

ZADANIE 1

A. CZĘŚĆ OPISOWA

Cz.12 Próby końcowe

SPIS TREŚCI

1	INFORMACJE OGÓLNE.....	273
1.1	Zakres stosowania	273
2	MATERIAŁY.....	273
2.1	Ogólne wymagania dla materiałów	273
2.2	Materiały do przeprowadzenia Prób.	273
3	SPRZĘT.....	273
3.1	Wymagania ogólne.....	273
4	WYKONYWANIE ROBÓT	273
4.1	Ogólne zasady wykonywania Robót.....	273
4.2	Warunki rozpoczęcia prób rozruchowych	274
4.3	Warunki wykonania prób rozruchowych	274
4.3.1.	Rozruch mechaniczny.	275
4.3.2.	Rozruch hydrauliczny	276
4.3.3.	Rozruch technologiczny.....	277
4.3.4.	Dokumentacja z prób rozruchowych	277
4.4	Rozruch technologiczny końcowy.....	278
4.4.1.	Pobieranie prób i analizy	279
4.4.2.	Dokumentacja z rozruchu technologicznego końcowego	279
4.4.3.	Konsekwencje nie spełnienia wymagań.....	280
5	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	280
5.1	Ogólne wymagania.....	280
5.2	Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru	280
6	ODBIÓR ROBÓT	280
6.1	Ogólne wymagania.....	280
6.2	Zakres odbioru robót	281
7	PRZEJĘCIE ROBÓT.....	281
7.1	Ogólne wymagania.....	281
8	PODSTAWA PŁATNOŚCI	281
8.1	Ogólne wymagania.....	281

1 INFORMACJE OGÓLNE

1.1 Zakres stosowania

Przedmiotem niniejszego Opisu Wymagań Zamawiającego są wymagania dotyczące wykonania Prób końcowych wraz z osiągnięciem założonego efektu ekologicznego oczyszczalni oraz uzyskanie zagwarantowanych przez Wykonawcę wskaźników wyszczególnionych w Wykazie Gwarancji.

Ustalenia zawarte w niniejszym Opisie Wymagań Zamawiającego dotyczą wykonania Prób końcowych w skład których wchodzi:

1. próby rozruchowe (rozruch mechaniczny, hydrauliczny, technologiczny),
2. rozruch technologiczny końcowy (całej oczyszczalni), obejmujących nowo wybudowane i zmodernizowane obiekty oraz całą oczyszczalnię ścieków.

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dla materiałów

Ogólne wymagania dla materiałów podano w Cz.01 Wymagania Ogólne.

2.2 Materiały do przeprowadzenia Prób.

Materiały eksploatacyjne takie jak woda, energia elektryczna, flokulanty do odwadniania i zagęszczania osadów, koagulant PIX, PAX, dodatkowe źródło węgla (maksymalnie w okresie 4 miesięcy rozruchu) w ilościach niezbędnych do przeprowadzenia prób zostaną zapewnione przez Zamawiającego. Koszty pozostałych materiałów niezbędnych do przeprowadzenia prób oraz do potrzeb rozruchu poniesie Wykonawca.

W przypadku przekroczenia założonego terminu rozruchu (4 miesiące) Wykonawca poniesie koszty związane z zakupem wszystkich materiałów potrzebnych do eksploatacji oczyszczalni (koagulant i flokulanty) oraz koszty związane z dostarczeniem mediów – woda, energia elektryczna. Stawki rozliczeń w przypadku korzystania przez Wykonawcę z urządzeń Zamawiającego będą naliczane bez zysku, wg tych samych zasad, które obowiązują Zamawiającego na dzień poboru mediów.

Wykonawca zapewni ponadto tablice informacyjne i ostrzegawcze dotyczące procesów technologicznych oraz oznakowania rurociągów w nowych i modernizowanych obiektach.

3 SPRZĘT

3.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dla sprzętu podano w Cz.01 Wymagania Ogólne.

4 WYKONYWANIE ROBÓT

4.1 Ogólne zasady wykonywania Robót

Ogólne wymagania dla wykonywania Robót podano w Cz.01 Wymagania Ogólne.

Generalnym wymogiem jest, aby Próby końcowe odbywały się na ruchu istniejącej oczyszczalni tzn., aby efektywność oczyszczania ścieków przez cały okres realizacji i Prób końcowych nie była gorsza niż obecna efektywność.

W trakcie robót należy zapewnić ciągłość przepływu ścieków.

4.2 Warunki rozpoczęcia prób rozruchowych

Z uwagi na konieczność zachowania ciągłości pracy oczyszczalni, próby rozruchowe będą prowadzone etapami w miarę włączania do eksploatacji kolejnych modernizowanych lub nowo wybudowanych obiektów, zgodnie z przedstawionym przez Wykonawcę, a zatwierdzonym przez Inżyniera i Zamawiającego Programem prób rozruchowych.

Rozpoczęcie prób rozruchowych dla obiektu powinno być poprzedzone:

- zakończeniem robót budowlanych potwierdzonym protokolem pozytywnym odbiorem wraz z próbami szczelności zbiorników, kanałów, przewodów,
- zakończeniem prób montażowych potwierdzone protokołem z wykonania prób po montażowych całości wyposażenia mechanicznego,
- zainstalowaniem urządzeń elektrycznych i pomiarowo-kontrolnych,
- zakończeniem prac regulacyjno-pomiarowych, układów elektrycznych i sterowniczych potwierdzone protokołami,
- posiadaniem dokumentacji powykonawczej obiektu oraz techniczno ruchowej urządzeń,
- opracowaniem i uzyskaniem akceptacji zamawiającego Projektu i harmonogramu prób rozruchowych (dla poszczególnych obiektów), zawierającego: opis czynności rozruchowych, czas trwania poszczególnych czynności, potrzebnych materiałów, wykaz grup rozruchowych, projekt szkolenia pracowników,
- zabezpieczeniem stanowisk pracy pod względem BHP i p.poż.,
- zabezpieczeniem materiałów eksploatacyjnych niezbędnych do przeprowadzenia prób rozruchowych.

4.3 Warunki wykonania prób rozruchowych

Celem prób rozruchowych jest uruchomienie i włączenie do bieżącej eksploatacji nowo wybudowanych lub rozbudowanych obiektów oczyszczalni ścieków oraz urządzeń i procesów wraz z osiągnięciem zakładanych parametrów procesowych.

Celem prób rozruchowych oprócz uruchomienia jest również:

- sprawdzenie działania zainstalowanych urządzeń pod pełnym obciążeniem,
- osiągnięcie zaprojektowanych technologicznych parametrów pracy,
- ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy urządzeń, zapewniających ich prawidłową i niezawodną pracę.

W ramach prób rozruchowych Wykonawca wyodrębni zespoły obiektów i urządzeń wraz z przynależnymi instalacjami, które z punktu widzenia prowadzenia prób rozruchowych stanowią funkcjonalną całość. Kolejne węzły oczyszczalni mogą podlegać stopniowo próbom rozruchowym.

W zakres prób rozruchowych wchodzi:

- uruchomienie urządzeń (rozwój mechaniczny - tj. "na sucho" - bez podania mediów) w trakcie, którego sprawdzane są wszystkie maszyny, urządzenia i instalacje w zakresie kompletności i czynności ruchowych,
- szkolenie stanowiskowe załogi w zakresie BHP, p.poż. i zapoznanie użytkownika z procesami technologicznymi na oczyszczalni,
- wykonawca na własny koszt przeszkoli wyznaczony przez użytkownika personel oczyszczalni w zakresie uprawnień do zajmowania się eksploatacją i dozorem urządzeń, instalacji i sieci energetycznych, włącznie z uzyskaniem przez pracowników świadectw kwalifikacyjnych,
- rozwój hydrauliczny, w trakcie którego prowadzony jest rozwój z użyciem neutralnego medium – wody,
- rozwój technologiczny z użyciem właściwego medium – ścieków lub osadów, w wyniku którego osiąga się założone parametry technologiczne.

Próby rozwojowe przeprowadzone powinny być we współpracy z wyznaczonym przez przyszłego użytkownika personelem.

Próby rozwojowe winny być przeprowadzone przez osobę posługującą się językiem polskim lub przy pomocy tłumacza zapewnionego przez Wykonawcę.

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

Dokumentowanie przebiegu każdej z faz prób rozwojowych należy dokumentować w dzienniku rozwoju i zamieścić w sprawozdaniu z prób rozwojowych.

4.3.1. Rozwój mechaniczny.

Rozwój mechaniczny należy rozpocząć od wykonania prac przygotowawczych, które powinny objąć swoim zakresem:

- zapoznanie się ze stanem budowy, dokumentacją techniczną i dokumentami budowy,
- sprawdzenie zgodności wykonania obiektów i urządzeń z projektem technicznym,
- sprawdzenie gotowości obiektów do uruchomienia (pod względem technicznym i pod względem BHP i p.poż.),
- opracowanie projektu kolorystyki rurociągów i oznakowania obiektów i wykonanie kolorystyki oraz wyposażenie w tablice informacyjne na podstawie opracowanej przez Wykonawcę dokumentacji,
- sprawdzenie kwalifikacji pracowników oddelegowanych przez Zamawiającego w celu szkolenia eksploatacyjnego.

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

Rozwój mechaniczny należy przeprowadzić "na sucho". Faza ta powinna być poprzedzona rozwojem urządzeń energetycznych i zasilających.

Podstawowe czynności rozwoju mechanicznego:

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

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

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

4.3.2. Rozruch hydrauliczny

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

Dotyczy to w szczególności wszystkich obiektów i urządzeń przeznaczonych bezpośrednio do transportu, oczyszczania ścieków i przeróbki osadu.

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

Celem rozruchu hydraulicznego jest:

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

Rozruch hydrauliczny należy przeprowadzić zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków i osadów przez oczyszczalnię.

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

4.3.3. Rozruch technologiczny

Celem rozruchu jest uruchomienie nowo wybudowanych i modernizowanych obiektów oczyszczalni, sprawdzenie zainstalowanych urządzeń pod pełnym obciążeniem, a także ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy obiektów i instalacji, zapewniających osiągnięcie wymagań określonych w dokumentach przetargowych.

Rozruch technologiczny obiektów, urządzeń i instalacji należy prowadzić pod obciążeniem ściekami a w przypadku linii osadowej - osadami.

Zadaniem rozruchu technologicznego jest przede wszystkim:

- sprawdzenie działania mechanizmów w warunkach ich rzeczywistego obciążenia ściekami/osadami,
- skontrolowanie prawidłowości pracy urządzeń mechanicznych i elektrycznych,
- kontrola i kalibracja zainstalowanych urządzeń pomiarowych,
- optymalizacja i prawidłowość ustawień sterowania automatyki,
- przeszkolenie załogi w zakresie technologii, obsługi urządzeń oraz zasad BHP i p.poż na obiektach.

Wyniki pomiarów ilości i jakości ścieków, osadów i zużywanych chemikaliów podczas rozruchu oczyszczalni ścieków należy zestawiać w prowadzonym na bieżąco dzienniku rozruchu. Oprócz wymienionych wyżej wyników pomiarów ilościowych i jakości ścieków i osadów należy notować również dane określające podstawowe parametry technologiczne i efekty pracy poszczególnych obiektów oraz oczyszczalni. Raporty te będą podstawą do kompleksowej oceny pracy oczyszczalni.

4.3.4. Dokumentacja z prób rozruchowych

Dokumentami jakie powinny być sporządzone podczas prób rozruchowych są:

- dziennik rozruchu,
- protokół wykonanych czynności rozruchowych,
- protokół zakończenia prób rozruchowych.
- rejestracja parametrów technicznych i technologicznych,
- wyniki badań laboratoryjnych i innych,
- sprawozdanie z prób rozruchowych,
- listy obecności.

Dokumentacja z prób rozruchowych powinna obejmować opis przebiegu i zakończenia prac rozruchowych oraz wytyczne dotyczące eksploatacji poszczególnych obiektów i instalacji.

W szczególności powinna ona zawierać następujące elementy:

- protokoły z pomiarów i regulacji urządzeń,
- sprawozdania z przebiegu rozruchu i ostateczne wyniki prac rozruchowych z oceną pracy wyposażenia mechanicznego i ciągów technologicznych, odnotowaniem wszystkich zmian w stosunku do rozwiązań projektowych, dokonanych w trakcie prowadzenia rozruchu oraz wnioski z rozruchu,

- protokół stwierdzający, że obiekt spełnia założone wymagania technologiczne oraz wszystkie wymogi w zakresie BHP i ppoż.,
- instrukcje obsługi i eksploatacji obiektu.

4.4 Rozruch technologiczny końcowy

Celem rozruchu technologicznego końcowego jest sprawdzenie całej oczyszczalni pod pełnym obciążeniem ściekami i osadami, a także ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy obiektów i instalacji, zapewniających osiągnięcie założonego efektu ekologicznego oczyszczalni oraz potwierdzenie uzyskania gwarantowanych parametrów jakościowych i wskaźników eksploatacyjnych.

Ma on również za zadanie wytarowanie modelu matematycznego oczyszczalni i sprawdzenie prawidłowości funkcjonowania Nadrzędnego Systemu Sterowania (NSS).

Dla sprawdzenia określonych gwarancji, w czasie trwania rozruchu technologicznego końcowego wykonane zostanie minimum 5 prób losowych.

Wykazu I minimum 4 próbki jednej serii pomiarowej składającej się z 5 próbek powinny spełnić warunki określone w PFU. W innym przypadku nie uznaje się spełnienia warunków kontraktu.

Dla Wykazu II średnia z wszystkich pięciu prób winna potwierdzić określoną w wykazie gwarancji wartość.

Jednocześnie dalsze testy, badania i analizy powinny potwierdzić uzyskanie stabilnych warunków gwarancyjnych na poziomie powyżej 85% wartości zgodnych z ustanowionymi gwarancjami lub warunkami opisanymi w PFU dla całej populacji przeprowadzonych badań, pomiarów bądź analiz.

Rozruch technologiczny końcowy powinien być przeprowadzony zgodnie z zatwierdzonym, przez Inżyniera Projektem Rozruchu technologicznego końcowego wraz z harmonogramem.

Oczyszczalnia powinna być eksploatowana przez Wykonawcę przy współudziale służb eksploatacyjnych Zamawiającego przez 24 godziny na dobę.

Wykonawca powinien opracować plan awaryjny uzgodniony z Inżynierem na wypadek wystąpienia w oczyszczalni awarii.

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania w ciągłym ruchu istniejących obiektów oczyszczalni.

Wykonawca winien zrealizować wszystkie procedury, badania oraz przekazać informacje w zakresie spełniającym wymagania określone w Kontrakcie.

Rezultaty badań próbek ścieków w okresie Rozruchu technologicznego końcowego będą raz w tygodniu przesyłane do Inżyniera i Zamawiającego. Inżynier niezwłocznie będzie informował Wykonawcę o przypadkach przekroczenia gwarantowanych parametrów, aby umożliwić Wykonawcy podjęcie natychmiastowych działań zaradczych. Procedura tych działań będzie uzgadniana z Inżynierem i Zamawiającym.

Inżynier może zobowiązać Wykonawcę do przeprowadzenia dodatkowych badań w celu zademonstrowania pracy procesów, które zdaniem Inżyniera wymagają dodatkowych wyjaśnień lub testów.

Wykonawca winien powiadomić Inżyniera o zamiarze rozpoczęcia prób 48 godzin przed ich planowanym rozpoczęciem.

Rozruch technologiczny końcowy całej oczyszczalni należy przeprowadzić w ciągu 30 dni.

4.4.1. Pobieranie prób i analizy

Wykonawca winien przedstawić Inżynierowi do akceptacji lokalizację punktów poboru prób przed rozpoczęciem Rozruchu technologicznego końcowego. Należy zapewnić reprezentatywność prób dla poszczególnych procesów.

Jeśli zdaniem Inżyniera wystąpił znaczny błąd w sposobie poboru prób albo metodzie oznaczania w przypadku którejkolwiek z próbek lub oznaczeń to próba ta lub oznaczenie nie będą brane pod uwagę przy opracowaniu wyników badań.

Wyniki pomiarów ilości i jakości ścieków, osadów i zużywanych chemikaliów podczas ruchu próbnego oczyszczalni ścieków należy zestawiać w prowadzonym na bieżąco dzienniku rozruchu technologicznego końcowego. Oprócz wymienionych wyżej wyników pomiarów ilościowych i jakości ścieków i osadów należy notować również dane określające podstawowe parametry technologiczne i efekty pracy oczyszczalni oraz poszczególnych obiektów. Raporty te będą podstawą do kompleksowej oceny pracy oczyszczalni.

Metodologia badań, pobór próbek do badań oraz zakres oznaczeń będą zgodne z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 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.2014 poz.1800).

4.4.2. Dokumentacja z rozruchu technologicznego końcowego

W szczególności powinna ona zawierać następujące elementy:

- protokoły z pomiarów i regulacji urządzeń,
- sprawozdania z przebiegu rozruchu i ostateczne wyniki prac rozruchowych z oceną pracy wyposażenia mechanicznego i ciągów technologicznych, odnotowaniem wszystkich zmian w stosunku do rozwiązań projektowych, dokonanych w trakcie prowadzenia rozruchu oraz wnioski z rozruchu,
- protokół stwierdzający, że oczyszczalnia spełnia założone wymagania technologiczne oraz wszystkie wymogi w zakresie BHP i ppoż.,
- instrukcje obsługi poszczególnych obiektów i urządzeń oraz eksploatacji całej oczyszczalni ścieków,
- instrukcja obsługi NSS wraz z modelem matematycznym oczyszczalni oraz oprogramowania stacji zlewczej.

Dokumentami jakie powinny być sporządzone podczas rozruchu technologicznego końcowego są:

- dziennik rozruchu,

- protokół wykonanych czynności w czasie rozruchu,
- protokół zakończenia rozruchu,
- rejestracja parametrów technicznych i technologicznych,
- wyniki badań laboratoryjnych i innych,
- sprawozdanie z rozruchu,
- listy obecności.

W czasie rozruchu technologicznego końcowego należy prowadzić zapis wszystkich czynności umożliwiające opracowanie Wykonawcy dokumentacji z rozruchu technologicznego końcowego.

Dokumentacja z rozruchu technologicznego końcowego powinna obejmować opis przebiegu i zakończenia rozruchu technologicznego końcowego oraz wytyczne dotyczące eksploatacji oczyszczalni.

4.4.3. Konsekwencje nie spełnienia wymagań

Jeśli podczas trwania rozruchu technologicznego końcowego oczyszczalnia nie będzie spełniać któregoś z wymagań, Wykonawca powinien, pod warunkiem uzyskania zgody Inżyniera, wykonać odpowiednie poprawki i zademonstrować Inżynierowi, że nieprawidłowości zostały usunięte oraz ponownie przeprowadzić próby.

5 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.1 Ogólne wymagania

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w Cz.01 Wymagania Ogólne.

5.2 Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z niniejszym PFU, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera. Kontroli jakości podlega:

- prawidłowość wykonania prób rozruchowych:
 - rozruchu mechanicznego,
 - rozruchu hydraulicznego,
 - rozruchu technologicznego,
- wykonaniu kolorystyki rurociągów oraz wyposażenia w tablice informacyjne (oznakowania obiektów i procesów technologicznych) oraz tablice informacyjno-ostrzegawcze,
- uzyskaniu zakładanych parametrów określonych w gwarancjach oraz żądanych parametrów wydajności urządzeń, zużycia materiałów eksploatacyjnych oraz innych wymogów technicznych określonych w Programie Funkcjonalno Użytkowym.

6 ODBIÓR ROBÓT

6.1 Ogólne wymagania

Ogólne zasady wymagań przy odbiorach podano w Cz.01 Wymagania Ogólne.

6.2 Zakres odbioru robót

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- prawidłowości wyposażenia w sprzęt ppoż. i bhp pod względem ilości, jakości i lokalizacji,
- prawidłowości działania urządzeń, hydrauliki oraz uzyskanie wymaganych parametrów ścieków, osadów i wydajności urządzeń,
- osiągnięcie gwarancji i warunków parametrów pracy wszystkich wymienionych w PFU urządzeń, instalacji i procesów.

7 PRZEJĘCIE ROBÓT

7.1 Ogólne wymagania

Ogólne zasady wymagań przy Przejęciu Robót w Cz.01 Wymagania ogólne.

8 PODSTAWA PŁATNOŚCI

8.1 Ogólne wymagania

Ogólne zasady płatności podano w Cz.01 Wymagania ogólne.