

## Przełączniki nadzorcze



Katalog 2003





### Lider wśród producentów przekaźników elektromagnetycznych.

Jesteśmy Polską firmą działającą w branży od 1958 roku. Nasze mocne strony to doświadczenie, jakość, stali zadowoleni klienci na całym Świecie. Eksport to ponad 60% produkcji do 43 krajów. Swoją pozycję zawdzięczamy nieustającym inwestycjom w rozwój technologii oraz zaangażowaniu naszych pracowników.

Główną działalnością Firmy stanowi produkcja przekaźników elektromagnetycznych do zastosowań: w układach automatyki przemysłowej i energetycznej, w systemach sygnalizacji i zabezpieczeń, w układach energoelektroniki, w urządzeniach elektronicznych, sprzęcie AGD, środkach transportu jako elementy wykonawcze i sterujące układów elektrycznych.

### Produkcja Relpol S.A. to cztery podstawowe grupy asortymentowe:

- przekaźniki przemysłowe - miniaturowe i małogabarytowe,
- przekaźniki miniaturowe,
- przekaźniki samochodowe,
- gniazda wtykowe do przekaźników.

### Oferta nasza obejmuje także:

- przekaźniki półprzewodnikowe, softstarty,
- styczniki i przekaźniki termiczne,
- styczniki instalacyjne,
- ograniczniki przepięć,
- przekaźniki czasowe, przekaźniki nadzorcze,
- elementy sterownicze i sygnalizacyjne serii L,
- wyłączniki silnikowe,
- wyłączniki różnicowoprądowe,
- przekaźniki nadzorcze.

Informacje na temat przekaźników nadzorczych znajdziecie Państwo w niniejszym katalogu oraz na stronie [www.relpol.com.pl](http://www.relpol.com.pl)

Zapraszamy do współpracy.



Spis treści

str. 4

4

14

Przełączniki nadzorcze

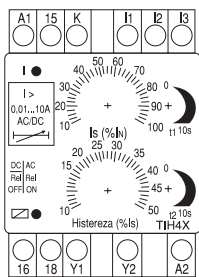
**Przełączniki nadzorcze serii TREND**

TIH10A4X ..... 4  
 TIW10A4X ..... 5  
 TUH600V4X ..... 6  
 TUW440V4X ..... 7  
 TPW400VN4X ..... 8  
 TPW400VSN4X ..... 9  
 TPF400VS4X ..... 10  
 TT2X ..... 11  
 TDT4X ..... 12  
 Dane techniczne, rysunki wymiarowe ..... 13

**Przełączniki nadzorcze**

PRI-41 ..... 14  
 PRI-42 ..... 14  
 HDI-1 ..... 15  
 HRN-41 ..... 16  
 HRN-42 ..... 16  
 HRN-43 ..... 17  
 HRN-43N ..... 17  
 HRN-52 ..... 19  
 HDU-1 ..... 20  
 HDUI-3 ..... 21  
 COS-1 ..... 23  
 TER-7 ..... 24  
 HRH-1 ..... 25  
 Rysunki wymiarowe ..... 27  
 Przykłady zastosowań ..... 28





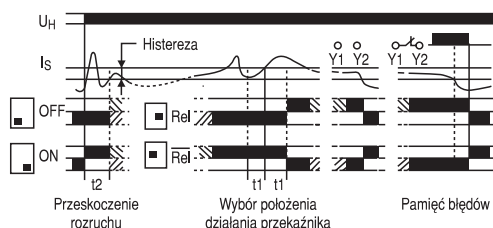
- nadzór nad przebiegiem prądu w jednej fazie, tzn. nad jego maksymalną wartością
- trzy zakresy pomiarowe
- możliwość wyboru położenia styków przełącznika wykonawczego
- możliwość nastawienia opóźnienia czasu zadziałania przełącznika od 0 do 10 s
- nastawa czasu nieczułości przełącznika na prąd rozruchu od 0 do 10 s
- zapamiętywanie błędu (do wyboru)
- zasilanie przełącznika poprzez transformator zasilający TR2 z innego obwodu zasilania niż nadzorowany
- montaż na szynie 35 mm wg EN 50022 lub na powierzchni płaskiej poprzez płytkę montażową MP

## Dane techniczne, rysunki wymiarowe

Dane techniczne i rysunki wymiarowe dla serii TREND - patrz str. 13

## Funkcje

Pomiar prądu w funkcji histerezy



Załączenie napięcia zasilania  $U_H$  powoduje zadziałanie przełącznika. Po załączeniu napięcia zasilania następuje rozpoczęcie odmierzenia czasu  $t_2$  (czas nieczułości na prąd rozruchu). Położenie zestyków przełącznika wykonawczego podczas odmierzenia czasu  $t_2$  wybierane jest mikroprzełącznikiem pozycja ON/OFF, położenie to jest niezależne od położenia zestyków przełącznika wykonawczego podczas pracy (nadzoru). Po upływie czasu  $t_2$  (czas nieczułości na prąd rozruchu) załączana jest właściwa funkcja nadzoru. Jeżeli podczas pracy przełącznika nadzorowany prąd przekroczy nastawiony próg prądowy  $I_S$  na czas dłuższy niż nastawiony czas  $t_1$  (opóźnienie zadziałania przełącznika) to zostanie zmienione położenie zestyków przełącznika wykonawczego. Po obniżeniu się nadzorowanego prądu poniżej nastawionego progu  $I_{HIST}$  następuje powrót położenia zestyków przełącznika wykonawczego do stanu początkowego (przed wykryciem błędu). Stan zestyków przełącznika wykonawczego podczas pracy (nadzoru) wybierany jest mikroprzełącznikiem  $\overline{Rel}/Rel$ . Jeżeli połączymy ze sobą zaciski  $Y_1$  i  $Y_2$  to powrót zestyków przełącznika wykonawczego do stanu początkowego po wykryciu błędu, a następnie obniżenia się nadzorowanego prądu poniżej  $I_{HIST}$  odbywa się dopiero po otwarciu połączenia między zaciskami  $Y_1$  i  $Y_2$  „PAMIĘĆ BŁĘDÓW”. Jeżeli zamiast otwarcia połączenia  $Y_1$  i  $Y_2$  zostanie zdjęte napięcie zasilania przełącznika  $U_H$ , to przy ponownym załączeniu tegoż napięcia przełącznik rozpocznie funkcję nadzoru od nowa wraz z załączeniem czasu nieczułości na prąd rozruchu  $t_2$ .

Położenie robocze zestyków przełącznika wykonawczego w zależności od położenia mikroprzełączników

Pozycja mikroprzełączników				
Pozycja mikroprzełączników	OFF	ON	$\overline{Rel}$	Rel
Położenie robocze zestyków przełącznika wykonawczego - zestyki zwarte	15-16	15-18	15-18	15-16

## Zakres nastawy

Punkt załączenia:  $I_S = 0,1 \dots I_N$

Histereza:  $I_{HIST} = 5 \dots 50\% I_S$

## Opóźnienie czasowe

$t_2$  - czas nieczułości na prąd rozruchu: 0...10 s możliwe do ustawienia  
 $t_1$  - czas opóźnienia zadziałania przełącznika: 0...10 s możliwe do ustawienia

## Zakres pomiaru

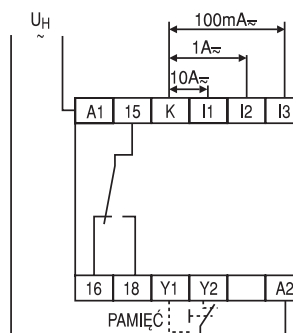
Wejście	Prąd $I_N$	Rezystancja wejścia	Przeciążenie	
			trwałe	< 1 s
K-I3	100 mA AC/DC	1 $\Omega$	1 A	2 A
K-I2	1 A AC/DC	100 m $\Omega$	4 A	20 A
K-I1	10 A AC/DC	10 m $\Omega$	15 A	60 A

## Transformatory zasilające TR2

Znamionowe napięcia zasilania TR2:

12-24-42-48-110-127-230-400-440 V AC

## Układ połączeń



Uwaga: Podłączenia  $Y_1 - Y_2$  są pod napięciem pomiarowym i dlatego należy je odpowiednio zaizolować zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa. Dla zakresu 10 A należy przewidzieć w przypadku montażu szeregowego odległość około 20 mm tak, aby zapewnić wystarczające przewietrzenie.

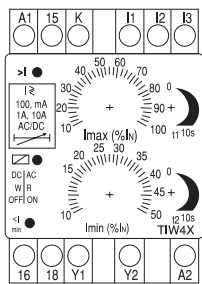
## Wyposażenie dodatkowe

Płytkę montażową MP

## Oznaczenia kodowe do zamówień

TIH10A4X-TR2-...V AC





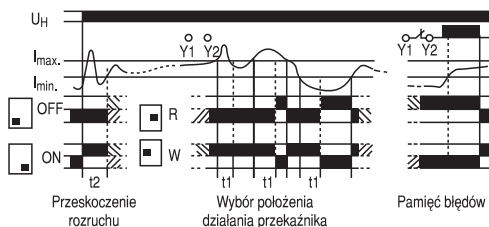
- nadzór nad przebiegiem prądu w jednej fazie, tzn. nad jego maksymalną i minimalną wartością
- trzy zakresy pomiarowe
- możliwość wyboru położenia styków przełącznika wykonawczego
- możliwość nastawienia opóźnienia czasu zadziałania przełącznika od 0 do 10 s
- nastawa czasu nieczułości przełącznika na prąd rozruchu od 0 do 10 s
- zapamiętywanie błędów
- zasilanie przełącznika poprzez transformator zasilający TR2 z innego obwodu zasilania niż nadzorowany
- montaż na szynie 35 mm wg EN 50022 lub na powierzchni płaskiej poprzez płytkę montażową MP

**Dane techniczne, rysunki wymiarowe**

Dane techniczne i rysunki wymiarowe dla serii TREND - patrz str. 13

**Funkcje**

Pomiar prądu w funkcji okna



Załączenie napięcia zasilania  $U_H$  powoduje zadziałanie przełącznika. Po załączeniu napięcia zasilania następuje rozpoczęcie odmierzenia czasu  $t_2$  (czas nieczułości na prąd rozruchu). Położenie zestyków przełącznika wykonawczego podczas odmierzenia czasu  $t_2$  wybierane jest mikroprzełącznikiem pozycja ON/OFF, położenie to jest niezależne od położenia zestyków przełącznika wykonawczego podczas pracy (nadzoru). Po upływie czasu  $t_2$  (czas nieczułości na prąd rozruchu) załączana jest właściwa funkcja nadzoru. Jeżeli podczas pracy przełącznika nadzorowany prąd przekroczy nastawiony górny próg prądowy  $I_{MAX}$  (zapala się górna żółta dioda  $>I_{MAX}$ ) lub nastawiony dolny próg prądowy  $I_{MIN}$  na czas dłuższy niż nastawiony czas  $t_1$  (czas opóźnienia zadziałania przełącznika) to zostanie zmienione położenie zestyków przełącznika wykonawczego. Po powrocie nadzorowanego prądu między nastawione progi  $I_{MAX}$   $I_{MIN}$  następuje powrót położenia zestyków przełącznika wykonawczego do stanu początkowego (przed wykryciem błędu). Stan zestyków przełącznika wykonawczego podczas pracy (nadzoru) wybierany jest mikroprzełącznikiem R/W. Jeżeli połączymy ze sobą zaciski Y1 i Y2 to powrót zestyków przełącznika wykonawczego do stanu początkowego po wykryciu błędu, a następnie powrotu nadzorowanego prądu między nastawione progi  $I_{MAX}$   $I_{MIN}$  odbywa się dopiero po otwarciu połączenia między zaciskami Y1 i Y2 „PAMIĘĆ BŁĘDÓW”. Jeżeli zamiast otwarcia połączenia Y1 i Y2 zostanie zdjęte napięcie zasilania przełącznika  $U_H$ , to przy ponownym załączeniu tegoż napięcia przełącznik rozpocznie funkcję nadzoru od nowa wraz z załączeniem czasu nieczułości na prąd rozruchu  $t_2$ .

Położenie robocze zestyków przełącznika wykonawczego w zależności od położenia mikroprzełączników

Pozycja mikroprzełączników				
Pozycja mikroprzełączników	OFF	ON	W	R
Położenie robocze zestyków przełącznika wykonawczego - zestyki zwarte	15-16	15-18	15-18	15-16

**Zakres nastawy**

Nastawa maksimum  $I_{MAX} = 0,1...I_N$

Nastawa minimalna  $I_{MIN} = 5...95\% I_N$

**Opóźnienie czasowe**

$t_2$  - czas nieczułości na prąd rozruchu: 0...10 s możliwe do ustawienia  
 $t_1$  - czas opóźnienia zadziałania przełącznika: 0...10 s możliwe do ustawienia

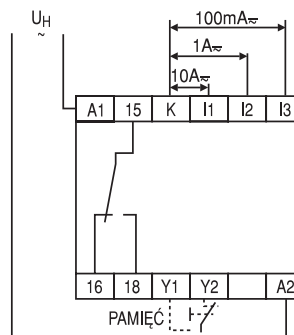
**Zakres pomiaru**

Wejście	Prąd $I_N$	Rezystancja wejścia	Przeciążenie	
			trwale	< 1 s
K-I3	100 mA AC/DC	1 $\Omega$	1 A	2 A
K-I2	1 A AC/DC	100 m $\Omega$	4 A	20 A
K-I1	10 A AC/DC	10 m $\Omega$	15 A	60 A

**Transformatory zasilające TR2**

Znamionowe napięcia zasilania TR2:  
 12-24-42-48-110-127-230-400-440 V AC

**Układ połączeń**



Uwaga: Podłączenia Y1 - Y2 są pod napięciem pomiarowym i dlatego należy je odpowiednio zaizolować zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa. Dla zakresu 10 A należy przewidzieć w przypadku montażu szeregowego odległość około 20 mm tak, aby zapewnić wystarczające przewietrzenie.

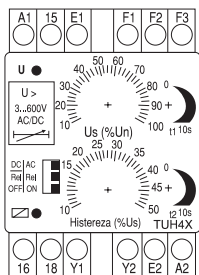
**Wyposażenie dodatkowe**

Płytkę montażową MP

**Oznaczenia kodowe do zamówień**

TIW10A4X-TR2-...V AC





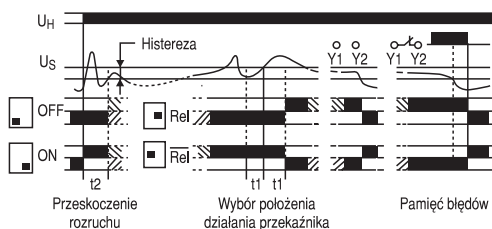
- nadzór nad przebiegiem napięcia w jednej fazie, tzn. nad jego maksymalną wartością
- cztery zakresy pomiarowe
- możliwość wyboru położenia styków przełącznika wykonawczego
- możliwość nastawienia opóźnienia czasu zadziałania przełącznika od 0 do 10 s
- nastawa czasu nieczułości przełącznika na prąd rozruchu od 0 do 10 s
- zapamiętywanie błędów (do wyboru)
- zasilanie przełącznika poprzez transformator zasilający TR2 z innego obwodu zasilania niż nadzorowany
- montaż na szynie 35 mm wg EN 50022 lub na powierzchni płaskiej poprzez płytkę montażową MP

**Dane techniczne, rysunki wymiarowe**

Dane techniczne i rysunki wymiarowe dla serii TREND - patrz str. 13

**Funkcje**

Pomiar prądu w funkcji histerezy



Załączenie napięcia zasilania  $U_H$  powoduje zadziałanie przełącznika. Po załączeniu napięcia zasilania następuje rozpoczęcie odmierzenia czasu  $t_2$  (czas nieczułości na napięcie rozruchu). Położenie zestyków przełącznika wykonawczego podczas odmierzenia czasu  $t_2$  wybierane jest mikroprzełącznikiem pozycja ON/OFF, położenie to jest niezależne od położenia zestyków przełącznika wykonawczego podczas pracy (nadzoru). Po upływie czasu  $t_2$  (czas nieczułości na napięcie rozruchu) załączana jest właściwa funkcja nadzoru. Jeżeli podczas pracy przełącznika nadzorowane napięcie przekroczy nastawiony próg napięciowy  $U_S$  na czas dłuższy niż nastawiony czas  $t_1$  (czas opóźniania zadziałania przełącznika) to zostanie zmienione położenie zestyków przełącznika wykonawczego. Po obniżeniu się nadzorowanego napięcia poniżej nastawionego progu  $U_{HIST}$  następuje powrót położenia zestyków przełącznika wykonawczego do stanu początkowego (przed wykryciem błędu). Stan zestyków przełącznika wykonawczego podczas pracy (nadzoru) wybierany jest mikroprzełącznikiem Rel/Rel. Jeżeli połączymy ze sobą zaciski Y1 i Y2 to powrót zestyków przełącznika wykonawczego do stanu początkowego po wykryciu błędu, a następnie obniżenia się nadzorowanego prądu poniżej  $U_{HIST}$  odbywa się dopiero po otwarciu połączenia między zaciskami Y1 i Y2 „PAMIĘĆ BŁĘDÓW”. Jeżeli zamiast otwarcia połączenia Y1 i Y2 zostanie zdjęte napięcie zasilania przełącznika  $U_H$  to przy ponownym załączeniu tegoż napięcia przełącznik rozpocznie funkcję nadzoru od nowa wraz z załączeniem czasu nieczułości na napięcie rozruchu  $t_2$ .

Położenie robocze zestyków przełącznika wykonawczego w zależności od położenia mikroprzełączników

Pozycja mikroprzełączników				
Pozycja mikroprzełączników	OFF	ON	Rel	Rel
Położenie robocze zestyków przełącznika wykonawczego - zestyki zwarte	15-16	15-18	15-18	15-16

**Zakres nastawy**

Punkt załączenia:  $U_S = 0,1...U_N$

Histereza:  $U_{HIST} = 5...95\% U_S$

**Opóźnienie czasowe**

$t_2$  - czas nieczułości na prąd rozruchu: 0...10 s możliwe do ustawienia

$t_1$  - czas opóźnienia zadziałania przełącznika: 0...10 s możliwe do ustawienia

**Zakres pomiaru**

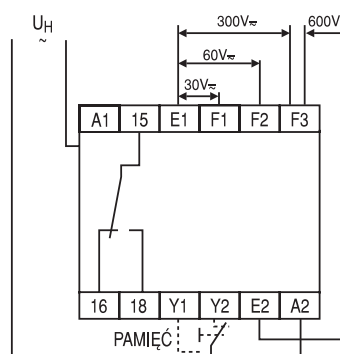
Wejście	Napięcie $U_N$	Rezystancja wejścia	Przeciążenie	
			trwale	< 1 s
E1-F1	30 V AC/DC	33 kΩ	60 V	100 V
E1-F2	60 V AC/DC	80 kΩ	80 V	150 V
E1-F3	300 V AC/DC	470 kΩ	360 V	440 V
E2-F3	600 V AC/DC	1 MΩ	720 V	800 V

**Transformatory zasilające TR2**

Znamionowe napięcia zasilania TR2:

12-24-42-48-110-127-230-400-440 V AC

**Układ połączeń**



Uwaga: Podłączenia Y1 - Y2 są pod napięciem pomiarowym i dlatego należy je odpowiednio zaizolować zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa.

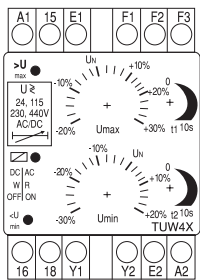
**Wyposażenie dodatkowe**

Płytkę montażową MP

**Oznaczenia kodowe do zamówień**

TUH600V4X-TR2-...V AC





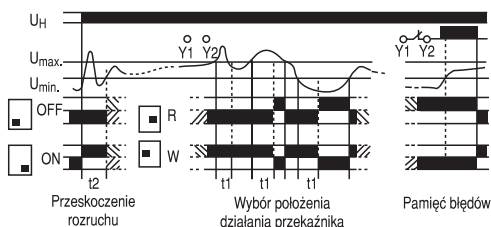
- nadzór nad przebiegiem napięcia w jednej fazie, tzn. nad jego maksymalną i minimalną wartością
- cztery zakresy pomiarowe
- możliwość wyboru położenia styków przełącznika wykonawczego
- możliwość nastawienia opóźnienia czasu zadziałania przełącznika od 0 do 10 s
- nastawa czasu nieczułości przełącznika na prąd rozruchu od 0 do 10 s
- zapamiętywanie błędów (do wyboru)
- zasilanie przełącznika poprzez transformator zasilający TR2 z innego obwodu zasilania niż nadzorowany
- montaż na szynie 35 mm wg EN 50022 lub na powierzchni płaskiej poprzez płytkę montażową MP

**Dane techniczne, rysunki wymiarowe**

Dane techniczne i rysunki wymiarowe dla serii TREND - patrz str. 13

**Funkcje**

Pomiar napięcia w funkcji okna



Załączenie napięcia zasilania  $U_H$  powoduje zadziałanie przełącznika. Po załączeniu napięcia zasilania następuje rozpoczęcie odmierzenia czasu  $t_2$  (czas nieczułości na napięcie rozruchu). Położenie zestyków przełącznika wykonawczego podczas odmierzenia czasu  $t_2$  wybierane jest mikroprzełącznikiem pozycja ON/OFF, położenie to jest niezależne od położenia zestyków przełącznika wykonawczego podczas pracy (nadzoru). Po upływie czasu  $t_2$  (czas nieczułości na napięcie rozruchu) załączana jest właściwa funkcja nadzoru. Jeżeli podczas pracy przełącznika nadzorowane napięcie przekroczy nastawiony górny próg napięciowy  $U_{MAX}$  (zapala się górna żółta dioda  $>U_{MAX}$ ) lub nastawiony dolny próg napięciowy  $U_{MIN}$  (zapala się dolna żółta dioda  $>U_{MIN}$ ) na czas dłuższy niż nastawiony czas  $t_1$  (czas nieczułości przełącznika) to zostanie zmienione położenie zestyków przełącznika wykonawczego. Po powrocie nadzorowanego napięcia między nastawione progi  $U_{MAX}$   $U_{MIN}$  następuje powrót położenia zestyków przełącznika wykonawczego do stanu początkowego (przed wykryciem błędu). Stan zestyków przełącznika wykonawczego podczas pracy (nadzoru) wybierany jest mikroprzełącznikiem R/W. Jeżeli połączymy ze sobą zaciski Y1 i Y2 to powrót zestyków przełącznika wykonawczego do stanu początkowego po wykryciu błędu, a następnie powrotu nadzorowanego napięcia między nastawione progi  $U_{MAX}$   $U_{MIN}$  odbywa się dopiero po otwarciu połączenia między zaciskami Y1 i Y2 „PAMIĘĆ BŁĘDÓW”. Jeżeli zamiast otwarcia połączenia Y1 i Y2 zostanie zdjęte napięcie zasilania przełącznika  $U_H$  to przy ponownym załączeniu tegoż napięcia przełącznik rozpocznie funkcję nadzoru od nowa wraz z załączeniem czasu nieczułości na napięcie rozruchu  $t_2$ .

Położenie robocze zestyków przełącznika wykonawczego w zależności od położenia mikroprzełączników

Pozycja mikroprzełączników				
Pozycja mikroprzełączników	OFF	ON	W	R
Położenie robocze zestyków przełącznika wykonawczego - zestyki zwarte	15-16	15-18	15-18	15-16

**Zakres nastawy**

Nastawa maksimum  $U_{MAX} = -20\%...+30\% U_N$

Nastawa minimum  $U_{MIN} = -30\%...+20\% U_N$

**Opóźnienie czasowe**

$t_2$  - czas nieczułości na prąd rozruchu: 0...10 s możliwe do ustawienia  
 $t_1$  - czas opóźnienia zadziałania przełącznika: 0...10 s możliwe do ustawienia

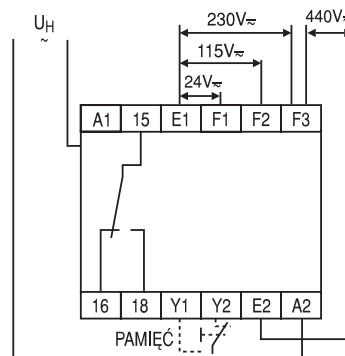
**Zakres pomiaru**

Wejście	Napięcie $U_N$	Rezystancja wejścia	Przeciążenie	
			trwale	< 1 s
E1-F1	24 V AC/DC	36 kΩ	60 V	100 V
E1-F2	115 V AC/DC	230 kΩ	160 V	150 V
E1-F3	230 V AC/DC	470 kΩ	320 V	440 V
E2-F3	440 V AC/DC	950 kΩ	620 V	800 V

**Transformatory zasilające TR2**

Znamionowe napięcia zasilania TR2:  
 12-24-42-48-110-127-230-400-440 V AC

**Układ połączeń**



Uwaga: Podłączenia Y1 - Y2 są pod napięciem pomiarowym i dlatego należy je odpowiednio zaizolować zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa.

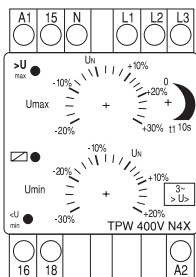
**Wyposażenie dodatkowe**

Płytkę montażową MP

**Oznaczenia kodowe do zamówień**

TUW440V4X-TR2-...V AC





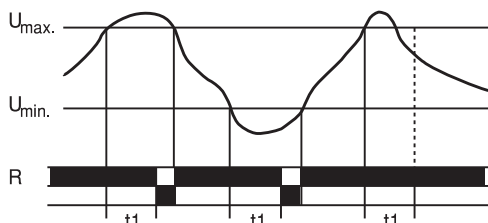
- nadzór nad przebiegiem napięcia w trzech fazach, tzn. nad jego maksymalną i minimalną wartością, awarią fazy
- możliwość podłączenia przewodu zerowego
- wskazanie błędu niedoboru lub przekroczenia napięcia
- nastawa czasu opóźnienia zadziałania przekaźnika od 0 do 10 s
- zasilanie przekaźnika poprzez transformator zasilający TR2 z innego obwodu zasilania niż nadzorowany
- montaż na szynie 35 mm wg EN 50022 lub na powierzchni płaskiej poprzez płytkę montażową MP

### Dane techniczne, rysunki wymiarowe

Dane techniczne i rysunki wymiarowe dla serii TREND - patrz str. 13

### Funkcje

Pomiar napięcia w funkcji okna



Przewód zerowy powinien być podłączony do przekaźnika wówczas, gdy nadzorowane obciążenie lub sieć zasilająca dysponują przewodem zerowym. Przewód zerowy nie jest nadzorowany i stanowi tylko punkt odniesienia. Jeśli mierzona wartość wszystkich trzech faz jest pomiędzy nastawionymi progami, to przekaźnik wykonawczy R jest w stanie zadziałania.

Gdy mierzone napięcie przekracza nastawiony próg  $U_{MAX}$  lub jest poniżej nastawionego progu  $U_{MIN}$  przez czas dłuższy niż nastawione opóźnienie  $t_1$ , wtedy przekaźnik powraca do położenia spoczynkowego i zapala się czerwony wskaźnik LED. Dopiero, gdy mierzone napięcie ponownie jest pomiędzy nastawionymi progami, następuje powrót przekaźnika wyjściowego do położenia pracy. W przypadku wystąpienia asymetrii napięć, zarówno przy progu maksymalnym jak i minimalnym przekaźnik po opóźnieniu  $t_1$  zajmuje położenie spoczynkowe, świecą się jednak oba czerwone wskaźniki LED.

### Zakres nastawy

Nastawa maksimum  $U_{MAX} = -20\%...+30\% U_N$

Nastawa minimum  $U_{MIN} = -30\%...+20\% U_N$

### Opóźnienie czasowe

$t_1$  - czas opóźnienia zadziałania przekaźnika: 0...10 s możliwe do ustawienia

### Zakres pomiaru

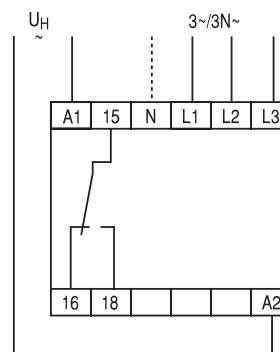
Wejście	Napięcie $U_N$ międzyfazowe	Rezystancja wejścia	Przeciążenie	
			trwale	< 1 s
L1-L2-L3 (N)	3 (N)~115 V AC	470 kΩ	160 V	400 V
L1-L2-L3 (N)	3 (N)~230 V AC	470 kΩ	320 V	600 V
L1-L2-L3 (N)	3 (N)~400 V AC	470 kΩ	480 V	800 V

### Transformatory zasilające TR2

Znamionowe napięcia zasilania TR2:

12-24-42-48-110-127-230-400-440 V AC

### Układ połączeń



Uwaga: Przewód zerowy podłączony jest tylko wówczas, gdy użytkownik lub nadzorowana sieć trójfazowa dysponują przewodem zerowym.

### Wyposażenie dodatkowe

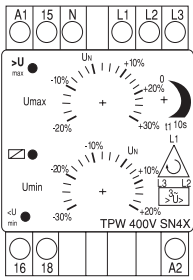
Płytkę montażową MP

### Oznaczenia kodowe do zamówień

TPW400VN4X-TR2-...V AC







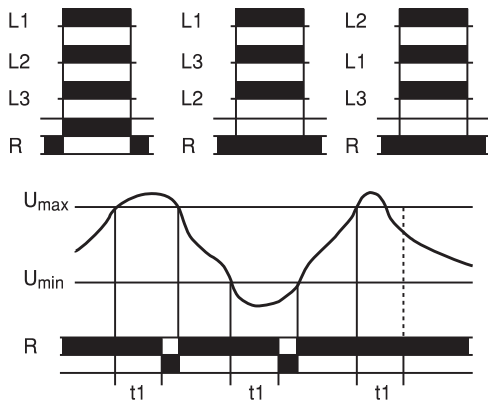
- nadzór nad przebiegiem napięcia w trzech fazach, tzn. nad jego maksymalną i minimalną wartością, awarią fazy, kolejnością faz
- możliwość podłączenia przewodu zerowego
- wskazanie błędu niedoboru lub przekroczenia napięcia
- nastawa czasu opóźnienia zadziałania przekaźnika od 0 do 10 s
- zasilanie przekaźnika poprzez transformator zasilający TR2 z innego obwodu zasilania niż nadzorowany
- montaż na szynie 35 mm wg EN 50022 lub na powierzchni płaskiej poprzez płytkę montażową MP

**Dane techniczne, rysunki wymiarowe**

Dane techniczne i rysunki wymiarowe dla serii TREND - patrz str. 13

**Funkcje**

Pomiar napięcia w funkcji okna



Przewód zerowy powinien być podłączony do przekaźnika wówczas, gdy nadzorowane obciążenie lub sieć zasilająca dysponują przewodem zerowym. Przewód zerowy nie jest nadzorowany i stanowi tylko punkt odniesienia. Jeśli mierzona wartość wszystkich trzech faz jest pomiędzy nastawionymi progami, to przekaźnik wykonawczy R jest w stanie zadziałania.

Gdy mierzone napięcie przekracza nastawiony próg  $U_{MAX}$  lub jest poniżej nastawionego progu  $U_{MIN}$  przez czas dłuższy niż nastawione opóźnienie  $t_1$ , wtedy przekaźnik powraca do położenia spoczynkowego i zapala się czerwony wskaźnik LED. Dopiero, gdy mierzone napięcie ponownie jest pomiędzy nastawionymi progami, następuje powrót przekaźnika wykonawczego do położenia pracy. W przypadku wystąpienia asymetrii napięć, zarówno przy progu maksymalnym jak i minimalnym przekaźnik po opóźnieniu  $t_1$  zajmuje położenie spoczynkowe, świecą się jednak oba czerwone wskaźniki LED. Fazy muszą być podłączone do przekaźnika w odpowiedniej kolejności. W przeciwnym wypadku zaraz po włączeniu przekaźnika zostanie wykryty błąd.

**Zakres nastawy**

Nastawa maksimum  $U_{MAX} = -20\%...+30\% U_N$   
 Nastawa minimum  $U_{MIN} = -30\%...+20\% U_N$

**Opóźnienie czasowe**

$t_1$  - czas opóźnienia zadziałania przekaźnika: 0...10 s możliwe do ustawienia

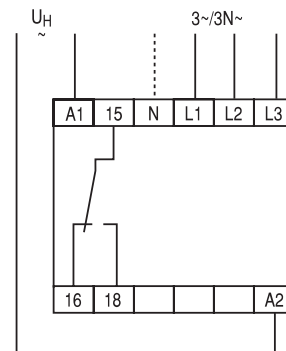
**Zakres pomiaru**

Wejście	Napięcie $U_N$ międzyfazowe	Rezystancja wejścia	Przeciążenie	
			trwale	< 1 s
L1-L2-L3 (N)	3 (N)~115 V AC	470 kΩ	160 V	400 V
L1-L2-L3 (N)	3 (N)~230 V AC	470 kΩ	320 V	600 V
L1-L2-L3 (N)	3 (N)~400 V AC	470 kΩ	480 V	800 V

**Transformatory zasilające TR2**

Znamionowe napięcia zasilania TR2:  
 12-24-42-48-110-127-230-400-440 V AC

**Układ połączeń**



Uwaga: Przewód zerowy podłączony jest tylko wówczas, gdy użytkownik lub nadzorowana sieć trójfazowa dysponują przewodem zerowym.

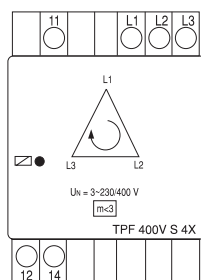
**Wyposażenie dodatkowe**

Płytkę montażową MP

**Oznaczenia kodowe do zamówień**

TPW400VSN4X-TR2-...V AC





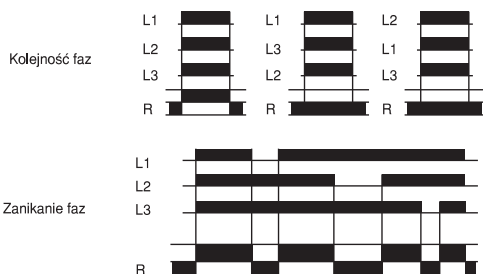
- nadzór nad przebiegiem napięcia w trzech fazach, awarią fazy (również przy napięciu powrotnym od użytkownika), kolejnością i asymetrią faz
- zadziałanie po pojawieniu się nastawionego napięcia
- przekaźnik reaguje na asymetrię około 20%
- montaż na szynie 35 mm wg EN 50022 lub na powierzchni płaskiej poprzez płytkę montażową MP

### Dane techniczne, rysunki wymiarowe

Dane techniczne i rysunki wymiarowe dla serii TREND - patrz str. 13

### Funkcje

Funkcja histerezy



Fazy muszą być podłączone do przekaźnika w odpowiedniej kolejności. Jeśli tak nie jest, to przekaźnik pozostaje w położeniu spoczynkowym i nie świeci się żółty wskaźnik LED. Gdy napięcie fazowe osiąga wartość znamionową, to przekaźnik wykonawczy R zadziała i zapala się żółty wskaźnik LED. Jeżeli wystąpi brak jednej lub kilku faz, to przekaźnik wykonawczy R powraca bez opóźnienia do położenia spoczynkowego i przestaje świecić żółty wskaźnik LED.

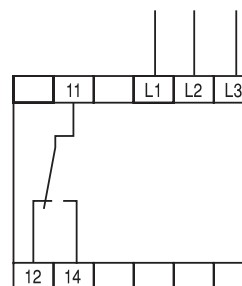
W momencie usunięcia awarii następuje natychmiastowe zadziałanie przekaźnika wykonawczego R.

W przypadku wystąpienia asymetrii faz, przekaźnik wykonawczy R powraca również do położenia spoczynkowego.

### Zakres pomiaru

Wejście	Napięcie $U_N$ międzyfazowe	Przebieżenie	
		trwale	< 1 s
L1-L2-L3 (N)	3 (N)~ 115 V AC/DC	160 V	400 V
L1-L2-L3 (N)	3 (N)~ 230 V AC/DC	320 V	600 V
L1-L2-L3 (N)	3 (N)~ 400 V AC/DC	480 V	800 V

### Układ połączeń



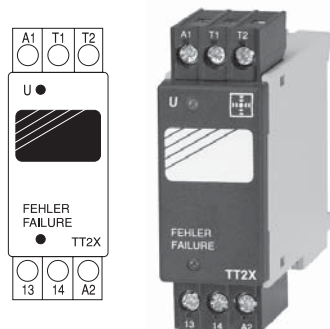
### Wyposażenie dodatkowe

Płytkę montażową MP

### Oznaczenia kodowe do zamówień

TPF400VS4X



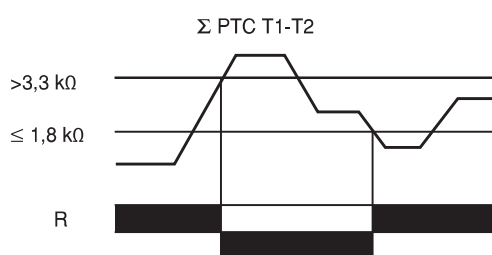


- nadzór nad temperaturą w silniku
- możliwość podłączenia do sześciu czujników PTC
- przekaźnik reaguje na zerwanie oraz zwarcie przewodów
- możliwość ponownego automatycznego załączenia
- montaż na szynie 35 mm wg EN 50022 lub na powierzchni płaskiej poprzez płytkę montażową MP

### Dane techniczne, rysunki wymiarowe

Dane techniczne i rysunki wymiarowe dla serii TREND - patrz str. 13

### Funkcje



Jeżeli po przyłożeniu napięcia zasilania (A1-A2) suma rezystancji na zimno nie przekracza 1,8 kΩ, to przekaźnik wykonawczy R przejdzie w stan zadziałania. Po wykryciu przez czujnik znamionowej temperatury wyłączenia (TNF), przekaźnik wykonawczy R powraca do położenia spoczynkowego. Po ostygnięciu czujników, przekaźnik wykonawczy ponownie wraca do położenia pracy. W przypadku powstania zwarcia lub przerwy przewodu czujnika przekaźnik wykonawczy R również przechodzi w położenie spoczynkowe.

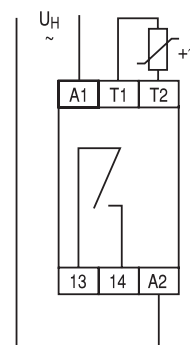
### Zakres nastawy

Wejście	Próg włączenia	Próg wyłączenia	Max. napięcie pomiarowe przy $R=4k\Omega/R=X$	Wyłączenie przy zwarciu przewodów
T1-T2	$\leq 1,8 \text{ k}\Omega$	$\geq 3,3 \text{ k}\Omega$	$\leq 2V \text{ DC}/12V \text{ DC}$	$< 15 \Omega$

### Zakres pomiaru

Rezystor o rezystencji właściwej rosnącej wraz z temperaturą typ A wg DIN VDE 0660 dla czujnika PTC wg DIN 44 081.

### Układ połączeń

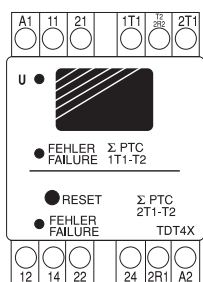


### Wyposażenie dodatkowe

Płytkę montażową MP

### Oznaczenia kodowe do zamówień

TT2X24 V AC  
 TT2X110 V AC  
 TT2X230 V AC

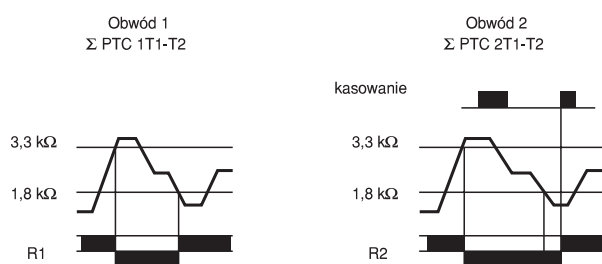


- nadzór nad temperaturą w silniku
- przekaźnik posiada dwa oddzielne obwody
- możliwość podłączenia do sześciu czujników PTC do każdego z obwodów
- przekaźnik reaguje na zerwanie oraz zwarcie przewodów
- przekaźnik posiada elektroniczną blokadę ponownego załączenia oraz możliwość wewnętrznego i zewnętrznego kasowania
- zasilanie przekaźnika poprzez transformator zasilający TR2 z innego obwodu zasilania niż nadzorowany
- montaż na szynie 35 mm wg EN 50022 lub na powierzchni płaskiej poprzez płytke montażową MP

## Dane techniczne, rysunki wymiarowe

Dane techniczne i rysunki wymiarowe dla serii TREND - patrz str. 13

### Funkcje



Przekaźniki nadzorcze TDT 4X posiadają dwa niezależne obwody nadzorujące temperaturę, każdy z przekaźnikiem wykonawczym R. Po załączeniu napięcia zasilania, jeżeli suma rezystancji czujników PTC w obwodzie 1 (1T1-T2) w stanie zimnym będzie mniejsza lub równa 1,8 kΩ (normalna temperatura pracy silnika), to przekaźnik wykonawczy R1 zostanie wzbudzony (zwarły zestyk 11-14). Jeżeli natomiast w nadzorowanym urządzeniu zostanie przekroczona temperatura wyłączenia (TNF) czyli suma rezystancji czujników przekroczy wartość 3,3 kΩ, to przekaźnik wykonawczy R1 powróci do stanu spoczynkowego (zwarły zestyk 11-12). Po ostygnięciu urządzenia, czyli zmniejszeniu się sumy rezystancji czujników PTC poniżej 1,8 kΩ, przekaźnik wykonawczy R1 ponownie zostanie wzbudzony (zwarły zestyk 11-14). W obwodzie 2 (2T1-T2), jeżeli po załączeniu napięcia zasilania suma rezystancji czujników w stanie zimnym będzie mniejsza-równa 1,8 kΩ (normalna temperatura pracy silnika), to przekaźnik wykonawczy R2 zostanie wzbudzony (zwarły zestyk 21-24). Jeżeli natomiast w nadzorowanym urządzeniu zostanie przekroczona temperatura wyłączenia (TNF) czyli suma rezystancji czujników przekroczy wartość 3,3 kΩ, to przekaźnik wykonawczy R2 powróci do stanu spoczynkowego (zwarły zestyk 21-22). Po ostygnięciu urządzenia, czyli zmniejszeniu się sumy rezystancji czujników PTC poniżej 1,8 kΩ, dopiero po wciśnięciu przycisku RESET lub odłączeniu i ponownym załączeniu napięcia zasilania, przekaźnik wykonawczy R2 ponownie zostanie wzbudzony (zwarły zestyk 21-24).

## Zakres nastawy

Wejście	Próg włączenia	Próg wyłączenia	Max. napięcie pomiarowe przy R=4kΩ/R=X	Wyłączenie przy zwarciu przewodów
1 T1-T2	≤ 1,8 kΩ	≥ 3,3 kΩ	≤ 2V DC/12V DC	< 15 Ω
2 T1-T2	≤ 1,8 kΩ	≥ 3,3 kΩ	≤ 2V DC/12V DC	< 15 Ω

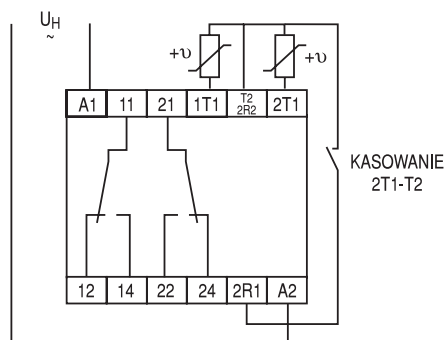
## Zakres pomiaru

Rezystor o rezystancji właściwej rosnącej wraz z temperaturą typ A wg DIN VDE 0660 dla czujnika PTC wg DIN 44 081.

## Transformatory zasilające TR2

Znamionowe napięcie zasilania TR2-...V AC na:  
12-24-42-48-110-127-230-400-440 V AC

## Układ połączeń



## Wyposażenie dodatkowe

Płytki montażowe MP

## Oznaczenia kodowe do zamówień

TDT4X-TR2-...V AC



## Dane techniczne

**Zasilanie**

Znamionowe napięcie zasilania przełączników (układ zasilany poprzez transformator zasilający TR2)	12-24-42-48-110-127-230-400-440 V AC
Roboczy zakres napięcia zasilania	0,85 ... 1,1 $U_N$
Znamionowy pobór mocy 24...440 V AC	około 4 VA
Roboczy zakres częstotliwości napięcia zasilania	48 ... 63 Hz
Czas trwania zasilania	100%, IEC klasa 1c

**Zestyki**

Ilość i rodzaj zestyków	1P - przełączny 2P - przełączne niezależne (TDT4X) 1Z - zwierny (TT2X)
-------------------------	--

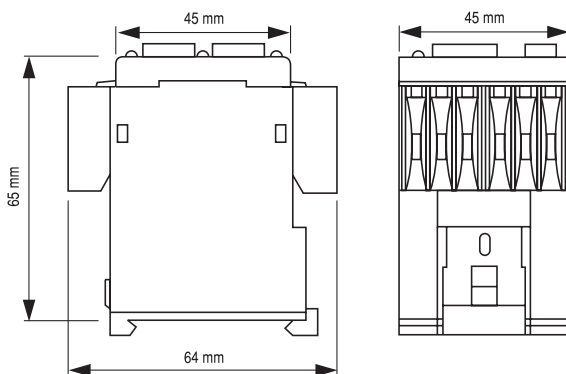
Materiał styków	AgNi/Au 0,15 $\mu$ m
Napięcie znamionowe styków	250 V AC
Maks. napięcie łączeniowe	380 V AC, 300 V DC
Obciążalność prądowa trwała zestyku	5 A
Moc łączeniowa (220 V AC, $\cos \phi = 1$ )	1 000 VA

**Pozostałe dane**

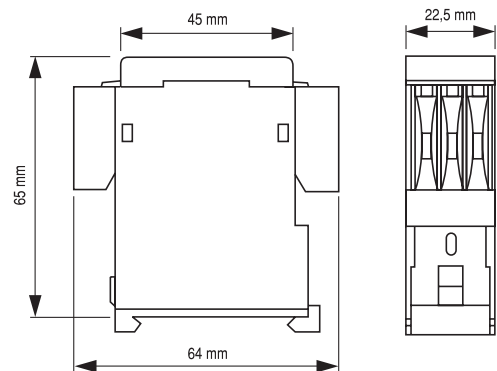
Trwałość łączeniowa (220 V AC, 8 A, $\cos \phi = 1$ )	$10^5$ cykli
Trwałość mechaniczna	$3 \times 10^7$ cykli
Temperatura otoczenia	-25 ... +55 °C
Warunki klimatyczne	HVF wg DIN 40010
Stopień ochrony obudowy	IP 40

## Rysunki wymiarowe

Przełączniki 4X



Przełączniki 2X





- trójmodułowe, montaż na szynie 35 mm wg EN 50022
- nadzorują prąd AC/DC 1-fazowy w 3 zakresach
- separacja galwaniczna zasilania
- PRI-41: funkcja „HISTEREZY”
- PRI-42: funkcja „OKNA”
- regulowane opóźnienie dla każdego poziomu
- funkcja „PAMIĘCI” - ręczna kasacja (przycisk „RESET” na ścianie przedniej)
- funkcja drugiego przełącznika (niezależna / równoległa)
- zestyk wyjściowy 1P 16 A / 250 V AC1 dla każdego poziomu prądu

### Dane techniczne PRI-41 / PRI-42

#### Zasilanie

Zaciski zasilania	A1 - A2
Napięcie zasilania	230 V AC, 24 V AC/DC
Pobór mocy	max. 3 VA
Tolerancja napięcia zasilania	+/- 15%

#### Pomiar

Zakresy	4-16 A	1,25-5 A	0,4-1,6 A
Zaciski	C-B1	C-B2	C-B3
Rezystancja wejściowa	8 mΩ	26 mΩ	80 mΩ
Max. prąd stały	16 A	5 A	1,6 A
Przebieżenie początkowym prądem załączania < 1ms	20 A	6,3 A	2 A
Opóźnienie dla I <sub>max</sub>	regulowane, 0-10 s		
Opóźnienie dla I <sub>min</sub>	regulowane, 0-10 s		

#### Dokładność

Dokładność pomiaru (mechaniczna)	5%
Dokładność powtarzalna	< 1%
Zależność od temperatury	< 0,1% / °C
Tolerancja wartości granicznych:	5%
Histereza (błąd do stanu prawidłowego)	regulowana 5% / 10%

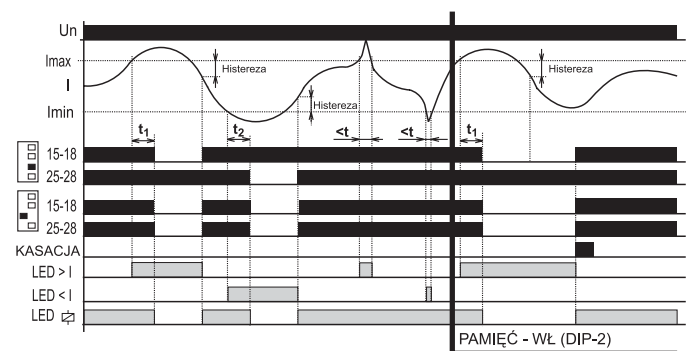
#### Wyjście

Liczba zestyków	2P
Prąd znamionowy	16 A / AC1
Moc łączeniowa	4000 VA / AC1, 384 W / DC
Początkowy prąd załączania	30 A / < 3 s
Napięcie łączeniowe	250 V AC1 / 24 V DC
Minimalna moc łączeniowa DC	500 mW
Wskaźnik wyjściowy	żółta LED
Trwałość mechaniczna	3 x 10 <sup>7</sup>
Trwałość elektryczna	0,7 x 10 <sup>5</sup>
Temperatura robocza	-20...60 °C
Temperatura składowania	-30...70 °C
Wytrzymałość elektryczna	2,5 kV
Pozycja robocza	dowolna
Montaż	szyna 35 mm wg EN 50022
Stopień ochrony	IP 40
Kategoria przepięcia	///.
Stopień zanieczyszczenia	2
Max. rozmiar przewodów	2,5 mm <sup>2</sup>
Wymiary	90 x 52 x 65 mm, patrz str. 27
Masa	234 g
Normy	EN 61010-1, EN 60730-1

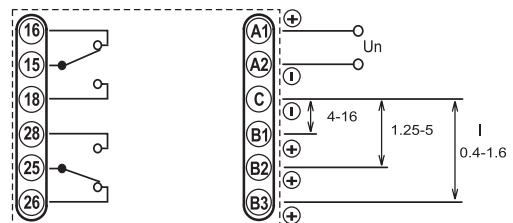
### Rysunki wymiarowe

Rysunki wymiarowe przełączników PRI-41 / PRI-42 - patrz str. 27

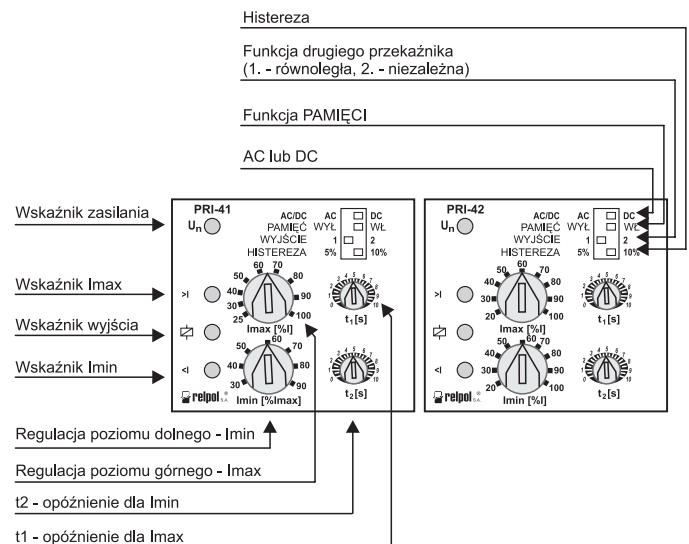
### Funkcja



### Układ połączeń



### Opis





- trójmodułowe, montaż na szynie 35 mm wg EN 50022
- wszystkie dane wyświetlane na wskaźniku ciekłokrystalicznym
- nadzór napięcia jednofazowego AC i DC w 3 zakresach
- nadzór napięcia na 2 niezależnych poziomach
- separacja galwaniczna zasilania
- regulowane opóźnienie
- funkcja „PAMIĘCI” - kasacja ręczna (przycisk „RESET” na ścianie przedniej)
- funkcja drugiego przełącznika (niezależna / równoległa)
- zestyk wyjściowy 1P 16 A/250V AC1

### Dane techniczne HDI-1

#### Zasilanie

Zaciski	A1 - A2
Napięcie zasilania	230 V AC, 24 V AC/DC
Pobór mocy	max. 3 VA
Tolerancja napięcia zasilania	+ / - 15%

#### Pomiar

Zakresy	0-0,05 A	0-5 A	0-16 A
Zaciski	C-B3	C-B2	C-B1
Rezystancja wejściowa	260 mΩ	26 mΩ	8 mΩ
Max. prąd stały	0,5 A	5 A	16 A
Przebieżenie początkowym prądem załączania <1ms	0,6 A	6,3 A	20 A
Rozdzielczość	0,001 A	0,01 A	0,05A
Opóźnienie	regulowane $I_{min}$ i $I_{max}$ , 0-10 s		

#### Dokładność

Dokładność pomiaru	5% w zakresie
Dokładność powtarzalna	< 1%
Zależność od temperatury	< 0,1% / °C
Histeresa	regulowana 1-10%

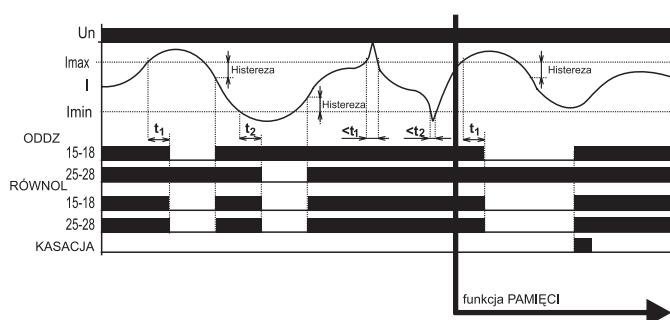
#### Wyjście

Liczba zestyków	2P
Prąd znamionowy	16 A / AC1
Moc łączeniowa	4000 VA / AC1, 384 W / DC
Początkowy prąd załączania	30 A / < 3 s
Napięcie łączeniowe	250 V AC1 / 24 V DC
Minimalna moc łączeniowa DC	500 mW
Trwałość mechaniczna	$3 \times 10^7$
Trwałość elektryczna	$0,7 \times 10^5$
Temperatura robocza	-20...60 °C
Temperatura składowania	-30...70 °C
Wytrzymałość elektryczna	2,5 kV
Pozycja robocza	dowolna
Montaż	szyna 35 mm wg EN 50022
Stopień ochrony	IP 40
Kategoria przepięcia	///.
Stopień zanieczyszczenia	2
Max. rozmiar przewodów	2,5 mm <sup>2</sup>
Wymiary	90 x 52 x 65 mm, patrz str. 27
Masa	234 g
Normy	EN 61010-1, EN 60730-1

### Rysunki wymiarowe

Rysunki wymiarowe przełączników HDI-1 - patrz str. 27

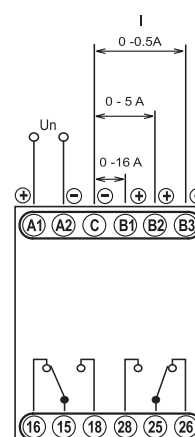
#### Funkcje



#### Wskaźnik ciekłokrystaliczny



#### Układ połączeń





- trójmodułowe, montaż na szynie 35 mm wg EN 50022
- nadzór zasilania 1-fazowego AC / DC w trzech zakresach
- nadzór napięcia na dwóch niezależnych poziomach
- separacja galwaniczna zasilania
- HRN-41 - funkcja „HISTEREZY”
- HRN-42 - funkcja „OKNA”
- opóźnienie regulowane na wszystkich poziomach
- funkcja „PAMIĘCI” - ręczne kasowanie (przycisk „RESET” na przedniej ścianie)
- funkcja drugiego przełącznika (niezależna/równoległa)
- styk wyjściowy 1P 16 A / 250 V AC1 dla wszystkich poziomów nadzoru

## Dane techniczne HRN-41, HRN-42

### Zasilanie

Zaciski	A1 - A2
Napięcie zasilania	230 V AC, 24 V AC/DC
Pobór mocy	max. 3 VA
Tolerancja	± 15%

### Pomiar

Zakresy	12,5-50 V	40-160 V	125-500 V
Zaciski	C-B1	C-B2	C-B3
Rezystancja wejściowa	100 kΩ	325 kΩ	1 MΩ
Maks. napięcie stałe	100 V	300 V	600 V
Przebieżenie początkowym prądem załączania < 1 ms	250 V	700 V	1 kV
Opóźnienie dla $U_{max}$	regulowane, 0-10 s		
Opóźnienie dla $U_{min}$	regulowane, 0-10 s		

### Dokładność

Dokładność nastawiana mechanicznie	5%
Dokładność powtarzalna	< 1%
Zależność od temperatury	< 0,1% / °C
Wartości graniczne tolerancji	5%
Histereza (od błędu do normy)	5% / 10% do wyboru

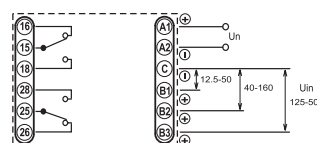
### Wyjście

Liczba zestyków	2P
Prąd znamionowy	16 A / AC1
Moc łączeniowa	4000 VA / AC1, 384 W / DC
Początkowy prąd załączania	30 A / < 3 s
Napięcie łączeniowe	250 V AC1 / 24 V DC
Minimalna moc łączeniowa DC	500 mW
Wskaźnik wyjściowy	żółta LED
Trwałość mechaniczna	$3 \times 10^7$
Trwałość elektryczna	$0,7 \times 10^7$
Temperatura robocza	-20...60 °C
Temperatura składowania	-30...70 °C
Wytrzymałość elektryczna	2,5 kV
Pozycja robocza	dowolna
Montaż	szyna 35 mm wg EN 50022
Stopień ochrony	IP 40
Kategoria przepięcia	III.
Stopień zanieczyszczenia	2
Max. rozmiar przewodów	2,5 mm <sup>2</sup>
Wymiary	90 x 52 x 65 mm, patrz str. 27
Masa	234 g
Zgodność z normami	EN 61010-1, EN 60730-1

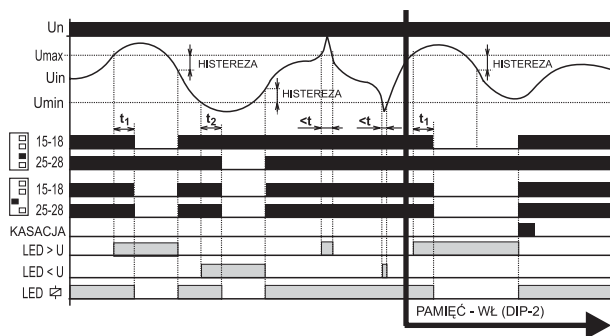
## Rysunki wymiarowe

Rysunki wymiarowe przełączników HRN-41, HRN-42 - patrz str. 27

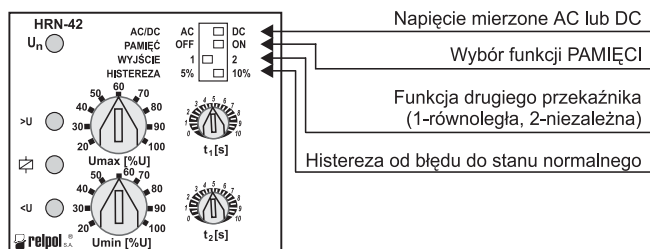
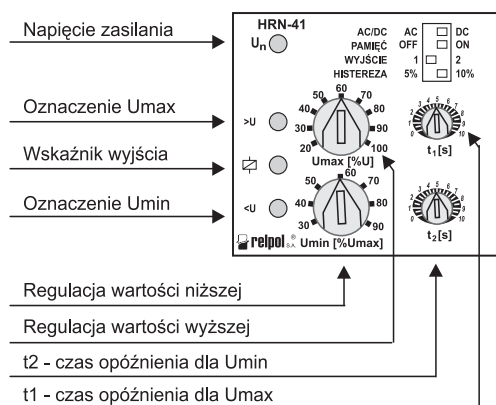
## Układ połączeń



## Funkcje



## Opis HRN-41, HRN-42







- trójmodułowe, montaż na szynie 35 mm wg EN 50022
- nadzór zasilania 3-fazowego: napięcie na dwóch poziomach 160-276 V (3x230V+N) lub 280-480 V (3x400V) asymetria faz, kolejność faz, zanik fazy
- HRN-43N - dla obwodów 3x230 V + N (łącznie z zerem)
- HRN-43 - dla obwodów 3x400 V (bez zera)
- separacja galwaniczna AC 400, AC 230, AC/DC 24 V
- opóźnienie stałe (t1), regulowane (t2)
- funkcja „PAMIĘCI” - ręczne kasowanie (przycisk „RESET” na przedniej ściance)
- dwa przekaźniki wyjściowe, selektywna funkcja drugiego przekaźnika (niezależna / równoległa)
- zestyk wyjściowy 2P 16 A / 250 V AC1

**Dane techniczne HRN-43N/43**

**Zasilanie**

Zaciski	A1 - A2
Napięcie zasilania	400 V AC, 230 V AC, 24 V AC/DC
Pobór mocy	max. 3 VA
Tolerancja napięcia zasilania	+/- 15%

**Pomiar**

Ustawienie napięcia	HRN -43N	HRN-43
Zaciski	3x230+N	3x400
Górny poziom $U_{max}$	L1, L2, L3, L	L1, L2, L3
Dolny poziom $U_{min}$	160 - 276 V	280 - 480 V
Histereza	5% lub 10% wartości zadanej	
Asymetria	5 - 20%	
Opóźnienie t1	stałe	
Opóźnienie t2	regulowane, 0-10 s	

**Dokładność**

Dokładność nastawiana (mechanicznie)	5%
Dokładność powtarzalna	< 1%
Zależność od temperatury	< 0,1% / °C
Wartości graniczne tolerancji	5%

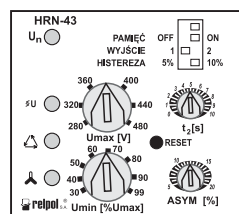
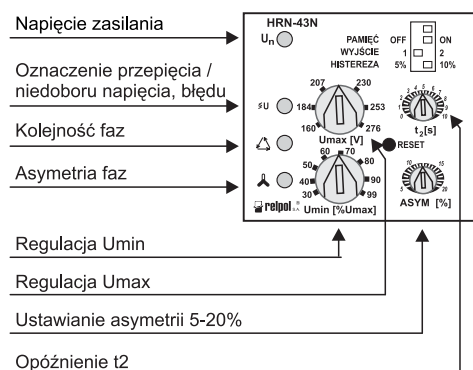
**Wyjście**

Liczba zestyków	2P
Prąd znamionowy	16 A / AC1
Moc łączeniowa	4000 VA / AC1, 384 W / DC
Początkowy prąd załączania	30 A / < 3 s
Napięcie łączeniowe	250 V AC1 / 24 V DC
Minimalna moc łączeniowa DC	500 mW
Trwałość mechaniczna	3 x 10 <sup>7</sup>
Trwałość elektryczna	0,7 x 10 <sup>5</sup>
Temperatura robocza	-20...60 °C
Temperatura składowania	-30...70 °C
Wytrzymałość elektryczna	2,5 kV
Pozycja robocza	dowolna
Montaż	szyna 35 mm wg EN 50022
Stopień ochrony	IP 40
Kategoria przepięcia	///.
Stopień zanieczyszczenia	2
Max. rozmiar przewodów	2,5 mm <sup>2</sup>
Wymiary	90 x 52 x 65 mm, patrz str. 27
Masa	234 g
Normy	EN 60730-1, EN 61010-1

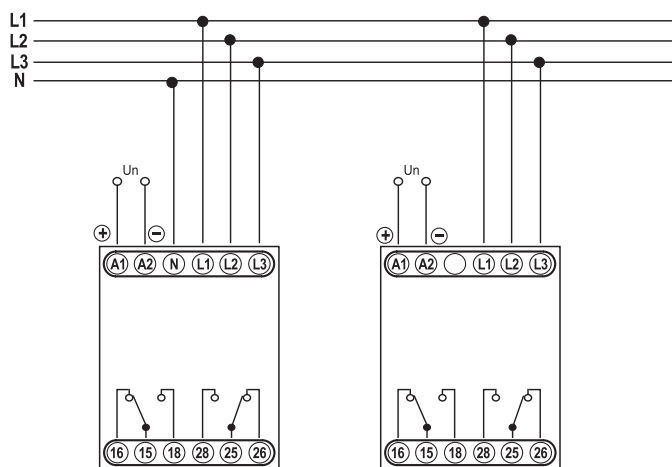
**Rysunki wymiarowe**

Rysunki wymiarowe przekaźników HRN-43, HRN-43N - patrz str. 27

**Opis HRN-43, HRN-43N**



**Układ połączeń**



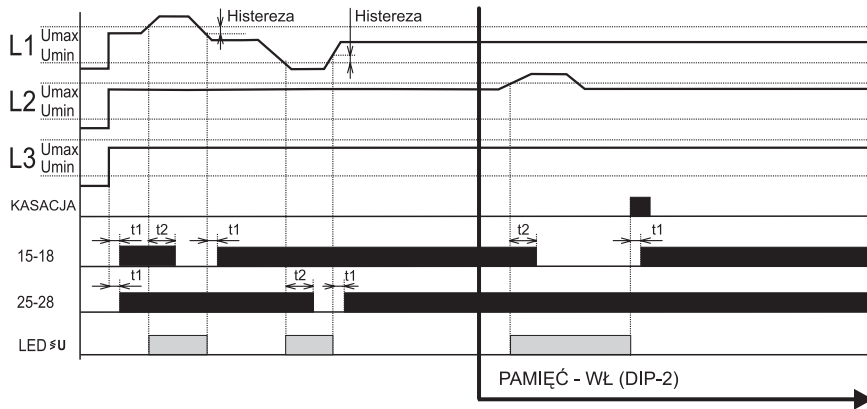
HRN-43N

HRN-43



Funkcje

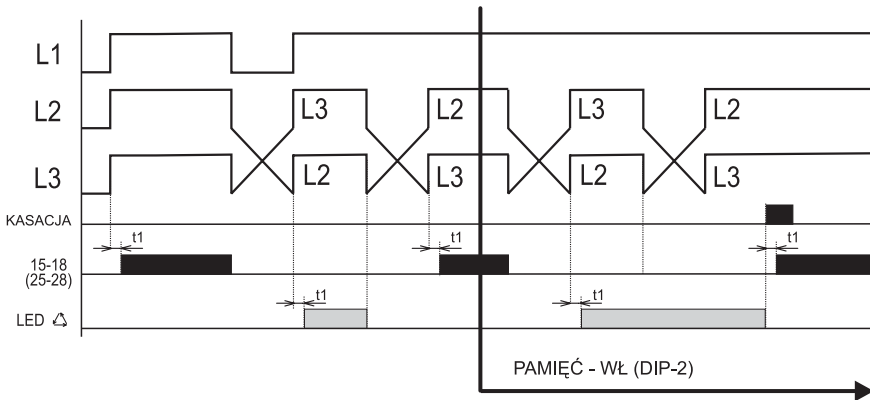
Przebieg - niedobór napięcia



Legenda:  
 L1, L2, L3 - napięcie trójfazowe  
 KASACJA - naciśnięcie przycisk na ścianie przed  
 t1 - opóźnienie, stałe  
 t2 - opóźnienie, regulowane 0-10 s  
 15-18 - przełącznik wyjściowy 1  
 25-28 - przełącznik wyjściowy 2  
 wskaźnik LED  $\leq U$  przebieg / niedoboru napięć

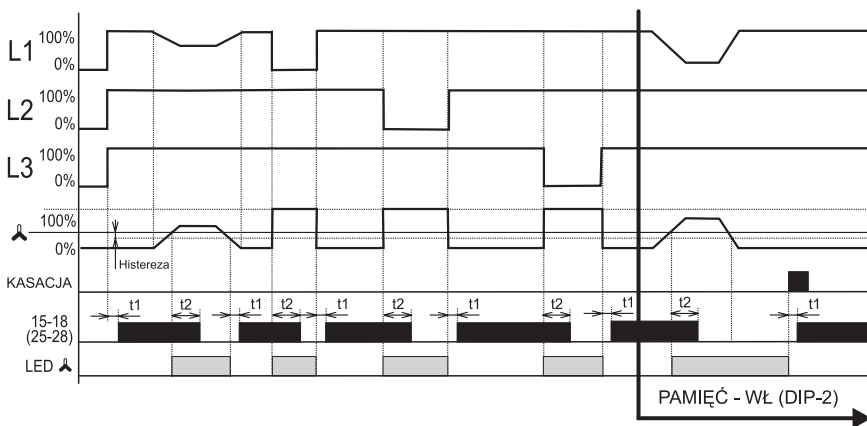
Wybór funkcji drugiego przełącznika: Aby nadzorować dwa poziomy napięcia, możliwy jest wybór pomiędzy reakcją przełącznika wyjściowego na każdy poziom oddzielnie (patrz schemat) lub równoległym przełączeniem obu przełączników (patrz schemat „sekwencja fazowa”). Wybór przełącznikiem DIP.

Sekwencja fazowa



Wybór funkcji drugiego przełącznika:  
 Funkcja nie jest zadana podczas monitorowania sekwencji fazowej;  
 przełączniki przełączane są równolegle.  
 Przełącznik DIP jest ignorowany.

Asymetria - brak fazy



Legenda:  
 L1, L2, L3 - napięcie trójfazowe  
 KASACJA - naciśnięcie przycisk na ścianie przed  
 t1 - opóźnienie, stałe  
 t2 - opóźnienie, regulowane 0-10 s  
 $\Delta$  - asymetria regulowana 5-20%  
 15-18 - przełącznik wyjściowy 1  
 25-28 - przełącznik wyjściowy 2  
 LED  $\Delta$  - wskaźnik asymetrii

Wybór funkcji drugiego przełącznika: Funkcja nie jest zadana podczas monitorowania sekwencji fazowej; przełączniki przełączane są równolegle. Przełącznik DIP jest ignorowany.





- jednomodułowe, montaż na szynie 35 mm wg EN 50022
- zasilane nadzorowanym napięciem
- zasilane wszystkimi trzema fazami nadzór napięcia trójfazowego
- regulowany górny i dolny poziom napięcia - przekaźnik wyjściowy rozłącza
- regulowany czas opóźnienia
- LED sygnalizująca błąd; przekaźnik wyjściowy rozłącza
- zanik fazy
- zestyk wyjściowy: 1 P 16 A / 250 V AC1

### Dane techniczne HRN-52

#### Zasilanie i pomiar

Zaciski	L1, L2, L3, N
Napięcie zasilania/mierzone	z zerem: 3x230 V
Pobór mocy	max. 2 VA
Górny poziom $U_{max}$	160 - 276 V
Dolny poziom $U_{min}$	160 - 276 V
Histeresa	5 %
Opóźnienie $t_1$	20 ms

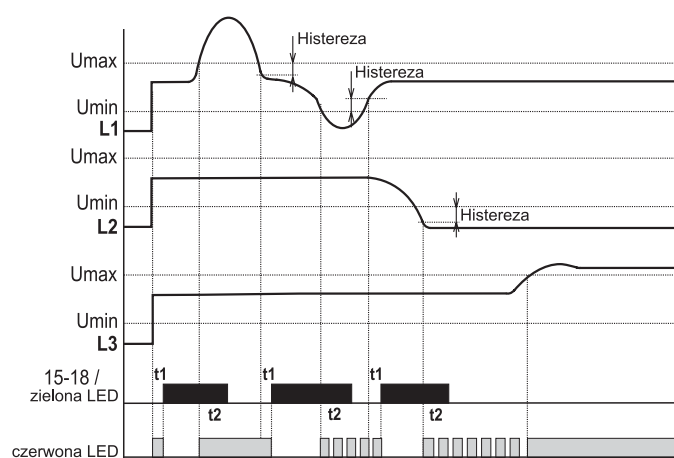
#### Wyjście

Liczba zestyków	1P
Prąd znamionowy	16 V / AC1
Moc łączeniowa	4000 VA / AC1, 384 W / DC
Początkowy prąd załączania	30 A / < 3 s
Napięcie łączeniowe	250 V AC1 / 24 V DC
Minimalna moc łączeniowa DC	500 mV
Wskaźnik stanu	czerwona / zielona LED
Trwałość mechaniczna	$3 \times 10^7$
Trwałość elektryczna	$0,7 \times 10^5$
Temperatura robocza	-20...60 °C
Temperatura składowania	-30...70 °C
Wytrzymałość elektryczna	2,5 kV
Pozycja robocza	dowolna
Montaż	szyna 35 mm wg EN 50022
Stopień ochrony	IP 40
Kategoria przepięcia	///.
Stopień zanieczyszczenia	2
Max. rozmiar przewodów	2,5 mm <sup>2</sup>
Wymiary	90 x 17,6 x 65 mm, patrz str. 27
Masa	60 g
Normy	EN 61010-1, EN 60730

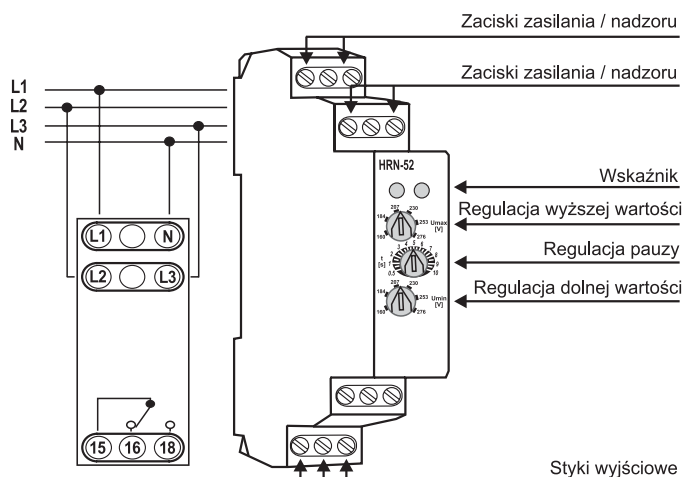
### Rysunki wymiarowe

Rysunki wymiarowe przekaźników HRN-52 - patrz str. 27

### Funkcje



### Układ połączeń i opis





- trójmodułowe, montaż na szynie 35 mm wg EN 50022
- wszystkie dane wyświetlane na wskaźniku ciekłokrystalicznym
- nadzór napięcia jednofazowego AC i DC w 3 zakresach
- nadzór napięcia na 2 niezależnych poziomach
- separacja galwaniczna zasilania
- regulowane opóźnienie
- funkcja „PAMIĘCI” - kasacja ręczna (przycisk „RESET” na ścianie przedniej)
- funkcja drugiego przełącznika (niezależna / równoległa)
- zestyk wyjściowy 1P 16 A / 250 V AC1

### Dane techniczne HDU-1

#### Zasilanie

Zaciski	A1 - A2
Napięcie zasilania	230 V AC, 24 V AC/DC
Pobór mocy	max. 3 VA
Tolerancja napięcia zasilania	+ / - 15%

#### Pomiar

Zakresy	0-5 V	0-50 V	0-500 V
Zaciski	C-B1	C-B2	C-B3
Rezystancja wejściowa	10 kΩ	100 kΩ	1 MΩ
Max. obciążenie stałe	20 V	100 V	600 V
Przebieżenie początkowym prądem załączania < 1 ms	100 V	250 V	1 kV
Rozdzielczość	0,01 V	0,1 V	1 V
Opóźnienie	regulowane $I_{min}$ i $I_{max}$ , 0-10 s		

#### Dokładność

Dokładność pomiaru	5% w zakresie
Dokładność powtarzalna	< 1%
Zależność od temperatury	< 0,1% / °C
Histeresa (błąd do stanu prawidłowego)	regulowana 1-10%

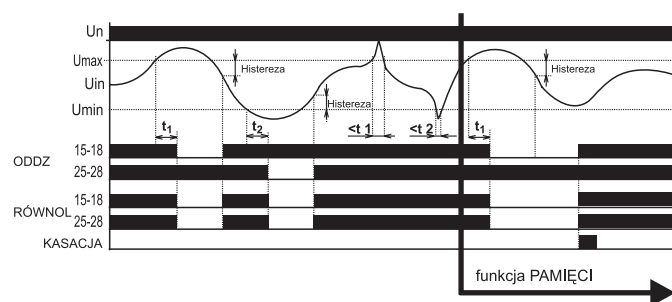
#### Wyjście

Liczba zestyków	2P
Prąd znamionowy	16 A / AC1
Moc łączeniowa	4000 VA / AC1, 384 W / DC
Początkowy prąd załączania	30 A / < 3 s
Napięcie łączeniowe	250 V AC1 / 24 V DC
Minimalna moc łączeniowa DC	500 mW
Trwałość mechaniczna	$3 \times 10^7$
Trwałość elektryczna	$0,7 \times 10^5$
Temperatura robocza	-20...60 °C
Temperatura składowania	-30...70 °C
Wytrzymałość elektryczna	2,5 kV
Pozycja robocza	dowolna
Montaż	szyna 35 mm wg EN 50022
Stopień ochrony	IP 40
Kategoria przepięcia	///.
Stopień zanieczyszczenia	2
Max. rozmiar przewodów	2,5 mm <sup>2</sup>
Wymiary	90 x 52 x 65 mm, patrz str. 27
Masa	234 g
Normy	EN 61010-1, EN 60730-1

### Rysunki wymiarowe

Rysunki wymiarowe przełączników HDU-1 - patrz str. 27

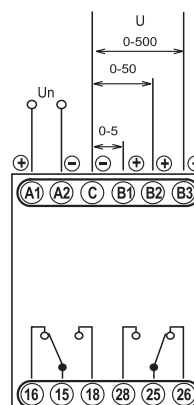
### Funkcje



### Wskaźnik ciekłokrystaliczny



### Układ połączeń





- trójmodułowe, montaż na szynie 35 mm wg EN 50022
- cyfrowa wersja analogowego przełącznika nadzorczego HRN-43
- nadzór sieci trójfazowej: dwa poziomy napięcia (wzrost / spadek) w zakresie 280 - 480 V, prąd w 1 fazie, kolejność faz, błąd fazy,  $\cos \phi$ , częstotliwość
- nadzoruje obwody 3 x 400 V (bez zera)
- zasilanie AC 230 V, AC 400 V, AC/DC 24 V separowane galwanicznie
- regulowane (t1+t2) opóźnienie
- funkcja „PAMIĘCI” - kasacja ręczna (przycisk „RESET” na ścianie przedniej)
- styki wyjściowe 2P 16 A / 250 V AC1

### Parametry techniczne HDUI-3

#### Zasilanie

Zaciski	A1 - A2
Napięcie zasilania	400 V AC, 230 V AC, 24 V AC/DC
Pobór mocy	max. 3 VA
Tolerancja napięcia zasilania	+/- 15%

#### Pomiar

Napięcie	3 x 400
Zaciski napięcia	L1, L2, L3
Napięcie $U_{max}$	280 - 480 V
Napięcie $U_{min}$	280 - 480 V
funkcja OKNA	280 - 480 V
funkcja HISTEREZY	30 - 99% $U_{max}$
Zaciski prądowe	B1, L1
Zakres prądu	0 - 16 A
Histeresa	regulowana, 1 - 10%
Asymetria	regulowana, 5 - 15%
Opóźnienie t1	regulowane, 0 - 60 s
Opóźnienie t2	regulowane, 0 - 10 s
$\cos \phi$	regulowany, 0,1 - 0,99

#### Dokładność

Dokładność pomiaru	5%
Dokładność powtarzalna	< 1%
Zależność od temperatury	< 0,1% / °C

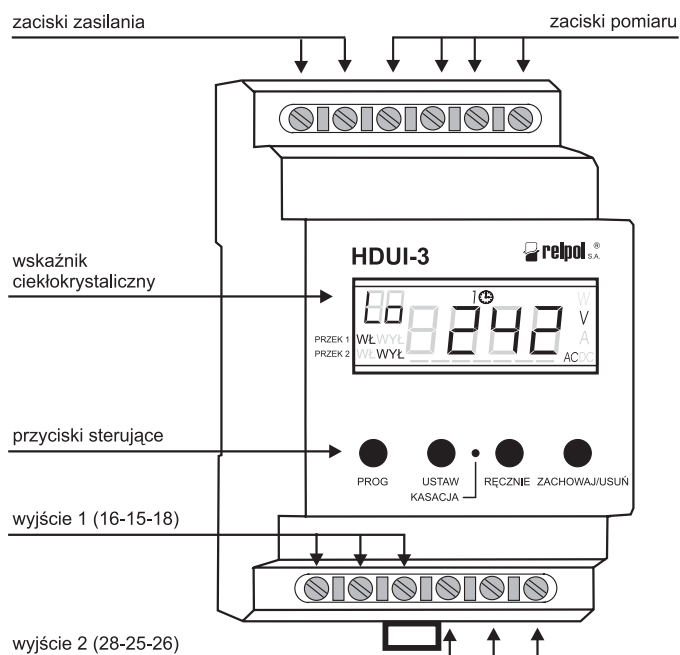
#### Wyjście

Liczba zestyków	2P
Prąd znamionowy	16 A / AC1
Moc łączeniowa	4000 VA / AC1, 384 W / DC
Początkowy prąd załączania	30 A / < 3 s
Napięcie łączeniowe	250V AC1 / 24 V DC
Minimalna moc łączeniowa DC	500 mW
Trwałość mechaniczna	$3 \times 10^7$
Trwałość elektryczna	$0,7 \times 10^5$
Temperatura robocza	-20...60 °C
Temperatura składowania	-30...70 °C
Wytrzymałość elektryczna	2,5 kV
Pozycja robocza	dowolna
Montaż	szyna 35 mm wg EN 50022
Stopień ochrony	IP 40
Kategoria przepięcia	///.
Stopień zanieczyszczenia	2
Max. rozmiar przewodów	2,5 mm <sup>2</sup>
Wymiary	90 x 52 x 65 mm, patrz str. 27
Masa	234 g
Normy	EN 60730-1, EN 61010-1

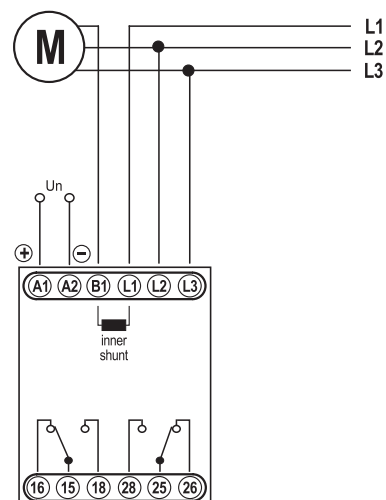
### Rysunki wymiarowe

Rysunki wymiarowe przełączników HDUI-3 - patrz str. 27

#### Opis



### Układ połączeń

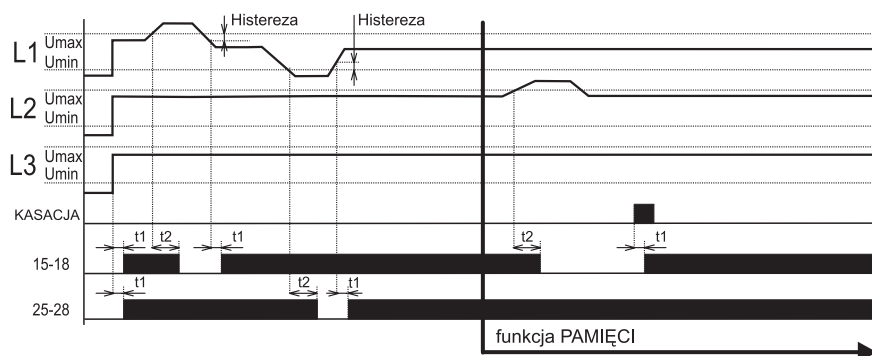


HDUI-3



## Funkcje

## Kontrola wzrostu / spadku napięcia

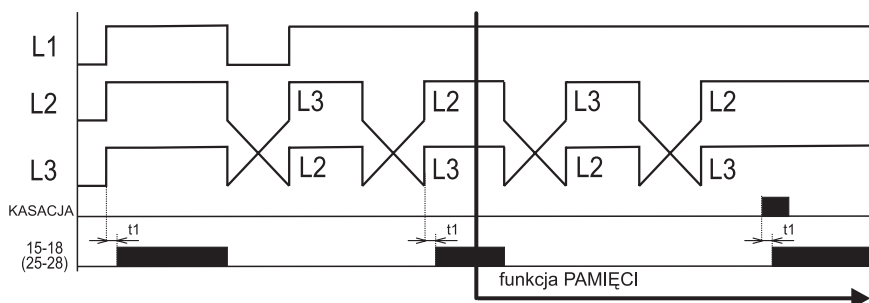


Legenda:

L1, L2, L3 - napięcie trójfazowe  
 KASACJA - nacisnąć przycisk na ścianie przedniej  
 t1 - opóźnienie, regulowane 0-60 s  
 t2 - opóźnienie, regulowane 0-10 s  
 15-18 przełącznik wyjściowy 1  
 25-28 przełącznik wyjściowy 2

Funkcja wyboru drugiego przełącznika:  
 Do wyboru, gdy przełączniki wyjściowe  
 reagują na każdy poziom oddzielnie  
 (patrz schemat) lub załączają równolegle.

## Nadzór kolejności faz

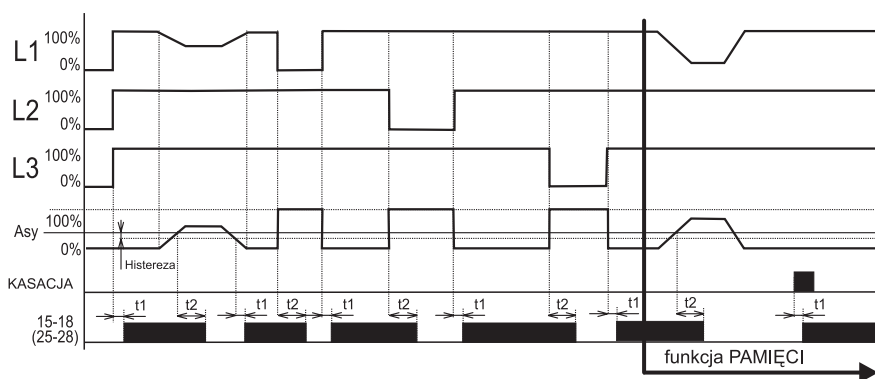


Legenda:

L1, L2, L3 - napięcie trójfazowe  
 KASACJA - nacisnąć przycisk na ścianie przedniej  
 t1 - opóźnienie, regulowane 0-60 s  
 t2 - opóźnienie, regulowane 0-10 s  
 15-18 przełącznik wyjściowy 1  
 25-28 przełącznik wyjściowy 2

Funkcja wyboru drugiego przełącznika:  
 Nadzór sekwencji fazowych,  
 funkcja nie uruchamiana,  
 przełączniki działają równolegle

## Nadzór asymetrii, zanik faz

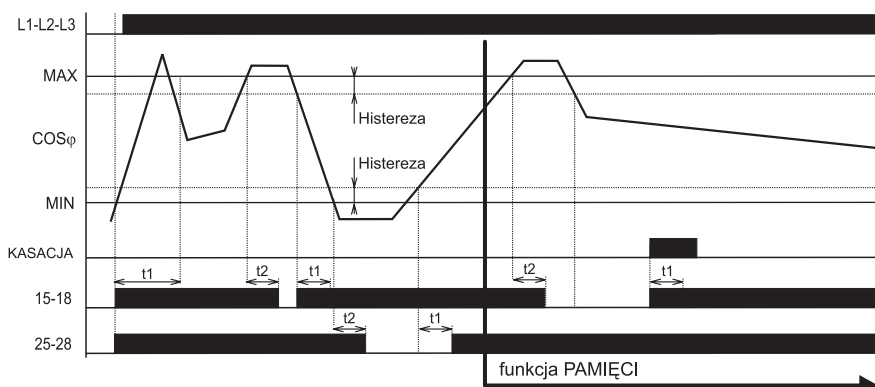


Legenda:

L1, L2, L3 - napięcie trójfazowe  
 KASACJA - nacisnąć przycisk na ścianie przedniej  
 t1 - opóźnienie, regulowane 0-60 s  
 t2 - opóźnienie, regulowane 0-10 s  
 Asy - regulowana asymetria 5-15%  
 15-18 przełącznik wyjściowy 1  
 25-28 przełącznik wyjściowy 2

Funkcja wyboru drugiego przełącznika:  
 Nadzór sekwencji fazowych,  
 funkcja nie uruchamiana,  
 przełączniki działają równolegle

## Kontrola współczynnika mocy



Legenda:

L1, L2, L3 - napięcie trójfazowe  
 MAX, MIN - regulowany zakres  $\cos \phi$   
 $\cos \phi$  - rzeczywisty przebieg  $\cos \phi$   
 t1 - opóźnienie, regulowane 0-60 s  
 t2 - opóźnienie, regulowane 0-10 s  
 15-18 przełącznik wyjściowy 1  
 25-28 przełącznik wyjściowy 2

Funkcja wyboru drugiego przełącznika:  
 Do wyboru, gdy przełączniki wyjściowe  
 reagują na każdy poziom oddzielnie  
 (patrz schemat) lub załączają równolegle.





- trójmodułowe, montaż na szynie 35 mm wg EN 50022
- nadzór przesunięcia fazowego między prądem i napięciem -  $\cos \phi$  w sieci trójfazowej
- dla nadzoru przeciążeń / niedociążeń silników
- zasilanie 3 x 400 V
- regulowany zakres współczynnika mocy między 0,1 - 0,99
- dwa przełączniki wyjściowe, każdy poziom niezależny
- regulowane opóźnienie eliminujące krótkie wartości szczytowe
- regulowane opóźnienie eliminujące rozruch silnika
- funkcja „PAMIĘCI” - kasacja ręczna (przycisk „RESET” na ścianie przedniej)
- wybór histerezy 5 lub 10%
- zasilanie z obwodu pomiarowego
- styk wyjściowy 2P 16 A / 250 V AC1

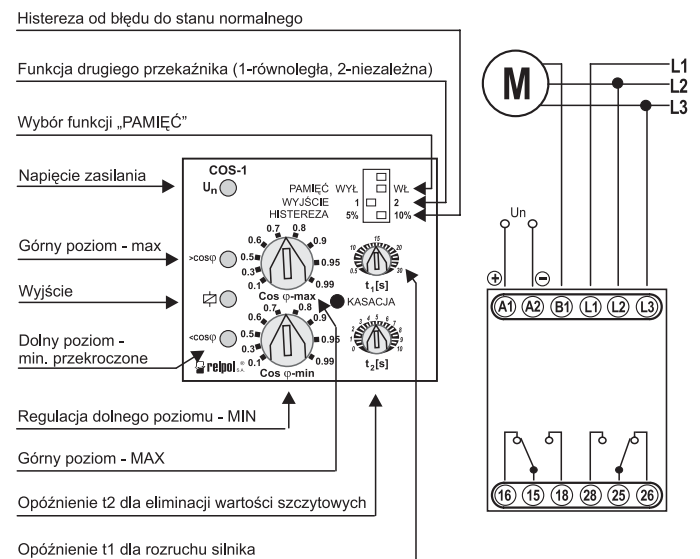
**Dane techniczne COS-1**

<b>Zasilanie</b>	
Zaciski zasilania	L1 - L2
Napięcie zasilania	400 V AC
Pobór mocy	max. 3 VA
Tolerancja napięcia	+/- 15%
<b>Pomiar</b>	
Zestaw napięć	3 x 400
Zaciski pomiarowe	L1, L2, L3, B1
Górny poziom $\cos \phi$	regulowany, 0,1 - 0,99
Dolny poziom $\cos \phi$	regulowany, 0,1 - 0,99
Zakres prądu	0,1 - 16 A
Przeciążenie prądowe	20 A (< 3 s)
Histeresa	do wyboru 5% lub 10%
Czas wyzwalania	regulowany, 0,5 - 30 s
Czas opóźnienia zadziałania	regulowany, 0 - 10 s
<b>Dokładność</b>	
Regulacja (mechaniczna)	5% w zakresie
Dokładność powtarzalna	< 1 %
Zależność od temperatury	< 0,1% / °C
Tolerancja wartości granicznych	5 %
<b>Wyjście</b>	
Liczba zestyków	2P
Prąd znamionowy	16 A / AC1
Moc łączeniowa	4000 VA / AC1, 384 W / DC
Początkowy prąd załączania	30 A / < 3 s
Napięcie łączeniowe	250V AC1 / 24 V DC
Minimalna moc łączeniowa DC	500 mW
Wskaźnik wyjściowy	żółta LED
Trwałość mechaniczna	3 x 10 <sup>7</sup>
Trwałość elektryczna	0,7 x 10 <sup>5</sup>
Temperatura robocza	-20...60 °C
Temperatura składowania	-30...70 °C
Wytrzymałość elektryczna	2,5 kV
Pozycja robocza	dowolna
Montaż	szyna 35 mm wg EN 50022
Stopień ochrony	IP 40
Kategoria przepięcia	///.
Stopień zanieczyszczenia	2
Max. rozmiar przewodów	2,5 mm <sup>2</sup>
Wymiary	90 x 52 x 65 mm, patrz str. 27
Masa	234 g
Normy	EN 60730-1, EN 61010-1

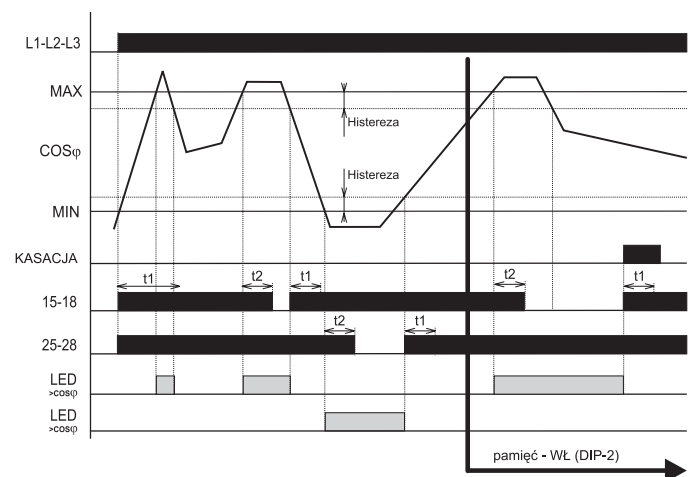
**Rysunki wymiarowe**

Rysunki wymiarowe przełączników COS-1 - patrz str. 27

**Układ połączeń**



**Funkcja**





- jednomodułowe, montaż na szynie 35 mm wg EN 50022
- kontrola temperatury w zakresie termistora PTC
- ustalone poziomy przełączania oparte na zmianach rezystancji czujnika PTC
- czujnik PTC w uzwojeniu
- funkcja PAMIĘCI - kasacja ręczna
- zasilanie AC 24 - 230 V / DC 24 V
- nadzorowanie zwarcia obwodu lub rozłączenia czujnika
- styk wyjściowy 1P 16 A / 250 V AC1
- sygnalizacja błędu przy użyciu LED

### Dane techniczne TER-7

Funkcja	temperatura uzwojenia silnika
Zaciski zasilania	A1 - A2
Napięcie zasilania	24-230 V AC, 24 V DC (50-60 Hz)
Pobór mocy	2 VA
Tolerancja napięcia zasilania	+/- 15%

### Obwód pomiarowy

Zaciski	T1 - T2
Rezystancja zimnego czujnika	1,5 kΩ
Poziom górny - zwierny	3,2 kΩ
Poziom dolny - rozwierny	1,6 kΩ
Histeresa	+/- 10%
Czujnik	PTC (część silnika)
Wskaźnik błędu czujnika	czerwona LED

### Dokładność

Dokładność powtarzalna	< 0,5%
Różnica łączeniowa	+/- 5%
Zależność od temperatury	< 0,1% / °C

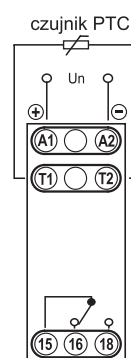
### Wyjście

Liczba zestyków	1P
Prąd znamionowy	16 A / AC1
Moc łączeniowa	4000 VA / AC1, 384 W / DC
Początkowy prąd załączania	30 A / < 3 s
Napięcie łączeniowe	250 V AC1 / 24 V DC
Minimalna moc łączeniowa DC	500 mW
Wskaźnik ochrony	czerwona LED
Trwałość mechaniczna	$3 \times 10^7$
Trwałość elektryczna	$0,7 \times 10^5$
Temperatura robocza	-20...60 °C
Temperatura składowania	-30...70 °C
Wytrzymałość elektryczna	2,5 kV
Pozycja robocza	dowolna
Montaż	szyna 35 mm wg EN 50022
Stopień ochrony	IP 40
Kategoria przepięcia	///.
Stopień zanieczyszczenia	2
Max. rozmiar przewodów	2,5 mm <sup>2</sup>
Wymiary	90 x 17,6 x 65 mm, patrz str. 27
Masa	65 g
Normy	EN 60730-2-9, EN 61010-1

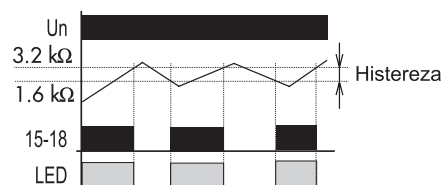
### Rysunki wymiarowe

Rysunki wymiarowe przekaźników TER-7 - patrz str. 27

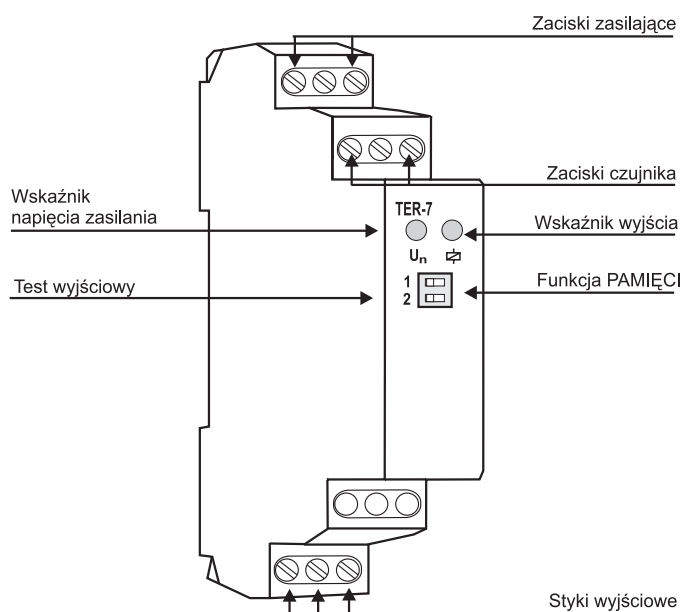
### Układ połączeń



### Funkcja



### Opis







- opcje: przełącznik pojedynczy nadzorujący jeden stan, przełącznik pojedynczy nadzorujący stan podwójny, dwa niezależne przełączniki nadzorujące stan pojedynczy
- wybór przełącznikiem DIP: zasysanie, wypompowanie, kombinacja
- czułość regulowana potencjometrem
- regulowane opóźnienie
- zasilanie AC 230 V lub AC/DC 24 V
- styk wyjściowy 2P 16 A / 250 V AC1
- częstotliwość 50 Hz eliminuje polaryzację płynu i utlenianie sond pomiarowych

### Dane techniczne HRH-1

Funkcja	4
Zaciski zasilania	A1 - A2
Napięcie zasilania	230 V AC, 24 V AC/DC, galwanicznie oddzielone
Pobór mocy	max. 2,5 VA
Tolerancja napięcia zasilania	+/- 15%
<b>Obwód pomiarowy</b>	
Histeresa	5 kΩ - 100 kΩ
Napięcie na elektrodzie	5 V / 50 Hz
Prąd przez sondy	1 mA / 50 Hz
Czas reakcji	max. 400 ms
Max. obciążenie przewodu	6 nF
<b>Dokładność</b>	
Nastawianie dokładności (mechaniczne)	+/- 30%
<b>Wyjście</b>	
Liczba zestyków	2P
Prąd znamionowy	16 A / AC1
Moc łączeniowa	4000 VA / AC1, 384 W / DC
Początkowy prąd załączania	30 A / < 3 s
Napięcie łączeniowe	250 V AC1 / 24 V DC
Minimalna moc łączeniowa DC	500 mW
Trwałość mechaniczna	3 x 10 <sup>7</sup>
Trwałość elektryczna	0,7 x 10 <sup>5</sup>
Temperatura robocza	-20...60 °C
Temperatura składowania	-30...70 °C
Wytrzymałość elektryczna	4 kV
Pozycja robocza	dowolna
Montaż	szyna 35 mm wg EN 50022
Stopień ochrony	IP 40
Kategoria przepięcia	///.
Stopień zanieczyszczenia	2
Max. rozmiar przewodów	2,5 mm <sup>2</sup>
Wymiary	90 x 52 x 65 mm, patrz str. 27
Masa	250 g
Normy	EN 60730-2, EN 61010-1

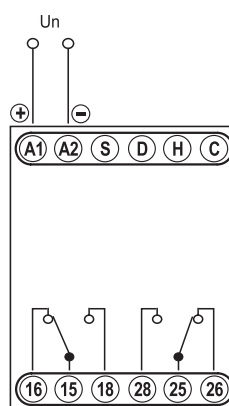
### Uwaga:

Zgodnie z dyrektywami EMC zalecany ekranowany przewód sondy.

### Rysunki wymiarowe

Rysunki wymiarowe przekaźników HRH-1 - patrz str. 27

### Układ połączeń



Opis zacisków:  
 A1, A2 - napięcie zasilania  
 S - przewód sond zanurzeniowych  
 D - przewód sondowania dolnego  
 H - przewód sondowania górnego  
 15-16-18 - styk wyjściowy przekaźnika 1  
 25-26-28 - styk wyjściowy przekaźnika 2

### Opis

Wybór typu opóźnienia wejścia H

Wybór typu opóźnienia wejścia D

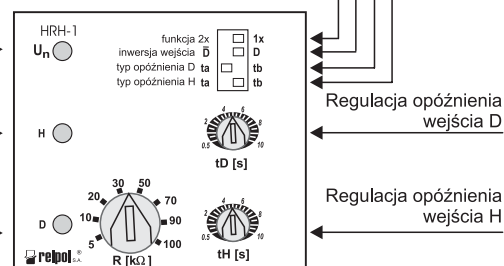
Inwersja funkcji wejścia D

Wybór funkcji: przekaźnik dwu-/jednopoziomowy

Wskaźnik napięcia zasilania

Styk wyjściowy przekaźnika 1

Styk wyjściowy przekaźnika 2

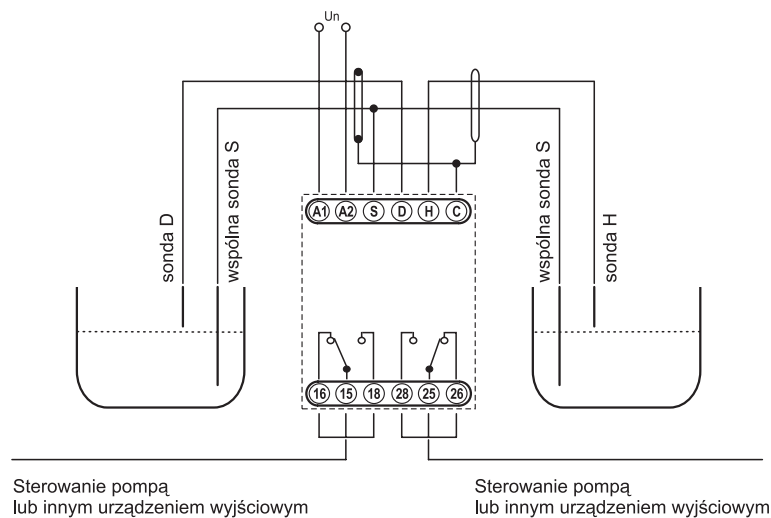


Regulacja czułości sondy wedle rezystancji płynu

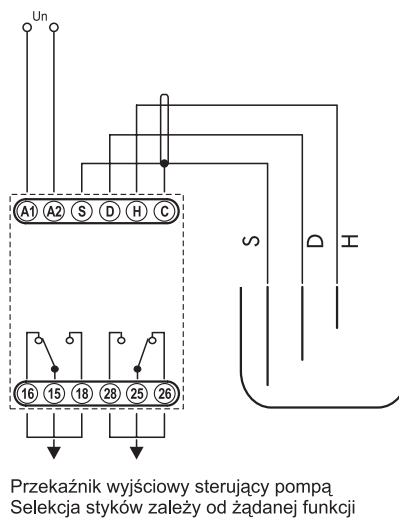


Przykłady zastosowań

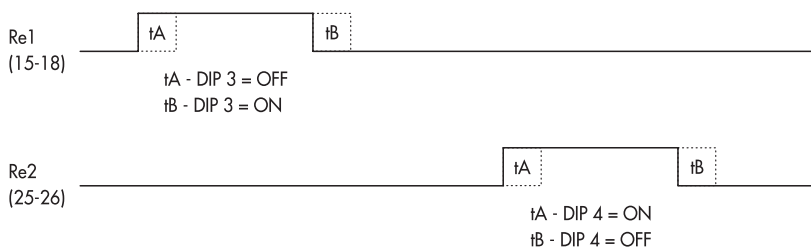
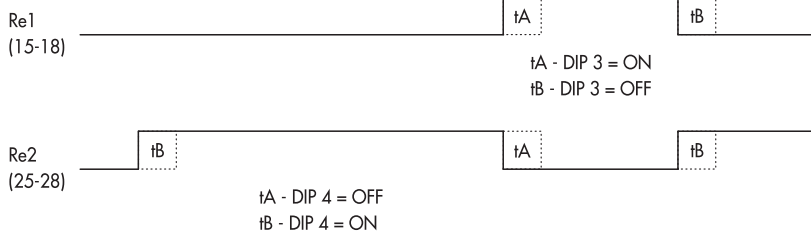
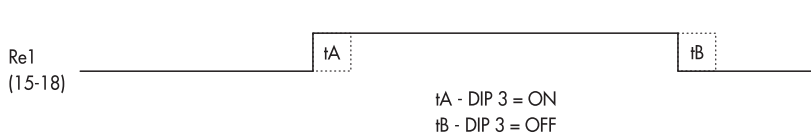
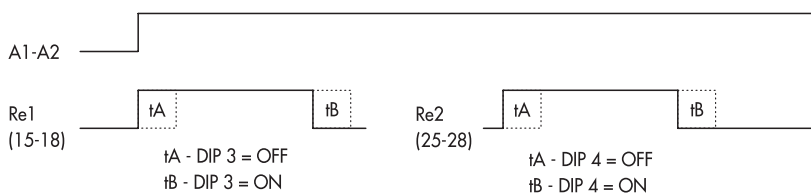
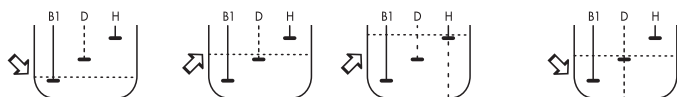
HRH-1 nadzorujący 2 niezależne zbiorniki



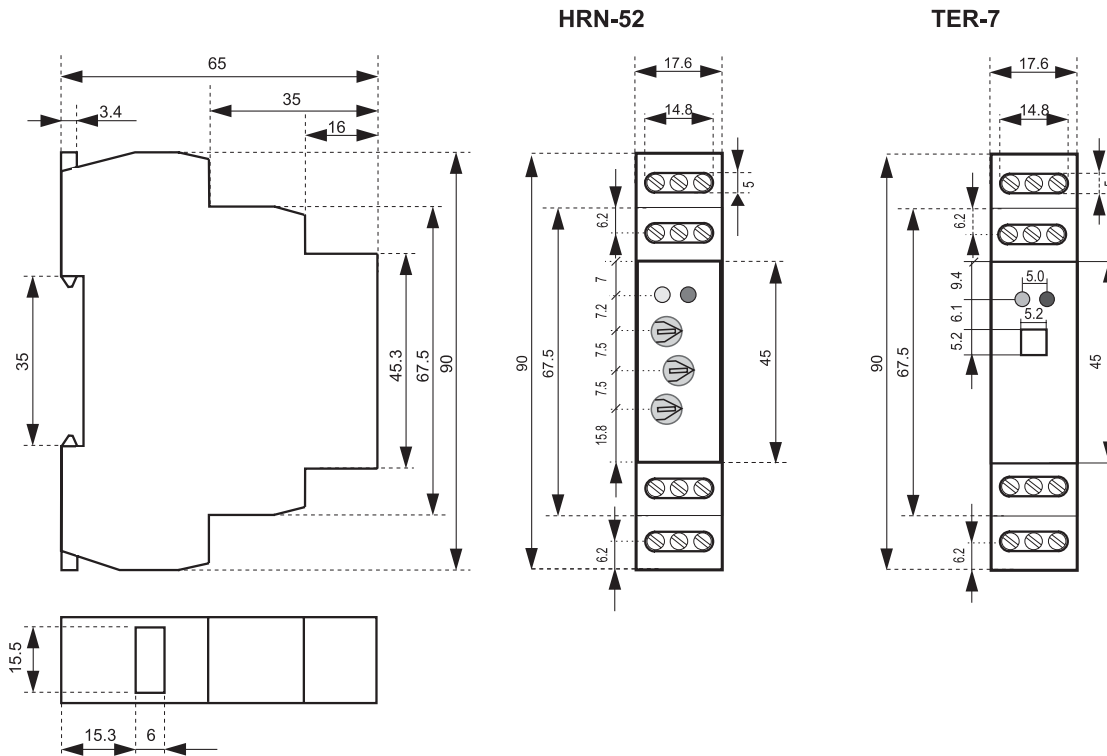
HRN-1 nadzorujący poziom z kombinacją górnej i dolnej sondy



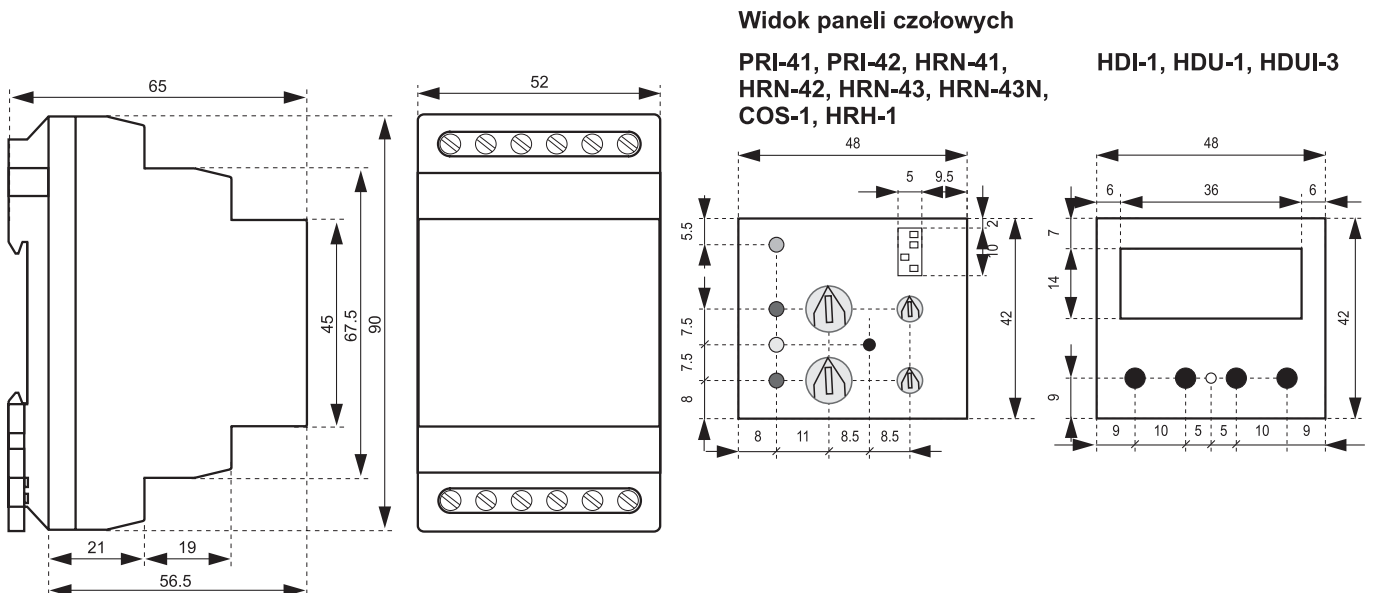
Funkcje



Rysunki wymiarowe - przełączniki jednomodułowe



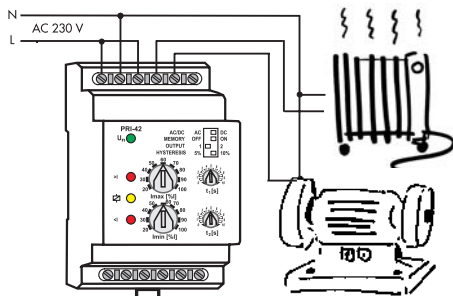
Rysunki wymiarowe - przełączniki trójmodułowe



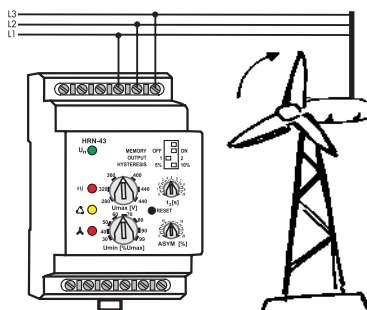
## Przykłady zastosowań

Przełączniki nadzorcze prądowe **PRI-41, PRI-42**

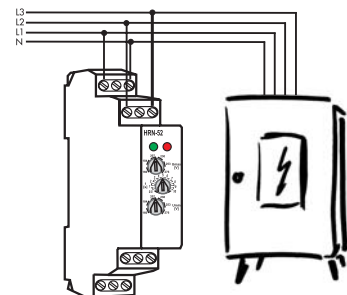
- monitoring zbyt wysokich / zbyt niskich obciążeń (maszyny, silniki)
- monitoring zużycia, diagnostyka urządzenia oddalonego (zwarcie, wzmożone zużycie...)

Przełączniki nadzorcze napięciowe **HRN-43**

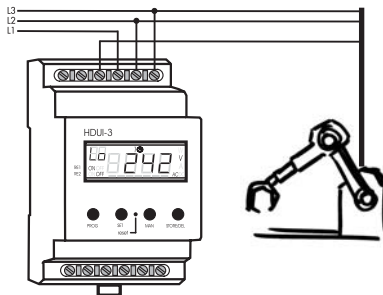
- kontrola napięcia z generatora

Przełączniki nadzorujące nadmierne / zbyt niskie napięcia w zasilaniu trójfazowym **HRN-52**

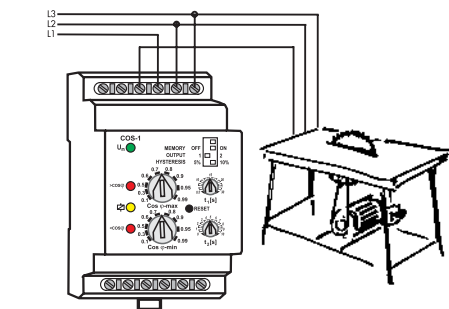
- monitoring napięcia w szafce elektrycznej, zabezpieczenie urządzeń

Cyfrowe przełączniki nadzorcze sieci trójfazowej **HDUI-3**

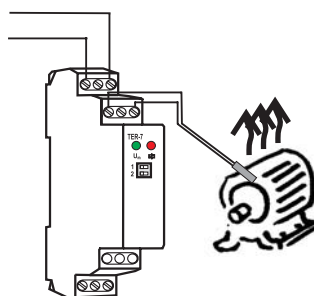
- kontrola napięcia, prądu, zaniku fazy + sekwencji, asymetrii, czynnika mocy, częstotliwości

Przełączniki nadzorujące czynnik mocy **COS-1**

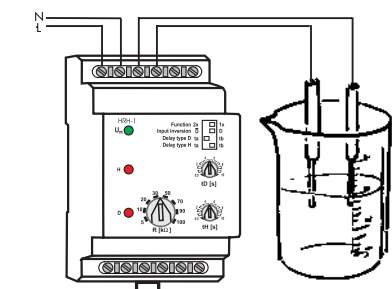
- monitoring przeciążenia silników

Termostaty do termicznego zabezpieczenia silników **TER-7**

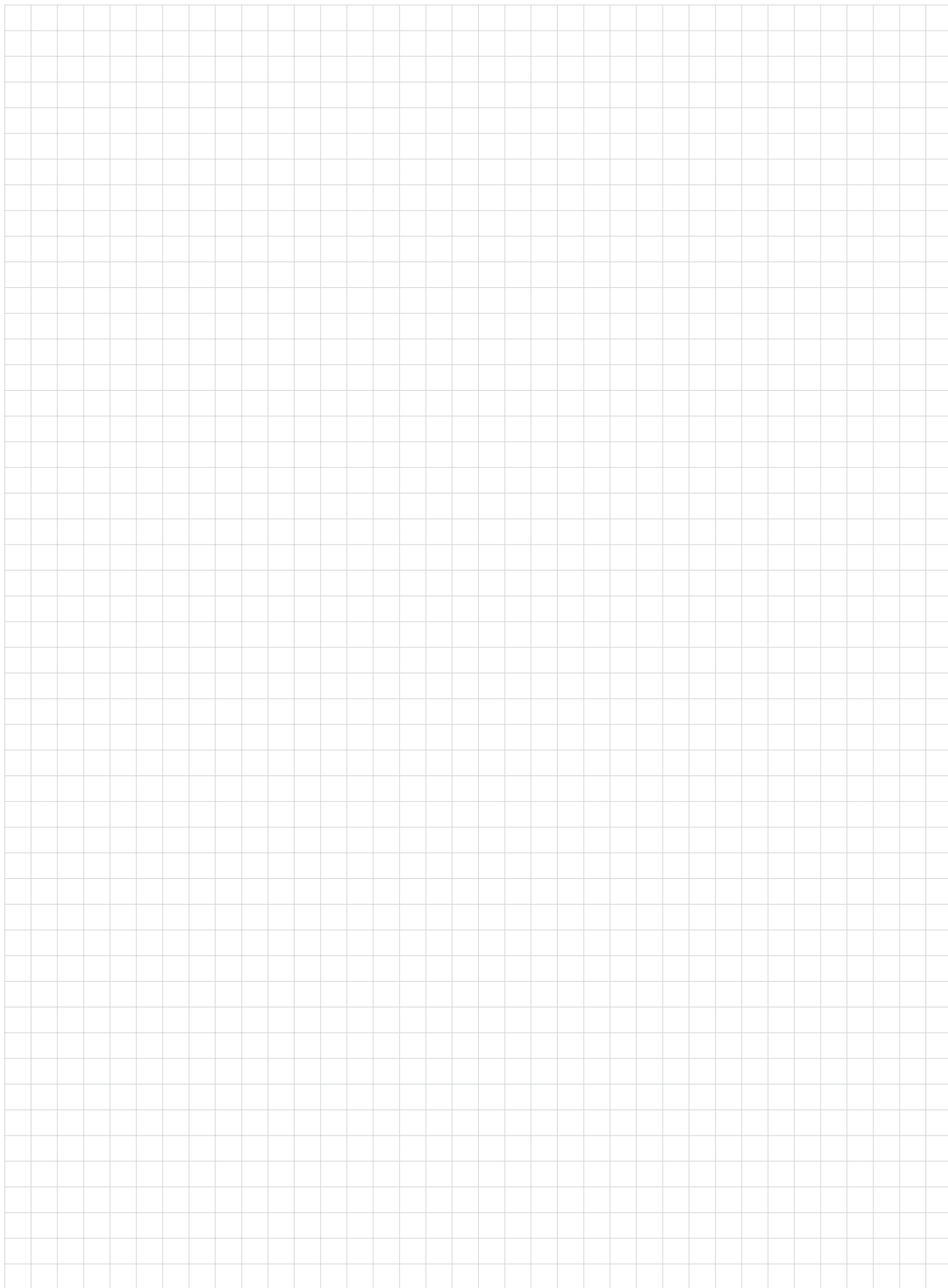
- ochrona silników przed przeciążeniem termicznym

Przełączniki poziomu **HRH-1**

- monitoring poziomów w studniach, zbiornikach, basenach, itd.









W ofercie RELPOL S.A.  
znajdziecie Państwo również



Katalogi i Certyfikaty znajdują się w katalogu produktów na [www.relpol.com.pl](http://www.relpol.com.pl)

W związku z prowadzoną polityką ciągłego rozwoju firma Relpol S.A. zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian danych i charakterystyk wyrobów.

Urządzenia powinny być obsługiwane przez wykwalifikowany personel, zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi systemów elektrycznych. Dane techniczne mają wartość informacyjną. Dlatego firma Relpol S.A. nie ponosi odpowiedzialności za niewłaściwe zastosowanie prezentowanych wyrobów.



RELPOL S.A.  
ul. 11 Listopada 37  
68-200 Żary  
e-mail: [relpol@relpol.com.pl](mailto:relpol@relpol.com.pl)  
[www.relpol.com.pl](http://www.relpol.com.pl)

**Centrala**  
tel. 0-68 47 90 800  
fax 0-68 37 43 866

**Dział Sprzedaży**  
Obsługa Zamówień  
tel. 0-68 47 90 819, 821, 822  
fax 0-68 47 90 824  
Informacja Techniczno-Handlowa  
tel. 0-68 47 90 828, 829  
e-mail: [sprzedaz@relpol.com.pl](mailto:sprzedaz@relpol.com.pl)

**Dział Logistyki**  
tel. 0-68 47 90 806 do 812  
fax 0-68 47 90 817

**Dział Marketingu**  
tel. 0-68 47 90 826  
e-mail: [marketing@relpol.com.pl](mailto:marketing@relpol.com.pl)



**RCD Katowice**  
al. Roździeńskiego 188, 40-203 Katowice  
tel. 0-32 203 91 34

**RCD Łódź**  
ul. Szczecińska 32, 91-222 Łódź  
tel. 0-42 652 27 00

**RCD Poznań**  
ul. Krauthofera 36, 60-965 Poznań  
tel. 0-61 864 12 59

**RCD Białystok**  
ul. Handlowa 6, 15-399 Białystok  
tel. 0-85 745 49 60

**RCD Kraków**  
ul. Krakusa 7, 30-535 Kraków  
tel. 0-12 656 32 16

**RCD Sopot**  
ul. 3 Maja 6A, 81-729 Sopot  
tel. 0-58 550 38 41

**RCD Szczecin**  
ul. Firlika 41, 71-637 Szczecin  
tel. 0-91 459 23 40

**RCD Warszawa**  
ul. Czecha 36, 04-555 Warszawa  
tel. 0-22 812 04 22

**RCD Żary**  
ul. Boya-Zeleńskiego 2a, 68-200 Żary  
tel. 0-68 363 00 12

marzec 2003