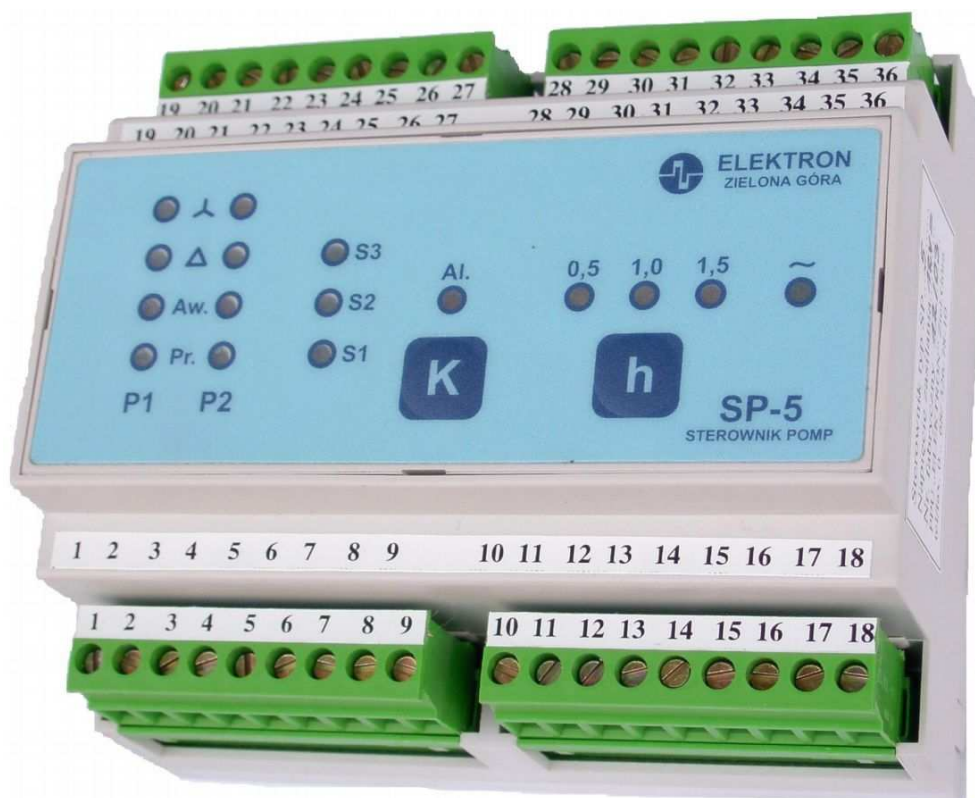


STEROWNIK DWÓCH POMP

Typ : **SP-5** /12V DC

Rozruch gwiazda/trójkąt (sterowanie 4-rema pływakami)



INSTRUKCJA OBSŁUGI



Producent i dystrybutor :

Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowe „ELEKTRON”

ul. Dolina Zielona 46 a

Tel/Fax : (0-68) 326-78-10

www.elektron.zgora.com.pl

1. ZASTOSOWANIE

Mikroprocesorowy sterownik pomp jest przeznaczony do sterowania pracą dwóch pomp o rozruchu gwiazda/trójkąt - głównie pracujących na przepompowniach ścieków

Sterownik „SP-5” realizuje następujące funkcje :

- sterowanie pomp sekwencyjne - dwa poziomy załączenia , jeden poziom wyłączenia,
- współpraca z trzema pływakami + dodatkowy czwarty pływak (przelew) w wersji z zasilaczem „Z-1” (rys. 5)
- praca pomp przemienna,
- praca pomp w układzie automatycznym lub ręcznym z możliwością kontrolowanego wypompowania ścieków poniżej dolnej sondy.
- możliwość zmiany pomp po ustawionym czasie ciągłej pracy jednej - ustawiany czas 0,5 ; 1,0 ; 1,5 godziny,
- automatyczne uruchomienie drugiej pompy w przypadku awarii pierwszej,
- zabezpieczenie przed suchobiegiem,
- funkcje przełącznika czasowego do rozruchu gwiazda trójkąt
- zabezpieczenie przed równoczesnym rozruchem pomp w przypadku zaniku i powrotu napięcia,
- wyjścia do zewnętrznej sygnalizacji alarmowej,
- wyjścia stanu pracy przepompowni, stanów alarmowych -do zdalnej transmisji na dyspozytornię – opcja (np. drogą radiową, kablową),
- wizualizacja optyczna na płycie czołowej stanu wszystkich wejść i wyjść,
- diagnostyka prawidłowej kolejności załączania się sond – zmiana trybu sterowania pomp w przypadku uszkodzenia sond i sygnalizacja awarii,
- wejścia i wyjścia do sterowania i wizualizacji na drzwiach szafki sterowniczej.

Zintegrowanie wielu funkcji w jednym urządzeniu eliminuje konieczność stosowania wielu dodatkowych przełączników, czujników poziomu, zabezpieczeń, upraszcza połączenia sterownicze w szafce umożliwiające zmniejszenie jej rozmiarów i kosztów wykonania.

2. DANE TECHNICZNE

- napięcie zasilania : =12V DC [Dla przepompowni z trzema pływakami oferowany sterownik w wersji zasilania ~12V AC, Trzeci pływak załączający do pracy obie pompy jest jednocześnie alarmowym – szczegółowy opis w oddzielnej instrukcji]
- pobór mocy : < 10 VA,
- wyjścia sterownicze : sześć wyjść przełącznikowych –zwiernych (do sterowania trzech styczników obu pomp) . Dopuszczalna obciążalność 250VAC, 5A, $\cos \phi = 0,8 \dots 1$,
- czas rozruchu pompy : 3 sek. (może być inny)
- wyjścia sygnalizacyjne : osiem wyjść tranzystorowych do sygnalizacji optycznej stanu pracy na pulpicie sterowniczym (praca-awaria dla każdej pompy, alarm, trzy poziomy ścieków). Dopuszczalna obciążalność 12V ; 0,1A
(zalecane lampki diodowe LD1 i LD2 – prod. ”ELEKTRON”).
: jedno wyjście tranzystorowe do zewnętrznej sygnalizacji dźwiękowej. Dopuszczalna obciążalność 12V/0,2A-sygnal ciągły. Jednoczesne obciążenie wszystkich wyjść nie może przekroczyć 0,35A.
: pięć wyjść tranzystorowych (opcja) do zdalnej transmisji (np. drogą radiową) stanu pracy pompowni.(praca, awaria dla każdej pompy, alarm)
- wejścia sterownicze : trzy wejścia sond poziomu cieczy - wejścia stykiem zwiernym (np. pływakowe typu MAC-3) lub sond konduktometrycznych (dla cieczy przewodzących prąd).
: dwa wejścia (beznapięciowe –stykiem zwiernym) do wyboru

sterowania ręcznego lub automatycznego pomp.
 : 2 x dwa wejścia do ręcznego sterowania pomp przyciskami „start - stop” (oddzielne dla każdej pompy).
 : dwa wejścia (beznapięciowe –stykiem zwiernym) do potwierdzenia stanu załączenia pomp.
 : jedno wejście do kasowania alarmu z zewnętrznego pulpitu (alarm można skasować także przyciskiem w sterowniku)

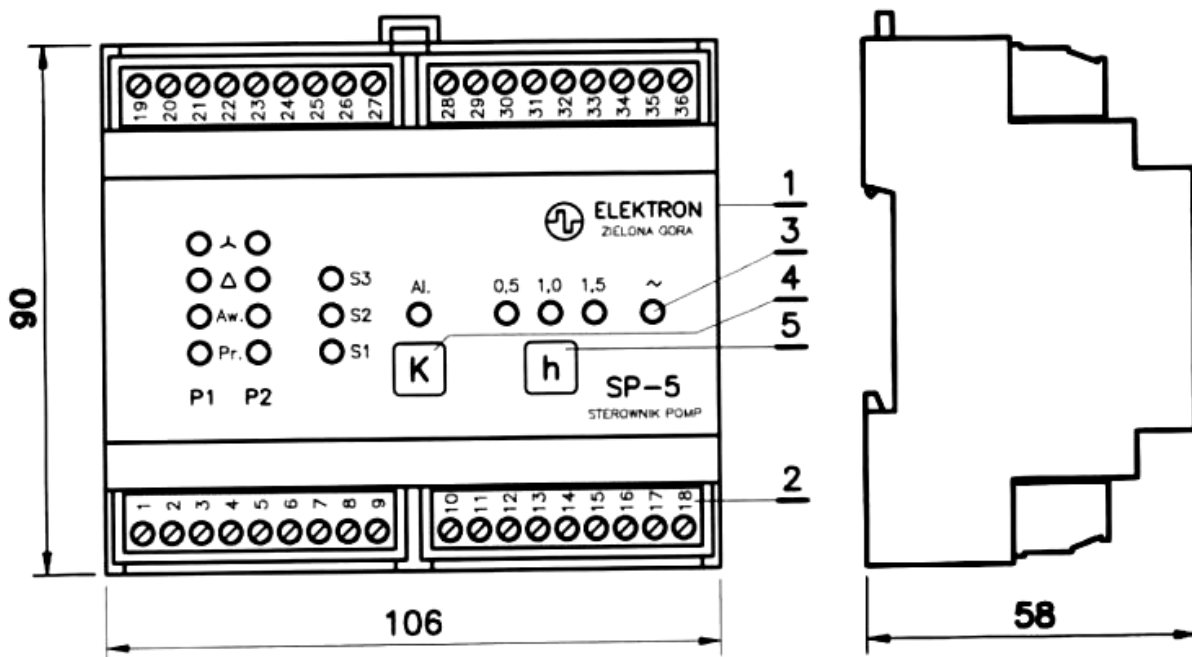
- temperatura otoczenia : 0...50°C ,
- masa : 0,40 kg ,
- wymiary : 106 x 90 x 58,
- pozycja pracy : dowolna.

3. OPIS KONSTRUKCJI

Konstrukcja urządzenia umożliwia montaż na szynie 35mm. Obudowę z widokiem płyty czołowej pokazano na rys.1.

Zastosowanie rozłącznych listew zaciskowych (4x 9 styków) umożliwia szybką wymianę sterownika bez odłączania przewodów sterowniczych.

Stan każdego wejścia i wyjścia sterowniczego sygnalizowany jest diodami świecącymi na płycie czołowej sterownika. Dodatkowo informacje o stanie pracy pompowni są wyprowadzone do zewnętrznej sygnalizacji optycznej na pulpicie sterowniczym i do ewentualnej zdalnej transmisji do dyspozytorni. Na płycie czołowej znajduje się ponadto przycisk do kasowania alarmu i do ustawienia max. czasu ciągłej pracy jednej pompy.



Rys. 1 Obudowa sterownika SP-5 z widokiem płyty czołowej.

1. obudowa z tworzywa sztucznego (ABS)
2. cztery rozłączne listwy zaciskowe 9-stykowe
3. szesnaście lampek sygnalizacyjnych (LED)

Na płycie czołowej znajdują się następujące elementy sterownicze :

- „Y” – dwie żółte diody informujące o zezwoleniu do rozruchu pomp, diody świecą się do czasu zakończenia pracy pomp w gwieździe,
- „Δ” – dwie zielone diody informujące o zezwoleniu załączenia pomp do pracy w trójkącie diody zapalają się po zakończeniu rozruchu (po zgaśnięciu diod „Y”),
- „Aw” -dwie czerwone diody informujące o awarii pomp (P1;P2) – załączenie alarmu,
- „Pr” - dwie zielone diody potwierdzające pracę pomp,
- „S3” – zielona dioda górnego poziomu (załączenie drugiej pompy - praca obu pomp),
- „S2” – zielona dioda poziomu środkowego (poziom załączenia pierwszej pompy),
- „S1” – zielona dioda dolnego poziomu (poziom wyłączenia pomp).

Diody S1;S2;S3 świecą dla stanu zanurzenia sond.

- „AL.” – czerwona dioda „pulsująca” (alarm z powodu awarii dowolnej pompy)
- „K” - przycisk kasowania alarmu - zdublowany z zewnętrznym (4 na rys.1)
- „0,5” „1,0” „1,5” – trzy żółte diody informujące o wybranym max. czasie ciągłej pracy jednej pompy (w godzinach) – świeci się dioda z wybranym czasem, funkcja przełączenia pomp wyłączona gdy żadna dioda się nie świeci,
- „h” – przycisk wyboru czasu ciągłej pracy – zmiana czasu przez przyciśnięcie i przytrzymanie przez czas ok. 1 sek. (5 na rys.1)
- „~” - zielona dioda kontroli napięcia zasilania sterownika.

4. PODŁĄCZENIE ELEKTRYCZNE

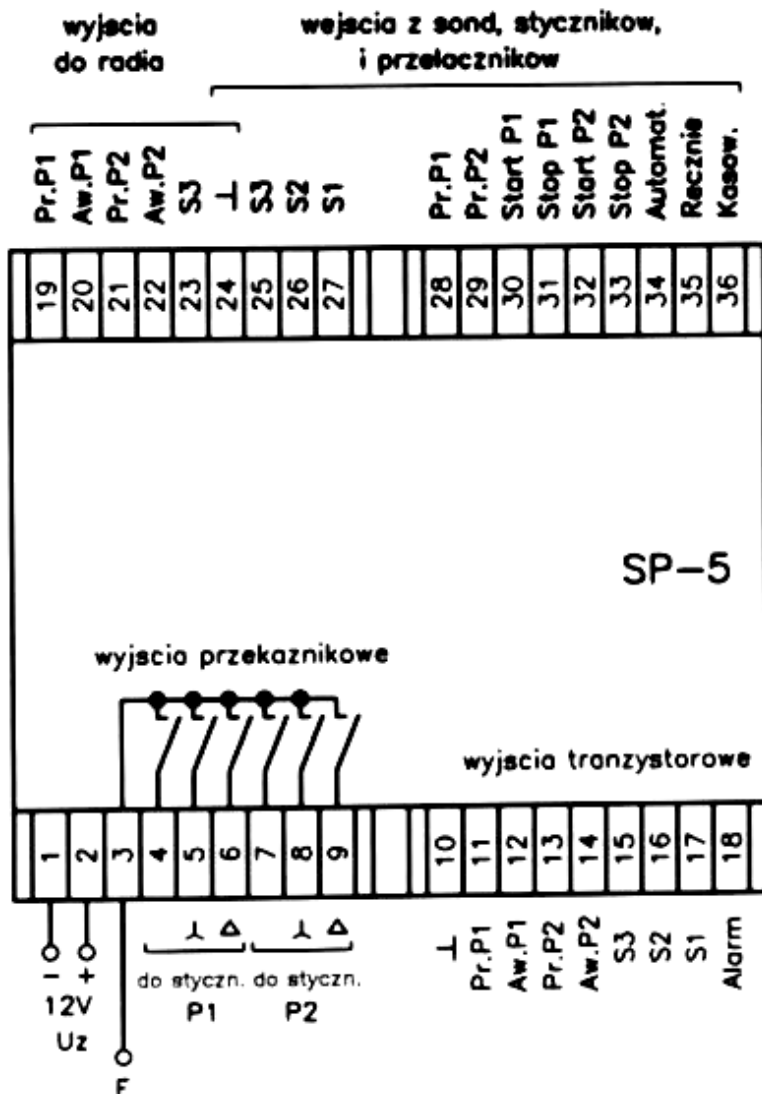
Na rys. 2 przedstawiono sposób podłączenia sterownika, natomiast na rys.3 przykład aplikacji sterownika włączonego do układu sterowania dwóch pomp.

Do poszczególnych zacisków należy podłączyć :

- 1-2 napięcie zasilania sterownika (=12V DC)
- 3-4 wyjście przekaźnikowe (230V;5A) do sterownia pompy P1 – stycznik główny (ST1.1-rys.3)
[3-faza – zacisk wspólny dla wszystkich wyjść przekaźnikowych, 6-cewka stycznika]
- 3-5 wyjście przekaźnikowe (230V;5A) do sterownia pompy P1 – stycznik „Y” (ST1.2-rys.3)
- 3-6 wyjście przekaźnikowe (230V;5A) do sterownia pompy P1 – stycznik „V” (ST1.3-rys.3)
- 3-7 wyjście przekaźnikowe (230V;5A) do sterownia pompy P2 – stycznik główny (ST2.1-rys.3)
- 3-8 wyjście przekaźnikowe (230V;5A) do sterownia pompy P2 – stycznik „Y” (ST2.2-rys.3)
- 3-9 wyjście przekaźnikowe (230V;5A) do sterownia pompy P2 – stycznik „V” (ST2.3-rys.3)

- 10 zacisk wspólny dla wyjść tranzystorowych 11...18 i wejść beznapięciowych 28...36
(wyjścia 11...17 obciążalność 12V;0,1A ; wyjście 18 obciążalność 12V;0,2A)
- 11 wyjście do potwierdzenia pracy pompy P1 (np.do zielonej diody 1LD2-rys.3)
[LD2 –lampka diodowa dwukolorowa – czerwono/zielona]
- 12 wyjście stanu awarii pompy P1 (do czerwonej diody 1LD2 –rys.3)
- 13 wyjście do potwierdzenia pracy pompy P2 (np.do zielonej diody 2LD2-rys.3)
- 14 wyjście stanu awarii pompy P2 (np. do czerwonej diody 2LD2 –rys.3)
- 15 wyjście do sygnalizacji poziomu górnego „S3” (czerwona dioda 1LD1 -rys.3)
[LD1 –lampka diodowa – zielona]
- 16 wyjście do sygnalizacji poziomu środkowego „S2” (zielona dioda 2LD1 -rys.3)
- 17 wyjście do sygnalizacji poziomu dolnego „S1” (zielona dioda 3LD1 -rys.3)
- 18 wyjście do podłączenia diody alarmowej (czerwona dioda 5LD1 –rys.3) i zewnętrznego sygnalizatora akustycznego (S.Ak.-rys.3)

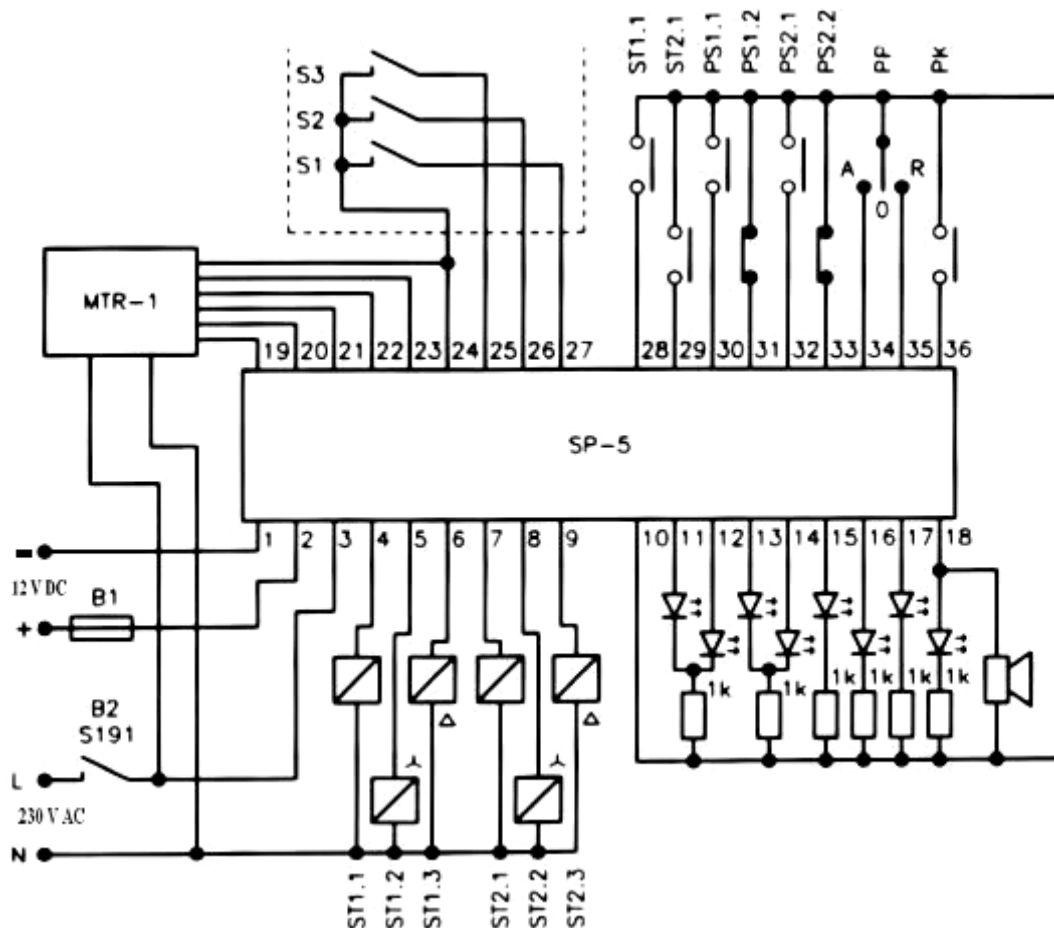
- 28 wejście potwierdzenia pracy pompy P1 (np. styki pomocnicze stycznika ST1.1 pompy P1-rys.3)
- 29 wejście potwierdzenia pracy pompy P2 (styki pomocnicze stycznika ST2.1 pompy P2-rys.3)
- 30 wejście –przycisk „Start” do pracy ręcznej pompy P1 (przycisk zwierny PS1.1 –rys.3)
- 31 wejście –przycisk „Stop” do pracy ręcznej pompy P1 (przycisk rozwierny PS1.2 –rys.3)
- 32 wejście –przycisk „Start” do pracy ręcznej pompy P2 (przycisk zwierny PS2.1 –rys.3)
- 33 wejście –przycisk „Stop” do pracy ręcznej pompy P2 (przycisk rozwierny PS2.2 –rys.3)
- 34 wejście – sterowanie automatyczne pomp (styk A przełącznika 3-pozycyjnego PP1- rys.3)
- 35 wejście – sterowanie ręczne pomp (styk R przełącznika 3-pozycyjnego PP1- rys.3)
- 36 wejście – kasowanie alarmu zewnętrznym przyciskiem (przycisk zwierny PK1 na rys.3)
- 24 zacisk wspólny dla wejść sond poziomu 25 (S3-górna); 26 (S2-środkowa); 27 (S1-dolna)
i wyjść 5-ciu sygnałów do zdalnej transmisji (np. drogą radiową) zaciski 19...23 (opcja)
19 – wyjście do zdalnej transmisji - praca P1
20 –wyjście –awaria P1
21 – wyjście do zdalnej transmisji –praca P2
22 –wyjście –awaria P2
23 –wyjście –alarm



Rys.2 Sposób podłączenia sterownika SP-5

5. TRYB PRACY AUTOMATYCZNY

- Przelacznik wyboru pracy ustawic w polozenie „A” (zwarte styki 10-34 rys.3), automatyczny, bezobslugowy tryb pracy obu pomp,
- Cykl pracy rozpocznie sie automatycznie, gdy poziom sciekow naplywajacych do komory przekroczy wysokość sondy pomiarowej „S2” (środkowa),
- Następuje automatyczne załączenie pompy P1 i rozpoczęcie procesu przepompowywania ścieków (załączenie stycznika ST1.1 –rys.3)
- Gdy poziom ścieków obniży się poniżej sondy „S1” następuje wyłączenie pompy P1 i zatrzymanie procesu przepompowywania ścieków,
- Przy ponownym przekroczeniu poziomu ścieków wysokości sondy „S2”, następuje załączenie do pracy pompy P2 (załączenie stycznika ST2.1 –rys.3) - w cyklu automatycznym pompy załączają się naprzemiennie na poziomie sondy „S2”,
- W przypadku gdy poziom ścieków w dalszym ciągu wzrasta (ilość ścieków napływających jest większa od ilości ścieków przepompowywanych) i przekroczy poziom górnej sondy „S3” nastąpi załączenie do pracy równoległej drugiej pompy (P1),



Rys.3. Aplikacja podłączenia sterownika SP-5 w układ sterowania dwóch pomp.
(MTR-1 - opcja monitoring drogą radiową)

- Obie pompy pracują równolegle do chwili obniżenia się poziomu ścieków poniżej sondy „S1” - na tym poziomie nastąpi wyłączenie obu pomp,
- Ponowny wzrost poziomu ścieków do wysokości sondy środkowej „S2” spowoduje załączenie do pracy jednej pompy - innej od załączonej jako pierwsza w poprzednim cyklu (w przypadku gdy pracowały obie),
- Stan pracy pomp (praca, awaria) sygnalizowany jest zapaleniem się odpowiednich diod na płycie czołowej i na zewnętrznym pulpicie (wyjścia –zaciski 10-11...14),
- W przypadku awarii jednej z pomp druga załączana jest automatycznie na tym samym poziomie („S2”) – jednocześnie załączony zostaje sygnał alarmu- uruchomienie wewnętrznej sygnalizacji optycznej (pulsująca dioda „AL.”) oraz zewnętrznej optycznej i akustycznej (podłączonych do wyjścia 10-18).
Kasowanie alarmu automatycznie po ustaniu przyczyny alarmu, ręcznie przyciskiem na płycie czołowej sterownika lub zewnętrznym przyciskiem zwiernym (wyjście 10-36) – przycisk przytrzymać wciśnięty przez czas ok. 1sek.,
- W przypadku uszkodzenia (np. zawieszenia się) jednej z dwóch dolnych sond (S1; S2), nastąpi załączenie sygnału alarmu i będą pracować obie pompy między sprawnymi sondami „S1↔S3” lub „S2↔S3” (druga pompa załączana z opóźnieniem czasowym). Uszkodzenie obu dolnych sond spowoduje załączenie alarmu i wyłączenie pomp po osiągnięciu poziomu sondy „S3” .
- Sterownik SP-5 umożliwia automatyczne przełączenie na drugą pompę w przypadku ciągłej pracy pierwszej (np. przy intensywnych opadach deszczu). Druga pompa może być załączona po wybranym czasie pracy – 0,5 ; 1,0 ; 1,5 godziny (funkcja ta może być nieaktywna). W celu wyboru czasu pracy należy nacisnąć przycisk „h” na płycie czołowej sterownika pompy i przytrzymać przez czas min. 1 sek. Zapalona jedna z trzech diod informuje o ustawionym maksymalnym czasie ciągłej pracy jednej pompy, gdy nie świeci się żadna dioda funkcja czasowej zmiany pomp jest wyłączona.

6. TRYB PRACY RĘCZNY

- Przełącznik wyboru pracy ustawić w położenie „R” ” (zwarte wejście 10-35 rys.3)
 - ręczny tryb pracy obu pomp,
- W celu rozpoczęcia cyklu przepompowywania ścieków nacisnąć przycisk „START” dla dowolnej pompy (dla P1 zwarte wejście 10-30 a dla P2 wejście 10-32),
- Obie pompy w tym cyklu zabezpieczone są przed suchobiegiem - praca ręczna w tym cyklu jest możliwa gdy poziom ścieków przekracza wysokość dolnej sondy „S1”,
- Wyłączenie pompy pracującej w tym cyklu może nastąpić po naciśnięciu przycisku „STOP” (rozwarcie wejścia 10-31 dla pompy P1 i 10-33 dla P2), lub automatycznie po obniżeniu się poziomu ścieków poniżej sondy „S1”,
- Do pracy ręcznej może być załączona jedna lub obie pompy,
- W tym układzie możliwe jest także ręczne przepompowanie ścieków poniżej poziomu dolnej sondy „S1” - w tym celu należy nacisnąć przycisk „START” i trzymać wciśnięty tak długo jak długo ma pracować pompa. Pompa załączy się po czasie ok. 2 sek. od wciśnięcia przycisku „START” - w tym cyklu należy kontrolować poziom ścieków w komorze ponieważ wyłączone jest zabezpieczenie przed suchobiegiem.

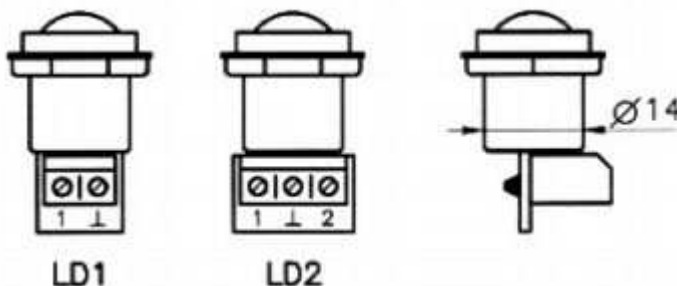
7. ZALECANE WYPOSAŻENIE DODATKOWE (ZEWNĘTRZNE)

7.1. Lampki diodowe do zewnętrznej sygnalizacji.

Do zewnętrznego pulpitu sterowniczego przedsiębiorstwo nasze dostarcza diody świecące o średnicy 14mm w obudowie do montażu tablicowego. Wewnątrz oprawy znajduje się odpowiedni rezystor umożliwiający bezpośrednie podłączenie diod do wyjść sterownika.

Oferujemy następujące typy opraw z diodami :

- typ „LD-1” – dioda w kolorach :zielona, czerwona, żółta
- typ „LD-2” – dioda dwukolorowa (czerwona/zielona) –stosowana do sygnalizacji pracy lub awarii pomp.



Rys. 4. Oprawki z diodami typu LD1 i LD2 do zewnętrznej sygnalizacji optycznej

Oprawki wyposażone w listwy zaciskowe do podłączenia przewodów przedstawiono na rys.4. Proponowane diody pobierają przy napięciu 12V prąd ok. 0,01A
Oprawki nie stanowią wyposażenia sterowników i są sprzedawane oddzielnie.

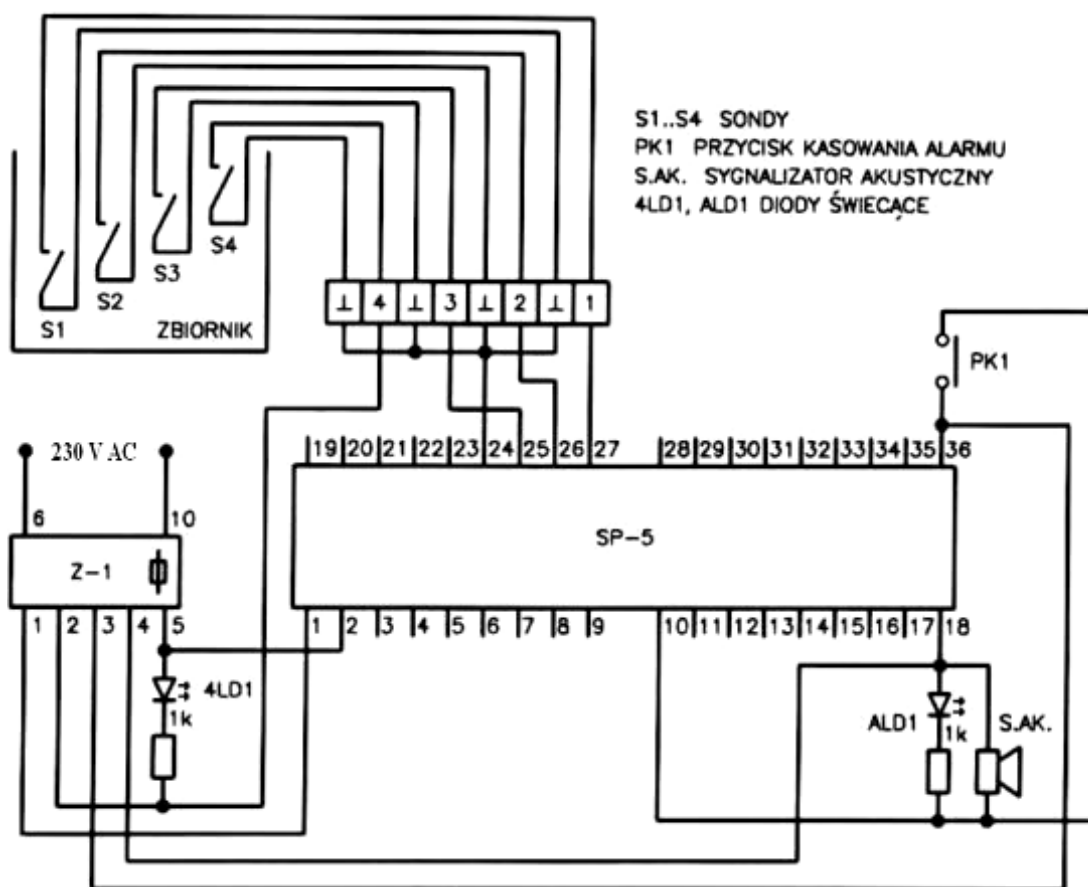
UWAGA !

Sterownik posiada wewnętrzne zabezpieczenie przeciążeniowe dla wyjść tranzystorowych. Przekroczenie max. obciążenia spowoduje czasowe odłączenie wyjść tranzystorowych. Po ustąpieniu przeciążenia wyjścia zostaną uaktywnione.

7.1. Zasilacz typ „Z-1” (~230/=12V z możliwością podłączenia dodatkowej czwartej sondy przelewowej - alarm)

Do zasilania sterownika „SP-5” (wersja =12V) przedsiębiorstwo nasze produkuje zasilacz typu „Z-1” do montażu szynowego (3 moduły). Zasilacz ten umożliwia poza zasilaniem sterownika także zastosowanie w układzie sterowania dodatkowej czwartej sondy „S4”. Sonda ta zainstalowana nad sondami roboczymi (S1,S2,S3) służy do sygnalizacji przelewu, który może wystąpić np. w przypadku awarii obu pomp lub napływu ścieków przekraczającego wydajność pomp. Na rys. 4 przedstawiono schemat podłączenia zasilacza i sterownika z wykorzystaniem czterech sond.

W układzie tym czwarta sonda (zanurzona) uaktywnia zewnętrzny alarm akustyczny i optyczny współpracujący ze sterownikiem. Sygnał alarmu od przelewu jest kasowany analogicznie jak w przypadku uaktywnienia przez sterownik (tym samym zewnętrznym przyciskiem)



Rys. 5. Schemat podłączenia sterownika „SP-5” i zasilacza „Z-1” z wykorzystaniem czwartej sondy przelewowej „S4”.

Gwarancja – 18 miesięcy od daty zakupu.