obiektów	10
5.3. Próby szczelności.....	10
5.4. Etapy robót rozruchowych	10
5.4.1. Prace przygotowawcze	10
5.4.2. Rozruch właściwy	11
5.4.2.1. Rozruch mechaniczno-energetyczny	11
5.4.2.2. Rozruch hydrauliczny	11
5.4.2.3. Rozruch technologiczny	12
5.4.3. Przygotowanie do odbioru.....	13
5.4.4. Wymagania szczegółowe	13
5.4.4.1. Wytyczne rozruchu urządzeń z napędem elektrycznym	13
5.4.4.2. Próby montażowe silników i układów sterowania	14
5.4.4.3. Rozruch urządzeń z napędem elektrycznym	14
5.5. Personel	16
5.5.1. Personel Wykonawcy	16
5.5.2. Personel Użytkownika	16
5.6. Szkolenia.....	16
5.6.1. Szkolenie teoretyczne	16
5.6.2. Szkolenie praktyczne	17
5.7. Badania analityczne	17
5.8. Wyposażenie eksploatacyjne.....	18
5.8.1. Wyposażenie obiektów	19
5.8.5. Tablice	19
5.8.6. Materiały eksploatacyjne urządzeń	19

WZ -11 ROBOTY ROZRUCHOWE

5.9. Dokumentacja rozruchowa i porozruchowa	19
5.9.1. Protokoły	20
5.9.2. Harmonogram robót	20
5.9.3. Instrukcje	20
5.9.4. Dziennik rozruchu	20
5.9.5. Sprawozdanie z przebiegu rozruchu	21
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	21
7. ODBIÓR ROBÓT	22
8. ROZLICZENIE ROBÓT	22
9. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	23

SPIS TABEL W TEKŚCIE:

Tabela 1. Identyfikacja płatnika kosztów ponoszonych w czasie robót rozruchowych	22
---	-----------

1. WSTĘP

1.1. Nazwa zamówienia

Nazwa zamówienia brzmi:

„Modernizacja gminnej oczyszczalni ścieków w Jeżewie”.

Przy przedmiotowej inwestycji zakłada się jednoetapową realizację.

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja niniejsza jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3. w ramach realizacji zamówienia podanego w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót

Niniejsze Wymagania dotyczą następującego zakresu kolejno po sobie następujących robót określanych ogólnie jako roboty rozruchowe:

- prace przygotowawcze do rozruchu,
- rozruch właściwy nowych obiektów oczyszczalni,
- przygotowania do odbioru modernizowanej części oczyszczalni.

Specyfikacja odnosi się do następujących zagadnień występujących w okresie wymienionych robót:

- doposażenia oczyszczalni w sprzęt BHP ochrony zbiorowej i indywidualnej oraz P-poż
- niezbędne oznakowanie przebudowywanej części oczyszczalni i stanowisk pracy
 - tablice informacyjne i ostrzegawcze
 - znaki bezpieczeństwa i pożarnicze
 - tabliczki oznakowania zasuw i rodzaju, kierunku przepływu mediów
 - znaki ochrony i higieny pracy (na stanowiskach).
- kadra inżynierska przeprowadzająca rozruch w tym:
 - prace przygotowawcze
 - rozruch mechaniczno-energetyczny
 - rozruch hydrauliczny
 - rozruch technologiczny wraz z osiągnięciem założonego efektu ekologicznego oczyszczalni
 - szkolenia załogi eksploatacyjnej Użytkownika.
- dostarczenia materiałów eksploatacyjnych urządzeń,
- opracowanie wymaganej dokumentacji rozruchowej i porozruchowej,
- badań laboratoryjnych.

Podstawowym celem rozruchu jest uzyskanie i utrzymanie składu ścieków oczyszczonych, który będzie stabilny i zgodny z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12.07.2019 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 (Dz.U. 2019, poz.1311).

Robotom rozruchowym podlegają nowe obiekty technologiczne oczyszczalni jak i obiekty przebudowywane oraz związane z nimi sieci technologiczne.

O ile nie podano w wymaganiach szczegółowych inaczej robotom rozruchowym nie podlegają istniejące obiekty oczyszczalni, które w ramach kontraktu nie podlegały żadnym robotom.

W ogólności robotom rozruchowym nie podlegają także:

- wewnętrzne instalacje elektryczne
- stacje transformatorowe,
- linie napowietrzne WN i NN,
- rozdzielnie elektroenergetyczne NN,
- sieci wodno-kanalizacyjne i wentylacji wraz z uzbrojeniem w zakresie instalacji wewnętrznych nie technologicznych,
- 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, powinny być po przeprowadzonych próbach montażowych lub pracach regulacyjno-pomiarowych, przekazane przez Wykonawcę montażu Użytkownikowi przy udziale Inspektora, w celu utrzymania ich w ruchu lub stałej sprawności technicznej, aż do kompleksowego przekazania inwestycji do eksploatacji.

1.4.Określenia podstawowe

Roboty rozruchowe – roboty wynikające z kontraktu obejmujące prace przygotowawcze do rozruchu oraz roboty w czasie rozruchu właściwego oczyszczalni oraz przygotowania do odbioru.

Rozruch (właściwy) oczyszczalni – zasadniczy etap robót rozruchowych obejmujący zespół czynności związanych z uruchamianiem obiektów, urządzeń i systemów oczyszczalni.

Instrukcja obsługi i eksploatacji oczyszczalni ścieków - opracowanie zbiorcze, opisujące zasady eksploatacji oczyszczalni ścieków jako kompletnego obiektu.

Instrukcja stanowiskowa - opracowanie indywidualne wykonane dla każdego stanowiska pracy w zakresie wymogów BHP, p.poż, podstawowych zaleceń eksploatacyjnych, opisu postępowania w sytuacjach awaryjnych itp.

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

Węzeł rozruchowy - zespół obiektów i urządzeń wraz z przynależnymi instalacjami, stanowiącymi funkcjonalną całość podlegającą wspólnemu rozruchowi w danym etapie robót rozruchowych,

Część rozruchowa – przez część rozruchową rozumie się zespoły obiektów i urządzeń wraz z przynależnymi instalacjami, stanowiącymi funkcjonalną całość z punktu widzenia prowadzenia na nich bez ograniczeń rozruchu technologicznego w tym między innymi:

- część mechanicznego oczyszczania ścieków,
- część biologicznego oczyszczania ścieków,
- część osadowa.

Dokumentacja rozruchowa – zbiór opracowań i dokumentów związanych z robotami rozruchowymi i stanowiącymi element tych robót.

Dokumentacja porozruchowa - Dziennik Rozruchu wraz z wszystkimi protokołami, wynikami i załącznikami, sprawozdanie z przebiegu rozruchu stanowiące syntezę zapisów z Dziennika Rozruchu, a w tym ostateczne wyniki prac rozruchowych, odnotowaniem zmian w stosunku do rozwiązań projektowych dokonanych w trakcie prowadzenia rozruchu, opisem problemów, które wystąpiły w czasie rozruchu i sposobem ich rozwiązania oraz wnioskami.

Przekazanie do eksploatacji – akt formalnego przekazania oczyszczalni do eksploatacji przez Wykonawcę i jej odbioru przez Zamawiającego zgodnie z wymaganiami Kontraktu i wymogami prawa.

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 oraz normami i zaleceniami (kontrola działania).

1.5.Ogólne warunki wykonania rozruchu

Rozruch jest zespołem działań między zakończeniem prac budowlano-montażowych, a początkiem eksploatacji obiektu.

Rozruch polega na pełnym technologicznym uruchomieniu złożonego układu obiektów i urządzeń tworzących układ oczyszczalni ścieków. Celem rozruchu jest uzyskanie i utrzymanie składu ścieków oczyszczonych, który będzie stabilny i zgodny z założeniami projektowymi i przepisami obowiązującymi w zakresie odprowadzenia ścieków w dniu składania oferty (Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12.07.2019 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 (Dz.U. 2019, poz.1311). Wymagania wynikające z tego Rozporządzenia są takie same jak wymagania Zamawiającego wynikające z Kontraktu. Osiągnięcie parametrów układu musi mieć stabilny charakter i mieć miejsce przy poprawnym funkcjonowaniu wszystkich urządzeń i systemów. Muszą być zapewnione warunki do dalszego takiego funkcjonowania po zakończeniu rozruchu.

Rozruch będzie obejmować następujące etapy:

- prace przygotowawcze

WZ -11 ROBOTY ROZRUCHOWE

- rozruch mechaniczno-energetyczny
- rozruch hydrauliczny,
- rozruch technologiczny.

Każdy z wymienionych etapów rozruchu winien być zakończony stosownym protokołem. Przystąpienie do kolejnego etapu wymaga zgody Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za określenie właściwych działań w każdej fazie rozruchu.

W czasie rozruchu należy prowadzić Dziennik Rozruchu i odnotowywać w nim przebieg prac, wykonane czynności, uzyskane parametry, stwierdzone problemy itp.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WZ-00.

Podstawową listę materiałów eksploatacyjnych w okresie robót rozruchowych dostarczanych przez Wykonawcę lub Zamawiającego tworzą:

- energia elektryczna - zasilanie urządzeń elektrycznych (**Zamawiający**)
- woda wodociągowa dla:
 - rozruchu hydraulicznego (**Zamawiający**)
 - celów socjalnych (**Zamawiający**)
 - celów porządkowych (**Zamawiający**)
- biurowe materiały eksploatacyjne niezbędne do opracowania dokumentacji rozruchowej i porozruchowej (**Wykonawca**).
- materiały eksploatacyjne dla nowych 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 podczas rozruchu (**Wykonawca**).

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WZ-00.

Dla potrzeb wykonania robót rozruchowych przewiduje się wykorzystanie następującego sprzętu:

- przenośne urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- sprzęt do pomiarów elektroenergetycznych,
- pompy przenośne,
- typowy sprzęt do oczyszczania kanalizacji,
- wąż strażacki z prądownicą,
- narzędzia ślusarskie,
- narzędzia elektryczne.

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom dotyczącym bezpieczeństwa pracy.

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i być stosowany zgodnie z jego

przeznaczeniem i z instrukcjami producentów.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w WZ-00.

Do transportu proponuje się użyć następujących środków:

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

Warunki transportu materiałów niezbędnych do przeprowadzenia rozruchu oczyszczalni 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

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

Odpadami technologicznymi generowanymi przez oczyszczalnię w czasie robót rozruchowych będą:

- skratki,
- piasek,
- odwodnione osady.

Wywóz i utylizację w/w odpadów technologicznych generowanych przez oczyszczalnię zapewni **Zamawiający**.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w WZ-00.

Roboty rozruchowe są zespołem działań między zakończeniem prac budowlano-montażowych a zakończeniem eksploatacji wstępnej obiektu.

Zasadniczym celem rozruchu jest uruchomienie nowo wybudowanych i zmodernizowanych obiektów oczyszczalni ścieków oraz sieci technologicznych i osiągnięcie zakładanych w projekcie technologicznym parametrów wraz z pełną kontrolą AKPiA.

Osiągnięcie parametrów jakościowych dla ścieków oczyszczonych musi mieć stabilny charakter i mieć miejsce przy poprawnym funkcjonowaniu wszystkich urządzeń i systemów.

Celem rozruchu oprócz uruchomienia jest również:

- ⇒ Sprawdzenie działania zainstalowanych urządzeń pod pełnym obciążeniem,
- ⇒ Doprowadzenie obiektów do należytego stanu technicznego oraz sprawdzenie niezawodności działania urządzeń,
- ⇒ Osiągnięcie zaprojektowanych technologicznych i ekonomicznych parametrów pracy obiektów i urządzeń (zużycie energii elektrycznej),

⇒ Ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy urządzeń, zapewniających ich prawidłową (niezawodną) pracę.

Osiągnięcie pełnej zdolności technologicznej i technicznej określonej w projekcie przez poszczególne obiekty technologiczne oczyszczalni wymaga czasu niezbędnego dla wpracowania procesów technologicznych, opanowania obsługi urządzeń i technologii obiektów przez załogę eksploatacyjną oraz doprowadzenie do uzyskania właściwego rytmu pracy i zgodnego współdziałania.

Roboty rozruchowe będą obejmować następujące etapy:

- prace przygotowawcze do rozruchu,
- rozruch obejmujący:
 - rozruch mechaniczno-energetyczny,
 - rozruch hydrauliczny,
 - rozruch technologiczny,
- przygotowanie do końcowego odbioru oczyszczalni.

Każdy z wymienionych etapów robót rozruchowych winien być zakończony stosownym protokołem. Przystąpienie do kolejnego etapu wymaga zgody Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za określenie właściwych działań w każdej fazie rozruchu.

Wszystkie roboty, w tym roboty rozruchowe, należy prowadzić przy zapewnieniu ciągłości pracy oczyszczalni. Wszystkie prace prowadzone na czynnych obiektach muszą być prowadzone zgodnie z harmonogramem uzgodnionym przez Użytkownika i zatwierdzonym przez Inspektora Nadzoru działającym w porozumieniu z Użytkownikiem.

5.1. Harmonogram robót rozruchowych

W ramach opracowania harmonogramu rozruchu należy wyodrębnić obiekty rozruchowe i przewidzieć odpowiednio w czasie prace przygotowawcze i rozruch właściwy dla danego obiektu w powiązaniu z ogólnym harmonogramem realizacji robót. Po pozytywnym zakończeniu rozruchu właściwego rozważany węzeł podejmie pracę niezbędną dla funkcjonowania oczyszczalni.

Poszczególne obiekty rozruchowe mogą znajdować się zatem w danym czasie w różnym etapie robót rozruchowych lub w ogóle nie podlegać robotom rozruchowym w tym czasie.

Faktyczny czas robót rozruchowych i związany z tym koszt określi Wykonawca.

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania harmonogramu robót rozruchowych w terminie 30 dni przed zakończeniem prac, warunkujących rozpoczęcie robót rozruchowych. Harmonogram musi być zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru. W harmonogramie należy wyodrębnić wszystkie węzły rozruchowe i dla każdego z nich określić planowane etapy rozruchu zgodnie z opisanymi powyżej ogólnymi zaleceniami. W harmonogramie należy określić także terminy szkoleń, terminy przekazywania kolejnych rodzajów dokumentacji rozruchowej jak i inne istotne terminy działań związane z rozruchem.

5.2. 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.

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

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.

5.3. Próby szczelności

Pozytywne wyniki prób szczelności są warunkiem przystąpienia do rozruchu.

Montaż urządzeń technologicznych może być prowadzony po zakończeniu testów i prób szczelności instalacji i zbiorników.

5.4. Etapy robót rozruchowych

5.4.1. Prace przygotowawcze

W ramach robót przygotowawczych należy przygotować węzeł rozruchowy i odpowiednie materiały niezbędne do prowadzenia rozruchu.

Warunkiem przystąpienia do rozruchu jest spełnienie poniższych warunków:

- zakończenie prac budowlanych poszczególnych obiektów łącznie z próbami szczelności zbiorników, sieci i instalacji w danym obiekcie rozruchowym,
- zakończenie montażu urządzeń zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz z Dokumentacjami Techniczno-Ruchowymi poszczególnych urządzeń w danym węźle rozruchowym,
- zakończenie robót branży elektrycznej a w szczególności sprawdzenie poprawności działania przynależnych zabezpieczeń oraz wykonanie pomiarów skuteczności uziemienia w danym węźle rozruchowym,
- przedłożenie zaświadczeń, atestów oraz protokołów prób wg potrzeb zgodnie z warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych, w danym obiekcie rozruchowym,
- zabezpieczenie dostaw energii elektrycznej, wody i ścieków,
- zapewnienie właściwych dostaw materiałów eksploatacyjnych w czasie rozruchu,
- zapewnienie wyposażenia oczyszczalni w sprzęt BHP i ppoż,
- przedłożenie opracowanego przez Wykonawcę Harmonogramu Rozruchu. Harmonogram podlega zatwierdzeniu przez Inspektora.
- przedłożenie przez Wykonawcę zaprowadzonego Dziennika Rozruchu.

Rozruch musi być poprzedzony następującymi pracami:

- sprawdzeniem zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową, ewentualnymi zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonawstwa odnotowanymi w Dzienniku Budowy i dokumentacjami techniczno-ruchowymi (usytuowanie, wymiary, liczba urządzeń, parametry),
- sprawdzeniem gotowości do uruchomienia urządzeń,
- usunięciem stwierdzonych usterek, uzupełnieniem i ostatecznym przygotowaniem do rozruchu,
- dokonanie pierwszych uruchomień przez dostawców urządzeń.

Szczególną uwagę należy zwrócić na czystość wszystkich urządzeń oraz poszczególnych rurociągów.

5.4.2. Rozruch właściwy

5.4.2.1. Rozruch mechaniczno-energetyczny

Rozruch mechaniczno-energetyczny polegać będzie na ogólnym sprawdzeniu instalacji i urządzeń wraz z dokonaniem prób urządzeń. Przykładowe czynności rozruchu mechaniczno-energetycznego:

- 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, itp.,
- sprawdzenia czystości zbiorników, komór, studzienek, koryt i kanałów,
- dalsze zapoznanie się z dokumentacją techniczno-ruchową maszyn i urządzeń.

Po wykonaniu powyższych czynności należy przystąpić do rozruchu mechaniczno-energetycznego maszyn i urządzeń wyposażonych w napędy, zwanego próbą biegu luzem.

Węzły rozruchowe po skończonym ich rozruchu indywidualnym powinny być utrzymane w stałej sprawności technicznej do momentu rozpoczęcia rozruchu hydraulicznego i technologicznego.

Usterki ujawnione przed i w trakcie rozruchu mechanicznego, a limitujące dalsze prace, powinny być usunięte przez Wykonawcę przed przystąpieniem do dalszych prac rozruchowych.

Pozytywnie przeprowadzony rozruch mechaniczno-energetyczny obiektu/obiektów (węzła) należy zakończyć protokołem przekazującym je do rozruchu hydraulicznego.

5.4.2.2. Rozruch hydrauliczny

Rozruch hydrauliczny polega na przeprowadzeniu rozruchu pod obciążeniem wodą lub ściekiem oczyszczonym z pracującej oczyszczalni tj. na kontroli poziomów zwierciadła wody po napełnieniu komór, przepływów, spadków, zadziałania sond poziomów, szczelności i wzajemnego usytuowania wysokościowego poszczególnych obiektów i elementów instalacji pod względem hydraulicznym.

Rozruch kończy się zazwyczaj kilkugodzinną, nieprzerwaną, poprawną i bezzakłócenkową, próbną

pracą uruchamianej instalacji. Niezbędny czas trwania pracy próbnej ustali Wykonawca w porozumieniu z Inspektorem. W czasie trwania rozruchu sporządza się próby pracy urządzeń i reguluje system sterowania i automatyki.

Celem rozruchu hydraulicznego jest:

- sprawdzenie szczelności i kontrola prawidłowość hydraulicznego funkcjonowania obiektów i urządzeń, w tym przewodów grawitacyjnych i ciśnieniowych,
- sprawdzenie wzajemnego wysokościowego usytuowania obiektów,
- regulacja poziomów roboczych
- sprawdzenie działania urządzeń:
 - systemu napowietrzania (badanie równomierności pracy rusztów napowietrzających),
 - mieszadeł (badanie prędkości mieszania),
 - pomp (badanie wydajności),
- sprawdzenie i regulacja systemu sterowania urządzeniami,
- regulacja armatury sterowanej ręcznie i elektrycznie.

Rozruch hydrauliczny należy przeprowadzać zgodnie z kierunkiem przepływu mediów przez poszczególne kolejne obiekty.

Pozytywnie przeprowadzony rozruch hydrauliczny obiektu/obiektów należy zakończyć protokołem przekazującym je do rozruchu technologicznego.

5.4.2.3. Rozruch technologiczny

Warunkiem przystąpienia do rozruchu technologicznego jest pozytywne zakończenie rozruchu hydraulicznego całego zakresu uruchamianej części oczyszczalni.

Rozruch technologiczny jest to uruchomienie urządzeń i linii technologicznych przy użyciu właściwego medium tj. ścieków, osadów. Uruchomienie linii z przynależnymi węzłami pomocniczymi ma na celu stwierdzenie sprawności układu i zdolności do osiągnięcia zadań technologicznych, przewidzianych w Dokumentacji Projektowej.

Celem rozruchu technologicznego jest uruchomienie oczyszczalni oraz sprawdzenie zainstalowanych urządzeń pod 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 i osadami z prowadzeniem procesów oczyszczania, kontrolą efektów i określaniem parametrów technologicznych.

Przykładowe czynności rozruchu technologicznego:

- sprawdzenie gotowości do pracy wszystkich obiektów, urządzeń i instalacji – technologicznych i pomocniczych,

- skierowanie ścieków do uruchamianej części oczyszczalni,
- badania działania urządzeń i instalacji w warunkach ich rzeczywistego obciążenia ściekami i osadami
- badania ilości ścieków (w tym ścieków dowożonych),
- badania składu ścieków,
- hodowla osadu czynnego (ewentualność),
- odprowadzanie osadów,
- ustalenie optymalnych parametrów procesowych,
- ustalenie optymalnych reżimów pracy urządzeń,
- optymalizacja algorytmów sterowania i nastaw systemu automatyki.

Zakres i częstotliwość analiz jakie powinny być prowadzone w trakcie rozruchu technologicznego przedstawiono w punkcie 5.7.

Po pozytywnym zakończeniu rozruchu technologicznego we wszystkich obiektach i udokumentowaniu osiągnięcia celów technologicznych sporządza się protokół zakończenia rozruchu, przekazujący całość obiektów i urządzeń do eksploatacji.

5.4.3. Przygotowanie do odbioru

Po zakończeniu rozruchu nastąpi okres przygotowania rozbudowanej części oczyszczalni do odbioru. Wyodrębnienie tego okresu podyktowane jest potrzebą skompletowania wszystkich materiałów, otrzymania wyników badań laboratoryjnych, innych dokumentów oraz czasem potrzebnym na zawiadomienie zainteresowanych osób i instytucji o planowanym terminie odbioru.

5.4.4. Wymagania szczegółowe

5.4.4.1. Wytyczne rozruchu urządzeń z napędem elektrycznym

Przygotować wszystkie elektryczne systemy eksploatacyjne do prób rozruchowych w uruchomionym obiekcie, tj. przeprowadzić czynności kontrolno-pomiarowe i regulacyjne (wymagane nastawy zabezpieczeń termicznych zgodnie z projektem wykonawczym) i wstępnie odebrać układy sterowania i powiązania z AKPiA.

Czynności kontrolno-pomiarowe i regulacyjne:

- Oględziny, sprawdzenie oznaczeń faz,
- Rezystancja izolacji silników/obw. /kabli,
- Ciągłość PE,
- Połączenia śrubowe,
- Samoczynne wyłączenie,
- Ochr. zabezpiecz. różnicowoprądowe,
- Ciągłość żył, zgodność faz,
- Rezystancja izolacji silników,
- Wprowadzanie i sprawdzenie nastaw,

- Sprawdzenie układów sterowania.

5.4.4.2. Próby montażowe silników i układów sterowania

Silniki elektryczne w procedurach rozruchu będą po raz pierwszy uruchamiane w celu przekazania do eksploatacji w obiekcie. Wobec tego przed pierwszym uruchomieniem silników, koniecznym warunkiem pierwszego załączenia pod napięcie i uruchomienia silnika są w szczególności następujące czynności:

- po dokładnym oczyszczeniu, przeprowadzić oględziny samego silnika;
- sprawdzać przewody lub kable zasilające;
- sprawdzać zabezpieczenia, elementy sterujące, blokady (powinny bezpośrednio działać na wyłącznik główny silnika), urządzenia pomiarowe.
- skutecznie zabezpieczyć przed nieuprawnionym możliwym otwarciem pokryw i osłon w obudowie silników, będących pod napięciem, a także przed zakłóceniami, gdy silnik wyłącza się z ruchu,
- sprawdzić, czy silniki są prawidłowo przewietrzane i skutecznie chłodzone.

Po włączeniu silnika bez obciążenia (bieg jałowy) i pierwszym uruchomieniu obserwować, czy występują jakieś zakłócenia ruchowe (np. samoczynne wyłączenie, zbyt powoli nabiera obrotów, niewłaściwy kierunek obrotów). Wykryć usterki i usuwać odnośne przyczyny usterek zgodnie z dobrą specjalistyczną praktyką eksploatacji urządzeń elektrycznych.

Przez dodatnie wyniki prób montażowych silników i układów sterowania rozumie się następujące ustalenia:

- brak anomalii w pracy silników,
- brak usterek w instalacji i aparaturze pomocniczej silnika,
- na silniku od strony napędowej: odporna na zniszczenie czerwona strzałka, określająca prawidłowy kierunek wirowania,
- na aparaturze pomocniczej: kompletne, odporne na zniszczenie, dobrze oświetlone i łatwo czytelne oznaczenia, napisy, jednoznacznie określające w języku polskim, z którym silnikiem i maszyną dana aparatura współpracuje;
- na łącznikach, przyciskach sterowniczych, lampkach sygnalizacyjnych: kompletne, odporne na zniszczenie, dobrze oświetlone i łatwo czytelne oznaczenia, napisy, jednoznacznie określające w języku polskim -> rozruch, praca, start, stop ...;

5.4.4.3. Rozruch urządzeń z napędem elektrycznym

Po zakończeniu montażowych procedur sprawdzania silników elektrycznych. Grupa Rozruchowa wykonuje rozruch wg procedur technologicznych z odniesieniem też do blokad i sygnałów od AKPiA.

Rozruch wykonuje się w dwóch etapach:

- Badanie sprawności działania osobnych eksploatacyjnych systemów elektrycznych przy załączaniu i wyłączaniu pod napięciem, lecz bez obciążenia technologicznego (bieg jałowy),
- Badanie według procedur technologicznych, pod obciążeniem technologicznym. Próby wykonuje się dla różnych obciążeń przewidzianych technologią.

Technologiczne procedury uruchamiania w systemie elektrycznym obejmują łączeniowe operacje krok po kroku, wykonywane pod nadzorem technologa, aby doprowadzić do skutecznego uruchomienia kolejnych zespołów technologicznych obiektu przy zachowaniu wielobranżowych zasad bezpiecznej pracy.

W wypadku napędów do pracy okresowej należy wykonać co najmniej 10 cykli pracy, z częstotliwością według wymagań technologii.

W wypadku napędów do pracy ciągłej, wykonuje się co najmniej 2-godzinną próbę pracy układu napędowego wraz z urządzeniem napędzanym (pompa, wentylator itp).

Określony czas próby lub liczba cykli pracy obowiązuje dla wszystkich mechanizmów obiektu. Uznaje się pozytywny wynik próby, gdy podczas tej próby nie wystąpią zakłócenia lub nienormalne objawy a w szczególności:

- nieuzasadnione zadziałanie zabezpieczeń nadprądowych,
- nieuzasadnione zadziałanie zabezpieczeń przeciążeniowych, w przypadku stwierdzenia zadziałania ich przy pracy pod obciążeniem, pierwotne nastawy należy skorygować. Wymaga się, aby każdorazowo nastawa tego zabezpieczenia przeciążeniowego nie była większa niż 1,1 I_{zn} danego silnika.
- nadmierne grzanie się silników i kabli.

Próby działania sterowania i blokad wykonuje się dla poszczególnych obwodów sterowania oraz elektrycznych blokad, pochodzących od współpracujących urządzeń technologicznych (blokad technologiczne zrealizowane są w systemie nadrzędnym sterowania).

Podobnie należy postąpić w odniesieniu do sprawdzenia sygnalizacji i urządzeń pomiarowych. Czynności sprawdzające trzeba każdorazowo wykonać z wszechstronnym uwzględnieniem powiązań funkcjonalnych i sprzężeń lub połączeń pomiędzy poszczególnymi urządzeniami współpracującymi.

Trzeba sprawdzać odpowiednio współpracę napędów z aparaturą pomiarowo-kontrolną (AKPiA) i wykonać odpowiednie regulacje (nastawy i wartości mierzone).

Uznaje się pozytywny wynik próby, gdy:

- przy sterowaniu ręcznym (miejscowym) układ reaguje zgodnie z poleceniami (przyciski i lampki),
- przy sterowaniu z systemu sterowania nadrzędnego układ reaguje zgodnie z programem.

5.5. Personel

5.5.1. Personel Wykonawcy

Wykonawca zapewni ze swej strony kadrę inżyniersko-techniczną dla prac rozruchowych w składzie minimum:

- technolog oczyszczania ścieków/ specjalista ds. rozruchu oczyszczalni ścieków (kierownik rozruchu),
- specjalista ds. mechanicznych,
- specjalista ds. elektrycznych oraz AKPiA,

5.5.2. Personel Użytkownika

Przed przystąpieniem do robót rozruchowych Zamawiający określi imiennie osoby stanowiące personel Użytkownika, który będzie uczestniczyć w robotach rozruchowych celem nabycia właściwych umiejętności obsługi oczyszczalni. Osoby te stanowią obecny personel oczyszczalni, jaki będzie eksploatował w przyszłości rozbudowaną część oczyszczalni. W okresie robót rozruchowych personel oczyszczalni pozostawać będzie w dyspozycji Zamawiającego. Zgłoszeni pracownicy posiadać będą aktualne badania dopuszczające do pracy na ich stanowiskach pracy.

5.6. Szkolenia

Uczestnikami szkolenia będzie personel Użytkownika. Szkolącymi będą powołani do tej roli przez Wykonawcę specjaliści w danej dziedzinie wiedzy.

Celem szkolenia winno być zapoznanie się uczestników szkolenia z wiedzą i umiejętnościami w zakresie codziennej bezpiecznej obsługi i eksploatacji obiektów i urządzeń zainstalowanych na obiektach przeznaczonych do rozruchu w zakresie umożliwiającym kompetentną i bezpieczną samodzielną obsługę obiektu w pełnym zakresie eksploatacyjnym.

Szkolenie winno być prowadzone w języku polskim, w wykonanym obiekcie lub innym miejscu ustalonym z Zamawiającym.

Wykonawca zapewni wszelkie niezbędne materiały szkoleniowe oraz inne pomoce niezbędne personelowi do samodzielnego szkolenia w późniejszym okresie (instrukcje obsługi, konserwacji i eksploatacji) oraz szkolenia kolejnych pracowników.

5.6.1. Szkolenie teoretyczne

Zakładana tematyka szkolenia teoretycznego obejmuje:

- zasady BHP przy wykonywaniu czynności eksploatacyjnych i konserwacyjno-regulacyjnych na obiektach,
- omówienie zasad funkcjonowania obiektów i zainstalowanych w nich urządzeń,
- zaznajomienie załogi z technologią oczyszczania ścieków,
- czynniki wpływające na przebieg procesu oczyszczania ścieków,
- typowe zakłócenia w pracy osadu – środki zaradcze,

- zapoznanie obsługi z budową urządzeń,
- zasady działania systemu sterowania automatycznego w trybie sterowania miejscowego,
- ogólne zasady diagnozowania w eksploatacji obiektów i urządzeń,
- naprawy planowane jako sposób zapobiegania awarii,
- typowe zakłócenia w pracy urządzeń,
- środki ochrony indywidualnej przy czynnościach eksploatacyjnych.
- pierwsza pomoc w nagłych wypadkach,
- omówienie systemu pracy podczas codziennej bezpiecznej obsługi i eksploatacji urządzeń.

Szacunkowy czas szkolenia teoretycznego – 1 dzień roboczy.

Forma szkolenia teoretycznego – wykład, ćwiczenia na stanowiskach pracy.

Sprawdzenie efektów tego szkolenia polegać będzie na ustnym lub pisemnym sprawdzianie zakończonym wydaniem zaświadczenia o przeszkoleniu z wynikami tego sprawdzianu.

5.6.2. Szkolenie praktyczne

Zakładana tematyka szkolenia:

- zapoznanie się załogi z rozmieszczeniem urządzeń, armatury, rozdzielni, szaf sterowniczo – energetycznych i aparatury kontrolno-pomiarowej,
- instruktaż w zakresie codziennej bezpiecznej obsługi i eksploatacji zainstalowanych urządzeń,
- sposób zabezpieczenia przeciwko samoczynnemu lub przypadkowemu uruchomieniu urządzeń,
- wykonywanie prac regulacyjnych, konserwacji przy urządzeniach,
- ćwiczenia w bezpiecznym demontażu i montażu urządzeń, ich elementów (mieszadła, pompy itp.)
- sposób zabezpieczenia przed uszkodzeniem kabli i sprzęgów,
- sposób postępowania w przypadku wystąpienia awarii urządzeń i systemu sterowania.

Szacunkowy czas szkolenia praktycznego – rozpoczęcie w dniu przystąpienia do prac rozruchowych i kontynuacja przez cały okres prowadzenia prac.

Forma szkolenie praktycznego – pokazy na obiektach, ćwiczenia czynności eksploatacyjnych na stanowiskach.

Sprawdzenie efektów tego szkolenia będzie miało formę kontrolę samodzielnie wykonywanych czynności przez personel Użytkownika zakończone informacją przekazaną do Użytkownika o nabytych przez pracownika umiejętnościach.

5.7. Badania analityczne

Koszt badań analitycznych na nowych i modernizowanych obiektach ponosić będzie Wykonawca. Zamawiający udostępni wszelkie niezbędne dla prac rozruchowych wyniki analiz i badań wykonywane w ramach obowiązującego harmonogramu badań z okresu poprzedzającego rozruch.

W okresie rozruchu Wykonawca ponosić będzie koszty analiz ścieków i osadu czynnego wykonywanych dla potrzeb własnych dla prawidłowo przeprowadzonego rozruchu.

Zakres badań ścieków, odcieków, osadów będzie ustalany na bieżąco przez kierownika rozruchu w trakcie prowadzenia prac rozruchowych.

Wyniki badań należy zestawić w prowadzonym na bieżąco dzienniku rozruchu. Dane z tych materiałów należy umieścić w syntetycznej postaci w sprawozdaniu z rozruchu.

Ścieki surowe i oczyszczone badane będą przynajmniej w następującym zakresie:

- pH,
- temperatura,
- BZT₅,
- ChZT_{Cr},
- P og.
- N og.
- zawiesiny ogólne.

Metodykę kontroli analitycznej określają polskie normy.

Częstotliwość badań ścieków surowych i oczyszczonych w okresie robót rozruchowych i w okresie przygotowania do odbioru będzie ustalany na bieżąco przez kierownika rozruchu w trakcie prowadzenia prac rozruchowych. Ilość przeprowadzonych badań powinna wynosić przynajmniej 2 razy w tym okresie.

W końcowej fazie rozruchu, po osiągnięciu zakładanych parametrów dla ścieków oczyszczonych Wykonawca wykona w ciągu 1 tygodnia 2 serie ścieków surowych i oczyszczonych w zakresie podstawowych wskaźników określonych w pozwoleniu wodnoprawnym. Badane próbki ścieków będą próbkami zlewanymi dobowymi, proporcjonalnymi do przepływu. Pobór prób odbywać się będzie automatycznie lub ręcznie. Pobór prób i wykonanie analiz końcowych należy zlecić laboratorium posiadającemu akredytację.

Osad czynny badany będzie przynajmniej w następującym zakresie:

- stężenie osadu w reaktorze biologicznym,
- stężenie osadu recyrkulowanego (recyrkulacja zewnętrzna),
- indeks osadu w reaktorze biologicznym.

Badane próbki osadów będą próbkami wrywkowymi pobieranymi ręcznie. Ilość badań osadu czynnego w okresie robót rozruchowych i w okresie przygotowania do odbioru powinna wynosić przynajmniej 2 razy.

5.8. Wyposażenie eksploatacyjne

Wykonawca zapewni wyposażenie eksploatacyjne rozbudowanej części oczyszczalni obejmujący, ruchomy sprzęt eksploatacyjny oraz tablice i oznakowania.

Wyposażenie eksploatacyjne podlegające przekazaniu Zamawiającemu, a używane przez Wykonawcę w czasie rozruchu i ulegające zużyciu zostanie zamienione na nowe, nieużywane.

Tabliczki wewnątrz obiektów powinny być wywieszone w miejscach widocznych z poziomu posadzki, z reguły na wysokości oczu tj. 1,5 ÷ 1,8 m nad posadzką.

Wszystkie obiekty oczyszczalni winny posiadać tablice określające nazwę obiektu.

W trakcie trwania rozruchu technologicznego wykonawca robót dokona weryfikacji w zakresie potrzeb oznakowania obiektów oczyszczalni i uzgodni z Użytkownikiem rodzaj materiału z jakiego ma być wykonane oznakowanie, wielkość tablic, treść i kolorystykę.

Tabliczki z napisami identyfikującymi obiekty w napisie powinny zawierać nr obiektu oraz jego nazwę.

Tablice informacyjne dla obiektów technologicznych mocować do barier ochronnych przy pomocy obejm lub do ścian i na konstrukcji wsporczej (słupku) na wysokości 1,5 - 2,0 m.

5.8.1. Wyposażenie obiektów

Wykonawca wyposaży nowobudowane obiekty w sprzęt BHP i ppoż. zgodnie ze wskazaniem Projektu Rozruchu lub obowiązującymi przepisami BHP i ppoż.

Osadnik wtórny nowego reaktora należy wyposażyć w koło ratunkowe z rzutką i bosak ratowniczy.

5.8.5. Tablice

Wykonawca doposaży nowe i modernizowane obiekty w instrukcje i znaki BHP zawieszone przy stanowiskach pracy. Ilość i rodzaj instrukcji oraz znaków BHP Wykonawca ustali w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru oraz odpowiednimi służbami (inspektor pracy, specjalista BHP).

Ponadto Wykonawca wyposaży nowe obiekty oczyszczalni w tablice z nazwami obiektów. Tablice powinny być czytelne i estetyczne, a technika ich wykonania gwarantować wieloletnią trwałość (bez zmiany kolorów, blaknięcia, spękań itp.). Projekt graficzny tablic oraz propozycję techniki ich wykonania Wykonawca przedłoży Inspektorowi i uzyska jego akceptację.

5.8.6. Materiały eksploatacyjne urządzeń

Wykonawca ponosić będzie koszt materiałów eksploatacyjnych urządzeń, zgodnie z wymogami dokumentacji DTR przewidziane jako minimalna rezerwa magazynowa gwarantująca utrzymanie ciągłości pracy urządzeń w okresie rozruchu.

5.9. Dokumentacja rozruchowa i porozruchowa

Wykonawca winien opracować następującą dokumentację rozruchową:

- protokoły,
- harmonogram rozruchu,
- instrukcja przeciwpożarowa – aktualizacja instrukcji istniejącej będącej w posiadaniu Zamawiającego,
- instrukcja BHP – aktualizacja instrukcji istniejącej będącej w posiadaniu Zamawiającego,
- instrukcje stanowiskowe dla nowych obiektów,

WZ -11 ROBOTY ROZRUCHOWE

- instrukcja eksploatacji części oczyszczalni ścieków – aktualizacja instrukcji istniejącej będącej w posiadaniu Zamawiającego,
- dziennik rozruchu,
- sprawozdanie z przebiegu rozruchu wraz z wszystkimi protokołami, wynikami badań i załącznikami.

Wszystkie dokumenty wymagają zatwierdzenia Inspektora Nadzoru.

5.9.1. Protokoły

Podstawowe protokoły związane z robotami rozruchowymi stanowią:

- protokół przekazania obiektu do rozruchu,
- protokół z zakończenia prac rozruchu mechaniczno-energetycznego,
- protokół z zakończenia prac rozruchu hydraulicznego,
- protokół z zakończenia prac rozruchu technologicznego.

5.9.2. Harmonogram robót

Wymagania w zakresie harmonogramu robót rozruchowych opisano w rozdziale 5.1.

5.9.3. Instrukcje

W ramach rozruchu Wykonawca zaktualizuje istniejące Instrukcje w zakresie nowoprojektowanych oraz modernizowanych obiektów oraz uzupełni brakujące.

Spis instrukcji do aktualizacji i/lub wykonania:

- Instrukcja przeciwpożarowa (zgodnie z Rozp. MSWiA z 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010, Nr 109, poz. 719, z późn.zm.).
Instrukcja p.poż musi być sprawdzona i zatwierdzona przez rzeczoznawcę do spraw ochrony przeciwpożarowej z zachowaniem wymogów prawa i norm.
- Instrukcja BHP dla oczyszczalni ścieków.
- Instrukcje stanowiskowe.

5.9.4. Dziennik rozruchu

W dzienniku tym należy notować wszystkie prace wykonywane przez grupę rozruchową oraz wszelkie uwagi i spostrzeżenia w sposób chronologiczny.

W szczególności notuje się w nich:

- wykonanie czynności przy uruchamianiu i włączeniu urządzeń,
- przeprowadzone próby, badania, oględziny urządzeń i obiektów,
- czas pracy poszczególnych urządzeń i instalacji,
- stwierdzone niezgodności z dokumentacją,
- przeprowadzone poprawki, remonty i zabiegi konserwacyjne oraz zużycie materiałów,
- wszelkie spostrzeżenia i uwagi oraz zdarzenia wynikłe w czasie rozruchu, a mające wpływ

na dalszy przebieg prac rozruchowych i na przyszły okres eksploatacji obiektów.

5.9.5. Sprawozdanie z przebiegu rozruchu

Sprawozdanie z rozruchu (właściwego) sporządza się na podstawie dziennika rozruchu i raportów dobowych z dziennika pracy. Sprawozdanie stanowi syntezę zapisów z dziennika rozruchu, zawiera ostateczne wyniki prac rozruchowych, odnotowuje zmiany w stosunku do rozwiązań projektowych dokonanych w trakcie prowadzenia rozruchu, opisuje problemy, które wystąpiły w czasie rozruchu i sposób ich rozwiązania.

Sprawozdanie winno zawierać:

- stronę tytułową,
- spis treści z numeracją stron,
- stwierdzenie o osiągnięciu założonych w rozruchu efektów,
- skład osobowy zespołu prowadzącego rozruch,
- okres przeprowadzenia rozruchu,
- opis przebiegu rozruchu,
- zaistniałe awarie i stwierdzone nieprawidłowości,
- określenie optymalnych warunków pracy,
- wszelkie uwagi i wnioski dotyczące ruchu i przyszłej eksploatacji oraz konieczności ewentualnych prac modernizacyjnych,

Do sprawozdania należy dołączyć:

- protokoły z poszczególnych etapów rozruchu,
- wyniki analiz laboratoryjnych
- karty szkoleń pracowników obsługi,
- wszelkie inne dokumenty dotyczące rozruchu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robót podano w WZ-00.

Kontrolę robót objętych niniejszą specyfikacją prowadzi Inspektor Nadzoru.

Zakres kontroli obejmować będzie:

- sprawdzenie warunków dopuszczenia oczyszczalni do rozruchu,
- akceptację harmonogramu rozruchu,
- kontrolę wyników badań działania urządzeń i systemów,
- kontrolę wyników badań analitycznych,
- sprawdzenie zakresu dostaw i jakości sprzętu dostarczonego dla potrzeb rozruchu i eksploatacji oczyszczalni,
- kontrolę programów szkoleń,
- kontrolę oznakowania,

- sprawdzenie poprawności i kompletności dokumentacji rozruchowej,

7. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji WZ-00.

Końcowy odbiór wszystkich obiektów, tj. całego zakresu rozbudowy oczyszczalni nastąpi po zakończeniu rozruchu w momencie przekazania do eksploatacji.

8. ROZLICZENIE ROBÓT

Wynagrodzenie przysługujące Wykonawcy za realizację przedmiotu zamówienia jest wynagrodzeniem ryczałtowym.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WZ-00, pkt. 7.

Poniżej przyporządkowano wyodrębnione składowe kosztów rozruchu do Wykonawcy (W) lub Zamawiającego (Z). Wykonawca winien w swojej kalkulacji uwzględnić wszystkie koszty związane z robotami rozruchowymi, które nie zostały przyporządkowane Zamawiającemu, nawet jeśli dany składnik kosztów nie jest ujęty w tabeli poniżej.

Tabela 1. Identyfikacja płatnika kosztów ponoszonych w czasie robót rozruchowych

Składnik kosztów	Etap robót rozruchowych			
	Prace przygotowawcze	Rozruch właściwy	Przygotowanie do odbioru	Jednostka obmiaru
Materiały eksploatacyjne (woda, energia elektryczna)	Z	Z	Z	n/d
Chemikalia (polielektrolit, wapno palone)	Z	Z	Z	n/d
Materiały eksploatacyjne urządzeń	W	W	W	kpl.
Wywóz i utylizacja odpadów technologicznych	Z	Z	Z	n/d
Przeprowadzenie prób i rozruchu (Personel Wykonawcy)	W	W	W	kpl.
Personel Użytkownika	Z	Z	Z	n/d
Szkolenia	W	W	W	kpl.
Badania analityczne	W	W	W	kpl.
Wyposażenie eksploatacyjne (BHP i P.POŻ.) w nowych i modernizowanych obiektów	W	W	W	kpl.
Dokumentacja rozruchowa i porozruchowa	W	W	W	kpl.
Niezbędne oznakowanie obiektów i stanowisk pracy:				kpl.
- Tablice informacyjne i ostrzegawcze	W	-	-	kpl.
- Tabliczki oznakowania zasuw i rodzaju, kierunku przepływu mediów	W	-	-	kpl.
- Niezbędne instrukcje oraz znaki BHP a także znaki ochrony i higieny pracy	W	-	-	kpl.

Cena za personel Wykonawcy obejmuje wszystkie koszty osobowe związane z zatrudnieniem tego personelu takie jak:

- wynagrodzenie za pracę,
- ubezpieczenie społeczne, zdrowotne i inne pochodne wynagrodzenia,
- koszty delegacji, wyżywienia i zakwaterowania,
- nagrody,
- odszkodowania.

Cena za szkolenia w komplecie obejmuje:

- koszty materiałów szkoleniowych,
- koszty materiałów eksploatacyjnych zużytych w związku ze szkoleniem,
- koszty wynajmu sal, pomieszczeń, sprzętu związanego ze szkoleniami,
- wynagrodzenia osób prowadzących szkolenie.

Cena za materiały, wyposażenie eksploatacyjne i oznakowanie obiektów obejmuje :

- projekt wyposażenia wykonywanego indywidualnie (np. tablice)
- zakup,
- transport
- składowanie,
- ubezpieczenie,
- zainstalowanie.

Cena za dokumentację rozruchową i porozruchową obejmuje:

- opracowanie,
- koszty nośników i powielenia,
- koszty opinii, uzgodnień, zatwierdzeń itp.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. nr 109 poz. 719)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2023 r. poz. 2442 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. z 2009 r. nr 124 poz. 1030 z późn. zm.)
- Pracy zbiorowej „Rodzaje i zasięg niekorzystnych oddziaływań obiektów związanych z oczyszczaniem ścieków” pod red. dr inż. Andrzeja Kuliga, W-wa 1990 r.

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U.z 1993 r. nr 96, poz. 438).
- PN-EN ISO 7010:2012 - Symbole graficzne -- Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa - Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa.
- Zasady Wyznaczania Stref Zagrożenia Wybuchem - Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Pożarnictwa Oddział Wielkopolski w Poznaniu 1996 r.
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (Dz.U. z 2017 r. poz. 1566 z późn. zm.)
- 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. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 grudnia 2002 r. w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. (Dz. U. z 2003 r. nr 5 poz. 58)