



ZESPÓŁ USŁUG PROJEKTOWYCH

Sp. z o.o.

Biuro: 10-145 OLSZTYN
ul. Morska 10a, tel./fax (0-89) 527-25-02

Pracownia: 10-518 OLSZTYN
ul. Mazurska 2/6, tel./fax (0-89) 527-22-79

e-mail: zupib@pro.onet.pl

INWESTOR

Gmina Nidzica
ul. Plac Wolności 1
13-100 Nidzica

NAZWA I ADRES OBIEKTU

Stacja Uzdatniania Wody w Jabłonce gmina Nidzica

RODZAJ OPRACOWANIA

Projekt instrukcji rozruchu
Projekt instrukcji eksploatacji

PROJEKTANT

mgr inż. Romuald Iwaszkiewicz
mgr inż. Romuald Iwaszkiewicz
upr. inst. inżynieryjne w zakresie: sieci,
instalacji sanitarnych i ochrony środowiska
Nr 126/80/OL - 168/81/OL - 109/94/OL
z §2 ust.1 p.1, §5 ust.1, §7 §13ust.1p.4 lit. a,b,c

NR ARCH.
ZUP/ 320 /09

DATA WYKONANIA
marzec 2011 r.

Zawartość opracowania

Projekt instrukcji rozruchu

str. 3.

Projekt instrukcji eksploatacji

str. 16.

Projekt instrukcji rozruchu

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1. Nr arch. 329/09
- 1.2. Projekt podstawowy i wykonawczy technologii SUW Jabłonka - opr. ZUPIB Olsztyn

2. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt rozruchu stacji uzdatniania wody w Jabłonce Gm. Nidzica

Celem opracowania jest szczegółowe omówienie czynności, jakie należy wykonać w celu doprowadzenia SUW do sprawności technicznej, z uwzględnieniem problemów, jakie występują w okresie prac rozruchowych, metod i sposobów prowadzenia tych prac, ze zwróceniem uwagi na trudności, na jakie mogą natrafić uczestnicy rozruchu w trakcie jego przeprowadzania.

Zakres opracowań obejmuje:

- instrukcję rozruchu mechanicznego;
- instrukcję rozruchu hydraulicznego;
- instrukcję rozruchu technologicznego;
- określenie czasu trwania rozruchu;

Ponadto opracowanie obejmuje organizację rozruchu oraz wytyczne i zalecenia BHP i p. poż.

Projekt instrukcji nie wyczerpuje wszystkich zagadnień związanych z pracą SUW, lecz stanowi podstawę do opracowania „Instrukcji rozruchu SUW „ sporządzonej przez Wykonawcę w oparciu o szczegółowe dane techniczne zamontowanych.

3. DOKUMENTY I MATERIAŁY WYKORZYSTANE DO OPRACOWANIA

- Zarządzenie Nr 37 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 01.08.1975 w sprawie rozruchu inwestycji.
- Projekt podstawowy i wykonawczy technologii SUW Jabłonka.
- Ramowe zasady projektowania i przeprowadzania rozruchu oczyszczalni ścieków – opracowania Biura Projektów Budownictwa Komunalnego w Katowicach, Katowice 1984.

4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SUW

Zakres zasilenia Stacji uzdatniania wody obejmuje zlewnię jeziora Omulew obejmującą wsie Jabłonka, Wikno, Koniuszyn. System wodociągów przygotowany do obsługi wsi Natać Mała i Natać Duża.

Ujęcie wody stanowią dwie studnie wiercone Nr-1 i Nr - 2 odwiercone w 2007 roku. Otwory studni obudowane są studzienkami żelbetowymi DN 1500 przykrytymi płytami DN 1800 ze szczelnymi włączami DN 600.

Instalacja stacji zlokalizowana w projektowanym budynku w konstrukcji tradycyjnej.

Projektowane parametry podstawowe stacji wodociągowej:

- wydajność ujęcia wody $Q = 372,4/24 = 15,5\text{m}^3/\text{h}$ (4,3 l/sek)
- wydajność instalacji uzdatniania wody $Q = 15,5\text{m}^3/\text{h}$ (4,3 l/sek)
- wydajność pompowni II° $Q_{\max h} = 43,4\text{m}^3/\text{h}$ (12 l/sek)

Zasoby eksploatacyjne ujęcia wody zostały ustalone na $Q_e=40,0\text{m}^3/\text{h}$.

5. PODSTAWOWE WARUNKI I USTALENIA DOTYCZĄCE ROZPOCZĘCIA I PRZEBIEGU ROZRUCHU

Ostatnią fazą realizacji inwestycji jest rozruch i przekazanie jej do eksploatacji. W czasie rozruchu ujawniające się usterki projektowania, wykonawstwa budowlanego oraz zainstalowanych maszyn i urządzeń, które powinny być usunięte lub dostosowane do zaistniałych warunków technologicznych czy budowlanych.

Rozruch poprzedzają próby montażowe wykonane w ramach prac budowlano-montażowych.

Warunkiem przystąpienia do rozruchu przepompowni ścieków jest:

- całkowite zakończenie robót budowlano-montażowych;
- protokolarne stwierdzenie przeprowadzenia prób montażowych przez wykonawców montażu instalacji oraz urządzeń;
- przedłożenie protokołów i zaświadczeń z przeprowadzenia prac regulacyjno-pomiarowych oraz odbiorów specjalistycznych;
- przedłożenie atestów, zaświadczeń i protokołów prób wg potrzeb zgodnie z warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych lub z projektami technicznymi urządzeń i instalacji;
- usunięcie usterek budowlano-montażowych ujawnionych w okresie przeprowadzania prób montażowych.

Prace regulacyjno-pomiarowe obejmujące sprawdzanie, uruchamianie i wyregulowanie stacji oraz rozdzielni elektrycznych, cechowanie, próby ruchowe i regulacyjne aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki powinny umożliwić podjęcie prób montażowych oraz wykonanie rozruchu urządzeń i instalacji technologicznych. Prace te nie wchodzą w zakres rozruchu.

Prace rozruchowe obejmują:

- przygotowanie do uruchomienia urządzeń i instalacji,
- przeprowadzenie kompleksowych prób ruchowych maszyn i urządzeń,
- regulację urządzeń energetycznych, technologicznych i kontrolno-pomiarowych,
- kontrolę i rejestrację parametrów technicznych i technologicznych uzyskanych w trakcie przeprowadzenia prób rozruchowych,
- zaznajomienie przyszłej załogi eksploatacyjnej użytkownika z obsługą urządzeń i instalacji,
- opracowanie sprawozdań technicznych z przebiegu rozruchu i ostatecznych wyników prac rozruchowych.

6. URZĄDZENIA I INSTALACJE NIEPODLEGAJĄCE ROZRUCHOWI

Zgodnie z zasadami rozruchu inwestycji, nie podlegają rozruchowi (po poddaniu ich próbom montażowym) następujące maszyny, urządzenia i instalacje:

- stacje i rozdzielnie elektryczne,

- instalacje elektryczne oświetleniowe,
- sieci i urządzenia teletechniczne,
- urządzenia i instalacje wodno-kanalizacyjne i c.o.,
- urządzenia i instalacje wentylacji,
- sieci i urządzenia stanowiące uzbrojenie terenu (energetyczne, teletechniczne itp.)

7. CHARAKTERYSTYKA ROZRUCHU

Rozruch obejmuje dwa etapy:

1. Etap przygotowawczy.
2. Etap realizacji

7.1. Przygotowanie rozruchu

Przygotowanie rozruchu obejmuje:

- powołanie kierownictwa rozruchu,
- określenie ilości i liczebności branżowych wykonawców rozruchu,
- przygotowanie przez wykonawcę odpowiednich warunków umożliwiających operatywną pracę kierownictwa rozruchu i wykonawców,
- zapewnienie odpowiednich warunków socjalno-bytowych przyszłej załodze rozruchowej,
- udział w koordynowaniu przebiegu końcowej fazy robót budowlano-montażowych i prób montażowych,
- opracowanie specjalnych, w miarę potrzeb szczegółowych, instrukcji rozruchowych lub dokumentacji wynikających z potrzeb rozruchu.

7.2. Realizacja rozruchu

Realizacja rozruchu obejmuje następujące czynności:

- sprawdzenie zgodności wykonania obiektów z projektami lub zgodności z dokumentacją wykonawczą uzgodnioną z autorskim biurem projektów,
- przeprowadzenie prób rozruchowych w trzech fazach:
 - a) rozruch mechaniczny,
 - b) rozruch hydrauliczny na wodzie,
 - c) rozruch technologiczny na wodzie
- prowadzenie na bieżąco dokumentacji rozruchowej,
- opracowanie warunków dopuszczenia poszczególnych urządzeń i instalacji do eksploatacji wstępnej,
- opracowanie sprawozdania końcowego z wykonanych prac rozruchowych,
- rozliczenie kosztów rozruchu,
- przekazanie obiektów do eksploatacji.

8. OKREŚLENIE ZAKRESU DOKUMENTACJI ROZRUCHU

Do chwili rozpoczęcia prac rozruchowych powinna być skompletowana dokumentacja techniczna, składająca się z dokumentacji techniczno-ruchowych otrzymanych od producentów łącznie z maszynami i urządzeniami, oraz z dokumentacji specjalnej opracowanej dla potrzeb rozruchu.

9. PRZYGOTOWANIE OBIEKTÓW DO ROZRUCHU

9.1. Przygotowanie obiektów przez Wykonawcę

- a) Zakończenie podstawowych prac montażowych.
- b) Wykonanie prób montażowych maszyn, urządzeń i instalacji oraz przedłożenie protokołów z tych prób, stwierdzających gotowość do rozruchu.
- c) Usunięcie usterek oraz wykonanie prac dodatkowych wykazanych w protokołach przekazania obiektów do rozruchu.

Przekazanie dokumentacji powykonawczej, dokumentacji techniczno-ruchowej, atestów, protokołów prób odbiorców branżowych itp.

9.2. Przygotowanie obiektów przez użytkownika

- a) Ustalenie obsady stanowisk pracy w czasie rozruchu i eksploatacji z podaniem wymagań kwalifikacyjnych.
- b) Przeszkolenie załogi eksploatacyjnej na podobnych obiektach, tak pod względem znajomości procesu technologicznego, jak i zagadnień BHP.
- c) Sprawdzenie warunków pracy na poszczególnych stanowiskach oraz ilości i jakości sprzętu BHP.
- d) Przyjęcie do eksploatacji urządzeń niepodlegających rozruchowi oraz zapewnienie stałej obsługi tych urządzeń.

10. WARUNKI ROZPOCZĘCIA PRAC ROZRUCHOWYCH.

Podstawowymi warunkami przystąpienia do rozruchu są:

1. Zakończenie prób montażowych (zgodnie z projektami techniczno-robotycznymi urządzeń, D.T.R, oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych) w szczególności dotrzymania założonych parametrów technicznych:
 - napędów mechanicznych,
 - szczelności układów i instalacji,
 - zabezpieczeń, sygnalizacji, ograniczników, wyłączników krańcowych itp.,
 - oznakowania urządzeń wodnych i kanalizacyjnych.
2. Zakończenie prac regulacyjno-pomiarowych układów elektrycznych, a w szczególności:
 - sprawdzenie z dokumentacją poprawności wykonania obwodów siłowych i działania obwodów sterowania.
 - wyregulowanie aparatury ruchowej i sterowniczej,
 - sprawdzenie poprawności działania zabezpieczeń,
 - wykonanie pomiarów skuteczności uziemienia ochronnego lub zerowania,
 - w razie potrzeby suszenie maszyn elektrycznych.
3. Zapewnienie uruchamianym stanowiskom i urządzeniom niezbędnych czynników:
 - energii elektrycznej,
 - wody.
4. Sprawdzenie protokołów odbiorów częściowych i inspektorskich, protokołów z prac regulacyjno-pomiarowych, atestów i świadectw technicznych.
5. Zaznajomienie się z dokumentacją w zakresie:
 - działania urządzeń mechanicznych i ich sterowania,
 - schematów urządzeń elektrycznych i sterowania,
 - instrukcji obsługi, konserwacji i rozruchu – ujętych w DTR,

- ogólnych wytycznych i przepisów BHP i ppoż.,
- 6. Zaznajomienie się z obowiązującymi przepisami w zakresie eksploatacji urządzeń wodociągowych.
- 7. Wyposażenie w sprzęt BHP i ppoż. wynikający z przepisów dla tego typu obiektów oraz zgodnie z dokumentacją techniczną.

11. ROZRUCH MECHANICZNY

Rozruch mechaniczny obiektów i urządzeń przeprowadza się „na sucho” i polega on na sprawdzeniu czystości, szczelności. Drożności, zamocowania i działania poszczególnych elementów wyposażenia przepompowni ścieków. Rozruchu mechanicznego dokonuje się indywidualnie dla poszczególnych obiektów, maszyn i urządzeń. Rozruch mechaniczny powinien obejmować następujące czynności:

- sprawdzenie rozmieszczenia i wymiarów obiektów,
- sprawdzenie wysokościowe usytuowania obiektów, sprawdzenie wykonania spadków dna komór i zbiorników,
- sprawdzenie czystości wewnątrz komór i pomieszczeń,
- sprawdzenie drożności przewodów,
- sprawdzenie poprawności wykonania przejść szczelnych,
- sprawdzenie prawidłowości montażu i kompletności dostawy urządzeń i armatury,
- sprawdzenie kierunku obrotów silników,
- wykonanie prób ruchowych napędów na biegu luzem,
- próby ruchowe zasuw przez ich kilkakrotne otwarcie i zamknięcie,
- usunięcie zauważonych usterek i wykonanie zaleceń.

Dokładny zakres i harmonogram rozruchu opracowuje kierownictwo rozruchu na podstawie dokumentacji techniczno-ruchowej dostarczonej przez wytwórców lub dostawców urządzeń.

12. ROZRUCH HYDRAULICZNY

Rozruch hydrauliczny przeprowadzany jest po zakończeniu rozruchu mechanicznego. Dotyczy on obiektów i urządzeń przeznaczonych bezpośrednio do transportu, gromadzenia i oczyszczania wody. Rozruch hydrauliczny musi być przeprowadzony w bezpiecznych warunkach sanitarnych, tzn. przy zastosowaniu wody jako medium. W czasie tej fazy rozruchu sprawdza się szczelność i prawidłowość hydraulicznego funkcjonowania obiektów i urządzeń. Pozwala to na wstępną weryfikację rozwiązań projektowych, na sprawdzenie jakości i charakterystyk oraz właściwego doboru dostarczonych urządzeń, wypróbowanie, zsynchronizowanie i wyregulowanie działania oraz współdziałania urządzeń i instalacji wraz z doprowadzeniem ich do pełnej sprawności ruchowej i do określenia stopnia niezawodności działania przy wysokich parametrach pracy.

Główne prace wykonywane podczas rozruchu hydraulicznego polegają na:

- a) Sprawdzenie szczelności wszystkich obiektów, w tym szczelności przewodów grawitacyjnych i ciśnieniowych, oraz zasuw poprzez napełnienie czystą wodą.
- b) Sprawdzenie wzajemnego usytuowania wysokościowego obiektów i elementów, oraz wielkości spadków koniecznych do przepływu ścieków.
- c) Oczyszczeniu przewodów, kanałów i koryt i przemyciu ich czystą wodą.
- d) Sprawdzeniu działania poszczególnych elementów oraz ich regulacji za pomocą przepuszczania przez urządzenia czystej wody, aby zauważone usterki mogły być usunięte w bezpiecznych warunkach sanitarnych.
- e) Sprawdzeniu parametrów pracy urządzeń.
- f) Regulacji układów sterowania automatycznego.

- g) Regulacji armatury sterowanej ręcznie i elektrycznie.
 Wodę do rozruchu hydraulicznego pobierać z ujęcia wody.

13. ROZRUCH TECHNOLOGICZNY

13.1. Zasady ogólne.

Rozruch technologiczny, polegający na skierowaniu wody na obiekty podlegające rozruchowi, można rozpocząć po pomyślnie zakończonym rozruchu mechanicznym i hydraulicznym. Celem tej fazy rozruchu jest uzyskanie efektów zgodnie z dokumentacją projektową. Zmierzają one również do wdrożenia i opanowania zaprojektowanej dla danej inwestycji organizacji eksploatacji, do opanowania przez załogę poprawnej obsługi urządzeń oraz do opanowania zadań związanych z utrzymaniem ruchu. Uzyskanie dobrego funkcjonowania inwestycji – zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej – kończy rozruch technologiczny i oznacza wykonanie wyznaczonych zadań oraz gotowość do podjęcia eksploatacji.

Warunkiem rozpoczęcia prób rozruchu technologicznego jest:

- zapewnienie dopływu wody w odpowiedniej ilości i jakości nie odbiegającym zbyt od przyjętego w dokumentacji technicznej,
- przeszkolenie załogi w zakresie stosowanej technologii oraz BHP i ppoż.
- zabezpieczenie dostawy energii elektrycznej oraz wody.

13.2. Charakterystyka parametrów pracy SUW

Parametry pracy pomp głębinowych

WYSZCZEGÓLNIENIE	Studnia Nr - 1	Studnia Nr - 2
Ustabilizowany poziom wody w studni	7,8 m ppt.	7,40 m. ppt.
Depresja w studni	3,1 m	3,00 m
Wysokość zbiornika wyrównawczego h = 3,2 m	3,60 m	3,60 m
Ciśnienie wylotowe w zbiorniku wyrównawczym	4,0 m	4,0 m
Konieczna wysokość podnoszenia pompy	28,48 m przyjęto 30,0 m H ₂ O	29,88 m przyjęto 30,0 m H ₂ O

Parametry pracy zestawu pompowego II^o:

- wydajność zestawu bez pompy rezerwowej Q= 45 m³/h
- wydajność jednej pompy Q= 20 m³/h
- wysokość podnoszenia. H= 55 mH₂O

Jakość wody surowej i uzdatnionej - NDS.

Wskaźnik zanieczyszczenia	J. m	Nr-1	Nr- 2	NDS
			18.12.07	21.01.08
<u>Odczyn</u>	pH	7,78	7,5	<u>6,5 - 9,5</u>
Barwa	mg Pt/dm	5	20	15
Zapach		-	Akcept.	akceptowalny
<u>Mętność</u>	NTU	0,64	0,29	1

<u>Zasadowość ogólna</u>	mg/dm	125	2,8 mval	
<u>Twardość og.(CaCO₃)</u>	mgCaCO ₃ /dm	127,6	224	
<u>Azot amonowy</u>	mg N _{NH4} /dm	<u>0,067</u>	<u>0,00</u>	<u>0,50</u>
<u>Azotyny</u>	mgNO ₂ /dm ³ <	<u><0,055</u>	<u>0,051</u>	<u>0,50</u>
<u>Azotany</u>	mgNO ₃ /dm ³ 0	<u>34,7</u>	<u>27,38</u>	<u>50</u>
<u>Chlorki</u>	mg Cl/dm	12,7	10,2	250
<u>Żelazo og.</u>	mg Fe/dm	<u>0,09</u>	<u>0,114</u>	<u>0,20</u>
<u>Mangan</u>	mg Mn/dm	<u>0,08</u>	<u>0,097</u>	<u>0,05</u>

14. UCZESTNICY I WYKONAWCY ROZRUCHU

Prace rozruchowe powinny być prowadzone przez pracowników przedsiębiorstw biorących udział w realizacji, oraz pracowników Użytkownika. Do prac rozruchowych należy kierować pracowników o najwyższych kwalifikacjach, oraz zatrudniać specjalistów posiadających odpowiednią wiedzę i doświadczenie w wykonywaniu prac rozruchowych. Grupa przeprowadzająca rozruch przepompowni powinna posiadać następującą organizację:

1. Kierownik rozruchu. - 1
2. Zespół specjalistów rozruchu złożony z:
 - przedstawiciela Inwestora - 1
 - przedstawiciela Gen. Wykonawcy - 1
3. Grupa rozruchowa robót inżynierskich, złożona z pracowników przedsiębiorstwa realizującego roboty inżynierskie:
 - pracownicy fizyczni - 1
4. Grupa rozruchowa robót montażowych, złożona z pracowników przedsiębiorstwa realizującego roboty montażowe, automatyki i sterowania
 - pracownicy fizyczni - 2
5. Grupa rozruchowa złożona z pracowników użytkownika:
 - pracownicy fizyczni - 2

Ogółem w pracach rozruchowych przewiduje się udział 8 osób (zatrudnionych w różnym wymiarze czasu i w różnych fazach rozruchu). Kierownik rozruchu w razie potrzeby może zatrudnić dodatkowe osoby oraz zlecić wykonanie badań i ekspertyz osobom nie zatrudnionym w rozruchu.

14.1. Zakres obowiązków i odpowiedzialności kierownictwa rozruchu.

1. Kierownik Rozruchu.

Do obowiązków , kompetencji i odpowiedzialności Kierownika Rozruchu należy:

- wykonanie zadań wyznaczonych podległej jednostce organizacyjnej zgodnie z obowiązującymi planami i warunkami technicznymi,
- przyjęcie dokumentacji rozruchu i zapoznanie się z nią,
- prawidłowe zorganizowanie – zgodnie z zatwierdzonym schematem – grupy rozruchowej, łącznie z zespołami roboczymi,
- przyjmowanie i zwalnianie pracowników umysłowych i fizycznych w ramach limitów zatrudnienia i funduszy płac wynikających z zatwierdzonej dokumentacji rozruchowej na wszystkie stanowiska pracy
- pisemne ustalanie szczegółowego zakresu pracy, obowiązków i odpowiedzialności dla poszczególnych podległych pracowników inż. technicznych,
- sporządzenie roboczych harmonogramów rozruchu zgodnych z dokumentacją rozruchową, uzgodnioną z Inwestorem w zakresie przyjęcia obiektów do rozruchu,
- przyjęcie obiektu do rozruchu poprzez komisyjny odbiór i rozdzielenie zadań na zespoły branżowe,
- prowadzenie rozruchu zgodnie z projektem i z zasadami sztuki inżynierskiej, obowiązujących przepisów BHP, p. póź. i in.,

- właściwe i zgodne z obowiązującymi przepisami wykorzystanie i rozliczenie się z powierzonych środków niezbędnych dla realizacji rozruchu,
- zapewnienie bezpiecznych metod pracy pracowników bezpośrednio zaangażowanych oraz współdziałanie z Inwestorem i użytkownikiem w celu stworzenia bezpiecznych warunków pracy podwykonawcom oraz przeprowadzenie okresowych szkoleń i egzaminów BHP pracowników będących stałymi pracownikami grupy rozruchowej,
- nadzór i kontrola gospodarki magazynowej i materiałowej (w zakresie prowadzonego rozruchu),
- bezzwłoczne zapoznanie nowo przyjmowanych pracowników z obowiązującymi przepisami dotyczącymi grupy rozruchowej i danego stanowiska pracy,
- nadzór i kontrola pracy podległych pracowników oraz kontrola przestrzegania dyscypliny pracy,
- zapewnienie prawidłowego obiegu i trybu potwierdzania obowiązującej dokumentacji pierwotnej,
- nadzór w zakresie ochrony mienia przedsiębiorstwa i mienia powierzonego do rozruchu w zakresie ustalonym warunkami uzgodnionymi ze zleceniodawcą,
- zabezpieczenia ochrony p. poż.,
- załatwienie spraw związanych z koniecznością dokonywania zmian technicznych wynikłych w czasie rozruchu w drodze postępowania uzgadniającego między nadzorem autorskim , doradcami technicznymi, Inwestorem i właściwą jednostką projektową
- wdrażanie urządzenia do wstępnej eksploatacji aż do osiągnięcia parametrów przewidzianych dokumentacją rozruchową,
- dopilnowanie i kontrola sporządzenia protokołów z badań i prób rozruchowych urządzeń,
- sporządzenie sprawozdania końcowego rozruchu,
- zgłaszanie Inwestorowi zakończenia rozruchu i gotowości obiektu do końcowego odbioru i rozpoczęcia eksploatacji wstępnej,
- przekazanie obiektów po rozruchu Inwestorowi lub Użytkownikowi,
- sporządzenie końcowego rozliczenia wykonanych rozruchów oraz sprawozdania w tym zakresie.

15. CZAS TRWANIA ROZRUCHU

Poszczególne fazy rozruchu wykonywane będą w oparciu o harmonogram rozruchu i projekt organizacji pracy SUW. Projekt organizacji pracy sporządzony przez Wykonawcę rozruchu, uzgodniony z użytkownikiem winien uwzględniać przełączanie poszczególnych elementów i instalacji SUW oraz wyposażenia w powiązaniu z instalacjami elektroenergetycznymi i sterującymi.

Przewidywany łączny czas rozruchu zakłada się na:

- | | |
|--------------------------|---------|
| - rozruch mechaniczny | -4 dni |
| - rozruch hydrauliczny | -4 dni |
| - rozruch technologiczny | -60 dni |

16. WARUNKI ZAKOŃCZENIA ROZRUCHU

Warunki te powinny być uzgodnione w okresie prowadzenia prac rozruchowych pomiędzy Generalnym Wykonawcą, Kierownictwem Rozruchu oraz Użytkownikiem. Po zakończeniu rozruchu Kierownictwo Rozruchu sporządza sprawozdanie końcowe z wykonanych prac. Obejmuje ono m. in.:

- krótki opis przedmiotu rozruchu
- opis przebiegu rozruchu
- uwagi dotyczące zastosowanych rozwiązań projektowych, dostarczonych urządzeń i wykonanego montażu
- zestawienie ważniejszych zmian technicznych i technologicznych wprowadzonych w czasie rozruchu
- wnioski dotyczące wprowadzenia ewentualnych dalszych zmian i ulepszeń
- ewentualne zalecenia i wskazówki dotyczące eksploatacji
- określenie uzyskanych wyników rozruchu i stopnia wykonania zadań wyznaczonych w inwestycji rozruchu
- orzeczenie o stopniu gotowości obiektów do podjęcia stałej eksploatacji

17. WYTYCZNE I ZALECENIA BHP I P. POŻ.

17.1. Wytyczne i zalecenia BHP

17.1.1. Obowiązki Kierownictwa Rozruchu

Kierownictwo Rozruchu ponosi odpowiedzialność za stan bezpieczeństwa i higieny pracy na obiektach, na których trwają prace rozruchowe. W szczególności ma obowiązek:

- organizowania pracy w sposób zapobiegający możliwości powstania warunków groźących wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi schorzeniami wywołanymi warunkami środowiska pracy
- sprawowanie nadzoru nad przestrzeganiem zasad i przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów o ochronie pracy, wydawanie poleceń, usuwanie istniejących w tym zakresie uchybień oraz kontrolowanie takich poleceń
- zapewnienie wykonania poleceń zarządzeń wydawanych przez organy nadzoru nad warunkami pracy.

Powyższe przepisy stosuje się odpowiednio do kierowników zespołów organizacyjnych oraz osób kierujących zespołami pracowników. Pracownicy ci mają w szczególności obowiązek:

- organizowania stanowisk roboczych zgodnie z zasadami p przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy
- zapewnienia pracownikom środków ochrony osobistej i dopilnowania ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem
- organizowania, przygotowania i prowadzenia robót w sposób zabezpieczający przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi schorzeniami wywołanymi warunkami środowiska pracy
- sprawowanie nadzoru nad bezpiecznym i higienicznym stanem pomieszczeń pracy oraz wyposażenia technicznego
- sprawowanie nadzoru nad przestrzeganiem przez pracowników zasad i przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy

17.1.2. Obowiązki pracownika

Wszyscy pracownicy zobowiązani są znać i przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności:

- wykonywać pracę w sposób zgodny z zasadami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przestrzegać wydawanych w tym zakresie zarządzeń przełożonych
- dbać o należyty porządek i ład w miejscu pracy
- używać przydzielonej mu odzieży ochronnej i roboczej oraz sprzętu ochrony osobistej zgodnie z ich przeznaczeniem
- poddawać się niezbędnym badaniom lekarskim i stosować się do zaleceń lekarskich
- brać udział w szkoleniu i instruktażu z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, znać obowiązujące w tym zakresie przepisy oraz poddawać się wymagającym egzaminom sprawdzającym
- niezwłocznie zawiadamiać przełożonych o zauważonym wypadku przy pracy albo zagrożeniu dla zdrowia lub życia ludzkiego.

17.1.3. Przepisy ogólne

- 1) Otwarte kanały, studzienki, zbiorniki, wykopy lub inne podobne wgłębienia w miejscach dostępnych dla ludzi powinny być w sposób widoczny oznakowane znakami ostrzegawczymi, a miejsca szczególnie niebezpieczne ogrodzone.
- 2) Pokrywy i włazy do pomieszczeń powinny mieć odpowiednie zamknięcie, uniemożliwiające dostęp do tych pomieszczeń osobom nieupoważnionym.
- 3) Pomieszczenia ruchu elektrycznego powinny być zamknięte i dostępne tylko dla upoważnionych pracowników.
- 4) Urządzenia powinny być uruchamiane tylko przez upoważnionych pracowników z zachowaniem kolejności czynności.
- 5) Urządzenia, które stwarzają zagrożenie dla zdrowia i życia ludzkiego, można uruchamiać dopiero po uprzednim ostrzeżeniu osób znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie uruchamianych urządzeń.
- 6) Urządzenia lub ich części, które mają być poddane pracom konstrukcyjnym lub remontowym, powinny być wyłączone z ruchu oraz skutecznie zabezpieczone przed nieprzewidzianym ich włączeniem do ruchu.
- 7) Przy pracach wewnątrz pomieszczeń lub urządzeń o szczególnym zagrożeniu porażeniem prądem elektrycznym można używać tylko przenośnego sprzętu oświetleniowego i narzędzi zasilanych napięciem znamionowym nie wyższym niż 24 V.
- 8) Prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego mogą być wykonywane przy zastosowaniu odpowiednich środków całkowicie zabezpieczających zdrowie i życie ludzkie, oraz na podstawie pisemnego polecenia wydanego przez osobę kierownictwa lub nadzoru, upoważnioną przez kierownika rozruchu..
Polecenie pisemne powinno określać:
 - zakres, rodzaj i termin wykonania pracy
 - środki, za pomocą których praca ma być wykonana
 - pracowników wyznaczonych do przygotowania miejsca pracy i

- dopuszczenia do pracy
- pracowników wyznaczonych do kierowania pracami lub do nadzorowania pracy.
- 9) Wykonywanie prac może być powierzone tylko pracownikom, którzy posiadają odpowiednie kwalifikacje zawodowe.
 - 10) W każdym miejscu pracy, w którym zatrudniony jest zespół złożony, co najmniej z dwóch pracowników, powinien być wyznaczony spośród nich pracownik kierujący zespołem.
 - 11) Zabrania się powierzania pracownikowi o zmniejszonej sprawności fizycznej lub psychicznej wykonywania prac w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego, jak również prac, w których wyniku mogłoby powstać takie zagrożenie.
 - 12) Pracownicy powinni być wyposażeni w niezbędne narzędzia pracy, sprzęt ochrony osobistej i odzież ochronną, dostosowane do warunków i rodzaju wykonywanych robót.
 - 13) Zabrania się używania niesprawnych lub uszkodzonych urządzeń, sprzętu i narzędzi.
 - 14) Wskaźniki aparatury kontrolno-pomiarowej powinny być oświetlone i utrzymane w stanie umożliwiającym odczytywanie ich wskazań.
 - 15) Osoby dozoru technicznego powinny okresowo sprawdzić:
 - posiadanie i używanie sprawnych narzędzi pracy i sprzętu ochrony osobistej
 - stan techniczny urządzeń zainstalowanych dla ochrony zdrowia i życia ludzkiego.

17.2. Wytyczne i zalecenia ppoż.

Wszyscy pracownicy w przypadku zaistnienia pożaru zobowiązani są do czynnego włączenia się do akcji zmierzającej do likwidacji pożaru.

Obowiązki te dotyczą w szczególności:

- natychmiastowego alarmowania najbliższej straży pożarnej o każdym pożarze przy użyciu środków znajdujących się w obiekcie lub jego pobliżu,
- alarmowania o pożarze przełożonych oraz pracowników,
- podjęcia przed przybyciem straży pożarnej wspólnej akcji gaśniczej przy użyciu podręcznego sprzętu gaśniczego,
- wykonywania czynności ratowniczych zgodnie z poleceniami osoby, która przed przybyciem straży pożarnej kieruje akcją gaśniczą, a po przybyciu straży pożarnej podporządkowania się zarządzeniom wydawanym przez jednostki straży pożarnej,
- udzielania dowodzącym akcją ratowniczą wszelkich informacji mogących przyczynić się do szybkiej i właściwie przeprowadzonej akcji gaśniczej.

Kierownictwo, jak również personel inżynieryjno-techniczny w przypadku zaistnienia pożaru w zakładzie pracy zobowiązani są – poza obowiązkiem alarmowania straży pożarnej – do zainicjowania i prowadzenia akcji ratowniczej do czasu przybycia straży pożarnej.

Obowiązki te dotyczą w szczególności:

- natychmiastowego udania się na miejsce pożaru i podjęcia akcji gaśniczej do czasu przybycia zaalarmowanej straży pożarnej wydawania wszelkich

poleceń nieodzownych do walki z pożarem

- nawiązania ścisłej współpracy z dowódcą straży pożarnej z chwilą przybycia jednostki na miejsce pożaru.

W ramach współpracy należy:

- udostępnić i wskazać posiadane środki i sprzęt gaśniczy, środki łączności i transportu
- wskazać na najbardziej zagrożone miejsca, mogące być przyczyną gwałtownego rozszerzenia się pożaru
- utrzymywać stały kontakt z dowódcą akcji w celu udzielenia wszelkiej potrzebnej pomocy w przypadku szczególnego zagrożenia i wspólnego ustalenia metod walki z pożarem.

W przypadku zauważenia pożaru, każdy pracownik ma obowiązek:

- natychmiastowego zaalarmowania straży pożarnej
- wspólnie z pozostałymi pracownikami przystąpienia do gaszenia pożaru przy użyciu podręcznego sprzętu przeciwpożarowego
- zawiadomić o pożarze kierownictwo
- z chwilą przybycia straży pożarnej wykonywać zarządzenia dowodzącego akcją gaśniczą.

-

PROJEKT INSTRUKCJI EKSPLOATACJI

1. ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest podanie ogólnych przepisów i wytycznych w celu uporządkowania czynności związanych z eksploatacją Stacji uzdatniania Wody Jabłonka. Powiązanie eksploatacji z konserwacją umożliwia uzyskanie i utrzymanie najlepszego efektu pracy SUW.

Podstawowe i niezbędne dane potrzebne do prawidłowej eksploatacji stacji znajdują się w Projekcie technologii SUW.

Niniejsza instrukcja rozszerza informacje zawarte w „Projekcie”, a w szczególności dotyczy takich zagadnień jak wymagania dotyczące obsługi, BHP, konserwacji.

Projekt instrukcji nie wyczerpuje wszystkich zagadnień związanych z pracą SUW, lecz stanowi podstawę do opracowania „Instrukcji obsługi SUW”, sporządzonej przez Wykonawcę w oparciu o szczegółowe dane techniczne zamontowanych urządzeń i przeprowadzony rozruch technologiczny stacji uzdatniania wody.

2. EKSPLOATACJA SUW

Eksploatacja polega na wykorzystaniu zainstalowanych urządzeń i maszyn zgodnie z ich przeznaczeniem we właściwym czasie i odpowiedniej formie.

Do celów eksploatacyjnych SUW należy korzystać z dokumentacji techniczno-ruchowej maszyn i urządzeń dostarczonych przez producenta urządzeń i Wykonawcy kontraktu.

Normalna eksploatacja SUW nie wymaga stałej obsługi.

Właściwa eksploatacja urządzeń do uzdatniania wody zapewnia ciągłość działania tych urządzeń i ich trwałość. Jednocześnie powinien być spełniony warunek dotyczący jakości wody odpowiadającej wymaganiom określonym w aktualnych przepisach prawnych sygnowanych przez Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej.

W celu zapewnienia ciągłości ruchu wszystkie urządzenia poddaje się kontroli bieżącej i konserwacji oraz remontom planowo-zapobiegawczym, tak aby efekt pracy stacji uzdatniania wody był nic gorszy od założonego w projekcie.

Do prowadzenia właściwej eksploatacji urządzeń zakłady wodociągów i kanalizacji powinny mieć kompletną dokumentację techniczno-ruchową każdego obiektu.

Na terenie stacji uzdatniania wody, w pobliżu dyspozytorni, powinny być umieszczone schematy technologiczne stacji uzdatniania wody z oznaczeniem wszystkich obiektów, przewodów oraz uzbrojenia.

Specjalne znaczenie w dokumentacji ruchowej mają dzienniki pracy, w których należy notować nie tylko codzienne spostrzeżenia, dotyczące przebiegu uzdatniania wody, lecz także opisywać bardzo dokładnie wszelkiego rodzaju uszkodzenia i awarie urządzeń.

Przebieg uzdatniania wody powinien obejmować następujące zapisy w dzienniku:

- ilość wody doprowadzanej do stacji uzdatniania w ciągu doby,
- ilość wody przesyłanej odbiorcom w ciągu doby oraz poszczególnych godzin,
- charakterystykę jakości wody w źródle z uwzględnieniem charakterystycznych wskaźników zanieczyszczeń.
- charakterystykę jakości wody przesyłanej odbiorcom,
- wielkość zużycia energii elektrycznej, paliw i smarów,
- wielkość zużycia wody na potrzeby własne stacji uzdatniania wody.

Opis uszkodzeń i awarii powinien obejmować: miejsce i czas wystąpienia, przyczynę, sposób usunięcia, zastosowane zabiegi i czynności, czas włączenia do ruchu oraz zalecenia dla obsługi.

Zapisy w dzienniku są podstawą obserwacji dotyczących prawidłowości pracy stacji uzdatniania wody w ciągu dłuższego czasu. Mogą też być podstawą decyzji o zmianie przebiegu uzdatniania wody oraz decyzji o rozbudowie stacji uzdatniania.

2.1 Eksploatacja filtrów

Eksploatacja filtrów obejmuje:

- uruchomienie filtrów.
- płukanie złoża filtracyjnego.
- regulację pracy filtrów. Zasady uruchamiania filtrów zależą od sposobu ich płukania.

Płukanie filtru ma na celu usunięcie zanieczyszczeń, które osadziły się w warstwie filtracyjnej. Wskutek osadzania zawiesin w złożu filtracyjnym wzrasta opór filtru, którego graniczna wartość w odniesieniu do filtrów otwartych nie powinna przekraczać 2,5 - 3,0 m.

Płuczając filtr wodą od dołu należy:

- zamknąć zasuwę na dopływie wody surowej,
- prowadzić filtrowanie wody do chwili, gdy poziom wody w filtrze będzie poniżej krawędzi koryta,
- zamknąć zawór odpowietrzający
- otworzyć zasuwę na przewodzie odprowadzającym wodę po płukaniu przy jednoczesnym stopniowym otwieraniu zasuw na przewodzie doprowadzającym wodę do płukania.
- mierzyć czas płukania oraz sprawdzać na przepływomierzu ilość wody zużywanej do płukania.
- po kilku minutach, odpowiadających czasowi płukania, zamknąć zasuwę na przewodzie doprowadzającym wodę do płukania,
- zamknąć zasuwę na przewodzie odprowadzającym wodę po płukaniu i otworzyć zasuwę na przewodzie doprowadzającym wodę surową, następnie wypełnić filtr do wysokości, przy jakiej filtr pracuje normalnie.

Płuczając filtr powietrzem i wodą od dołu. oprócz ww. czynności, należy:

uruchomić sprężarkę i po osiągnięciu odpowiedniego ciśnienia otworzyć przepustnicę na przewodzie tłoczącym powietrzem. Mierzyć czas przedmuchiwania filtru od chwili pojawienia się pęcherzyków powietrza na całej powierzchni filtru,

Zatrzymać sprężarkę po ok. 5 minutach przedmuchiwania i zamknąć przepustnicę na przewodzie tłoczącym powietrze.

Po zakończeniu płukania filtru powietrzem należy przystąpić do płukania wodą, wykonując czynności opisane wyżej.

Płukanie powietrzem i wodą jest bardziej efektywne aniżeli płukanie samą wodą oraz prowadzi do zmniejszenia ilości zużywanej wody.

Regulacja pracy filtru polega na ustaleniu prędkości filtracji. Reguluje się ją na odpływie wody filtrowanej i jednocześnie dostosowuje dopływ wody do filtru do prędkości filtracji. Dopływ wody do filtru, jak również jej odpływ z filtru, reguluje się zasuwami uruchamianymi manualnie. Kontrola pracy filtrów ma na celu zapewnienie bezpiecznej eksploatacji, otrzymywanie wody przefiltrowanej o wymaganej jakości oraz przedłużenie czasu pracy filtrów między kolejnymi płukaniami i remontami.

Kontrolę bieżącą pracy filtrów należy prowadzić za pomocą aparatury kontrolno-pomiarowej oraz analizy fizycznej, chemicznej i bakteriologicznej wody. W skład aparatury kontrolno-pomiarowej powinny wchodzić następujące urządzenia:

- przepływomierze do pomiaru ilości wody przefiltrowanej i ilości wody podawanej do płukania,
- urządzenie do wskazywania wysokości strat ciśnienia podczas przepływu wody przez filtr.
- liczniki energii elektrycznej.
- kurki probiercze do pobierania próbek wody surowej, przefiltrowanej i wody po płukaniu.

Płukanie filtrów należy rozpocząć wówczas, gdy nastąpi:

- wzrost wysokości straty ciśnienia powyżej ustalonej wartości, tj. ok. 5 + 6 m.
- pogorszenie jakości wody przefiltrowanej.
- spadek wydajności filtru.

2.2. Wymagania instalacyjne.

- źródło energii: prąd zmienny trójfazowy 3 x 400 – 415 V/. Max dopuszczalne wahania $\pm 10\%$ od wartości nominalnej. Bezwzględnie wymagany jest przewód uziemiający i obwód ochrony.
- Max. Temperatura cieczy: 40° C. Pompy nie powinny pracować poza obszarem krzywej charakterystyki.
- Skuteczność wentylacji mechanicznej zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej

2.3 Podłączenie do źródła energii.

Wszelkie czynności związane z podłączeniem pomp do szafy sterowniczej jak i przyłączenie ich do instalacji powinny być wykonywane jedynie przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia do wykonywania tego typu prac, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Należy bezwzględnie sprawdzić czy napięcie i częstotliwość są takie same jak na tabliczce znamionowej.

Przed instalacją sprawdzić czy przyłączy jest uziemione i zgodne z obowiązującymi przepisami oraz czy kable zasilające urządzenia nie są uszkodzone – niedopuszczalnym jest uruchamianie i eksploatacja pomp oraz pływaków z uszkodzonymi kablami zasilającymi (przetarcia izolacji, gołe żyły, pęknięcia, zgniecenia itp.).

Szafa sterownicza pomp jest kompletnym urządzeniem zawierającym wszystkie niezbędne zabezpieczenia wymagane dla poprawnej pracy przepompowni.

Po zainstalowaniu pomp i zalaniu zbiornika wodą należy ostatecznie sprawdzić poprawność działania urządzeń. Za pomocą odczytu amperomierza sprawdzić czy zmierzona wartość natężenia prądu nie przekracza znamionowego oznaczonego na tabliczce znamionowej.

3. UTYLIZACJA POMP, URZĄDZEŃ I UKŁADU HYDRAULICZNEGO PRZEPOMPOWNI.

Obiekty budowlane SUW nie podlegają utylizacji.

W przypadku stwierdzenia ognisk korozji, perforacji ścianek lub widocznych pęknięć na elementach instalacji hydraulicznej podlegających naturalnemu zużyciu w wyniku eksploatacji przepompowni należy je wymontować.

Zdemontowane elementy należy złomować zastępując je fabrycznymi nowymi.

W przypadku, gdy nie jest uzasadniona ekonomiczna naprawa zużytych lub zniszczonych pomp lub urządzeń należy je złomować.

Dokonać tego należy w sposób następujący:

- usunąć olej z komory olejowej i oddzielić od siebie części żeliwne, z tworzyw sztucznych oraz gumowe,
- rozdysonować do zakładów zajmujących się przetwarzaniem i zagospodarowywaniem odpadów przemysłowych i zużytych urządzeń.

Czynności utylizacji wykonać zgodnie z procedurami stosowanymi w Przedsiębiorstwie oraz w zgodzie z obowiązującymi przepisami.

4. PODSTAWOWE PRZEPISY BEZPIECZEŃSTWA PRZY OBSŁUDZE SUW

4.1. Firma prowadząca eksploatację przepompowni powinna zapewnić pracownikom obsługi następujący sprzęt BHP:

- linka asekuracyjna z szelkami,
- maska przeciwgazowa z odpowiednimi pochłaniaczami,
- buty i rękawice gumowe,
- ubrania ochronne,

Uwagi ogólne:

Pracownicy, którzy mogą być dopuszczeni do obsługi urządzeń SUW, powinni posiadać:

- dobrą znajomość działania układu technologicznego SUW, umiejętności obsługi i zasad eksploatacji pomp i urządzeń zastosowanych w SUW,
- znajomość zagrożeń występujących przy pracy i umiejętność udzielania pierwszej pomocy,
- dobry stan zdrowia potwierdzony świadectwem lekarskim,
- ukończone 18 lat,
- podczas obsługi SUWi pracownicy powinni być trzeźwi, w dobrej kondycji psychofizycznej, ubrani w odzież ochronną i obuwie robocze.

4.2. Czynności po zakończeniu pracy

1. Dokonać odpowiednich wpisów w książce pracy SUW.
2. Uprzątnąć stanowisko pracy.

4.3. Uwagi końcowe

1. Każdy wypadek przy pracy zgłaszać przełożonemu, a stanowisko pracy pozostawić w takim stanie, w jakim zdarzył się wypadek.
2. W razie wątpliwości co do bezpiecznego wykonania pracy, pracę przerwać i powiadomić o tym zwierzchnika.
3. Obsługa SUW powinna być zapoznana z niniejszymi przepisami, co powinno być potwierdzone własnoręcznym podpisem w książce służb.