

Instrukcja eksploatacji

OBIEKT:

Stacja wodociągowa w Stanisławowie Zegrzyńskim
gm. Serock



Opracował:

Dr inż. Ryszard Wenda
Mgr inż. Leszek Wróblewski

Maj 2007

SPIS TREŚCI:

SCHEMAT TECHNOLOGICZNY STACJI	4
PROCESY TECHNOLOGICZNE.	4
OPIS OBIEKTÓW I URZĄDZEŃ.....	5
2.1 Ujęcie wody.....	5
2.2 Stacja wodociągowa.	5
2.2.1 Aerator dynamiczny	5
2.2.2 Filtry ciśnieniowe	5
2.2.3 Sprężarka.....	6
2.2.4 Rozdzielnia pneumatyczna	6
2.2.5 Przepustnice z napędem pneumatycznym.	8
2.2.6 Zestaw hydroforowy ZH-ICL/M.....	9
2.2.7 Wodomierz.	9
2.2.8 Prądowy przetwornik ciśnienia.	9
2.2.9 Dmuchawa powietrza.....	10
2.2.10 Dozownik podchlorynu sodu.....	10
2.2.11 Zbiorniki retencyjne.	10
2.2.12 Odpowietrzniki.....	10
2.2.13 Osuszacz powietrza	10
2.3 Odstojnik	
2.4 Drenaż nawadniający	
3 STEROWANIE PRACĄ STACJI.....	11
3.1 Praca stacji w trybie uzdatniania wody.	12
3.2 Praca w trybie płukania.	12
3.3 Rozdzielnica Technologiczna.	14

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

1. Procedura przeglądu
2. Instrukcja stanowiskowa. Podwodny agregat pompowy typu G
3. Instrukcja stanowiskowa. Silnik głębinowy typu SMV
4. Instrukcja stanowiskowa. Wodomierz
5. Instrukcja stanowiskowa. Pompa dozująca podchloryn sodu MAGDOS DX
6. Instrukcja stanowiskowa. Pompa KP 350
7. Instrukcja stanowiskowa. Pionowy zbiornik retencyjny wody pitnej
8. Instrukcja stanowiskowa. Skrzynki rozsączające AZURA

UWAGA

Jest to skrócona instrukcja obsługi. Przed przystąpieniem do obsługi urządzeń pracujących i wchodzących w skład stacji uzdatniania wody należy zapoznać się ze szczegółowymi **Dokumentacjami Techniczno Ruchowymi (DTR)** poszczególnych urządzeń.

Schemat technologiczny stacji

Stacja Uzdatniania Wody w pracuje w układzie dwustopniowego pompowania wody. Procesy technologiczne przebiegają wg następującego schematu:

I stopień pompowania:

pompy głębinowe - Stacja Uzdatniania Wody – napowietrzanie wody w aeratorze ciśnieniowym – filtracja dwustopniowa– zbiorniki

II stopień pompowania:

Zestaw hydroforowy - sieć wodociągowa

Procesy technologiczne.

W automatycznej pracy stacji przeprowadzane są następujące procesy technologiczne:

- pompowanie wody ze studni głębinowej do budynku stacji
- filtracja - odżelazianie/odmanganianie
- płukanie filtrów powietrzem
- płukanie filtrów wodą
- pompowanie wody uzdatnionej ze zbiornika retencyjnego do sieci wodociągowej.

Czynności związane z wyżej wymienionymi procesami tj. otwieranie i zamykanie odpowiednich zaworów, załączanie i wyłączanie poszczególnych urządzeń realizowane są automatycznie, a w razie awarii automatyki możliwe jest przejście na pracę ręczną.

W celu prawidłowego funkcjonowania stacji powinno się na bieżąco przeprowadzać kontrolę prawidłowości działania urządzeń na podstawie obserwacji wskazań aparatury kontrolno - pomiarowej:

- wodomierzy wody surowej, płucznej i uzdatnionej - w zakresie ilości przepłyniętej wody
- manometrów przy filtrach i na zestawach hydroforowych w zakresie przebiegu procesu uzdatniania wody i pracy pomp.
- czujników poziomu wody w zbiorniku retencyjnym
- odczyty komunikatów błędów na sterownikach.

Opis obiektów i urządzeń.

2.1 Ujęcie wody.

Użytkownik jest zobowiązany do okresowych obserwacji wydajności studni. Obserwacje te polegają na przeprowadzeniu przynajmniej raz na kwartał pomiarów poziomu zwierciadła wody i wydajności studni oraz wpisanie ich do książki eksploatacji studni.

Czynności konserwatora przy studni:

- utrzymanie w należyтым stanie obudowy studni,
- kontrola szczelności głowicy studni,
- zapisy wszystkich zauważonych uszkodzeń i poczynionych napraw bieżących do książki studziennej,
- malowanie fundamentów studni farbą emulsyjną oraz malowanie farbą ochronną części metalowych,
- dopilnowanie pobierania prób wody do analiz fizyko - chemicznych i bakteriologicznych.

Pompy głębinowe zasilane i sterowane są bezpośrednio z Rozdzielni Technologicznej na podstawie sygnału ze sterownika Stacji.

2.2 Stacja wodociągowa.

2.2.1 Aerator dynamiczny

W celu zapewnienia odpowiedniego czasu kontaktu powietrza z wodą zastosowano blok aeratora dynamicznego.

2.2.2 Filtry ciśnieniowe.

Dostarczana z aeratora woda trafia na filtry pionowe o średnicy $\phi 1800$. Filtry pierwszego stopnia wypełnione zostały złożem kwarcowym, filtry drugiego stopnia wypełnione zostały złożem kwarcowym oraz masą aktywną G1.

Pracownik obsługujący filtr powinien prowadzić na bieżąco książkę eksploatacji, do której należy wpisywać przebieg pracy poszczególnych filtrów, zauważone usterki, niedomagania oraz pobieranie próbek do analizy, jak też czynności płukania i wymiany złoża filtracyjnego.

Dla ułatwienia operowania poszczególnymi procesami pracy filtrów rurociągi odpowiednio oznaczono następującymi kolorami:

- | | |
|--------------------|-------------------------|
| * woda uzdatniona | - kolor niebieski |
| * woda surowa | - kolor zielony |
| * powietrze | - kolor jasny niebieski |
| * woda do płukania | - kolor ciemny zielony |
| * woda popłuczna | - kolor brązowy |
| * spust | - kolor brązowy |

Płukanie filtrów.

W celu płukania filtrów powietrzem zastosowano dmuchawę z zaworem bezpieczeństwa, natomiast płukanie filtrów wodą uzdatnioną przeprowadzane jest pompą płuczną.

Przed procesem płukania należy każdy z filtrów odvodnić, tzn. spuścić z nich wodę. Poziom zwierciadła wody w filtrze ustabilizuje się ok. 10 cm. ponad poziomem złoża filtracyjnego dzięki rurociągowi spustowemu. Początkowo filtry płukane są powietrzem z dmuchawy, a w następnej kolejności następuje płukanie danego filtra przepływem wstecznym z pompy płucznej. Po zakończeniu płukania należy przeprowadzić stabilizację złoża filtra tj. wodę tłoczoną z aeratora i uzdatnianą w danym filtrze należy spuszczać do kanalizacji.

Płukanie należy przeprowadzić również po każdym dłuższym przestoju filtra, najlepiej w godzinach najmniejszego rozbioru.

Wszystkie powyższe czynności w stacji realizowane są całkowicie automatycznie (sterowanie: mikroprocesor firmy Siemens, elementy wykonawcze: przepustnice z napędem pneumatycznym).

Przeglądy filtrów.

W odstępach trzymiesięcznych należy dokonywać przeglądów stanu filtrów.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- * sprawdzenie szczelności połączeń rurociągów i armatury
- * sprawdzenie wydostawania się przez spust wody masy filtracyjnej
- * sprawdzenie wysokości napełniania filtra

2.2.3 Sprężarka.

Konieczną ilość powietrza do zasilania przepustnic z napędem pneumatycznym dostarcza agregat sprężarkowy. Załącza i wyłącza się on niezależnie od sterownika na podstawie wyłącznika ciśnieniowego.

Włączyć sprężarkę i sprawdzić zgodność kierunku jej obrotów ze strzałką na osłonie wentylatora. Jeżeli kierunek jest niezgodny należy zmienić dwa przewody fazowe.

Szczegółowa instrukcja obsługi urządzenia jest zawarta w DTR Stacji uzdatniania wody.

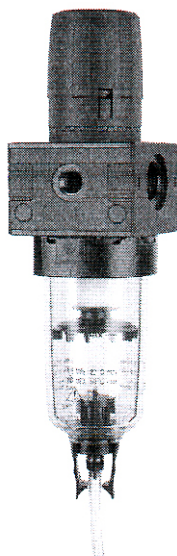
2.2.4 Rozdzielnia pneumatyczna.

Rozdzielnia pneumatyczna służy do odpowiedniego przygotowania i rozdziału sprężonego powietrza służącego do celów zasilania siłowników pneumatycznych przepustnic wchodzących w skład uzbrojenia filtrów.

W skład rozdzielni pneumatycznej wchodzi następujące urządzenia:

- filtr powietrza z automatycznym usuwaniem skroplin wraz z regulatorem ciśnienia;

- wężyki pneumatyczne G $\frac{1}{4}$ "
- czujnik ciśnienia



Wszystkie elementy umieszczone są w przeszklonej szafce i zamocowane są na płycie aparatu. Szafka rozdzielni pneumatycznej posiada odpowiednie króćce: doprowadzający powietrze ze sprężarki, odprowadzające powietrze z rozdzielni do siłowników pneumatycznych przepustnic.

Filtr powietrza służy do usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń powietrza w postaci kropelek wody. Filtr-reduktor typ SK posiada możliwość automatycznego usuwania skroplin oraz wyposażony jest w filtr siatkowy o średnicy oczek 30 μm . Średnica przyłącza: G $\frac{1}{4}$ "

W celu bieżącej kontroli wartości ciśnienia powietrza regulator ciśnienia wyposażony jest w manometr o skali 0-1,0 MPa.

W celu uruchomienia rozdzielni pneumatycznej należy:

- Upewnić się, że rozdzielnia została prawidłowo podłączona do instalacji sprężonego powietrza,
- Sprawdzić podłączenie zasilania elektrycznego do zaworu elektromagnetycznego (1) zgodnie z typem cewki zaworu elektromagnetycznego (1) – 24 VDC lub 220 V.
- Otworzyć zawór elektromagnetyczny (1) poprzez zasilanie napięciem cewki zaworu elektromagnetycznego,
- Nastawić pokrętką (2a) regulatora ciśnienia (2) wartość ciśnienia powietrza o 0,1 MPa wyższe od ciśnienia wody w aeratorze,
- Nastawić pokrętką (3a) regulatora ciśnienia (3) wartość ciśnienia powietrza zasilającego siłowniki pneumatyczne równą 0,5 MPa.
- Załączyć sprężarkę zasilającą rozdzielnię pneumatyczną,
- Dokonać kontroli wartości ciśnienia sprężonego powietrza zasilającego siłowniki za pomocą manometru (3b). W przypadku wskazań manometru (3b) innego niż 0,5 MPa dokonać regulacji ciśnienia za pomocą pokrętki (3a), aż do uzyskania wskazań manometru (3b) równych 0,5 MPa,

- Dokonać kontroli wartości ciśnienia sprężonego powietrza do aeracji za pomocą manometru (2b). W przypadku wskazań manometru (2b) innego niż wartość o 0,1 MPa wyższą od wartości ciśnienia wody w aeratorze dokonać regulacji ciśnienia za pomocą pokrętła (2a), aż do uzyskania odpowiednich wskazań manometru (2b).
- Dokonać załączenia pompy głębinowej, co spowoduje otwarcie zaworu elektromagnetycznego (1) oraz sprężarki. Pokrętłem (4a) zaworu regulacyjnego (4) ustalić natężenie przepływu powietrza do aeratora zgodnie z wartością wymaganą przez technologa wody kontrolując natężenie przepływu powietrza na skali rotametru.

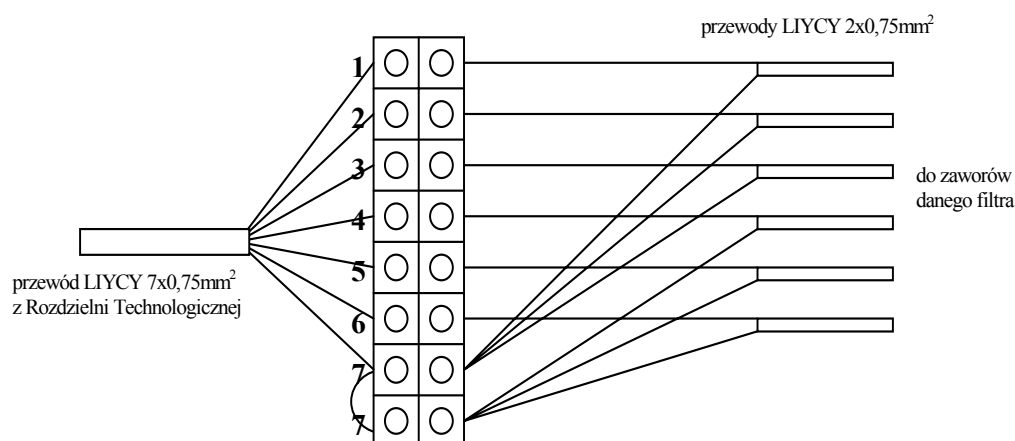
2.2.5 Przepustnice z napędem pneumatycznym.

W celu automatycznego otwarcia lub zamknięcia przepływu wody do filtrów zastosowano przepustnice międzykołnierzowe z napędami pneumatycznymi. Napędy te zasilane są powietrzem z rozdzielni pneumatycznej i sterowane elektromagnetycznymi zaworkami sterującymi.

Przepustnice międzykołnierzowe z napędami pneumatycznymi znajdujące się na galerii filtrów połączono w sposób następujący:

z Rozdzielni Technologicznej poprowadzono w pobliże każdego filtra przewód LIYCY 7

$\times 0,75\text{mm}^2$ (6 żył będą to żyły zasilające, żyła siódma to żyła wspólna) i zakończono listwą zaciskową w korytku plastikowym na konstrukcji wsporczej galerii rur przy filtrach. Następnie od odpowiednich zacisków listwy poprowadzono do przepustnic danego filtra przewody LIYCY $2 \times 0,75\text{mm}^2$.



W przypadku zaniku ciśnienia możliwe jest sterowanie ręczne zaworu umożliwia to spłaszczenie w górnej części wałka siłownika. W siłownikach z małym momentem można do tego celu użyć „klucza francuskiego” przy większych zalecane jest użycie dodatkowej przekładni. Nie należy przestawiać siłownika ręcznie, gdy znajduje się on pod ciśnieniem. Nie należy odłączać siłownika od linii sprężonego powietrza. W standardowych zastosowaniach siłowniki pneumatyczne nie wymagają żadnej obsługi.

Szczegółowa instrukcja obsługi urządzenia jest zawarta w DTR Stacji uzdatniania wody.

2.2.6 Zestaw hydroforowy ZH-ICL/M.

Zestaw hydroforowy składa się z pomp pionowych oraz jednej pompy płucznej. Producent zestawów dostarczył szczegółową dokumentację techniczno - ruchową dla tych urządzeń wraz z instrukcją obsługi stacji (w załączeniu).

Szczegółowa instrukcja obsługi urządzenia jest zawarta w DTR Stacji uzdatniania wody.

2.2.7 Wodomierze.

Do rejestrowania poboru wody surowej ze studni głębinowych, wody uzdatnionej podawanej do sieci oraz ilości wody uzdatnionej pobranej do płukania filtrów służą wodomierze,.

Zastosowane wodomierze posiadają dwa wyjścia, z czego wykorzystane zostało jedynie wyjście dwuprzewodowe. Jest to tzw. nadajnik impulsów czyli wbudowany w liczydło wodomierza kontaktron (nadajnik Reed'a), którego zestyk co 1 m³ (lub na zamówienie co 0,1 m³) przepłyniętej wody zostaje zwarty, informując tym samym sterownik Stacji o prawidłowej pracy pomp.

Przed zainstalowaniem rurociąg powinien być przepłukany w celu usunięcia zanieczyszczeń, a w czasie płukania wodomierz zastąpić odcinkiem przewodu.

Po zainstalowaniu wodomierza woda powinna być doprowadzana wolno i przy otwartych odpowietrznikach, tak aby powietrze nie powodowało nadmiernych obrotów powodując jego uszkodzenie. W czasie eksploatacji zawory przed i za wodomierzem powinny być otwarte. W celu sprawdzenia pracy wodomierza należy obserwować przyrost wskazań na wodomierzu.

Każdy wodomierz po upływie okresu ważności legalizacji należy wymontować i poddać go przeglądowi lub remontowi. Do czyszczenia nie należy stosować środków chemicznych działających szkodliwie na materiały, z których wykonany jest wodomierz.

Szczegółowa instrukcja obsługi urządzenia jest zawarta w DTR Stacji uzdatniania wody.

2.2.8 Prądowy przetwornik ciśnienia.

Praca agregatu sprężarkowego odbywa się niezależnie od sterownika Stacji na podstawie własnego regulatora. Jednakże sterownik musi kontrolować, czy sprężarka pracują poprawnie, utrzymując ustawione na nich ciśnienie. W celu jedynie kontroli ciśnienia powietrza za sprężarkami zastosowano prądowy przetwornik ciśnienia Eclipse zasilany bezpośrednio ze sterownika napięciem 15VDC. Czujnik mierząc ciśnienie od 0 do 10 bar podaje proporcjonalny sygnał prądowy od 4 do 20 mA (w zależności od ciśnienia). Zamontowany on został w Rozdzielni Pneumatycznej.

Prądowy przetwornik ciśnienia Eclipse przedłużono ekranowanym przewodem LIYCY 4x0,5mm² i poprowadzono do odpowiednich zacisków w Rozdzielni Technologicznej.

2.2.9 Dmuchawa powietrza

Dmuchawa powietrza realizuje pierwszą część płukania powietrzem przez czas 5 minut. Jest ona wyposażona w zawór bezpieczeństwa.

Szczegółowa instrukcja obsługi urządzenia jest zawarta w DTR Stacji uzdatniania wody.

2.2.10 Dozownik podchlorynu sodu

W celu dezynfekcji wody podchlorynem sodu zastosowano zestaw chloratora.

W skład zestawu dozującego wchodzi:

- pompa dozująca
- podstawka pod pompkę
- mieszadło typu ubijak
- zestaw czerpakny giętki
- zawór dozujący
- wąż dozujący
- zbiornik

UWAGA: uzupełnianie podchlorynu sodu należy do obowiązków Użytkownika stacji uzdatniania wody. Przy uzupełnianiu podchlorynu sodu należy bezwzględnie przestrzegać zasad BHP związanych z postępowaniem ze związkami chemicznymi używanymi na stacjach uzdatniania wody i oczyszczalniach ścieków oraz instrukcji postępowania z podchlorynem sodu załączanej do pojemników NaOCl przez dostawców.

Szczegółowa instrukcja obsługi urządzenia jest zawarta w DTR Stacji uzdatniania wody.

2.2.11 Zbiorniki retencyjne.

Eksploatacja zbiorników retencyjnych powinna być tak prowadzona, aby zbiorniki były ciągle w "ruchu" tzn. ciągle współpracowały z układem wodociągu spełniając do maksimum swoją rolę magazynowania wody. W związku z tym zbiorniki i ich osprzęt powinny być należycie konserwowane, a przede wszystkim utrzymywane w wyjątkowej czystości.

2.2.12 Odpowietrzniki

W celu odprowadzenia nadmiaru powietrza zastosowano z instalacji technologicznej zastosowano wysokosprawne odpowietrzniki ze stali nierdzewnej.

Szczegółowa instrukcja obsługi urządzenia jest zawarta w DTR Stacji uzdatniania wody.

2.2.13 Osuszacz powietrza

W celu wyeliminowania rosznienia rurociągów i urządzeń technologicznych oraz usuwania nadmiaru wilgoci w pomieszczeniu Stacji Uzdatniania Wody zastosowano dwa osuszacze powietrza WDH. Osuszacz należy podłączyć do zasilania. Zielona

lampka wskazuje zasilanie i jest podłączony do sieci. Czerwona lampka wskazuje pełny pojemnik, który należy opróżnić.

Szczegółowa instrukcja obsługi urządzenia jest zawarta w DTR Stacji uzdatniania wody.

2.3 Odstojnik

Użytkownik jest zobowiązany do okresowych obserwacji sprawności działania odstojnika. Obserwacje te polegają na wykonaniu przynajmniej raz na kwartał oznaczeń żelaza ogólnego i zawiesin ogólnych w wodzie popłucznej odprowadzanej z odstojnika oraz wpisanie ich do książki eksploatacji stacji wodociągowej.

Czynności konserwatora przy odstojniku:

- utrzymanie w należyтым stanie odstojnika i pompowni w odstojniku,
- zapisy wszystkich zauważonych uszkodzeń i poczynionych napraw bieżących do książki eksploatacji stacji wodociągowej,
- malowanie farbą ochronną części metalowych,
- dopilnowanie pobierania prób wody do analiz fizyko - chemicznych.

Pompa wód popłucznych jest zasilana i sterowana z Rozdzielni Technologicznej na podstawie sygnału ze sterownika Stacji.

2.4 Drenaż nawadniający

Użytkownik jest zobowiązany do okresowych obserwacji sprawności działania drenażu. Obserwacje te polegają na kontroli odbioru wody doprowadzanej z odstojnika oraz wpisaniu czynności do książki eksploatacji stacji wodociągowej. Podczas pracy pompy w odstojniku woda nie może się piętrzyć w studziencie dopływowej.

Czynności konserwatora przy drenażu nawadniającym:

- utrzymanie w należyтым stanie terenu drenażu,
- zapisy wszystkich zauważonych uszkodzeń i poczynionych napraw bieżących do książki eksploatacji stacji wodociągowej,

3 Sterowanie pracą stacji

Stacja Uzdatniania Wody pracuje całkowicie automatycznie. Pracą zarządza sterownik mikroprocesorowy zapewniający automatyczne działanie procesów filtracji oraz płukania filtrów.

Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowych lub upływie określonej liczby dni, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania ze wskazaniem na okres nocny.

Pracą pomp pierwszego stopnia steruje sonda hydrostatyczna umieszczona w zbiorniku retencyjnym.

Pracą pomp stopnia drugiego pobierających wodę ze zbiornika retencyjnego i tłoczących ją na sieć steruje inny odrębny sterownik mikroprocesorowy znajdujący się w wyposażeniu Rozdzielni Zestawu Hydroforowego i utrzymujący ciśnienie wody na wyjściu ze stacji na stałym poziomie.

3.1 Praca stacji w trybie uzdatniania wody.

Na podstawie sygnałów z sondy hydrostatycznej zawieszanej w zbiorniku retencyjnym dokonywane jest jego napełnianie pompami I stopnia. Tłoczą one wodę ze studni, poprzez zespół odpowiednich filtrów do zbiornika retencyjnego. Podczas pracy pomp głębinowych dokonywany jest pomiar ilości przepompowanej wody.

Uzdatniona woda znajdująca się w zbiorniku retencyjnym pobierana jest przez Zestaw Hydroforowy z pompami II stopnia i tłoczona jest bezpośrednio w sieć wodociagową. Zestaw Hydroforowy jest zabezpieczony przed suchobiegiem czujnikami obecności wody na kolektorach ssawnych oraz sondami hydrostatycznymi.

Stany przepustnic w trybie uzdatniania wody:

Wyszczególnienie	Stan	Wyszczególnienie	Stan
Filtr nr 1		Filtr nr 2	
11	Otwarty	21	Otwarty
12	Zamknięty	22	Zamknięty
13	Zamknięty	23	Zamknięty
14	Zamknięty	24	Zamknięty
15	Otwarty	25	Otwarty
16	Zamknięty	26	Zamknięty
Filtr nr 3		Filtr nr 4	
31	Otwarty	41	Otwarty
32	Zamknięty	42	Zamknięty
33	Zamknięty	43	Zamknięty
34	Zamknięty	44	Zamknięty
35	Otwarty	45	Otwarty
56	Zamknięty	46	Zamknięty

3.2 Praca w trybie płukania.

Proces płukania rozpoczyna się o ustawionej programowo godzinie płukania i upływie określonej liczby dni bądź określonej zadanej ilości wody mierzonej wodomierzem za pompą głębinową na wejściu do Stacji. W początkowej fazie napełniany jest zbiornik retencyjny do poziomu maksymalnego. W następnej kolejności układ przechodzi do spustu wody z pierwszego filtra. Po spuszczeniu wody następuje otwarcie odpowiednich przepustnic z napędami pneumatycznymi i rozpoczyna się płukanie (wzruszenie złoża) filtra powietrzem z dmuchawy, po czym filtr płukany jest wodą przy innym odpowiednim ustawieniu zaworów. W następnej kolejności pompa I stopnia tłoczy wodę poprzez filtr do odстойnika stabilizując złożo. Po zakończeniu powyższych procedur układ kończy płukanie filtra nr 1 i przechodzi do płukania filtra nr 2 w identyczny sposób.

Po zakończeniu płukania filtrów następuje przejście do pracy w trybie uzdatniania.

Stany przepustnic w trybie płukania filtra nr 1:

Etap 1 – spust wody:

Wyszczególnienie	Stan	Wyszczególnienie	Stan
Filtr nr 1		Filtr nr 2	
11	Zamknięty	21	Otwarty
12	Otwarty	22	Zamknięty
13	Otwarty	23	Zamknięty
14	Zamknięty	24	Zamknięty
15	Zamknięty	25	Otwarty
16	Zamknięty	26	Zamknięty
Filtr nr 3		Filtr nr 4	
31	Otwarty	41	Otwarty
32	Zamknięty	42	Zamknięty
33	Zamknięty	43	Zamknięty
34	Zamknięty	44	Zamknięty
35	Otwarty	45	Otwarty
36	Zamknięty	46	Zamknięty

Stany przepustnic w trybie płukania filtra nr 1:

Etap 2 – płukanie powietrzem:

Wyszczególnienie	Stan	Wyszczególnienie	Stan
Filtr nr 1		Filtr nr 2	
11	Zamknięty	21	Otwarty
12	Otwarty	22	Zamknięty
13	Zamknięty	23	Zamknięty
14	Otwarty	24	Zamknięty
15	Zamknięty	25	Otwarty
16	Zamknięty	26	Zamknięty
Filtr nr 3		Filtr nr 4	
31	Otwarty	41	Otwarty
32	Zamknięty	42	Zamknięty
33	Zamknięty	43	Zamknięty
34	Zamknięty	44	Zamknięty
35	Otwarty	45	Otwarty
36	Zamknięty	46	Zamknięty

Stany przepustnic w trybie płukania filtra nr 1:

Etap 3 – płukanie wodą:

Wyszczególnienie	Stan	Wyszczególnienie	Stan
Filtr nr 1		Filtr nr 2	
11	Zamknięty	21	Otwarty
12	Otwarty	22	Zamknięty
13	Zamknięty	23	Zamknięty
14	Zamknięty	24	Zamknięty
15	Zamknięty	25	Otwarty
16	Otwarty	26	Zamknięty
Filtr nr 3		Filtr nr 4	
31	Otwarty	41	Otwarty
32	Zamknięty	42	Zamknięty

33	Zamknięty	43	Zamknięty
34	Zamknięty	44	Zamknięty
35	Otwarty	45	Otwarty
36	Zamknięty	46	Zamknięty

Stany przepustnic w trybie płukania filtra nr 1:

Etap 4 – spust 1 filtratu:

Wyszczególnienie	Stan	Wyszczególnienie	Stan
Filtr nr 1		Filtr nr 2	
11	Otwarty	21	Otwarty
12	Zamknięty	22	Zamknięty
13	Otwarty	23	Zamknięty
14	Zamknięty	24	Zamknięty
15	Zamknięty	25	Otwarty
16	Zamknięty	26	Zamknięty
Filtr nr 3		Filtr nr 4	
31	Otwarty	41	Otwarty
32	Zamknięty	42	Zamknięty
33	Zamknięty	43	Zamknięty
34	Zamknięty	44	Zamknięty
35	Otwarty	45	Otwarty
36	Zamknięty	46	Zamknięty

Dla pozostałych filtrów (numer 2-4) stany przepustnic w danym procesie technologicznym są adekwatne do stanów przepustnic na filtrze numer 1.

3.3 Rozdzielnica Technologiczna.

Rozdzielnica Technologiczna jest rozdzielnią zawierającą urządzenia pośrednie dla elementów elektrycznych Stacji Uzdatniania Wody. Zasilana jest z Rozdzielni Energetycznej napięciem 3x380V kablem pięciodrutowym. Zawiera ona w sobie zasilanie i sterowanie pompą głębinową, pompą płuczną, przepustnicami, elektrozaworami, dmuchawą. Znajdują się w niej również zabezpieczenia zwarciove, różnicowo-prądowe i zabezpieczenia termiczne dla sterowanych urządzeń. Jest ona także miejscem przyłączenia wszelkich elementów pomiarowo - kontrolnych takich jak czujnik poziomu wody w studni głębinowej, sygnalizatorów poziomu w zbiorniku reakcji i retencyjnym wody uzdatnionej, wodomierzy oraz prądowych przetworników ciśnienia. Na drzwiach rozdzielni zamontowany jest panel dotykowy TP 170 B Siemens, dzięki któremu możemy sterować pracą całej Stacji z wyłączeniem Zestawu Hydroforowego i agregatu sprężarkowego, które posiadają własne regulatory. Włączanie odpowiednich urządzeń następuje poprzez aparaturę łączeniową produkcji Moeller (kompaktowe wyłączniki silnikowe PKZM0, styczniki DILM) oraz przekaźniki R2M.

Sterownik mikroprocesorowy.

Swobodnie programowalny sterownik typu S 7-200 firmy Siemens służy do sterowania pracą urządzeń stosowanych na Stacjach Uzdatniania Wody. Dzięki zastosowaniu pamięci typu Flash możliwe jest wykonywanie różnych funkcji sterujących zgodnych z wymaganiami Zamawiającego. Posiada on wejścia pomiarowe pozwalające na podłączenie różnych urządzeń pomiarowych takich jak ciśnieniomierze i przepływomierze co przy odpowiednim oprogramowaniu umożliwia realizację rozmaitych funkcji dodatkowych (pomiar i rejestracja ciśnień, przepływów, sygnalizacja przekroczeń i stanów awaryjnych itp.).

Zasada działania sterownika.

Sterownik S 7-200 wystawia odpowiednie sygnały sterujące włączające i wyłączające określone urządzenia na podstawie sygnałów otrzymywanych z czujników poziomu wody, przepływomierzy, prądowych przetworników ciśnienia oraz programu wewnętrznego jak i wewnętrznego programowalnego zegara wyznaczającego rozpoczęcie procesu płukania.

Podstawowe funkcje.

Sterownik S 7-200 na podstawie sygnałów analogowych dostarczanych z czujników zewnętrznych (ciśnieniomierze, czujniki poziomu wody, wodomierze, sondy konduktometryczne i hydrostatyczne) realizuje rozmaite zadania:

- włącza i wyłącza pompy I stopnia w zależności od poziomu wody w zbiorniku retencyjnym;
- podczas procesu płukania załącza zawory elektromagnetyczne doprowadzające powietrze do filtrów;
- zabezpiecza pompę płuczną przed suchobiegiem w przypadku, gdy poziom wody w zbiorniku retencyjnym obniży się poniżej określonego poziomu lub przy braku przepływu mierzonego wodomierzem przy pompie płucznej;
- blokuje włączenie pomp II stopnia i pompy płucznej jeżeli układ elektryczny któregokolwiek z tych urządzeń wykazuje awarię;
- steruje pracą przepustnic z napędem pneumatycznym przy filtrach;
- umożliwia odczyt aktualnych parametrów podczas pracy oraz przy zablokowanej możliwości włączenia urządzeń;
- umożliwia ręczne sterowanie poszczególnymi urządzeniami.