

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA

ZESTAW FILTRACYJNY CIŚNIENIOWY

ZFC-2W, 3W, 4W

Producent: ELTECH-DĘBICA Sp. z o.o.
Pustynia 161c
39-200 Dębica

Pustynia, marzec 2013 r.

SPIS TREŚCI

I.	Zasada działania	- str. 3
II.	Środki zabezpieczające	- str. 4
III.	Moduł zestawu filtracyjnego	- str. 5
IV.	Cykl programowy	- str. 6
V.	Sterowanie	- str. 8
VI.	Informacje o błędach	- str. 9
VII.	Gwarancja i serwis	- str. 12

I. ZASADA DZIAŁANIA.

Zestaw Filtracyjny Ciśnieniowy przeznaczony jest do odwadniania osadów pochodzących z oczyszczalni ścieków różnych typów, przy wykorzystaniu worków z tkaniny filtracyjnej. Osad doprowadzany jest do górnej części urządzenia, gdzie zostaje wymieszany z polielektrolitem w specjalnie zaprojektowanym mieszaczu, po czym rozprowadzany jest do worków. Woda filtrowana jest na zewnątrz, natomiast części stałe pozostają w workach. Sterowanie pracą urządzenia odbywa się w sposób automatyczny za pomocą szafki sterowniczej, wyposażonej w urządzenia alarmowe (lampki, brzęczyk) oraz programowe zabezpieczenia czasowe.

Urządzenie może pracować w trybie ręcznym i automatycznym. Podczas pracy w trybie automatycznym, urządzenie powinno pozostać pod wzrokową lub słuchową kontrolą. Zestaw filtracyjny umożliwia odwadnianie pewnych rodzajów ścieków bez stosowania flokulanta, jednak w większości przypadków optymalne rezultaty uzyskuje się przy zintegrowaniu modułu z zespołem dozowania polielektrolitu, w celu umożliwienia procesu flokulacji przed podaniem osadu na urządzenie.

Zestaw filtracyjny jest przygotowany do bezpośredniego sterowania zespołem dozowania polielektrolitu.

II. ŚRODKI ZABEZPIECZAJĄCE.

Zestaw Filtracyjny zabezpieczony jest w osłony bezpieczeństwa i wyłączniki awaryjne. Osłony bezpieczeństwa chronią przed ewentualnym rozpryskiwaniem osadu i filtratu na zewnątrz. Wyłącznik bezpieczeństwa umożliwia natychmiastowe odcięcie zasilania (czas ok. 0,01 s) oraz zatrzymanie pracy całego urządzenia. Do zatrzymania całego urządzenia służy również wyłącznik główny. Awaryjne wyłączenie nastąpi również wtedy, gdy zadziała zabezpieczenie termiczne jednego z urządzeń z zespołu przygotowania i dozowania polielektrolitu lub sterownik zasignalizuje suchobiegi pompy osadu lub brak polielektrolitu w zbiorniku. Odpowiedni komunikat alarmowy będzie wyświetlany na panelu sterownika PLC.

Szafa sterownicza wykonana jest z materiałów posiadających wymaganą odporność na warunki atmosferyczne oraz warunki panujące na oczyszczalni ścieków, wszystkie podzespoły zabezpieczone zostały przed przegrzaniem. Urządzenie zabezpieczone jest również w programowane zabezpieczenia czasowe. Jeśli napełnianie worków trwa ponad określony czas, co może być wynikiem np. awarii pompy lub braku osadu w zbiorniku, system natychmiast wyłącza się automatycznie i sygnalizuje stan alarmowy. Podobnie, jeśli faza dopełniania worków trwa ponad określony czas, system również wyłącza się i sygnalizuje alarm.

III. MODUŁ ZESTAWU FILTRACYJNEGO.

Urządzenie sterowane jest za pomocą szafki sterowniczej. Wewnątrz szafki umieszczony jest cyfrowy sterownik PLC wraz z wyświetlaczem. Sterownik pozwala na kontrolę cyklu pracy i poszczególnych jego etapów. Jest on zaprogramowany wartościami wg. wymagań poszczególnych oczyszczalni ścieków. Sterownik zabezpieczony jest szybką, na której znajduje się plomba gwarancyjna (zerwanie plomby grozi utratą gwarancji na całe urządzenie). Szybka zabezpiecza sterownik przed przypadkowym przestawieniem czasów poszczególnych cykli pracy. Na cykl programowy składają się występujące na przemian fazy napełniania i odwadniania. Podczas napełniania włączona zostaje pompa osadu oraz pompka dozująca flokulant. Zawór elektromagnetyczny zostaje uruchomiony otwierając zawór pneumatyczny. Osad jest pompowany do mieszalnika statycznego, przepływa do zbiornika, a następnie dostaje się do worków. Cykl pierwszego napełniania trwa do czasu, aż wszystkie worki się napełnią, poziom osadu sięgnie górnego czujnika. Gdy to nastąpi zaczyna się faza odwadniania. Podczas odwadniania zawór elektromagnetyczny będzie aktywny otwierając trójdrogowy zawór odpowietrzający. Wylot powietrza ze zbiornika rozdzielczego będzie zamknięty, a wlot powietrza sprężonego otwarty. Powietrze pod ciśnieniem wypełni zbiornik. Na zaworze trójdrogowym zainstalowany jest regulator ciśnienia ustawiony fabrycznie na 0,2-0,3 atm. Nie należy zmieniać tego ustawienia. Ciśnienie to pokazuje manometr. Odwadnianie kontynuowane jest do czasu obniżenia się poziomu osadu poniżej dolnego czujnika. Rozpoczyna się faza dopełniania. W czasie cyklu dopełniania zawór pneumatyczny otwiera się, włączają się pompa osadu oraz pompka dozująca. Osad jest podawany do mieszalnika statycznego do czasu, aż jego poziom ponownie osiągnie górny czujnik. Workownica będzie kontynuowała przemiennie dopełnianie oraz odwadnianie, aż do upływu czasu przewidzianego na cykl pracy. Po tym czasie rozpocznie się faza ostatniego odwadniania. Odwadnianie trwa przez określony w sterowniku czas. Po tym następuje automatyczne wyłączenie się urządzenia sygnalizowane przez odpowiednią lampkę na elewacji szafki sterującej.

IV. CYKL PROGRAMOWY

Ustawienie wyłącznika głównego w pozycję "1" powoduje, że urządzenie jest gotowe do rozpoczęcia pracy i jest sygnalizowane przez lampkę koloru białego z napisem "ZASILANIE". Rozpoczęcie cyklu programowego następuje po wciśnięciu i trzy sekundowym przytrzymaniu przycisku "START CYKLU". W każdym momencie istnieje możliwość zatrzymania cyklu poprzez naciśnięcie przycisku "STOP CYKLU" (następuje wyłączenie pracy urządzenia) lub wyłącznikiem awaryjnym (następuje wyłączenie pracy urządzenia wraz z odcięciem zasilania). Podczas trwania cyklu programowego świeci się lampka "PRACA". Awaryjne wyłączenie modułu workownicy sygnalizowane jest pojawieniem się na wyświetlaczu sterownika PLC odpowiedniego komunikatu alarmowego.

Układ sterowania został zaprojektowany tak, aby sterowanie procesem odwadniania osadu odbywało się w sposób automatyczny poprzez sterownik PLC. Jedynie mieszadło polielektrolitu posiada sterowanie ręczne za pomocą przełącznika na elewacji szafki sterowniczej jak również zostaje ono automatycznie załączone w przypadku gdy następuje urabianie nowej porcji polielektrolitu.

Dla zestawu filtracyjnego został zaprojektowany następujący cykl pracy urządzenia:

1. Pierwsze napełnianie.

Faza ta rozpoczyna się na początku cyklu. Sterownik otwiera zawór pneumatyczny dopływu osadu, uruchamia pompę osadu, pompę dozującą polielektrolit i następuje mieszanie osadu z polielektrolitem aż do osiągnięcia poziomu MAX.

2. Odwadnianie.

Faza rozpoczyna się w momencie, gdy poziom osadu osiągnie maksimum. Następuje wyłączenie pompy osadu, pompy dozującej, zawór pneumatyczny odcina dopływ osadu, zostaje podane powietrze pod ciśnieniem do komory workownicy. Faza trwa do czasu, gdy poziom osadu osiągnie stan MIN.

3. Dopelnianie.

Faza ta następuje po odwadnianiu. Sterownik otwiera zawór pneumatyczny dopływu osadu, uruchamia pompę osadu oraz pompę dozującą polielektrolit i następuje mieszanie osadu z polielektrolitem, aż do osiągnięcia poziomu MAX.

Fazy 2 i 3 następują po sobie przemiennie, aż do upływu całkowitego czasu cyklu.

4. Ostatnie odwadnianie.

Faza ta rozpoczyna się po upływie całkowitego czasu cyklu. Następuje wyłączenie pompy osadu, pompy dozującej, zawór pneumatyczny odcina dopływ osadu, zostaje podane powietrze pod ciśnieniem do komory workownicy.

Na elewacji szafki przewidziano przycisk kasowania alarmu oraz przycisk alarmowego zatrzymania modułu workownicy. Oprócz tych przycisków na elewacji szafki znajduje się przycisk **Reset**, który kasuje wszystkie zmienne w sterowniku, w wyniku czego po kolejnym uruchomieniu workownicy cały cykl pracy rozpoczyna się od nowa.

Na oprogramowanie sterownika składa się program napisany w oparciu o dane projektowe oraz wytyczne technologiczne.

Zmiana czasu wybranych etapów sterowania:

T4 – maksymalny czas napełniania – po tym czasie zgłaszana jest awaria

C5 – odlicza czas cyklu podstawowego [min]

C6 – odlicza czas ostatniego odwadniania [min]

Przykład:

Zmiana czasu cyklu podstawowego oznacza zmianę wartości licznika C5 w następujący sposób: jeśli sterownik jest uruchomiony – RUN (miga zielona dioda na sterowniku) należy najpierw zatrzymać jego pracę, nacisnąć przycisk OK na sterowniku – pojawi się menu główne, przejść kursorem ∇ (znajdującym się w kółku) w dół do linii STOP RUN i nacisnąć OK – powinna się pojawić parafka z prawej strony STOP oznaczająca zatrzymanie pracy sterownika. Jeśli sterownik jest już w trybie STOP nacisnąć OK, aby pojawiło się menu główne, następnie przejść kursorem ∇ w dół na pasek Parametry i nacisnąć OK. Schodząc kursorem ∇ w dół widać kolejno C5 i C6. Przejść kursorem ∇ na ten którego wartość trzeba zmienić i nacisnąć OK – widać wtedy wartość dotychczasową. Gdy przycisk OK zostanie naciśnięty jeszcze raz można tą wartość zmienić. Kursorami $<$ i $>$ przejść na odpowiednią pozycję, a kursorami \wedge i \vee ustawić nową wartość. Po ustawieniu wartości nacisnąć OK, aby zapisać nowe ustawienia lub ESC, aby pozostawić dotychczasowe.

Należy ponownie uruchomić sterownik przechodząc na pasek STOP RUN i nacisnąć przycisk OK – powinna się pojawić parafka z prawej strony RUN.

V. STEROWANIE.

Standardowym ekranem wyświetlanym na sterowniku jest ekran pracy. Na ekranie wyświetlany jest aktualny stan pracy urządzenia jak również informacje o alarmach.

Aby uruchomić urządzenie w trybie automatycznym należy:

- 1) Włączyć zasilanie wyłącznikiem głównym
- 2) Sprawdzić czy wyłącznik awaryjny jest w pozycji "0"
- 3) Ustawić wszystkie pokrętła typu **"Ręczny/Wyłącz/Automat"** w pozycji

"Automat"

- 4) Przytrzymać trzy sekundy przycisk "START CYKLU"
- 5) Na wyświetlaczu sterownika PLC, znajdującego się na zewnątrz szafki

sterowniczej powinien widnieć napis: START CYKLU

Po uruchomieniu urządzenia nastąpi cały proces następujących po sobie cykli:

Praca:	Praca:	Praca:
NAPEŁNIANIE	ODWADNIANIE	OSTATNIE
		ODWADNIANIE

Po zakończeniu wszystkich procesów odwadniania na sterowniku pojawi się informacja o zakończeniu cyklu pracy: KONIEC CYKLU

Istnieje również możliwość ręcznego uruchamiania urządzenia. W tym przypadku należy żądany przełącznik ustawić w pozycji **"Ręczny"**

VI. INFORMACJE O BŁĘDACH.

W tabeli poniżej opisano możliwe stany alarmowe oraz sposoby ich wyłączenia.
W razie pytań lub problemów prosimy o kontakt.

Tekst wyświetlany na wyświetlaczu Sterownika PLC lub zapalenie się odpowiedniej lampki na elewacji szafki sterującej	Opis alarmu/błędu	Sposoby usunięcia alarmu/błędu
Suchobieg pompy osadu	Brak osadu w zbiorniku	-----
Brak polielektrolitu	Brak polielektrolitu w zbiorniku	Rozrobić nową dawkę polielektrolitu w zbiorniku
Awaria	Awaria zasilania	1) Sprawdzić zasilanie szafki, pamiętać o kolejności faz. W górnej części umieszczony został czujnik kolejności faz. 2) Sprawdzić czy wyłącznik awaryjny nie został wciśnięty
Awaria pompy osadu	Przegrzanie się pompy osadu	1) Wyłączyć zasilanie szafki wyłącznikiem głównym 2) Sprawdzić zabezpieczenie termiczne umieszczone wewnątrz szafki. 3) Przełącznik na zabezpieczeniu termicznym ustawić w poz. "I". 4) Odczekać 15 min. 5) Włączyć zasilanie szafki wyłącznikiem głównym.
Awaria pompy dozującej	Przegrzanie się pompy dozującej	1) Wyłączyć zasilanie szafki wyłącznikiem głównym. 2) Sprawdzić zabezpieczenie termiczne umieszczone wewnątrz

Tekst wyświetlany na wyświetlaczu Sterownika PLC lub zapalenie się odpowiedniej lampki na elewacji szafki sterującej	Opis alarmu/błędu	Sposoby usunięcia alarmu/błędu
		szafki. 3) Przełącznik na zabezpieczeniu termicznym ustawić w pozycji "I" 4) Odczekać 15 min. 5) Włączyć zasilanie szafki wyłącznikiem głównym
Awaria zaworu odwadniającego	Zawór odwadniający uległ awarii	1) Wyłączyć cykl pracy 2) Nacisnąć przycisk "RESET" znajdujący się na elewacji szafki sterowniczej 3) Wyłączyć zasilanie wyłącznikiem głównym 4) Odczekać 15 min. 5) Ponownie włączyć zasilanie
Awaria mieszadła	Przegrzanie się mieszadła	1) Wyłączyć zasilanie szafki wyłącznikiem głównym 2) Sprawdzić zabezpieczenie termiczne umieszczone wewnątrz szafki 3) Przełącznik na zabezpieczeniu termicznym ustawić w pozycji "I" 4) Odczekać 15 min. 5) Włączyć zasilanie szafki
Tryb ręczny	Jedno z urządzeń ustawiono w trybie ręcznym	1) Wyłączyć wszystkie urządzenia obsługiwane przez szafkę sterowniczą 2) Wszystkie przełączniki typu "Ręczne/Wyłącz/Automat" ustawić w pozycji "Ręczne"

Inne możliwe stany alarmowe:

Stan alarmowy	Sposób usunięcia stanu alarmowego
Workownica nie chce się uruchomić	1) Wyłączyć zasilanie szafki sterowniczej wyłącznikiem głównym 2) Sprawdzić czy do szafki sterowniczej dochodzi zasilanie 3) sprawdzić czy wszystkie bezpieczniki zabezpieczające wewnątrz szafki sterowniczej są w pozycji "I" lub "ON". 4) Włączyć zasilanie szafki sterowniczej za pomocą wyłącznika głównego
Przy dotknięciu szafki sterowniczej "kopie" prąd	1) Wyłączyć zasilanie szafki sterowniczej wyłącznikiem głównym lub wyłącznikiem awaryjnym 2) Nie zbliżać się do urządzenia, nie naprawiać na własną rękę 3) Skontaktować się z serwisem.
Czuć niemiły zapach z szafki sterowniczej	1) Wyłączyć zasilanie szafki sterowniczej wyłącznikiem głównym 2) Nie zbliżać się do urządzenia, nie naprawiać na własną rękę 3) Skontaktować się z serwisem.
Żaden ze sposobów usunięcia stanu alarmowego nie pomógł lub nie ma w instrukcji obsługi alarmu, który wystąpił	1) Wyłączyć zasilanie szafki sterowniczej wyłącznikiem głównym 2) Skontaktować się z serwisem.

VII. DANE TECHNICZNE.

	Jednostka	ZFC-2W	ZFC-3W	ZFC-4W
Długość	mm	1155	1600	2045
Szerokość	mm	550	550	550
Wysokość	mm	2000	2000	2000
Masa	kg	150	180	210
Zawartość suchej masy po odwodnieniu ¹⁾	% s.m.	15	15	15

1) efekt odwodnienia zależy przede wszystkim od:

- typu osadu, np. osad wstępny, czynny, ze złoża, mieszanina ww. osadów, osad w stanie przefermentowanym lub po stabilizacji tlenowej
- zawartości substancji stałych
- jakości osadu
- wstępnego przygotowania osadu
- uwodnienia początkowego osadu

VIII. GWARANCJA I SERWIS.

1. W przypadku awarii w okresie gwarancyjnym użytkownik powinien zgłosić awarię workownicy na piśmie.
2. Za uszkodzenia powstałe w wyniku niewłaściwej eksploatacji lub w wyniku samowolnej naprawy, firma ELTECH-DĘBICA Sp. z o.o. nie ponosi odpowiedzialności.
3. W przypadku usunięcia awarii zestawu filtracyjnego, która wystąpiła nie z winy producenta, użytkownik ponosi koszty wykonania usługi naprawy.
4. W przypadku nieuzasadnionego wezwania serwisu, użytkownik ponosi koszty przyjazdu grupy serwisowej.

KONIEC