

ZAŁĄCZNIK NR 1

INSTRUKCJA SZAFY STERUJĄCEJ

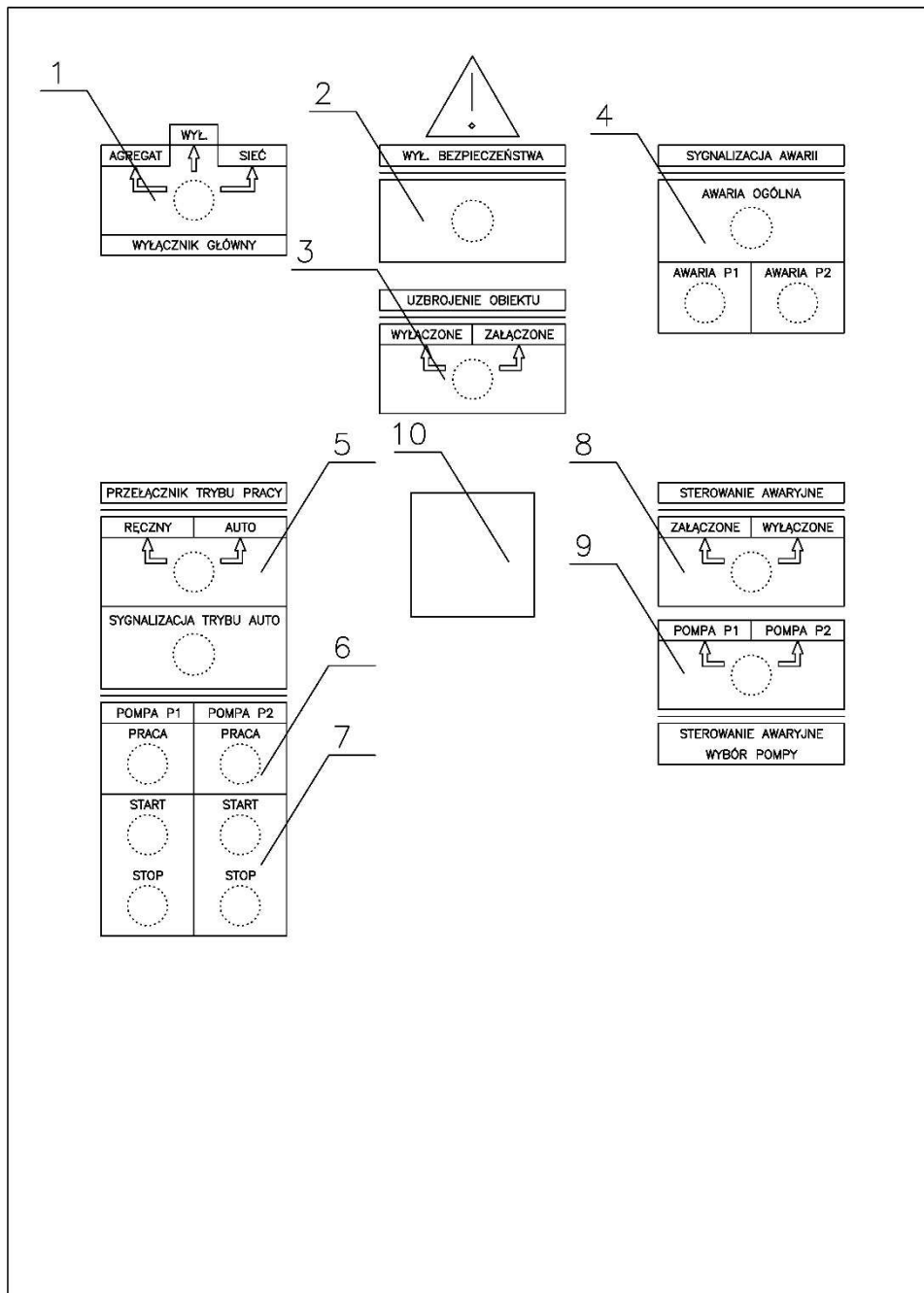
1. Opis techniczny

Szafa zasilająco-sterowniczej wykonana z poliestru wzmacnianego włóknem szklanym o stopniu ochrony IP65. Wyposażona w dwie pary drzwi – wewnętrzne (pełnią rolę tablicy synoptycznej połączonej z panelem obsługi układu sterowania. Umieszczone są na nich lampki kontrolne, sterownik PLC oraz szereg przełączników umożliwiających sterowanie pracą przepompowni) oraz zewnętrzne.

Rozmieszczenie aparatury na drzwiach wewnętrznych:

Oznaczenia:

1. Wyłącznik główny/ przełącznik źródła zasilania (agregat/sieć)
2. Wyłącznik bezpieczeństwa,
3. Stacyjka uzbrojenia obiektu,
4. Sygnalizacja awarii ogólnej oraz awarii pomp,
5. Przełącznik trybu pracy AUTO/RĘCZNY,
6. Sygnalizacja pracy pomp,
7. Załączanie/wyłączanie pomp w trybie pracy ręcznej,
8. Przełącznik awaryjnego trybu pracy
9. Wybór pompy dla trybu awaryjnego,
10. Sterownik PLC



Szafa zasilająco-sterująca kontroluje proces opróżniania zbiornika przepompowni w oparciu o sygnały pomiarowe z czujników zamontowanych wewnątrz zbiornika.

Układ sterowania oparty jest na przemysłowym sterowniku PLC do którego podłączone są następujące sygnały:

- sygnał poziomu minimalnego (pływak),
- sygnał poziomu maksymalnego (pływak),
- sygnał ciągłego pomiaru poziomu (sonda hydrostatyczna),
- sygnalizacja kontroli faz napięcia zasilającego,
- sygnalizacja otwarcia włazu zbiornika przepompowni,

- sygnalizacja otwartych drzwi szafki zasilająco-sterującej,
- sygnały potwierdzenia pracy pomp,
- sygnał zadziałania układu zabezpieczenia pomp,
- sygnalizacja pracy z baterii akumulatorów,
- sygnał pomiarowy prądu pobieranego przez pompy (przekładnik prądowy),
- sygnał uzbrojenia obiektu (stacyjka).

Sterownik PLC wyposażony jest w ekran ciekłokrystaliczny oraz klawiaturę umożliwiającą wprowadzanie oraz edycję parametrów pracy układu sterowania.

Ponadto podczas normalnej pracy na ekranie sterownika wyświetlane są następujące informacje:

- aktualny poziom cieczy w zbiorniku,
- bieżąca wartość prądu pobieranego przez pompy,
- wartości liczników przepracowanych godzin,

W sytuacji wystąpienia stanu awaryjnego, ekran sterownika wyświetla informację na temat zaistniałych nieprawidłowości.

Możliwe stany awaryjne rozpoznawane przez układ sterowania:

- nieprawidłowa wartość napięcia zasilającego, nieprawidłowa kolejność faz, zanik fazy,
- nieprawidłowa wartość sygn. Pomiaru poziomu,
- zadziałanie zabezpieczenia pompy,
- praca z baterii akumulatorów,
- brak potwierdzenia pracy pompy,

2. Zasada działania

Zasada działania układu sterowania działa w oparciu o sterowanie układem dwóch pomp i zależy od ustawionego trybu pracy.

TRYB PRACY AUTOMATYCZNEJ - przełącznik trybu pracy ustawiony w pozycję „AUTO”.

Przed uruchomieniem układu sterowania należy wprowadzić odpowiednie wartości progów załączania/wyłączania pomp.

- poziom minimum LL (poziom wyłączający pompy (zabezpieczenie przed suchobiegiem),
- poziom maksimum LH1 (poziom załączający jedna pompę),
- poziom maksimum LH2 (poziom załączający dwie pompy),

Pompy pracują w cyklu naprzemiennym w zależności od bieżącego poziomu cieczy w zbiorniku. W sytuacji kiedy poziom cieczy w zbiorniku przekroczy wartość progu LH zostaje załączona jedna z pomp, ta która w poprzednim cyklu była wyłączona. Gdy poziom cieczy wzrośnie powyżej progu LHalarm, zostaje załączona druga pompa. Pompy zostają wyłączone gdy poziom cieczy spadnie poniżej progu LL.

TRYB PRACY RĘCZNEJ - przełącznik trybu pracy ustawiony w pozycję „RĘCZNY”.

W trybie pracy ręcznej możemy załączać i wyłączać pompy niezależnie od aktualnego poziomu cieczy w zbiorniku.

Należy pamiętać iż tryb pracy ręcznej jest trybem serwisowym i może być stosowany jedynie przez osoby mające stosowne przeszkolenie z zakresu eksploatacji i obsługi obiektu jakim jest przepompownia.

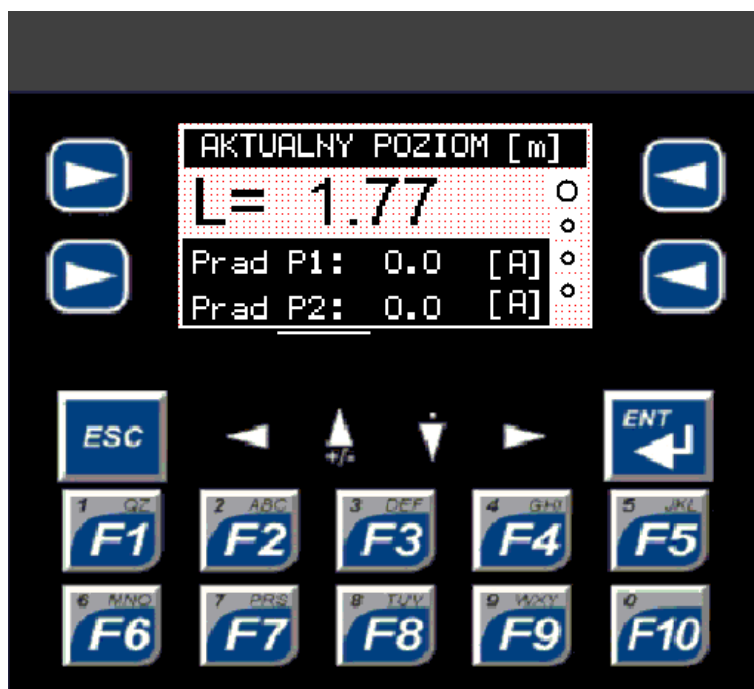
TRYB AWARYJNY -Przełącznik trybu awaryjnego ustawiony w pozycję „WŁĄCZONY”.

Przełączając układ sterowania w tryb pracy awaryjnej powinniśmy również wybrać właściwą pompę. Wyboru pompy dokonujemy przełącznikiem, umieszczonym poniżej przełącznika trybu awaryjnego. W tym trybie wybrana pompa będzie załączana i wyłączana automatycznie w zależności od bieżących sygnałów z pływaków umieszczonych w zbiorniku przepompowni. Kiedy poziom cieczy w zbiorniku wzrośnie do poziomu pływaka maksimum wybrana pompa zostanie załączona. Wyłączenie pompy nastąpi z chwilą gdy poziom cieczy w zbiorniku opadnie poniżej poziomu pływaka minimum (suchobiegu).

3. Zdalny monitoring

Układ sterowania umożliwia zdalny monitoring oraz sterowanie pracą przepompowni z poziomu komputera PC, zlokalizowanego na oczyszczalni ścieków. Program sterownika umożliwia pełną integrację z istniejącą siecią przepompowni obsługiwaną przez obsługę oczyszczalni ścieków w Suszcu. Szafa zasilająco-sterująca wyposażona została w moduł komunikacyjny GSM/GPRS MT202 Inventia, który stanowi interfejs komunikacyjny pomiędzy przepompownią a stacją bazową.

4. Interfejs użytkownika



K1 - klawisz przełączania pomiędzy ekranami (kierunek przód)

K2 – klawisz przełączania pomiędzy ekranami (kierunek wstecz)

Ekran główny



Z poziomu ekranu istnieje możliwość sprawdzenia:

- bieżącego stanu wypełnienia zbiornika przepompowni,
- aktualną wartość prądu pobieraną przez pompy,

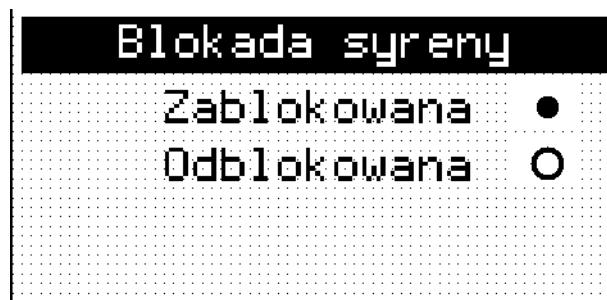
Przełączenie do kolejnych ekranów:

F1 - włączamy ekran z poziomu którego możemy blokować działanie syreny alarmowej,

K1 - ekran z licznikami przepracowanych godzin,

K2 - ekran informujący o aktywnych stanach alarmowych

Ekran blokowania syreny alarmowej

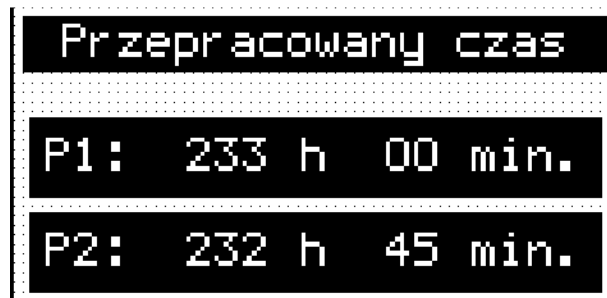


K3 - włączenie blokady,

K4 - wyłączenie blokady,

ESC - powrót do ekranu głównego,

Ekran liczników przepracowanych godzin

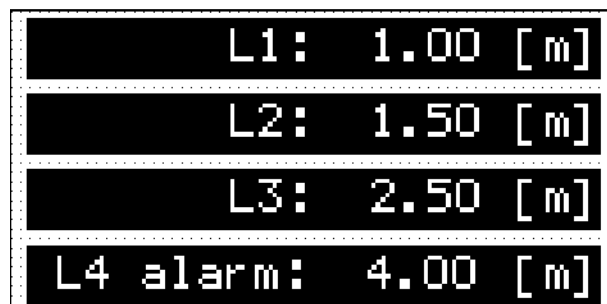


Ekran informuje o czasie przepracowanym przez każdą z pomp.

K1 - powrót do ekranu głównego,

K2 - przełączenie do ekranu ustawień poziomów,

Ekran ustawień poziomów



Z poziomu ekranu możemy edytować wartości poszczególnych poziomów

K3, K4 - wybór parametru do edycji,

ENT - zatwierdzenie parametru do edycji/potwierdzenie zmian,

Po wybraniu i zatwierdzeniu parametru do edycji, wprowadzamy właściwą wartość korzystając z klawiatury numerycznej. Aby nowa wartość została przyjęta przez system, konieczne jest potwierdzenie zmian (przycisk ENT).

Opis parametrów:

L1- poziom LL - wyłączający pompy,

L2- poziom LH1 – załączający jedną pompę,

L3- poziom LH2 – załączający dwie pompy,

L4- poziom alarmowy.

Ekran alarmów

ALARMY			
Zab. P1:	<input type="checkbox"/>	Fazy:	<input type="checkbox"/>
Zab. P2:	<input type="checkbox"/>	L4:	<input type="checkbox"/>
BPZ P1:	<input type="checkbox"/>		
BPZ P2:	<input type="checkbox"/>		

Opis stanów alarmowych sygnalizowanych przez układ sterowania.

- Zab. P1- zadziałanie zabezpieczenia termicznego lub nadprądowego pompy P1,
- Zab. P2- zadziałanie zabezpieczenia termicznego lub nadprądowego pompy P2,
- BPZ P1- brak sygn. potwierdzającego pracę pompy P1,
- BPZ P2- brak sygn. potwierdzającego pracę pompy P2,
- Fazy- nieprawidłowe nap. Zasilające,
- L4- wystąpienie poziomu alarmowego,