



good ideas good solutions

B091103

opracowanie graficzne: KAG©

Informacje dotyczące bezpieczeństwa użytkowania przekaźnika oznaczone są symbolami. Wszystkich informacji i zaleceń opatrzonych tymi symbolami należy bezwzględnie przestrzegać.



Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym.



Potencjalnie niebezpieczna sytuacja, która może doprowadzić do zagrożenia dla personelu obsługującego lub do uszkodzenia przekaźnika.

Informacje dotyczące budowy, działania i obsługi przekaźnika.



Ważna informacja, cenna wskazówka.



Praktyczna porada, rozwiązanie problemu.



Przykład zastosowania lub działania.



F&F filipowski sp. j.  
ul. Konstantynowska 79/81  
95-200 Pabianice  
tel/fax 42-2152383, 2270971  
e-mail: fif@fif.com.pl

## MIKROPROCESOROWY PRZEKAŹNIK SILNIKOWY

# EPS



### INSTRUKCJA OBSŁUGI



[www.fif.com.pl](http://www.fif.com.pl)

### SPIS TREŚCI

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| PRZEZNACZENIE                  | str. 4  |
| OPIS FUNKCJI ZABEZPIECZAJĄCYCH | str. 4  |
| DZIAŁANIE                      | str. 6  |
| DOBÓR PRZEKAŹNIKA              | str. 7  |
| MONTAŻ                         | str. 9  |
| PARAMETRIZACJA                 | str. 14 |
| URUCHOMIENIE                   | str. 17 |
| DANE TECHNICZNE                | str. 17 |
| SYGNALIZACJA STANÓW            | str. 18 |
| GWARANCJA                      | str. 19 |

PRZEZNACZENIE

EPS przeznaczony jest do zabezpieczania elektrycznych silników trójfazowych dowolnej mocy (dla silników od kilkuset watów do 55kW bezpośrednie podłączenie, a dla silników powyżej 55kW z dodatkowymi zewnętrznymi przekładnikami prądowymi). Realizuje zabezpieczenie przeciążeniowo-ciepłne, nadmiarowo-prądowe ziemnozwarciowe, od utyku wirnika, "ciężkiego rozruchu, asymetrii obciążenia i zaniku fazy. Skutecznie chroni silniki w drogich i odpowiedzialnych zastosowaniach jak windy, transportery, podnośniki, wentylatory, wirówki, kompresory, itp.

OPIS FUNKCJI ZABEZPIELAJĄCYCH

- zabezpieczenie termiczne

Przełącznik kontroluje obciążenie w każdej fazie. Bazując na wartościach nastawy wprowadzonych przez użytkownika oraz na rzeczywistym prądzie pobieranym przez silnik, realizowana jest przez mikroprocesor jedna z ośmiu charakterystyk prądowo-czasowych przełącznika zgodna z IEC947 (rys.1). Charakterystyki oznaczone są przy pomocy klas w zakresie od 5 do 40 (klasa funkcjonalnie określa czas w sekundach, po jakim przełącznik wyłączy przeciążenie o krotności 7,2 jego prądu nastawczego I<sub>n</sub>). Wybór odpowiedniej charakterystyki dokonujemy w oparciu o parametry rozruchowe silnika i jego moc znamionową. W oparciu o realizowaną charakterystykę zabezpieczenia oraz całą historię pracy silnika od momentu włączenia zasilania przełącznika, EPS oblicza dopuszczalny czas przeciążenia silnika tak, aby nie przekroczyć granicznego przyrostu temperatury i wyłącza układ zasilania silnika. Dzięki zaawansowanym algorytmom przetwarzania, poprawnie mierzy rzeczywistą wartość skuteczną również przy prądach odkształconych wyższymi harmonicznymi (aż do 7-mej harmonicznej włącznie) nawet przy dużych przetężeniach (do 10 razy). Dla zabezpieczenia termicznego możliwy jest wybór trybu pracy: ręczny lub automatyczny.

4

- zabezpieczenie przed zwarciem doziemnym

Starzenie się izolacji przewodów elektrycznych jest częstą przyczyną przebicia izolacji do obudowy, które może spowodować zwarcie doziemne niebezpieczne dla silnika, oraz dla osób i otoczenia. Aby temu zapobiec w przełączniku EPS została wprowadzona funkcja, która wykrywa w sposób selektywny zwarcia doziemne na zadanym przez użytkownika poziomie i wyłącza silnik po upływie wybranego czasu. Funkcja nie wymaga dołączenia dodatkowego przekładnika prądowego.



**UWAGA!**

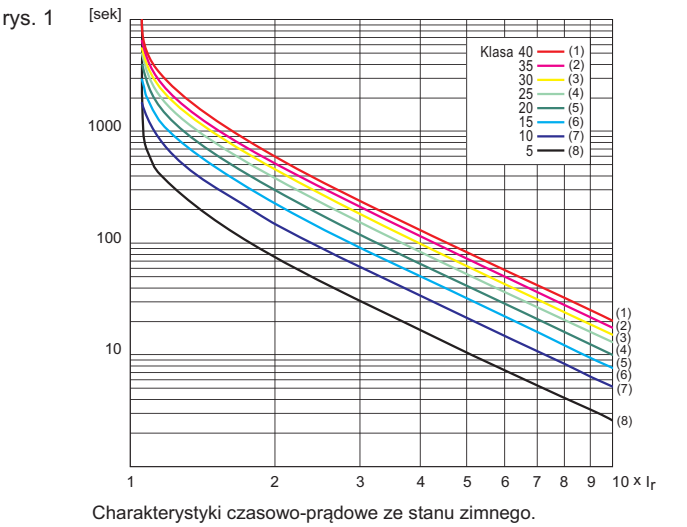
Funkcja zabezpieczenia przed zwarciem doziemnym nie jest przeznaczona do ochrony osób obsługujących przed porażeniem. Spełnia jedynie funkcję przeciwpożarową.



DZIAŁANIE

Na podstawie ciągłych pomiarów prądów obciążenia poprzez wewnętrzne przekładniki prądowe EPS symuluje stan termiczny zabezpieczanego silnika, który następnie porównywany jest z nastawioną charakterystyką prądowo-czasowego zabezpieczenia. Dzięki zaawansowanym algorytmom przetwarzania poprawnie mierzy rzeczywistą wartość skuteczną także przy prądach odkształconych wyższymi harmonicznymi nawet przy dużych przeciążeniach (do 10 razy). Przekroczenie parametrów nastawionego zabezpieczenia jak: przegrzanie silnika, zanik fazy, asymetria napięć czy zwarcie doziemne spowoduje rozwarcie styku 95-96 i w efekcie wyłączenie silnika. Przełącznik sygnalizuje przyczynę wyłączenia. Ponowne załączenie silnika możliwe jest po likwidacji usterki lub powrocie właściwych warunków zasilania i ręcznym odblokowaniu przełącznika (przycisk kasowanie). W przypadku zadziałania zabezpieczenia termicznego przy ustawionym trybie pracy ręcznej, silnik możemy ponownie wystartować po spadku jego stanu nagrzania poniżej 80% wartości dopuszczalnej. W przypadku ustawienia trybu pracy automatycznej, silnik wystartuje ponownie samoczynnie po obniżeniu jego stanu nagrzania poniżej 80% wartości dopuszczalnej.

6



- zabezpieczenie od częstego rozruchu

Dzięki funkcji elektronicznej „kumulacji ciepła”, pamiętany jest ciągły stan nagrzania zabezpieczanego silnika. Przy częstych rozruchach wydzielanie ciepła w silniku jest szczególnie intensywne, co prowadzi do przegrzania. Aby temu zapobiec przełącznik po osiągnięciu zadanego przyrostu temperatury uniemożliwia dalsze rozruchy aż do momentu obniżenia się temperatury poniżej akceptowalnego poziomu.

- zabezpieczenie przed asymetrią obciążenia i pracą niepełnofazową

Niezależny pomiar wartości prądu w każdej fazie sprawia, że zanik dowolnej fazy lub praca w układzie asymetrycznych obciążeń powyżej 30% zostanie wystarczająco wcześnie wykryta a silnik wyłączony. Wyłączenie nastąpi z opóźnieniem 4sek, co zapobiega odłączeniu silnika przy chwilowym spadku napięcia wynikającym ze stanów przejściowych w sieci.

5



EPS posiada funkcję elektronicznej „kumulacji ciepła”, tzn. podczas ciągłej pracy przełącznika pamiętany jest stan nagrzania zabezpieczanego silnika. Odłączenie przełącznika od sieci lub zanik napięcia sieci, powoduje wykasowanie jego „pamięci termicznej” czyli powrót do stanu wyjściowego („zimnego”).



Ze względu na odkształcony charakter przebiegów prądowych, jakie wprowadzają falowniki stosowane do regulacji prędkości obrotowej silnika oraz urządzenia łagodnego rozruchu ("softstarty"), EPS nie może współpracować z tymi urządzeniami po stronie wyjścia.

DOBÓR PRZEKĄŹNIKA

EPS produkowany jest w siedmiu wersjach prądowych: 5A, 10A, 16A, 25A, 45A, 63A i 100A. Zakres nastawy rzeczywistego prądu roboczego dla każdej z wersji wynosi od 62% do 100% prądu znamionowego przełącznika (0,625÷1×I<sub>n</sub>). Dobór odpowiedniego przełącznika zależy od mocy zabezpieczanego silnika i jego prądu znamionowego. Dla silników od kilkuset watów do 55kW stosujemy EPS o odpowiednio dobranym zakresie nastawy prądu (patrz p.A), a dla silników powyżej 55kW stosujemy EPS 5A oraz dodatkowe zewnętrzne przekładniki prądowe (patrz p.B).

A. Dobór przełącznika dla silników do 55kW

Dobór odpowiedniego przełącznika zależy od mocy zabezpieczanego silnika i jego prądu znamionowego. Tabela 1 przedstawia zakres wartości nastaw prądu roboczego dla poszczególnych wersji prądowych EPS. Tabela 2 przedstawia zależność prądu znamionowego silników od ich mocy znamionowej.

7

tabela 1

| WYKONANIE | ZAKRES NASTAWY |
|-----------|----------------|
| 5A        | 3,125÷5A       |
| 10A       | 6,25÷10A       |
| 16A       | 10÷16A         |
| 25A       | 15,625÷25A     |
| 40A       | 25÷40A         |
| 63A       | 39,375÷63A     |
| 100A      | 62,5÷100A      |

tabela 2

|        |      |     |      |     |     |     |     |     |
|--------|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| P [kW] | 0,75 | 1,1 | 1,5  | 2,2 | 3,0 | 4,0 | 5,5 | 7,5 |
| In [A] | 1,8  | 2,7 | 3,5  | 5,0 | 6,5 | 8,0 | 11  | 15  |
| P [kW] | 11   | 15  | 18,5 | 22  | 30  | 37  | 45  | 55  |
| In [A] | 22   | 30  | 34   | 41  | 55  | 68  | 81  | 99  |



Dobierając EPS dla zabezpieczanego silnika należy pamiętać, że silniki pracujące w układach napędowych dobierane są tak, aby osiągały ok. 80% swoich wartości nominalnych.



W przypadku, gdy mamy silnik o prądzie znamionowym mniejszym niż zakres nastawy prądu roboczego w przełączniku lub gdy rzeczywisty prąd roboczy silnika wahać się może na styku granicznych nastaw dwóch przełączników, możemy dobrać przełącznik o wyższym prądzie znamionowym jednocześnie zwiększając odpowiednio mierzony prąd silnika poprzez kilkukrotne przeprowadzenie jego przewodów zasilających przez wewnętrzne przekładniki przełącznika (rys.2).

**UWAGA!** Przez każdy przekładnik musi przechodzić taka sama liczba zwojów.

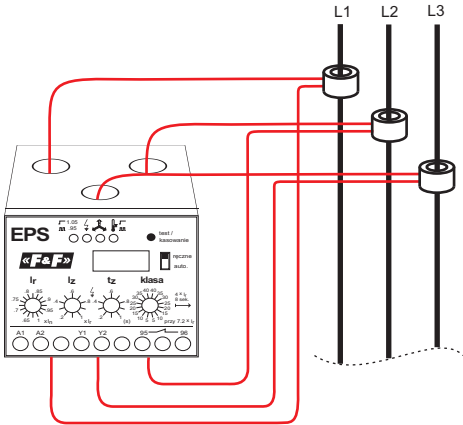
## B. Dobór przełącznika dla silników powyżej 55kW

Dla silników o mocy powyżej 55kW (>100A) należy zastosować przełącznik EPS 5A i dodatkowe przekładniki prądowe, których przewody obwodu wtórnego należy przeprowadzić przez wewnętrzne przekładniki przełącznika (rys.3).

### UWAGA!

Znamionowy prąd wtórny zewnętrznych przekładników musi wynosić 5A.

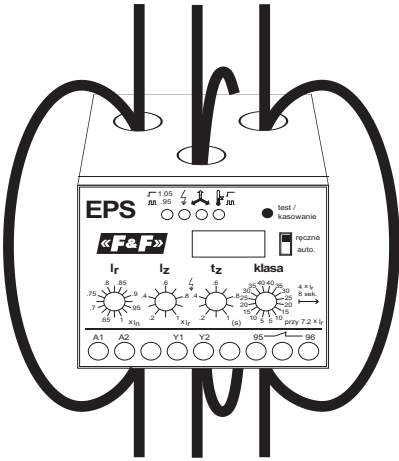
rys. 3



### UWAGA!

Dla poprawnej pracy przełącznika wszystkie przekładniki prądowe muszą mieć jednakowe wartości nominalne (ten sam typ jednego producenta).

rys. 2



### PRZYKŁAD 1

Silnik o mocy 3KW o prądzie nominalnym 6,5A możemy zabezpieczyć przełącznikiem 25A. Zakres jego nastawy prądowej to 15÷25A. Trzykrotne przełożenie przewodów zasilających przez przekładniki przełącznika zwiększy nam prąd mierzony do 19,5A. Zwiększony prąd znajdzie się pośrodku zakresu nastaw prądu przełącznika.



### PRZYKŁAD 2

Dla silnika o mocy 5,5KW i prądzie nominalnym 11A nastawa prądu roboczego może balansować na styku zakresów nastaw dwóch przełączników: 10A (6,25÷10A) oraz 16A (10÷16A). Przekładając dwukrotnie przewody zasilające przez przekładniki zwiększamy mierzony prąd do 22A, a przez to możemy zastosować przełącznik 25A z zakresem nastaw prądu od 15A do 25A.



Przekładniki zewnętrzne dobrać tak, aby nominalna wartość prądu silnika zawierała się w przedziale możliwej nastawy rzeczywistych wartości prądu płynących w torach głównych (po stronie pierwotnej przekładnika).

Tabela 3 przedstawia zależność prądu znamionowego silników od ich mocy znamionowej. Tabela 4 przedstawia zależność zakresu nastawy prądu w zależności od prądu i przekładni przekładnika prądowego.

tabela 3

|        |     |     |     |     |     |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|
| P [kW] | 65  | 75  | 90  | 110 | 132 |
| In [A] | 115 | 135 | 160 | 195 | 230 |
| P [kW] | 160 | 200 | 250 | 315 | 355 |
| In [A] | 280 | 350 | 435 | 545 | 615 |

tabela 4

| PRĄDY PRZEKŁADNIKA | PRZEKŁADNIA | ZAKRES NASTAWY |
|--------------------|-------------|----------------|
| 100/5              | 20:1        | 63÷100A        |
| 150/5              | 30:1        | 94÷150A        |
| 200/5              | 40:1        | 125÷200A       |
| 250/5              | 50:1        | 157÷250A       |
| 300/5              | 60:1        | 188÷300A       |
| 350/5              | 70:1        | 219÷350A       |
| 400/5              | 80:1        | 250÷400A       |
| 500/5              | 100:1       | 313÷500A       |
| 600/5              | 120:1       | 375÷600A       |
| 700/5              | 140:1       | 438÷700A       |



### PRZYKŁAD 3

Silnik o mocy 160kW i prądzie nominalnym 280A możemy zabezpieczyć przekaźnikiem 5A dołączając do niego dodatkowe przekładniki prądowe o wartości 300/5A (przekładnia 60:1). Zakres nastawy rzeczywistego prądu roboczego  $I_r$  wynosi 188÷300A. Zakres ten to iloczyn zakresu nastawy prądu  $I_r$  i przekładni przekładnika ( $[3,125÷5]A \times 60$ ). Rzeczywisty prąd roboczy silnika najprościej wyznaczyć jako iloczyn wartości nastawy  $I_r$  na skali i wartości nominalnej prądu pierwotnego przekładnika (np.  $0,85 \times 300A = 255A$ ).

## MONTAŻ



### UWAGA!

EPS powinien być instalowany, obsługiwany i regulowany przez wykwalifikowany personel, zaznajomiony z jego budową, działaniem oraz związanymi z tym zagrożeniami.



### UWAGA!

Nie instaluj urządzenia, które jest uszkodzone lub niekompletne.



1. Sprawdzić prawidłową pracę silnika.
2. Odłączyć napięcie zasilania.
3. Zamontować EPS w skrzynce rozdzielczej.

12



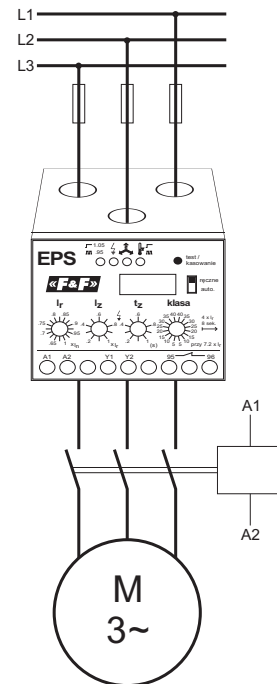
### UWAGA!

EPS powinien być zainstalowany w obudowie o stopniu ochrony IP 42.



4. Kable zasilające silnik (rys. 4) lub przewody obwodów wtórnych przekładników prądowych (rys. 5) przełożyć przez otwory w górnej ścianie przekaźnika.

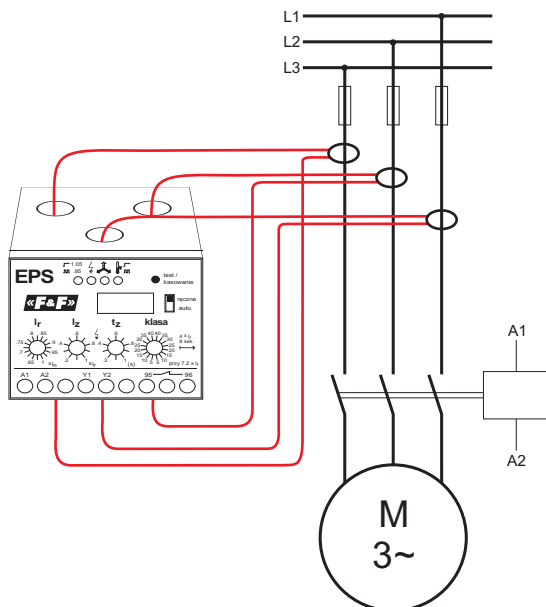
rys. 4



Podłączenie torów głównych

13

rys. 5



Podłączenie z zewnętrznymi przekładnikami prądowymi



### UWAGA!

Doprowadzaj i podłączaj przewody po upewnieniu się, że zasilanie jest odłączone.

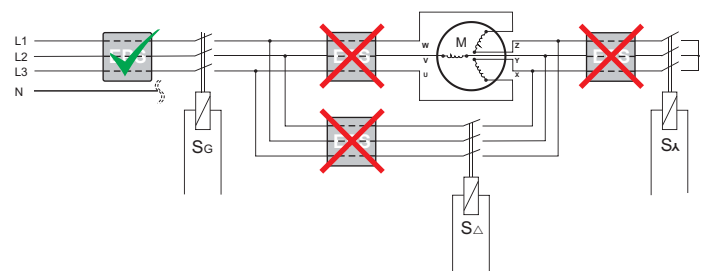


14



W przypadku układu rozruchowego GWIAZDA - TRÓJKĄT przekaźnik montować (w sensie elektrycznym) zawsze przed stycznikiem głównym (rys. 6).

rys. 6



Miejsce podłączenia EPS w stycznikowym układzie przełączeniowym GWIAZDA - TRÓJKĄT

5. Do zacisków A1-A2 podłączyć zasilanie przekaźnika. Stosować ochronę dla drugiej kategorii przepięciowej (poziom obciążenia). Rys. 7.
6. Zaciski 95-96 włączyć szeregowo w obwód cewki stycznika załączającego silnik. Rys. 7.
7. Założyć zworę na zaciski Y1-Y2. Brak zwory powoduje trwałe rozwarcie styku 95-96. Rys. 7.



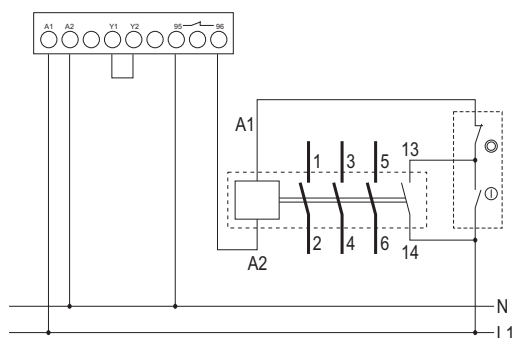
### UWAGA!

Pod zaciski Y1-Y2 nie podłączać żadnego napięcia.



15

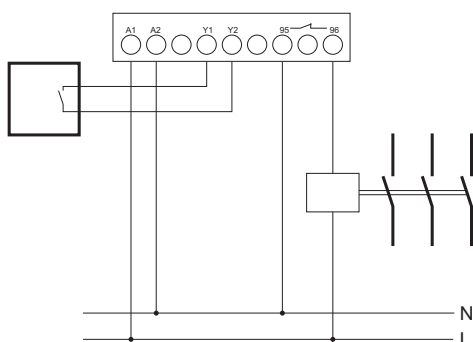
rys. 7



Podłączenie torów pomocniczych

Wejście Y1-Y2 umożliwia załączanie i wyłączanie silnika bez potrzeby montażu dodatkowych układów pośredniczących. Rys. 8.

rys. 8



Podłączenie z zastosowaniem sterownika zewnętrznego

16

**UWAGA!**

Użytkownik odpowiada za odpowiednie uziemienie układu, właściwy dobór, zainstalowanie i sprawność innych urządzeń zabezpieczających.

**PARAMETRYZACJA**

**$I_r$**  - nastawa prądu roboczego silnika w zakresie  $(0.625+1)I_n$  ze skokiem 0,025.

Silnik jest prawidłowo zabezpieczany, jeżeli jego prąd roboczy nie różni się więcej niż  $\pm 5\%$  od nastawionego na skali przełącznika. Właściwy punkt nastawy znajdujemy regulując przełącznikiem podczas pracy silnika. Prąd z zakresu  $(0.95+1.05)I_r$  jest sygnalizowany miganiem LED. Nastawa powyżej wartości 1,05 sygnalizowana jest ciągłym świeceniem LED. Brak świecenia LED oznacza prąd poniżej wartości 0,95.

**UWAGA!** Nastawa prądu może być korygowana podczas pracy silnika bez potrzeby jego wyłączenia.

**$I_z$**  - nastawa prądu ziemnozwarciowego w zakresie  $(0.1+1)I_r$  ze skokiem 0,1.

**$t_z$**  - nastawa opóźnienia zadziałania przełącznika dla prądu ziemnozwarciowego w zakresie 400msek. +  $(0.1+1)$ sek.

**UWAGA!** Czas 400msek. jest najkrótszym wymagany czasem wyłączenia przy zwarciu doziemnym.

**klasa** - wybór jednej z ośmiu charakterystyk zabezpieczenia termicznego w zakresie 5+40 (rys. 1). Klasa funkcjonalnie określa czas po jakim przełącznik wyłączy przeciążenie o krotności 7,2 jego prądu nastawczego. **UWAGA!** Przy wyborze charakterystyk położonych z prawej strony

18

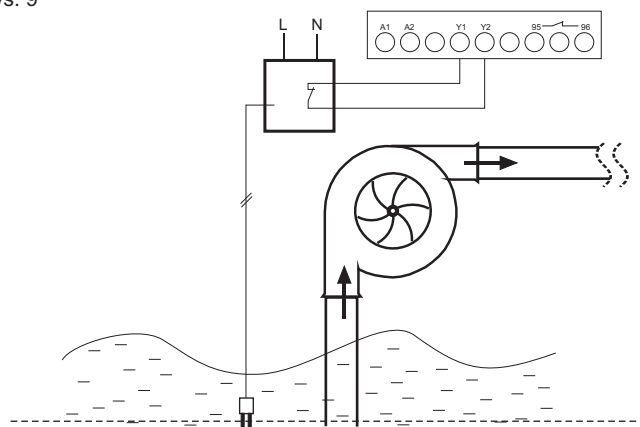


Podłączając pod zaciski Y1-Y2 styk urządzenia, tj. sterownik PLC, przełącznik prądowy priorytetowy, przełącznik kontroli poziomu cieczy, sterowanie radiowe i inne sterowniki przemysłowe lub urządzenia nadzorczo-kontrolne, np. przełącznik kontroli kolejności faz tworzymy zdalne sterowanie silnika poprzez EPS.

**PRZYKŁAD 4**

Do zacisków Y1-Y2 podłączamy styk przełącznika kontroli poziomu cieczy (PZ-828), który dodatkowo zabezpiecza pompę przed suchobiegiem. Podczas normalnej pracy pompy (zalaną sondą przełącznika) zaciski Y1-Y2 są zwarte poprzez styk. W momencie obniżenia się poziomu cieczy poniżej punktu ssania pompy, a zarazem poniżej poziomu sondy przełącznika (rozwarła elektrody sondy) styk zostanie rozwarły i w następstwie pompa zostanie wyłączona. Rys. 9.

rys. 9



Zabezpieczenie pompy przed suchobiegiem

17

przełącznika, realizowana jest dodatkowa funkcja przełącznika zabezpieczająca przed przepływem prądu powyżej  $4 \times I_r$  przez czas  $> 8$  sek. Wybór odpowiedniej charakterystyki dokonujemy w oparciu o dane producentów silników. W przypadku braku takich danych możemy posłużyć się tabelami 5 i 6 z danymi o orientacyjnej klasie zabezpieczenia w zależności od czasu rozruchu silnika.

tabela 5

| ROZRUCH BEZPOŚREDNI |        |
|---------------------|--------|
| czas rozruchu       | klasa  |
| 1+2 sek             | 5, 10  |
| 3+5 sek             | 10, 15 |
| 6+8 sek             | 20, 25 |
| 9+10 sek            | 30, 40 |
| >10 sek             | 40     |

tabela 6

| ROZRUCH GWIAZDA-TRÓJKĄT |        |
|-------------------------|--------|
| czas rozruchu           | klasa  |
| 5+10 sek                | 5, 10  |
| 15 sek                  | 15     |
| 20+25 sek               | 20, 25 |
| 30 sek                  | 30     |
| 30+40 sek               | 35, 40 |



Klasa zabezpieczenia termicznego dobierana jest dla pracy silnika w warunkach normalnych (temp. otoczenia  $20^\circ\text{C}$ ). W przypadku wysokiej temperatury otoczenia spowodowanej, np. pogodą lub awarią wentylacji pomieszczenia silnik wolniej oddaje skumulowane ciepło. Dla przypadków takich należy ustawić niższą klasę zabezpieczenia, aby nie doszło do przegrzania silnika.

19

**ręczne/auto** - wybór trybu pracy ręcznej lub automatycznej. Wyboru dokonujemy ustawiając przełącznik kodowy w odpowiedniej pozycji. Przy trybie pracy automatycznej w przypadku przeciążenia termicznego powtórne włączenie przełącznika następuje automatycznie po obniżeniu temperatury zabezpieczanego silnika poniżej 80% temperatury dopuszczalnej. Przy trybie pracy ręcznej powtórne włączenie następuje po naciśnięciu przycisku **kasowanie** (temperatura silnika musi być poniżej 80% temperatury dopuszczalnej, jeżeli wymagany poziom temperatury nie jest osiągnięty ponowne uruchomienie silnika jest niemożliwe).



**UWAGA!**

W trybie praca automatyczna po awaryjnym wyłączeniu silnika nastąpi jego samoczynne załączenie. W przypadku, gdy sytuacja taka stwarza zagrożenie dla osób obsługujących, a nie jest możliwe ustawienie trybu pracy ręcznej, należy uniemożliwić dostęp osób do zabezpieczanego silnika lub w wyraźny sposób oznakować miejsce zagrożenia widocznymi i jasnymi informacjami o niebezpieczeństwie.



**test/kasowanie**

- test przełącznika - po naciśnięciu przycisku, styki 95-96 zostaną załączone na czas (w sekundach) odpowiadający liczbowo ustawionej klasie (zaciski Y1-Y2 muszą być zwarte).

 Po teście „pamięć termiczna” ulega skasowaniu i przełącznik wraca do stanu wyjściowego („zimnego”).

- kasowanie awarii - po awaryjnym wyłączeniu ponowne załączenie silnika.

SYGNALIZACJA STANÓW

tabela 7

|    | Stan                                        | 95-96   | Y1-Y2   | Opis stan              |
|----|---------------------------------------------|---------|---------|------------------------|
| 1. | przełącznik nieaktywny                      | otwarte | otwarte | brak zwory Y1-Y2       |
| 2. | $I < 0,95 \cdot I_r$                        | zwarte  | zwarte  | zła nastawa prądu      |
| 3. | $0,95 \cdot I_r \leq I \leq 1,05 \cdot I_r$ | zwarte  | zwarte  | poprawna nastawa prądu |
| 4. | $I > 1,05 \cdot I_r$                        | zwarte  | zwarte  | zła nastawa prądu      |
| 5. | przeciążenie termiczne                      | otwarte | zwarte  | AWARIA                 |
| 6. | zanik fazy lub asymetria obciążenia > 30%   | zwarte  | zwarte  | AWARIA                 |
| 7. | zwarcie doziemne                            | otwarte | zwarte  | AWARIA                 |

 - nie świeci

 - miga

 - świeci

## URUCHOMIENIE

- Nastawić parametry przełącznika wg wytycznych podanych w instrukcji.
  - Włączyć zasilanie przełącznika.
  - Załączyć silnik.
- UWAGA! W czasie rozruchu przejściowo występuje stan przełącznika oznaczony poz. 4 w tabeli 7. Po rozruchu wystąpi stan oznaczony poz. 2 lub 3 (zależnie od obciążenia).
- Skorygować nastawę  $I_r$  do wartości z zakresu  $0,95 \pm 1,05$ .

## DANE TECHNICZNE

|                                         |                                       |         |
|-----------------------------------------|---------------------------------------|---------|
| Zasilanie                               | 160+253V                              | 50/60Hz |
| Napięcie izolacji torów głównych        | 690V~                                 |         |
| Prąd znamionowy $I_n$                   | patrz: naklejka na obudowie EPS       |         |
| Częstotliwość torów głównych            | 50Hz                                  |         |
| Zabezpieczenie torów głównych           | $3 \times I_n$ , char. gG             |         |
| Obciążenie obwodu pomocniczego          | 2 A przy 400V~ AC-15                  |         |
| (bezpieczniki 2 A, char. gG)            | 2 A przy 30V- DC-14                   |         |
| Typ koordynacji                         | 2                                     |         |
| Stopień ochrony                         | IP40                                  |         |
| Grupa materiałowa                       | II                                    |         |
| Napięcie udarowe 1,2/50                 | obwód główny                          | 8kV     |
|                                         | obwód pomocniczy (95-96)              | 4kV     |
|                                         | obwód sterowniczy (A1-A2)             | 2,5kV   |
| Kategoria przepięciowa                  | - II (poziom obciążenia)              |         |
| Asymetria prądowa zadziałania           | >30%                                  |         |
| Opóźnienie przy zaniku fazy i asymetrii | 4sek.                                 |         |
| Stopień zanieczyszczenia                | 3                                     |         |
| Rodzaj pracy znamionowej                | klasa 30, wzgl. czas pracy            | 40%     |
| Maks. średnica kabli                    | Ø14                                   |         |
| Przyłącze                               | zaciski śrubowe 1+2,5 mm <sup>2</sup> |         |
| Wymiary                                 | 72×59×88mm                            |         |
| Masa                                    | 385g                                  |         |
| Montaż                                  | na szynie TH-35                       |         |

## GWARANCJA

- Przełącznik objęty jest 24 miesięczną gwarancją od daty zakupu.
- Gwarancja ważna wyłącznie z dowodem zakupu.
- Zgłoszenie reklamacyjne należy dokonać w punkcie zakupu lub bezpośrednio u producenta (tel. 42-2270971; e-mail: dztech@fif.com.pl)
- W czasie trwania gwarancji producent zobowiązuje się do naprawy przełącznika lub wymiany na nowy w ciągu 14 dni od daty dostarczenia do punktu serwisowego.
- Nabywca ma prawo do wymiany przełącznika na nowy lub zwrotu gotówki jeżeli stwierdzona zostanie nieusuwalna wada fabryczna.
- Gwarancja nie obejmuje:
  - uszkodzeń mechanicznych i chemicznych
  - uszkodzeń powstałych w wyniku niewłaściwego lub niezgodnego z instrukcją obsługi użytkowania
  - uszkodzeń powstałych po sprzedaży w wyniku wypadków lub innych zdarzeń, za które nie ponoszą odpowiedzialności ani producent, ani punkt sprzedaży, np.: uszkodzenia transportowe, itp.
- Gwarancja nie obejmuje czynności, które zgodnie z instrukcją powinien wykonać użytkownik, np.: zainstalowanie przełącznika, wykonanie instalacji elektrycznej, instalacji innych wymaganych zabezpieczeń elektrycznych, sprawdzenia, itp.



**UWAGA!**

Nie dokonywać samodzielnie żadnych zmian w urządzeniu. Grozi to uszkodzeniem lub niewłaściwą pracą przełącznika, co prowadzić może do uszkodzenia zabezpieczanego urządzenia oraz zagrożenia dla osób obsługujących. W przypadkach takich producent nie ponosi odpowiedzialności za wyniki zdarzenia oraz może odmówić udzielonej gwarancji na przełącznik w przypadku zgłoszenia reklamacji.

