

**SZAFKA ZASILAJĄCO-STERUJĄCA ZESTAWU DWUPOMPOWEGO  
DLA POMPOWNI ŚCIEKÓW P3 KRYRY UL.PAWŁA GARUSA**

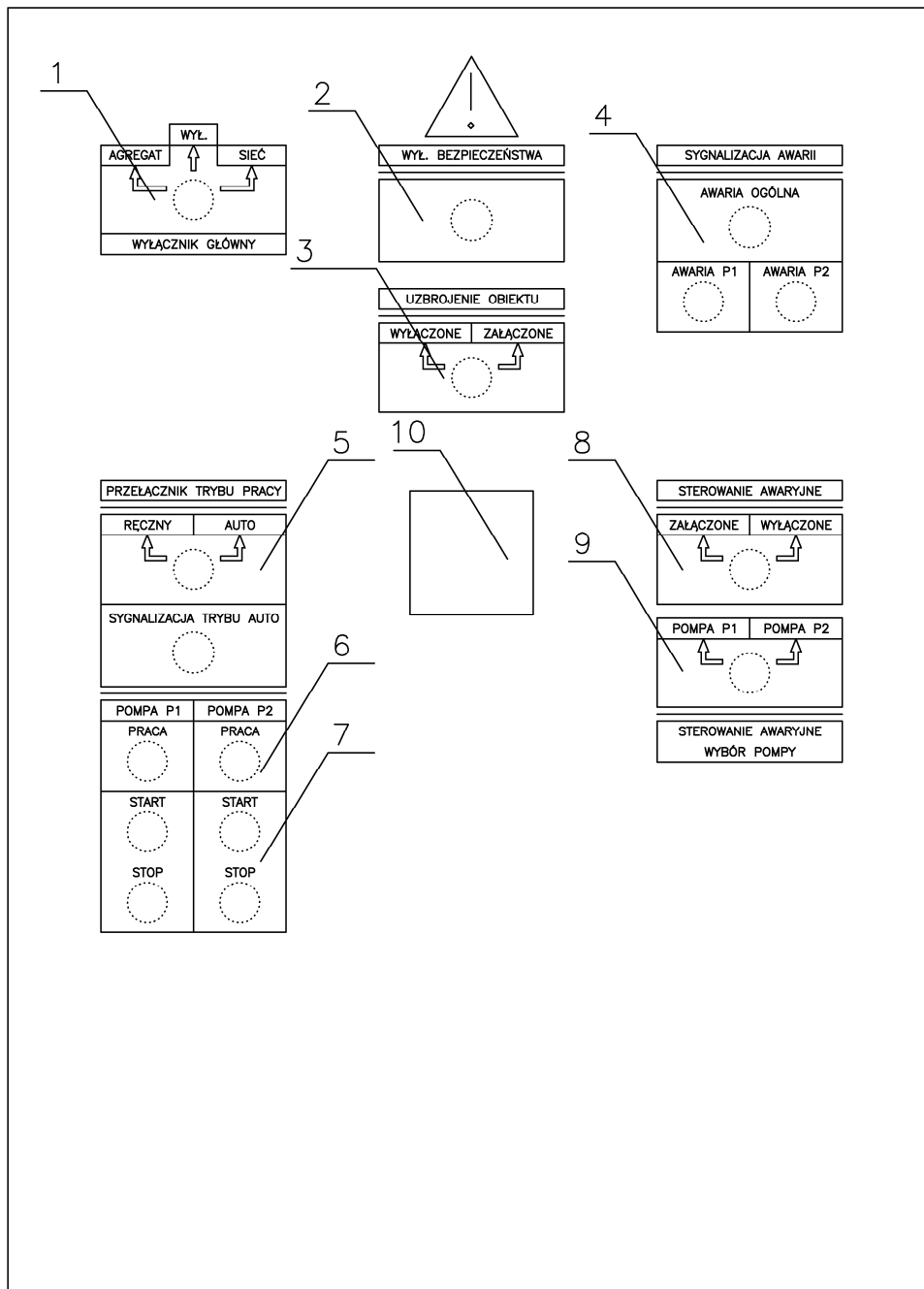
## **Spis treści**

<b>1. OPIS TECHNICZNY</b>	<b>STR. 3</b>
<b>2. ZASADA DZIAŁANIA</b>	<b>STR. 5</b>
<b>3. ZDALNY MONITORING</b>	<b>STR. 6</b>
<b>4. INTERFEJS UŻYTKOWNIKA</b>	<b>STR. 7</b>
<b>5. SCHEMATY ELEKTRYCZNE</b>	<b>STR.10</b>

## **1. Opis techniczny**

Obudowa szafy zasilająco-sterowniczej wykonana jest z poliestru wzmocnianego włóknem szklanym o stopniu ochrony IP65. Wyposażona jest w dwie pary drzwi – wewnętrzne oraz zewnętrzne. 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.

Poniższy rysunek przedstawia rozmieszczenie aparatury na drzwiach wewnętrznych.



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 nadzoruje 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 oparta jest na klasycznym modelu sterowania 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.

**UWAGA:** *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.*

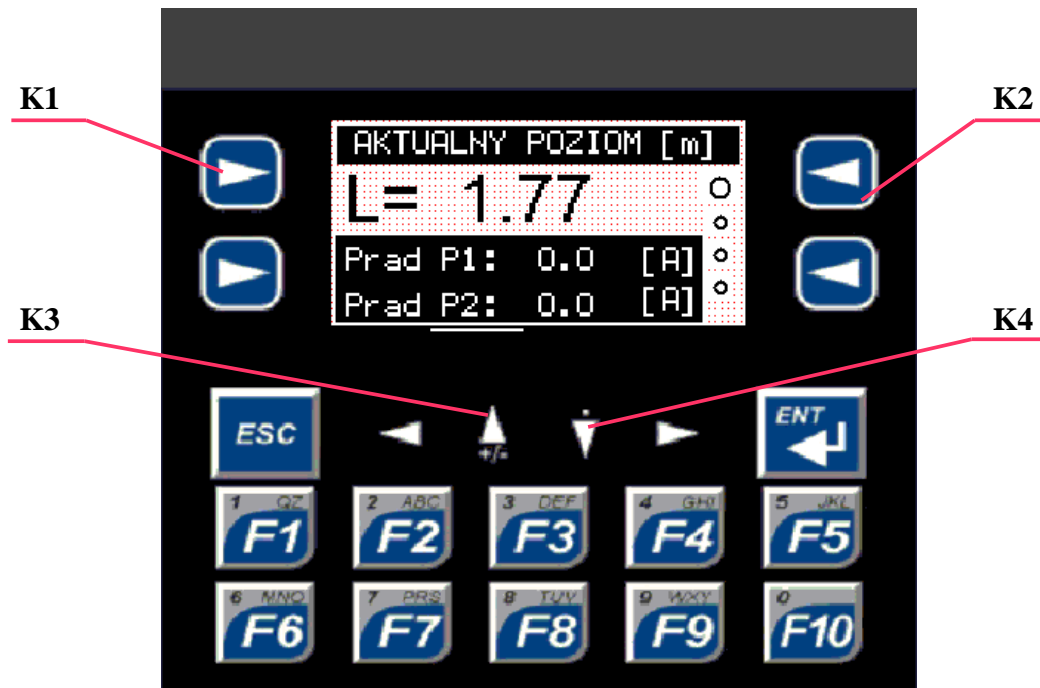
TRYB AWARYJNY -Przełącznik trybu awaryjnego ustawiony w pozycję „WŁĄCZONY”.

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 monitorujemy:

- bieżący stan wypełnienia zbiornika przepompowni,
- aktualną wartość prądu pobieraną przez pompy,

Przełączenie do kolejnych ekranów:

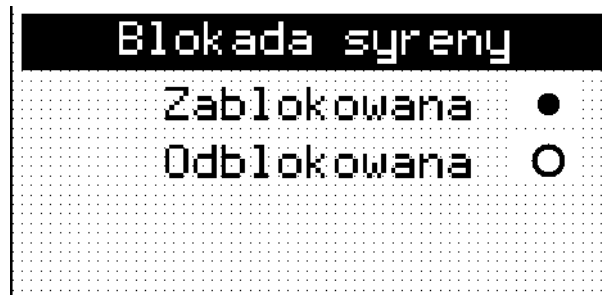
**F1** - włączamy ekran z poziomu którego możemy blokować działanie syreny alarmowej,

**K1** - ekran z licznikami przepracowanych godzin,

**K2** - ekran informujący o aktywnych stanach alarmowych



### Ekran blokowania działania syreny alarmowej

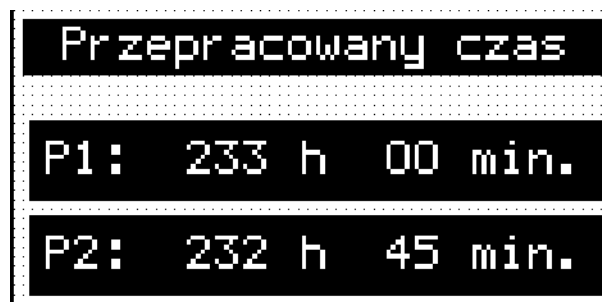


**K3** - włączenie blokady,

**K4** - wyłączenie blokady,

**ESC** - powrót do ekranu głównego,

### Ekran liczników przepracowanych godzin

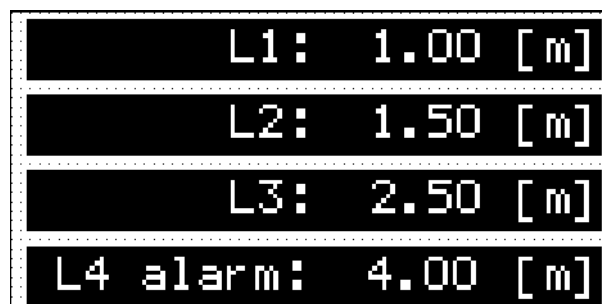


Ekran informuje o czasie przepracowanym przez każdą z pomp.

**K1** - powrót do ekranu głównego,

**K2** - przełączenie do ekranu ustawień poziomów,

### Ekran ustawień poziomów



Z poziomu ekranu możemy edytować wartości poszczególnych poziomów

