

DOKUMENTACJA ELEKTRYCZNA PRZEPOMPOWNI

MIKROMAD ZAKŁAD AUTOMATYKI PRZEMYSŁOWEJ
mgr inż. Mariusz Dulewicz
ul. Królowej Jadwigi 9 B/5 76 - 150 DARŁOWO tel/fax (0 94) 314 67 15
www.mikromad.com e-mail : poczta @ mikromad.com

Sterowanie przepompowni – schematy elektryczne

Przedstawione schematy dotyczą typowej przepompowni kanalizacyjnej wyposażonej w dwie pompy. Dla lepszej czytelności pominięto w nich takie elementy jak: wyłączniki różnicowo – prądowe, amperomierze, liczniki motogodzin oraz układy gasikowe styczników i przekaźników.

1. Obwody siłowe i zasilania 24 V

Z przedstawionego schematu wynika, że jako zabezpieczenie pomp zastosowano bezpieczniki oraz przekaźniki termiczne, jest to zabezpieczenie minimalne. Na ogół pompy wyposażone są dodatkowo w czujniki termiczne uzwojeń silników oraz w czujniki szczelności. Takie wyposażenie pomp powinno skutkować zastosowaniem dodatkowych urządzeń zabezpieczających w układzie sterowania, które będą odbierały sygnały z czujników. Układ kontroli faz **UKF** zabezpiecza pompy przed pracą niepełnofazową. Styczniki pomp załączane są stykami przekaźników **P1** i **P2**. Napięcie z transformatora bezpieczeństwa po wyprostowaniu przez mostek **M** wykorzystywane jest do zasilania obwodów automatyki i sygnalizacji alarmowej.

2. Obwód automatyki pomp

Obwód sterowania umożliwia pracę w trybie ręcznym jak i automatycznym. Do wyboru trybu pracy wykorzystuje się odpowiednio przełączniki **PL1** i **PL2**.

Tryb ręczny :

W trybie ręcznym pompę załącza się przyciskiem **START** a wyłącza przyciskiem **STOP**. Styk pomocniczy stycznika służy do podtrzymania pracy po zwolnieniu przycisku **START**. Normalnie można wypompować ścieki do poziomu **L2**. Przytrzymanie przycisku **START** umożliwia wypompować ścieki do poziomu **L1** (suchobiegi).

Tryb automatyczny :

Obwód automatyki składa się z dwóch niezależnych układów :

- a) podstawowego zbudowanego w oparciu o mikroprocesorowy regulator poziomu **MRP 5** – poziomy **L1**, **L2**, **L3**, **L4**, **L5**,
- b) rezerwowego zbudowanego w oparciu o sterownik awaryjny **SA 2** - poziomy **L6'**, **L6''**.

Głównym elementem sterowania automatycznego jest automatyczny przełącznik **APP 2**, który zapewnia pracę naprzemienną pomp. Styki rozwiernie styczników (**S1**, **S2**) połączone szeregowo informują przełącznik **APP 2** o konieczności zamiany funkcji pomp.

Gdy ścieki w studni osiągną poziom **L3** to załączana jest pierwsza pompa, która pracuje do momentu aż poziom nie spadnie poniżej **L2**.

Jeżeli pomimo pracy jednej z pomp poziom wzrośnie do wartości **L4** to załączana jest dodatkowo druga pompa.

Poziomy **L1** i **L5** wykorzystywane są do sygnalizacji alarmowej odpowiednio suchobiegu i maksimum.

W momencie awarii sterowania podstawowego sterowanie pracą pomp przejmuje **SA 2** , którego styki **L6'** i **L6''** dublują odpowiednio styki poziomów **L3** i **L4** . Przejście na sterowanie awaryjne następuje samoczynnie gdy poziom ścieków osiągnie wartość **L6** .

Styk **UKF** zabezpiecza przed pracą niepełnofazową ,a styki **Z1** i **Z2** wyłączają pompy gdy zadziałają ich przekaźniki termiczne .

Jeżeli pompy posiadają dodatkowe zabezpieczenia (temperatury uzwojeń , szczelności , itp.) to ich styki rozwiernie należy połączyć szeregowo ze stykami od przekaźników termicznych .

3. Sygnalizacja alarmowa

Sygnalizacja alarmowa zbudowana jest w oparciu moduł sygnalizacji alarmowej **MSA 5** .

Moduł sygnałów binarnych **MSB 5** separuje **MSA 5** od napięć rozdzielnic umożliwiając jednocześnie wykorzystanie tych samych styków zarówno do sterowania jak i sygnalizacji (np. styk **UKF**) .

Kontrolki (diody LED) sygnalizują następujące stany :

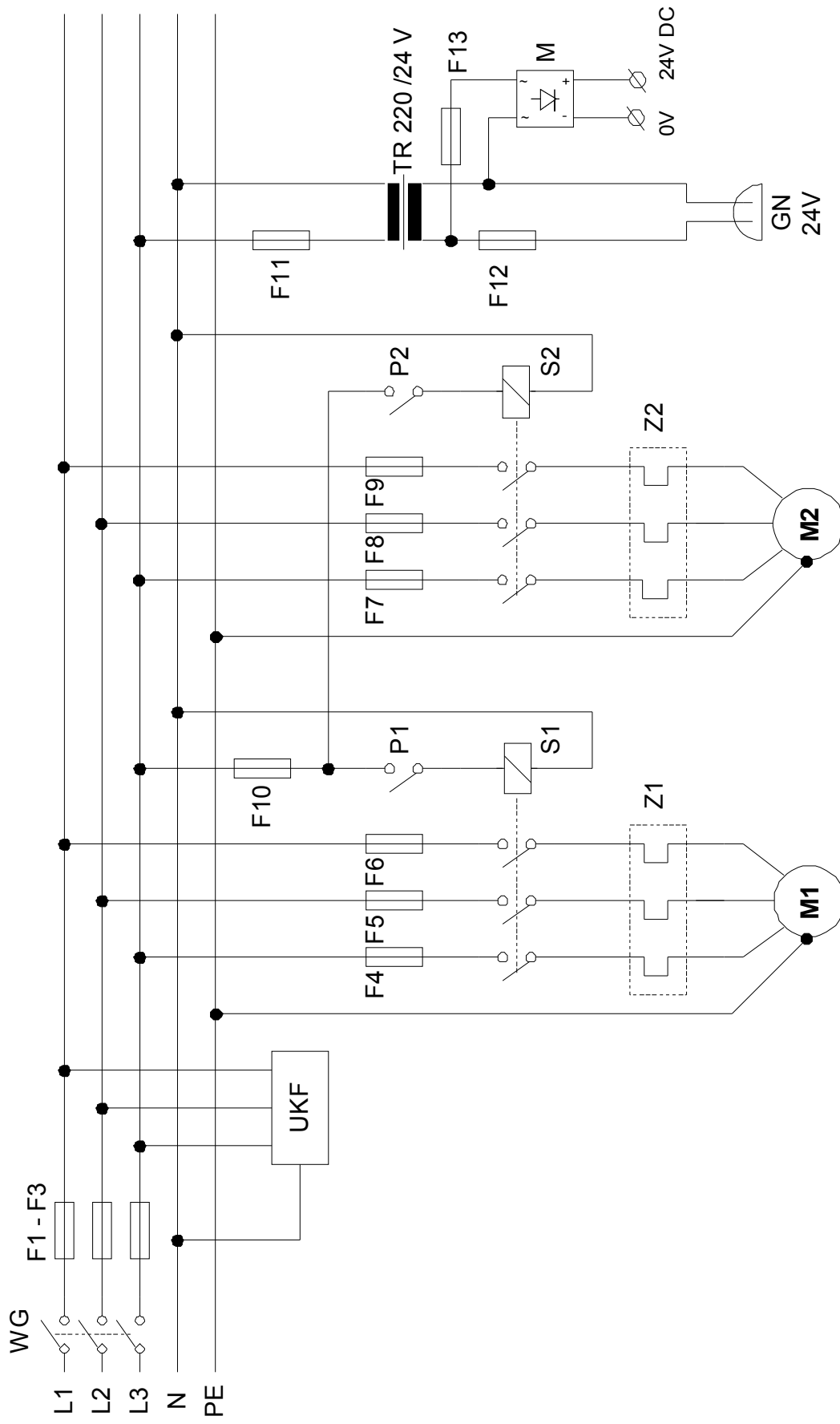
- KP1** - praca pompy nr 1 ,
- KP2** – praca pompy nr 2 ,
- KA1** – awaria pompy nr 1,
- KA2** – awaria pompy nr 2 ,
- KBF** - brak fazy ,
- KS** – poziom suchobiegu ,
- KM** – poziom maksymalny ,

Przyciski astabilne pełnią następujące funkcje :

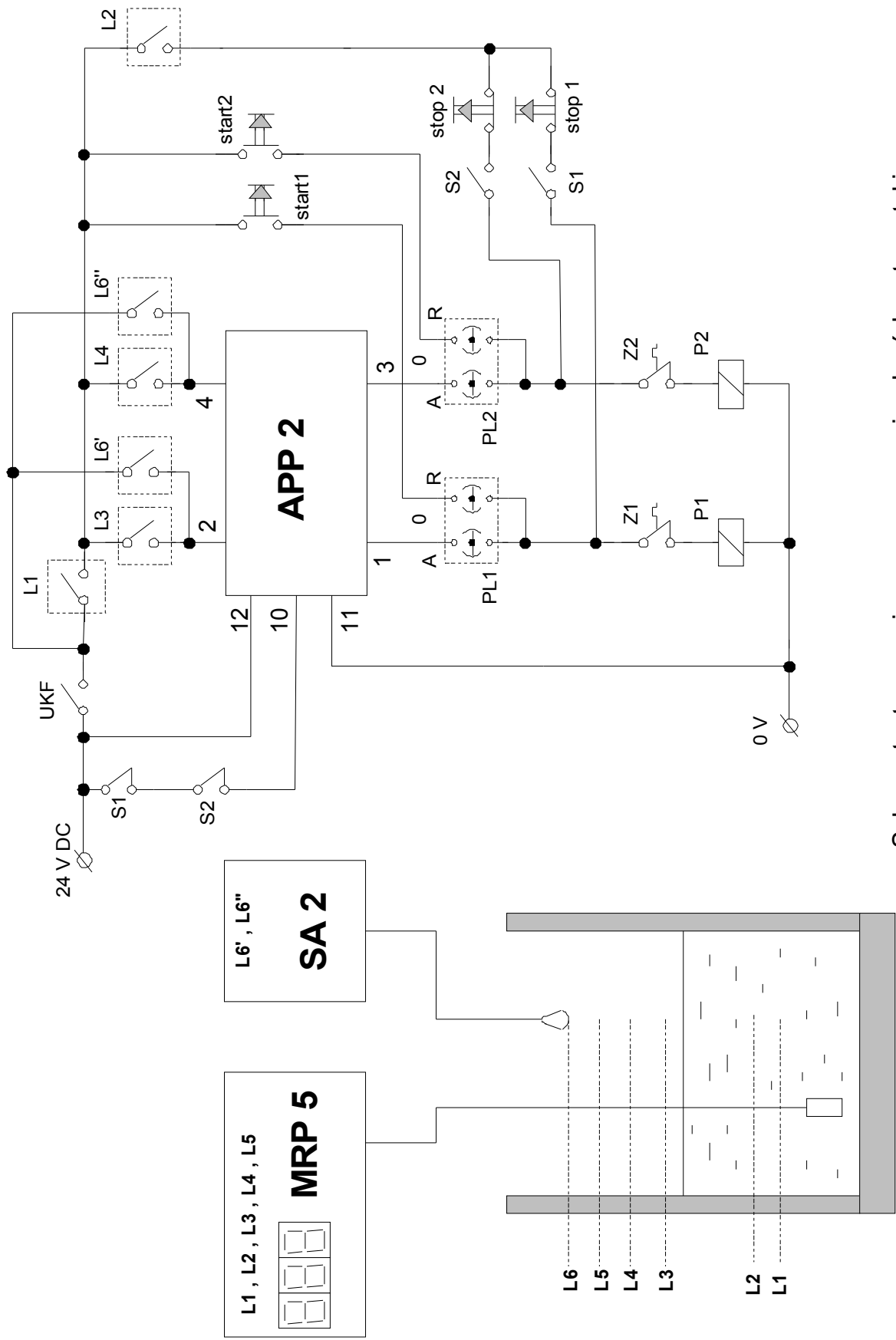
- PRL** - próba lampek ,
- PRA** - próba alarmów ,
- KAS** - kasowanie alarmu ,

Dodatkowo **MSA 5** umożliwia podłączenie lampki zewnętrznej **LZEW** oraz syreny alarmowej **SYR** .

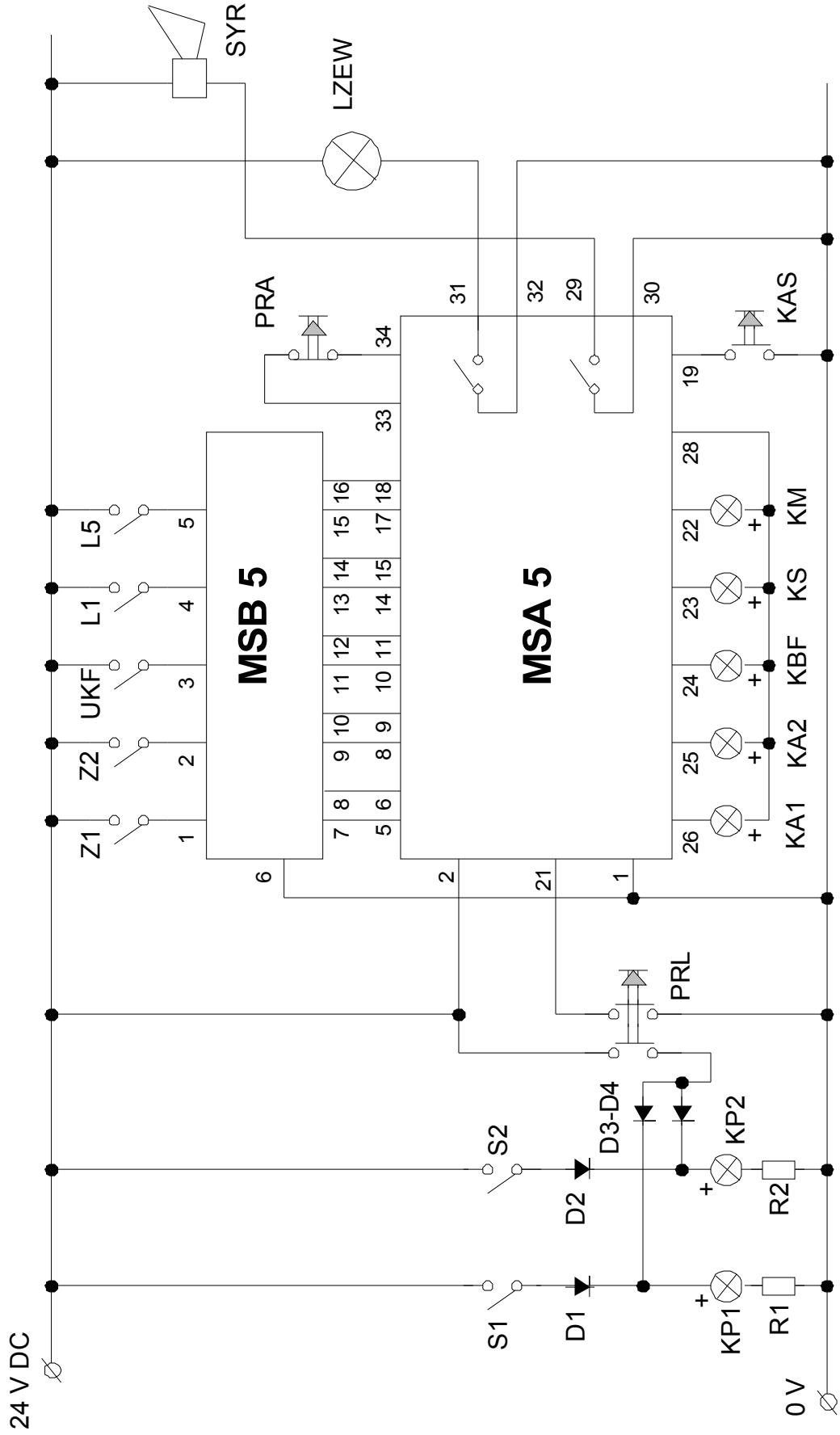
Gdy jest więcej sygnałów alarmowych należy zwielokrotnić moduł **MSA 5** lub wykorzystać jego rozszerzoną wersję .



Schemat sterowania przepompowni - obwody siłowe i zasilania 24 V



Schemat sterowania przepompowni - obwód automatyki pomp



Schemat sterowania przepompowni - sygnalizacja alarmowa