



WODROPOL SA  
WROCLAW

---

ul. Mokronoska 2  
52-407 Wrocław

tel. (0-71) 363 48 47  
<http://www.wodropol.pl>  
Regon 001307634-00014

tel./fax (0-71) 363 53 16  
e-mail: [biuro@wodropol.pl](mailto:biuro@wodropol.pl)  
NIP 899-010-84-49

---

RODZAJ OPRACOWANIA : **INSTRUKCJA OBSŁUGI**

**I EKSPLOATACJI ASUW**

NAZWA OPRACOWANIA : **Przebudowa, rozbudowa i modernizacja**  
**Automatycznej Stacji Uzdatniania Wody w**  
**Przychowie gm. Bobrowice**

ADRES OBIEKTU : **Działka nr 137/4 Obręb Przychów, gmina Bobrowice**

UMOWA: **Umowa nr 3/P/ 2010 z dnia 26.02.2010r. zawarta pomiędzy  
U.G. Bobrowice a WODROPOL S.A. Wrocław**

INWESTOR: **Gmina Bobrowice**  
**66-627 Bobrowice 131**

PROJEKTANT: **mgr inż. Piotr Leoszkiewicz**  
**Upr. bud. Nr 170/93/UW**

DYREKTOR **Dr inż. Bartłomiej Stasiaczek**

Wrocław, 10.2010r

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### OPIS TECHNICZNY

1	Ogólny opis procesu technologicznego uzdatniania wody. ....	3
2	Pompy głębinowe 10.P.1-2. ....	4
3	Napowietrzanie, zbiornik reakcji 20.Z.1. ....	5
4	Pompy pośrednie 30.P.1, 30.P.2. ....	6
5	Filtry pośpieszne 40.F.1, 40.F.2, 40.F.4, 40.F.5. ....	7
6	Filtr 40.F.3. ....	10
7	Zbiornik wody czystej 50.Z.1-2. ....	11
8	Zestaw pomp sieciowych 60.P.1-4 ....	12
9	Pompa płuczająca 70.P.1. ....	12
10	Dmuchała 90.D.1 ....	13
11	Agregat sprężarkowy 80.S.1 ....	13
12	Dozowanie podchlorynu sodu - pompka 120.DP.1 ....	14
13	Uwagi ogólne. ....	16
14	Warunki BHP. ....	16

### SPIS RYSUNKÓW

1. Schemat technologiczny
2. Rzut stacji

# 1 Ogólny opis procesu technologicznego uzdatniania wody.

Poszczególnym urządzeniom i armaturze przyporządkowano oznaczenia kodowe, które będą stosowane w dalszej części instrukcji - patrz rys. Nr1 „Schemat Technologiczny” - i nie należy ich mylić z nazwami i typami danych urządzeń wg oznaczeń producentów tych urządzeń.

Woda ze studni głębinowej pobierana w ilości 20 m<sup>3</sup>/h i pompowana będzie bezpośrednio na urządzenia uzdatniające, zlokalizowane w modernizowanej Automatycznej Stacji Uzdatniania Wody.

Przed zbiornikiem reakcji dozowane jest powietrze ze sprężarki. Emulsja wodno-powietrzna wpływa do zbiornika reakcji **20.Z.1.**, gdzie następuje wstępne utlenienie i wytrącenie związków żelaza.

Ze zbiornika reakcji, woda pobierana jest przez pompy pośrednie **30.P.1-2** i podawana na zestaw 5 filtrów **40.F.1-5**.

**I<sup>0</sup> filtracji** stanowią dwa filtry  $\Phi$  1000 **40.F.1-2** z wypełnieniem piaskowo-żwirowym o łącznej powierzchni filtracji  $F=2 \times 0.785 \text{ m}^2 = 1.5 \text{ m}^2$ .

Prędkość filtracji wyniesie :

$$v = 20 \text{ m}^3/\text{h} : 1.5 \text{ m}^2 = 13,3 \text{ m/h}$$

Na filtrach **I<sup>0</sup>** usuwane będzie żelazo .

Po przefiltrowaniu woda wpływa na **II<sup>0</sup> filtracji** który stanowi filtr fluidalny  $\Phi$  1200 **40.F.3.** wypełniony węglem aktywnym.

$$v = 20 \text{ m}^3/\text{h} : 1,13 \text{ m}^2 = 17,7 \text{ m/h}$$

Na filtrze zachodzą biologiczne procesy usuwania amoniaku .

Woda przepływa od dołu do góry utrzymując złożę w stanie zawieszenia. W ten sposób złożę samoczynnie się odpowietrza a jednocześnie samoczynnie się płucze.

Mangan usuwany będzie na **III<sup>0</sup> filtracji**, który stanowią dwa filtry  $\Phi$  1000 **40.F.4-5.** wypełnione zmieloną rudą manganową. Na filtrach usuwany będzie mangan.

Prędkość filtracji wyniesie :

$$v = 20 \text{ m}^3/\text{h} : 1.5 \text{ m}^2 = 13,3\text{m/h}$$

Po przefiltrowaniu woda odpływa do zbiornika retencyjnego. Ze zbiornika woda uzdatniona pobierana jest przez pompy sieciowe **60.P.1- 4.** i podawana do sieci wodociągowej ze stałym ciśnieniem (sterowanie falownikiem).

Przewidziano płukanie filtrów wodno-powietrzne ; proces ten jest w pełni automatyczny i nie wymaga zewnętrznej ingerencji.

Sprężone powietrze do napędu siłowników przepustnic pneumatycznych, dostarczane będzie z instalacji sprężonego powietrza. Do dozowania chemikaliów / NaOCl/ zastosowano kompletny zestaw dozujący składający się z pompki dozującej /120.DP.1/, oraz ze zbiornika zarobowo-roztworowego /120.Z.1/

## 2 Pompy głębinowe 10.P.1-2.

Ujęcie wody stanowią dwie studnie wiercone oznaczone jako nr 1 (pompa 10.P.1) i nr 2 (pompa 10.P.2) o zatwierdzonych zasobach eksploatacyjnych:

$$\underline{Q = 48,5 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Projektowana robocza wydajność każdej ze studni (i jednocześnie każdej z pomp głębinowych) wynosi  $Q_r = 20 \text{ m}^3/\text{h}$

Praca pomp głębinowych przemienna.

**W studni nr 1 i nr 2 należy zamontować taką samą pompę typ GBC 3.03, N=4,0kW produkcji HYDRO-VACUUM Grudziądz.**

Parametrem sterującym pracą pomp głębinowych jest poziom wody w zbiorniku reakcji 20.Z.1 wg następującego algorytmu:

- poziom 20.LS.0- awaryjne (dodatkowe) wyłączenie pomp 10.P.1-2,
- poziom 20.LS.1- wyłączenie pomp 10.P.1-2,
- poziom 20.LS.2- załączenie pomp 10.P.1-2.

Pompy sterowane będą również poziomami zabezpieczenia przed suchobiegiem za pomocą sond zainstalowanych w studniach głębinowych (10.LS.1-2).

Studnia ujęcia wody wyposażona jest w obudowę wraz z uzbrojeniem w armaturę zaporową, zwrotną i pomiarową.

Załączanie i wyłączenie pomp głębinowych odbywa się w zależności od poziomów wody w zbiorniku reakcji (20.Z.1) zlokalizowanego w budynku ASUW.

Obsługa podwodnego agregatu pompowego ogranicza się do kontroli raz w tygodniu wskazań wodomierza i manometru, celem obserwacji parametrów pracy pomp. Nie dopuszcza się możliwości zarastania sita wlotowego ponad 20% czynnej powierzchni otworów oraz pracy przy zamkniętej zasuwie dławnej.

Zmniejszenie się wydajności ujęcia lub zmiana jakości wody są łatwo dostrzegalne w toku eksploatacji, lecz ich przyczyny można stwierdzić dopiero na podstawie obszerniejszych badań. Na badania te składają się między innymi spostrzeżenia obsługi dokonywane w trakcie eksploatacji ujęcia, które winny być notowane w książce obsługi stacji.

W trakcie eksploatacji ujęcia należy szczególną uwagę zwrócić na:

- dokonywanie (ustalonych w dokumentacji hydrogeologicznej) okresowych pomiarów wydajności ujęć i poziomów statycznego i dynamicznego zwierciadła wody w studniach,
- dokonywanie okresowych fizyko-chemicznych i bakteriologicznych pobieranej wody,
- dokonywanie bieżących konserwacji urządzeń ujęcia, mających na celu zabezpieczenie właściwych warunków pracy, podtrzymanie sprawności technicznej oraz wydłużenie użytkowania całości urządzeń ujęcia,
- okresową kontrolę warunków sanitarnych obsługi urządzeń ujęcia i zachowania warunków sanitarnych w strefie ochrony sanitarnej ujęcia,
- prowadzenie książki ujęcia,
- eksploatację studni w wydajnością równą lub mniejszą od zatwierdzonych zasobów wody.

### **3 Napowietrzanie, zbiornik reakcji 20.Z.1.**

Przed zbiornikiem reakcji dozowane jest powietrze ze sprężarki. Emulsja wodno-powietrzna wpływa do zbiornika reakcji **20.Z.1.**, gdzie następuje wstępne utlenienie i wytrącenie związków żelaza.

Napowietrzona woda dopływa do bezciśnieniowego, stalowego zbiornika reakcji (20.Z.1) o pojemności całkowitej  $V = 4,5\text{m}^3$ .

Poziomy wody w zbiorniku reakcji mierzone są umieszczonym w nim zestawem sond sterowniczych, mających następujące funkcje oraz poziomy zainstalowania licząc od góry zbiornika:

- 20.LS.0 - poziom awaryjnego wyłączenia pomp głębinowych (10.P.1) - 270 mm
- 20.LS.1 - poziom wyłączenia pomp głębinowych - 300 mm
- 20.LS.2 - poziom włączenia pomp głębinowych - 800 mm
- 20.LS.3 - poziom włączenia pomp pośrednich po suchobiegu - 1080 mm
- 20.LS.4 - poziom wyłączenia pomp pośrednich - 1050 mm

Obsługa zbiornika reakcji sprowadza się do kontroli szczelności przyłączy. Okresowo należy czyścić zbiornik z osadów, które mogą powstawać skutkiem częściowego wytrącania się związków żelaza. W tym celu należy opróżnić zbiornik (otwierając przepustnicę na spuście) – zgromadzone osady wypłyną do kanalizacji. Raz na około pół roku, po opróżnieniu zbiornika, należy otworzyć właz i dokonać kontroli stanu zbiornika. W razie stwierdzenia znacześniejszego „obrośnięcia” wewnętrznych ścian zbiornika, należy oczyścić go mechanicznie. W przypadku stwierdzenia braku powstawania osadów w zbiorniku można zrezygnować z powyższych czynności lub zmniejszyć ich częstotliwość.

## 4 Pompy pośrednie 30.P.1, 30.P.2

Podają wodę ze zbiornika reakcji **20.Z.1** na filtry **40.F.1-5** i dalej do zbiornika wody czystej.

Istniejące pompy pośrednie zostaną zastąpione dwiema pompami typu **50PJM160** produkcji Leszczyńskiej Fabryki Pomp o parametrach:

- $Q = 6 \div 24 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H = 34 \div 19 \text{ m s\l. wody}$
- $N = 2,2 \text{ kW}$   
szt. 2

Zakładana robocza wydajność każdej z pomp  $Q = 10 \text{ m}^3/\text{h}$ . Praca pomp pośrednich będzie równoległa.

Pompy pośrednie sterowane są:

- a) poziomami wody w zbiorniku wyrównawczym;
  - 50.LS.0 – awaryjne wyłączenie pomp 30.P.1-2,
  - 50.LS.1 – wyłączenie pomp 30.P.1-2,
  - 50.LS.2 – załączenie pomp 30.P.1-2.
- b) poziomami wody w zbiorniku reakcji 20.Z.1;
  - 20.LS.4 – wyłączenie pomp 30.P.1-2 (suchobiegi),
  - 20.LS.3 – załączenie pomp 30.P.1-2 po suchobiegu.
- c) programem płukania filtrów opisanym poniżej.

Obsługa pomp sprowadza się do kontroli parametrów pracy pomp, temperatury silnika i cichobieżności.

### Kontrola parametrów

Należy okresowo sprawdzać czy parametry pracy pomp (wydajność, ciśnienie) nie ulegają nieuzasadnionym zmianom. W szczególności należy zwrócić uwagę, by nadmierny spadek ciśnienia na tłoczeniu nie spowodował przeciążenia silnika co objawia się jego nadmiernym nagrzewaniem.

### Cichobieżność

Podczas pracy agregatu powinien być słyszalny jedynie szum wentylatora silnika i jego łożysk. W przypadku pojawienia się dodatkowych dźwięków należy zbadać przyczynę, gdyż mogą one świadczyć o uszkodzeniu pompy.

Obsługę pomp należy prowadzić z uwzględnieniem zapisów zamieszczonych przez producenta pomp w DTR urządzenia.

## **5 Filtry pośpieszne 40.F.1, 40.F.2, 40.F.4, 40.F.5.**

Filtry **40.F.1, 40.F.2** stanowią I<sup>o</sup> filtracji na których zachodzi usuwanie Fe .  
Zastosowano dwa filtry  $\Phi 1000$  połączone równolegle.

Dane techniczne :

$$D = 1000 \text{ mm ,}$$

$$H = 2460 \text{ mm ,}$$

$$F = 0.785 \text{ m}^2$$

króciec dopływowy - DN = 80 mm

króciec odpływowy - DN = 80 mm

szt.2

Filtry wypełnione są złożem filtracyjnym o następującym składzie :

- piasek o uziarnieniu 0.6-1.8 mm , h = 700 mm
- warstwa podtrzymująca żwir o uziarnieniu 2.0-10.0 mm , h = 300 mm

Każdy z filtrów uzbrojony jest w 6 przepustnic pneumatycznych, które zapewniają w pełni automatyczną pracę .

Płukanie filtrów – wodno-powietrzne.

Filtry **40.F.4, 40.F.5** stanowią III<sup>o</sup> filtracji na którym zachodzi usuwanie Mn .

Dane techniczne :

$$D = 1000 \text{ mm ,}$$

$$H = 2460 \text{ mm ,}$$

$$F = 0.785 \text{ m}^2$$

króciec dopływowy - DN = 80 mm

króciec odpływowy - DN = 80 mm

szt.2

Filtry wypełnione są złożem filtracyjnym o następującym składzie :

- piasek o uziarnieniu 0.5-1.6 mm , h = 400 mm
- warstwa podtrzymująca – zmielona ruda manganowa o uziarnieniu 2-10mm , h = 500mm

Płukanie filtrów – wodą uzdatnioną i powietrzem.

Przyjęto następujący sposób płukanie filtrów:

- płukanie powietrzem przez 3 minuty
- płukanie wodą przez 5 minut (z możliwością wydłużenia do 10 minut)
- filtracja ze spustem filtratu do kanalizacji (układanie złoża) przez 5 minut

Dla ewentualnego zmniejszenia zużycia wody do płukania, w zależności od obserwacji przebiegu procesu, możliwe będzie skracanie czasu trwania poszczególnych faz płukania, poprzez zmianę nastaw wprowadzonych do układu sterowania stacji.

Płukanie filtrów prowadzone będzie się pojedynczo, automatycznie, w ustalonym cyklu czasowym.

Program płukania filtra 40.F.1 jest następujący:

	Czas w sek.
start - 0s	
Wyłączenie pomp głębinowych 10.P.1-2	0
Zamknięcie przepustnic 40.PP.1, 40.PP.4	10 - 15
Otwarcie przepustnicy 40.PP.2,	10 – 15
Otwarcie przepustnicy 40.PP.5	15 – 20
Spust wody z filtra przez 10 sekund	20 – 30
Zamknięcie przepustnicy 40.PP.5	30 – 35
Załączenie dmuchawy 90.D.1	40
Otwarcie przepustnicy 90.PP.1	55 - 60



Płukanie powietrzem przez 3 minuty	60 – 240
Zamknięcie przepustnicy 90.PP.1	240 – 245
Wyłączenie dmuchawy 90.D.1	250
Otwarcie przepustnicy 40.PP.3	255 – 260
Włączenie pompy 70.P.1	265
Płukanie wsteczne wodą przez 5 minut	265 – 565
Wyłączenie pompy 70.P.1	565
Zamknięcie przepustnicy 40.PP.3	570 – 575
Zamknięcie przepustnicy 40.PP.2	580 – 585
Otwarcie przepustnic 40.PP.1, 40.PP.5	590 – 595
Załączenie pompy głębinowej	600
Filtracja ze spustem filtratu do kanalizacji przez 5 minut	600 – 900
Wyłączenie pompy głębinowej	900
Zamknięcie przepustnicy 40.PP.5	905 – 910
Otwarcie przepustnicy 40.PP.4	915 – 920
Przejście pomp głębinowych do pracy normalnej	920
Stan pracy normalnej filtra	1340
tj. otwarte przepustnice 40.PP.1, 40.PP.4	
zamknięte przepustnice 40.PP.2, 40.PP.3, 40.PP.5, 90.PP.1	

Płukanie pozostałych filtrów przebiega analogicznie jak płukanie filtra 40.F.1; przepustnicom filtra 40.F.1 odpowiadają przepustnice pozostałych filtrów w poniższy sposób:

<b>Filtr</b>	<b>40.F.1</b>	<b>40.F.2</b>	<b>40.F.4</b>	<b>40.F.5</b>
Przepustnica	40.PP.1	40.PP.6	40.PP.11	40.PP.16
	40.PP.2	40.PP.7	40.PP.12	40.PP.17
	40.PP.3	40.PP.8	40.PP.13	40.PP.18
	40.PP.4	40.PP.9	40.PP.14	40.PP.19
	40.PP.5	40.PP.10	40.PP.15	40.PP.20
	90.PP.1	90.PP.2	90.PP.3	90.PP.4

Do podstawowych czynności obsługi należy:

- utrzymywanie w czystości filtrów 40.F.1, 40.F.2, 40.F.4, 40.F.5, poprzez ich okresowe zewnętrzne czyszczenie,
- okresowe sprawdzanie i ewentualna regulacja przebiegu automatycznego płukania filtrów,
- sprawdzanie stanu połączeń kołnierзовych,
- sprawdzanie i konserwacja odpowietrzników zainstalowanych na filtrach,
- okresowe sprawdzanie poziomu górnej warstwy filtracyjnej złoża w filtrze (odkręcić górny właz, minimum raz na rok należy sprawdzać stan złoża a w wypadku ubytku uzupełnić),
- wymienić złoże filtracyjne co 4 – 5 lat pracy filtra; przed przystąpieniem do wymiany złoża należy dokonać starannej oceny jego stanu, aby nie przeprowadzać tej czynności bez uzasadnionej potrzeby,
- okresowe sprawdzanie składu fizyko-chemicznego uzdatnionej wody,
- kontrolowanie stanu i szczelności połączeń na instalacji sprężonego powietrza zasilającej siłowniki napędów pneumatycznych przepustnic,
- kontrolowanie właściwego stanu przepustnic 40.PP.1-20 (zamknięta – otwarta) na wskaźnikach umieszczonych na siłownikach tych przepustnic.
- okresowa kontrola właściwej intensywności płukania; pomiaru wymaganego przepływu wody można dokonać wodomierzem 70.FQ.1 – zostanie ona nastawiona za pomocą przepustnicy 70.PR.2 podczas uruchomienia stacji i nie należy bez potrzeby zmieniać tego ustawienia.

## 6 Filtr 40.F.3.

Zastosowano filtr  $\Phi 1200$  . **Wykonanie specjalne.**

Dane techniczne :

$$D = 1200 \text{ mm ,}$$

$$F = 1,13 \text{ m}^2$$

króciec dopływowy - DN = 80 mm

króciec odpływowy - DN = 80 mm

Zbiornik filtracyjny przystosowany do filtracji odwróconej Na dole i na górze należy zainstalować ruszt rozgwieżdżowy ze szczelinami minimum 1 mm

Filtr wypełniony złożem filtracyjnym o następującym składzie :

- węgiel aktywny o uziarnieniu 3-5 mm , h = 800 mm

Filtr uzbrojony jest w przepustnice ręczne gdyż nie wymaga płukania i sam się odpowietrza.

Prędkość filtracji  $v = 17,7\text{m/h}$

Filtr 40.F.3. należy uruchamiać po uprzednim uruchomieniu filtrów 40.F.1,2,4,5.

Filtr przeznaczony jest do usuwania azotu amonowego na drodze procesu biologicznego – nityfikacji. Przepływ wody w filtrze jest z dołu do góry, utrzymując złożę w tzw. zawieszeniu – filtr fluidalny.

Filtr odpowietrza się samoczynnie i nie wymaga płukania. Zainstalowane przepustnice ręczne służą do zamykania filtra i kierowania wody bocznikiem.

Uruchomienie filtra sprowadza się do dokładnego wypłukania węgla aktywnego w taki sposób by usunąć z niego pył.

## **7 Zbiornik wody czystej 50.Z.1-2.**

Do podstawowych czynności obsługi przy eksploatacji zbiornika wody czystej należy :

- utrzymywanie zbiornika i otoczenia w czystości
- kontrola pracy włączników poziomu
- kontrola i konserwacja armatury zaporowej
- okresowe czyszczenie i zmywanie zbiorników

Należy okresowo czyścić siatki kanałów wentylacyjnych zbiornika. Osoba czyszcząca zbiornik powinna być ubrana w gumowe buty, czystą odzież ochronną i nakrycie głowy; do zbiornika winna wchodzić w masce przy asekuracji drugiego pracownika. Czyszczenie i mycie zbiornika powinno się odbywać pod stałym nadzorem personelu technicznego. Wchodzenie i wychodzenie ze zbiornika może odbywać się przy zmianie butów i zanurzeniu obuwia do pracy w zbiorniku w 1% roztworze podchlorynu sodu. Pracownicy w odzieży używanej do pracy przy czyszczeniu zbiorników nie mogą wchodzić do miejsc ogólnie dostępnych.

Po oczyszczeniu zbiornik powinien być zdezynfekowany przez 48 godzin podchlorynem sodu o zawartości 0,5 mg/l  $\text{Cl}_2$ . Do oświetlenia wnętrza zbiorników podczas wykonywania prac nie wolno stosować urządzeń zasilanych prądem o napięciu powyżej 24V.

## 8 Zestaw pomp sieciowych 60.P.1-4

Podają wodę ze zbiornika 50.Z.1. do sieci wodociągowej pod odpowiednim ciśnieniem i z wymaganą, dostosowaną do aktualnego rozbioru, wydajnością. Zestaw pompowy składa się z 4 pomp. Pompy zasilane i sterowane są z przetwornicy częstotliwości.

60.P.1-4

40WR60

Q = 6-12 m<sup>3</sup>/h

H = 60-40 m.sł.w

N = 2.2 kW

4szt.

Parametry pracy pompowni :

$$Q = 0-36\text{m}^3/\text{h} , p = \text{const } 5.0 \text{ bar}$$

Obsługa pomp sprowadza się do kontroli parametrów pracy pomp, temperatury silnika i cichobieżności.

### Kontrola parametrów

Należy okresowo sprawdzać czy parametry pracy pomp (wydajność, ciśnienie) nie ulegają nieuzasadnionym zmianom. W szczególności należy zwrócić uwagę, by nadmierny spadek ciśnienia na tłoczeniu nie spowodował przeciążenia silnika co objawia się jego nadmiernym nagrzewaniem.

### Cichobieżność

Podczas pracy agregatu powinien być słyszalny jedynie szum wentylatora silnika i jego łożysk. W przypadku pojawienia się dodatkowych dźwięków należy zbadać przyczynę, gdyż mogą one świadczyć o uszkodzeniu pompy.

Obsługę pomp należy prowadzić z uwzględnieniem zapisów zamieszczonych przez producenta pomp w DTR urządzenia.

## 9 Pompa płuczająca 70.P.1.

Do płukania wodnego filtrów zastosowano pompę typu :

65PJM120

Q=15-40m<sup>3</sup>/h

H=16-10 m.sł.w.

N=2.2kW

1szt.

Pompa pracuje w cyklu automatycznym i sterowana jest z programu płukania filtrów.

Pompa 70.P.1 sterowana jest:

- a) programem płukania filtrów,
- b) poziomami wody w zbiorniku wody czystej
  - 50.LS.6 – wyłączenie pompy (suchobiegi),
  - 50.LS.5 – załączenie po suchobiegu.

Obsługę pompy prowadzić jak dla pomp 60.P.1-4, z uwzględnieniem odpowiednich zapisów zawartych w DTR tej pompy.

## 10 Dmuchawa 90.D.1

Do płukania powietrznego filtrów dobrano dmuchawę typ **DR 80T**

N = 3 kW, w standardowym zakresie dostawy, produkcji Spomax Ostrów Wlkp. o parametrach:

$Q = 0,84 \text{ m}^3/\text{min}$

Spręż  $p = 0,06 \text{ MPa}$

N=3,0kW

Dmuchawa sterowana będzie z programu płukania filtrów.

Dmuchawa 90.D.1. sterowana jest programem płukania filtrów i praca jej jest zsynchronizowana z otwieraniem i zamykaniem odpowiednich przepustnic przy filtrach.

## 11 Agregat sprężarkowy 80.S.1

Do zasilania siłowników pneumatycznych przepustnic 40.PP.1 – 40.PP.20, 90.PP1-90.PP4 oraz do napowietrzania wody zastosowano agregat sprężarkowy :

Typ SF1 STD-8 272 TM

$Q=0,16\text{m}^3/\text{min}$

$\Delta p=8 \text{ bar}$

N=1.5kW

230V

Prod. ATLAS COPCO

Układ do napowietrzania składa się z armatury odcinającej i pomiarowo regulacyjnej. Na instalacji sprężonego powietrza przewidziano dodatkowo wyłącznik ciśnienia 80.PS.1,

powodujący wyłączenie stacji z pracy (za wyjątkiem pompy głębinowej i pomp sieciowych) przy spadku ciśnienia sprężonego powietrza poniżej nastawy na wyłączniku 80.PS.1 - tzn. poniżej ciśnienia zapewniającego właściwą pracę przepustnic z napędem pneumatycznym (ok. 0,4 MPa).

Obsługę sprężarki prowadzić zgodnie z DTR urządzenia.

Podczas prowadzenia konserwacji i napraw agregat należy wyłączyć z sieci zasilającej. Zwraca się uwagę na elementy sprężarki o podwyższonych temperaturach (głowice, cylindry, chłodnica) - dotykanie ich w czasie pracy i do czasu spadku temperatury po wyłączeniu sprężarki jest zabronione.

## 12 Dozowanie podchlorynu sodu - pompka 120.DP.1

Zestaw służy do dozowania roztworu podchlorynu sodu w celach dezynfekcyjnych i technologicznych przed III<sup>0</sup> filtracji.

Do dozowania roztworu zastosowano zestaw składający się z:

- pompki dozującej firmy PROMINENT (**120.DP.1.**)

typ BT4a 0413

$Q = 12.3 \text{ dm}^3/\text{h}$

$p = 4.0 \text{ bar}$

$N = 12 \text{ W}$

szt.1

- zbiornika zarobowo - roztworowego (**120.Z.1**) o poj.  $V = 300 \text{ dm}^3/\text{h}$  z mieszadłem elektrycznym oraz wodowskazem - szt.1

- pompki do przepompowywania reagentów chemicznych (**120P.1.**) - szt.1.

Wszystkie prace w pomieszczeniu dozowania podchlorynu należy wykonywać z zachowaniem przepisów bhp przy obchodzeniu się ze środkami chemicznymi.

Na wyposażeniu stacji winny znajdować się:

- okulary ochronne,

- rękawice gumowe,

- fartuch gumowy (ubranie ochronne),

- buty gumowe z cholewami,

- apteczka z niezbędnym wyposażeniem określonym przez lekarza, stosownie do używanych w technologii chemikalii.

Przy prowadzeniu jakichkolwiek prac przy dozowaniu podchlorynu należy zawsze nosić okulary ochronne, rękawice gumowe i fartuch gumowy.

Obsługa stacji winna przygotowywać roztwór podchlorynu sodu w zbiorniku zarobowo-roztorowym (120.Z.1) o stężeniu wolnego chloru  $30 \text{ g/m}^3 \text{ Cl}_2$ . Uzyskuje się to przez dodanie  $22,5 \text{ dm}^3$  handlowego podchlorynu (o stężeniu chloru 14%) do  $77,5 \text{ dm}^3$  wody. Podchloryn należy dolewać powoli z zachowaniem ostrożności korzystając z mieszadła elektrycznego oraz pompki do przepompowywania roztworów chemicznych (120.P.1).

Obsługa pompki 120.P.1, służącej do przepompowywania roztworów chemicznych z opakowań handlowych do zbiornika roztorowego lub pojemnika dozującego, polega głównie na jej wypłukaniu czystą wodą po zakończeniu pompowania reagentu i polega na pompowaniu czystej wody przez około 10 sekund.

Przyjęta dawka wolnego chloru dozowana do wody uzdatnionej wynosi  $1.5 \text{ g Cl}_2 / \text{m}^3$ .

Dawka wolnego chloru wyniesie :

- w ciągu godziny

$$20 \text{ m}^3/\text{h} \times 1,5 \text{ g/m}^3 = 30 \text{ g/h}$$

Ilość dozowanego przez pompkę 120.DP.1. roztworu wyniesie :

$$30 \text{ g/h} : 30 \text{ g/dm}^3 = 1 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Maksymalne dobowe zużycie roztworu wyniesie :

$$V_d = 1 \times 20 = 20 \text{ dm}^3$$

Przy maksymalnym rozbiórze zbiornik roztorowy wystarczy na :

$$300 \text{ dm}^3 / 20 \text{ dm}^3/\text{d} = 15 \text{ dni}$$

Przy uruchomieniu zestawu dozującego roztwór podchlorynu sodu oraz w czasie jego obsługi należy przestrzegać następujących zaleceń :

- w trakcie wykonywania prac nosić okulary ochronne , rękawice , buty i ubranie ochronne z uwagi na żrące właściwości środka chemicznego ,
- nie dopuszczać do bezpośredniego kontaktu skóry z podchlorynem sodu , w przypadku gdy kontakt nastąpi - należy natychmiast narażone miejsce spłukać dużą ilością wody
- absolutnie należy unikać kontaktu oczu z podchlorynem sodu w przypadku gdy taki kontakt nastąpi należy natychmiast przepłukać oczy czystą wodą i niezwłocznie skonsultować się z lekarzem
- rozlane w pomieszczeniu chemikalia powinny być natychmiast zmyte wodą.

Ilość dozowanego podchlorynu sodu a tym samym parametrów pracy pompki dozującej mogą być skorygowane podczas rozruchu stacji.

Obsługę zespołu dozującego należy przeprowadzić ściśle z dokumentacją techniczno - ruchową przekazaną przez producenta.

Okresowo należy kontrolować zawartość chloru w wodzie przed wejściem wody do zbiorników wyrównawczych oraz w wodzie podawanej do sieci wodociągowej. Okresowo należy sprawdzić poziom roztworu w beczce roztworowej i uzupełnić roztwór , stosując zawsze ten sam skład procentowy.

**UWAGA :**

Przy obsłudze zespołu dozującego podchloryn sodu należy zachować szczególną ostrożność

### **13 Uwagi ogólne.**

Układy technologiczne stacji powinny pracować w trybie automatycznym. i nie należy bez potrzeby dokonywać zmian trybu pracy stacji. W przypadku przejścia któregoś z urządzeń na pracę sterowaną ręcznie należy postępować zgodnie z instrukcją obsługi szafy sterowniczej, niniejszą instrukcją oraz zgodnie z instruktażem udzielonym podczas przeszkolenia obsługi.

Niezależnie od podanych zaleceń należy zapoznać się podawanymi przez producentów DTR poszczególnych urządzeń w stacji oraz stosować do podanych tam instrukcji.

### **14 Warunki BHP.**

Stację uzdatniania wody należy wyposażyć w niezbędne instrukcje bhp, oznaczenia ostrzegawcze oraz środki gwarantujące bezpieczną pracę obsługi.

Dla obsługi instalacji dozowania podchlorynu sodu należy zabezpieczyć:

- okulary ochronne,
- rękawice gumowe,
- fartuch gumowy,
- buty gumowe z cholewami,
- apteczkę z niezbędnym zestawem środków ochronnych.

Do obsługi stacji należy zabezpieczyć:

- komplet narzędzi,



- gumowe rękawice,
- gumowy dywanik dielektryczny.

Obsługa stacji powinna posiadać odpowiednie przeszkolenie w zakresie obchodzenia się ze środkami chemicznymi (podchloryn sodu) oraz obsługi pomp.

Nie wolno wykonywać jakichkolwiek napraw urządzeń znajdujących się w ruchu.

Nie wolno wykonywać napraw rurociągów (likwidacji przecieków) znajdujących się pod ciśnieniem.

Wszelkie prace przy urządzeniach elektrycznych wykonywać po wyłączeniu dopływu prądu i z użyciem rękawic i dywanika dielektrycznego.

Nie wolno pozostawiać narzędzi na agregatach będących w ruchu.

Wszelkie prace przy instalacjach elektrycznych zabezpieczających mogą być wykonywane tylko przez uprawnionego elektryka.

Zakład pracy zobowiązany jest zapewnić pracownikowi bezpieczne i higieniczne warunki pracy i współpracować z zakładami społecznej służby zdrowia w zakresie opieki nad zdrowiem pracowników. Nie wolno dopuścić pracownika do pracy bez jego dostatecznej znajomości przepisów i zasad bhp oraz potrzebnych umiejętności zawodowych. W tym celu należy przeprowadzać odpowiednie szkolenie pracowników przed dopuszczeniem ich do pracy. Zakład pracy winien wydać szczegółowe instrukcje i wskazówki dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach pracy.