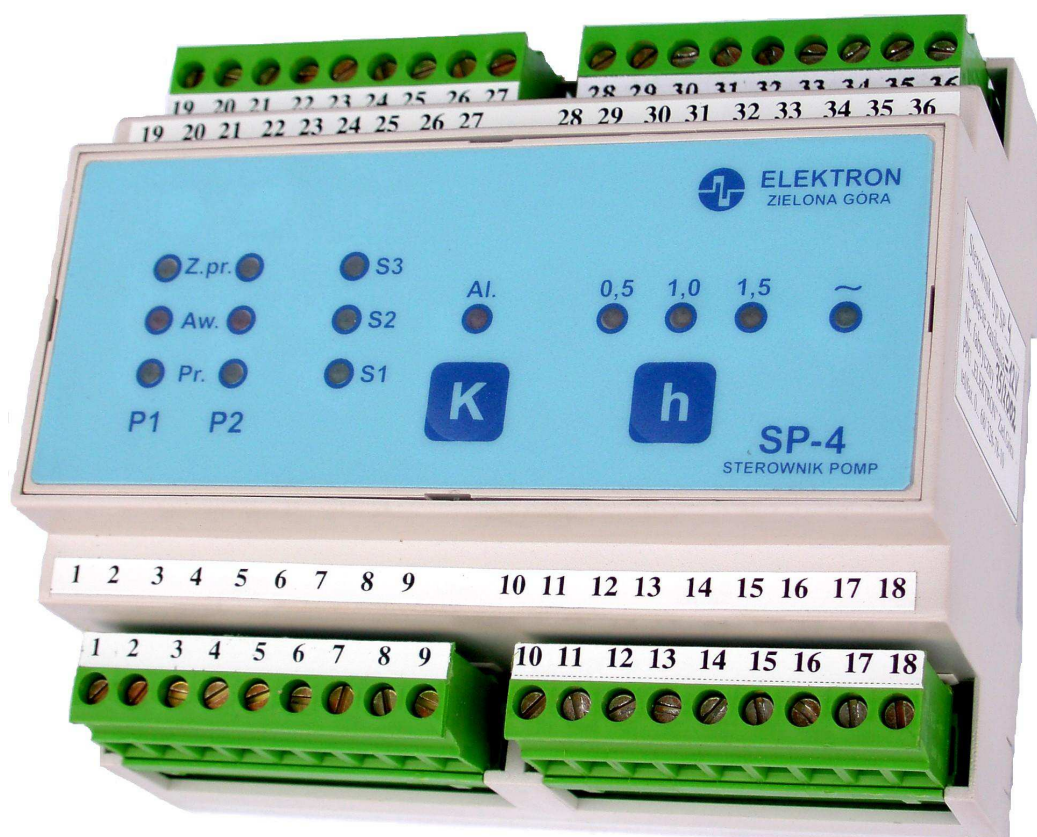


STEROWNIK DWÓCH POMP

Typ : **SP-4** - DC

Rozruch bezpośredni (sterowanie 4-rema pływakami)



INSTRUKCJA OBSŁUGI



Producent i dystrybutor :

Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowe „ELEKTRON”

ul. Dolina Zielona 46 a

Tel/Fax : 68/ 326-78-10

elektron@zgora.com.pl

www.elektron.zgora.com.pl

1. ZASTOSOWANIE

Mikroprocesorowy sterownik pomp jest przeznaczony do sterowania pracą dwóch pomp o rozruchu bezpośrednim - głównie pracujących na przepompowniach ścieków .

Sterownik „SP-4” realizuje następujące funkcje :

- sterowanie pomp sekwencyjne - dwa poziomy załączenia , jeden poziom wyłączenia,
- 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,
- 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 (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 przekaźników, 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 pracującej z trzema lub czterema pływakami (dla przepompowni pracującej wyłącznie z trzema pływakami oferowana jest wersja z zasilaniem ~12V AC – szczegółowy opis w oddzielnej instrukcji)
- pobór mocy : < 7 VA,
- wyjścia sterownicze : dwa wyjścia przekaźnikowe –zwiernie (do sterowania styczników obu pomp) . Dopuszczalna obciążalność 250VAC, 5A, $\cos \phi = 0,8 \dots 1$,
- 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 diody świecące).
: jedno wyjście tranzystorowe do zewnętrznej sygnalizacji dźwiękowej. Dopuszczalna obciążalność 12V/ 0,2A – sygnał ciągły. Jednoczesne obciążenie wszystkich wyjść nie może przekroczyć 0,35A.
: pięć wyjść (opcja) tranzystorowych 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 sterowania ręcznego lub automatycznego pomp.
: dwa wejścia (beznapięciowe –stykiem zwiernym) do potwierdzenia stanu załączenia pomp.
: 2 x dwa wejścia do ręcznego sterowania pomp przyciskami „start - stop” (oddzielne dla każdej pompy).
: 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.

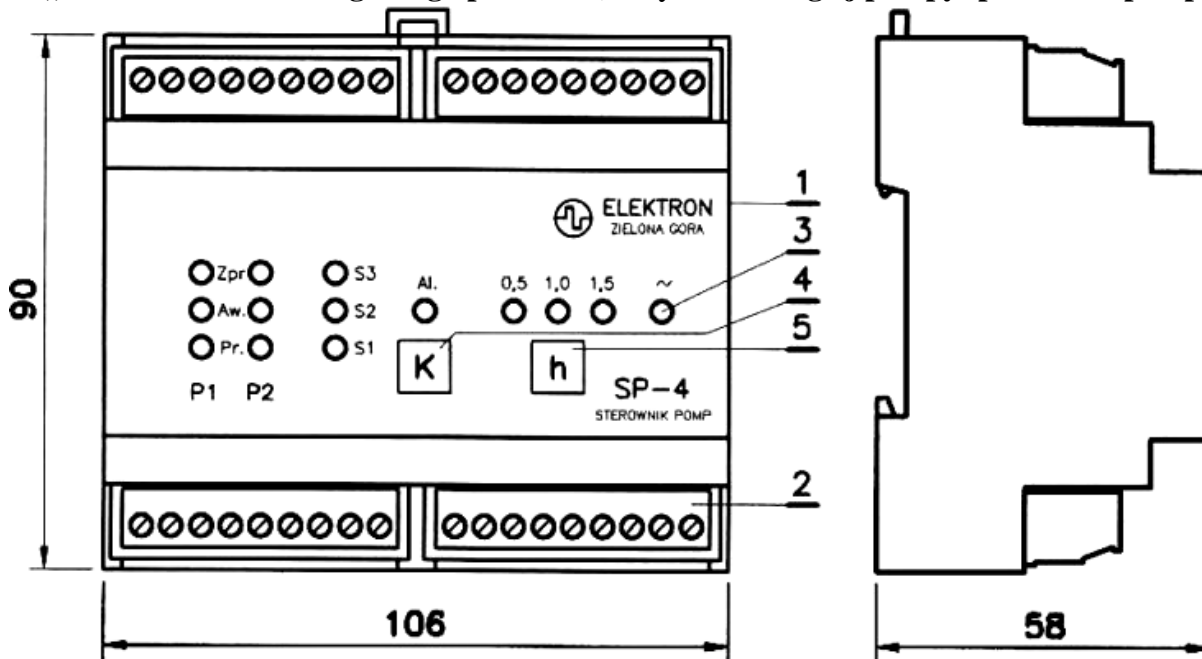
Stan każdego wejścia i wyjścia sterowniczego sygnalizowany jest diodami świecącymi na płycie czołowej sterownika. Dodatkowo informacje o stanie pracy pompowni są wyprowadzone do zewnętrznej sygnalizacji optycznej na pulpicie sterowniczym i do ewentualnej zdalnej transmisji do dyspozytorni. Na płycie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

Na płycie czołowej znajdują się następujące elementy sterownicze :

- „Zpr” – dwie zielone diody informujące o zezwoleniu załączenia pomp do pracy,
- „Aw” - dwie czerwone diody informujące o awarii pomp (P1;P2) – załączenie alarmu,
- „Pr” - dwie zielone diody potwierdzające pracę pomp,
- „S1” – zielona dioda dolnego poziomu (poziom wyłączenia pomp).

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

- „S2” – zielona dioda poziomu środkowego (poziom załączenia pierwszej pompy),
- „S3” – zielona dioda górnego poziomu (załączenie drugiej pompy -praca obu pomp),



Rys. 1 Obudowa sterownika SP-4 z widokiem płyty czołowej.

- | | |
|--|--|
| 1. obudowa z tworzywa sztucznego (ABS) | 4. przycisk kasowania alarmu |
| 2. cztery rozłączne listwy zaciskowe 9-stykowe | 5. przycisk wyboru czasu pracy ciągłej |
| 3. czternaście lampek sygnalizacyjnych (LED) | |

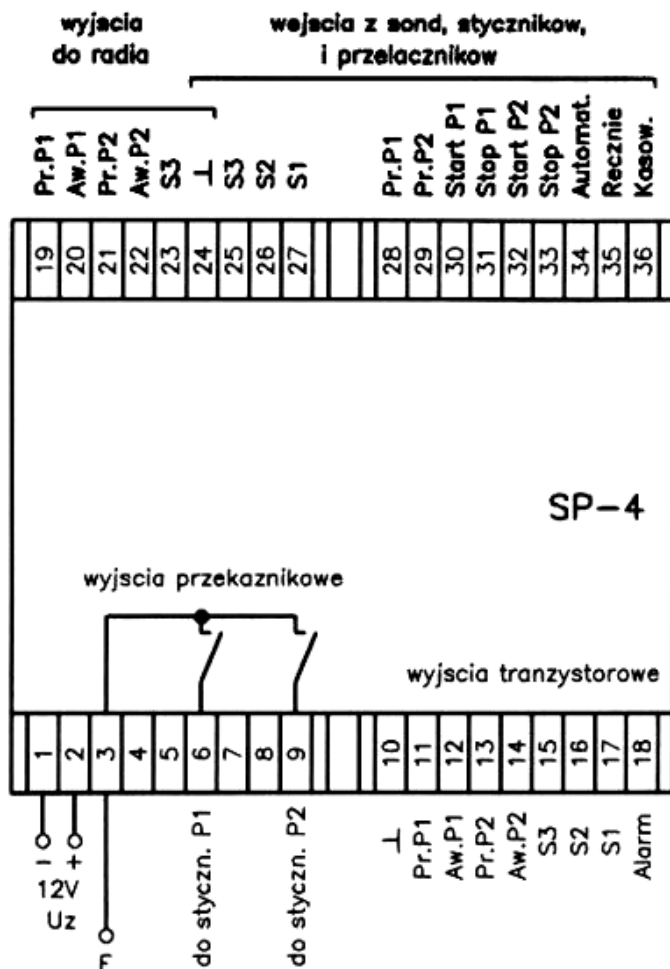
- „AL.” – czerwona dioda - alarm z powodu awarii dowolnej pompy lub awarii sond „S1” ; „S2” ,
- „K” - przycisk kasowania alarmu - zdublowany z zewnętrznym (4 na rys.1)
- „0,5” „1,0” „1,5” – trzy żółte diody informujące o wybranym max. czasie ciągłej pracy jednej pompy (w godzinach) – świeci się dioda 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 przycisku. (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 lub ~12V)
- 3-6 wyjście przekaźnikowe (230V;5A) do sterownika pompy P1 (3-faza,6-cewka stycznika pompy)
- 3-9 wyjście przekaźnikowe (230V;5A) do sterownika pompy P2 (3-faza,9-cewka stycznika pompy)
- 10 zacisk wspólny dla wyjść tranzystorowych 11...18 i wejść beznapięciowych 28...36 (wyjścia 11...17 do zewnętrznej sygnalizacji optycznej, obciążalność 12V;0,1A ; wyjście 18 do zewnętrznej sygnalizacji alarmu, 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 (np. 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” (zielona dioda 3LD1 -rys.3) [LD1 –lampka diodowa – czerwona lub zielona]
- 16 wyjście do sygnalizacji poziomu środkowego „S2” (zielona dioda 2LD1 -rys.3)
- 17 wyjście do sygnalizacji poziomu dolnego „S1” (zielona dioda 1LD1 -rys.3)
- 18 wyjście do podłączenia diody alarmowej (czerwona dioda 5LD1 –rys.3) i zewnętrznego sygnalizatora akustycznego (S.Ak.-rys.3) – sygnał ciągły.



Rys.2 Sposób podłączenia sterownika SP-4

- 28 wejście potwierdzenia pracy pompy P1 (np. styki pomocnicze stycznika ST1 pompy P1-rys.3)
- 29 wejście potwierdzenia pracy pompy P2 (np. styki pomocnicze stycznika ST2 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 (opcja) do zdalnej transmisji (np. drogą radiową –moduł MTR-1) zaciski 19...23

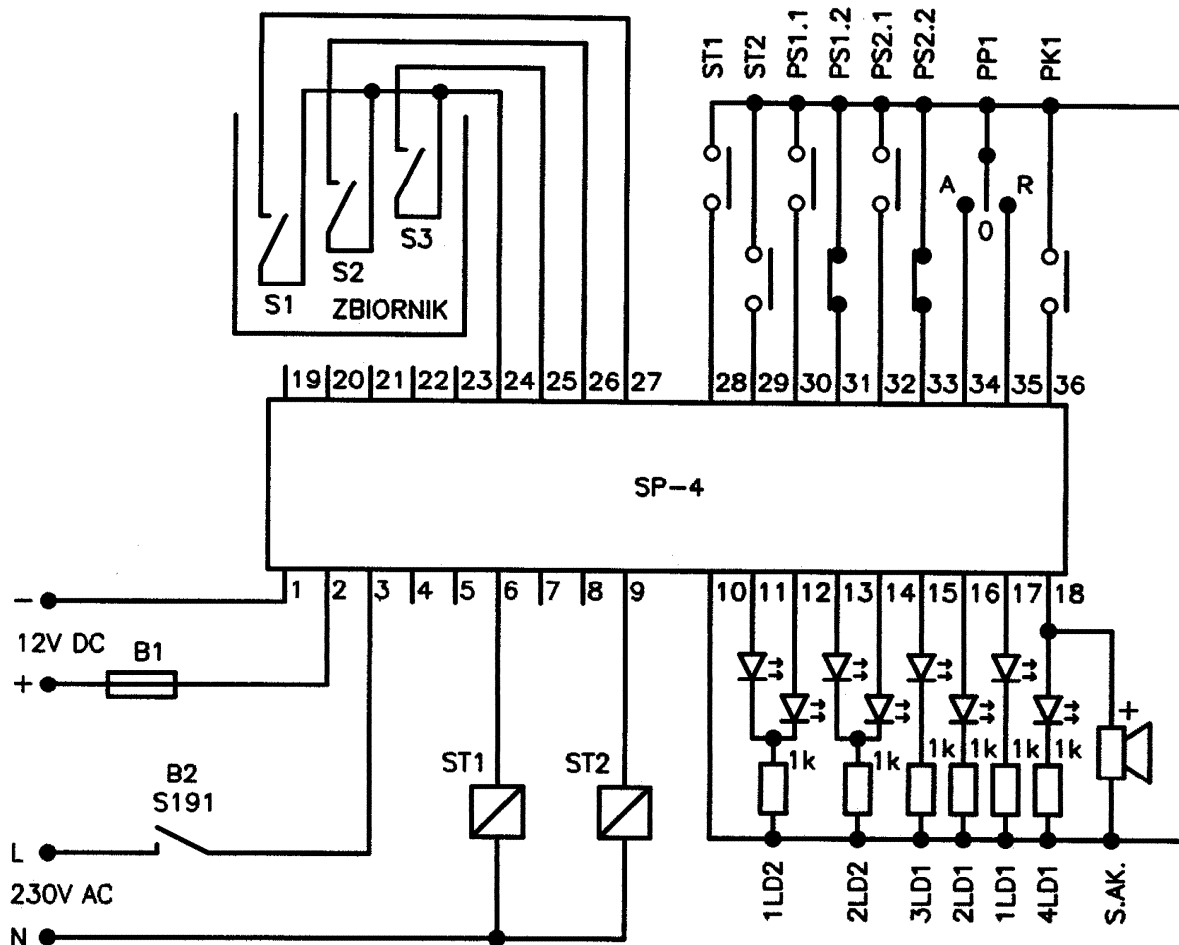
19 - wyjście do zdalnej transmisji –praca P1 ; 20 –wyjście –awaria P1

21 - wyjście do zdalnej transmisji –praca P2 ; 22 –wyjście –awaria P2 ; 23 –wyjście –alarm

5. TRYB PRACY AUTOMATYCZNY

- **Przełącznik wyboru pracy ustawić w położenie „A” (zwarte styki 10-34 rys.3), automatyczny, bezobsługowy tryb pracy obu pomp,**
- **Cykl pracy rozpocznie się automatycznie, gdy poziom ścieków napływających do komory przekroczy wysokość sondy pomiarowej „S2” (środkowa),**
- **Następuje automatyczne załączenie pompy P1 i rozpoczęcie procesu przepompowywania ścieków (załączenie stycznika ST1 –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 –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,**
- **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, oraz uruchomienie wewnętrznej sygnalizacji optycznej (czerwona dioda „AL.”) oraz zewnętrznej optycznej i akustycznej (podłączonych do wyjścia 10-18). Kasowanie alarmu automatycznie po obniżeniu się poziomu ścieków poniżej sondy „S1” lub 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-4 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.



Rys.3. Aplikacja podłączenia sterownika SP-4 w układ sterowania dwóch pomp.

6. TRYB PRACY RECZNY

- 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 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.

UWAGA !

Sterownik posiada wewnętrzne zabezpieczenie przeciążeniowe dla wyjść tranzystorowych (sumaryczne obciążenie < 0,35A). Przekroczenie max. obciążenia spowoduje czasowe odłączenie wyjść tranzystorowych. Po ustąpieniu przeciążenia wyjścia zostaną uaktywnione.

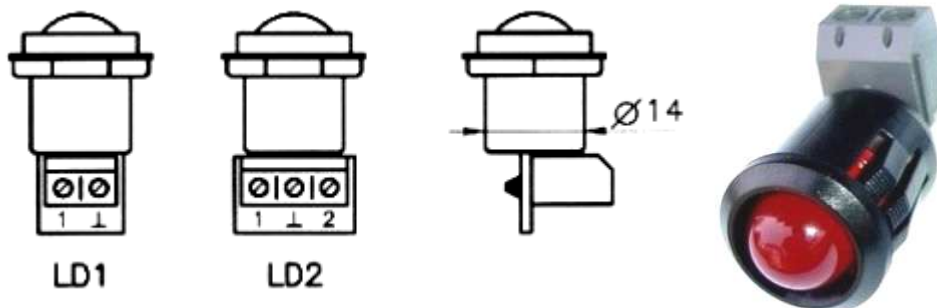
7. ZALECANE WYPOSAŻENIE DODATKOWE (ZEWNETRZNE)

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 (1k) 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 pompy



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

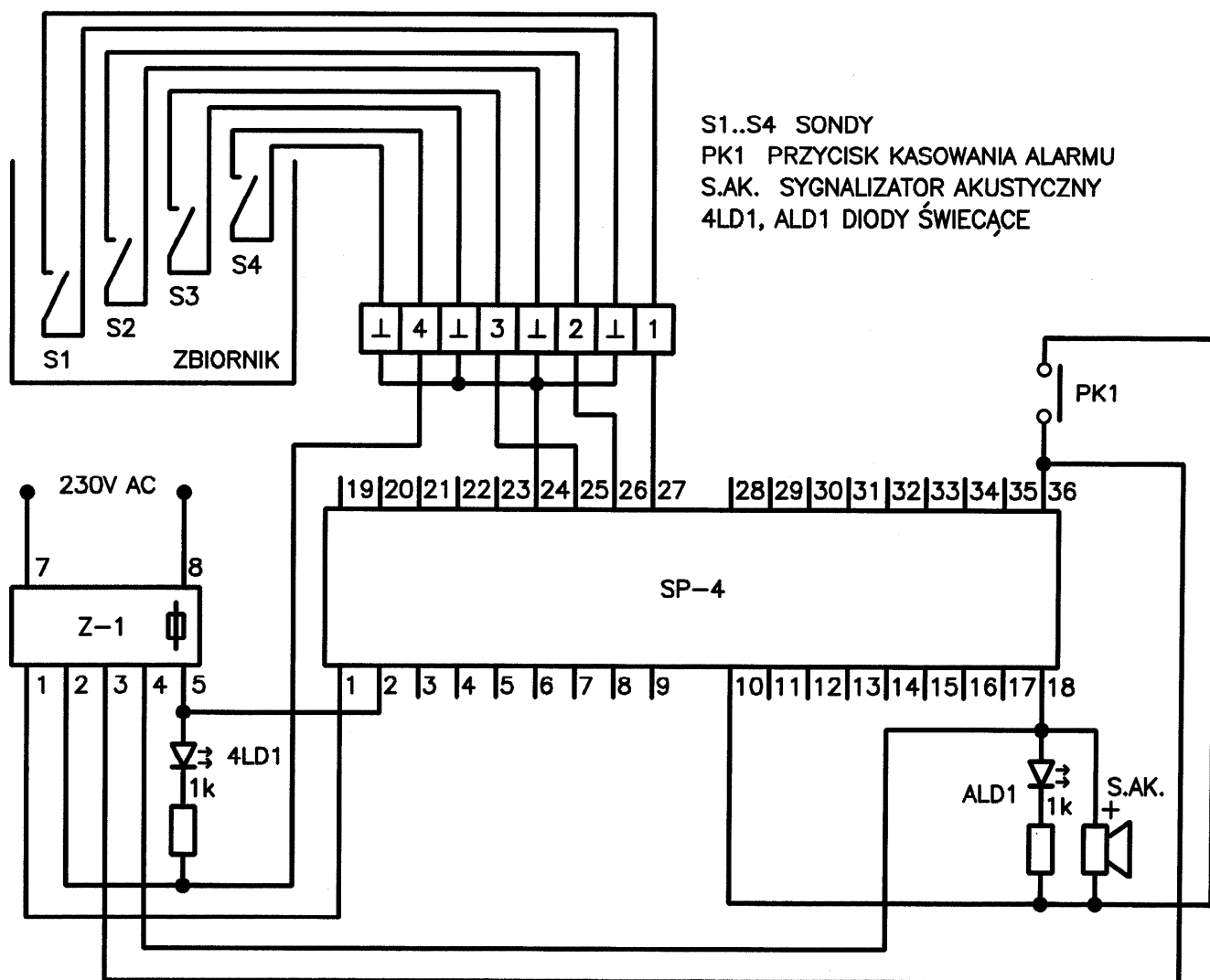
Oprawki wyposażone w listwy zaciskowe do podłączenia przewodów przedstawiono na rys.4. Proponowane diody pobierają przy napięciu 12V prąd ok. 0,01A
Oprawki nie stanowią wyposażenia sterowników i są sprzedawane oddzielnie.

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

Do zasilania sterownika „SP-4” (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-4” i zasilacza „Z-1” z wykorzystaniem czwartej sondy przelewowej „S4”.

Gwarancja – 18 miesięcy od daty zakupu.