



INSTRUKCJA EKSPLOATACJI
STACJI UZDATNIANIA WODY
SUW KONARY
GM. BROCHÓW

Adres obiektu : Obręb geodezyjny 0014 ; Konary Łęg
działki nr ewid. : 95/2 , 96
wieś Konary Łęg
powiat : sochaczewski , woj.: mazowieckie

Inwestor : Gmina Brochów
Brochów 125 ; 05-088 Brochów

Data opracowania : Grudzień 2013 rok

Opracował: inż. Hanna Szustecka

SPIS TREŚCI :

1.	CZEŚĆ OGÓLNA.....	str. nr 3
2.	CZEŚĆ SZCZEGÓŁOWA.....	str. nr 3
3.	PODSTAWOWE WYMAGANIA EKSPLOATACYJNE.....	str. nr 9
4.	WYTYCZNE BIEŻĄCEJ DIAGNOSTYKI PRACY SUW.	str. nr 12
5.	TYPOWE AWARIE I ICH WYJAŚNIENIE.....	str. nr 14
6.	ZASADY POSTĘPOWANIA W CZASIE AWARII	str. nr 16
7.	PRZEGLĄDY OKRESOWE.....	str. nr 17
8.	WYMAGANIA W ZAKRESIE KONSERWACJI I REMONTÓW.....	str. nr 17
9.	Wymagania w zakresie BHP.....	str. nr 19
10.	ZAGADNIENIA KOMPLETNOŚCI INSTRUKCJI.....	str. nr 19
11.	OŚWIADCZENIE KOŃCOWE.....	str. nr 19

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.1. Karta informacyjna.

- Obiekt : Stacja Uzdatniania Wody,
- Adres obiektu: działki nr ew. 95/2, 96 , obręb Konary Łęg, gmina Brochów,
- Inwestor/Użytkownik : Gmina Brochów, Brochów 125 ; 05 – 088 Brochów,
- Studium opracowania : Projekt budowlany branży sanitarnej.

1.2. Podstawa opracowania.

- umowa z Inwestorem,
- Projekt budowlany Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Konary Łęg – część branży sanitarnej.

1.3. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiot opracowania stanowi instrukcja określająca zasady eksploatacji obiektu Stacji Uzdatniania Wody oraz zainstalowanych urządzeń i armatury.

Zakres opracowania obejmuje przepisy i wytyczne eksploatacji związane z technologią uzdatniania, pompowania i gospodarkę ściekami z płukania filtrów.

1.4. Obsługa SUW.

Stacja Uzdatniania SUW Konary w gminie Brochów jest obiektem w pełni zautomatyzowanym i nie wymaga stałej obsługi. Wszystkie procesy uzdatniania wody będą odbywać się automatycznie sterowane sterownikiem programowalnym PLC. Stacja posiadać będzie system powiadamiania alarmowego GSM w przypadku awarii urządzeń oraz system monitoringu w siedzibie eksploatatora. Przesył danych do stanowiska komputerowego poprzez moduł GSM. Zadaniem eksploatatora będzie okresowe zmycie posadzki i utrzymywanie porządku na terenie ujęcia. Obiekt należy wyposażyć w wiadro i mop do zmywania posadzki. Mop i wiadro trzymać w rogu hali technologicznej. Płyn do mycia posadzki obsługa będzie przywozić przy okresowym sprzątaniu obiektu. Jako punkt poboru wody do celów porządkowych (tj. napełnienie wiadra z wodą w celu umycia posadzki) wykorzystać zawór do poboru wody na wodzie uzdatnionej. W pomieszczeniu WC będzie zamontowany sedes typu kompakt oraz umywalka do korzystania przy okresowych kontrolach obiektu.

2. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA.

2.1. Charakterystyka przyjętego schematu technologicznego.

Stacja uzdatniania pracuje w układzie II stopniowego pompowania wody. Woda z dwóch studni głębinowych pompowana jest przez filtry do zbiornika retencyjnego o pojemności 2x200 m³. Następnie woda uzdatniona ze zbiornika tłoczona jest do sieci poprzez zestaw pompowy Wilo-Comfort COR-5 Helix V 3603/K/CC, który utrzymuje w niej stałe ciśnienie.

Proces płukania filtrów odbywa się automatycznie poprzez system zaworów membranowych sterowanych pneumatycznie. Filtry płukane są wodą i powietrzem. Do płukania wodą służy pompa płuczająca Wilo-IL 80/130-5,5/2, zaś do płukania powietrzem dmuchawa Aerzen GM3S-50-G5. Do płukania filtrów wykorzystywana jest woda uzdatniona ze zbiornika retencyjnego. Powstałe ścieki technologiczne będą odprowadzane poprzez kratę odbioru popłuczyn wykonaną ze stali nierdzewnej o wym. 0,7 x 0,7 x 1,0 m, przykrycie kratą z kształtowników ze stali nierdzewnej 1 cm x 1 cm prześwit 7 cm – wyrób warsztatowy posadowioną w hali filtrów zagłębioną metr od poziomu posadzki do nowoprojektowanego osadnika popłuczyn, a następnie wypompowywane poprzez zainstalowaną pompkę Wilo-Drain TMW 32/11 o wydajności 16 m³/h i wysokości podnoszenia 10 m na zbiornik rozsączający po 12 godzinnej zwłoce czasowej.

Płukanie odżelaziaczy przewidzieć po 800 m³/h zliczonych przez wodomierz impulsowy zamontowany na rurociągu wody uzdatnionej do zbiorników retencyjnych, natomiast płukanie odmanganiaczy po 2400 m³/h. Płukanie będzie odbywać się w godzinach nocnych w porze najmniejszego rozbioru wody. W przypadku nie osiągnięcia wystarczającej ilości m³ płukanie załączy się automatycznie raz w tygodniu odżelaziacze i raz na dwa tygodnie odmanganiacze o ustalonej porze.

Założenia eksploatacyjne:

a) Technologia uzdatniania wody o wydajności 107 m³/h. Uzdatnianie dwustopniowe - odżelazianie, odmanganienie na 6 filtrach fi 2000 mm i dwóch filtrach fi 1800 mm (filtry istniejące)

b) Wydajność SUW – wydajność zestawu 200 m³/h.

System pompowania wody : dwustopniowy :

pompy głębinowe 2 x 50 m³/h pracujące naprzemiennie w systemie kaskadowym sterowane poziomem wody w zbiorniku wyrównawczym

- zbiornik retencyjny żelbetowy dwukomorowy o pojemności 2 x 200 m³
- zestaw hydroforowy pięciopompowy z falownikiem kroczącym o wydajności 200 m³/h – sieć przy ciśnieniu pompowania 0,50 MPa

c) Płukanie filtrów automatyczne w systemie sześćozaworowym - przepustnice sterowane pneumatycznie.

Płukanie wodno- powietrzne wodą uzdatnioną ze zbiornika wyrównawczego oraz za pomocą dmuchawy

d) Orurowanie ze stali nierdzewnej, spawanej orbitalnie, wytrawionej i pasywowanej.

e) Opomiarowanie przepływu wody:

- wodomierze impulsowe na rurociągach studni głębinowych
- wodomierz impulsowy na wejściu do zbiornika retencyjnego
- wodomierz impulsowy na rurociągu wody do płukania
- przepływomierz elektromagnetyczny na sieć komunalną

2.2. Charakterystyka zainstalowanych urządzeń.

2.2.1. Zbiornik retencyjny wody uzdatnionej.

Zbiornik będzie gromadzić wodę tłoczoną ze studni głębinowych po procesie filtracji. Następnie woda ze

zbiornika będzie zasysana przez zestaw hydroforowy i tłoczona do sieci. Zbiornik wyposażony będzie w system sond do sterowania pracą pomp głębinowych i wizualizacji poziomów wody.

Rozmiary zbiornika

Zbiornik dwukomorowy o przekroju kołowym . Średnica wewnętrzna – 10 m

Wysokość zbiornika w świetle (wewnątrz) - 610 cm

Pojemność użytkowa zbiornika - 400 m³

2.2.2. Osadnik na ścieki technologiczne.

Projektuje się osadnik wód popłucznych o pojemności całkowitej 72 m³. Będzie to zbiornik żelbetowy wylewany. Fundament pod zbiornik wylewany z betonu kl. B-15 z dodatkiem hydrobetonu na podsypce żwirowej . Ściany zbiornika i dna gr. 20 cm . Nakrywa zbiornika z włazem żeliwnym gr. 20 cm , wylewana na mokro z betonu klasy B20 . Przejścia rur przez ścianki szamba wykonać jako szczelne . Odpowietrzenie zbiornika rurami żeliwnymi lub PVC śr. 100 lub 110 mm .

2.2.3. Zbiornik hydroforowy z membraną Reflex DE 500 dm³,

Zbiornik będzie gromadzić wodę uzdatnioną. Zbiornik będzie zabezpieczał zestaw hydroforowy przed uderzeniami hydraulicznymi sieci. Zamontowany też będzie na nim łącznik ciśnieniowy w celu sygnalizacji alarmowej w przypadku spadku ciśnienia.

2.2.4. Filtry pośpieszne ciśnieniowe.

Dane techniczne filtrów:

- średnica 2000 mm

- wysokość 3380 mm

powierzchnia filtracji 3,14 m²

ciężar 1430 kg

- średnica 1800 mm

- wysokość 3240 mm

powierzchnia filtracji 2,54 m²

ciężar 1250 kg

Zbiorniki filtracyjne: o wysokości części cylindrycznej 1500 mm z trzema włazami rewizyjnymi (w części cylindrycznej jeden oraz w dnach elipsoidalnych po jednym) ciśnienie pracy 0,6 Mpa. Urządzenie z wbudowanym wziernikiem ze szkła hartowanego W-150 mm do podglądu złoża podczas okresowych płukań wstecznych oraz kontroli wysokości złoża bez jego otwierania.

Urządzenie wyposażone jest w drenaż rurowy ze stali nierdzewnej.

Powłoki wewnętrzne piaskowane: pokryte farbą do kontaktu z wodą pitną z atestem higienicznym : Brantho – KorruX 3in1 Ral 3009 ciemna czerwień lub żywica epoksydowa dwuskładnikowa zawierająca 98% części stałych koloru piaskowego odporna na chemie i sole (opcja).

Powłoka zewnętrzna piaskowana:

Dwukrotnie nakładana farba podkładowa o zwiększonej przyczepności oraz farba nawierzchniowa epoksydowa (kolor zielony).

Zasypanie filtrów złożem filtracyjnym:

Odżelaziacze:

- złożo żwirowe 4 - 8 mm	0,15 m
- złożo żwirowe 2 - 4 mm	0,15 m
- złożo piaskowe 0,8 - 1,4 mm	0,70 m
- złożo piaskowe + złożo dolomitowe	0,30 m
- złożo piaskowe 0,8 - 1,4 mm	0,30 m

Odmanganiacze:

- złożo żwirowe 4 - 8 mm	0,15 m
- złożo żwirowe 2 - 4 mm	0,15 m
- złożo piaskowe 0,8 - 1,4 mm	0,70 m
- złożo manganowe G-1	0,30 m
- złożo piaskowe 0,8 - 1,4 mm	0,30 m

Nie przewiduje się uaktywniania złoż.

Odpowietrzenie filtrów przy pomocy 1 odpowietrznika automatycznego o średnicy 1" – firmy Makenberg lub SEGEV.

2.2.5. Mieszacz wodno – powietrzny.

Z uwagi na złą jakość wody projektuje się mieszacz wodno - powietrzny fi 1600 mm do napowietrzania wody przed pierwszym stopniem uzdatniania.

Parametr mieszacza:

- średnica fi 1600 mm

- wysokość 2990 mm

masa 960 kg

Urządzenia wyposażone w przegrodę przetrzymującą wypełnioną mieszającymi pierścieniami Białeckiego. Dwa wzierniki stanowią wyposażenie podstawowe.

Powłoki wewnętrzne piaskowane: pokryte farbą do kontaktu z wodą pitną z atestem higienicznym : Brantho – Korrux 3in1 Ral 3009 ciemna czerwień lub żywica epoksydowa dwuskładnikowa zawierająca 98% części stałych koloru piaskowego odporna na chemie i sole (opcja).

Powłoka zewnętrzna piaskowana:

Dwukrotnie nakładana farba podkładowa o zwiększonej przyczepności oraz farba nawierzchniowa epoksydowa (kolor zielony).

2.2.6. Zestaw hydroforowy Wilo-Comfort COR-5 Helix V 3603/K/CC

Kompaktowe urządzenie do podwyższania ciśnienia zgodnie z normą DIN 1988 część 5, do przyłączenia pośredniego lub bezpośredniego. W skład wchodzi: 5 normalnie zasysających, pionowych, wysokociśnieniowych pomp wirowych ze stali nierdzewnej, seria Helix V, wirniki i kierownice łopatkowe ze stali nierdzewnej 1.4307 lub materiału odpornego na korozję, niezależne od kierunku obrotów uszczelnienie mechaniczne o budowie kartuszkowej, ułatwiające prace serwisowe oraz silnik indukcyjny trójfazowy IE2. Elementy głowicy pompy i nóżki z odlewu żeliwnego 250 z powłoką kataforetyczną. Przy każdej pompie armatura odcinająca po stronie ssącej/tłocznej i zawór zwrotny po stronie tłocznej, 8-litrowy, membranowy zbiornik ciśnieniowy wraz z armaturą przepływową zgodnie z DIN 4807, 2 manometry oraz czujnik ciśnienia (4-20 mA). Gotowe do podłączenia, z orurowaniem ze stali nierdzewnej 1.4571, zamontowane na cynkowanej ramie podstawowej z amortyzatorami drgań o regulowanej wysokości.

Comfort-Controller (CC) składający się z CPU, modułów analogowych/cyfrowych, wspierającego grafikę, monochromatycznego wyświetlacza dotykowego z 3-kolorowym podświetleniem do sygnalizacji trybów pracy praca/usterka/potwierdzona usterka oraz obsługi menu z symbolami i komunikatami tekstowymi w 3 językach (do wyboru z 15). 3 poziomy użytkowników. Wskazanie lub ustawienie języka menu, haseł, parametrów roboczych, roboczogodzin, statusu pompy, wskazanie wartości ciśnienia rzeczywistego, pamięć komunikatów pracy i komunikatów o awarii ze stemplem czasu zegara rzeczywistego, wskazanie statusu i wartości ciśnienia rzeczywistego, wyłącznik główny, przełącznik ręczny-0-automatyczny wewnętrznego zasilania elektrycznego, bezpotencjałowe styki zbiorczej sygnalizacji pracy i zbiorczej sygnalizacji awarii SBM/SSM oraz zewnętrznego włączania/wyłączania instalacji, połączenie stycznika/wyłącznika zabezpieczenia silnika, możliwość przyłączenia styku ochronnego uzwojenia, automatyczna naprzemienna praca pomp, za dodatkową opłatą opcjonalne moduły do przyłączenia do systemów nadrzędnych automatyki budynków i systemów magistral (instalacja fabryczna lub późniejszy montaż po dokonaniu ustaleń technicznych)

- Przetwornica częstotliwości służąca do bezstopniowej regulacji pompy podstawowej (tylko instalacje COR)
- Zewnętrzna, zdalna zmiana wartości zadanych lub tryb nastawnika
- Przekaznik PTC, sygnalizacja awarii trybu pracy pojedynczej i sygnalizacja awarii, deficyt wody
- Zabezpieczenie przeciążeniowe przez styk ochronny uzwojenia
- Zabezpieczenie silnika przez wyłącznik zabezpieczenia silnika - od 5,5 kW termiczne przekładniki przeciążeniowe
- Zasilacz podtrzymujący
- Możliwość zewnętrznej zmiany poziomu ciśnienia, przyłączenie do nadrzędnych systemów automatyki budynków wg VDI 3814 przez: modem analogowy/GSM, terminal ISDN, serwer internetowy

Systemy magistral:

magistrala Profibus, magistrala LON, magistrala CAN, magistrala Modbus RTU. Ethernet

Korpus pompy : EN-GJL 250

Wirniki : 1.4307

Korpus stopni : 1.4307

Wa3 : 1.4057

O'Ring : EPDM

Tłoczone medium : Woda, czysta

Temperatura (maks. 60 °C) : 20 °C

Przepływ : 200,00 m³/h

Przepływ na pompę : 40,86 m³/h

Wysokość toczenia : 50,00 m

Wysokość tłoczenia przy Q=0 : 77,03 m

Ciśnienie dopływu (maks. 10 bar)

Wartość zadana : 5 bar

Ciśnienie robocze (maks. 16 bar)

Silnik:

-Moc znamionowa P2 : 9 kW

-Znamionowa liczba obrotów : 2900 1/min

-Rodzaj prądu : 3~400V/50Hz

-Prąd znamionowy : 16,6 A

Stopień ochrony : IP 54

Orurowanie : Stal nierdzewna 1.4571

Przylącze ssące/tłoczne : DN150/DN150

2.2.7. Chlorator

Do dezynfekcji instalacji technologicznej zaprojektować chlorator Exactus 7,5 l/h z wyświetlaczem cyfrowym firmy FLUIDRA wraz ze zbiornikiem roztworowym 100 dm³, wężykami, smokiem ssawnym, punktem wtrysku oraz mieszadłem ręcznym montowany na ścianie w chlorowni. Chlorator będzie włączany tylko w przypadku konieczności dezynfekcji instalacji lub sieci. Będzie on sprzężony z pracą pomp głębinowych. Dawka ustawiana będzie doświadczalnie na podstawie wyliczenia i pomiaru na wyjściu ze stacji. Nie projektuje się ciągłego dozowania podchlorynu sodu. W przypadku konieczności dezynfekcji eksploatacja zapewni dostawę podchlorynu. Dojazd do stacji podłożem utwardzonym nawierzchnia typu POLBRUK. W chlorowni zaprojektowano wpust podłogowy fi 100 z odprowadzeniem do studzienki neutralizacyjnej.

2.2.8. Osuszacz powietrza.

Z uwagi na dużą wilgotność panującą podczas procesu tłoczenia wody projektuje się zastosowanie dwóch

osuszaczy powietrza w celu ochrony urządzeń przed korozją i zawilgoceniem.

Zaprojektowano dwa osuszacze z automatycznym odszranianiem firmy DST KT 90 F przepływ 750 m³/h.

2.2.9. Ogrzewanie.

Budynek SUW ogrzewany będzie przez :

- sześć grzejników elektrycznych o mocy 1500 W każdy - hala technologiczna
- dwa grzejniki o mocy 1000 W każdy – sterownia i agregatownia
- trzy grzejniki o mocy 500 W każdy – WC, Chlorownia i magazyn

2.2.10. Wentylacja.

Wentylacja budynku mechaniczno-grawitacyjna poprzez dwa wentylatory ściennie mechaniczno - grawitacyjne WOKS 250 firmy DOSPEL o wydajności 1600 m³/h z czerpnio-wyrzutnią zewnętrzną Oslash 250 w hali technologicznej oraz jeden wentylator ścienny mechaniczno - grawitacyjny WOKS 200 firmy DOSPEL o wydajności 890 m³/h w chlorowni. Wentylator w chlorowni umiejscowić 0,5 m nad posadzką. Włącznik wentylatora umieścić przy drzwiach wejściowych. Do wentylatorów zastosować regulatory obrotów RN 300.

3. PODSTAWOWE WYMAGANIA EKSPLOATACYJNE.

3.1. Obciążenia hydrauliczne technologii uzdatniania.

Obciążenie robocze technologii uzdatniania nie powinno przekraczać wydajności wynikającej z prędkości filtracji $v_f = 9,0$ m/h, przy łącznej wydajności dwóch pomp głębinowych - $Q = 106$ m³/h. Utrzymywanie ww. wydajności w tzw. długim czasie eksploatacji wymaga potwierdzenia eksploatacyjnego.

Wydajność nastawiana winna być ręcznie przy spełnieniu ww. warunków: a/, po wypłukaniu (jednego po drugim) filtrów I stopnia, b/. niezależnie dla każdego zespołu, c/. obciążenia zespołów powinny być jednakowe.

Nastawianie za pomocą zaworu membranowego i na podstawie wskazań rotametu. Nastawianie wydajności winno być zakończone weryfikacją jej wielkości sumarycznej do czego służy wodomierz na wejściu do oraz na wyjściu z technologii uzdatniania.

Zabrania się nadążnego zmniejszania/zwiększania obciążenia technologii uzdatniania w zależności od dobowych rozbiórów wody. O ile Użytkownik podejmie decyzję o takiej eksploatacji SUW musi pamiętać, że:

- każda zmiana obciążenia zespołu Fe/Mn powoduje deregulację procesu napowietrzania w 100% technologii SUW (skutki opisano poniżej),
- procesy uzdatniania w warunkach pompowania I stopnia bezpośrednio do zbiorników wyrównawczych wymagają stałych a więc nienadążnie zmienianych obciążeń. Z ww. powodu postuluje się pracę technologii uzdatniania z niezmiennym obciążeniem 107,0 m³/h.

W każdym przypadku i na zasadzie bez wyjątków zabrania się regulacji wydajności dobowej SUW w trybie okresowego wyłączenia z pracy jednego z zespołów.

3.1.1. Skutki technologiczne nieprzestrzegania.

Praca technologii uzdatniania ze zbyt dużą wydajnością spowoduje:

- niepożądane przenoszenie procesu usuwania Fe na złoża II i III stopnia filtracji i w efekcie ograniczenie usuwania Mn oraz NH_4 ,
- uszkodzenie złożeń katalitycznych i konieczność wymiany złożeń II i III stopnia,
- przenoszenie procesu usuwania Fe i Mn do zbiorników wyrównawczych oraz rurociągów technologicznych i sieci wodociągowej a stąd ich zamulanie oraz rozwój procesów wtórnego zanieczyszczenia wody usuwanymi związkami.

3.2. Napowietrzanie i odgazowanie wody.

Sprężone powietrze wykorzystywane jest w SW do dwóch celów:

- napowietrzania wody (limituje się ciśnienie z uwagi na wytrzymałość roboczą aerato- rów i filtrów),
- jako czynnik wykonawczy do napędów pneumatyki przy filtrach (nie limituje się ciśnienia).

Należy przestrzegać dopływu powietrza sprężonego do aeratora i filtrów; pod odpowiednim ciśnieniem oraz w pożądanej ilości oraz równoległe - bieżące odgazowanie.

Z punktu widzenia właściwego wprowadzania sprężonego powietrza istotne są (w kolejności):

- ciśnienie na wejściu do zbiornika (aerator lub filtr),
- wielkość dopływu (mierzona na rotametrze),
- otwarte i czynne odgazowanie.

Dla procesu uzdatniania równie szkodliwym jak niedobór jest również nadmiar wprowadzanego powietrza. Zbyt duże ciśnienie dopływu powietrza sprężonego Powodować będzie gorsze jego rozprężanie w wodzie, zbyt małe - zanik dopływu. Na niepożądany wzrost ciśnienia wpływ będzie miało również niedrożne lub niedostateczne odgazowanie.

Prawidłowo nastawiona intensywność dopływu powietrza (po pozytywnym zweryfikowaniu drożności odgazowania) powinna być tak dobrana, ażeby wodę po każdym filtrze charakteryzowała zanikająca po chwili tzw. mleczna emulsja powietrzna, obserwowana w jej objętości. Woda ze zbyt dużą ilością powietrza jest biała a emulsję charakteryzuje powolne zanikanie.

Wstępnie ustala się, że ciśnienie powietrza do napowietrzania powinno mieć wielkość nie większą niż 0,05 MPa ponad ciśnienie wody dopływającej do urządzenia.

Intensywność dopływu sprężonego powietrza (podano dla jednego zespołu):

- do aeratora: maksymalnie 5,0 m³/h,
- do filtru I, II i III stopnia: maksymalnie po 2,0 m³/h.

Dopływ powietrza do napowietrzania należy ustawiać trójetapowo. Na wstępie należy ustawić ciśnienie powietrza za pomocą reduktora ciśnienia - nie większe niż wytrzymałość robocza urządzeń tj 0,60 MPa

(zalecana wielkość 0,30 MPa). Następnie należy ustawić dopływ jako taki do poszczególnych aeratorów i filtrów. Dopływ należy nastawiać ręcznie za pomocą zaworu membranowego znajdującego się na wejściu do węzła napowietrzania przy każdym z aeratorów i filtrów; na podstawie wskazania, obciążonego na ten moment, rotametry. Rotametry służą wyłącznie do kontroli prawidłowości nastawionych wydajności i na czas napowietrzania winny być odcięte. Na zakończenie należy ustawić wielkość odgazowania. Prawidłowo nastawione odgazowanie (ręcznie za pomocą zaworu membranowego przy każdym z aeratorów i filtrów) nie powinno powodować wzrostu ciśnienia powietrza dopływającego. Odgazowanie należy na bieżąco kontrolować z uwagi na twardość wody powodującą wydzielanie się węglanów wapnia i magnezu (ograniczających z czasem przepustowość instalacji odgazowania).

3.2.1. Skutki technologiczne nieprzestrzegania.

Praca technologii uzdatniania ze zbyt małym napowietrzaniem spowoduje:

- niepożądane przenoszenie procesu usuwania Fe na złoża katalityczne i ograniczanie usuwania Mn oraz NH_4 ,
- uszkodzenie złożów katalitycznych i konieczność wymiany złożów, *cl.* częściowe usuwanie bądź brak usuwania Fe.

Praca technologii uzdatniania ze zbyt dużym napowietrzaniem spowoduje:

- zapowietrzenie złożów oraz brak usuwania Fe, Mn i NH_4 ,
- zapowietrzanie się pompowni II stopnia, brak ciśnień i wody w sieci wodociągowej
- zagrożenie kawitacją pompowni II stopnia i uszkodzenie pomp.

Praca technologii bez odgazowania lub ze zbyt małym odgazowaniem spowoduje: *al.* zapowietrzenie złożów oraz brak usuwania Fe, Mn i NH_4 , *b/.* brak usuwania zapachu.

3.3. Płukanie.

Technologia usuwania Fe i Mn wymaga okresowego płukania filtrów. Płukanie odbywa się wg. następującego schematu:

- dekompresja filtru,
- płukanie powietrzem,
- płukanie wodą.

Płukanie odbywa się automatycznie w wyniku sygnału ze sterownika. Czas płukania, czasy poszczególnych procesów w ramach cyklu płukania oraz terminy (dzień i godzina) nastawiane są i zmieniane na sterowniku. Z racji technologicznych uwarunkowań nastawień, nastawienia te nie mogą być zmieniane bez konsultacji z kompetentnym nadzorem technologicznym.

Płukanie automatyczne należy prowadzić w godzinach południowych i nocnych, kiedy to ma miejsce mały rozbiór wody i jest czas na uzupełnienie zapasu w zbiornikach.

Płukanie może być uruchamiane ręcznie.

Płukanie ręczne uruchamiać należy, gdy stwierdzi się, że:

- pomimo prawidłowego napowietrzania woda ma brązowo-żółta barwę,
- z powodów zlokalizowanych poza SUW (np. brak energii) płukanie nie miało miejsca,
- filtr uległ zapowietrzeniu.

Zużycie wody wg. aktualnie nastawionego procesu płukania wynosi 16,3 m³/płukanie.

Czas przetrzymywania popłuczyn w odstojniku do momentu, aż parametry jakościowe wody nadosadowe będą odpowiadały normom powinien być ustalony laboratoryjnie dla danego typu popłuczyn. Założono w projekcie, że czas pozostania popłuczyn w odstojniku wynosił będzie minimum 12 godzin, a optymalnie 24 godziny. Ocenia się, że czas przewidziany na sedymentację zawiesin jest wystarczający (literaturowo przewiduje się 2 godziny, a dłuższe przetrzymanie ścieków nie powoduje wzrostu skuteczności). Przewiduje się wykonywanie w ciągu jednej doby dokonywanie płukania tylko jednego filtra. Część osadczą powinna pomieścić zanieczyszczenia z kilku płukań. Do odstojnika odprowadzone są również przelewy ze zbiorników retencyjnych wody pitnej.

3.3.1. Skutki technologiczne nieprzestrzegania.

Płukanie przeprowadzone zbyt często nie ma negatywnego wpływu na jakość wody uzdatnianej. Powoduje jedynie nieuzasadnione zużycie wody uzdatnianej. Z kolei płukanie przeprowadzane za rzadko ma jednoznacznie negatywny wpływ na jakość wody uzdatnianej. Zagadnienie w zasadzie sprowadza się do kontroli prawidłowego płukania filtrów I stopnia. Praca technologii uzdatniania z płukaniem przeprowadzanym rzadziej niż podano jw. lub też z płukaniem o zbyt krótkim czasie płukania wodą spowoduje:

- pogorszenie barwy i mętności wody
- uszkodzenie warstw katalitycznych na filtrach II i III stopnia i konieczność wymiany złóż,
- okresowe zrzuty masy ładunkowej Mn.

3.4. Eksploatacja osadnika na ścieki z płukania filtrów.

Prawidłowo prowadzona eksploatacja osadnika zapewni zachowanie w odpływających ściekach wymaganego stopnia oczyszczania pod względem zawiesin, Fe i Mn. Prawidłowa eksploatacja polega na:

- zachowywaniu przerw pomiędzy kolejnymi płukaniami min. 12 godzin,
- zachowaniu rozwiązania z wypompowywaniem wody nadosadowej z odstojnika pompą zatapialną,
- wywożeniu osadów ściekowych nie rzadziej niż 1 miesiąc.

4. WYTYCZNE BIEŻĄCEJ DIAGNOSTYKI PRACY SUW.

Stacja Uzdatniania Wody powinna być na bieżąco dozorowana w zakresie zmienności i wielkości wybranych parametrów fizykochemicznych wody w miarodajnych punktach instalacji. Dozorowanie winno być prowadzone w charakterystycznych miejscach produkcji wody co pozwoli nadzorowi technologicznemu podejmować w przypadku wadliwego przebiegu procesu uzdatniania prawidłowe decyzje. Przewiduje się

n/w zakres badawczy z n/w częstotliwością:

- Punkt pomiarowy Nr 1 (po każdym z filtrów I stopnia):

<i>Lp.</i>	<i>Parametr mierzony.</i>	<i>Jedn.</i>	<i>Wartość</i>	<i>Częstotliwość pomiaru.</i>
1.	<i>Żelazo ogólne</i>	<i>mg/l</i>	<i>< 3,0 mg/l</i>	<i>raz na miesiąc</i>
2.	<i>Mangan</i>	<i>mg/l</i>	<i>nie określa się</i>	<i>Jw.</i>
3.	<i>pH</i>		<i>pożądane >7,2</i>	<i>Jw.</i>
4.	<i>Amoniak</i>	<i>mg/l</i>	<i>nie określa się</i>	<i>Jw.</i>
5.	<i>Azotyny</i>	<i>mg/l</i>	<i>< 0,5 mg/l</i>	<i>Jw.</i>

- Punkt pomiarowy Nr 2 (po każdym z filtrów II stopnia):

<i>Lp.</i>	<i>Parametr mierzony.</i>	<i>Jedn.</i>	<i>Wartość</i>	<i>Częstotliwość pomiaru.</i>
1.	<i>Żelazo ogólne</i>	<i>mg/l</i>	<i><0,2</i>	<i>raz na miesiąc</i>
2.	<i>Mangan</i>	<i>mg/l</i>	<i>nie określa się</i>	<i>Jw.</i>
3.	<i>pH</i>		<i>pożądane >7,2</i>	<i>Jw.</i>
4.	<i>Amoniak</i>	<i>mg/l</i>	<i>50% redukcji</i>	<i>Jw.</i>

- Punkt pomiarowy Nr 3 (po każdym z filtrów III stopnia):

<i>Lp.</i>	<i>Parametr mierzony.</i>	<i>Jedn.</i>	<i>Wartość</i>	<i>Częstotliwość pomiaru.</i>
1.	<i>Żelazo ogólne</i>	<i>mg/l</i>	<i><0,2</i>	<i>raz na miesiąc</i>
2.	<i>Mangan</i>	<i>mg/l</i>	<i>< 0,05</i>	<i>Jw.</i>
3.	<i>PH</i>		<i>pożądane >7,2</i>	<i>Jw.</i>
4.	<i>Amoniak</i>	<i>mg/l</i>	<i>70% redukcji</i>	<i>Jw.</i>

- Punkt pomiarowy Nr 4 (po zbiorniku wyrównawczym wody uzdatnionej)

<i>Lp.</i>	<i>Parametr mierzony.</i>	<i>Jedn.</i>	<i>Wartość</i>	<i>Częstotliwość pomiaru.</i>
1.	<i>Żelazo ogólne</i>	<i>mg/l</i>	<i><0,2</i>	<i>raz na miesiąc</i>
2.	<i>Mangan</i>	<i>mg/l</i>	<i>< 0,05</i>	<i>Jw.</i>
3.	<i>Azotyny</i>	<i>mg/l</i>	<i>< 0,5</i>	<i>Jw.</i>
4.	<i>Azotany</i>	<i>mg/l</i>	<i>< 50,0</i>	<i>Jw.</i>

- Punkt pomiarowy Nr 5 (woda surowa zmieszana ze studzien):

<i>Lp.</i>	<i>Parametr mierzony.</i>	<i>Jedn.</i>	<i>Wartość</i>	<i>Częstotliwość pomiaru.</i>
1.	<i>Żelazo ogólne</i>	<i>mg/l</i>	<i>ustabilizowana</i>	<i>raz na rok</i>
2.	<i>Mangan</i>	<i>mg/l</i>	<i>ustabilizowana</i>	<i>Jw.</i>
3.	<i>PH</i>		<i>ustabilizowana</i>	<i>Jw.</i>
4.	<i>Amoniak</i>	<i>mg/l</i>		<i>Jw.</i>
5.	<i>Azotyny</i>	<i>mg/l</i>	<i>ustabilizowana</i>	<i>Jw.</i>
6.	<i>Utlenialność</i>	<i>mg/l</i>	<i>ustabilizowana</i>	<i>Jw.</i>
7.	<i>Chlorki</i>	<i>mg/l</i>	<i>ustabilizowana</i>	<i>Jw.</i>
8.	<i>Siarczany</i>	<i>mg/l</i>	<i>ustabilizowana</i>	<i>Jw.</i>
9.	<i>Barwa</i>	<i>mg/l</i>	<i>ustabilizowana</i>	<i>Jw.</i>
10.	<i>Mętność</i>	<i>mg/l</i>	<i>ustabilizowana</i>	<i>Jw.</i>
11.	<i>Twardość og.</i>	<i>mg/l</i>	<i>ustabilizowana</i>	<i>Jw.</i>
12.	<i>Zasadowość og.</i>	<i>mg/l</i>	<i>ustabilizowana</i>	<i>Jw.</i>
13.	<i>Wapń</i>	<i>mg/l</i>	<i>ustabilizowana</i>	<i>Jw.</i>
14.	<i>Magnez</i>	<i>mg/l</i>	<i>ustabilizowana</i>	<i>Jw.</i>
15.	<i>Dwutl. węgla agres.</i>	<i>mg/l</i>	<i>ustabilizowana</i>	<i>Jw.</i>
16.	<i>Dwutl. węgla wolny</i>	<i>mg/l</i>	<i>ustabilizowana</i>	<i>Jw.</i>

5. TYPOWE AWARIE I ICH WYJAŚNIENIE.

Większość awarii o objawach hydraulicznych powodujących w efekcie brak wody ma swą przyczynę w wyzwoleniu się zabezpieczeń elektroenergetycznych urządzeń w wyniku zakłócenia zewnętrznego pracy sieci elektroenergetycznej np. brak dostawy prądu, skoki napięcia, uderzenia pioruna. Jest to reakcja prawidłowa tych urządzeń gdyż w ten sposób kosztowne urządzenia technologiczne : pompy, głowice filtracyjne nie ulegają zniszczeniu w ich części elektrycznej. Usuwanie tych awarii polega na ponownym uruchomieniu urządzenia zabezpieczającego. Jeśli zostanie ono po chwili wyzwolone mamy do czynienia z grupą awarii opisanych poniżej.

Następną grupą awarii o objawach hydraulicznych są typowe awarie elektryczne wywołane pracą części elektrycznej urządzeń technologicznych w przejściowo złych warunkach (np. zapylenie pomieszczenia, przeciążenie pompy wywołane pojawieniem się w pompowanym medium części stałych) lub starzeniem się technicznym. Awary te objawiają się również wyzwoleniem zabezpieczeń elektroenergetycznych ale nie można ich usuwać przez uruchomienie ponowne zabezpieczenia elektroenergetycznego, gdyż grozi to zniszczeniem części elektrycznej urządzenia technologicznego (np. silnika pompy).

Ostatnią grupą awarii są awary typowo hydrauliczne, zdarzające się rzadko i z reguły pozwalające na eksploatację urządzenia jeszcze przez pewien czas.

W przypadku braku wody należy przede wszystkim:

- sprawdzić, czy nie zostało wyzwolone zabezpieczenie elektroenergetyczne pompowni I stopnia,
- następnie sprawdzić, czy nie zostało wyzwolone zabezpieczenie różnicowo-prądowe w rozdzielnicy e/e.
- Następnie - po pozytywnej weryfikacji ww. przyczyn - należy weryfikować następujące sytuacje.

5.1. Brak dopływu wody do technologii uzdatniania.

Przyczyny:

- awaria pomp I stopnia,
- awaria zaworu odcinającego na zasilaniu technologii,
- awaria hydrauliczna.

–

5.2. Po filtrze I stopnia splywa woda zawierająca Fe w ilościach powyżej 0.2 mg/l.

Przyczyny:

- niedostateczne wypłukanie filtru,
- zbyt rzadkie płukanie filtru I stopnia w stosunku do rozbiórów dobowych wody,
- zapowietrzenie filtru I i/lub II stopnia (za duże napowietrzanie),
- za małe napowietrzanie,
- za małe odgazowanie lub brak odgazowania.

Objawy laboratoryjne:

- brak usuwania Fe,

- przeciążenie złoża osadami Fe,
- mętność,
- podwyższona barwa,
- zapach żelazisty.

5.3. Po filtrze III stopnia sływa woda zawierająca Mn.

Przyczyny:

- niedostateczne wypłukanie filtru,
- zbyt rzadkie płukanie filtru II stopnia w stosunku do rozbiórów dobowych wody,
- zapowietrzenie filtru (za duże napowietrzanie),
- za małe napowietrzanie,
- za małe odgazowanie,
- wadliwa praca filtru I stopnia.

Objawy laboratoryjne:

- brak usuwania Fe (I i II stopień) i Mn (III stopień),
- usuwanie Fe niedostateczne (stężenie Fe > 0,2 g/m³ po II stopniu),
- mętność,
- podwyższona barwa,
- zapach żelazisty.

5.4. Brak usuwania NH₄.

Przyczyny:

- za małe napowietrzanie na wysokości filtru II i III stopnia,
- za małe odgazowanie,
- wadliwa praca filtru I stopnia.

Objawy laboratoryjne:

- brak usuwania NH₄ (I i III stopień).

5.5. Woda na wyjściu z pompowni II stopnia zawiera ponadnormatywne stężenia Fe i/lub Mn

Po wyeliminowaniu przyczyn wg. poz. 5.2. i/lub 5.3:

- zbiornik wymaga oczyszczenia,
- zbiornik wymaga dezynfekcji.

5.6. Woda na wyjściu z pompowni II stopnia zawiera ponadnormatywne stężenia N02.

Po wyeliminowaniu przyczyn wg. poz. 5.2. i/lub 5.3:

- zbiornik wymaga oczyszczenia,
- zbiornik wymaga dezynfekcji.

5.7. Woda na wyjściu z SUW jest skażona bakteriologicznie.

Należy zbadać bakteriologię (2 - krotnie w celu wyeliminowania błędu badawczego) na wysokości:

- wejścia do technologii uzdatniania,
- wyjścia z filtru I stopnia w każdym zespole (skażenie prawdopodobne),
- wyjścia z filtru II i III stopnia w każdym zespole Fe/Mn (skażenie mało prawdopodobne),
- wyjścia z pompowni lii stopnia.

Po stwierdzeniu miejsca infekcji bakteryjnej należy dokonać chlorowania.

5.8. Woda ma zapach.

Przyczyna:

- zbyt małe napowietrzanie,
- zbyt małe odgazowanie,
- zapowietrzenie filtru I, II lub III stopnia.

6. ZASADY POSTĘPOWANIA W CZASIE AWARII MECHANICZNYCH.

6.1. Decyzje o awaryjnym wyłączeniu poszczególnych urządzeń lub całej instalacji stacji uzdatniania wody, podejmuje obsługa w przypadku, gdy :

- a)nie zadziałają wyłączniki ciśnieniowe i zawory bezpieczeństwa a ciśnienie w instalacji wzrośnie powyżej dopuszczalnego tj. powyżej 6 bar,
- b)obsługa stwierdzi uszkodzenie ścianki naczynia przeponowego,
- c)obsługa stwierdzi uszkodzenie jednego z filtrów,
- d)zatrzyma się lub zacznie wadliwie działać czynna pompa głębinowa,
- e)zatrzyma się lub zacznie wadliwie działać sprężarka powietrzna,
- f)nastąpi rozerwanie rurociągu lub korpusu zaworu,
- g) nastąpi uszkodzenie sieci elektrycznej grożące porażeniem obsługi.

6.2. Przebieg postępowania obsługi w razie stwierdzenia jednego z przypadków opisanych w punkcie 6.1..

- w przypadku określonym w punkcie a) wyłączyć dopływ prądu do pomp głę binowych i obniżyć ciśnienie w instalacji przez uniesienie dźwigni zaworów bezpieczeństwa,
- w przypadku określonym w punkcie b) odciąć uszkodzone naczynie,
- w przypadku określonym w punkcie c) odciąć uszkodzony filtr od sieci i obniżyć ciśnienie przez otwarcie zaworu spustowego,
- w przypadku określonym w punkcie d) wyłączyć uszkodzoną pompę i zamontować rezerwową,
- w przypadku określonym w punkcie e) odciąć dopływ prądu do uszkodzonej sprężarki, usunąć uszkodzenie lub sprężarkę wymienić,
- w przypadku określonym w punkcie f) wyłączyć pomp ę głę binową i odciąć zasuwami uszkodzony odcinek rurociągu,

-w przypadku określonym w punkcie g) wyłączyć dopływ prądu do instalacji stacji uzdatniania wody. O awaryjnym wyłączeniu poszczególnych urządzeń lub całej stacji uzdatniania wody natychmiast powiadomić należy Użytkownika

UWAGA :

Jeżeli przyczyną awaryjnego zatrzymania stacji uzdatniania wody jest uszkodzenie zbiornika ciśnieniowego, względnie wadliwe działanie zaworów bezpieczeństwa należy natychmiast zawiadomić Rejonowy Dozór Techniczny.

7. PRZEGLĄDY OKRESOWE.

7.1. Przeglądy okresowe przeprowadzane przez Użytkownika.

7.1.1. Nadzorujący eksploatację stację uzdatniania wody, powinien w sposób ciągły nadzorować prawidłowość eksploatacji .

W stacji uzdatniania wody, powinna znajdować się książka ruchu obiektu, w której osoba pełniąca nadzór winny wpisać na bieżąco polecenia, spostrzeżenia, wyniki przeprowadzonych przeglądów oraz zakres przeprowadzanych konserwacji i remontów, jak również z codzienne odczyty z zainstalowanych wodomierzy.

7.2. Raz na 6 miesięcy należy przeprowadzić dokładny przegląd sprawności ruchowej osprzętu instalacji Ponadto sprawdzić stan zewnętrznych powierzchni zbiorników i ich powłok antykorozyjnych.

7.3. Raz na 6 miesięcy należy dokonać przeglądu sprężarki i jej osprzętu.

7.4. Raz w ciągu roku należy wymontować pompę i rozmontować ją. Poszczególne części po rozmontowaniu oczyścić i poddać przeglądowi. W czasie przeglądu sprawdzić :

-stan instalacji elektrycznej i silnika,

-stan uszczelek,

-stan wirnika

7.5. Raz na 6 miesięcy należy sprawdzić stan połączeń elektrycznych, listew zaciskowych, zabezpieczeń, styczników itp. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń podzespołów, wypalenia styków oraz innych uszkodzeń należy uszkodzone elementy wymienić na nowe.

8. WYMAGANIA W ZAKRESIE KONSERWACJI I REMONTÓW.

8.1. Zbiornik retencyjny. Pierwsza rewizja wewnętrzna zbiornika po dwóch latach eksploatacji. Następne co 3 lata. W przypadku rewizji wewnętrznej należy przejść na awaryjny układ sterowania SUW wyłączyć zestaw i spuścić wodę ze zbiornika. Obsługa powinna zostać przeszkolona w zakresie przełączenia pracy stacji na awaryjny układ sterowania.

8.2. Osadnik wód popłucznych. Pierwsza rewizja wewnętrzna zbiornika po dwóch latach eksploatacji. Następne co 3 lata. W przypadku rewizji wewnętrznej , wyczyścić zbiornik z osadu.

8.3. Zbiornik hydroforowy z membraną. Należy kontrolować raz w miesiącu ciśnienie poduszki powietrznej. W przypadku spadku ciśnienia poniżej 2,7 bara należy dopompować powietrze.

8.4. Zbiorniki filtracyjne. Należy raz w miesiącu odkręcić odpowietrzniki i wyczyścić je w celu poprawnej

pracy. Złoża płukane są w trybie automatycznym.

8.5. Mieszacz wodno – powietrzny. Należy raz w miesiącu odkręcić odpowietrznik i wyczyścić go w celu poprawnej pracy. Raz na pięć lat dokonać rewizji wewnętrznej w celu wyczyszczenia pierścieni Białeckiego.

8.6. Zestaw hydroforowy. Należy sprawdzać membranowy zbiornik ciśnieniowy (co trzy miesiące) czy właściwie nastawione jest ciśnienie wstępne. Reszta czynności konserwacyjnych opisana została w instrukcji eksploatacji producenta.

8.7. Chlorator Exactus. Należy pilnować poziomu podchlorynu sodu w zbiorniku oraz szczelność wężyków przyłączeniowych.

8.8. Osuszacz powietrza DST KT 90 F . Należy czyścić filtr raz w miesiącu i sprawdzać drożność wężyka odprowadzającego skropliny.

8.9. Grzejniki elektryczne. Konserwacja wg instrukcji przekazanej eksploatatorowi.

8.10. Wentylatory. Konserwacja wg instrukcji przekazanej eksploatatorowi.

8.11. Pompa płuczna Wilo-IL 80/130-5,5/2 Konserwacja wg instrukcji przekazanej eksploatatorowi.

8.12. Dmuchawa Aerzen GM3S-50-G5 Należy sprawdzać czystość filtrów i poziom oleju w dmuchawie.

8.13. Sprężarki ABAC B4900/200 CT4. Przegląd sprężarki należy przeprowadzić po 2000 godz. pracy. W zależności od stopnia zużycia sprężarki objawiającego się spadkiem wydajności i ciśnienia, należy przeprowadzić remont średni lub kapitalny z tym, że remont kapitalny należy wykonać najpóźniej po 4000 godz. pracy.

Remont średni lub kapitalny sprężarki wykonuje wyspecjalizowany Zakład.

8.14. Pompa Wilo-Drain TWM 32/11. Konserwacja wg instrukcji przekazanej eksploatatorowi.

8.15. Szafa automatyki i szafa sterująca pracą filtrów. Obsługa powinna zostać przeszkolona w zakresie obsługi szafy automatyki i szafki sterującej pracą filtrów. Szczegółowy opis znajduje się w instrukcjach obsługi wyżej wymienionych szaf.

Należy ponadto kontrolować datę legalizacji urządzeń pomiarowych.

Szczegółowe opisy wszystkich urządzeń znajdują się w Instrukcjach obsługi i kartach DTR urządzeń.

8.16. Drobne zabiegi konserwacyjne obejmujące usuwanie nieszczelności armatury, połączeń kołnierzowych oraz ubytków powłoki antykorozyjnej należy przeprowadzać na bieżąco bezpośrednio po ich stwierdzeniu.

Ubytki wewnętrznej powłoki antykorozyjnej należy usuwać przy okazji czyszczenia wewnętrznych powierzchni blach filtrów.

8.17. Zabiegi konserwacyjne i remont pompy głębinowej należy zlecić wyspecjalizowanemu zakładowi.

8.18. Raz na rok należy rozebrać i dokładnie oczyścić zawory bezpieczeństwa.

8.19. Raz na 24 miesiące należy rozebrać i oczyścić zawory odcinające na przewodach wodnych.

Przy okazji czyszczenia należy wymienić szczeliwo w dławicach zaworów i sprawdzić stan powierzchni przylgowych. Ponadto sprawdzić stan gwintu oraz powierzchni wrzecion na odcinku styku z tulejką dławicy.

8.20. Manometry i wodomierz raz na rok zdemontować i dokładnie oczyścić, a następnie poddać kontroli.

Manometry, których wskazówki wykazują luzu lub nie opadają do zera należy wymienić.

Pozostałe, jeżeli posiadają ważną legalizację ponownie zamontować w dotychczasowym miejscu.

UWAGA : Zakres pomiarów instalowanych manometrów nie może przekraczać 6 bar. Maksymalne ciśnienie dopuszczalne w sieci tzn. 6 bar, należy oznaczyć na tarczy manometrów czerwoną kreską.

9. Wymagania w zakresie BHP.

9.1. Wszelkie prace związane z naprawą i konserwacją urządzeń uzdatniania wody może wykonać wyłącznie instalator posiadający stosowne uprawnienia.

9.2. Wszelkie prace związane z naprawą i konserwacją sieci elektrycznej może wykonać wyłącznie monter elektryk posiadający stosowne uprawnienia.

9.3. Otwarcie pokrywy włączowej filtrów jest dozwolone po uprzednim sprawdzeniu, czy ciśnienie w zbiorniku spadło do zera tj. do ciśnienia atmosferycznego.

9.4. Stan uzziemienia instalacji elektrycznej należy sprawdzić zgodnie z Przepisami Eksploatacji Technicznych Urządzeń Elektrycznych.

9.5. Nie wolno wykonywać jakichkolwiek napraw agregatów znajdujących się w ruchu lub rurociągów znajdujących się pod ciśnieniem.

9.6. Urządzenia i rurociągi znajdujące się w naprawie lub rezerwie powinny być zaopatrzone w odpowiednie tabliczki informacyjne lub ostrzegawcze.

9.7. Nie wolno opierać się o agregaty będące w ruchu lub dotykać części wirujących. W czasie obsługi agregatów, nie nosić luźnych fartuchów, a jedynie kombinezony jednoczęściowe.

9.8. Osobom nieuprawnionym wstęp do stacji uzdatniania wody jest wzbroniony.

9.9. Pierwsza pomoc w nagłych przypadkach. We wszystkich nieszczęśliwych wypadkach w czasie pracy należy niezwłocznie zasięgnąć porady lekarskiej, przy czym przy drobniejszych uszkodzeniach ciała należy udać się do lekarza, a przy wypadkach ciężkich obrażeń wezwać natychmiast pogotowie lekarskie.

Przed przybyciem lekarza choremu należy udzielić niezbędnej pomocy w oparciu o ramową instrukcję "Pierwszej pomocy w nagłych wypadkach".

10. ZAGADNIENIA KOMPLETNOŚCI INSTRUKCJI.

Niniejsza instrukcja eksploatacji powinna być uzupełniona o instrukcje eksploatacji lub DTR podstawowych urządzeń technologicznych oraz o tzw. stanowiskowe instrukcje obsługi.

W zakresie stosowania podchlorynu sodu należy kierować się odnośnymi wymaganiami i przepisami BHP.

W zakresie korzystania z instalacji e/e 220 V należy kierować się odnośnymi wymaganiami i przepisami BHP. Dla potrzeb prawidłowej eksploatacji SW niezbędny jest okresowy nadzór technologiczny.

11. OŚWIADCZENIE KOŃCOWE.

Postępowanie zgodne z niniejszą instrukcją eksploatacji zapewnia właściwą eksploatację Stacji.

Nieprzestrzeganie powyższej instrukcji eksploatacji może grozić uszkodzeniem Stacji.