

PODSTAWOWE WYTYCZNE DLA UKŁADU STEROWANIA POMPOWNIĄ 2P (wersja 1.03)

PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW
IZACJI W PIASECZNIKU Sp. z o.o.
ul. Piaseczno, ul. Żeromskiego 39
NIP: 1231171794, REGON: 141618601

Sterowanie:

1. MT-151,
2. Astraada HMI 4,3"

Pomiar:

1. Poziom – sonda hydrostatyczna 0..4 m -> 4-20mA,
2. Dwa wyłączniki pływakowe,
3. Prąd pompy – przekładnik z wyjściem analogowym 4-20mA,

Wejścia binarne PLC:

- I1 – Suchobieg (1 OK - pływa),
- I2 – MAX (0 OK - wisi),
- I3 – Potwierdzenie pracy P1 (1 pracuje),
- I4 – Potwierdzenie pracy P2 (1 pracuje),
- I5 – Awaria P1 (0 OK – brak awarii),
- I6 – Awaria P2 (0 OK – brak awarii),
- I7 – Auto P1 (1 Auto),
- I8 – Auto P2 (1 Auto),
- I9 – Otwarcie szafy (1 zamknięta),
- I10 – Zasilanie (1 OK)

Wyjścia binarne PLC:

- O1 – start P1 (1 start),
- O2 – start P1 (1 start),

Wejścia analogowe PLC:

- AI1 – poziom,
- AI2 – prąd P1, P2,

Wypożyczenie elektryczne szafy sterowniczej

Zabezpieczenia

Każda szafa sterująco-zasilająca powinna być wyposażona:

1. w ochronnik przepięciowy w celu zabezpieczenia elektroniki kontrolno-pomiarowej przed przepięciami,
2. 3-polowy bezpiecznik klasy B6 w celu zabezpieczenia czujnika kontroli faz,

3. czujnik kontroli faz w celu zabezpieczenia silników pomp przed pracą na nieprawidłowo podłączonym zasilaniu,

Zabezpieczenia pompy

Każda pompa powinna być zabezpieczona przez następujące elementy:

1. 4-polowy wyłącznik różnicowo-prądowy (wyposażony w styki pomocnicze) w celu ochrony przeciw-porażeniowej,
2. wyłącznik silnikowy (wyposażony w styki pomocnicze) w celu zabezpieczenia przed przeciążeniem silnika pompy,
3. zabezpieczenie termiczne pompy (jeśli występuje) w celu zabezpieczenia silnika pompy przed przegrzaniem,

Obwód awarii pompy powinien być zasilany napięciem 230V i być zakończony przekaźnikiem. Sygnał awarii pompy powinien uniemożliwiać uruchomienie pompy zarówno przez pływak poziomu maksymalnego, sterownik jak i przez operatora na obiekcie.

Zabezpieczenia układu sterownia

Układ sterowania wraz z elementami typu grzałka, gniazdo serwisowe, zasilacz powinien być zabezpieczony przez 2-polowy wyłącznik różnicowo prądowy.

Dodatkowo:

- cały układ sterownia (sterowanie od pływaków, obwody awarii, zasilacz, styczniki mocy) należy zabezpieczyć bezpiecznikiem klasy C,
- gniazdo serwisowe należy zabezpieczyć bezpiecznikiem klasy B,
- grzałkę należy zabezpieczyć bezpiecznikiem klasy B,

Układ sterowania

Każdą szafę sterująco-zasilającą należy wyposażać w trzy niezależne układy sterowania:

1. automatyczny podstawowy,
2. automatyczny rezerwowy,
3. ręczny,

Szafa sterująco-zasilająca powinna być wykonana w klasie szczelności IP67 oraz wyposażona w drzwi wewnętrzne w celu umożliwienia kontaktu człowiek-maszyna. Na drzwiach wewnętrznych szafy sterującej należy umieścić:

- przełącznik trybu pracy pompy (A-O-R) – dla każdej pompy,
- lampkę sygnalizującą pracę pompy – dla każdej pompy,
- lampkę sygnalizującą awarię pompy – dla każdej pompy,
- lampkę sygnalizującą stan zasilania,
- przełącznik krzywkowy zasilania (Zasilanie podstawowe – 0 – Zasilanie rezerwowe),
- gniazdo serwisowe,

Układ automatyczny podstawowy

Podstawowy automatyczny układ sterowania należy wykonać w oparciu o sterownik PLC realizujący zadany przez programistę program.

Sterownik PLC w oparciu o sygnały elektryczne (wejścia binarne) oraz sygnał analogowy (informujące o stanie obiektu) generuje odpowiednie dla zaistniałej sytuacji sygnały binarne (wyjścia binarne) załączając lub wyłączając pompy lub inne urządzenia. Jednocześnie należy zapewnić możliwość:

- przesyłania sygnałów wejściowych sterownika PLC do CD w celu monitorowania pracy obiektu,
- odbierania przez sterownik sygnałów z CD w celu umożliwienia zmian nastaw pracy obiektu, wymuszenia pracy /zatrzymania pomp,

Automatyczna normalna praca pomp powinna być możliwa jedynie po spełnieniu następujących warunków:

- pompa sprawna,
- pompa w trybie AUTO,
- poziom cieczy powyżej poziomu suchobiegu,

Układ automatyczny rezerwowy

Awaryjny układ sterowania należy wykonać w oparciu o pływak poziomu minimalnego oraz pływak poziomu maksymalnego. Awaryjny układ sterowania musi być niezależny od sterownika PLC.

W przypadku pojawienia się sygnału poziomu maksymalnego awaryjny układ sterowania powinien załączyć dwie lub trzy pompy i podtrzymywać ich pracę do osiągnięcia poziomu minimalnego. Ze względu na zwiększony pobór prądu przez pompy podczas rozruchu obwód automatycznego załączenia drugiej a następnie trzeciej pompy należy wyposażyć w przełącznik czasowy uniwersalny w celu opóźnienia startu drugiej a następnie trzeciej pompy względem pierwszej.

Automatyczna awaryjna praca pomp powinna być możliwa jedynie po spełnieniu następujących warunków:

- pompa sprawna,
- pompa w trybie AUTO,
- poziom cieczy powyżej poziomu suchobiegu,

Układ ręczny

Ręczny układ sterowania powinien umożliwiać operatorowi znajdującemu się na obiekcie uruchomienie lub zatrzymanie pomp. Uruchomienie pompy przez operatora powinno być możliwe jedynie po spełnieniu następujących warunków:

- pompa sprawna,
- pompa w trybie Ręka,
- poziom cieczy powyżej poziomu suchobiegu,

Główny
Elektryk Automatyk
PWIK w Pleszynie Sp. z o.o.
Eugeniusz Uściński

Krzysztof Kuciaga