



ul. Krzywa 31, 60-118 Poznań
www.afg.poznan.pl

PRODUCENT
zabezpieczeń przeciwpożarowych
i sterowników mikroprocesorowych

INSTRUKCJA OBSŁUGI

STEROWNIK ZESTAWÓW HYDROFOROWYCH typ: AFG-3000F



SPIS TREŚCI:

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | WPROWADZENIE, PODSTAWOWE FUNKCJE | 3 |
| 2. | TYPY PRACY I KONFIGURACJA STEROWNIKA | 4 |
| 2.1. | Praca progowo-czasowa – regulacja dwupołożeniowa z opóźnieniem..... | 4 |
| 2.2. | Praca z przetwornicą częstotliwości ze stabilizacją ciśnienia w zadanym przedziale | 4 |
| 2.3. | Praca progowo-czasowa POŻAR – regulacja dwupołożeniowa z opóźnieniem | 4 |
| 2.4. | Praca ręczna | 5 |
| 2.5. | Konfiguracja pomp..... | 5 |
| 2.6. | Sekcja pomp bytowych | 5 |
| 2.7. | Sekcja pomp pożarowych | 5 |
| 2.8. | Praca z falownikiem (przetwornicą częstotliwości) | 5 |
| 2.9. | Testowanie pomp | 5 |
| 2.10. | Czujniki ciśnienia i przepływu..... | 6 |
| 2.11. | Pompa zalewająca | 6 |
| 3. | OBSŁUGA MODUŁU KONSOLI OPERATORSKIEJ | 6 |
| 3.1. | Okna ODCZYTÓW..... | 7 |
| 3.2. | Menu konsoli | 8 |
| 3.3. | Okno NASTAWY – zmiana nastaw sterownika | 9 |
| 3.4. | Okno DATA/CZAS - zmiana daty i czasu sterownika | 9 |
| 3.5. | Okno PRACA RĘCZNA | 9 |
| 3.6. | Okno WERSJA - informacja o wersji sterownika | 10 |
| 3.7. | Okno KOMUNIKATY - przeglądanie komunikatów..... | 10 |
| 3.8. | Okno LICZNIKI POMP - przeglądanie liczników | 10 |
| 3.9. | Sygnalizacja awarii | 10 |
| 4. | TABELE ZESTAWIEŃ | 11 |
| 4.1. | Struktura menu konsoli operatorskiej..... | 11 |
| 4.2. | Tabela 1 - zestawienie nastaw..... | 12 |
| | Konfiguracja pompy 3 | 12 |
| 4.3. | Tabela 2 – zestawienie komunikatów..... | 13 |
| 4.4. | Tabela 3 – wejścia /wyjścia sterownika | 15 |
| 5. | SHEMAT POŁĄCZEŃ | 16 |
| 6. | DANE TECHNICZNE | 17 |
| 7. | DODATEK A – praca regulatora AFG-3000 (wersja v3.93) | 18 |
| 8. | DEKLARACJA ZGODNOŚCI..... | 22 |

1. WPROWADZENIE, PODSTAWOWE FUNKCJE

Sterownik AFG 3000-F jest urządzeniem mikroprocesorowym, służącym do sterowania pracą zestawu pompowego, hydroforowego. Stanowi go zwarta jednostka funkcjonalna o budowie modułowej, która spełnia zadania sterowania i regulacji, wskazań, sygnalizacji oraz obsługi.

Budowa:

Sterownik składa się z następujących modułów:

- moduł regulatora AFG-3000F - podstawowy moduł sterownika sterujący pracą całego sterownika, obudowa przystosowana do montażu na szynie DIN w szafie sterowniczej,
 - konsola operatorska AFG-3000F - moduł klawiatury z wyświetlaczem LCD 2x16 i sygnalizacją LED, obudowa modułu do montażu w dowolnym miejscu na drzwiach szafy lub w odległości do 1200m od szafy,
- Możliwość rozbudowy o kolejny moduł zgodnie z zapotrzebowaniem.

Podstawowe funkcje sterownika:

- 4 typy pracy sterownika:
 - praca progowo – czasowa,
 - praca z przetwornicą częstotliwości ze stabilizacją ciśnienia w zadanym przedziale,
 - praca progowo – czasowa POŻAR
 - praca ręczna
- obsługa pompy sterowanej falownikiem (falownik przypisany do jednej pompy), w sterowniku zaimplementowany regulator PID sterujący falownikiem,
- praca z maksymalnie 6 pompami wg trybu pracy (pompy sekcji bytowej lub pożarowej),
- osobne wyjście pompy zalewowej,
- dwa priorytety załączania pomp (pierwsze załączają się pompy z priorytetem pierwszy potem z drugim, kolejność wyłączenia jest odwrotna najpierw wyłączają się pompy z drugim priorytetem a potem z pierwszym),
- każda pompa posiada licznik pracy, według którego ustalana jest kolejność załączania pomp (pierwsza załącza się pompa, która ma najkrótszy czas pracy w zestawie, pierwsza wyłącza się ta, która ma najdłuższy czas pracy), taki cykl pracy powoduje równomierne zużycie pomp,
- ograniczenie załączeń pompy na godzinę (po przekroczeniu maksymalnej liczby załączeń na godzinę pompa zostaje zablokowana do końca tej godziny),
- ograniczenie czasu ciągłej pracy pompy (po przekroczeniu czasu maksymalnej ciągłej pracy pompy, pompa ta zostaje wyłączona na określony czas),
- ograniczenie czasu ciągłej pracy pompy sterowanej falownikiem,
- funkcja kontroli termików pomp (po wykryciu awarii pompy pompa ta jest zablokowana aż do usunięcia awarii),
- zabezpieczenie zestawu przed:
 - suchobiegiem,
 - niskim ciśnieniem ssania Ps,
 - wysokim ciśnieniem tłoczenia Pt,
 - awaria zasilania szafy,
- automatyczne przejście do pracy POŻAR (spadek ciśnienia na tłoczeniu lub sygnał zewnętrzny POŻAR powodują przejście do pracy pożarowej),
- w razie awarii falownika sterownik przechodzi w tryb pracy progowo-czasowy,
- funkcja testowania pomp z wykorzystaniem pomiaru ciśnienia i przepływu, podczas testowania otwierany jest zawór obejściowy,
- tryb pracy ręcznej – sterowanie wszystkimi wyjściami sterownika z konsoli operatorskiej (funkcja przydatna przy uruchamianiu zestawu hydroforowego),
- moduł konsoli operatorskiej z klawiaturą, wyświetlaczem LCD 2x16 znaków i sygnalizacją LED, umożliwiającą kontrolę pracy zestawu, stanów alarmowych, załączania pomp i zmianę wszystkich nastaw sterownika, połączony jest z modułem regulatora interfejsem RS 485 COM-1 (MODBUS RTU),
- historia pracy sterownika:
 - historia zdarzeń - rejestr 100 ostatnich komunikatów,
 - historia ciśnień - 7 dniowy rejestr średniego ciśnienia tłoczenia i ciśnienie ssania,
 - historia obrotów – 7 dniowy rejestr średnich obrotów przetwornicy częstotliwości,
 - liczniki pracy pomp – rejestry czasu pracy pomp,
 - historia załączeń pomp – 7 dniowy rejestr liczby załączeń pompy na godzinę (dla każdej pompy),

- pomiar ciśnienia tłoczenia Pt i ssania Ps – wejścia analogowe 4-20mA z dowolnie programowanymi zakresami ciśnień ($-1.99 \div 19.99$ atm), kontrola linii przetworników, (możliwość podłączenia przetworników różnorodnych wielkości fizycznych, co umożliwia regulacje na podstawie takich parametrów jak: przepływ, poziom, temperatura),
- pomiar przepływu – wejście analogowe 4-20mA Q1 i impulsowe Q2 z podaniem stałej litr/impuls,
- wejścia cyfrowe: kontroli suchobiegu, awarii zasilania, pożaru,
- wyjścia sygnalizacji: pożaru, suchobiegu, błędu testu i wyjście załączania zaworu testu,
- interfejs RS 485 COM-2 (MODBUS RTU) umożliwia podłączenie komputera PC. Program wizualizacji sterownika AFG 3000 pod Windows 98/2000 pozwala na przeglądanie i zmianę nastaw sterownika, wizualizację procesu pracy w postaci graficznej, przeglądanie komunikatów, czasów pracy pomp, itp.,

Funkcje niestandardowe:

- Interfejs RS 232 COM-3 (MODBUS RTU) umożliwia podłączenie modemu telefonii tradycyjnej, modemu GSM lub radiomodemu w celu monitorowania obiektu z dowolnego miejsca z pełną wizualizacją i możliwością zmian parametrów. W przypadku modemu GSM możliwość wysyłania krótkich informacji tekstowych SMS o pracy zestawu lub awariach na dowolnie podane numery telefonów komórkowych.

2. TYPY PRACY I KONFIGURACJA STEROWNIKA

Tryb pracy sterownika określa sposób regulacji ciśnienia na wyjściu zestawu hydroforowego. Wybór danego trybu pracy polega na zadaniu odpowiednich nastaw (konfiguracji sterownika).

2.1. Praca progowo-czasowa – regulacja dwupołożeniowa z opóźnieniem

Działanie w trybie pracy progowo-czasowej polega na utrzymaniu ciśnienia w kolektorze tłocznym w granicach określonych dwoma progami poprzez włączenie i wyłączenie pomp. Reakcje na przekroczenie każdej granicy są opóźnione o zadane czasy. Przekroczenie progu górnego powoduje wyłączenie, dolnego – załączenie kolejnej pompy.

Wartość ciśnienia na wyjściu zestawu hydroforowego jest zależna od podanego, dopuszczalnego zakresu jego zmian oraz czasów opóźnień. Przedział tych zmian określony jest progami: dolny „Pt zał” i górny „Pt wyl”. Jeżeli ciśnienie w kolektorze tłocznym maleje i przekroczy dolne ograniczenie, to po upływie zadanego czasu „C.zał.sek.1” nastąpi załączenie silnika pompy, której czas pracy był najkrótszy. Gdy ciśnienie w kolektorze tłocznym nadal utrzymuje się poniżej progu dolnego „Pt zał” następuje załączenie kolejnych pomp.

Jeżeli ciśnienie w kolektorze tłocznym wzrośnie powyżej zadanej wartości ograniczenia górnego „Pt wyl”, to sytuacja obróci się: po zadanim czasie „C.wyl.sek.1” nastąpi wyłączenie silnika pompy, której czas pracy był najdłuższy. Gdy ciśnienie w kolektorze tłocznym nadal utrzymuje się powyżej progu górnego „Pt wyl” następuje wyłączenie kolejnych pomp.

2.2. Praca z przetwornicą częstotliwości ze stabilizacją ciśnienia w zadanym przedziale

Praca z przetwornicą częstotliwości ze stabilizacją ciśnienia w zadanym przedziale – regulacja mieszana: ciągła w przedziale określonym progami, poza nim dwupołożeniowa.

Działanie w tym trybie pracy polega na utrzymywaniu ciśnienia w kolektorze tłocznym w zadanym przedziale. Dopuszczalne jego odchylenia mieszczą się w granicach określonych dwoma progami. W zakresie pomiędzy progami, gdy zmiany rozbiórki wody lub ciśnienia ssania mogą być skompensowane wydajnością pompy sterowanej konwerterem, ciśnienie na tłoczeniu stabilizowane jest w punkcie.

Przedział pracy ograniczony jest progami dolnym Pt zał-F i górnym Pt wyl-F. Gdy ciśnienie na wyjściu waha się pomiędzy progami, ciśnienie na tłoczeniu stabilizowane jest w punkcie zmianą obrotów silnika jednej z pomp (regulacja ciągła). Przełączenia pomp następują dopiero przy przekroczeniu wartości ciśnienia Pt zał-F lub przy spadku ciśnienia poniżej wartości Pt wyl-F. Wtedy regulacja odbywa się podobnie jak w trybie progowo-czasowym (regulacja dwupołożeniowa z opóźnieniami). Reakcje na przekroczenie każdego progu są opóźnione o zadane czasy C.zał-F i C.wyl-F.

Zastosowanie pompy sterowanej falownikiem zmniejsza liczbę załączeń pomp, zasilanych bezpośrednio z sieci, w stosunku do regulacji progowo-czasowej.

W przypadku awarii przetwornicy sterownik przechodzi automatycznie do trybu pracy progowo-czasowego z progami Pt zał, Pt wyl i opóźnieniami C.zał i C.wyl.

2.3. Praca progowo-czasowa POŻAR – regulacja dwupołożeniowa z opóźnieniem

Sekcja pomp pożarowych pracuje w trybie progowo-czasowym (regulacji dwupołożeniowej z opóźnieniami). Ten tryb pracy uaktywnia się na podstawie ciśnienia tłoczenia lub sygnału alarmowego na wejściu sterownika. Gdy wartość ciśnienia w kolektorze tłocznym spadnie poniżej progu granicznego „Pt pożar” lub przyjdzie sygnał alarmowy sterownik przechodzi do pracy w trybie pożarowym.

Sterownik pozostaje w trybie pożarowym dopóty pracują pompy sekcji pożarowej. Gdy pompy pożarowe przestaną pracować, a wartość ciśnienia tłoczenia spadnie poniżej określonej wartości i sygnał alarmowy ustanie, sterownik przejdzie do poprzedniego trybu pracy.

2.4.Praca ręczna

Tryb pracy ręcznej umożliwia ręczne załączanie i wyłączanie wszystkich podłączonych do regulatora pomp oraz wyjść. Wejście do tego trybu pracy wyłącza normalną pracę sterownika. Po wyjściu z pracy ręcznej sterownik powraca do pracy normalnej.

2.5.Konfiguracja pomp

Sterownik posiada 6 wyjść umożliwiające sterowanie pracą pomp bytowych i pożarowych (wyjścia P1-P6). W celu poprawnego działania sterownika należy odpowiednio skonfigurować jego wyjścia.

Sześć wyjść bytowo-pożarowych można w dowolny sposób konfigurować (nastawy nr [101] do [106]). Każdemu z wyjść można przypisać odpowiedni charakter:

(B-1) – pompa bytowa priorytet I,

(B-2) – pompa bytowa priorytet II,

(POZ) – pompa pożarowa,

(WYŁ) – pompa nieaktywna.

[Patrz nastawy \[100\] Konfiguracja pomp.](#)

2.6.Sekcja pomp bytowych

Sekcja pomp bytowych działa w trybie progowo-czasowym (regulacja dwupołożeniowa z opóźnieniem) – regulator utrzymuje ciśnienie na tłoczeniu w zadanym przedziale poprzez włączanie i wyłączanie pomp. Sterownik zapewnia włączanie (wyłączanie) pomp w takiej kolejności, że włączana jest zawsze ta pompa, której czas pracy jest najkrótszy a wyłączana ta, której czas pracy jest najdłuższy. Każda pompa posiada swój licznik czasu pracy, który jest wykorzystywany do załączania pomp. Takie rozwiązanie daje równomierne zużycie wszystkich pomp. Przy załączaniu pomp ma także znaczenie priorytet pompy. Pierwsze załączają się pompy z priorytetem I następnie z priorytetem II.

Zaprogramowanie tego typu pracy polega na wpisaniu do pamięci sterownika dwóch ciśnień progowych (par. [152] i [153]), czasów opóźnień wyłączania i włączania silników pomp (par. [158] i [159]) oraz czas ciągłej pracy pompy (par. [160]) i liczbę załączeń pompy na godzinę (par. [161]). Należy również skonfigurować pompy (par. [101-106]) i liczbę pomp mogących pracować jednocześnie (par. [151]) – ograniczenie ze względów energetycznych.

[Patrz nastawy \[150\] Sekcja bytowa.](#)

2.7.Sekcja pomp pożarowych

Przejście w tryb pracy POŻAR może być spowodowane:

- spadkiem ciśnienia na tłoczeniu,
- sygnałem pożarowym na wejściu sterownika.

Dodatkowo wystąpienie pożaru sygnalizowane jest na wyjściu SP (sygnalizacja pożaru) sterownika.

Złączanie i wyłączanie pompy przebiega podobnie jak w sekcji bytowej. Są dwa progi ciśnień górny „Pt p wył” (par. [202]) – wyłączanie pomp pożarowych i dolny „Pt p zał” (par. [201]) – załączanie pomp pożarowych. Pierwsza załączana jest pompa pożarowa, która pracowała najkrócej a wyłączana jest ta, która pracowała najdłużej. Sekcja pożarowa nie ma podziału na priorytety.

Po ustaniu alarmu pożarowego i wzroście ciśnienia tłoczenia powyżej progu „Pt p.wył.” (par. [203]) i wyłączeniu wszystkich pomp pożarowych sterownik powraca do pracy normalnej w sekcji bytowej.

[Patrz nastawy \[200\] Sekcja pożarowa.](#)

2.8.Praca z falownikiem (przetwornicą częstotliwości)

W sterowniku zaimplementowano regulator PID sterujący przetwornicą częstotliwości. Dzięki możliwości regulacji prędkości obrotowej jednej z pomp możliwa jest stabilizacja ciśnienia na wyjściu zestawu pompowego niezależnie od rozbioru wody i ciśnienia ssania.

W celu poprawnego sterowania istotne są poprawne nastawy parametrów regulatora PID.

[Patrz nastawy \[500\] Praca z falownikiem.](#)

2.9.Testowanie pomp

Sterownik umożliwia testowanie pomp pracujących w zestawie. Testowanie pomp może odbywać się codziennie lub w wybranym odstępie dniowym (par. [251]) o pełnej zaprogramowanej godzinie (par. [252]).

Gdy wartość parametru [251] wynosi 0 opcja testowania jest wyłączona.

Testowanie pomp polega na osiągnięciu przez testowaną pompę odpowiedniej wydajności, tzn. wymuszeniu zadanej wartości ciśnienia tłoczenia (par. [257]) oraz osiągnięcia odpowiedniej wartości przepływu (par. [256]) w określonym odcinku czasu (par. [253]). W przypadku, gdy dana pompa nie osiągnie zadanej wartości zgłaszane jest uszkodzenie pompy (odpowiednia informacja zapisywana jest w komunikatach sterownika). Pompy testowane są w kolejności z zadaną przerwą czasową pomiędzy testami kolejnych pomp (par. [254]). Czas otwarcia i zamknięcia po teście zaworu obejściowego (par. [255]).

Patrz nastawy [250] Testowanie pomp.

2.10. Czujniki ciśnienia i przepływu

W celu poprawności działania algorytmów należy poprawnie skonfigurować czujniki ciśnienia i przepływu:

- czujniki ciśnienia tłoczenia Pt i ssania Ps – wejścia analogowe 4-20mA -> konfigurujemy dolny zakres czujnika dla 4mA i górny dla 20mA z przedziału $-1,99 \div 19,99$ [atm] (par. [301-304]),
- czujnik przepływu Q1 – wejście analogowe 4-20mA -> konfigurujemy dolny zakres czujnika dla 4mA i górny dla 20mA z przedziału $0 \div 32\,767$ m³/h (par. [305-306]),
- dla przepływomierza Q2 zadajemy stałą wodomierza wyrażoną w litr/impuls (par. [307]).

Kontrolowane są linie wejściowe 4-20mA, w przypadku uszkodzenia czujnika zapisywany jest odpowiedni komunikat.

Patrz nastawy [300] Czujniki ciśnienia i przepływu.

2.11. Pompa zalewająca

Sterownik umożliwia sterowanie pompą zalewającą. Pompa zalewająca sterowana jest na podstawie wartości ciśnienia ssania lub suchobiegu oraz tłoczenia.

I. Praca bez czujnika na ssaniu (parametr Ps_min [154] =0):

Funkcje:

- Załączanie pompy zalewającej po spadku ciśnienia na tłoczeniu poniżej prądu załączania pomp bytowych lub pożarowych w zależności od pracy sterownika (praca progowo-czasowa próg załączania Pt_zal [152], praca z falownikiem próg załączania Pt_zal-F [503], praca pożarowa próg załączania Pt_zal-P [201]). Jako pierwsza włącza się zawsze pompa zalewająca.
- Pompa zalewająca wyłącza się zawsze jako ostatnia po czasie C_wyl-Z [404].
- Po wystąpieniu sygnału suchobiegu np.: z sondy konduktometrycznej załącza się pompa zalewająca jednocześnie wyłączając pozostałe pompy do czasu ustania suchobiegu. Pompa zalewająca załącza się na czas nie dłuższy niż 5 minut.

Uwaga, przy pracy pompy zalewającej bez czujnika na ssaniu parametr Ps_min [154] musi mieć wartość 0.

II. Praca z czujnikiem na ssaniu:

Funkcje:

- Załączanie pompy zalewającej przy pierwszym uruchomieniu sterownika (załączenie zasilania, przycisk STOP-START, po wyłączeniu wszystkich pomp) - ciśnienie na tłoczeniu musi być poniżej progu załączania pomp bytowych lub pożarowych w zależności od pracy sterownika (praca progowo-czasowa próg załączania Pt_zal [152], praca z falownikiem próg załączania Pt_zal-F [503], praca pożarowa próg załączania Pt_zal-P [201]). Uwaga, jeżeli ciśnienie tłoczenia jest powyżej progów załączania pompa zalewająca nie załączy się.
- Wyłączenie pompy zalewającej po nastawionym czasie C_wyl-Z [404] i powyżej progu ciśnieniu ssania Ps_wyl-Z [402].
- Przy pierwszym uruchomieniu praca pomp bytowych lub pożarowych blokowana jest do momentu przekroczenia progu ciśnienie ssania powyżej Ps_zalew [402].
- Podczas pracy normalnej pompa zalewająca załącza się po spadku ciśnienia poniżej progów tłoczenia Pt_zal-Z [403] i ssania Ps_wyl-Z [402], a wyłącza się powyżej progu ssania Ps_wyl-Z [402].

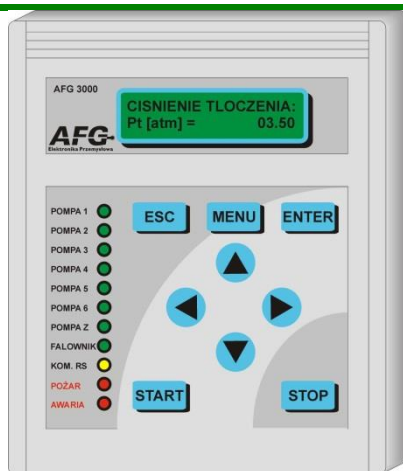
Uwaga, przy pracy zestawu z pompą zalewającą nie jest badane niskie ciśnienie ssania Ps_min [154], ale wartość ustawiona musi być różna od zera..

Patrz nastawy [400] Pompa zalewająca.

3. OBSŁUGA MODUŁU KONSOLI OPERATORSKIEJ

Moduł konsoli z wyświetlaczem połączony jest z modułem regulatora AFG-3000F za pomocą łącza RS 485.

Widok ogólny konsoli operatorskiej:



Wyświetlacz alfanumeryczny LCD 2x16 znaków.

Diody **LED POMPA 1** do **POMPA 6** – sygnalizacja załączenia pompy,

Dioda **LED POMPA Z** – sygnalizacja załączenia pompy zalewowej,

Dioda **LED FALOWNIK** – sygnalizacja pracy falownika

Dioda **LED KOM. RS** – sygnalizacja transmisji modułu konsoli z modułem regulatora

Dioda **LED AWARIA** – sygnalizacja awarii,

Dioda **LED POŻAR** – sygnalizacja pożaru.

Klawiatura:

MENU – klawisz skrótu - wejście do menu klawiatury,

ENTER – wejście do wybranego poziomu menu lub nastawy,

ESC – wyjście z wybranego poziomu menu lub nastawy,

↑ - przyciski przewijania okien menu oraz precyzyjnej zmiany wartości nastawy,

↓ - przyciski szybkiego przewijania wartości nastaw i zmiany pozycji kursora przy nastawie daty i czasu,

START – uruchomienie pracy sterownika

STOP – zatrzymanie pracy sterownika

3.1.Okna ODCZYTÓW

Sterownik umożliwia przeglądanie okien z bieżącymi parametrami za pomocą przycisków góra, dół **↑** **↓**.

Widok okien odczytów:

1. Bieżący komunikat o pracy sterownika

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| | | A | F | G | - | | P | O | Z | N | A | N | | |
| K | O | M | U | N | I | K | A | T | | N | R | 1 | | |

2. Obroty falownika (przetwornicy częstotliwości)

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| O | B | R | O | T | Y | | F | A | L | O | W | N | I | K | : |
| [| o | b | r | / | m | i | n |] | = | 3 | 6 | 0 | 0 | | |

3. Pomiar ciśnienia tłoczenia Pt

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| C | I | S | . | | T | L | O | C | Z | E | N | I | A | : | |
| P | t | | [| a | t | m |] | = | | 0 | 1 | . | 5 | 0 | |

4. Pomiar ciśnienia ssania Ps

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| C | I | S | . | | S | S | A | N | I | A | : | | | | |
| P | s | | [| a | t | m |] | = | | 0 | 1 | . | 5 | 0 | |

5. Status pomp

- S – praca sterownika, jeżeli pod tym znakiem jest „+” praca sterownika, „-” zatrzymana praca sterownika
- Z – pompa zalewowa
- 1, 2, 3, 4, 5, 6 - numery pomp

- + - załączona pompa przez sterownik
- - - wyłączona pompa przez sterownik
- „puste pole” - pompa nieaktywna
- x – blokada pompy, przekroczona liczba załączeń na godzinę lub przekroczony czas pracy
- a – awaria pompy

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | O | M | P | A | : | S | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Z |
| S | T | A | T | U | S | : | + | + | - | x | a | | |

6. Aktualna data sterownika

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D | A | T | A | : | S | T | E | R | O | W | N | I | K | A | : |
| | | | | | 3 | 1 | - | 0 | 1 | - | 2 | 0 | 0 | 1 | |

7. Aktualny czas sterownika

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C | Z | A | S | : | S | T | E | R | O | W | N | I | K | A | : |
| | | | | | 1 | 2 | : | 4 | 0 | : | 0 | 0 | | | |

8. Pomiar przepływu Q1

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | R | Z | E | P | L | Y | W | : | W | O | D | Y | : | | |
| Q | 1 | | [| m | 3 | / | h |] | = | | 6 | 5 | 5 | 3 | 5 |

9. Pomiar przepływu Q2

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | R | Z | E | P | L | Y | W | : | W | O | D | Y | : | | |
| Q | 2 | | [| m | 3 |] | | | = | | 6 | 5 | 5 | 3 | 5 |

10. Licznik dni do testu pomp
000 – dzień testowania

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| L | I | C | Z | N | I | K | : | D | N | I | : | D | O | : | |
| T | E | S | T | U | | P | O | M | P | = | | | 0 | 0 | 1 |

11. Wynik testu pomp
+ poprawny wynik, - błędny wynik

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| T | E | S | T | : | P | O | M | P | : | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| W | Y | N | I | K | : | | | | | + | - | - | + | + | + |

3.2. Menu konsoli

Po wciśnięciu klawisza **MENU** mamy do dyspozycji 6 okien menu. Po liście MENU poruszamy się za pomocą klawiszy góra, dół **↑↓**, wyjście z MENU klawisz **ESC**, a wejście do wybranego okna klawiszem **ENTER**:

Widok okien MENU:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| 1 | . | | N | A | S | T | A | W | Y | | | | | | |
| W | e | j | s | c | i | e | - | | E | N | T | E | R | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| 2 | . | | D | A | T | A | / | C | Z | A | S | | | | |
| W | e | j | s | c | i | e | - | | E | N | T | E | R | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| 3 | . | | P | R | A | C | A | R | E | C | Z | N | A | | |
| W | e | j | s | c | i | e | - | | E | N | T | E | R | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| 4 | . | | W | E | R | S | J | A | | | | | | |
| W | e | j | s | c | i | e | - | | E | N | T | E | R | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| 5 | . | | K | O | M | U | N | I | K | A | T | Y | | |
| W | e | j | s | c | i | e | - | | E | N | T | E | R | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | . | | L | I | C | Z | N | I | K | I | | P | O | M | P |
| W | e | j | s | c | i | e | - | | E | N | T | E | R | | |

3.3.Okno NASTAWY – zmiana nastaw sterownika

Po wejściu w MENU w okno „NASTAWY” mamy dostęp do wszystkich nastaw sterownika. Listę nastaw przewijamy klawiszami góra, dół **↑↓**, wejście do wybranej nastawy klawiszem **ENTER**.

Zmiana wartości nastawy: precyzyjna klawiszami góra, dół **↑↓**, szybka klawiszami lewo, prawo **←→**, akceptacja zmiany **ENTER**, wyjście bez akceptacji **ESC**.

Wejście do okna NASTAWY zabezpieczone jest 4 znakowym hasłem (**↑↓↑↓**):

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|
| | W | P | R | O | W | A | D | Z | | H | A | S | L | O | ! |
| | | | | | * | * | * | * | | | | | | | |

Poniżej zestawiono nastawy sterownika w grupach:

- 100 Konfiguracja pomp
- 150 Sekcja bytowa
- 200 Sekcja pożarowa
- 250 Testowanie pomp
- 300 Konfiguracja czujników
- 400 Pompa zalewowa
- 500 Praca z falownikiem

Patrz nastawy tabela 1.

Przykładowy widok okna „NASTAWY”:

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|---|---|---|---|---|
| N | A | S | T | A | W | Y | | | | [| 1 | 0 | 1 |] |
| P | o | m | p | a | | 1 | : | | | | | W | Y | L |

Ostatnim oknem w nastawach jest okno: „NASTAWY FABRYCZNE”.

Wejście do tego okna powoduje zapisanie do pamięci EEPROM nastaw fabrycznych (*patrz tabela nr 1*).

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N | A | S | T | . | | F | A | B | R | Y | C | Z | N | E |
| W | e | j | s | c | i | e | - | | E | N | T | E | R | |

3.4.Okno DATA/CZAS - zmiana daty i czasu sterownika

Po wejściu w MENU w opcje „DATA/CZAS” mamy możliwość zmiany aktualnej daty i godziny sterownika. Strzałki **↑↓** służą do wybrania okna daty lub czasu potwierdzając **ENTEREM**. Strzałki **←→** służą do poruszania kursora lewo, prawo, a **↑↓** służą do zmiany wartości, akceptacja zmiany **ENTER**, wyjście bez akceptacji zmiany klawisz **ESC**.

Widok okien „DATA/CZAS”:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D | A | T | A | / | C | Z | A | S | | | | | | | |
| D | a | t | a | : | | 3 | 1 | - | 0 | 1 | - | 2 | 0 | 0 | 1 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D | A | T | A | / | C | Z | A | S | | | | | | |
| C | z | a | s | : | | | 1 | 2 | : | 4 | 0 | : | 0 | 0 |

3.5.Okno PRACA RĘCZNA

Sterowanie ręczne służy do załączania lub wyłączania dowolnych wyjść sterownika w celu sprawdzenia poprawności działania. Po wejściu w MENU w okno „PRACA RĘCZNA” mamy dostęp do dowolnego wyjścia, za pomocą strzałek **↑↓**, zmiana

stan wyjściowego [?] po wejściu klawiszem **ENTER**. Wyjście z opcji do menu głównego przycisk **ESC**. Na czas pracy w trybie ręcznym sterownik blokuje się. Po wyjściu z opcji sterownik powraca do poprzedniej pracy.

Przykładowe okno „PRACY RĘCZNA”:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|
| P | R | A | C | A | | R | E | C | Z | N | A | | | | |
| W | e | j | . | p | o | m | p | a | | 1 | : | | Z | A | L |

3.6.Okno WERSJA - informacja o wersji sterownika

Po wejściu w MENU w okno „WERSJA” możemy odczytać wersje oprogramowania modułu klawiatury i modułu regulatora. Wybór okna za pomocą strzałek [?], wyjście **ESC**.

Widok okien „WERSJA”:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W | E | R | S | J | A | | A | F | G | - | 3 | 0 | 0 | 0 | |
| K | l | a | w | i | a | t | u | r | a | : | | 3 | . | 2 | F |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| W | E | R | S | J | A | | A | F | G | - | 3 | 0 | 0 | 0 | |
| R | e | g | u | l | a | t | o | r | : | | 3 | . | 2 | F | |

3.7.Okno KOMUNIKATY - przeglądanie komunikatów

Sterownik w „Module Regulatora” przechowuje 100 ostatnich komunikatów z zapisem daty i godziny zdarzenia. Po wejściu w MENU w okno „KOMUNIKATY”, przy pomocy strzałek [?] mamy możliwość przeglądnięcia tych komunikatów, wyjście z okna **ESC**. Pełna lista komunikatów znajduje się w tabeli 1.

Przykład okna „KOMUNIKATY”:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| 1 | 0 | - | 2 | 6 | | | 1 | 2 | : | 3 | 0 | : | 0 | 0 | |
| S | U | C | H | O | B | I | E | G | | P | O | M | P | | |

3.8.Okno LICZNIKI POMP - przeglądanie liczników

Moduł regulatora AFG 3000-F posiada liczniki pracy wszystkich pomp, za pomocą, których odbywa się algorytm załączania pomp (liczniki wyrażone w godzinach). Po wejściu w MENU w okno „LICZNIKI POMP” przy pomocy strzałek [?] mamy możliwość przeglądnięcia tych liczników.

Przykład okna „LICZNIKI POMP”:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| L | I | C | Z | N | I | K | | P | O | M | P | Y | | 1 | |
| T | 1 | | [| h |] | = | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | : | 5 | 8 |

Wejście do okna „RESET LICZNIKÓW” powoduje automatyczne wyzerowanie wszystkich liczników pomp oraz licznika przepływu Q2.

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| R | E | S | E | T | | L | I | C | Z | N | I | K | O | W | |
| W | e | j | s | c | i | e | - | | E | N | T | E | R | | |

Kasowanie liczników zabezpieczone jest 4 znakowym hasłem ([????])!

3.9.Sygnalizacja awarii

W momencie wystąpienia awarii zapala się kontrolka **LED AWARIA** i łączy sygnał dźwiękowy z buzera. Sygnał dźwiękowy ustaje w momencie wciśnięcia dowolnego przycisku. Na czas awarii może być blokowana praca sterownika.

Sygnalizacja awarii może być spowodowana np.:

- SUCHOBIEG POMP - blokada sterownika na czas awarii,
- NISKIE CIŚNIENIE SSANIA - blokada sterownika na czas awarii,
- WYSOKIE CIŚNIENIE TŁOCZENIA - blokada sterownika na czas awarii,
- AWARIA ZASILANIA - blokada sterownika na czas awarii,
- AWARIA CZUJNIKA TŁOCZENIA - blokada sterownika na czas awarii,
- AWARIA CZUJNIKA SSANIA
- AWARIA CZUJNIKA PRZEPŁYWU Q1
- AWARIA KOMUNIKACJI – sygnalizuje osobna dioda LED komunikacja RS485 – nie jest blokowana praca sterownika

AWARIA POMPY 1 do 6 oraz pompy zalewowej spowodowana zadziałaniem termika wyłącza pompę do czasu ustania awarii oraz sygnalizuje miganiem odpowiedniej diody LED w konsoli operatorskiej.

Równocześnie w oknie status pomp pojawia się przy uszkodzonej pompie znaczek „a”. Awaria zostaje zarejestrowana w komunikatach sterownika.

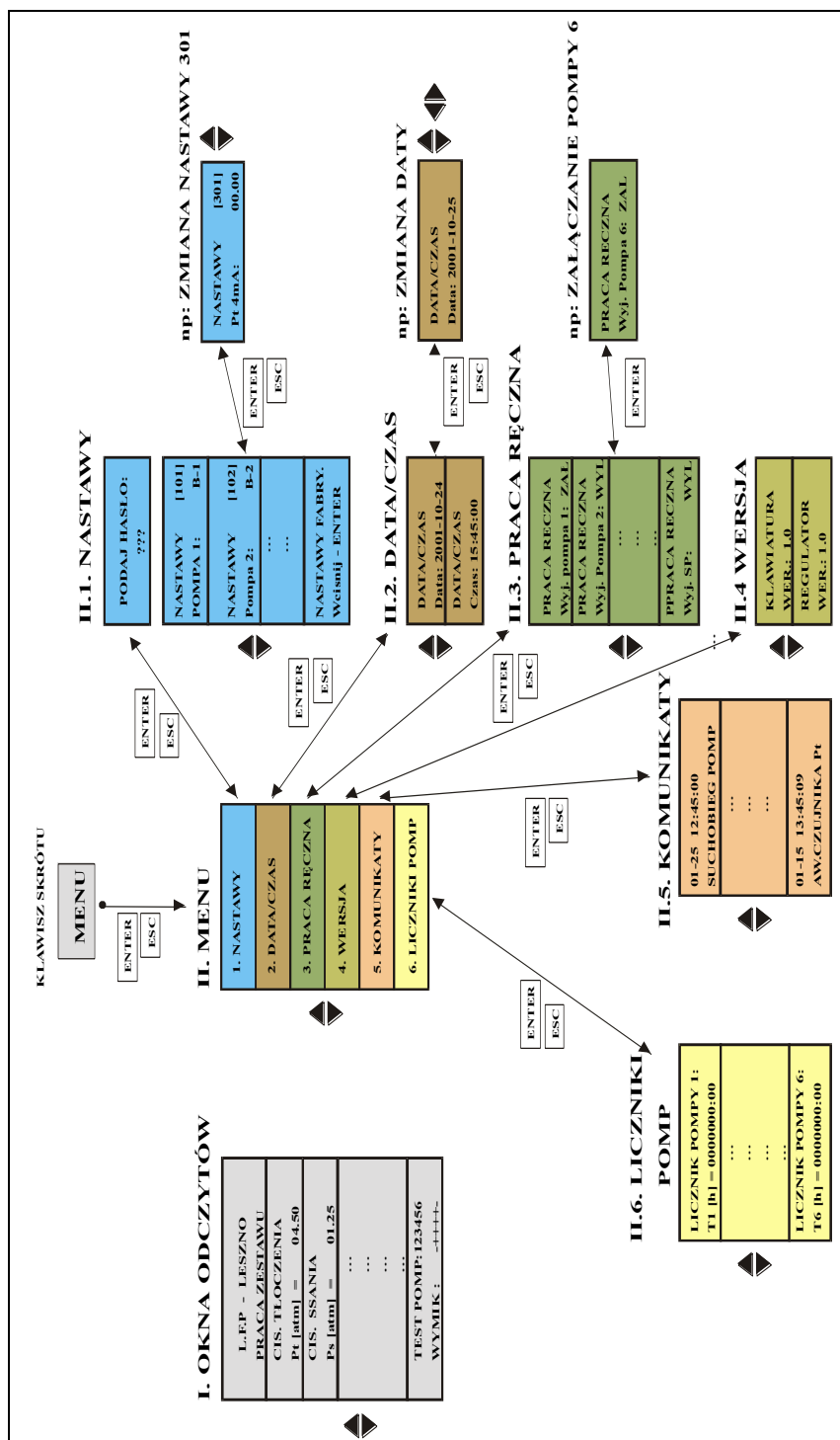
AWARIA FALOWNIKA sygnalizowana jest miganiem diody LED „FALOWNIK” w konsoli operatorskiej.

Informacje o rodzaju i czasie wystąpienia awarii można przeglądać w komunikatach sterownika MENU okno „KOMUNIKATY” lub bieżący komunikat w pierwszym oknie odczytów.

[Lista wszystkich komunikatów w tabeli nr 2.](#)

4. TABELE ZESTAWIENÍ

4.1. Struktura menu konsoli operatorskiej



Rysunek 1. Struktura menu konsoli operatorskiej

4.2. Tabela 1 - zestawienie nastaw

| Numer nastawy | Nastawa | Opis nastawy | Jednostka | Zakres | Nastawy fabryczne |
|---------------|--|---|-----------|--|-------------------|
| 100 | Konfiguracja pomp: | | | | |
| 101 | Pompa 1: | Konfiguracja pompy 1 | | WYŁ - nieaktywna B-1 – BYTOWA priorytet 1 B-2 – BYTOWA priorytet 2 POZ – POŻAROWA | B-1 |
| 102 | Pompa 2: | Konfiguracja pompy 2 | | „ | B-1 |
| 103 | Pompa 3: | Konfiguracja pompy 3 | | „ | B-1 |
| 104 | Pompa 4: | Konfiguracja pompy 4 | | „ | B-1 |
| 105 | Pompa 5: | Konfiguracja pompy 5 | | „ | B-1 |
| 106 | Pompa 6: | Konfiguracja pompy 6 | | „ | B-1 |
| 150 | Sekcja bytowa: | | | | |
| 151 | Rezerwa 1 | Nastawa nie oprogramowana | - | 0÷255 | - |
| 152 | Pt zał: | Ciśnienie tłoczenia załączania pomp sekcji bytowej | atm | -1.99÷19.99 | 3.50 |
| 153 | Pt wyl: | Ciśnienie tłoczenia wyłączenia pomp sekcji bytowej | atm | -1.99÷19.99 | 5.50 |
| 154 | Ps min: | Minimalne ciśnienie ssania – suchobiegi | atm | -1.99÷19.99 0.0 – nieaktywny czujnik Ps | 0.00 |
| 155 | Pt max: | Maksymalne ciśnienie na tłoczeniu | atm | -1.99÷19.99 | 10.00 |
| 156 | C.such. wyl: | Opóźnienie wyłączenia zestawu po spadku ciśnienia ssania lub suchobiegu | sek. | 0÷255 | 3 |
| 157 | C.such. zał: | Opóźnienie załączania zestawu po spadku ciśnienia ssania lub suchobiegu | sek. | 0÷255 | 3 |
| 158 | C. zał: | Opóźnienie załączania pomp bytowych | sek. | 0÷255 | 5 |
| 159 | C. wyl: | Opóźnienie wyłączenia pomp bytowych | sek. | 0÷255 | 5 |
| 160 | C.pracy pom.: | Maksymalny ciągły czas pracy pompy | min | 0÷255 | 255 |
| 161 | Zał.na godz.: | Maksymalna ilość załączeń pompy na godzinę | zał/godz | 0÷255 | 20 |
| 162 | K.styczników: | Kontrola styczników | | WYŁ - nieaktywna ZAŁ - aktywna | WYŁ |
| 200 | Sekcja pożarowa: | | | | |
| 201 | Pt zał-P: | Ciśnienie tłoczenia załączania pomp pożarowych | atm | -1.99÷19.99 | 4.00 |
| 202 | Pt wyl-P: | Ciśnienie tłoczenia wyłączenia pomp pożarowych | atm | -1.99÷19.99 | 6.00 |
| 203 | Pt pożar: | Ciśnienie tłoczenia przełączania w tryb POŻAR | atm | -1.99÷19.99 | 3.00 |
| 204 | C. zał-P: | Opóźnienie załączania pomp pożarowych | sek. | 0÷255 | 5 |
| 205 | C. wyl-P: | Opóźnienie wyłączenia pomp pożarowych | sek. | 0÷255 | 5 |
| 250 | Testowanie pomp: | | | | |
| 251 | Test dzień: | Dzień testowania, częstotliwość testowania | dni | 0÷255 0 – nieaktywny test | 0 |
| 252 | Test godzina: | Godzina testowania | godzina | 00÷23 | 1 |
| 253 | Test czas: | Czas testowania każdej pompy | sek. | 0÷255 | 8 |
| 254 | Test pauza: | Odstęp czasu pomiędzy kolejnymi pomp. | sek. | 0÷255 | 5 |
| 255 | Test zawór: | Opóźnienie otwarcia i zamknięcia elektrozaworu obejściowego testu | sek. | 0÷255 | 5 |
| 256 | Test przepł: | Przepływ testowany | m3/h | 0÷32767 0 – nieaktywny czujnik Q1 | 0 |
| 257 | Test ciśn.: | Ciśnienie testowane | atm | -1.99÷19.99 | 5.00 |
| 300 | Konfiguracja czujników ciśnienia i przepływu: | | | | |
| 301 | Pt 4mA: | Dolny zakres czujnika tłoczenia | atm | -1.99÷19.99 | 0.00 |

| Numer nastawy | Nastawa | Opis nastawy | Jednostka | Zakres | Nastawy fabryczne |
|---------------|-----------------------------|--|-----------|------------------------------------|-------------------|
| 302 | Pt 20mA: | Górny zakres czujnika tłoczenia | atm | -1.99÷19.99 | 10.00 |
| 303 | Ps 4mA: | Dolny zakres czujnika ssania | atm | -1.99÷19.99 | 0.00 |
| 304 | Ps 20mA: | Górny zakres czujnika ssania | atm | -1.99÷19.99 | 10.00 |
| 305 | Q1 4mA: | Dolny zakres czujnika przepływu | m3/h | 0÷32767 | 0 |
| 306 | Q1 20mA: | Górny zakres czujnika przepływu | m3/h | 0÷32767 | 1000 |
| 307 | Stała Q2: | Stała wodomierza (przy pomiarze impulsów) | litr/imp | 0÷32767 | 100 |
| 400 | Pompa zalewowa: | | | | |
| 401 | Typ zalewowa: | Aktywacja pracy z pompą zalewową | | ZAŁ - aktywna WYŁ - nieaktywna | WYŁ |
| 402 | Ps wyl-Z: | Próg wyłączania pompy zalewającej, ciśnienie ssania | atm | -1.99÷19.99 | 1.50 |
| 403 | Pt zal-Z: | Próg załączania pompy zalewającej, ciśnienie tłoczenia | atm | -1.99÷19.99 | 2.00 |
| 404 | C zal-Z: | Opóźnienie wyłączania pompy zalewającej | sek. | 0÷255 | 10 |
| 500 | Praca z falownikiem: | | | | |
| 501 | Falownik: | Aktywacja pracy sterownika z falownikiem | | ZAŁ - aktywna WYŁ - nieaktywna | ZAŁ |
| 502 | Pt zadane: | Ciśnienie zadane tłoczenia dla regulatora PID | atm | -1.99÷19.99 | 4.50 |
| 503 | Pt zal-F: | Ciśnienie tłoczenia załączania pomp sekcji bytowej – praca z falownikiem | atm | -1.99÷19.99 | 4.70 |
| 504 | Pt wyl-F: | Ciśnienie tłoczenia wyłączania pomp sekcji bytowej – praca z falownikiem | atm | -1.99÷19.99 | 4.30 |
| 505 | C. zal-F: | Opóźnienie załączania pomp bytowych – praca z falownikiem | sek. | 0÷255 | 5 |
| 506 | C. wyl-F: | Opóźnienie wyłączania pomp bytowych – praca z falownikiem | sek. | 0÷255 | 3 |
| 507 | Obroty max: | Maksymalne obroty falownika | obr/min | 0÷3600 | 3600 |
| 508 | Obroty min: | Minimalne obroty falownika | obr/min | 0÷3600 | 800 |
| 509 | Rezerwa 3: | | min | 0÷255 | 255 |
| 510 | Wzmoc.PID: | Wzmocnienie regulatora PID | | 0÷255 | 5 |
| 511 | Calka PID: | Okres całkowania PID | | 0÷255 | 10 |
| 512 | Rozni.PID: | Okres różniczkowania PID | | 0÷255 | 0 |
| 900 | Tryb pracy ręcznej: | | | | |
| 901 | Wyj.pompa 1: | Załączenie wyjścia pompy 1 | - | ZAŁ - załączona WYŁ - wyłączona | - |
| 902 | Wyj.pompa 2: | Załączenie wyjścia pompy 2 | - | „ | - |
| 903 | Wyj.pompa 3: | Załączenie wyjścia pompy 3 | - | „ | - |
| 904 | Wyj.pompa 4: | Załączenie wyjścia pompy 4 | - | „ | - |
| 905 | Wyj.pompa 5: | Załączenie wyjścia pompy 5 | - | „ | - |
| 906 | Wyj.pompa 6: | Załączenie wyjścia pompy 6 | - | „ | - |
| 907 | Wyj.pompa Z: | Załączenie wyjścia pompy zalewowej | - | „ | - |
| 908 | Wyjście SP: | Załączenie wyjścia sygnalizacji pożaru SP | - | „ | - |
| 909 | Wyjście SS: | Załączenie wyjścia sygnalizacji suchobiegu SS | - | „ | - |
| 910 | Wyjście ST: | Załączenie wyjścia sygnalizacji błędu testu ST | - | „ | - |
| 911 | Wyjście ZT: | Załączenie wyjścia zaworu obejściowego testu ZT | - | „ | - |

4.3.Tabela 2 – zestawienie komunikatów

| Nr komunikatu: | Treść komunikatu: |
|----------------|-------------------|
|----------------|-------------------|

| Nr komunikatu: | Treść komunikatu: |
|----------------|--|
| 00 | Brak komunikatu |
| 01 | SUCHOBIEG POMP, (sygnał awarii np.: z czujnika CPW) |
| 02 | SUCHOBIEGU OK (zanik sygnału z CPW) |
| 03 | NISKIE SSANIE (spadek ciśnienia ssania poniżej nastawy „Ps min”) |
| 04 | SSANIE OK (powrót ciśnienia ssania) |
| 05 | WYSOKIE TŁOCZENIE (wzrost ciśnienia tłoczenia powyżej nastawy „Pt max”) |
| 06 | TŁOCZENIE OK. (powrót ciśnienia tłoczenia) |
| 07 | AWARIA FALOWNIKA |
| 08 | FALOWNIK ZAŁ |
| 09 | FALOWNIK WYŁ |
| 10 | AW. KOMUNIKACJI (brak komunikacji z konsolą operatorską) |
| 11 | KOMUNIKACJA OK. (przywrócenie komunikacji z konsolą) |
| 12 | POCZĄTEK TESTU (początek testowania pomp) |
| 13 | KONIEC TESTU (koniec testowania pomp) |
| 14 | BLAD W NASTAWACH (wprowadzenie niepoprawnych nastaw np.: progi ciśnień) |
| 15 | POŻAR -NISKIE Pt (przejście do trybu POŻAR w wyniku spadku ciśnienia tłoczenia) |
| 16 | KONIEC POŻARU (wyjście z trybu pracy pożar) |
| 17 | POŻAR – WEJ. KP (przejście do trybu POŻAR – zewnętrzny sygnał alarmowy) |
| 18 | BRAK POMP DO OBSŁUGI |
| 19 | PRACA RECZNA (wejście do pracy ręcznej) |
| 20 | P. RECZNA KONIEC (wyjście z pracy ręcznej) |
| 21 | ZAŁ. STEROWNIKA (załączenie sterownika do sieci) |
| 22 | WYŁ. STEROWNIKA (wyłączenie sterownika z sieci) |
| 23 | AWARIA ZASILANIA (awaria zasilania szafy - brak jednej fazy) |
| 24 | RESET LICZNIKÓW (wymazanie liczniki czasów pracy pomp) |
| 25 | FALOWNIK OK |
| 26 | ZASILANIE OK. (koniec awarii zasilania szafy) |
| 27 | WYŁ. POMPY 1-ZAŁ (wyłączenie pompy 1 - przekroczenie max liczby załączeń na godzinę) |
| 28 | WYŁ. POMPY 2-ZAŁ (wyłączenie pompy 2 - przekroczenie max liczby załączeń na godzinę) |
| 29 | WYŁ. POMPY 3-ZAŁ (wyłączenie pompy 3 - przekroczenie max liczby załączeń na godzinę) |
| 30 | WYŁ. POMPY 4-ZAŁ (wyłączenie pompy 4 - przekroczenie max liczby załączeń na godzinę) |
| 31 | WYŁ. POMPY 5-ZAŁ (wyłączenie pompy 5 - przekroczenie max liczby załączeń na godzinę) |
| 32 | WYŁ. POMPY 6-ZAŁ (wyłączenie pompy 6 - przekroczenie max liczby załączeń na godzinę) |
| 33 | WYŁ. POMPY 1-CZAS (wyłączenie pompy 1 - przekroczenie max czasu pracy) |
| 34 | WYŁ. POMPY 2-CZAS (wyłączenie pompy 2 - przekroczenie max czasu pracy) |
| 35 | WYŁ. POMPY 3-CZAS (wyłączenie pompy 3 - przekroczenie max czasu pracy) |
| 36 | WYŁ. POMPY 4-CZAS (wyłączenie pompy 4 - przekroczenie max czasu pracy) |
| 37 | WYŁ. POMPY 5-CZAS (wyłączenie pompy 5 - przekroczenie max czasu pracy) |
| 38 | WYŁ. POMPY 6-CZAS (wyłączenie pompy 6 - przekroczenie max czasu pracy) |
| 39 | KONIEC WYŁ.POM 1 (koniec wyłączania pomp 1) |
| 40 | KONIEC WYŁ.POM 2 (koniec wyłączania pomp 2) |
| 41 | KONIEC WYŁ.POM 3 (koniec wyłączania pomp 3) |
| 42 | KONIEC WYŁ.POM 4 (koniec wyłączania pomp 4) |
| 43 | KONIEC WYŁ.POM 5 (koniec wyłączania pomp 5) |
| 44 | KONIEC WYŁ.POM 6 (koniec wyłączania pomp 6) |
| 45 | ZESTAW START (uruchomienie pracy zestawu przyciskiem START) |
| 46 | ZESTAW STOP (zatrzymanie pracy zestawu przyciskiem STOP) |
| 47 | AWARIA POMPY 1 (zadziałanie termika pompy 1) |
| 48 | AWARIA POMPY 2 (zadziałanie termika pompy 2) |
| 49 | AWARIA POMPY 3 (zadziałanie termika pompy 3) |
| 50 | AWARIA POMPY 4 (zadziałanie termika pompy 4) |
| 51 | AWARIA POMPY 5 (zadziałanie termika pompy 5) |
| 52 | AWARIA POMPY 6 (zadziałanie termika pompy 6) |
| 53 | AWARIA POMPY Z (zadziałanie termika pompy Z) |
| 54 | POMPA 1 O.K. (ustąpienie awarii pompy 1) |
| 55 | POMPA 2 O.K. (ustąpienie awarii pompy 2) |
| 56 | POMPA 3 O.K. (ustąpienie awarii pompy 3) |
| 57 | POMPA 4 O.K. (ustąpienie awarii pompy 4) |

| Nr komunikatu: | Treść komunikatu: |
|----------------|---|
| 58 | POMPA 5 O.K. (ustąpienie awarii pompy 5) |
| 59 | POMPA 6 O.K. (ustąpienie awarii pompy 6) |
| 60 | POMPA Z O.K. (ustąpienie awarii pompy Z) |
| 61 | AW. CZUJNIKA Pt (awaria czujnika tłoczenia) |
| 62 | AW. CZUJNIKA Ps (awaria czujnika ssania) |
| 63 | AW. CZUJNIKA Q1 (awaria czujnika przepływu) |
| 64 | CZUJNIK Pt O.K. (ustąpienie awarii czujnika Pt) |
| 65 | CZUJNIK Ps O.K. (ustąpienie awarii czujnika Ps) |
| 66 | CZUJNIK Q1 O.K. (ustąpienie awarii czujnika Q1) |
| 67 | AWARIA TESTU P1 (błąd podczas testowania pompy 1) |
| 68 | AWARIA TESTU P2 (błąd podczas testowania pompy 2) |
| 69 | AWARIA TESTU P3 (błąd podczas testowania pompy 3) |
| 70 | AWARIA TESTU P4 (błąd podczas testowania pompy 4) |
| 71 | AWARIA TESTU P5 (błąd podczas testowania pompy 5) |
| 72 | AWARIA TESTU P6 (błąd podczas testowania pompy 6) |
| 73 | TEST PRZERWANY (przerwanie testowania pomp np.: awaria lub pożar) |

4.4. Tabela 3 – wejścia /wyjścia sterownika

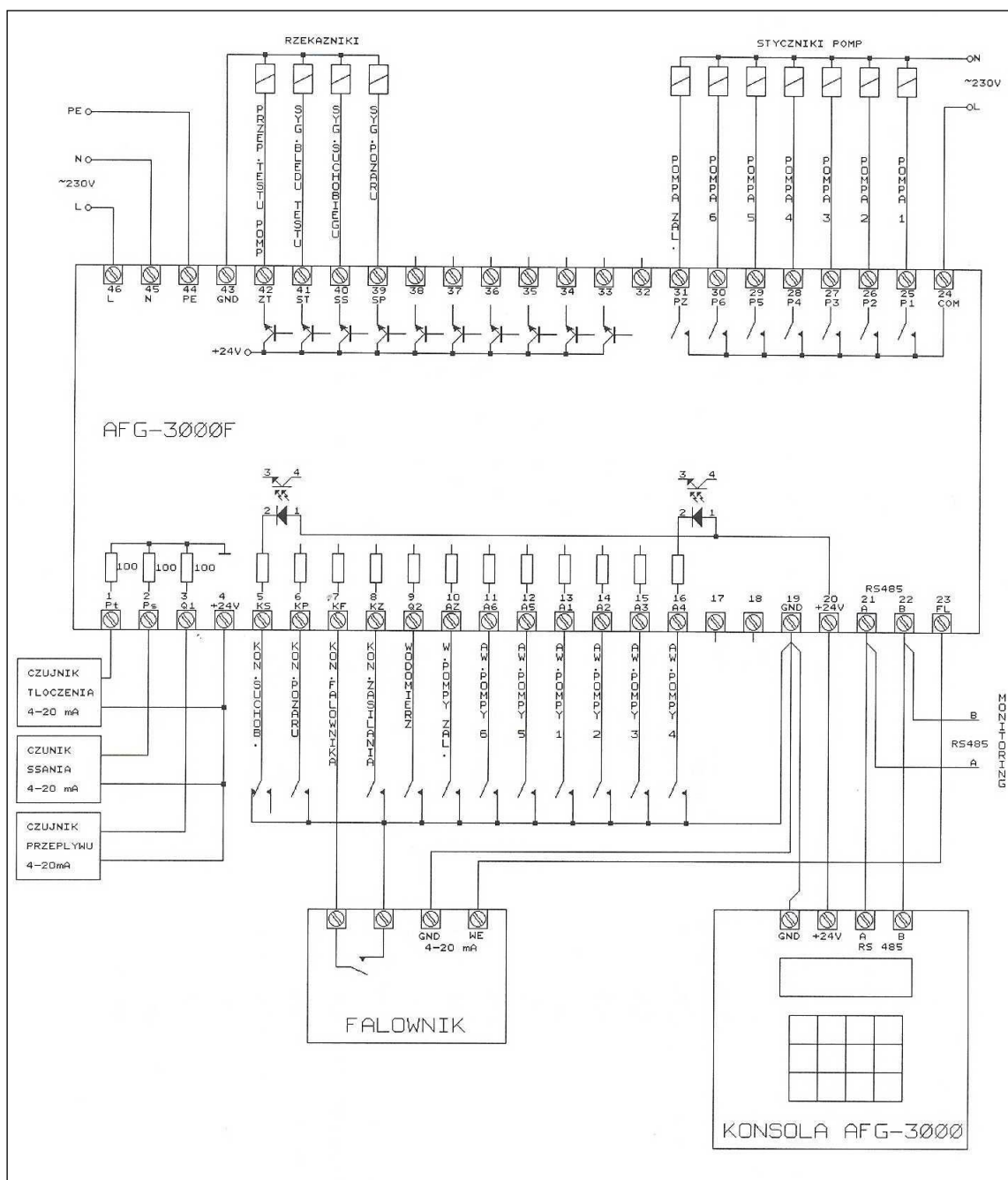
| Nr zacisku wejścia/wyjścia | Opis wejścia/wyjścia | Typ sygnału |
|-------------------------------|-------------------------------------|--|
| 1,4 | czujnik ciśnienia tłoczenia Pt | wejście analogowe 4-20mA, zasilanie przetwornika 24VDC (zacisk 4) |
| 2,4 | czujnik ciśnienia ssania Ps | wejście analogowe 4-20mA, zasilanie przetwornika 24VDC (zacisk 4) |
| 3,4 | czujnik przepływu Q1 | wejście analogowe 4-20mA, zasilanie przetwornika 24VDC (zacisk 4) |
| 5 | kontrola suchobiegu KS | wejście bezpotencjałowe NC, brak czujnika CPW zwora na 5 i 19 |
| 6 | kontrola pożaru KP | wejście bezpotencjałowe NO |
| 7 | kontrola falownika KF | wejście bezpotencjałowe NC |
| 8 | kontrola zasilania (zaniku fazy) KZ | wejście bezpotencjałowe NO |
| 9 | wodomierz Q2 | wej. impulsowe |
| 10 | kontrola awarii pompy zalewowej AZ | wej. bezpotencjałowe NO |
| 11÷16 | kontrola awarii pomp A6÷A5 i A1÷A4 | wej. bezpotencjałowe NO |
| 17,18 | rezerwa | wej. bezpotencjałowe NC lub NO |
| 19 | GND | masa wejść kontrolnych (5÷15) , masa wejścia impulsowego (16), masa wyjścia falownika (19), masa zasilania konsoli (21) |
| 20 | zasilanie +24VDC | zasilanie konsoli (20 - „+24V”, 19 - „-24V”) |
| 21,22 | magistrala komunikacyjna COM-1 | RS 485 ModBus RTU (21-A, 22-B) |
| COM-2 | magistrala komunikacyjna COM-2 | RS 485 ModBus RTU Gniazdo RJ-4/4 (1-5V, 2-A, 3-B, 4-0V) |
| 23 | wyjście falownika FL | wyjście analogowe 4-20mA |
| 24 | COM | masa wyjść przekaźnikowych (26÷32) |
| 25÷30 | pompy P1÷P6 | wyjście przekaźnikowe *, obciążalność styków AC 250V 8A |
| 31 | pompa zalewowa PZ | wyjście przekaźnikowe *, obciążalność styków AC 250V 8A |
| 32 | rezerwa | wyjście przekaźnikowe, |

obciążalność styków AC 250V 8A

| | | |
|------------|---|--------------------------------------|
| 33÷38 | rezerwa | wyjście tranzystorowe OC, 24VDC 10mA |
| 39 | sygnalizacja pożaru SP | wyjście tranzystorowe OC, 24VDC 10mA |
| 40 | sygnalizacja suchobiegu SS | wyjście tranzystorowe OC, 24VDC 10mA |
| 41 | sygnalizacja błędu testu ST | wyjście tranzystorowe OC, 24VDC 10mA |
| 42 | przepustnica (elektrozawór) testu pomp ZT | wyjście tranzystorowe OC, 24VDC 10mA |
| 43 | GND | masa wyjść tranzystorowych (39÷42) |
| 44, 45, 46 | L1, N, PE zasilanie sterownika | zasilanie 230VAC 50Hz |

* Uwaga: Zaleca się, aby cewki styczników załączanych stykami przekaźników regulatora, były wyposażone w obwody tłumiące RC lub warystory (250VAC). Brak tłumików RC może spowodować chwilowe zakłócenia w pracy regulatora.

5. SHEMAT POŁĄCZEŃ



Rysunek 2. Schemat połączeń sterownika AFG-3000F

6. DANE TECHNICZNE

Regulator:

- typ: AFG-3000 wersja: F
- napięcie zasilania: 230VAC 50Hz
- napięcia wyjściowe: 24VDC 10mA
- pobór mocy: max 18VA
- temperatura pracy: 0°C do +40°C
- temperatura przechowania i transportu: -10°C do +60°C
- obudowa: wymiary 150x75x110 mm przystosowana do montażu na szynie DIN zgodnie z normą DIN EN 50055,
- wersja oprogramowania regulatora v3.93

Konsola:

- typ: AFG-3000
- napięcie zasilania: 24VDC
- pobór mocy: max 0,6W
- wyświetlacz: LCD 2x16 znaków
- temperatura pracy: 0°C do +40°C
- temperatura przechowania i transportu: -10°C do +60°C
- obudowa: wymiary 125x150x30 do montażu na drzwiach szafy sterowniczej, materiał ABS, stopień ochrony IP54
- wersja oprogramowania konsoli Kv3.8F.

7. DODATEK A – praca regulatora AFG-3000 (wersja v3.93)

AWARIE:

▪ AWARIA SUCHOBIEGU LUB NISKIE CIŚNIENIE SSANIA

Najwyższy priorytet 1.

Funkcje na czas awarii:

- Awaryjne wyłączanie pomp (po kolei z 1 sek. opóźnieniem)
- Sygnalizacja LED w module regulatora SS oraz w konsoli operatorskiej AWARIA
- Sygnalizacja dźwiękowa
- Zapis odpowiedniego komunikatu
- Regulowane opóźnienie załączania i wyłączania awarii parametr [156] i [157]

Podczas awarii czujnika Ps nie jest badane niskie ciśnienie ssania.

Wejście analogowe 4-20mA ciśnienia ssania można dezaktywować wpisując wartość parametru [154] Ps min=0.00atm.

▪ AWARIA WYSOKIE CIŚNIENIE TŁOCZENIA

Najwyższy priorytet 1.

Funkcje na czas awarii:

- Awaryjne wyłączanie pomp (po kolei z 1 sek. opóźnieniem)
- Sygnalizacja LED w module konsoli operatorskiej AWARIA
- Sygnalizacja dźwiękowa
- Zapis odpowiedniego komunikatu

▪ AWARIA ZASILANIA SZAFY (np.: zanik jednej z faz)

Najwyższy priorytet 1.

Funkcje na czas awarii:

- Awaryjne wyłączanie pomp (po kolei z 1 sek. opóźnieniem)
- Sygnalizacja LED w module konsoli operatorskiej AWARIA
- Sygnalizacja dźwiękowa
- Zapis odpowiedniego komunikatu

▪ AWARIA CZUJNIKA CIŚNIENIA TŁOCZENIA Pt (przerwa w linii)

Najwyższy priorytet 1.

Funkcje na czas awarii:

- Awaryjne wyłączanie pomp (po kolei z 1 sek. opóźnieniem)
- Sygnalizacja LED w module konsoli operatorskiej AWARIA
- Sygnalizacja dźwiękowa
- Zapis odpowiedniego komunikatu

▪ AWARIA CZUJNIKA CIŚNIENIA SSANIA Ps (przerwa w linii)

Najwyższy priorytet 1.

Funkcje na czas awarii:

- Awaryjne wyłączanie pomp (po kolei z 1 sek. opóźnieniem)
- Sygnalizacja LED w module konsoli operatorskiej AWARIA
- Sygnalizacja dźwiękowa
- Zapis odpowiedniego komunikatu

Blokada badania niskiego ciśnienia ssania w przypadku awarii Ps.

Wejście analogowe 4-20mA ciśnienia ssania można dezaktywować wpisując wartość parametru [154] Ps min = 0.00atm

▪ AWARIA CZUJNIKA PRZEPŁYWU Q1 (przerwa w linii)

Najwyższy priorytet 1.

Funkcje na czas awarii:

- Zapis odpowiedniego komunikatu

Wejście analogowe 4-20mA przepływu Q1 można dezaktywować wpisując wartość parametru [256] Test przepływ = 0m³/h

▪ AWARIA TERMIKÓW POMP 1 DO 6 I PZ

Najwyższy priorytet 1.

Funkcje na czas awarii:

- Wyłączenie odpowiedniej pompy
- Sygnalizacja w module konsoli operatorskiej – mruka dioda LED opowiadająca danej pompie oraz w oknie status pojawia się litera „a” pod nr odpowiedniej pompy
- Zapis odpowiedniego komunikatu

▪ AWARIA FALOWNIKA

Najwyższy priorytet 1.

Funkcje na czas awarii:

- Wysterowanie falownika na 0 obr/min
- Sygnalizacja w module konsoli operatorskiej – mruka dioda LED Falownik
- Zapis odpowiedniego komunikatu

▪ PRZYCISKI KONSOLI - START/STOP

Najwyższy priorytet 1.

Funkcje:

- STOP - awaryjne wyłączanie pomp (po kolei z 1 sek. opóźnieniem)
- START – powrót do pracy normalnej
- Sygnalizacja w module konsoli operatorskiej w oknie status pod literką S pojawia się znak: „-„ sterownik załączony, „+” sterownik wyłączony
- Zapis odpowiedniego komunikatu

▪ POŻAR – NISKIE CIŚNIENIE TŁOCZENIA Pt LUB ZEWNĘTRZNY SYGNAŁ ALARMOWY

Wysoki priorytet 2.

Funkcje:

- Stopniowe wyłączanie pomp bytowych i załączanie pomp pożarowych z odpowiednim opóźnieniem
- Przy pierwszym uruchamianiu lub po załączeniu zasilania blokowany jest pożar niskie Pt do czasu wzrostu ciśnienia tłoczenia powyżej progu na tłoczeniu parametr [203], ponowny spadek ciśnienia poniżej [203] załączy POŻAR.
- Sygnalizacja LED w module regulatora SP i konsoli operatorskiej POŻAR
- Sygnalizacja dźwiękowa

- Zapis odpowiedniego komunikatu
- Po zaniku POŻARU i wyłączeniu wszystkich pomp pożarowych powrót do pracy normalnej

Blokada POŻARU, gdy awarie lub przycisk STOP.

Nie jest kontrolowany pożar niskie Pt, gdy awaria czujnika Pt.

▪ PRACA RECZNA

Priorytet niższy 3.

Funkcje:

- Na początku wyłączanie wszystkich pomp
- Obsługa przycisków w konsoli operatorskiej do załączania i wyłączania wyjść sterownika
- Zapis odpowiedniego komunikatu
- Przy wyjściu z pracy ręcznej wyłączanie wszystkich załączonych wyjść sterownika

Blokada załączania pomp w pracy ręcznej podczas awarii.

Przejdzie do pracy POŻAR tylko w momencie sygnału zewnętrznego pożar.

Brak kontroli niskie ciśnienie tłoczenia do załączania pożaru lub pompy zalewowej.

▪ POMPA ZALEWAJĄCA

Sterownik umożliwia sterowanie pompą zalewającą. Pompa zalewająca sterowana jest na podstawie wartości ciśnienia ssania lub suchobiegu oraz tłoczenia.

I. Praca bez czujnika na ssaniu (parametr Ps_min [154] =0):

Funkcje:

- Załączanie pompy zalewającej po spadku ciśnienia na tłoczeniu poniżej prądu załączania pomp bytowych lub pożarowych w zależności od pracy sterownika (praca progowo-czasowa próg załączania Pt_zal [152], praca z falownikiem próg załączania Pt_zal-F [503], praca pożarowa próg załączania Pt_zal-P [201]). Jako pierwsza włącza się zawsze pompa zalewająca .
- Pompa zalewająca wyłącza się zawsze jako ostatnia po czasie C_wyl-Z [404].
- Po wystąpieniu sygnału suchobiegu np.: z sondy konduktometrycznej załącza się pompa zalewająca jednocześnie wyłączając pozostałe pompy do czasu ustania suchobiegu. Pompa zalewająca załącza się na czas nie dłuższy niż 5 minut.

Uwaga, przy pracy pompy zalewającej bez czujnika na ssaniu parametr Ps min [154] musi mieć wartość 0.

II. Praca z czujnikiem na ssaniu:

Funkcje:

- Załączanie pompy zalewającej przy pierwszym uruchomieniu sterownika (załączenie zasilania, przycisk STOP-START, po wyłączeniu wszystkich pomp) - ciśnienie na tłoczeniu musi być poniżej progu załączania pomp bytowych lub pożarowych w zależności od pracy sterownika (praca progowo-czasowa próg załączania Pt_zal [152], praca z falownikiem próg załączania Pt_zal-F [503], praca pożarowa próg załączania Pt_zal-P [201]). Uwaga, jeżeli ciśnienie tłoczenia jest powyżej progów załączania pompa zalewająca nie załączy się.
- Wyłączenie pompy zalewającej po ustawionym czasie C_wyl-Z [404] i powyżej progu ciśnienia ssania Ps_wyl-Z [402].
- Przy pierwszym uruchomieniu praca pomp bytowych lub pożarowych blokowana jest do momentu przekroczenia progu ciśnienia ssania powyżej Ps_zalew [402].
- Podczas pracy normalnej pompa zalewająca załącza się po spadku ciśnienia poniżej progów tłoczenia Pt_zal-Z [403] i ssania Ps_wyl-Z [402], a wyłącza się powyżej progu ssania Ps_wyl-Z [402].

Uwaga, przy pracy zestawu z pompą zalewającą nie jest badane niskie ciśnienie ssania Ps min [154], ale wartość ustawiona musi być różna od zera..

Patrz nastawy [400] Pompa zalewająca.

▪ TESTOWANIE POMP

Priorytet najniższy 4.

Funkcje:

- Na początku wyłączanie wszystkich pomp
- Testowanie pomp wg algorytmu
- Sygnalizacja LED w module regulatora o otwarciu zaworu testowego ZT i o błędzie podczas testu ST
- Zapis odpowiedniego komunikatu

Blokada lub wyjście z testowania podczas awarii, sygnału pożaru, przycisku STOP, pracy ręcznej, pracy zalewowej.

Niekontrolowane niskie ciśnienie tłoczenia do załączania pożaru.

▪ LICZBA ZAŁĄCZEŃ NA GODZINĘ

Funkcja:

- Po przekroczeniu liczby załączeń pomp na godzinę sterownik wyłącza pompę i odstawia ją od pracy do końca tej godziny
- Sygnalizacja na LCD w oknie status
- Zapis odpowiedniego komunikatu

Opcja wyłączania pomp po przekroczeniu liczby załączeń na godzinę jest blokowana podczas pracy pomp pożarowych.

▪ MAKSYMALNY CZAS PRACY CIĄGŁEJ POMP

Funkcja:

- Po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy ciągłej pompy sterownik wyłącza pompę i odstawia ją od pracy na czas 120 sekund – pod warunkiem że istnieje wolna pompa która może zastąpić tą wyłączaną.
- Sygnalizacja w konsoli operatorskiej w oknie status, pod odpowiednim nr pompy pojawia się znak „x”
- Zapis odpowiedniego komunikatu

Opcja wyłączania pomp po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy ciągłej jest blokowana podczas pracy pomp pożarowych.

8. DEKLARACJA ZGODNOŚCI



PRODUCENT ZABEZPIECZEŃ PRZECIWOŻAROWYCH
i STEROWNIKÓW MIKROPROCESOROWYCH

DEKLARACJA ZGODNOŚCI**Nr DZ/18/005**

Niżej podpisany, reprezentujący niżej wymienionego producenta

Producent:

AFG ELEKTRONIKA PRZEMYSŁOWA MACIEJ GARCZAREK

Adres:

UL. KRZYWA 31, 60-118 POZNAŃ POLSKA

niniejszym deklaruje, że wyrób

Identyfikacja wyrobu:

STEROWNIK ZESTAWÓW POMPOWYCH

TYP: AFG-3000 w wersji K, F, PS

Jest zgodny z postanowieniami następujących dyrektyw UE:

| Nr dyrektywy (dokumentu): | |
|-----------------------------|---|
| 1. DYREKTYWA LVD 2014/35/UE | Dyrektywa 2014/35/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do udostępniania na rynku sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia. |
| 2. DYREKTYWA EMC 2014/30/UE | Dyrektywa 2014/30/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej (wersja przekształcona). |

Miejscowość: POZNAŃ

Dnia: 5 marca 2018

Podpis:

AFG ELEKTRONIKA PRZEMYSŁOWA
Maciej Garczarek
ul. Krzywa 31, 60-118 Poznań
tel./fax 61 866 98 20
NIP 779-133-05-35, REGON 302190509

Maciej Garczarek
Właściciel

AFG ELEKTRONIKA PRZEMYSŁOWA MACIEJ GARCZAREK
ul. Krzywa 31 60-118 Poznań | tel. 61 866 98 20 | www.afg.poznan.pl
NIP: 779-133-05-35