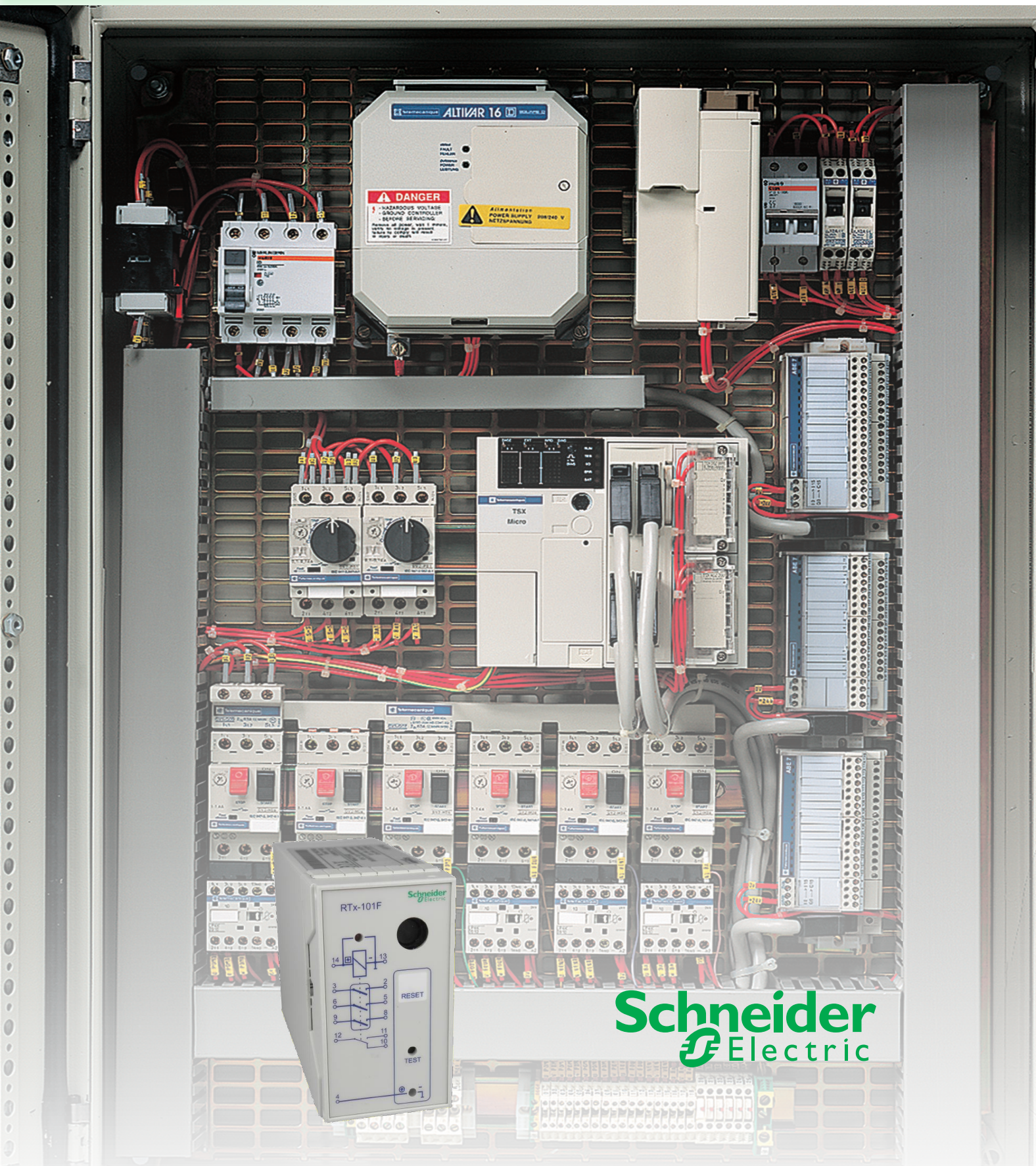


# Przełączniki zabezpieczeniowe

## Produkty kontrolno-pomiarowe





PRZEKAŹNIKI CZASOWE

Typ	Funkcje	Zakres czasowy	Maksymalny błąd nastawy	Maksymalny rozrzut	Zasilanie	Styki wyjściowe	Wejścia sterujące	Nastawa czasu	Montaż		
RTx-132	A	Do wyboru: 0.1 - 1.2 s 1-12 s; min; h 10 - 120 ms; s; min; h				2p/zw	-				
RTx-133	B										
RTx-134	C										
RTx-135	D										
RTx-151	A, B, C, D	Podzakresy: 0.01s - 0.1s 0.1 - 1s 1 - 10s 10 - 100s 1 - 10 min 10 - 100 min 1 - 10h 10 - 100h	±5% końcowej wartości podzakresu	1%+10ms		3p/zw	-	Analogowa	Gniazdo		
RTx-152										1p/zw + 1p/bzw	RESET STOP
RTx-153										2p/zw + 1p/bzw	-
RTx-154										2p/zw	RESET STOP
RTx-162										1p/zw + 1p/bzw	RESET STOP
RTx-163										2p/zw	
RTx-170	E3	Podzakresy: 0.001 - 0.99s 0.01 - 0.99s 0.1 - 9.9s 1 - 9.9s 0.1 - 9.9min 1 - 99min 0.1 - 9.9h 1 - 99h	±2.5% +30ms	0.6% + 4ms	Do wyboru: 12V DC 24V - 48V AC/DC 60V - 100V AC/DC 110/127V AC/DC 200/230V AC/DC *dostępne również w wersji 230V AC z zasilaczem transformatorowym	2p/zw	RESET STOP	Cyfrowa			
RTx-171	E4									0.5% + 4ms	
RTx-172	E1										
RTx-173	E2										
RTx-210	A										Podzakresy: 0.01 - 0.1s 0.1 - 1s 1 - 10s 10 - 100s 1 - 10min 10 - 100min 1 - 10h 10 - 100h
RTx-211	B										
RTx-212	C										
RTx-213	D										
RTx-220	A, B, C, D	1% + 4ms	RESET STOP								
RTx-221	A										
RTx-222	B										
RTx-223	C										
RTx-224	D	1% + 10ms	RESET STOP								
RTx-230	E1, E2, E3, E4										
RTx-310	A, B, C, D, E1, E2, E3, E4	Podzakresy: 0.01 - 99.99s 1 - 99min 99s 1 - 99h 59min 1 - 9999 h	±0.1% +10ms	0.1% + 10ms	24V - 230V AC/DC	2p/zw	RESET STOP	Cyfrowa			
RTx-410	A, B, C, D, As, Bs, Cs, Ds, Ar, Br, ABc, Pc	Podzakresy: 0.01 - 0.1s 0.1 - 1s 1 - 10s 10 - 100s 1 - 10min 10 - 100min 1 - 10h 10 - 100h	±5% ±20ms końcowej wartości podzakresu	±1% + 10ms	24V - 240V AC/DC	1p/zw	B1 programow. (napięciowe)	Analogowa	Szyrna 35mm		
RTx-412	Ac, Bc, A1c, B1c, C1c, D1c, Wd, Zsc										
RTx-416	A, B, C, D, As, Bs,Cs, Ds, Ac, B1r, ABr, Pc										
RTx-414	Ai, Ci, Asi, Csi, B1i, P1c, P2c, P3c, P4c, A2c										
RTx-420	A, B, C, D									-	
RTx-424											B1 (stop) B2 (reset) (napięciowe)
RTx-426	Rozruch gwiazda/trójkąt	T1: jak RTx-4xx T2: 50ms - 350ms				1p/G 1p/T	-				
RTox-10	F	0.1 - 990s w 3 podzakresach	±3% + 50ms	0.5% + 50ms	Do wyboru: 24V AC/DC, 110V AC, 110V DC, 220V AC, 220V DC	1p/zw	-	Cyfrowa	Gniazdo		
RTox-20	F	0.1 - 1000s w 4 podzakresach	±5% końcowej wartości podzakresu	1% + 10ms	24-230V AC/DC	2z/zw 1r/zw	-	Analogowa	Szyrna 35mm		
RTox-411	F, Fs	0.01s - 63,75s			24-240V AC/DC	1p/zw	B1 (blokada) (napięciowe)				

Legenda

p - styk przelączny, z - styk zwierny, r - styk rozwierny, zw - styk zwłoczny, bzw - styk bezzwłoczny, G - styk pracy na gwieździe, T - styk pracy na trójkącie

## SPIS TREŚCI:

Przekładniki Pośredniczące .....	8
Przekładniki Czasowe.....	12
Przekładniki Pomiarowe .....	28
Przekładniki Zabezpieczeniowe .....	36
Zabezpieczenia Silników .....	43
Przekładniki do Nadzoru Stanu Izolacji.....	50
Akcesoria do Przekładników Elektronicznych .....	56
Zamienniki Przekładników Czasowych.....	57
Cennik Wyrobów .....	60

## DIAGRAMY PRACY (FUNKCJE) PRZEKAŹNIKÓW CZASOWYCH

### Funkcja A

(Opóźnione załączenie)

Odmierzenie nastawionego czasu następuje po załączeniu napięcia zasilania U. Po jego odmierzeniu następuje zadziałanie przełącznika wykonawczego. Stan taki trwa do momentu wyłączenia napięcia zasilania.

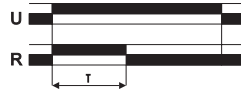


### Funkcja B

(Załączenie na nastawiony czas)

Zadziałanie przełącznika wykonawczego następuje bezpośrednio po podaniu napięcia zasilania.

Równocześnie rozpoczyna się odmierzenie nastawionego czasu T. Po jego odmierzeniu przełącznik wykonawczy wraca do stanu początkowego.



### Funkcja C

(Praca cykliczna)

Odmierzenie czasu T następuje po załączeniu napięcia zasilania U. Po odmierzeniu tego czasu następuje zadziałanie przełącznika wykonawczego oraz ponowne rozpoczęcie odmierzenia czasu T. Po odmierzeniu tego czasu następuje powrót przełącznika do stanu początkowego i rozpoczyna się następny cykl. Działanie przełącznika trwa do momentu wyłączenia napięcia zasilania.

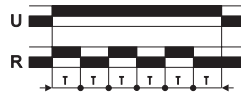


### Funkcja D

(Praca cykliczna)

Odmierzenie nastawionego czasu następuje po załączeniu napięcia zasilania U z równoczesnym zadziałaniem przełącznika wykonawczego. Po odmierzeniu tego czasu przełącznik wykonawczy wraca do stanu początkowego i rozpoczyna się ponowne odmierzenie czasu T. Po odmierzeniu tego czasu rozpoczyna się następny cykl działania przełącznika.

Działanie przełącznika trwa do momentu wyłączenia napięcia zasilania.

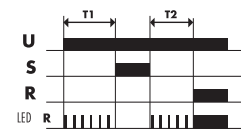


### Funkcja As

(Opóźnione załączenie z funkcją zatrzymania)

Start odmierzenia nastawionego czasu T następuje po załączeniu napięcia zasilania U.

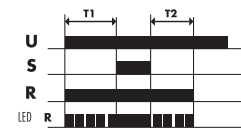
Na czas zwarcia zacisku B1 z A1 następuje wstrzymanie odmierzenia czasu T. Zdjęcie napięcia z zacisku B1 powoduje powrót do odmierzenia czasu. Po odmierzeniu nastawionego czasu  $(T_1+T_2=T)$  następuje zadziałanie przełącznika wykonawczego. Stan taki trwa do momentu wyłączenia napięcia zasilania.



### Funkcja Bs

(Załączenie na nastawiony czas z funkcją zatrzymania)

Zadziałanie przełącznika wykonawczego następuje bezpośrednio po podaniu napięcia zasilania. Równocześnie rozpoczyna się odmierzenie nastawionego czasu T. Na czas zwarcia zacisku B1 z A1 następuje wstrzymanie odmierzenia czasu T. Zdjęcie napięcia z zacisku B1 powoduje powrót do odmierzenia czasu. Po odmierzeniu nastawionego czasu  $(T_1+T_2=T)$  przełącznik wykonawczy wraca do stanu początkowego.



### Funkcja Cs

(Praca cykliczna z funkcją zatrzymania)

Start odmierzenia czasu T następuje po załączeniu napięcia zasilania U (jak dla funkcji C).

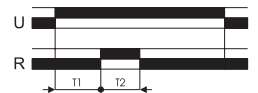
Na czas zwarcia zacisku B1 z A1 następuje przerwanie odmierzenia czasu T. Powrót do odmierzenia czasu następuje po rozwarciu zacisku B1 z A1. Po odmierzeniu nastawionego czasu  $(T_1+T_2=T)$  następuje zadziałanie przełącznika wykonawczego oraz ponowne rozpoczęcie odmierzenia nastawionego czasu T. Po odmierzeniu czasu T następuje powrót przełącznika do stanu początkowego i rozpoczyna się następny cykl. Działanie przełącznika trwa do momentu wyłączenia napięcia zasilania.



### Funkcja E1

(Praca jednego cyklu)

Załączenie napięcia zasilania U rozpoczyna odmierzenie nastawionego czasu T1, po upływie którego następuje zadziałanie przełącznika wykonawczego na czas T2, a następnie powrót przełącznika do stanu początkowego.



### Funkcja E2

(Załączenie na nastawiony czas)

Załączenie napięcia zasilania U powoduje zadziałanie przełącznika wykonawczego na czas T1. Po jego upływie następuje powrót przełącznika do stanu początkowego na czas T2. Po odmierzeniu czasu T2 następuje ponowne zadziałanie przełącznika wykonawczego. Stan ten trwa dopóki obecne jest napięcie zasilania.



### Funkcja E3

(Praca cykliczna)

Załączenie napięcia U rozpoczyna odmierzenie nastawionego czasu T1, po upływie którego następuje zadziałanie przełącznika wykonawczego. Stan ten trwa przez czas T2. Po jego upływie przełącznik wraca do stanu początkowego i cykl powtarza się. Działanie przełącznika trwa do momentu wyłączenia napięcia zasilania.



### Funkcja E4

(Praca cykliczna)

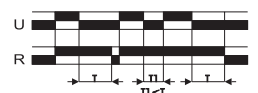
Załączenie napięcia U powoduje zadziałanie przełącznika wykonawczego i rozpoczęcie odmierzenia nastawionego czasu T1. Po jego upływie przełącznik wraca do stanu początkowego i rozpoczyna się odmierzenie czasu T2. Jego odmierzenie powoduje ponowne zadziałanie przełącznika i cykl powtarza się. Działanie przełącznika trwa do momentu wyłączenia napięcia zasilania.



### Funkcja F

(Opóźnione rozłączenie po zaniku napięcia)

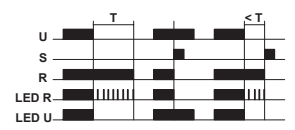
Po załączeniu napięcia U następuje zadziałanie przełącznika wykonawczego. Odmierzenie nastawionego czasu T następuje po zaniku napięcia zasilania. Po upływie tego czasu przełącznik wykonawczy wraca do stanu początkowego.



### Funkcja Fs

(Opóźnione rozłączenie po zaniku napięcia)

Po załączeniu napięcia U następuje zadziałanie przełącznika wykonawczego. Odmierzenie nastawionego czasu T następuje po zaniku napięcia zasilania. Po upływie tego czasu przełącznik wykonawczy wraca do stanu początkowego. Podanie napięcia na wejście sterujące B1 powoduje odzyskanie przełącznika wykonawczego.



### LEGENDA

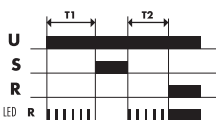
- U - napięcie zasilania, dioda Un
- R - stan przełącznika wykonawczego, dioda R
- T, T1, T2 - nastawy czasu
- Stan początkowy - stan przełącznika przed włączeniem napięcia zasilania



### Funkcja Ds

(Praca cykliczna z funkcją zatrzymania)

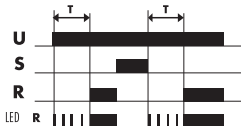
Start odmierzenia nastawionego czasu następuje po załączeniu napięcia zasilania U z równoczesnym zadziałaniem przełącznika wykonawczego (jak dla funkcji D). Zwarcie zacisku B1 z A1 wstrzymuje się odmierzenie czasu. Domierzenie czasu następuje po rozwarciu zacisku B1 z A1. Po odmierzeniu nastawionego czasu T ( $T_1 + T_2 = T$ ) następuje powrót przełącznika do stanu początkowego oraz ponowne rozpoczęcie odmierzenia nastawionego czasu T. Po odmierzeniu czasu T następuje zadziałanie przełącznika wykonawczego i rozpoczyna się następny cykl działania przełącznika. Działanie przełącznika trwa do momentu wyłączenia napięcia zasilania.



### Funkcja Ar

(Opóźnione załączenie z funkcją RESET)

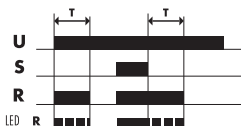
Rozpoczęcie odmierzenia nastawionego czasu następuje po załączeniu napięcia zasilania. Po jego odmierzeniu następuje pobudzenie przełącznika wykonawczego. Stan taki trwa do momentu wyłączenia napięcia zasilania. Zwarcie zacisku B1 z A1 (podanie napięcia na zacisk B1) powoduje przejście przełącznika do stanu początkowego, a ponowne odmierzenie czasu rozpoczyna się po rozwarciu B1 z A1 (zdjęcie napięcia z zacisku B1).



### Funkcja Br

(Załączenie na nastawiony czas z funkcją RESET)

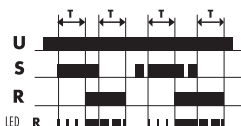
Pobudzenie przełącznika wykonawczego następuje bezpośrednio po podaniu napięcia zasilania. Równocześnie rozpoczyna się odmierzenie nastawionego czasu T. Zwarcie zacisku B1 z A1 (podanie napięcia na zacisk B1) powoduje zatrzymanie odmierzenia czasu, a po rozwarciu zacisków B1 z A1 (zdjęcie napięcia z zacisku B1) rozpoczyna się ponowne odmierzenie czasu. Po odmierzeniu czasu T następuje odzwabudzenie przełącznika wykonawczego. Ponowne zwarcie zacisków B1 z A1 (podanie napięcia na B1) powoduje powrót przełącznika do stanu początkowego (pobudzenie przełącznika wykonawczego). Po rozwarciu zacisków A1 i B1 (zdjęcie napięcia z B1) następuje ponowne odmierzenie nastawionego czasu T.



### Funkcja ABC

(Opóźnione załączenie i wyłączenie)

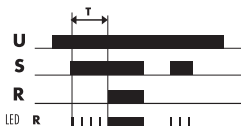
Po zwarcie B1 z A1 odmierzany jest nastawiony czas T, a następnie pobudzony zostaje przełącznik wykonawczy. Z kolei po rozwarciu zacisków B1 i A1 ponownie odmierzany jest czas T, a po jego odmierzeniu przełącznik wykonawczy (R) zostaje odzwabudzony. Jeśli w trakcie odmierzenia czasu wejście sterujące zmienia swój stan, to odmierzenie czasu zostaje przerwane i przełącznik wykonawczy pozostaje bez zmian.



### Funkcja Ac

(Opóźnione załączenie aktywowane wejściem sterującym)

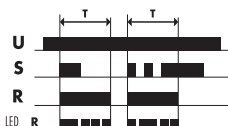
Po zwarcie zacisku B1 z A1 następuje odmierzenie czasu T. Po odmierzeniu czasu T zostaje pobudzony przełącznik wykonawczy. Pozostaje on pobudzony aż do rozwarciu zacisków B1 i A1. Rozwarcie B1 i A1 w trakcie odmierzenia czasu T, powoduje przerwanie jego odmierzenia.



### Funkcja Pc

(Załączenie na nastawiony czas aktywowane wejściem sterującym)

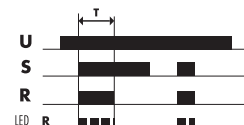
Po zwarcie zacisku B1 z A1, następuje pobudzenie przełącznika wykonawczego oraz rozpoczęcie odmierzenia czasu T. Po odmierzeniu czasu T przełącznik wykonawczy zostaje odzwabudzony. W trakcie odmierzenia czasu T wejście sterujące jest zablokowane.



### Funkcja Bc

(Załączenie na nastawiony czas aktywowane wejściem sterującym)

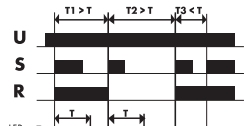
Po zwarcie zacisku B1 z A1 następuje pobudzenie przełącznika wykonawczego i start odmierzenia czasu T. Po odmierzeniu czasu T przełącznik wykonawczy zostaje odzwabudzony. Rozwarcie zacisków B1 oraz A1 w trakcie odmierzenia czasu T powoduje przerwanie jego odmierzenia i odzwabudzenie przełącznika wykonawczego.



### Funkcja Zsc

(Zmiana stanu przy aktywacji wejścia sterującego)

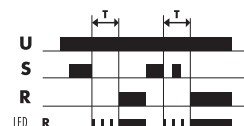
Po podłączeniu napięcia zasilania U, przełącznik wykonawczy pozostaje odzwabudzony. Zwarcie zacisków B1 i A1 powoduje pobudzenie przełącznika wykonawczego. Jego odzwabudzenie następuje po ponownym zwarcie zacisków B1 i A1. Każdorazowe zwarcie zacisków B1 i A1 będzie powodowało zmianę stanu przełącznika wykonawczego na przeciwny, za wyjątkiem sytuacji, że kolejne zwarcia B1 i A1 nastąpią po sobie w czasie krótszym, niż nastawiony czas T. Wtedy kolejne ich zwarcie zostanie zignorowane.



### Funkcja A1c

(Praca cykliczna z funkcją zatrzymania)

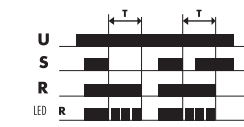
Rozwarcie zacisków B1 oraz A1 powoduje rozpoczęcie odmierzenia czasu T. Po jego odmierzeniu przełącznik wykonawczy zostaje pobudzony. Pozostaje w tym stanie aż do ponownego zwarcia zacisków B1 oraz A1. W trakcie odmierzenia czasu T wejście sterujące jest ignorowane.



### Funkcja B1c

(Załączenie na nastawiony czas wyzwalane rozwarciem wejścia sterującego)

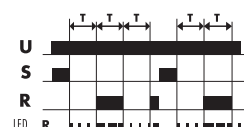
Zwarcie zacisku B1 z A1 powoduje pobudzenie przełącznika wykonawczego. Rozwarcie zacisków B1 i A1 powoduje rozpoczęcie odmierzenia czasu T. Po jego odmierzeniu przełącznik wykonawczy zostaje odzwabudzony. Pozostaje on odzwabudzony aż do ponownego zwarcia zacisków B1 i A1. W trakcie odmierzenia czasu T, wejście sterujące jest ignorowane.



### Funkcja C1c

(Praca cykliczna wyzwalana rozwarciem wejścia sterującego)

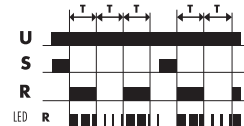
Rozwarcie zacisków B1 i A1 powoduje rozpoczęcie odmierzenia czasu T, po którym następuje pobudzenie przełącznika wykonawczego na nastawiony czas T. Cykl jest powtarzany aż do ponownego zwarcia zacisków B1 i A1.



### Funkcja D1c

(Praca cykliczna wyzwalana rozwarciem wejścia sterującego)

Rozwarcie zacisków B1 i A1 powoduje pobudzenie przełącznika wykonawczego i rozpoczęcie odmierzenia czasu T, po którym następuje odzwabudzenie przełącznika wykonawczego na nastawiony czas T. Cykl jest powtarzany aż do ponownego zwarcia zacisków B1 i A1.

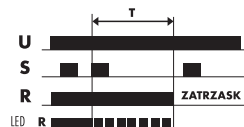


### Funkcja Wd

(Nadzór przestoju- Watch-Dog)

Po włączeniu napięcia zasilania U, zostaje pobudzony przełącznik wykonawczy i rozpoczyna się odmierzenie czasu T.

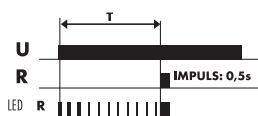
Jeśli w trakcie odmierzenia nastąpi zwarcie zacisków B1 i A1 to odmierzenie czasu następuje od początku. Jeśli w trakcie odmierzenia czasu nie nastąpiło zwarcie B1 i A1, to przełącznik wykonawczy zostaje odzwabudzony i pozostaje w tym stanie aż do wyłączenia i ponownego włączenia napięcia zasilania.



### Funkcja Ai

(Generowanie impulsu po czasie opóźnienia)

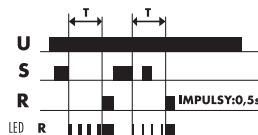
Po włączeniu napięcia zasilania U, następuje rozpoczęcie odmierzenia nastawionego czasu T. Po jego odmierzeniu, przełącznik zostaje pobudzony na 0,5s.



### Funkcja B1i

(Generowanie impulsu po czasie opóźnienia, wyzwalanego wejściem sterującym)

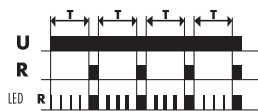
Rozwarcie zacisków B1 i A1 powoduje rozpoczęcie odmierzenia nastawionego czasu T. Po jego odmierzeniu następuje pobudzenie przełącznika wykonawczego na czas 0,5s. W czasie odmierzenia czasu, wejście sterujące jest ignorowane.



### Funkcja Ci

(Cykliczne generowanie impulsu)

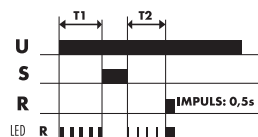
Po włączeniu napięcia zasilania U, następuje rozpoczęcie odmierzenia nastawionego czasu T. Po jego odmierzeniu, przełącznik zostaje pobudzony na 0,5s po czym ponownie się odzwbudza i następuje kolejne odmierzenie czasu T i kolejne pobudzenie przełącznika wykonawczego na 0,5s. Cykle powtarzają się aż do wyłączenia napięcia zasilającego.



### Funkcja Asi

(Generowanie impulsu po czasie opóźnienia z funkcją zatrzymania)

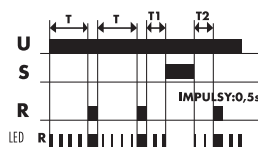
Działanie jest takie samo jak dla funkcji Ai, z tym, że na czas zwarcia zacisków B1 i A1 następuje przerwanie odmierzenia czasu T ( $T_1+T_2=T$ ).



### Funkcja Csi

(Cykliczne generowanie impulsu z funkcją zatrzymania)

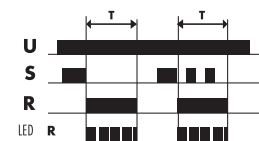
Działanie jest takie samo jak dla funkcji Ci, z tym, że na czas zwarcia zacisków B1 i A1 następuje przerwanie odmierzenia czasu T ( $T_1+T_2=T$ ).



### Funkcja P1c

(Odmierzenie czasu wyzwalane rozwarciem wejścia sterującego)

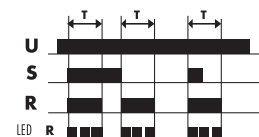
Po rozwarciu zacisków B1 i A1 następuje pobudzenie przełącznika wykonawczego i rozpoczęcie odmierzenia czasu T. Po jego odmierzeniu przełącznik wykonawczy ponownie się odzwbudza. W trakcie odmierzenia czasu, wejście sterujące jest ignorowane.



### Funkcja P2c

(Odmierzenie czasu wyzwalane rozwarciem wejścia sterującego)

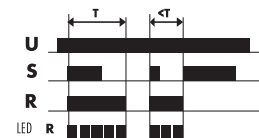
Po rozwarciu zacisków B1 i A1 następuje pobudzenie przełącznika wykonawczego i rozpoczęcie odmierzenia czasu T. Po jego odmierzeniu przełącznik wykonawczy ponownie się odzwbudza. W trakcie odmierzenia czasu, wejście sterujące jest ignorowane.



### Funkcja P3c

(Odmierzenie czasu wyzwalane przez aktywację wejścia sterującego)

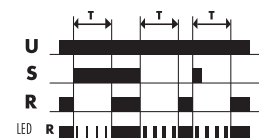
Po zwarceniu zacisków B1 i A1 (podanie napięcia na zacisk B1) pobudzony zostaje przełącznik wykonawczy i rozpoczyna się odmierzenie czasu T. Po jego odmierzeniu przełącznik wykonawczy odzwbudza się. Jeżeli w trakcie odmierzenia czasu nastąpi ponowne zwarcie wejścia sterującego, to odliczanie czasu T zostanie zakończone i przełącznik wykonawczy odzwbudza się.



### Funkcja P4c

(Odmierzenie czasu wyzwalane wejściem sterującym - przełącznik normalnie zamknięty)

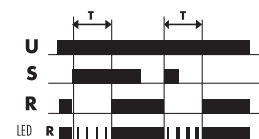
Po włączeniu napięcia zasilania U zostaje pobudzony przełącznik wykonawczy. Zwarcie zacisków B1 i A1 (podanie napięcia na zacisk B1) powoduje jego odzwbudzenie i rozpoczęcie odmierzenia czasu T. Po jego odmierzeniu następuje ponowne pobudzenie przełącznika wykonawczego. Z kolei rozwarcie zacisków B1 i A1 powoduje odzwbudzenie przełącznika wykonawczego i rozpoczęcie odmierzenia czasu T. Po jego odmierzeniu następuje ponowne pobudzenie przełącznika wykonawczego. W czasie odmierzenia czasu T wejście sterujące jest ignorowane.



### Funkcja A2c

(Odmierzenie czasu wyzwalane wejściem sterującym - przełącznik normalnie zamknięty)

Włączenie napięcia zasilania powoduje pobudzenie przełącznika wykonawczego. Po zwarceniu zacisków B1 z A1 przełącznik wykonawczy zostaje odzwbudzony i rozpoczyna się odmierzenie czasu T. Po jego odmierzeniu następuje ponowne pobudzenie przełącznika wykonawczego. W czasie odmierzenia czasu T, wejście sterujące jest ignorowane.



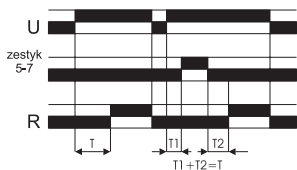
## DIAGRAMY PRACY Z WYKORZYSTANIEM ZEWNĘTRZNYCH STYKÓW STERUJĄCYCH DLA PRZEKAŹNIKÓW SERII:

### RTx-1xx, RTx-2xx

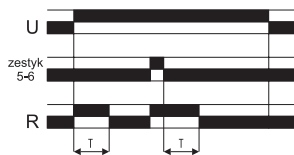
Stan wyjściowy - stan przełącznika bezpośrednio po podaniu napięcia zasilania U.

- **RESET:** Zwarcie zacisków 5 - 6 powoduje zerowanie czasu opóźnienia.
- **STOP:** Zwarcie zacisków 5 - 7 powoduje wstrzymanie odmierzenia czasu. Rozwarcie powoduje dokończenie odmierzenia nastawionego czasu. Zwarcie zacisków 5 - 7 po odmierzeniu nastawionego czasu nie powoduje zmiany stanu przełącznika.

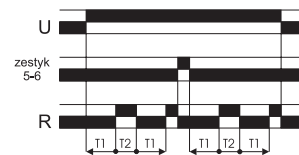
Funkcja A (STOP)



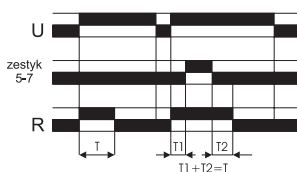
Funkcja B (RESET)



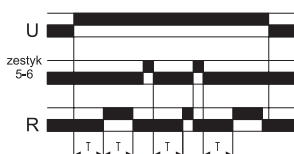
Funkcja E3 (RESET)



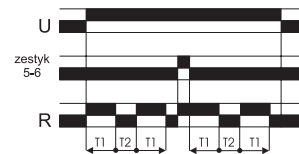
Funkcja B (STOP)



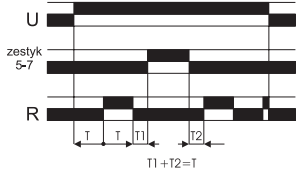
Funkcja C (RESET)



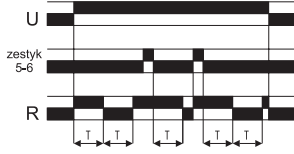
Funkcja E4 (RESET)



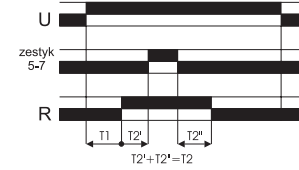
Funkcja C (STOP)



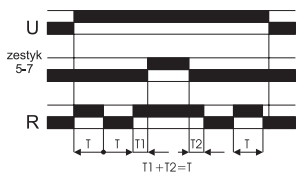
Funkcja D (RESET)



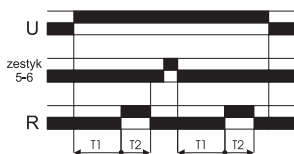
Funkcja E1 (STOP)



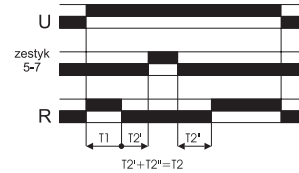
Funkcja D (STOP)



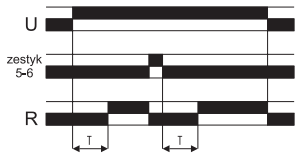
Funkcja E1 (RESET)



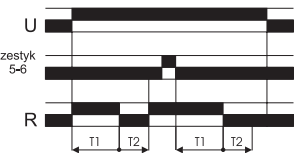
Funkcja E2 (STOP)



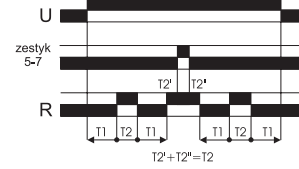
Funkcja A (RESET)



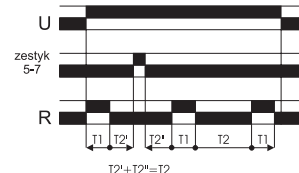
Funkcja E2 (RESET)



Funkcja E3 (STOP)



Funkcja E4 (STOP)



Sterowanie przy pomocy zewnętrznego zestyku lub transoptora (optoizolatora) może być wykonywane w przełącznikach, posiadających dodatkowe wejścia sterujące STOP (5 - 7, S - P lub S - M) i RESET (5 - 6, R - P lub R - M).



## Przełączniki pośredniczące RTx-103, RTx-103F



### Właściwości

Dzięki zastosowaniu przełącznika pośredniczącego instalacja elektryczna jest zarówno zoptymalizowana, jak i uzyskuje lepszą wydajność oraz charakteryzuje się:

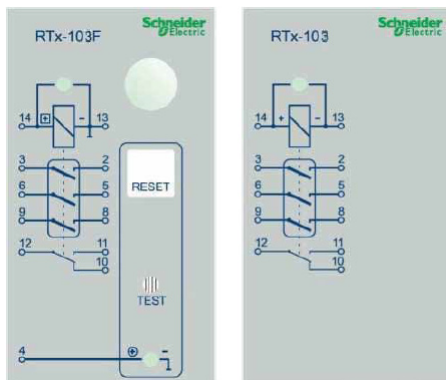
- Przełącznik pośredniczący szybki (czas zadziałania <3ms) przeznaczony do sterowania cewkami wyłącznika mocy
- Dioda LED sygnalizująca obecność napięcia na zaciskach 13-14
- Dioda LED sygnalizująca obecność napięcia na zacisku 4\*
- Optyczny wskaźnik zadziałania\*
- Przycisk kasowania „RESET” wskaźnika zadziałania\*
- Przycisk „TEST” przełącznika\*

\* Dotyczy przełącznika RTx-103F

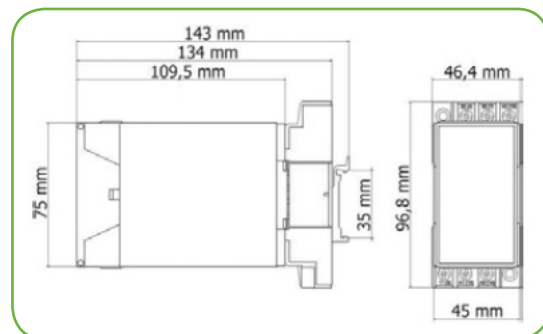
### Zgodność z normą:

- PN-EN 61810-1:2015

### Schemat wyprowadzeń



### Wymiary



### Napięcie zasilania

- Napięcie zasilania  $U_n$  (zaciski 13-14): 220 VDC
- Napięcie pomocnicze  $U_p$  (zaciski 13-4): 220 VDC
- Dopuszczalne zmiany napięcia zasilania: (0,8-1,1)  $U_n$   
(0,8-1,1)  $U_p$
- Pobór mocy: < 6W

### Styki przełącznika

Zestyki główne przełącznika: 2-3, 5-6, 8-9:

- Czas działania < 3ms
- Czas powrotu < 20ms
- Zdolność łączeniowa:
  - załączanie 3A
  - wyłączenie 3A; 220V DC, L/R=40ms
  - trwale 3A
  - trwałość łączeniowa: 5000

Zestyki pomocnicze przełącznika: 10-11-12:

- Czas działania < 10ms
- Czas powrotu < 5ms
- Zdolność łączeniowa:
  - załączanie 5A
  - wyłączenie 0,1A; 220V DC, L/R=40ms
  - trwale 5A
  - trwałość łączeniowa: 10000

### Izolacja

- Napięcie znamionowe izolacji: 250 VAC
- Kategoria przepięciowa III
- Znamionowe napięcie udarowe: 4kV, 1,2/50μs
- Napięcie probiercze (50Hz, 1min):
  - przerwy bezstykowej: 1000V
  - między cewką a stykami: 2000V

### Pozostałe dane

- Temperatura pracy: (-20...+60)°C
- Stopień ochrony: IP40
- Waga: 280g, bez gniazda wtykowego

## Przełączniki pośredniczące RTx-103, RTx-103F

### Montaż

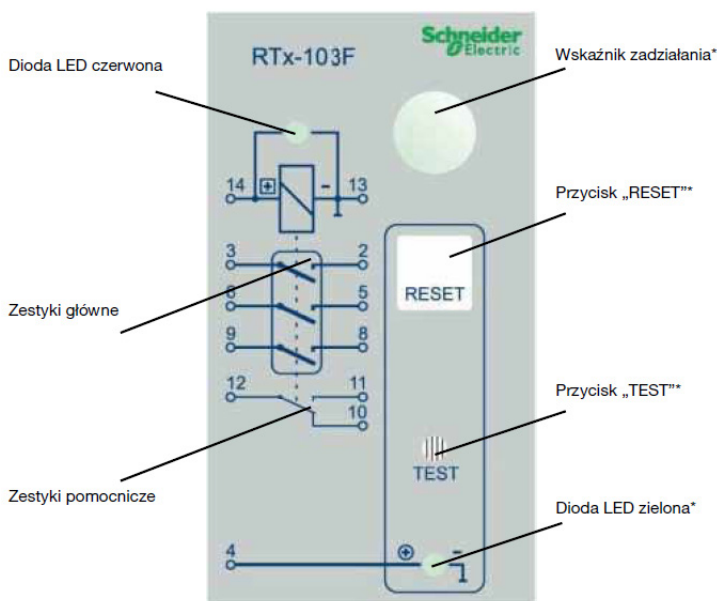
Przełącznik RTx-103, RTx-103F przeznaczony do następujących gniazd produkcji RELPOL S.A.

- GZ14U – zaciski śrubowe, montaż na szynie 35mm
- GZ14 – zaciski śrubowe, montaż na płycie
- GZ14Z – zaciski śrubowe, montaż na płycie zatablicowy
- GOP14 – do lutowania

### Uwaga:

1. Wszystkie czynności związane z montażem i podłączeniem przełącznika powinny być wykonywane przez osobę o odpowiednich kwalifikacjach i uprawnieniach.
2. Przed włożeniem przełącznika do gniazda wtykowego i włączeniem zasilania należy sprawdzić na tabliczce znamionowej zgodność napięcia zasilania.

Opis działania przełącznika



Załączenie napięcia zasilania  $U_n$  (zaciski 14-13) powoduje zwarcie styków 2-3, 5-6, 8-9 (w czasie krótszym niż 3ms) oraz zwarcie styków pomocniczych 11-12. Wskaźnik zadziałania zmienia kolor z czarnego na pomarańczowy.

Po wyłączeniu napięcia zasilania styki przełącznika wracają do położenia spoczynkowego (jak na rysunku powyżej), natomiast wskaźnik zadziałania nie zmienia swojego stanu.

Przycisk „TEST” (tylko RTx-103F) umożliwia sprawdzenie działania przełącznika. Jego wciśnięcie powoduje przełączenie styków (zwarcie 2-3, 5-6, 8-9, 11-12) oraz pobudzenie wskaźnika zadziałania (obrót tarczy – zmiana koloru z czarnego na pomarańczowy). Aby skasować wskaźnik zadziałania należy wcisnąć przycisk „RESET”. Testowanie (kasowanie wskaźnika zadziałania) przełącznika jest możliwe pod warunkiem dołączenia do zacisków 4-13 napięcia pomocniczego  $U_p$ . Rysunek powyżej przedstawia stan styków przy braku napięcia zasilania  $U_n$ .

\* Dotyczy przełącznika RTx103F

## Przełączniki pośredniczące RTx-101, RTx-101F



### Właściwości

Dzięki zastosowaniu przełącznika pośredniczącego instalacja elektryczna jest zarówno zoptymalizowana, jak i uzyskuje lepszą wydajność oraz charakteryzuje się:

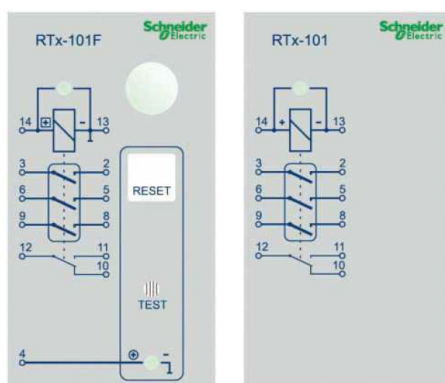
- Przełącznik pośredniczący szybki (czas zadziałania <3ms) przeznaczony do sterowania cewkami wyłącznika mocy
- Dioda LED sygnalizująca obecność napięcia na zaciskach 13-14
- Dioda LED sygnalizująca obecność napięcia na zacisku 4\*
- Optyczny wskaźnik zadziałania\*
- Przycisk kasowania „RESET” wskaźnika zadziałania\*
- Przycisk „TEST” przełącznika\*

\* Dotyczy przełącznika RTx-101F

### Zgodność z normą:

- PN-EN 61810-1:2015

Schemat wyprowadzeń



### Napięcie zasilania

- Napięcie zasilania  $U_n$  (zaciski 13-14): 220 VDC
- Napięcie pomocnicze  $U_p$  (zaciski 13-4): 220 VDC
- Dopuszczalne zmiany napięcia zasilania: (0,8-1,1)  $U_n$  (0,8-1,1)  $U_p$
- Pobór mocy: < 6W

### Styki przełącznika

Zestyki główne przełącznika: 2-3, 5-6, 8-9:

- Czas działania < 3ms
- Czas powrotu < 20ms
- Zdolność łączeniowa:
  - załączanie 3A
  - wyłączenie 2A; 220V DC, L/R=40ms
  - trwale 3A
  - trwałość łączeniowa: 5000

Zestyki pomocnicze przełącznika: 10-11-12:

- Czas działania < 10ms
- Czas powrotu < 5ms
- Zdolność łączeniowa:
  - załączanie 5A
  - wyłączenie 0,1A; 220V DC, L/R=40ms
  - trwale 5A
  - trwałość łączeniowa: 10000

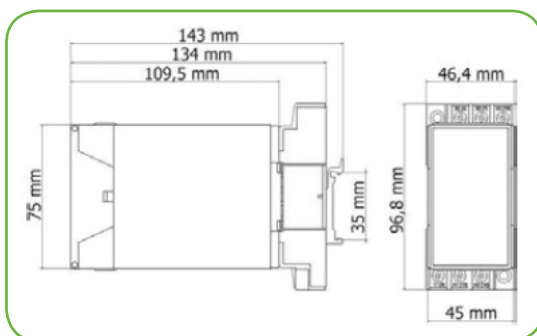
### Izolacja

- Napięcie znamionowe izolacji: 250 VAC
- Kategoria przepięciowa III
- Znamionowe napięcie udarowe: 4kV, 1,2/50μs
- Napięcie probiercze (50Hz, 1min):
  - przerwy bezstykowej: 1000V
  - między cewką a stykami: 2000V

### Pozostałe dane

- Temperatura pracy: (-20...+60)°C
- Stopień ochrony: IP40
- Waga: 280g, bez gniazda wtykowego

Wymiary





## Przełączniki pośredniczące RTx-101, RTx-101F

### Montaż

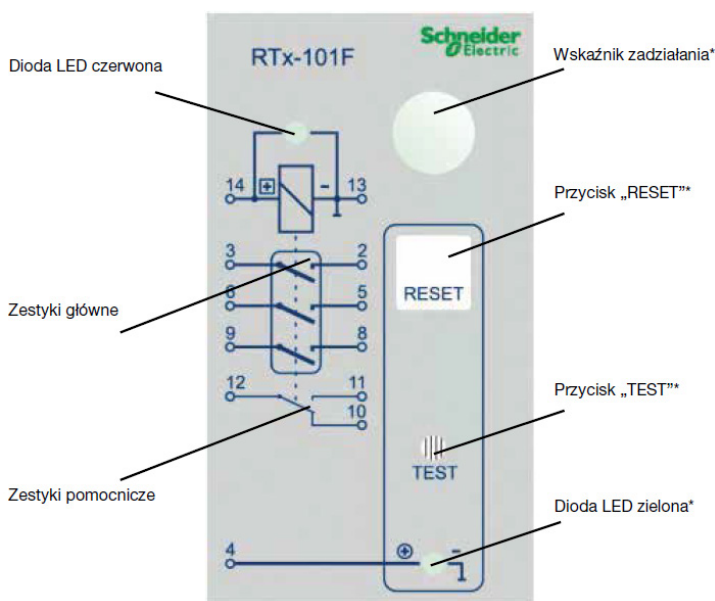
Przełącznik RTx-101, RTx-101F przeznaczony do następujących gniazd produkcji RELPOL S.A.

- GZ14U – zaciski śrubowe, montaż na szynie 35mm
- GZ14 – zaciski śrubowe, montaż na płycie
- GZ14Z – zaciski śrubowe, montaż na płycie zatablicowy
- GOP14 – do lutowania

### Uwaga:

1. Wszystkie czynności związane z montażem i podłączeniem przełącznika powinny być wykonywane przez osobę o odpowiednich kwalifikacjach i uprawnieniach.
2. Przed włożeniem przełącznika do gniazda wtykowego i włączeniem zasilania należy sprawdzić na tabliczce znamionowej zgodność napięcia zasilania.

Opis działania przełącznika



Załączenie napięcia zasilania  $U_n$  (zaciski 14-13) powoduje zwarcie styków 2-3, 5-6, 8-9 (w czasie krótszym niż 3ms) oraz zwarcie styków pomocniczych 11-12. Wskaźnik zadziałania zmienia kolor z czarnego na pomarańczowy.

Po wyłączeniu napięcia zasilania styki przełącznika wracają do położenia spoczynkowego (jak na rysunku powyżej), natomiast wskaźnik zadziałania nie zmienia swojego stanu.

Przycisk „TEST” (tylko RTx-101F) umożliwia sprawdzenie działania przełącznika. Jego wciśnięcie powoduje przełączenie styków (zwarcie 2-3, 5-6, 8-9, 11-12) oraz pobudzenie wskaźnika zadziałania (obrót tarczy – zmiana koloru z czarnego na pomarańczowy). Aby skasować wskaźnik zadziałania należy wcisnąć przycisk „RESET”. Testowanie (kasowanie wskaźnika zadziałania) przełącznika jest możliwe pod warunkiem dołączenia do zacisków 4-13 napięcia pomocniczego  $U_p$ . Rysunek powyżej przedstawia stan styków przy braku napięcia zasilania  $U_n$ .

\* Dotyczy przełącznika RTx101F

## Mikroprocesorowe Przełączniki Czasowe:

### RTx-410, RTx-412, RTx-414, RTx-416



#### Funkcje RTx-410

- Wielofunkcyjny\*
- (A) opóźnione załączenie
- (B) załączenie na nastawiony czas
- (C) praca cykliczna (start od opóźnionego załączenia)
- (D) praca cykliczna (start od załączenia na nastawiony czas)
- (As) opóźnione załączenie z funkcją zatrzymania
- (Bs) załączenie na nastawiony czas z funkcją zatrzymania
- (Cs) praca cykliczna z funkcją zatrzymania
- (Ds) praca cykliczna z funkcją zatrzymania
- (Ar) opóźnione załączenie z funkcją RESET
- (Br) załączenie na nastawiony czas z funkcją RESET
- (ABc) opóźnione załączenie i wyłączenie
- (Pc) załączenie na nastawiony czas

#### Funkcje RTx-414

- Wielofunkcyjny\*
- (A i) generowanie impulsu po czasie opóźnienia
- (C i) cykliczne generowanie impulsu
- (Asi) generowanie impulsu po czasie opóźnienia z funkcją zatrzymania
- (Csi) cykliczne generowanie impulsu z funkcją zatrzymania
- (B1i) generowanie impulsu po czasie opóźnienia, wyzwalanego wejściem sterującym
- (P1c) odmierzenie czasu wyzwalane zdjęciem napięcia z wejścia sterującego B1
- (P2c) odmierzenie czasu wyzwalane zmianą stanu wejścia sterującego (podanie napięcia na B1)
- (P3c) odmierzenie czasu wyzwalane podaniem napięcia na wejście sterujące B1
- (P4c) odmierzenie czasu wyzwalane podaniem napięcia na wejście sterujące B1. Stan początkowy: zamknięte wyjście przełącznikowe
- (A2c) odmierzenie czasu wyzwalane wejściem sterującym. Stan początkowy: zamknięte wyjście przełącznikowe

#### Funkcje RTx-416

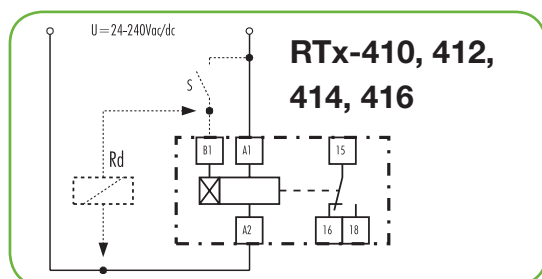
- Wielofunkcyjny\*
- (A) opóźnione załączenie
- (B) załączenie na nastawiony czas
- (C) praca cykliczna (start od opóźnionego załączenia)
- (D) praca cykliczna (start od załączenia na nastawiony czas)
- (As) opóźnione załączenie z funkcją zatrzymania
- (Bs) załączenie na nastawiony czas z funkcją zatrzymania
- (Cs) praca cykliczna z funkcją zatrzymania
- (Ac) opóźnione załączenie aktywowane wejściem sterującym
- (B1r) załączenie na nastawiony czas wyzwalane rozwarciem wejścia sterującego
- (ABr) opóźnione załączenie i wyłączenie
- (Pc) załączenie na nastawiony czas

#### Właściwości RTx-410, 412, 414, 416

- Programowalne (poprzez wybór funkcji) napięciowe wejście sterujące B1
- Wielozakresowy: 1 z 8 zakresów czasu (od 0,01s do 100h - wybór zakresu poprzez przełącznik)
- Analogowa nastawa czasu
- Szeroki zakres napięcia zasilania od 24 V do 240 V AC/DC
- Przełącznik wykonawczy o zestyku przełącznym zwłocznym
- Dioda LED sygnalizująca obecność napięcia zasilania (Un)
- Dioda LED sygnalizująca stan zestyków przełącznika wykonawczego (R) oraz stan odmierzenia czasu (krótkie rozbłyski diody)

#### Sposób zamawiania

- typ przełącznika
- Przykład:**  
RTx-410, RTx-412,  
RTx-414



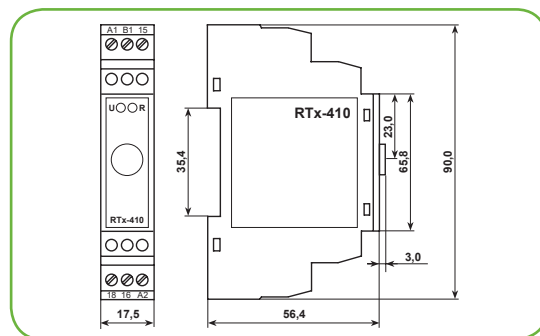
Schemat wyprowadzeń

#### Funkcje RTx-412

- Wielofunkcyjny\*
- (Ac) opóźnione załączenie aktywowane wejściem sterującym
- (Bc) załączenie na nastawiony czas aktywowane wejściem sterującym
- (A1c) opóźnione załączenie wyzwalane zdjęciem napięcia z wejścia sterującego B1 (rozwarcie: A1 z B1)
- (B1c) załączenie na nastawiony czas wyzwalane zdjęciem napięcia z wejścia sterującego B1 (rozwarcie: A1 z B1)
- (C1c) praca cykliczna wyzwalana zdjęciem napięcia z wejścia sterującego B1 (rozwarcie: A1 z B1)
- (D1c) praca cykliczna wyzwalana zdjęciem napięcia z wejścia sterującego B1 (rozwarcie: A1 z B1) Start z bezwłocznym przełączeniem styku wykonawczego
- (Wd) nadzór przestoju- Watch-Dog
- (Zsc) zmiana stanu przy aktywacji wejścia sterującego B1

#### Dane Techniczne

- Napięcie zasilania Un: 24-240V AC/DC
- Dopuszczalne zmiany napięcia zasilania: (0,8-1,1)Un
- Częstotliwość: 50/60Hz
- Pobór mocy: < 2VA
- Zakres czasowy (wybór przełącznikiem):
- 0,01-0,1s; 0,1-1s; 1-10s; 10-100s; 1-10min; 10-100min; 1-10h; 10-100h
- Uwaga: Dokładność nastawy i rozrzut dla zakresu (0,01-0,1)s są większe niż podano poniżej, zaleca się nastawianie doświadczalne**
- Czas regeneracji: ≤ 0,1s
- Zdolność łączeniowa:
  - załączanie oraz trwale 5A
  - wyłączenie 5A (220V AC, cos φ ≥ 0,4) 0,1A (220V DC, L/R=40ms)
- Trwałość łączeniowa: 10<sup>5</sup>
- Wejście sterujące B1: sterowane napięciem Un
- (minimalny impuls sterowniczy: 50 ms)
- Rozrzut: 1%+10ms
- Dokładność nastawy: ± 5% +20ms końcowej wartości zakresu
- Temperatura pracy: (-25...+60)°C
- Montaż na szynie 35mm (DIN EN 50022)
- Stopień ochrony: obudowa IP40, zaciski IP20
- Zaciski: śrubowe M3, drut i linka: 2,5mm<sup>2</sup>
- Waga: <0,2kg



Wymiary przełączników: RTx-410, RTx-412, RTx-414, RTx-416

\*Szczegółowy opis diagramów pracy znajduje się na stronach: 4-7

## Mikroprocesorowe Przełączniki Czasowe:

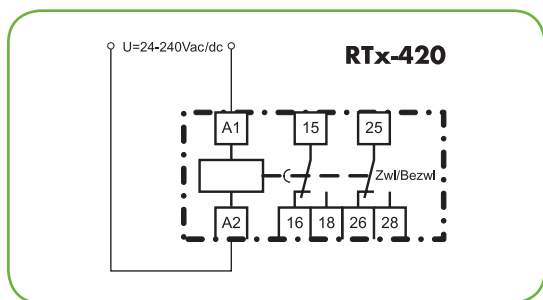
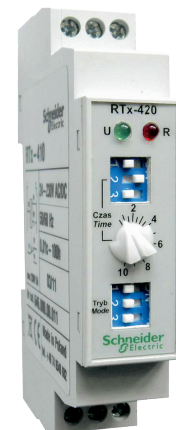
### RTx-420, RTx-424

#### Właściwości: RTx-420, RTx-424

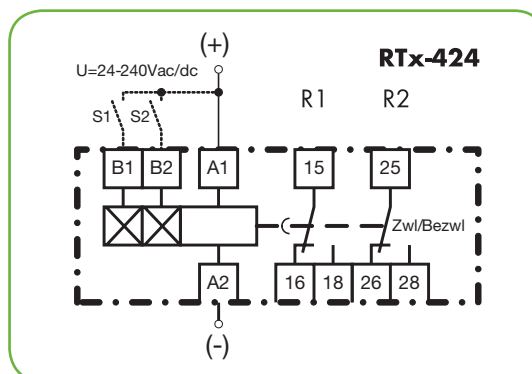
- Wielofunkcyjny\*
  - (A) opóźnione załączenie
  - (B) załączenie na nastawiony czas
  - (C) praca cykliczna (start od opóźnionego załączenia)
  - (D) praca cykliczna (start od załączenia na nastawiony czas)
- Napięciowe (Un) wejścia sterujące: (tylko RTx-424)
  - B1 - STOP
  - B2 - RESET
- Wielozakresowy: 1 z 8 zakresów czasu (od 0,01s do 100h - wybór zakresu poprzez przełącznik)
- Analogowa nastawa czasu
- Szeroki zakres napięcia zasilania od 24 V do 240 V AC/DC
- Dwa przełączniki wykonawcze (zestyki przełączne)
  - zestyk zwłoczny (zaciski: 15-16-18)
  - zestyk programowalny (poprzez przełącznik): zwłoczny lub bezzwłoczny (zaciski: 25-26-28)
- Dioda LED sygnalizująca obecność napięcia zasilania (Un)
- Dioda LED sygnalizująca stan zestyków przełącznika wykonawczego (R) oraz stan odmierzania czasu (krótkie rozbłyski diody)

#### RTx-424 Dane Techniczne

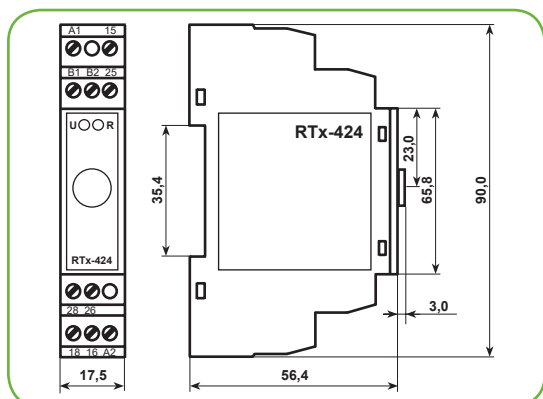
- Napięcie zasilania Un: 24-240V AC/DC
- Dopuszczalne zmiany napięcia zasilania:  $(0,8-1,1)U_n$
- Częstotliwość: 50/60Hz
- Pobór mocy:  $< 2,7VA$
- Zakresy czasowe (wybór przełącznikiem):
  - 0,01-0,1s; 0,1-1s; 1-10s; 10-100s;
  - 1-10min; 10-100min; 1-10h; 10-100h
- **Uwaga: Dokładność nastawy i rozrzut dla zakresu (0,01-0,1)s są większe niż podano poniżej, zaleca się nastawianie doświadczalnie**
- Czas regeneracji:  $\leq 0,1s$
- Zdolność łączeniowa przełączników:
  - załączanie oraz trwale 5A
  - wyłączenie 5A (220V AC,  $\cos\varphi \geq 0,4$ )
  - 0,1A (220V DC, L/R=40ms)
- Trwałość łączeniowa:  $10^5$
- Wejście sterujące B1, B2: sterowane napięciem Un (minimalny impuls sterowniczy: 50ms, tylko RTx424)
- Rozrzut:  $1\%+10ms$
- Dokładność nastawy:  $\pm 5\% \pm 20ms$
- Temperatura pracy:  $(-25...+60)^\circ C$
- Montaż na szynie 35mm (DIN EN 50022)
- Stopień ochrony: obudowa IP40, zaciski IP20
- Zaciski: śrubowe M3, drut i linka: 2,5mm<sup>2</sup>
- Waga:  $< 0,2kg$



Schemat wyprowadzeń



Schemat wyprowadzeń



Wymiary przełączników: RTx-420, RTx-424

#### Sposób zamawiania

- typ przełącznika
- Przykład:**  
RTx-420, RTx-424



## Przełącznik Czasowy Gwiazda / Trójkąt RTx-426

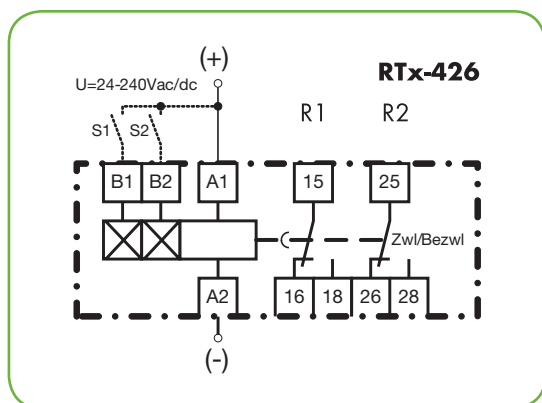


### Właściwości

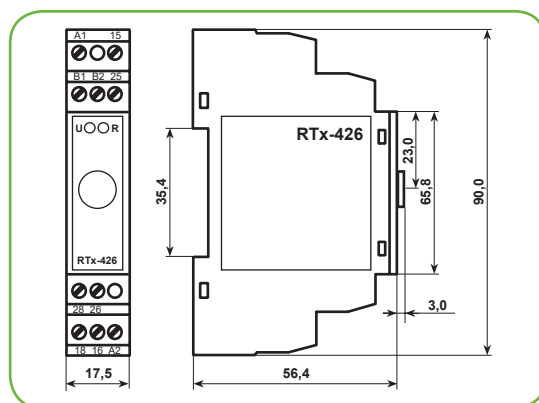
- Mikroprocesorowy przełącznik rozruchu gwiazda/ trójkąt dla silnika niskiego napięcia
- Czas pracy w układzie gwiazdy: 1 z 8 zakresów czasu (od 0,01s do 100h) (wybór zakresu poprzez przełącznik)
- Analogowa nastawa czasu pracy w układzie gwiazdy
- Nastawialny czas przerwy pomiędzy układem pracy w gwieździe i trójkącie (50-350ms)
- Szeroki zakres napięcia zasilania od 24 V do 240 V AC/DC
- Dwa przełączniki wykonawcze (zestyki przełączne):
  - przełącznik 25-26-28 - praca w gwieździe
  - przełącznik 15-16-18 - praca w trójkącie
- Dioda LED sygnalizująca obecność napięcia zasilania (Un)
- Dioda LED sygnalizująca stan zestyków przełącznika wykonawczego 25-26-28 (R) oraz pracy w układzie gwiazdy (krótkie rozbłyski diody)
- Wejścia sterujące B1 oraz B2 służące do rozbudowy funkcji przełączania gwiazda-trójkąt:
  - B1 zatrzymanie odliczania czasu pracy w układzie gwiazdy (R1). Zdjęcie napięcia z B1 powoduje domierzenie czasu i przełączenie w układ trójkąta (R2)
  - B2 bezzwłoczne przełączenie z układu trójkąta (R2) na układ gwiazdy (R1). Zdjęcie napięcia z B2 powoduje bezzwłoczne przełączenie w układ trójkąta (R2)

### Dane Techniczne

- Napięcie zasilania Un: 24-240V AC/DC
- Dopuszczalne zmiany napięcia zasilania: (0,8-1,1)Un
- Częstotliwość: 50/60Hz
- Pobór mocy: < 2,7VA
- Zakres czasowy dla pracy silnika w gwieździe (wybór przełącznikiem): 0,01-0,1s; 0,1-1s; 1-10s; 10-100s; 1-10min; 10-100min; 1-10h; 10-100h
- **Uwaga: Dokładność nastawy i rozrzut dla zakresu (0,01-0,1)s są większe niż podano poniżej, zaleca się nastawianie doświadczalnie**
- Zakres czasowy dla pracy silnika w układzie trójkąta (wybór przełącznikiem): 50-350ms krok nastawy 50ms
- Czas regeneracji: ≤ 0,1s
- Zdolność łączeniowa przełączników:
  - załączanie oraz trwale 5A
  - wyłączenie 5A (220V AC, cosφ ≥ 0,4) 0,1A (220V DC, L/R=40ms)
- Trwałość łączeniowa: 10<sup>5</sup>
- Rozrzut: 1%+10ms
- Dokładność nastawy: ± 5% ± 20ms końcowej wartości zakresu
- Temperatura pracy: (-25...+60)°C
- Montaż na szynie 35mm (DIN EN 50022)
- Stopień ochrony: obudowa IP40, zaciski IP20
- Zaciski: śrubowe M3, drut i linka: 2,5mm<sup>2</sup>
- Waga: <0,2kg



Schemat wyprowadzeń



Wymiary przełącznika RTx-426

\*Szczegółowy opis diagramów pracy znajduje się na stronach: 4-7

### Sposób zamawiania

- typ przełącznika

### Przykład:

RTx-426

## Elektroniczne Przełączniki Czasowe RTx-132, RTx-133, RTx-134, RTx-135

### Właściwości

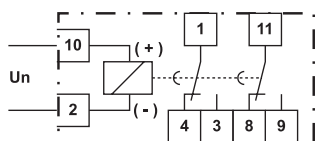
- Jednofunkcyjny\*
- RTx-132:**  
**(A)** opóźnione załączanie
- RTx-133:**  
**(B)** załączanie na nastawiony czas
- RTx-135:**  
**(C)** praca cykliczna (start od opóźnionego załączania)
- RTx-134:**  
**(D)** praca cykliczna (start od załączenia na nastawiony czas)
- Jednozakresowy; osiem wersji czasowych (od 0,01 s do 120 godz.)
- Analogowa nastawa czasu
- Pięć wersji o napięciach zasilania od 12 V do 230 V
- Przełącznik wykonawczy o dwóch zestykach przełącznych zwłocznych
- Dioda LED sygnalizująca obecność napięcia zasilania (Un)
- Dioda LED sygnalizująca stan zestyków przełącznika wykonawczego (R)
- Mocowane w gniazdach 11-biegunowych z zaciskami śrubowymi lub końcówkami do lutowania
- Akcesoria do aretacji przełącznika w gnieździe

### Dane Techniczne

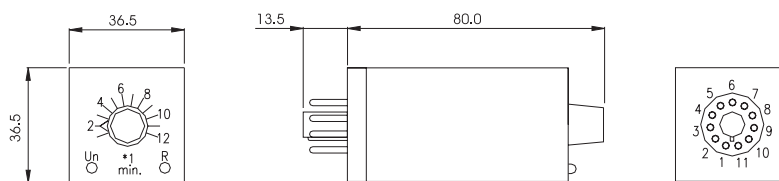
- Napięcie zasilania Un (opcje): 12V DC  
24-48, 60-100, 110/127, 220/230V AC/DC
- Dopuszczalne zmiany napięcia zasilania: (0,8-1,1)Un
- Częstotliwość: 50/60Hz
- Zakresy czasowe (opcje zamówieniowe): 0,01-0,12s; 0,1-1,2s; 1-12s; 10-120s; 1-12min; 10-120min; 1-12h; 10-120h
- Uwaga: Dokładność nastawy i rozrzut dla zakresu (0,01-0,12)s są większe niż podano poniżej, zaleca się nastawianie doświadczalne**
- Czas regeneracji: ≤ 0,1s
- Zdolność łączeniowa:
  - załączanie 5A
  - wyłączenie 5A (220V AC,  $\cos \varphi \geq 0,4$ )
  - 0,1A (220V DC, L/R=40ms)
  - trwale 5A
- Rozrzut: 1%+10ms
- Dokładność nastawy: ± 5% końcowej wartości zakresu
- Temperatura pracy: (-10...+55)°C
- Gniazda G11B, GS11B



### RTx-132,133,134,135



Schemat wyprowadzeń



Wymiary przełącznika RTx-132, RTx-133, RTx-134, RTx-135

\*Szczegółowy opis diagramów pracy znajduje się na stronach: 4-7

### Sposób zamawiania

- typ przełącznika

**Przykład:**  
RTx-132

- napięcie zasilania  
24-48V AC/DC

- zakres czasowy  
1-12s

## Elektroniczne Przełączniki Czasowe

### RTx-151, RTx-152, RTx-153, RTx-154



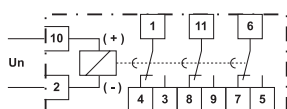
#### Właściwości

- Wielofunkcyjny\*
  - (A) opóźnione załączenie
  - (B) załączenie na nastawiony czas
  - (C) praca cykliczna (start od opóźnionego załączenia)
  - (D) praca cykliczna (start od załączenia na nastawiony czas)
- Wejścia sterujące RESET i STOP do zerowania lub zatrzymania odmierzanego czasu (RTx-152, RTx-154)
- Wielozakresowy: 1 z 8 zakresów czasu (od 0,01s do 100h)
- Analogowa nastawa czasu
- Pięć wersji o napięciach zasilania od 12V do 230V
- Przełączniki RTx-152 i RTx-154 z zasilaczem transformatorowym o dużej odporności na zakłócenia w napięciu zasilania
- Możliwość zabezpieczenia nastaw przed przypadkowymi zmianami, za pomocą plombowanej pokrywy
- Mocowane w gniazdach 11-biegunowych z zaciskami śrubowymi lub końcówkami do lutowania
- Dioda LED sygnalizująca obecność napięcia zasilania ( $U_n$ )
- Dioda LED sygnalizująca stan przełącznika wykonawczego (R)
- Zabezpieczenie przed wysuwaniem się przełącznika z gniazda za pomocą zatrzasków w tylnej części obudowy
- Akcesoria do montażu zatablicowego

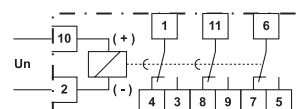
#### Dane Techniczne

- Napięcie zasilania  $U_n$  (opcje):
  - 12V DC:** 24-48, 60-100, 110/127, 220/230V AC/DC: 230V AC - wersja z zasilaczem transformatorowym dla RTx-152 i RTx-154
- Dopuszczalne zmiany napięcia zasilania: (0,8-1,1) $U_n$
- Częstotliwość: 50/60Hz
- Zakresy czasowe (opcje zamówieniowe) 0,01s-100h w ośmiu podzakresach: 0,01-0,1s; 0,1-1s; 1-10s; 10-100s; 1-10min; 10-100min; 1-10h; 10-100h
- **Uwaga: Dokładność nastawy i rozrzut dla zakresu (0,01-0,1)s są większe niż podano poniżej, zaleca się nastawianie doświadczalnie**
- Czas regeneracji:  $\leq 0,1s$
- Zdolność łączeniowa:
  - załączanie i trwale 5A
  - wyłączenie 5A (220V AC,  $\cos\varphi \geq 0,4$ ) 0,1A (220V DC, L/R=40ms)
- Trwałość łączeniowa: 220V DC:  $3 \times 10^5$  230V AC:  $10^5$
- Rozrzut: 1%+10ms
- Dokładność nastawy:  $\pm 5\%$  końcowej wartości zakresu
- Temperatura pracy: (-10...+55) $^{\circ}C$
- Gniazda G11B, GS11B

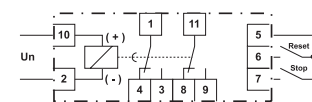
RTx-151



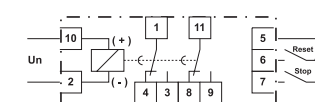
RTx-153



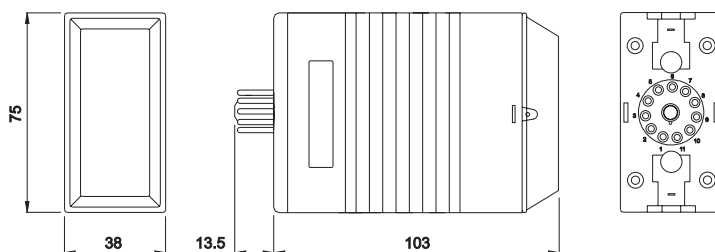
RTx-152



RTx-154



Schemat wyprowadzeń



#### Sposób zamawiania

- typ przełącznika

#### Przykład:

RTx-151

- napięcie zasilania 24-48V AC/DC

Wymiary przełączników: RTx-151, RTx-152, RTx-153, RTx-154

\*Szczegółowy opis diagramów pracy znajduje się na stronach: 4-7

## Elektroniczne Przełączniki Czasowe

### RTx-162, RTx-163

#### Właściwości

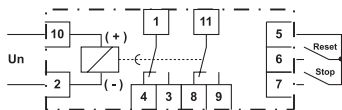
- Wielofunkcyjny\*
  - (A) opóźnione załączenie
  - (B) załączenie na nastawiony czas
  - (C) praca cykliczna (start od opóźnionego załączenia)
  - (D) praca cykliczna (start od załączenia na nastawiony czas)
- Wejścia sterujące RESET i STOP do zerowania lub zatrzymania odmierzanego czasu poprzez zestyk zewnętrzny lub transoptor
- Wielozakresowy z możliwością wyboru jednego z ośmiu zakresów czasu (od 0,001s do 99h)
- Cyfrowa nastawa czasu
- Pięć wersji o napięciach zasilania od 12V do 230V
- Możliwość zabezpieczenia nastaw przed przypadkowymi zmianami, za pomocą plombowanej pokrywy
- Mocowane w gniazdach 11-biegunowych z zaciskami śrubowymi lub końcówkami do lutowania
- Dioda LED sygnalizująca obecność napięcia zasilania (Un)
- Dioda LED sygnalizująca stan przełącznika wykonawczego (R)
- Zabezpieczenie przed wysuwaniem się przełącznika z gniazda za pomocą zatrzasków w tylnej części obudowy
- Akcesoria do montażu zatablicowego

#### Dane Techniczne

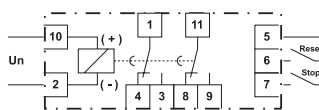
- Napięcie zasilania Un (opcje): 12V DC
- 24-48, 60-100, 110/127, 220/230V AC/DC
- Dopuszczalne zmiany napięcia zasilania:  $(0,8-1,1)U_n$
- Częstotliwość: 50/60Hz
- Zakresy czasowe (wybór przełącznikiem) 0,001s-99h w ośmiu podzakresach: 0,001-0,099s; 0,01-0,99s; 0,1-9,9s; 1-99s; 0,1-99min; 1-99min; 0,1-9,9h; 1-99h  
Uwaga: Dokładność nastawy i rozrzut dla zakresów (0,001-0,099)s i (0,01-0,99)s są większe niż podano poniżej, zaleca się nastawianie doświadczalne
- Czas regeneracji:  $\leq 0,1s$
- Zdolność łączeniowa:
  - załączanie i trwale 5A
  - wyłączenie 5A (220V AC,  $\cos \varphi \geq 0,4$ ) 0,1A (220V DC, L/R=40ms)
- Trwałość łączeniowa: 220V DC:  $3 \times 10^5$  230V AC:  $10^5$
- Rozrzut: 0,6%+4ms
- Dokładność nastawy:  $\pm 2,5\% \pm 30ms$
- Temperatura pracy:  $(-10...+55)^\circ C$
- Gniazda G11B, GS11B



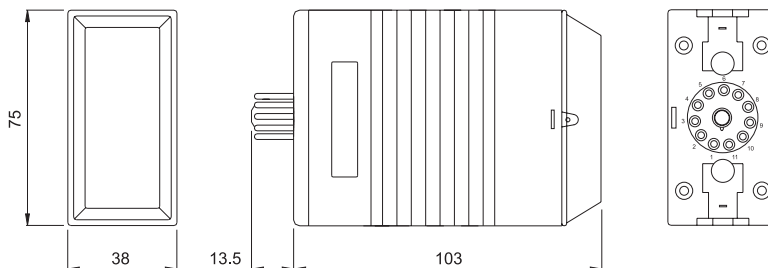
RTx-162



RTx-163



Schemat wyprowadzeń



Wymiary przełączników: RTx-162, RTx-163

\*Szczegółowy opis diagramów pracy znajduje się na stronach: 4-7

#### Sposób zamawiania

- typ przełącznika

**Przykład:**  
RTx-162

- napięcie zasilania 220/230V AC/DC



## Elektroniczne Przełączniki Czasowe

### RTx-170, RTx-171, RTx-172, RTx-173



#### Właściwości

- Jednofunkcyjny\*
- **RTx-170** (E3) praca cykliczna (start od opóźnionego załączenia)
- **RTx-171** (E4) praca cykliczna (start od załączenia na nastawiony czas)
- **RTx-172** (E1) praca jednego cyklu (start od opóźnionego załączenia)
- **RTx-173** (E2) praca jednego cyklu (start od załączenia na nastawiony czas)
- Wejścia sterujące RESET i STOP do zerowania lub zatrzymania odmierzanego czasu
- Wielozakresowy z możliwością wyboru jednego z ośmiu zakresów czasu (od 0,001s do 99h)
- Niezależne, cyfrowe nastawy zakresu czasu oraz czasu T1 i T2
- Pięć wersji o napięciach zasilania od 12V do 230V
- Możliwość zabezpieczenia nastaw przed przypadkowymi zmianami, za pomocą plombowanej pokrywy
- Mocowane w gniazdach 11-biegunowych z zaciskami śrubowymi lub końcówkami do lutowania
- Dioda LED sygnalizująca obecność napięcia zasilania (Un)
- Dioda LED sygnalizująca stan przełącznika wykonawczego (R)
- Zabezpieczenie przed wysuwaniem się przełącznika z gniazda
- Akcesoria do montażu zatablicowego

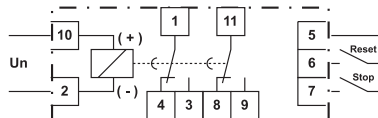
#### Dane Techniczne

- Napięcie zasilania Un (opcje):  
12V DC;  
24-48, 60-100, 110/127, 220/230V AC/DC
- Dopuszczalne zmiany napięcia zasilania:  
(0,8-1,1)Un
- Częstotliwość: 50/60Hz
- Zakresy czasowe (wybór przełącznikiem)  
0,001s-99h w ośmiu podzakresach:  
0,001-0,099s; 0,01-0,99s;  
0,1-9,9s; 1-99s; 0,1-9,9min; 1-99min;  
0,1-9,9h; 1-99h

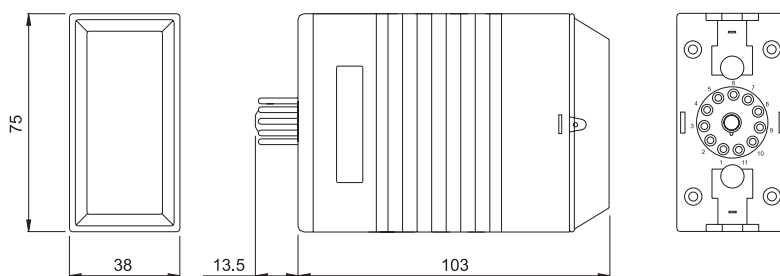
**Uwaga: Dokładność nastawy i rozrzut dla zakresów (0,001-0,099)s i (0,01-0,99)s są większe niż podano poniżej, zaleca się nastawianie doświadczalne**

- Czas regeneracji:  $\leq 0,1s$
- Zdolność łączeniowa:
  - załączanie i trwale 5A
  - wyłączanie  
5A (220V AC,  $\cos \varphi \geq 0,4$ )  
0,1A (220V DC, L/R=40ms)
- Trwałość łączeniowa:  
220V DC:  $3 \times 10^5$   
230V AC:  $10^5$
- Rozrzut: 0,5%+4ms
- Dokładność nastawy:  $\pm 2,5\% \pm 30ms$
- Temperatura pracy: (-10...+55)°C
- Gniazda G11B, GS11B

#### RTx-170, 171, 172, 173



Schemat wyprowadzeń



Wymiary przełączników: RTx-170, RTx-171, RTx-172, RTx-173

#### Sposób zamawiania

- typ przełącznika

**Przykład:**  
RTx-173

- napięcie zasilania  
24-48V AC/DC

\*Szczegółowy opis diagramów pracy znajduje się na stronach: 4-7

## Elektroniczne Przełączniki Czasowe

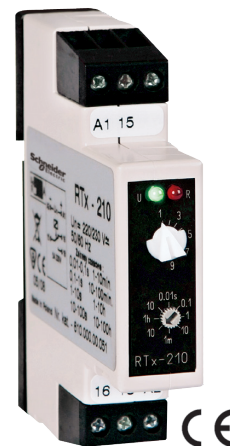
### RTx-210, RTx-211, RTx-212, RTx-213

#### Właściwości

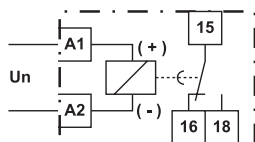
- Jednofunkcyjne\*
  - RTx-210 (A)** opóźnione załączenie
  - RTx-211 (B)** załączenie na nastawiony czas
  - RTx-212 (C)** praca cykliczna (start od opóźnionego załączenia)
  - RTx-213 (D)** praca cykliczna (start od załączenia na nastawiony czas)
- Wielozakresowe z możliwością wyboru jednego z ośmiu zakresów czasu (od 0,01s do 100h)
- Analogowa nastawa czasu
- Pięć wersji o napięciach zasilania od 12V do 230V
- Przełącznik wykonawczy o jednym zestyku przełącznym zwłocznym
- Dioda LED sygnalizująca obecność napięcia zasilania (Un)
- Dioda LED sygnalizująca stan przełącznika wykonawczego (R)
- Montaż na szynie 35mm

#### Dane Techniczne

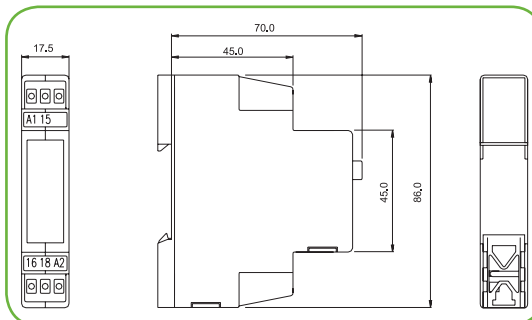
- Napięcie zasilania Un (opcje): 12V DC
- 24-48, 60-100, 110/127, 220/230V AC/DC
- Dopuszczalne zmiany napięcia zasilania: (0,8-1,1)Un
- Częstotliwość: 50/60Hz
- Zakresy czasowe (wybór przełącznikiem) 0,01s-100h w ośmiu podzakresach: 0,01-0,1s; 0,1-1s; 0,1-10s; 1-99s; 10-100s; 1-10min; 10-100h; 1-10h; 10-100h
- Uwaga: Dokładność nastawy i rozrzut dla zakresu (0,01-0,1)s są większe niż podano poniżej, zaleca się nastawianie doświadczalne**
- Czas regeneracji:  $\leq 0,1s$
- Zdolność łączeniowa:
  - załączanie i trwale 5A
  - wyłączenie 5A (220V AC,  $\cos \varphi \geq 0,4$ ) 0,1A (220V DC, L/R=40ms)
- Trwałość łączeniowa: 220V DC:  $3 \times 10^5$  230V AC:  $10^5$
- Rozrzut: 1%+10ms
- Dokładność nastawy:  $\pm 5\%$  końcowej wartości podzakresu
- Temperatura pracy: (-10...+55)°C



#### RTx-210, 211, 212, 213



Schemat wyprowadzeń



Wymiary przełączników: RTx-210, RTx-211, RTx-212, RTx-213

\*Szczegółowy opis diagramów pracy znajduje się na stronach: 4-7

#### Sposób zamawiania

- typ przełącznika

**Przykład:**  
RTx-210

- napięcie zasilania 24-48V AC/DC

## Elektroniczne Przełączniki Czasowe

### RTx-221, RTx-222, RTx-223, RTx-224



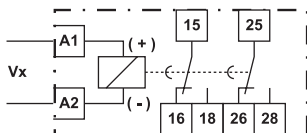
#### Właściwości

- Jednofunkcyjne\*
  - RTx-221 (A)** opóźnione załączenie
  - RTx-222 (B)** załączenie na nastawiony czas
  - RTx-223 (C)** praca cykliczna (start od opóźnionego załączenia)
  - RTx-224 (D)** praca cykliczna (start od załączenia na nastawiony czas)
- Wielozakresowy z możliwością wyboru jednego z ośmiu zakresów czasu (od 0,01s do 100h)
- Analogowa nastawa czasu
- Pięć wersji o napięciach zasilania od 12V do 230V
- Przełącznik wykonawczy o dwóch zestykach przełącznych zwłocznych
- Dioda LED sygnalizująca obecność napięcia zasilania ( $U_n$ )
- Dioda LED sygnalizująca stan przełącznika wykonawczego (R)
- Montaż na szynie 35mm

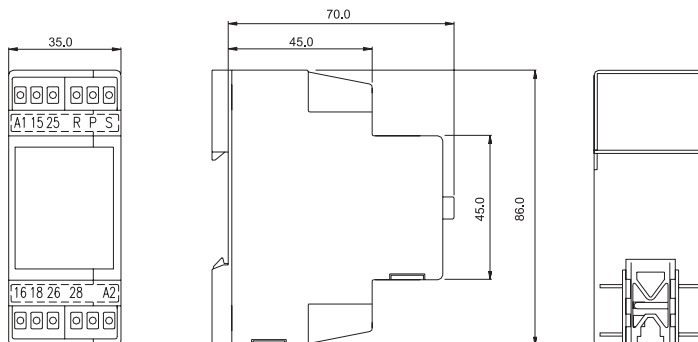
#### Dane Techniczne

- Napięcie zasilania  $U_n$  (opcje):
  - 12V DC
  - 24-48, 60-100, 110/127, 220/230V AC/DC
- Dopuszczalne zmiany napięcia zasilania:  $(0,8-1,1)U_n$
- Częstotliwość: 50/60Hz
- Zakres czasowy (wybór przełącznikiem)
  - 0,01s-100h w ośmiu podzakresach: 0,01-0,1s; 0,1-1s; 1-10s; 10-100s; 1-10min; 10-100min; 1-10h; 10-100h
- **Uwaga: Dokładność nastawy i rozrzut dla zakresu (0,01-0,1)s są większe niż podano poniżej, zaleca się nastawianie doświadczalnie**
- Czas regeneracji:  $\leq 0,1s$
- Zdolność łączeniowa:
  - załączanie i trwałe 5A
  - wyłączanie
    - 5A (220V AC,  $\cos \varphi \geq 0,4$ )
    - 0,1A (220V DC, L/R=40ms)
- Trwałość łączeniowa:
  - 220V DC:  $3 \times 10^5$
  - 230V AC:  $10^5$
- Rozrzut: 1%+4ms
- Dokładność nastawy:  $\pm 5\%$  końcowej wartości podzakresu
- Temperatura pracy:  $(-10...+55)^\circ C$

#### RTx-221, 222, 223, 224



Schemat wyprowadzeń



Wymiary przełączników: RTx-221, RTx-222, RTx-223, RTx-224

\*Szczegółowy opis diagramów pracy znajduje się na stronach: 4-7

#### Sposób zamawiania

- typ przełącznika

**Przykład:**  
RTx-221

- napięcie zasilania  
110/127V AC/DC

## Elektroniczny Przełącznik Czasowy

### RTx-220

#### Właściwości

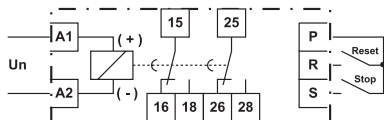
- Wielofunkcyjny\*
  - (A) opóźnione załączenie
  - (B) załączenie na nastawiony czas
  - (C) praca cykliczna (start od opóźnionego załączenia)
  - (D) praca cykliczna (start od załączenia na nastawiony czas)
- Wejścia sterujące RESET i STOP do zerowania lub zatrzymania odmierzanego czasu poprzez zestyk zewnętrzny lub transoptor
- Wielozakresowy z możliwością wyboru jednego z ośmiu zakresów czasu (od 0,01s do 100h)
- Analogowa nastawa czasu
- Pięć wersji o napięciach zasilania od 12V do 230V
- Przełącznik wykonawczy o dwóch zestykach przełącznych zwłocznych
- Dioda LED sygnalizująca obecność napięcia zasilania (Un)
- Dioda LED sygnalizująca stan przełącznika wykonawczego (R)
- Montaż na szynie 35mm

#### Dane Techniczne

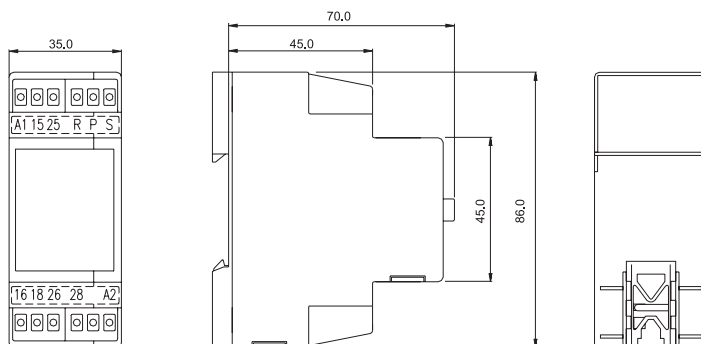
- Napięcie zasilania Un (opcje): 12V DC, 24-48, 60-100, 110/127, 220/230V AC/DC
- Dopuszczalne zmiany napięcia zasilania: (0,8-1,1)Un
- Częstotliwość: 50/60Hz
- Zakresy czasowe (wybór przełącznikiem) 0,01s-100h w ośmiu podzakresach: 0,01-0,1s; 0,1-1s; 0,1-10s; 1-99s; 10-100s; 1-10min; 10-100h; 1-10h; 10-100h
- **Uwaga: Dokładność nastawy i rozrzut dla zakresu (0,01-0,1)s są większe niż podano poniżej, zaleca się nastawianie doświadczone**
- Czas regeneracji:  $\leq 0,1s$
- Zdolność łączeniowa:
  - załączanie i trwale 5A
  - wyłączenie 5A (220V AC,  $\cos \varphi \geq 0,4$ ), 0,1A (220V DC, L/R=40ms)
- Trwałość łączeniowa: 220V DC:  $3 \times 10^5$ , 230V AC:  $10^5$
- Rozrzut: 1%+10ms
- Dokładność nastawy:  $\pm 5\%$  końcowej wartości podzakresu
- Temperatura pracy: (-10...+55)°C



#### RTx-220



Schemat wyprowadzeń



Wymiary przełącznika: RTx-220

\*Szczegółowy opis diagramów pracy znajduje się na stronach: 4-7

#### Sposób zamawiania

- typ przełącznika

**Przykład:**  
RTx-220

- napięcie zasilania 110/127V AC/DC



## Elektroniczny Przełącznik Czasowy

### RTx-230

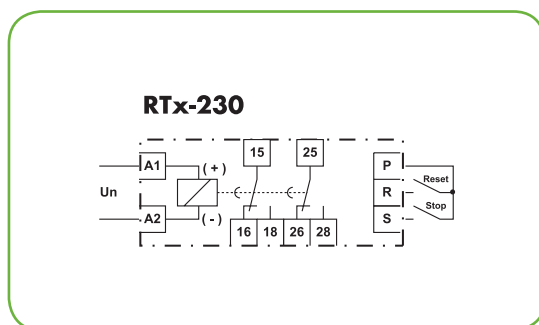


#### Właściwości

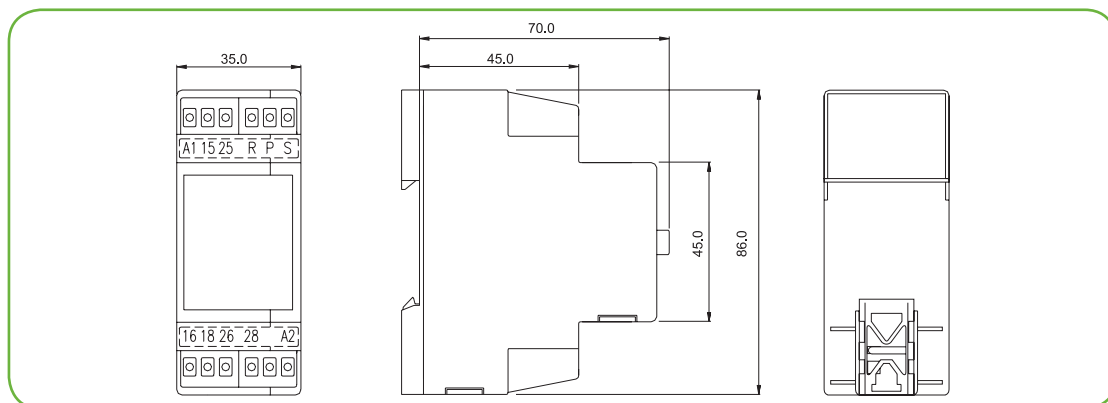
- Wielofunkcyjny\*
  - (E1) praca jednego cyklu (start od opóźnionego załączenia)
  - (E2) praca jednego cyklu (start od załączenia na nastawiony czas)
  - (E3) praca cykliczna (start od opóźnionego załączenia)
  - (E4) praca cykliczna (start od załączenia na nastawiony czas)
- Wejścia sterujące RESET i STOP do zerowania lub zatrzymania odmierzanego czasu
- Wielozakresowy z możliwością wyboru jednego z ośmiu zakresów czasu (od 0,01s do 100 h)
- Niezależne nastawy zakresu czasu oraz czasu T1 i T2
- Analogowa nastawa czasu
- Pięć wersji o napięciach zasilania od 12V do 230V
- Przełącznik wykonawczy z dwoma zestykami przełącznymi
- Dioda LED sygnalizująca obecność napięcia zasilania (Un)
- Dioda LED sygnalizująca stan przełącznika wykonawczego (R)
- Montaż na szynie 35mm

#### Dane Techniczne

- Napięcie zasilania Un (opcje):
  - 12V DC:
  - 24-48, 60-100, 110/127, 220/230V AC/DC
- Dopuszczalne zmiany napięcia zasilania: (0,8-1,1)Un
- Częstotliwość: 50/60Hz
- Zakres czasowy (wybór przełącznikami niezależnie dla czasu T1 oraz T2) 0,01s-100h w ośmiu podzakresach:
  - 0,01-0,1s; 0,1-1s; 1-10s; 10-100s; 1-10min; 10-100min; 1-10h; 10-100h
- **Uwaga: Dokładność nastawy i rozrzut dla zakresu (0,01-0,1)s są większe niż podano poniżej, zaleca się nastawianie doświadczalnie**
- Czas regeneracji: ≤ 0,1s
- Zdolność łączeniowa:
  - załączanie i trwale 5A
  - wyłączenie 5A (220V AC,  $\cos \varphi \geq 0,4$ )
  - 0,1A (220V DC, L/R=40ms)
- Trwałość łączeniowa:
  - 220V DC:  $3 \times 10^5$
  - 230V AC:  $10^5$
- Rozrzut: 1%+10ms
- Dokładność nastawy: ± 5% końcowej wartości podzakresu
- Temperatura pracy: (-10...+55)°C



Schemat wyprowadzeń



Wymiary przełącznika: RTx-230

#### Sposób zamawiania

- typ przełącznika

**Przykład:**  
RTx-230

- napięcie zasilania  
110/127V AC/DC

\* Szczegółowy opis diagramów pracy znajduje się na stronach: 4-7

## Elektroniczny Przełącznik Czasowy

### RTx-310

#### Właściwości

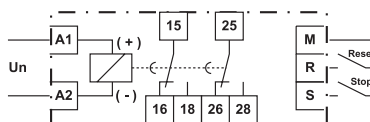
- Wielofunkcyjny\*
  - (A) opóźnione załączenie
  - (B) załączenie na nastawiony czas
  - (C) praca cykliczna (start od opóźnionego załączenia),  $T1=T2$
  - (D) praca cykliczna (start od załączenia na nastawiony czas),  $T1=T2$
  - (E1) praca jednego cyklu (start od opóźnionego załączenia)
  - (E2) praca jednego cyklu (start od załączenia na nastawiony czas)
  - (E3) praca cykliczna (start od opóźnionego załączenia)
  - (E4) praca cykliczna (start od załączenia na nastawiony czas)
- Możliwość wyboru ilości cykli pracy (od 1 do 9999)
- Wejścia sterujące RESET i STOP do zerowania lub zatrzymania odmierzanego czasu
- Wielozakresowy
- Programowanie przełącznika z klawiatury na płycie czołowej
- Przełącznik wyjściowy o dwóch zestykach przełącznych
- Szeroki zakres napięcia zasilania
- Cyfrowa nastawa czasów niezależnie dla T1 i T2 w danym podzakresie
- Wyświetlacz LED wskazujący upływający czas i nastawiony zakres
- Dioda LED sygnalizująca stan przełącznika wykonawczego (R)
- Montaż na szynie 35mm

#### Dane Techniczne

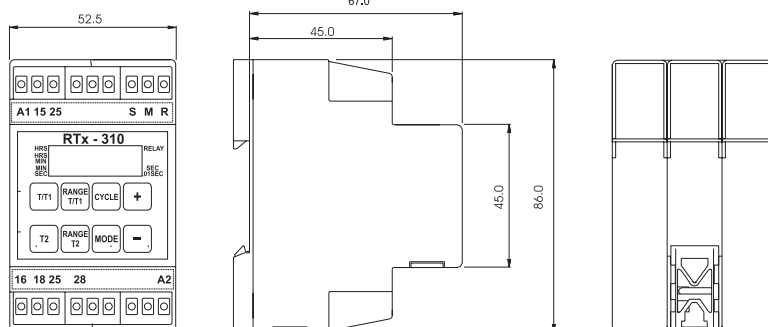
- Napięcie zasilania  $U_n$ : 24/230V AC/DC
- Dopuszczalne zmiany napięcia zasilania: (0,8-1,1) $U_n$  dla AC; (0,9-1,1) $U_n$  dla DC
- Częstotliwość: 50/60Hz
- Zakres czasowy (wybór w menu, niezależny dla czasu T1 oraz T2): 0,01s-9999h w czterech podzakresach: 0,01s-99,99s; 1s-99min 59s; 1min-99h 59min; 1h-9999h
- Czas regeneracji:  $\leq 0,1$ s
- Zdolność łączeniowa:
  - załączenie i trwale 5A
  - wyłączenie 5A (230V AC,  $\cos \varphi \geq 0,4$ )
  - 0,1A 220VDC L/R=40ms
- Trwałość łączeniowa: 220V DC:  $3 \times 10^5$ ; 230V AC:  $10^5$
- Rozrzut: 0,1%+10ms
- Dokładność nastawy:  $\pm 0,1\% \pm 10$ ms
- Temperatura pracy: (0...+55) $^{\circ}\text{C}$



#### RTx-310



Schemat wyprowadzeń



Wymiary przełącznika: RTx-310

\*Szczegółowy opis diagramów pracy znajduje się na stronach: 4-7

#### Sposób zamawiania

- typ przełącznika

**Przykład:**  
RTx-310

## Elektroniczny Przełącznik Czasowy

### RTs-61



#### Właściwości

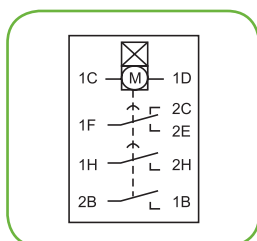
- Wielofunkcyjny\*
- **(A)** opóźnione załączenie
- **(B)** załączenie na nastawiony czas
- **(C)** praca cykliczna (start od opóźnionego załączenia)
- **(D)** praca cykliczna (start od załączenia na nastawiony czas)
- Wielozakresowy: 1 z 8 zakresów czasu (od 0,005s do 60h)
- Analogowa nastawa czasu
- Trzy wersje o napięciach zasilania: 24V AC, 110V AC, 230V AC
- Mocowany w gnieździe wtykowym\*\*
- Dioda LED sygnalizująca obecność napięcia zasilania (Un)
- Dioda LED sygnalizująca stan przełącznika wykonawczego (R)

#### Dane Techniczne

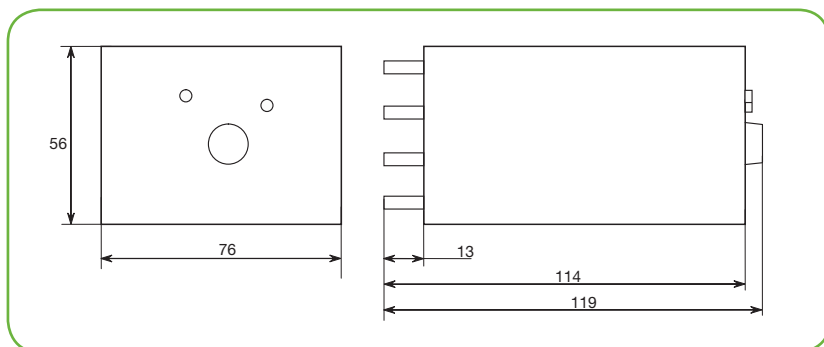
- Napięcie zasilania Un (opcje): 24V AC, 110V AC, 230V AC
- Dopuszczalne zmiany napięcia zasilania (0,8-1,1) Un
- Częstotliwość 50/60Hz
- Zakresy czasowe 0,005s - 60h w ośmiu podzakresach: 0,005-0,06s; 0,05-0,6s; 0,5-6s; 5-60s; 0,5-6min; 5-60min; 0,5-6h; 5-60h

**Uwaga: Dokładność nastawy i rozrzut dla zakresu 0,005-0,06s i 0,05-0,6s są większe niż podano poniżej, zaleca się nastawianie doświadczalne**

- Dokładność nastawy  $\pm 5\%$  końcowej wartości zakresu
- Czas regeneracji  $\leq 0,1s$
- Wyłączenie  $\geq 10\% Un$
- Zdolność łączeniowa
  - załączanie 5A
  - wyłączenie 5A, 230V AC,  $\cos \phi \geq 0,4$  0,14A; 230V DC L/R = 25ms
  - trwałe 4A
- Napięcie dopuszczalne styków 440V DC, 380V AC
- Trwałość łączeniowa 230VAC:  $10^6$
- Rozrzut 1%+10ms
- Temperatura pracy (-10...+55)°C
- Stopień ochrony IP-40
- Pobór mocy przełącznika
  - przed załączeniem styków zwłocznych 1,5VA dla wykonania 230V 1,2VA dla wykonania 110V 0,9VA dla wykonania 24V
  - po załączeniu styków zwłocznych 5VA dla wykonania 230V 4,8VA dla wykonania 110V 4,6VA dla wykonania 24V
- Masa 420g, bez gniazda wtykowego



Schemat wyprowadzeń



Wymiary przełącznika: RTs-61

\* Szczegółowy opis diagramów pracy znajduje się na stronach: 4-7

\*\* RTs-61 jest oferowany tylko jako zamiennik zainstalowanych przełączników RTs-61, gdyż gniazdo wtykowe, niezbędne do jego zainstalowania, nie jest dostępne w ofercie Schneider Electric Energy

#### Sposób zamawiania

- typ przełącznika

#### Przykład:

RTs-61

- napięcie zasilania 230V AC

## Mikroprocesorowy Przełącznik Czasowy

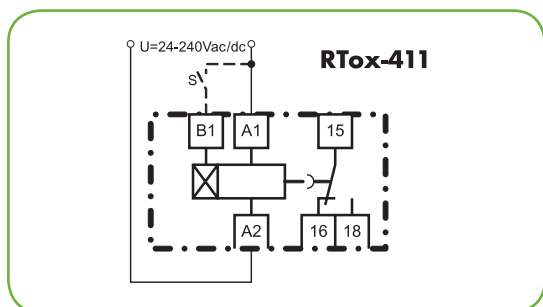
### RTox-411

#### Właściwości

- Funkcja opóźnionego wyłączenia po zaniku napięcia zasilania (F) opóźnione przełączenie zestyków przełącznika wykonawczego po zaniku napięcia
- Szeroki zakres nastaw czasu opóźnienia odpadu (od 0,00s do 63,75s)
- Analogowa nastawa czasu
- Łatwość eksploatacji (brak akumulatora)
- Napięciowe wejście sterujące B1, umożliwiające bezzwłoczne odzwbudzenie przełącznika wykonawczego poprzez zwarcie A1 z B1 podczas obecności napięcia zasilania (patrz diagram Fs)
- Szeroki zakres napięcia zasilania od 24 V do 240 V AC/DC
- Przełącznik wykonawczy o zestyku przełączonym zwłocznym
- Dioda LED sygnalizująca obecność napięcia zasilania (Un)
- Dioda LED sygnalizująca stan zestyków przełącznika wykonawczego (R) oraz pobudzenia członu czasowego (krótkie rozbłyski diody)

#### Zasada działania:

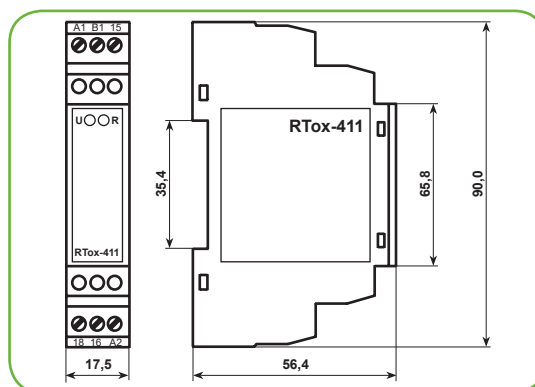
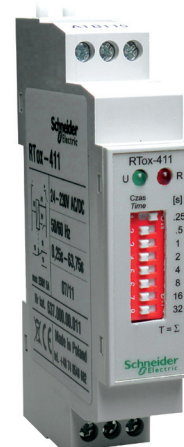
- Po zaniku napięcia zasilania (na zaciskach A1 oraz A2) układ elektroniczny jest zasilany energią zgromadzoną w zasilaczu (jego pojemności). Po włączeniu napięcia zasilania (pojemność zasilacza całkowicie rozładowana - brak napięcia zasilania przez okres >1godz.) przełącznik jest gotowy do pracy po czasie 60s. Podczas pracy powinien być spełniony warunek  $T_u/T > 1$  (patrz Dane Techniczne)



Schemat wyrowadzeń

#### Dane Techniczne

- Napięcie zasilania  $U_n$ : 24-240V AC/DC
- Dopuszczalne zmiany napięcia zasilania: (0,8-1,1)  $U_n$
- Częstotliwość: 50/60Hz
- Pobór mocy: < 2VA
- Zakres czasowy opóźnienia odpadu: 0,01-63,75s
- Współczynnik  $T_u/T \geq 1$  (gdzie  $T_u$  - czas obecności napięcia, T - czas nastawiony na przełączniku)
- Czas regeneracji:  $\leq 0,1s$
- Zdolność łączeniowa:
  - załączanie i trwale 5A
  - wyłączenie 5A (220V AC,  $\cos \varphi \geq 0,4$ )
  - 0,1A (220V DC, L/R=40ms)
- Trwałość łączeniowa:  $10^5$
- Wejście sterujące B1: sterowane napięciem  $U_n$  (minimalny impuls sterowniczy: 50ms)
- Rozrzut: 1%+10ms
- Dokładność nastawy:  $\pm 5\%$  +20ms końcowej wartości zakresu (-20...+60)°C
- Temperatura pracy: (0...+55)°C
- Montaż na szynie 35mm (DIN EN 50022)
- Stopień ochrony obudowa IP40, zaciski IP20
- Zaciski: śrubowe M3, drut i linka: 2,5mm<sup>2</sup>
- Waga: <0,2kg



Wymiary przełącznika: RTox-411

\*Szczegółowy opis diagramów pracy znajduje się na stronach: 4-7

#### Sposób zamawiania

- typ przełącznika

**Przykład:**

RTox-411



## Elektroniczny Przełącznik Czasowy

### RTox-10



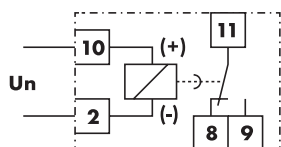
#### Właściwości

- Jednofunkcyjny\*  
(F) opóźnione przełączenie zestyków przełącznika wykonawczego po zaniku napięcia
- Przełącznik wykonawczy z jednym zestykiem przełącznym
- Wielozakresowy
- Cyfrowa nastawa czasu
- Pięć wersji o napięciach zasilania od 24 V do 220 V
- Po zaniku napięcia zasilania przełącznik jest zasilany z wewnętrznego akumulatora NiCd (60 mAh) i dlatego nie powinien pozostawać bez zasilania przez dłuższe okresy czasu (patrz Dane
- Techniczne: współczynnik  $Tu/T$ )
- Dioda LED sygnalizująca obecność napięcia zasilania ( $U_n$ )
- Dioda LED sygnalizująca stan przełącznika wykonawczego (R)
- Mocowane w gniazdach 11-biegunowych z zaciskami śrubowymi lub z końcówkami do lutowania
- Zabezpieczenie przed wysuwaniem się przełącznika z gniazda za pomocą zatrzasków w tylnej części obudowy
- Możliwość zabezpieczenia nastaw przed przypadkowymi zmianami za pomocą plombowanej pokrywy
- Akcesoria do montażu zatablicowego

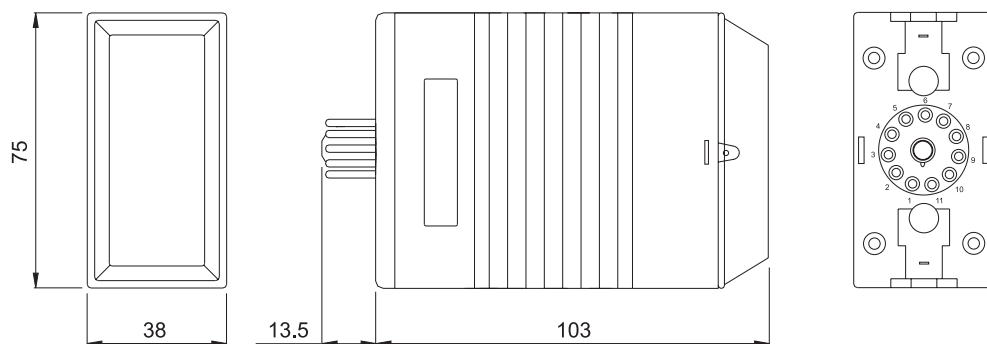
#### Dane Techniczne

- Napięcie zasilania  $U_n$ :  
24-240V AC/DC  
(nie dopuszcza się występowania składowej przemiennnej w napięciu zasilającym DC)
- Współczynnik  $Tu/T$   
 $\geq 10$  (gdzie  $Tu$  - czas obecności napięcia,  $T$  - czas nastawiony na przełączniku)
- Częstotliwość: 50/60Hz
- Dopuszczalne zmiany napięcia zasilania: (0,8-1,1) $U_n$
- Pobór mocy:  $\leq 3VA$
- Zakres czasowy (wybór przełącznikiem) 0,1-990s w trzech podzakresach: 0,1-9,9s; 1-99s; 10-990s
- Zdolność łączeniowa:
  - załączanie i trwale 5A
  - wyłączenie 5A (220V AC,  $\cos \varphi \geq 0,4$ )  
0,1A (220V DC,  $L/R=40ms$ )
- Trwałość łączeniowa:  $10^5$
- Rozrzut: 0,5%+50ms
- Dokładność nastawy:  $\pm 3\% \pm 50ms$
- Czas regeneracji:  $\leq 0,1s$
- Temperatura pracy: (0...+55) $^{\circ}C$
- Gniazda G11B, GS11B

#### RTox-10



Schemat wyprowadzeń



Wymiary przełącznika: RTox-10

#### Sposób zamawiania

- typ przełącznika

#### Przykład:

RTox-10

\* Szczegółowy opis diagramów pracy znajduje się na stronach: 4-7

## Elektroniczny Przełącznik Czasowy

### RTox-20

#### Właściwości

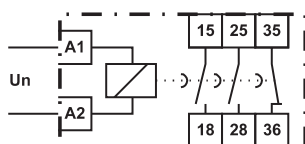
- Jednofunkcyjny\*  
(F) opóźnione przełączanie zestyków przełącznika wykonawczego po zaniku napięcia
- Przełącznik wykonawczy z trzema zestykami
- Wielozakresowy, z możliwością wyboru jednego z czterech zakresów czasowych (od 0,1s do 1000s)
- Analogowa nastawa czasu
- Szeroki zakres napięcia zasilania (24 - 230V AC/DC)
- Po zaniku napięcia zasilania przełącznik jest zasilany z wewnętrznego akumulatora NiCd (60 mAh) i dlatego nie powinien pozostawać bez zasilania przez dłuższe okresy czasu (patrz Dane Techniczne: współczynnik Tu/T)
- Dioda LED sygnalizująca obecność napięcia zasilania (Un)
- Dioda LED sygnalizująca stan przełącznika wykonawczego (R)
- Dioda LED sygnalizująca stan akumulatora wewnętrznego (A)
- Montaż na szynie 35mm

#### Dane Techniczne

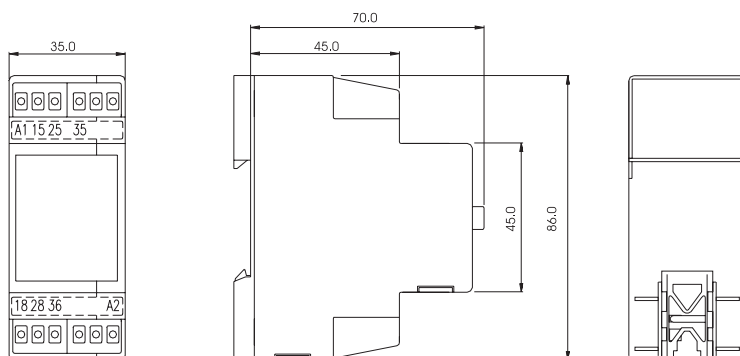
- Napięcie zasilania  $U_n$ : 24 - 230V AC/DC
- Współczynnik  $T_u/T$   
 $\geq 10$  (gdzie  $T_u$  - czas obecności napięcia,  $T$  - czas nastawiony na przełączniku)
- Częstotliwość: 50/60Hz
- Dopuszczalne zmiany napięcia zasilania: (0,8-1,1)  $U_n$
- Zakres czasowy (wybór przełącznikiem) 0,1-1000s w czterech podzakresach: 0,1-1s; 1-10s; 10-100s; 100-1000s
- Zdolność łączeniowa:
  - załączanie i trwale 3A
  - wyłączenie 3A (220V AC,  $\cos \varphi \geq 0,4$ )  
0,1A (220V DC, L/R=40ms)
- Trwałość łączeniowa:  $10^5$
- Rozrzut: 1%+10ms
- Dokładność nastawy:  $\pm 5\%$  końcowej wartości zakresu
- Temperatura pracy: (0...+55) $^{\circ}\text{C}$



#### RTox-20



Schemat wyprowadzeń



Wymiary przełącznika: RTox-20

\*Szczegółowy opis diagramów pracy znajduje się na stronach: 4-7

#### Sposób zamawiania

- typ przełącznika

**Przykład:**  
RTox-20

## Elektroniczny Pomiarowy Przełącznik Nad - lub Podnapięciowy

### REx-11

#### Właściwości

- Przełącznik jednofunkcyjny o działaniu bezzwłocznym
- Napięcie pomiarowe jest równocześnie napięciem zasilającym
- Przełącznik wykonawczy z dwoma zestykami przełącznymi
- Możliwość zabezpieczenia nastaw przed przypadkowymi zmianami za pomocą plombowanej pokrywki
- Dioda LED sygnalizująca obecność napięcia zasilania (U)
- Dioda LED sygnalizująca stan przełącznika wykonawczego (R)
- Mocowane w gniazdach 11-biegunowych z zaciskami śrubowymi lub z końcówkami do lutowania
- Zabezpieczenie przed wysuwaniem się przełącznika z gniazda za pomocą zatrzasków w tylnej części obudowy
- Akcesoria do montażu zatablicowego
- Zamiennik REpx-10, REnx-10

#### Zasada działania

Gdy napięcie pomiarowe przekroczy wartość nastawioną, następuje zadziałanie przełącznika wykonawczego. Przełącznik ten odpada po zmniejszeniu się napięcia poniżej 0,9 wartości nastawionej.

#### Dane Techniczne

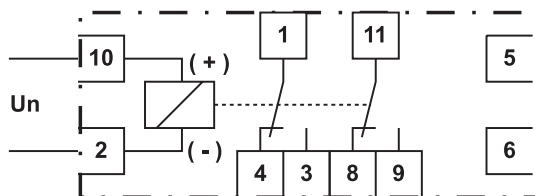
- Zakresy napięcia pomiarowego (opcje)

Zakres pomiar. [V]	Dop. nap. zasil. [V]	Max. pob. mocy [VA/W]
12-24 AC/DC	10-27 AC/DC	2,8/2,5
15-30 AC/DC	12-35 AC/DC	2,8/2,5
30-90 AC/DC	25-100 AC/DC	2,7/2,2
40-120 AC/DC	35-130 AC/DC	2,8/2,4
80-260 AC/DC	70-275 AC/DC	3,5/3,2
220-460 AC	200-480 AC	3,7

- Częstotliwość: 50/60Hz
- Maksymalny pobór mocy: 3,7W lub 3,5VA
- Współczynnik powrotu:  $\geq 0,9$
- Czas regeneracji:  $\leq 0,05s$
- Zdolność łączeniowa:
  - załączanie i trwale 5A
  - wyłączenie 5A (220V AC,  $\cos \varphi \geq 0,4$ )
  - 0,1A (220V DC, L/R=40ms)
- Trwałość łączeniowa:  $10^5$
- Rozrzut: 1,5%
- Dokładność nastawy:  $\pm 5\%$
- Temperatura pracy:  $(-10...+55)^\circ C$
- Gniazda G11B, GS11B

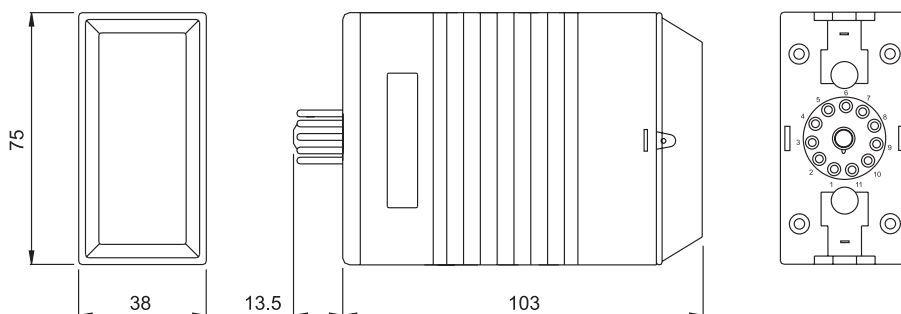


#### REx-11



Zaciski 5-6:  
- otwarte - pomiar AC  
- zwarte - pomiar DC

Schemat wyprowadzeń



Wymiary przełącznika: REx-11

#### Sposób zamawiania

- typ przełącznika

**Przykład:**  
REx-11

- napięcie pomiarowe  
80-260V AC

## Elektroniczny Pomiarowy Przełącznik Nad - i Podnapięciowy REx-20



### Właściwości

- Dwa tryby pracy; działanie bezzwłoczne
- Przełącznik wykonawczy z dwoma zestykami przełącznymi
- Cztery wersje napięciowe
- Niezależna nastawa napięć pomiarowych U1 i U2
- Możliwość zabezpieczenia nastaw przed przypadkowymi zmianami za pomocą plombowanej pokrywy
- Dioda LED (U2) sygnalizująca przekroczenie napięcia pomiarowego powyżej wartości U2
- Dioda LED sygnalizująca stan przełącznika wykonawczego (R)
- Dioda LED (U1) sygnalizująca spadek napięcia pomiarowego poniżej wartości U1
- Mocowane w gniazdach 11-biegunowych z zaciskami śrubowymi lub końcówkami do lutowania
- Zabezpieczenie przed wysuwaniem się przełącznika z gniazda za pomocą zatrzasków w tylnej części obudowy
- Akcesoria do montażu zatablicowego

### Dane Techniczne

- Zakresy napięcia pomiarowego oraz maksymalny pobór mocy

Zakres pomiar. [V]	Dop. nap. zasil. [V]	Max. pob. mocy [VA/W]
15-30 AC/DC	12-35 AC/DC	2,8/2,5
30-90 AC/DC	25-100 AC/DC	2,7/2,2
40-120 AC/DC	35-130 AC/DC	2,8/2,4
80-260 AC/DC	70-275 AC/DC	3,5/3,2
220-460 AC	200-480 AC	3,7

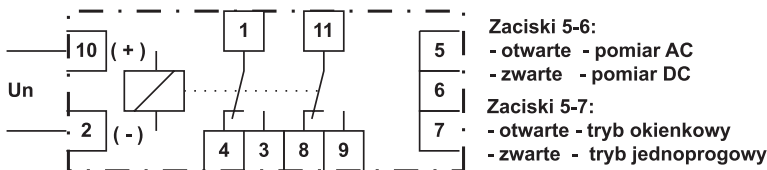
- Częstotliwość: 50/60Hz
- Współczynnik powrotu:  $\geq 0,9$
- Czas regeneracji:  $< 0,05s$
- Zdolność łączeniowa:
  - załączanie i trwałe 5A
  - wyłączanie 5A (220V AC,  $\cos \varphi \geq 0,4$ )
  - 0,1A (220V DC, L/R=40ms)
- Trwałość łączeniowa:  $10^5$
- Rozrzut: 1,5%
- Dokładność nastawy:  $\pm 10\%$
- Temperatura pracy:  $(-10...+55)^\circ C$
- Gniazda G11B, GS11B

### Zasada działania

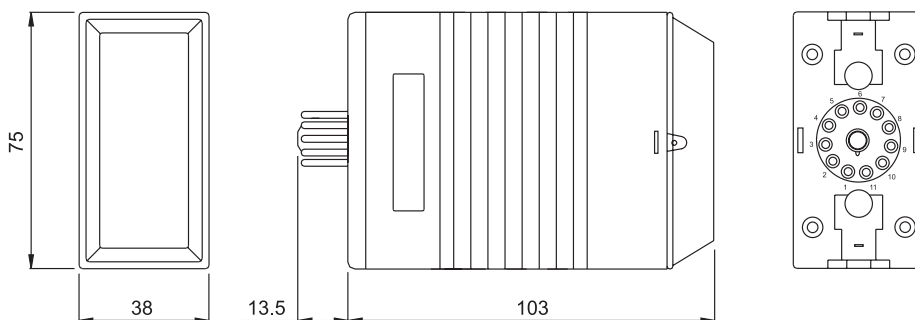
**Tryb „okienkowy”** (5 i 7 rozwarne). Przełącznik wykonawczy zostaje pobudzony gdy wartość napięcia pomiarowego (zasilania) znajdzie się w przedziale  $U1 < U_{pom} < U2$ . Gdy wartość napięcia pomiarowego spadnie poniżej U1 lub podniesie się powyżej U2 następuje odzwabudzenie przełącznika wykonawczego.

**Tryb z jednym napięciem pomiarowym** (5 i 7 zwarte). Blokowanie działania przełącznika dla napięcia U2. Przełącznik wykonawczy zostaje pobudzony, jeśli wartość napięcia pomiarowego przekroczy nastawioną wartość U1. Niezależna nastawa napięć pomiarowych U1 i U2.

### REx-20



Schemat wyprowadzeń



Wymiary przełącznika: REx-20

### Sposób zamawiania

- typ przełącznika

**Przykład:**  
REx-20

- napięcie zasilania  
30-90V AC/DC

## Elektroniczny Przełącznik Czasowy Nad - i Podnapięciowy

### REx-30

#### Właściwości

- Dwa tryby pracy; działanie bezzwłoczne
- Przełącznik wykonawczy z dwoma zestykami przelącznymi
- Trzy wersje napięciowe
- Nastawa napięć pomiarowych U1 i U2 oddzielnymi potencjometrami
- Dioda LED (U2) sygnalizująca przekroczenie napięcia pomiarowego powyżej wartości U2
- Dioda LED sygnalizująca stan przełącznika wykonawczego (R)
- Dioda LED (U1) sygnalizująca spadek napięcia pomiarowego poniżej wartości U1
- Montaż na szynie 35mm

#### Dane Techniczne

- Zakresy napięcia pomiarowego oraz maksymalny pobór mocy

Zakres pomiar. [V]	Dop. nap. zasil. [V]	Max. pob. mocy [VA/W]
15-30 AC/DC	12-35 AC/DC	2,8/2,5
30-90 AC/DC	25-100 AC/DC	2,7/2,2
40-120 AC/DC	35-130 AC/DC	2,8/2,4
80-260 AC/DC	70-275 AC/DC	3,5/3,2

- Częstotliwość: 50/60Hz
- Współczynnik powrotu:  $\geq 0,9$
- Czas regeneracji:  $< 0,05s$
- Zdolność łączeniowa:
  - załączanie i trwałe 5A
  - wyłączenie 5A (220V AC,  $\cos \varphi \geq 0,4$ )  
0,1A (220V DC, L/R=40ms)
- Trwałość łączeniowa:  $10^5$
- Rozrzut: 1,5%
- Dokładność nastawy:  $\pm 10\%$
- Temperatura pracy:  $(-10...+55)^\circ C$

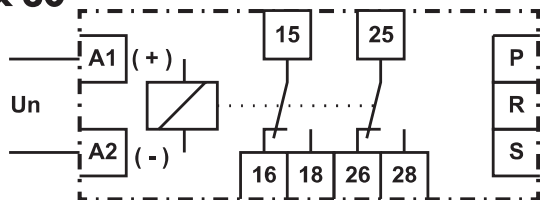


#### Zasada działania

**Tryb „okienkowy”** (P i S rozwarte) Przełącznik wykonawczy zostaje pobudzony gdy wartość napięcia pomiarowego (zasilającego) znajdzie się w przedziale  $U1 < U_{pom} < U2$ . Gdy wartość napięcia pomiarowego spadnie poniżej U1 lub podniesie się powyżej U2 następuje odzwbudzenie przełącznika wykonawczego.

**Tryb z jednym napięciem pomiarowym** (P i S zwarte). Blokowanie działania przełącznika dla napięcia U2. Przełącznik wykonawczy zostaje pobudzony, jeśli wartość napięcia pomiarowego przekroczy nastawioną wartość U1. nastawioną wartość U1.

#### REx-30



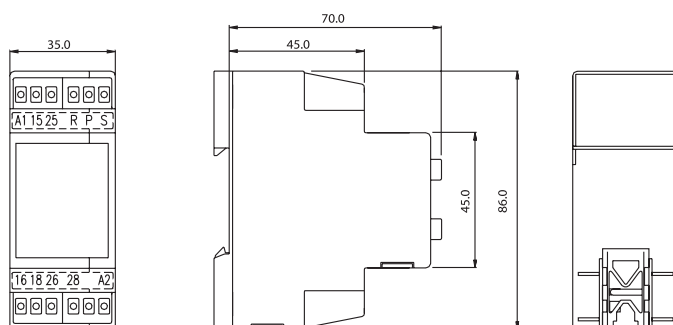
Zaciski P-R:

- otwarte - pomiar AC
- zwarte - pomiar DC

Zaciski P-S:

- otwarte - tryb okienkowy
- zwarte - tryb jednoprogowy

Schemat wyprowadzeń



Wymiary przełącznika: REx-30

#### Sposób zamawiania

- typ przełącznika

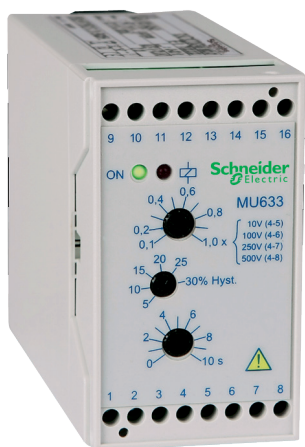
**Przykład:**  
REx-30

- napięcie pomiarowe 80-260V AC/DC



## Przełączniki Nad- lub Podnapięciowe

### MU 633



#### Właściwości

- 1 - fazowy przełącznik pomiarowy napięcia stałego i przemiennego z pomiarem wartości skutecznej
- Praca nad- lub podnapięciowa (wybór przez zwarcie lub rozwarcie zacisków 1-3)
- Zakres pomiarowy od 1 do 500 V (cztery podzakresy; wybór przez przyłączenie do odpowiedniego zacisku przełącznika)
- Niezbędne zasilanie pomocnicze
- Przełącznik wykonawczy z dwoma zestykami przełącznymi
- Wysoki stopień przeciążalności napięciowej
- Nastawialny współczynnik powrotu
- Nastawialny czas zadziałania
- Wskaźniki LED obecności napięcia i stanu przełącznika wyjściowego
- Wybór trybu działania przełącznika wyjściowego (przez zwarcie lub rozwarcie zacisków 2-3)
- Montaż na szynie DIN 35 mm lub natablicowo

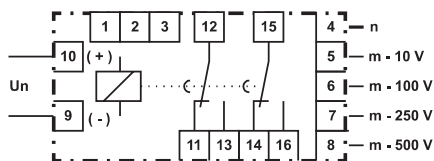
#### Dane Techniczne

- Zakresy pomiarowe napięcia stałego lub przemiennego (40-400Hz)

Nap. pom. podłączone do zacisków	Wartość	Przeciążenie trwałe	Rezystancja wewnętrzna
4-5	1-10V	100V	100kΩ
4-6	10-100V	300V	1MΩ
4-7	25-250V	500V	2,5MΩ
4-8	50-500V	750V	5MΩ

- Napięcie pomocnicze Un: 24V, 110V, 230V AC, 24-60V, 100-220V DC
- Częstotliwość: 50/60Hz
- Czas zadziałania: 0-10s
- Czas powrotu: < 0,1s
- Współczynnik powrotu: 0,7 - 0,95/ 1,05 -1,3
- Obciążalność zestyków:
  - załączanie 1000W przy L/R=40ms
  - wyłączenie 0,2A (220V DC, L/R=40ms) 4A (220V AC, cos φ = 0.4)
  - trwale 5A; 250V AC/DC
- Temperatura pracy: (-5...+50)°C
- Max. przekrój przewodów przyłączeniowych: 4mm<sup>2</sup> drut 2,5 mm<sup>2</sup> linka

#### MU 633



#### Zaciski 1-3:

- otwarte - tryb U >; zwarte - tryb U <

#### Zaciski 2-3:

- otwarte - przełącznik wyjściowy normalnie odzwbudzony
- zwarte - przełącznik wyjściowy normalnie pobudzony

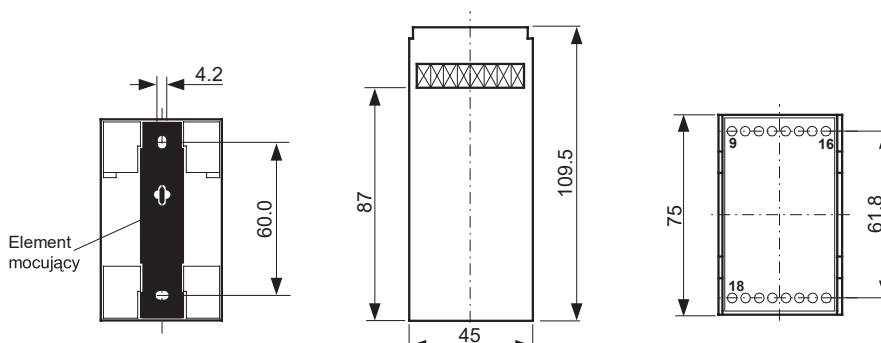
Schemat wyprowadzeń

#### Sposób zamawiania

- typ przełącznika

**Przykład:**  
MU 633

- napięcie zasilania 230V AC



Wymiary przełącznika MU 633 (widok - tył / góra / przód)

## Przełączniki Napięciowe MU 635

### Adapter rozszerzający zakres napięciowy MU 611

#### Właściwości

- 1 - fazowy przełącznik pomiarowy napięcia stałego i przemiennego z pomiarem wartości skutecznej
- Praca nad- lub podnapięciowa (wybór przez zwarcie lub rozwarcie zacisków 1-3)
- Zakresy pomiarowe w zależności od wykonania:
  - 20 - 100 V
  - 50 - 250 V
  - 100 - 500 V
 (z przystawką MU 611 i MU635:50-250V)
- Zasilanie z napięcia pomiarowego
- Nastawialny współczynnik powrotu
- Przełącznik wykonawczy z dwoma zestykami przełącznymi
- Diody LED sygnalizujące obecność napięcia i stan przełącznika wyjściowego
- Zestyki wyjściowe normalnie przełączone lub zwolnione (wybór trybu działania przez zwarcie lub rozwarcie zacisków 2-3)
- Montaż na szynie DIN 35 mm lub natablicowy

#### Przystawka MU 611

- Rozszerzenie zakresu pomiarowego MU 635 (wersja 50 - 250 V) do 100 - 500 V

#### Dane Techniczne

- Zakresy pomiarowe napięcia stałego i przemiennego: 20-100V, 50-250V, 100-500V
- Częstotliwość: 40-400Hz
- Maksymalne napięcie długotrwałe: 1,3 maksymalnej wartości zakresu
- Współczynnik powrotu: 0,7 - 0,95 / 1,05-1,3
- Czas zadziałania: 0 - 10s
- Obciążalność zestyków:
  - załączanie 1000W przy L/R=40ms
  - wyłączenie 0,2A (220V DC, L/R=40ms) 4A (220V AC,  $\cos \varphi = 0.4$ )
  - trwale 5A; 250V AC/DC
- Temperatura pracy: (-5...+50)°C
- Max. przekrój przewodów przyłączeniowych: 4 mm<sup>2</sup> drut 2,5 mm<sup>2</sup> linka



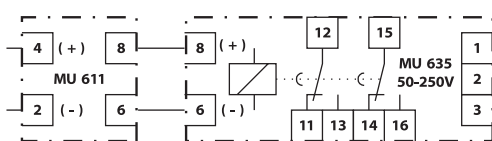
MU 635



MU 611



### MU 635 i MU 611



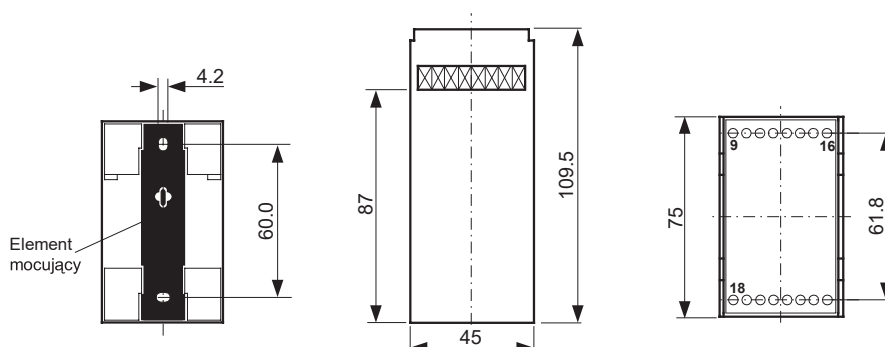
#### Zaciski 1-3:

- otwarte - tryb U >; zwarte - tryb U <

#### Zaciski 2-3:

- otwarte - przełącznik wyjściowy normalnie odzwbdzony  
 - zwarte - przełącznik wyjściowy normalnie pobudzony

Schemat wyprowadzeń



Wymiary przełącznika: MU 635 (widok - tył / góra / przód)

#### Sposób zamawiania

- typ przełącznika  
**Przykład:**  
 MU 635

- zakres napięcia 50-250V

- adapter MU 611

## Elektroniczny Pomiarowy Przełącznik Prądowy

### RI5-10



#### Właściwości

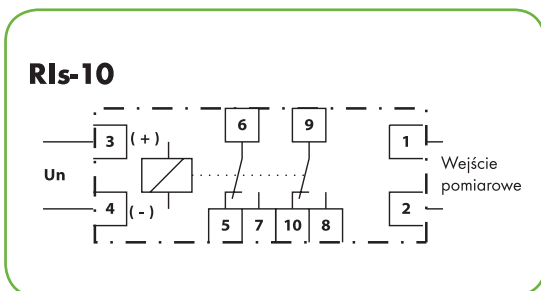
- Jednofunkcyjny, jednofazowy; działanie bezwzględne
- Przełącznik wykonawczy z dwoma zestykami przełącznymi
- Jednozakresowy; jeden z trzech zakresów prądu przemiennego (od 1 A do 15 A)
- Galwaniczna separacja obwodu pomiarowego
- Dioda LED sygnalizująca obecność napięcia zasilania ( $U_n$ )
- Dioda LED sygnalizująca stan przełącznika wyjściowego (R)
- Montaż na szynie 35mm

#### Dane Techniczne

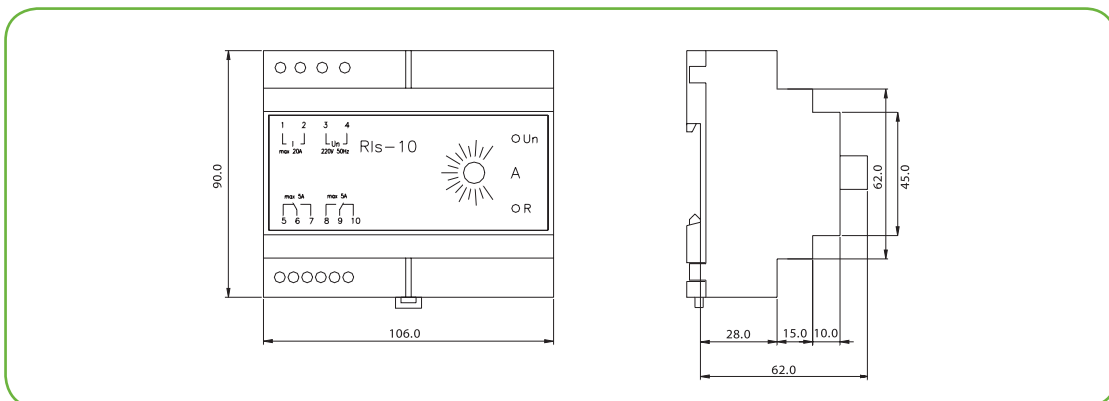
- Zakresy prądu pomiarowego (opcje): 1-5; 2-10; 3-15A AC
- Częstotliwość: 50Hz
- Obciążenie trwale obwodu wejściowego: 20A
- Pomocnicze napięcie zasilania  $U_n$ : 220V AC
- Dopuszczalne zmiany napięcia zasilania:  $(0,8-1,1)U_n$
- Współczynnik powrotu:  $\geq 0,95$
- Czas regeneracji:  $\leq 0,06s$
- Zdolność łączeniowa:
  - załączanie i trwale 5A
  - wyłączenie 5A (220V AC,  $\cos \varphi \geq 0,4$ )
  - 0,1A (220V DC, L/R=40ms)
- Trwałość łączeniowa:  $10^5$
- Dokładność nastawy:  $\pm 5 \%$
- Rozrzut: 1%
- Temperatura pracy:  $(-10...+55)^\circ C$

#### Zasada działania

Działanie przełącznika wykonawczego jest funkcją prądu pomiarowego - z chwilą gdy prąd pomiarowy przekroczy wartość progową, nastawioną potencjometrem, następuje zadziałanie przełącznika wykonawczego.



Schemat wyprowadzeń



Wymiary przełącznika: RI5-10

#### Sposób zamawiania

- typ przełącznika

#### Przykład:

RI5-10

- zakres  
2-10 A

## Elektroniczny Pomiarowy Przełącznik Prądowy Zwłoczny

### RITs-10

#### Właściwości

- Jednofazowy
- Pomiar wartości skutecznej prądu
- Przełącznik wykonawczy z dwoma zestykami przelaznymi
- Wielozakresowy; trzy zakresy prądowe (od 0,005A do 10A)
- Wybór zakresu prądowego przez odpowiednie przyłączenie przewodów do zacisków przełącznika
- Nastawa prądu zadziałania
- Nastawa czasu zadziałania (od 0,2 do 3s)
- Nastawa współczynnika powrotu (od 0,5 do 0,95)
- Szeroki zakres napięcia zasilania
- Dioda LED sygnalizująca obecność napięcia zasilania ( $U_n$ )
- Dioda LED sygnalizująca stan przełącznika wyjściowego (R)
- Montaż na szynie 35mm

#### Zasada działania

Działanie przełącznika wykonawczego jest funkcją prądu pomiarowego - z chwilą gdy prąd pomiarowy przekroczy wartość progową, nastawioną potencjometrem, rozpoczyna się odmierzenie nastawionego czasu. Po jego zakończeniu następuje zadziałanie przełącznika wykonawczego.

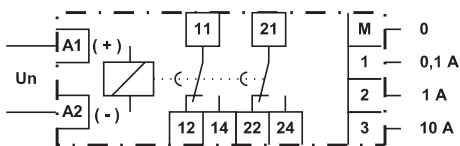
#### Dane Techniczne

- Zakresy prądu pomiarowego: 0,005-0,1; 0,05-1; 0,5-10A AC/DC
- Częstotliwość: 50/60Hz
- Obciążenie trwale obwodu wejściowego: 0,5; 2; 12A (zależnie od zakresu)
- Rezystancja wejściowa obwodu pomiarowego: 1 $\Omega$ , 100 m $\Omega$ , 10 m $\Omega$  (zależnie od zakresu)
- Pomocnicze napięcie zasilania  $U_n$ : 24-230V AC/DC
- Dopuszczalne zmiany napięcia zasilania: (0,8-1,1) $U_n$
- Zakres czasu zadziałania: 0,2-3s
- Czas regeneracji:  $\leq$  0,06s
- Współczynnik powrotu: 0,5-0,95
- Zdolność łączeniowa:
  - załączanie i trwale 5A
  - wyłączanie 5A (220V AC,  $\cos \varphi \geq 0,4$ ) 0,1A (220V DC, L/R=40ms)
- Trwałość łączeniowa:  $10^5$
- Uchyb nastawy prądu:  $\pm 5\%$  końcowej wartości podzakresu
 

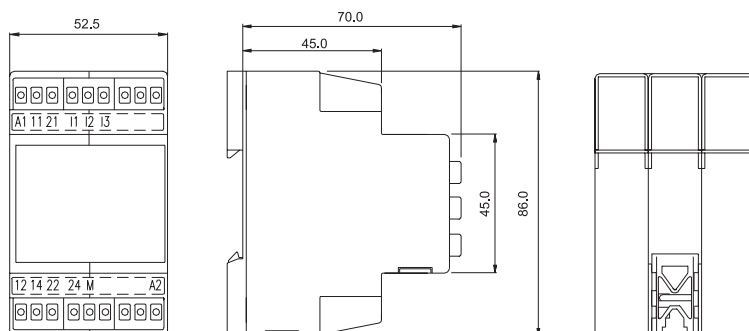
**Uwaga: Dla zakresu 0,005 - 0,01A uchyb nastawienia może być większy od podanego, zaleca się nastawianie doświadczalne**
- Uchyb nastawy czasu: dla  $I=1,2I_{nast}$   $\pm 5\%$  końcowej wartości zakresu
- Rozrzut pomiaru czasu: 1%+10ms
- Temperatura pracy: (-10...+55) $^{\circ}$ C



#### RITs-10



Schemat wyprowadzeń



Wymiary przełącznika: RITs-10

#### Sposób zamawiania

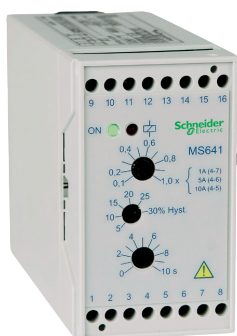
- typ przełącznika

**Przykład:**

RITs-10

## Przełącznik Prądowy

### MS 641



#### Właściwości

- Jednofazowy przełącznik prądu przemiennego i stałego z pomiarem wartości skutecznej
- Praca nad- lub podprądowa (wybór przez zwarcie lub rozwarcie zacisków 1-3)
- Zakres pomiarowy od 0,1A do 10A (trzy podzakresy; wybór przez podłączenie do odpowiedniego zacisku przełącznika)
- Przełącznik wykonawczy z dwoma zestykami przełącznymi
- Wysoki stopień przeciążalności
- Nastawialny współczynnik powrotu
- Nastawialny czas zadziałania
- Diody LED sygnalizujące obecność napięcia i stan przełącznika wyjściowego
- Wybór trybu działania przełącznika wyjściowego (przez zwarcie lub rozwarcie zacisków 2-3)
- Montaż na szynie 35mm lub natablicowo

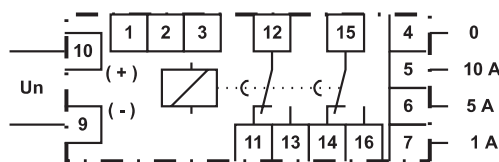
#### Dane Techniczne

- Zakresy pomiarowe prądu stałego lub przemiennego (40 - 400 Hz)

Pomiar na zaciskach	Wartość	Przeciążenie
zaciski 4-7	0,1-1A	trwale: 5A; 1s: 12A
zaciski 4-6	0,5-5A	trwale: 10A; 1s: 12A
zaciski 4-5	1-10A	trwale: 15A; 1s: 35A

- Napięcie pomocnicze: 24V, 110V, 230V AC (50/60Hz) 24-60V, 100-220V DC
- Czas zadziałania: 0-10s
- Współczynnik powrotu: 0,7-0,95 / 1,05-1,3
- Obciążalność zestyków:
  - załączanie 1000W przy L/R=40ms
  - wyłączanie 0,2A (220V DC, L/R=40ms) 4A (220V AC,  $\cos\varphi = 0,4$ )
  - trwale 5A; 250V AC/DC
- Temperatura pracy: (-5...+55)°C
- Max. przekrój przewodów przyłączeniowych: 4 mm<sup>2</sup> drut 2,5 mm<sup>2</sup> linka

#### MS 641



#### Zaciski 1-3:

- otwarte - tryb I >

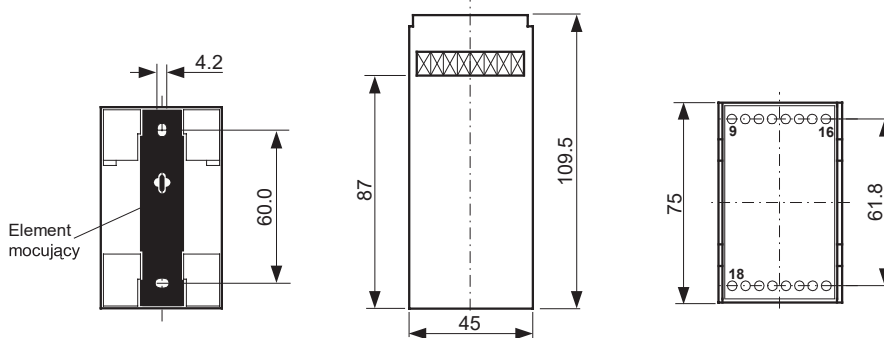
- zwarte - tryb I <

#### Zaciski 2-3:

- otwarte - przełącznik normalnie odwzбудzony

- zwarte - przełącznik normalnie pobudzony

Schemat wyprowadzeń



Wymiary przełącznika MS 641 (widok - tył / góra / przód)

#### Sposób zamawiania

- typ przełącznika

**Przykład:**  
MS 641

- napięcie pomocnicze 230V AC



## Zabezpieczenie nadprądowe MiCOM P111Enh

 **Możliwość zamówienia do końca 2020 r.**

### Zastosowanie i możliwości

Przełączniki typu MiCOM P111Enh stanowią najnowszą rodzinę zabezpieczeń nadprądowych, które zostały zaprojektowane do zabezpieczenia obwodów zasilania w stacjach przemysłowych oraz sieciach energetycznych na poziomach średnich i wysokich napięć.

Zawierają szereg funkcji zabezpieczeniowych i kontrolnych wymaganych w stacjach rozdzielczych energetyki zawodowej i przemysłowej oraz mogą stanowić zabezpieczenie rezerwowe.

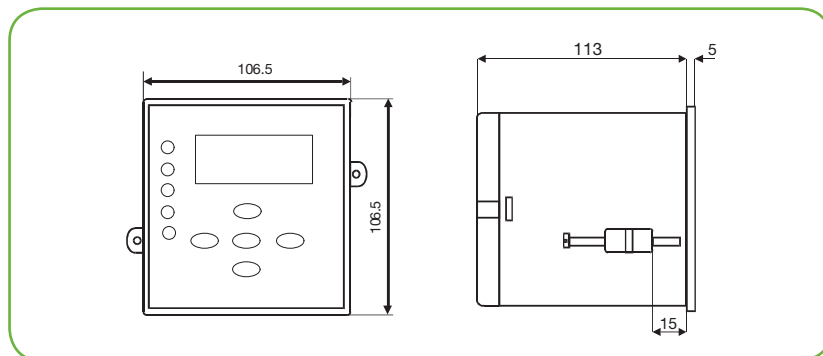
Realizują funkcję terminala pola dla systemu nadzoru poprzez łącze RS485 (Modbus lub IEC103) (sterowanie/odczyt).

Posiadają możliwość bezpośredniego sterowania wyłącznikiem z panelu przedniego poprzez wyświetlacz/klawiaturę lub RS485.

Przełączniki mogą współpracować z wyłącznikami na poziomie napięć SN i WN.

### Opis

MiCOM P111Enh oferuje szeroką gamę zaawansowanych prądowych funkcji zabezpieczeniowych. Podstawową obudową jest obudowa zatablicowa (montaż na drzwiach). MiCOM P111Enh posiada zaciski śrubowe. Funkcje dostępne w P111Enh przedstawia poniższa tabela.



P111Enh Obudowa zatablicowa

ZABEZPIECZENIA		P111Enh
50/51	Nadprądowe trójfazowe	● (3)
50N/51/N	Ziemnozwarciowe nadprądowe	● (2)
46	Nadprądowe przed asymetrią	● (E)
50BF	Lokalna rezerwa wyłącznikowa	●
67N	Ziemnozwarciowe kierunkowe lub admitancyjne	● (E)
49	Przebieżeniowe (model ciepły)	●
79	SPZ	● (E)
46BC	Kontrola uszkodzonego przewodu	● (E)
	Logika blokowania zabezpieczeń	●
	Blokada od 2 harmonicznej	● (E)
	Logika SCO oraz SPZ po SCO	● (E)
	Załączenie na zwarcie	●
STEROWANIE		
	Programowalne wejścia / wyjścia/ diody LED	●
	Sterowanie i nadzór wyłącznika (panel przedni, RS485)	●
	Zabezpieczenia zewnętrzne (wejścia) z czasem opóźnienia	4
	Liczba grup nastaw (dynamiczna zmiana oraz opóźnienie)	2
POMIARY I REJESTRACJA		
	Pomiar prądów	●
	% Obciążenie cieplne	● (E)
	Rejestracja wyłączeń ( 20 ostatnich – bufor kołowy )	●
	Rejestracja zdarzeń ( 200 - bufor kołowy )	●
	Rejestracja zakłóceń ( bufor kołowy )	● (E)
	Synchronizacja czasu poprzez wejście dwustanowe	● (E)
KOMUNIKACJA		
	USB (przedni port)	●
	RS485 (tylny port), protokół: Modbus RTU / IEC 60870-5-103 (wybór z menu)	●
SPRZĘT (maksymalne wyposażenie)		
	Montaż na ścianie	Adapter
	Wejścia dwustanowe optoizolowane ( zasilanie: DC lub AC )	E:8, B:4
	Wyjścia przełącznikowe	E:5, B:3
	Wyjście przełącznikowe sygnalizacyjne typu WATCH-DOG	1
	Wejścia pomiaru prądu 1A lub 5 A (wybór z menu)	4

(E): Występuje wyłącznie w modelu E

## Zabezpieczenie nadprądowe MiCOM P11Enh



Możliwość zamówienia do końca 2020 r.

### FUNKCJE ZABEZPIECZENIOWE

#### Zabezpieczenie nadprądowe fazowe zwłoczne (51)

Przełączniki serii MiCOM P11Enh posiadają trzy wejścia prądowe fazowe. Dostępne są trzy niezależne progi zadziałania. Dla pierwszego progu użytkownik ma wybór 12 różnych rodzajów charakterystyk zależnych (IEEE/ANSI, IEC, RI).

Dla każdej charakterystyki można nastawić szeroki zakres wartości krotności czasu TMS w celu optymalizacji czasu wykrycia i zmniejszenia ryzyka samoczynnego wyłączenia, co wpływa na lepszą koordynację pracy silników, transformatorów, linii zasilających z innymi urządzeniami. W celu skutecznej ochrony przekształtników diodowych pracujących w VI klasie obciążalności wprowadzono dodatkową charakterystykę RC (np. aplikacja transformator- prostownik).

Progi I>> oraz I>>> posiadają niezależne nastawy z określonym czasem zwłoki.

Opóźnienia czasowe są programowalne od 0 do 200s.

Zakres nastaw prądu fazowego jest regulowany niezależnie, co najmniej od 0,2 do 40 In.

Wszystkie nastawy prądów są w pełni programowalne z panelu przedniego (HMI), poprzez oprogramowanie lokalne S&R Modbus (podłączenie z przodu poprzez port USB) lub zdalnie z systemu nadrzędnego.

#### Zabezpieczenie nadprądowe fazowe bezzwłoczne (50)

MiCOM P11Enh dostarcza informacje o chwilowym przetężeniu dla każdego wybranego progu. Szybkość zadziałania przełącznika (czas własny, bez czasu opóźnienia) wynosi poniżej 35 ms. Każde bezzwłoczne wyłączenie może być przypisane do zadanego wyjścia przełącznika i/lub diod LED na głównym panelu sterowania.

#### Zabezpieczenie ziemnozwarciowe - zwłoczne (51N)

Zakres nastaw prądu ziemnozwarciowego w przełącznikach MiCOM P11Enh jest identyczny jak w przypadku funkcji nadprądowej zwłocznej. Można nastawić P11Enh dwa niezależne progi prądowe. Użytkownik może wybrać jedną z 12 charakterystyk dla pierwszego progu.

Aby zapewnić dużą dokładność podczas wykrycia zwarcia doziemnego, zakres prądu ziemnozwarciowego jest nastawialny w zakresie co najmniej od 0,01 do 40 In w 3 różnych wersjach sprzętowych (informacja przy zamówieniu).

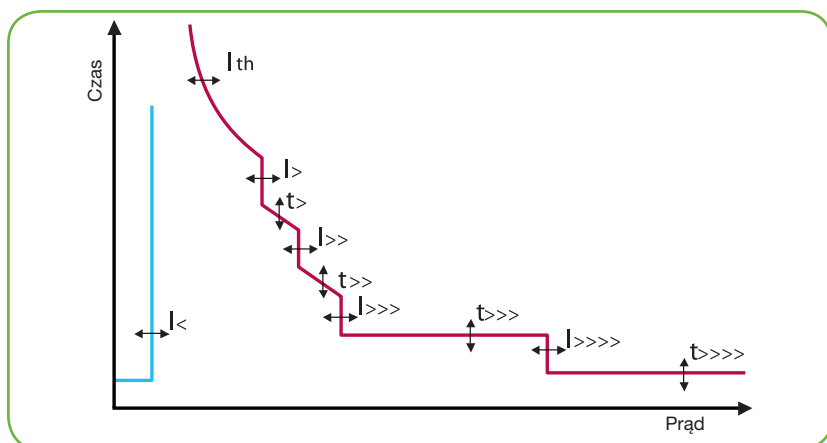
Dostępne jest jedno wejście analogowe do pomiaru prądu bezpośrednio z przekładnika Ferrantiego lub może być podłączone do sumy prądów fazowych.

#### Zabezpieczenie ziemnozwarciowe-bezzwłoczne (50N)

Dostępne są bezzwłoczne nastawy dla prądów ziemnozwarciowych. Czasy zadziałania oraz konfiguracja - podobnie jak w przypadku funkcji zwarciowej.

#### Zabezpieczenie ziemnozwarciowe-kierunkowe i admitancyjne (67N)

Dostępne są dwa stopnie zabezpieczenia kierunkowego reagującego na składową bierną/czynną (nastawialny kąt maksymalnej czułości oraz próg 3U<sub>0</sub>) lub dwa stopnie zabezpieczenia admitancyjnego Go> oraz Yo>



Charakterystyki prądowe

#### Zabezpieczenie przed asymetrią prądową (46)

W celu maksymalnej optymalizacji zarządzania i zabezpieczenia sieci elektrycznych, przełączniki MiCOM P11Enh posiadają zabezpieczenie od pojawienia się asymetrii prądowej. W P11Enh mierzona jest wartość składowej przeciwnej.

Funkcja została opracowana dla wykrycia przerwanej linii zasilającej lub rezerwowania zabezpieczeń ziemnozwarciowych dla zwarcia doziemnego od strony obciążenia z jednoczesnym przerywaniem linii (kryteria ziemnozwarciowe nie są wówczas wystarczająco czułe). Zabezpieczenie wykorzystywane jest w zabezpieczeniu silnika.

Zakresy nastaw czasów (DMT lub IDMT) dla składowej przeciwnej prądu są identyczne jak dla funkcji fazowych i ziemnozwarciowych.

#### Przebieżenie cieplne (49)

Transformatory i kable muszą być zabezpieczone uwzględniając ich charakterystyki cieplne. Przełączniki MiCOM P11Enh posiadają zabezpieczenie przed przeciążeniem cieplnym zrealizowane poprzez model cieplny z jedną stałą czasowa nagrzewania oraz stałą czasową chłodzenia. Przełącznik może działać zarówno na sygnalizację jak i wyłączenie (dwa stopnie). Model cieplny może być wykorzystany np. do zabezpieczenia transformatorów, kabli oraz silników.

#### Detekcja uszkodzonego przewodu (46BC)

Jednym z powodów występowania zakłóceń związanych z pracą niepełnofazową może być przerwany przewód fazowy lub błędne działanie wyłącznika w jednej fazie.

Przełączniki MiCOM P11Enh oferują funkcję, która mierzy stosunek składowej przeciwnej prądu do jego składowej zgodnej (I<sub>s2</sub>/I<sub>s1</sub>). Dzięki temu zwiększa się czułość funkcji w stosunku do zabezpieczenia wykorzystującego tylko składową przeciwną prądu. Funkcja działa niezależnie od prądu obciążenia, jeśli tylko prąd w co najmniej jednej fazie wynosi powyżej 0.1In. Może być wykorzystywana także do kontroli obwodów prądowych po stronie wtórnej przekładników.

#### Blokowanie logiki działania

Przełączniki serii MiCOM P10 mogą być wykorzystane do blokowania funkcji zabezpieczeniowych w innych obiektach wyposażonych w przełączniki MiCOM P11Enh. Przykładem może być realizacja uproszczonej rozproszonej automatyki zabezpieczenia szyn lub skrócenie czasów działania w przypadku rozległych sieci.

Zasada działania tej funkcji polega na pobudzeniu wejścia binarnego sygnałem napięciowym. Tak długo jak długo to wejście będzie pobudzone – zablokowane będą wybrane przez użytkownika funkcje zabezpieczeniowe np. I>>.

## Zabezpieczenie nadprądowe MiCOM P111Enh



Możliwość zamówienia do końca 2020 r.

### Grupy nastaw

Zewnętrzne warunki mogą wymagać stosowania różnych grup nastaw. Przełączniki MiCOM P10 posiadają dwie grupy nastaw zawierające wszystkie funkcje zabezpieczające. Zmiana grupy nastaw pomiędzy 1 i 2 może być dokonywana lokalnie, zdalnie (RS485) lub poprzez dedykowane wejścia logiczne. Możliwe jest wprowadzenie czasu opóźnienia przejścia z grupy 1 na grupę 2. Np. start na grupie 1, a po określonym czasie (pobudzonym przez wejście dwustanowe) praca docelowa na grupie 2.

### Programowalne wejścia / wyjścia

Ilość i rodzaj wyjść przełącznikowych są przedstawione w tabeli: „Funkcje” oraz na rysunkach 1-2.

Wszystkie wyjścia i wejścia są konfigurowalne przez użytkownika. Każde z wyjść można zaprogramować w ten sposób, że będzie ono pobudzane także po zaniku przyczyny (podtrzymanie styków). Można odwrócić ich logikę działania (bez pobudzenia – stan zamknięty).

Wejście binarne można skonfigurować w taki sposób, aby było pobudzane od stanu wysokiego lub niskiego (podane napięcie lub jego brak). Zasilanie wejść dwustanowych może być realizowane napięciem stałym DC lub zmiennym AC.

### Zdalne sterowanie wyłącznika

Przełączniki P111 wyposażone są w funkcję zdalnego sterowania wyłącznikiem (poprzez RS 485). Istnieje możliwość nastawy długości impulsu działania styków przypisanych do załączenia i wyłączenia wyłącznika.

### SPZ (79)

Przełącznik MiCOM P111Enh model E posiada automatykę 4-krotnego SPZ, z możliwością bezwłocznego lub zwłocznego wyłączenia wyłącznika. Automatyka SPZ jest inicjowana przez wybrane funkcje zabezpieczeniowe jak i również poprzez odpowiednio przypisane wejście dwustanowe. Konfigurowalne są czasy przerwy beznapięciowej i blokady automatyki. Licznik rejestruje liczbę impulsów na załącz. Automatyka może być blokowana poprzez wejście dwustanowe lub z poziomu menu.

### Logika SCO oraz SPZ po SCO

Przełączniki MiCOM P111Enh posiadają część wykonawczą automatyki SCO. Informacja z przełącznika częstotliwościowego jest wprowadzana do przełącznika P111 poprzez przypisane wejście dwustanowe, co skutkuje wyłączeniem wyłącznika. Po powrocie częstotliwości zewnętrzny przełącznik częstotliwości przekazuje poprzez wejście dwustanowe informację o potrzebie załączenia wyłącznika. Jest możliwa realizacja SCO i SPZ po SCO na jednym wejściu dwustanowym lub osobnych dla SCO oraz SPZ po SCO. Po nastawionym czasie opóźnienia następuje załączenie wyłącznika poprzez funkcje SPZ po SCO.

### LRW (50BF)

Funkcja LRW w przełączniku P111Enh bazuje na kryterium prądowym. Każdorazowo po zadziałaniu funkcji zabezpieczeniowej lub pobudzeniu funkcji poprzez wejście dwustanowe, uruchamiany jest blok czasowy i sprawdzana jest wartość przepływającego prądu. W przypadku, gdy wartość prądu w co najmniej jednej fazie jest większa od nastawionych progów, po upływie czasu opóźnienia zostaną wysterowane przypisane do tej funkcji wyjścia przełącznika.

## POMIARY I REJESTRACJA

### Pomiary

Przełączniki MiCOM P111Enh stale obliczają wartości prądów pierwotnych linii. Dostępne są informacje o składowych symetrycznych (Model E) oraz o stanie obciążenia cieplnego. Wszystkie mierzone i obliczane wartości dostępne są poprzez HMI, oprogramowanie lokalne lub zdalne.

### Rejestracja zdarzeń

Wszystkie z 200 ostatnich zdarzeń są przechowywane w nieulotnej pamięci. Zdarzenia te obejmują zmiany stanu wejść / wyjść logicznych, sygnały alarmowe, działanie przełączników wyjściowych, pobudzenia i zadziałania funkcji zabezpieczeniowych.

Zdarzenia są zapisywane ze znacznikiem czasu z dokładnością do 1 ms.

### Rejestracja przebiegów zakłóceń

Przebiegi prądów do rejestracji zapamiętywane są przez przełączniki MiCOM P111Enh z częstotliwością próbkowania 1600 Hz. Czas zapisu jednego zakłócenia może wynosić 3s. Rejestrator zakłócenia wyzwalany jest po przekroczeniu progu nadprądowego lub poprzez zewnętrzny sygnał wejściowy (wejście dwustanowe).

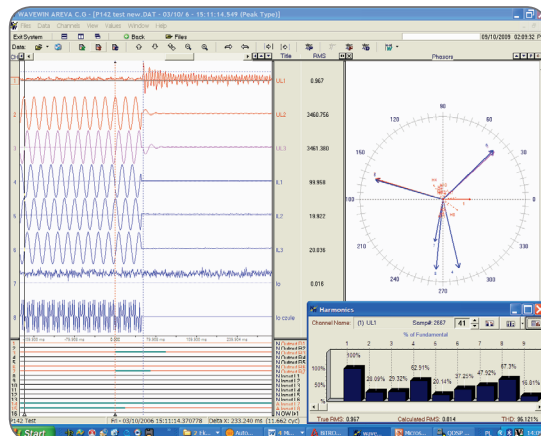
Informacja o wszystkich wyjściach logicznych i analogowych przechowywana jest w pamięci i może być odczytana poprzez port lokalny USB lub RS485.

### Rejestracja wyłączeń awaryjnych

W przełącznikach MiCOM przechowywane są dane z 20 ostatnich zdarzeń związanych z wyłączeniami. Każde zdarzenie zawiera:

- wskaźnik zdarzenia,
- wartości prądów,
- czas wyłączenia.

Wskaźniki zdarzeń pozwalają użytkownikowi dokładnie zidentyfikować zakłócenie i kontrolować nastawy parametrów w przełączniku.



Ekran oprogramowania WaveWin:  
• Przebiegi rejestratora zakłóceń

## Zabezpieczenie nadprądowe MiCOM P111Enh

**!** **Możliwość zamówienia do końca 2020 r.**

### INTERFEJS UŻYTKOWNIKA

#### Wyświetlacz i menu

Wszystkie funkcje zabezpieczeniowe, automatyka, komunikacja, diody LED, wejścia i wyjścia mogą być konfigurowane przy wykorzystaniu panelu przedniego (HMI).

2x16 znakowy podświetlany wyświetlacz alfa-numeryczny dostarcza użytkownikowi informacji eksploatacyjnych takich jak zakłócenia, pomiary, nastawy itp. Struktura menu zapewnia łatwą obsługę i szybki dostęp do danych.

#### Diody LED

MiCOM P111Enh wyposażony jest w 8 diod LED. Trzem diodom przypisane są stałe funkcje (wyłączenie, zasilanie/watchdog).

MiCOM P111Enh umożliwia dowolne zaprogramowanie 5 diod. Diody mogą być skonfigurowane z podtrzymaniem lub bez. Podtrzymane diody mogą być skasowana lokalnie lub zdalnie.

Użytkownik może przydzielić daną funkcję niezależnie dla każdej diody.

#### Klawiatura

Dziewięcioprzyciskowa klawiatura dostępna na panelu przednim pozwala użytkownikowi na łatwy dostęp do danych w przełącznikach MiCOM.

#### Komunikacja

Przełącznik MiCOM P111Enh posiada z tyłu port komunikacyjny RS 485 (protokół MODBUS oraz IEC 60870-5-103). Przełączniki mogą przesyłać do lokalnego systemu kontroli np. PACIS lub zdalnie do systemów SCADA informacje o: pomiarach, alarmach, nastawach, zdarzeniach, przebiegach zakłóceń itp. Możliwe jest też sterowanie wyłącznikiem, realizacja funkcji blokowania oraz kasowania podtrzymania diod, wyjść przełącznikowych.

#### Oprogramowanie lokalne

Aby umożliwić łatwą obsługę MiCOM P111Enh posiada na panelu przednim port typu USB przeznaczony do podłączenia komputera klasy PC z zainstalowanym oprogramowaniem **Easergy Studio**. Port USB zasilą elektronikę MiCOM.

Powyższe oprogramowania pracują w środowisku MS Windows, umożliwiają programowanie funkcji każdego modelu przełącznika MiCOM P10. Mogą również służyć do odczytu rejestrów zdarzeń, zakłóceń lub pomiarów, odczytu lub wprowadzania nastaw oraz do porównywania plików lub ich konwersji.

### DANE TECHNICZNE

#### Wejścia i wyjścia

##### Wejścia

Prąd fazowy In i ziemnozwarciowy Ion  
Częstotliwość

1A lub 5 A  
50/60 Hz - znamionowa  
45 do 65 Hz - zakres pracy

##### Zasilanie napięciem pomocniczym Vx

2 zakresy

24–60 VDC  
60–250 VDC / 60–240 VAC,  
0,8-1,1 Vx

Zakres pracy:

##### Zakres pracy dla wejść dwustanowych:

Wejścia standardowe:

jak Vx

##### Pobór mocy

Obwody prądowe

< 0.1 VA

Zasilanie napięciem pomocniczym DC

3 W + 0,25 W na pobudzony przełącznik

AC

6 VA + 0,4 VA na pobudzony przełącznik

##### Zakresy nastaw zabezpieczeń podstawowych

Prądowe fazowe (In=1A lub 5A):

0,1-40In

Prądy doziemne (In=1A lub 5A)

0,01-2In

##### Temperatura otoczenia

EN 60255-6:1994

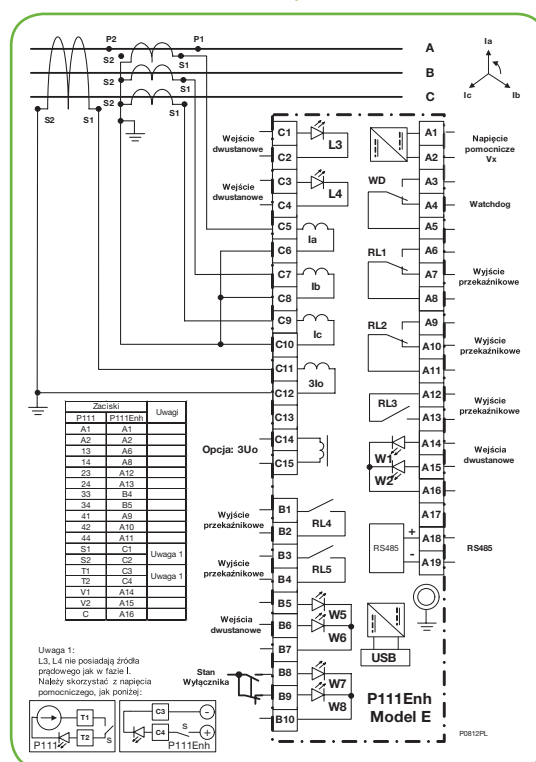
Temperatura robocza

-25°C do +60°C

Temperatura krótkotrwale dopuszczalna

-40°C do +85°C

### TYPOWY SCHEMAT PODŁĄCZEŃ



Rys.1 MiCOM P111Enh Model E







## Zabezpieczenie Easergy P1

 Dostępne w drugim półroczu 2020 r.

### Zastosowanie i możliwości

Przełączniki typu Easergy P1 to kontynuacja rozwiązań sprzętowych opartych na architekturze Micom P111Enh. Dzięki małym gabarytom i ułatwionemu montażowi są idealnym rozwiązaniem dla producentów rozdzielnic. Przejrzysty interfejs użytkownika oraz przedni port komunikacyjny USB sprawiają, że Easergy P1 są przyjazne w obsłudze dla odbiorców końcowych.

Dostępne są w 2 podstawowych wykonaniach:

- P1F - zabezpieczenia nadprądowe
- P1V - zabezpieczenia napięciowe

### Opis

Easergy P1F posiada identyczny zestaw funkcji zabezpieczeniowych, pomiarowych i kontrolnych jak Micom P111Enh. Podstawowa różnica to sposób mocowania za pomocą klipsów.

Easergy P1V to nowe urządzenie realizujące trójfazowy pomiar napięć.

Dostępny jest w 3 wykonaniach sprzętowych:

- L - brak wejść binarnych i komunikacji
- N - 2 wejścia binarne plus komunikacja RS485
- A - 6 wejść binarnych plus komunikacja RS485

### Zabezpieczenie podnapięciowe (27)

Easergy P1V mierzy 3 napięcia fazowe i wykorzystuje je do realizacji 3 niezależnie nastawianych stopni podnapięciowych (27) oraz 2 stopni składowej zgodnej (27D). Dla każdego stopnia można ustawić niezależną charakterystykę czasową DT lub jedną spośród 15 krzywych dla charakterystyki zależnej IDMT. Możliwa jest realizacja logiki działania OR lub AND (działanie na zanik U w jednej lub w 3 fazach).

### Zabezpieczenie nadnapięciowe (59)

Easergy P1V posiada 3 niezależnie nastawiane stopnie nadnapięciowych. Dla każdego stopnia można ustawić niezależną charakterystykę czasową DT lub jedną spośród 15 krzywych dla charakterystyki zależnej IDMT. Możliwa jest realizacja logiki działania OR lub AND (działanie na zanik U w jednej lub w 3 fazach).

### Zabezpieczenie nadnapięciowe składowej zerowej (59N)

Easergy P1V wersji N oraz A posiada dedykowane wejście pomiarowe U<sub>0</sub>. Dostępne są 3 niezależnie nastawiane stopnie nadnapięciowe. Dla każdego stopnia można ustawić niezależną charakterystykę czasową DT lub jedną spośród 15 krzywych dla charakterystyki zależnej IDMT.

### Zabezpieczenie częstotliwościowe (81)

6 dostępnych stopni może być niezależnie skonfigurowanych jako pod- lub nadczęstotliwościowe.

### Pomiary

- napięcia fazowe
- napięcia międzyfazowe
- napięcie składowej zerowej U<sub>0</sub> (model N i L)
- napięcie składowej zgodnej i przeciwnej
- częstotliwość

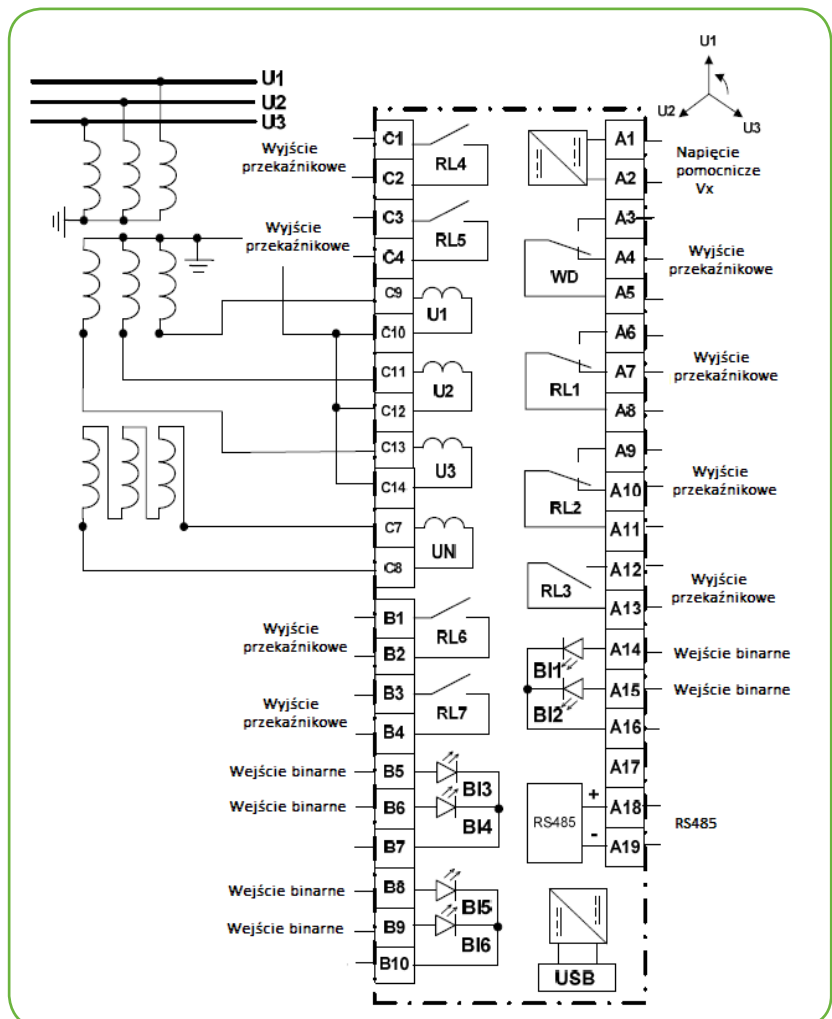


### Rejestracja zdarzeń

Wszystkie z 200 ostatnich zdarzeń są przechowywane w nieulotnej pamięci. Zdarzenia te obejmują zmiany stanu wejść / wyjść logicznych, sygnały alarmowe, działanie przełączników wyjściowych, pobudzenia i zadziałania funkcji zabezpieczeniowych. Zdarzenia są zapisywane ze znacznikiem czasu z dokładnością do 1 ms.

### Rejestracja przebiegów zakłóceń

Przebiegi prądów do rejestracji zapamiętywane są z częstotliwością próbkowania 1600 Hz. Czas zapisu jednego zakłócenia może wynosić 4s, a maksymalna liczba rekordów może wynosić 5. Rejestrator zakłócenia wyzwalany jest po przekroczeniu progu wyzwolenia aktywnej funkcji zabezpieczeniowej lub poprzez zewnętrzny sygnał wejściowy (wejście dwustanowe).



Schemat podłączeń P1V1A



## Zabezpieczenie i Sterownik Silników Trójfazowych

### MiCOM P211

#### Opis

Przełączniki MiCOM P211 to zintegrowane urządzenia służące do zabezpieczania, sterowania i kontroli asynchronicznych silników trójfazowych.

MiCOM P211 może być stosowany do współpracy z różnorodnie obciążonymi silnikami (napędzającymi pompy, wentylatory, młyny, kompresory, kruszarki, taśmociągi itp.) w różnych gałęziach przemysłu: naftowym, chemicznym, metalurgicznym, spożywczym, górnictwie, stacjach pomp, oczyszczalniach ścieków, elektrociepłowniach itd..., gdzie może pracować jako samodzielne zabezpieczenie/sterownik lub jako przełącznik zintegrowany w większym systemie.

Cechą charakterystyczną jest możliwość skutecznego i selektywnego zabezpieczenia silnika przy jednocześnie niskim koszcie całej instalacji. MiCOM P211 pozwala bowiem na eliminację dodatkowych jej elementów takich jak przełączniki do rozruchu Y/D silnika, przełączniki z opóźnionym odpadem po zaniku napięcia zasilania, zabezpieczenia ziemnozwarciowe (dla aplikacji średniego napięcia) czy zewnętrzne przekładniki prądowe, (jeżeli prąd nominalny silnika nie przekracza 80A, a napięcie jest nie większe niż 1kV).

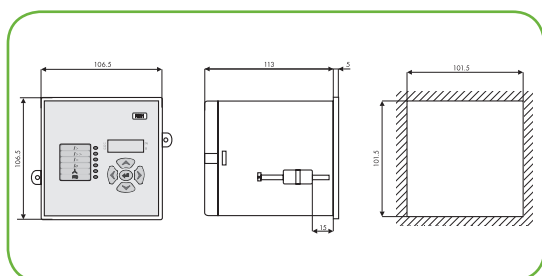
Skuteczne i selektywne zabezpieczenie silnika jest zrealizowane przy wykorzystaniu kompletnego zestawu zabezpieczeń opartych na pomiarze prądów. Jako najistotniejsze można tu wymienić zabezpieczenie przeciążeniowe, wykorzystujące model cieplny. Jest on wyliczany na podstawie mierzonych prądów fazowych i odwzorowuje stan cieplny silnika.

Rozbudowany zestaw zabezpieczeń, możliwość wyboru sposobu montażu, dodatkowe funkcje sterownicze jak i programowalne wejścia/wyjścia pozwalają na łatwe wykorzystanie MiCOM P211 do zabezpieczania i sterowania szerokiej gamy silników, pracujących w różnorodnych układach.

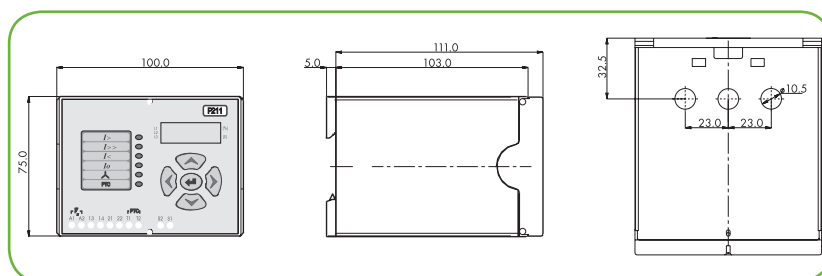
Ułatwieniem jest także możliwość wyboru rodzaju łącznika ( stycznik lub wyłącznik).

#### Właściwości

- Ochrona silnika przed:
  - skutkami przeciążeń (model cieplny)
  - pracą silnika niedociążonego
  - pracą z asymetrią prądów fazowych
  - zanikiem fazy
  - nadmierną temperaturą silnika PTC
  - zwarciami doziemnymi (opcja)
  - zwarciami
  - wydłużonym rozruchem lub zablokowanym wirnikiem podczas rozruchu
  - zablokowanym wirnikiem podczas pracy
  - nadmierną liczbą rozruchów
- Niezależna konfiguracja każdego zabezpieczenia
- Dwa stopnie działania zabezpieczenia przeciążeniowego (wyłącz oraz sygnał)
- Nastawialny próg blokady załączenia silnika po zadziałaniu zabezpieczenia przeciążeniowego
- Pomiar wartości skutecznej prądów fazowych o częstotliwościach: od 10Hz do 250Hz
- Pomiar wartości skutecznej prądu doziemnego w zakresie częstotliwości od 40 do 70Hz
- Możliwość odczytu wartości prądów fazowych i prądu ziemnozwarciowego na wyświetlaczu
- Komunikacja w protokole Modbus RTU, przez port komunikacyjny RS485.
- Możliwość wykorzystania P211 jako samodzielne zabezpieczenie i sterownik silnika lub zintegrowania w większym systemie
- Rejestr parametrów ostatniego rozruchu silnika (maksymalny prąd, czas trwania rozruchu)
- Funkcja lokalnego lub zdalnego sterowania stycznikiem lub wyłącznikiem
- Funkcja samorozruchu. Wejście dwustanowe lub napięciowe (Model U) może być skonfigurowane tak, by uaktywniało funkcje samorozruchu silników niskiego napięcia podczas przełączania SZR lub zaniku napięcia
- Funkcja sterowania rozruchem gwiazda/trójkąt silnika
- Funkcja opóźnionego odpadu stycznika podczas działania automatyki SZR (tradycyjne rozwiązanie funkcji samorozruchu - zastąpienie przełącznika czasowego z opóźnionym odpadem - nastawa do 3s)
- Odporność na chwilowe zaniki napięcia zasilania, co jest szczególnie przydatne, gdy stosowana jest automatyka przełączania na zasilanie rezerwowe, w przypadku braku napięcia na szynach rozdzielnic
- W aplikacjach silników niskiego napięcia małej mocy ( $I \leq 80A$ ): podłączenie przewodów fazowych zasilających silnik poprzez ich przeplecenie przez kanały przelotowe przełącznika (L1, L2, L3)
- W pozostałych aplikacjach: podłączenie przewodów fazowych zasilających silnik przez zewnętrzne przekładniki prądowe (IL1, IL2, IL3)
- Podłączenie prądu składowej zerowej do zacisków śrubowych przełącznika
- Interfejs użytkownika (wyświetlacz LED, klawiatura, 6 diod LED sygnalizacyjnych)
- 2 programowalne przełączniki wyjściowe P1 oraz P2 (NO)
- 2 programowalne przełączniki wyjściowe P3 (NO) oraz P4 (przełączny) (opcja)
- Dwa programowalne wejścia dwustanowe (stykowe) S1-S2, T1-T2
- Dwa programowalne wejścia dwustanowe (napięciowe) V1-C, V2-C
- Zabezpieczenie przed zmianą nastaw (hasło oraz możliwość plombowania dostępu do klawiatury).



Wymiary MiCOM P211 w wersji zatablicowej; otwór montażowy



Wymiary MiCOM P211 w wersji do montażu na szynie DIN 35mm

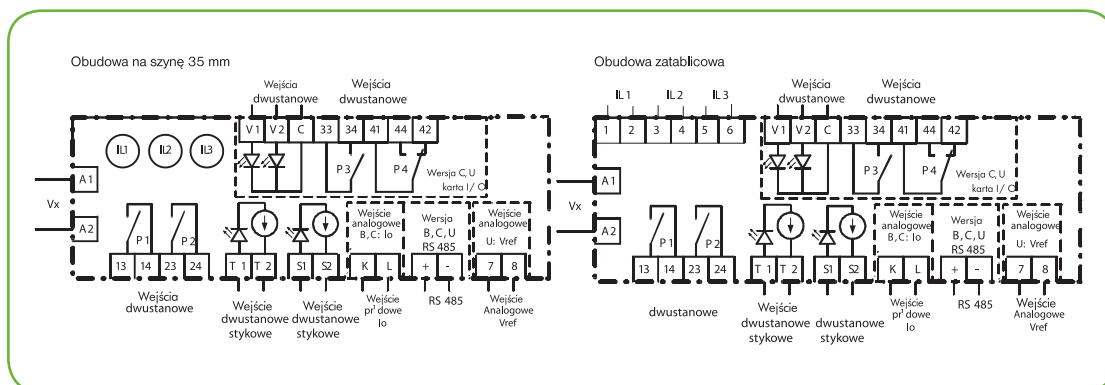
## Zabezpieczenie i Sterownik Silników Trójfazowych

### MiCOM P211

#### Dane Techniczne

- Zakres nastawy prądu znamionowego silnika (prądu bazowego  $I_B$ )
  - opcje zamówieniowe: 0,37 - 1,5A; krok nastawy 0,01A
  - 1,5 - 6,0A; krok nastawy 0,1A
  - 5 - 20,0A; krok nastawy 0,1A
  - tylko dla wersji na szynę:
    - 10 - 40,0A; krok nastawy 0,1A
    - 20 - 80,0A; krok nastawy 0,1A
- Pomiar wartości skutecznej prądów fazowych w zakresie: 10 - 250Hz
- Pomiar wartości skutecznej prądu doziemnego w zakresie częstotliwości: 40 - 70Hz
- Niezależne programowanie poszczególnych zabezpieczeń na wyłączenie silnika lub na sygnalizację
- Zabezpieczenie przeciążeniowe:
  - zakres czasu wyłączenia przy prądzie  $6 \times I_B$ : (0,2...50)s; krok nastawy 0,1s
- Próg sygnalizacji zabezpieczenia przeciążeniowego: 50-120% krok 1%
- Próg wyłączenia przez zabezpieczenie przeciążeniowe (nienastawialny): 100% (przyjęty współczynnik bezpieczeństwa: 1,1)
- Próg blokady załączenia dla zabezpieczenia przeciążeniowego: 30 - 99% krok 1%
- Programowalne odzwabudzenie zadziałania zabezpieczenia przeciążeniowego do momentu skasowania lub osiągnięcia progu blokady załączenia.
- Zabezpieczenie zwarciove  $I >>$  (wyłącznik):
  - nastawa progu prądowego  $I >>$  ( $1 \dots 12 \times I_B$ ); krok nastawy  $1 \times I_B$
  - zakres nastawy czasu opóźnienia (0,02...99,90)s; krok nastawy 0,01s
- Zabezpieczenie podprądowe  $I < T$ :
  - zakres nastawy progu prądowego  $I <$ : (20...90)%; krok nastawy 1%
  - zakres nastawy czasu opóźnienia: (0,02...99,90)s; krok nastawy 0,01s
- blokowane przez kryterium podprądowe (poniżej  $0,1 \times I_B$ )
  - Wydłużony rozruch:
    - próg rozruchowy
    - zakres nastawy czasu opóźnienia (0,02...99,90) s; krok nastawy 0,01s
  - Zablokowany wirnik:
    - nastawa progu prądowego ( $2 \dots 12 \times I_B$ ); krok nastawy  $1 \times I_B$
    - zakres nastawy czasu opóźnienia podczas pracy (0,02...99,90)s; krok nastawy 0,01s
    - kryterium aktywne podczas pracy lub w przypadku podłączenia do wejścia S1-S2 stykowego detektora ruchu silnika - podczas rozruchu silnika
  - Od asymetrii zasilania ASYM%:
    - nastawa progu prądowego ASYM% (15...50) %; krok nastawy 1%
    - zakres nastawy czasu opóźnienia (0,02...99,90)s; krok nastawy 0,01s
  - Od zaniku fazy podczas
    - kryterium rozruchowe: zanik jednej lub dwóch faz poniżej progu:  $0,1 \times I_B$
    - zakres nastawy czasu opóźnienia (0,02...99,90)s; krok nastawy 0,01s
  - Przekroczenie liczby rozruchów:
    - dopuszczalna liczba: 1 - 5; krok 1
    - okno zliczania rozruchów: (10-7200)s krok co 10s
    - blokada czasowa po zadziałaniu kryterium: (10-7200)s krok co 10s
  - Ziemnozwarciowe  $I_{0 > T}$  (aplikacja SN):
    - nastawa progu prądowego  $I_{0 >}$  dla  $I_{0n}=1A$  (0,01...0,5) A; krok nastawy 0,01A
    - dla  $I_{0n}=5A$  (0,05...2,5) A; krok nastawy 0,01A
    - zakres nastawy czasu opóźnienia (0,02...99,90) s; krok nastawy 0,01s
  - Wejście czujnika PTC:
    - Maks. rezyst. w stanie zimnym: 1500 $\Omega$
    - Wyłączenie przy rezystancji: 3700 - 4000 $\Omega$
    - Rezystancja powrotu: 1900 - 2100 $\Omega$
  - Indeks klasy dokładności pomiaru prądu: 10%
- Pomocnicze napięcie zasilania (opcje):
  - 60-240V AC/DC
  - 24-48V AC/DC
- Tolerancja napięcia zasilania: (0,8 - 1,1)  $V_x$
- Czas podtrzymania po zaniku napięcia zasilania:
  - 4,0s dla 230V AC
  - 1,3s dla 230V DC
- Pobór mocy z napięcia zasilania: ok. 4,5VA
- Zdolność łączeniowa:
  - załączanie i trwale 5A
  - wyłączenie 5A (220V AC,  $\cos \varphi \geq 0,4$ )
  - Trwałość łączeniowa 105 cykli
- Wejścia dwustanowe:
  - S1-S2 - sterowane zestykiem
  - V1-C, V2-C - sterowane napięciem  $V_x$
- Komunikacja:
  - łącze: RS485, półduplex,
  - protokół transmisji: MODBUS RTU
  - prędkość transmisji: 1200-19200 bps
- Stopień ochrony:
  - obudowa: IP40
  - zaciski: IP20
  - panel przedni obudowy z tablicowej: IP54
  - Temperatura pracy: (-20...+60) $^{\circ}C$
  - Wilgotność względna: brak kondensacji lub tworzenia się lodu i szronu (95% przy 40 $^{\circ}C$ )
  - Masa: ok. 0,6 kg

Integracja w systemie  
MiCOM P211 może być zintegrowany w dowolnym systemie. Jedynym wymogiem to zapewnienie komunikacji w protokole Modbus RTU. Dla ułatwienia sprzęgania przekąznika z systemami, w oddzielnej publikacji przedstawiono pełny opis protokołu oraz listę adresową MiCOM P211.



Rys. 1 Schemat wyprowadzeń

## Przełącznik do Nadzoru Kolejności Faz

### REs-31

#### Właściwości

- Wykrywanie nieprawidłowej kolejności faz i niedopuszczanie do rozruchu silnika w niewłaściwą stronę
- Bezwłoczne wyłączenie silnika w przypadku zmiany kolejności faz w napięciu zasilającym
- Wykrywanie zaniku fazy i bezwłoczne przełączanie zestyku wyjściowego
- Wykrywanie asymetrii napięcia zasilającego (przekraczającej 40%) i bezwłoczne przełączanie zestyku wyjściowego
- Wyłączanie urządzenia przy symetrycznym obniżeniu się napięcia zasilającego poniżej 0,8Un
- Przełącznik wyjściowy o jednym zestyku przełącznym
- Diody LED sygnalizujące zasilanie i stan przełącznika wykonawczego
- Nie wymaga przewodu neutralnego
- Montaż na szynie 35 mm

#### Dane Techniczne

- Kontrolowane napięcie trójfazowe Un: 3 x 400V AC
- Symetryczne napięcie odpadania: 0,8Un
- Maksymalne dopuszczalne napięcie zasilania: 440V
- Częstotliwość: 50Hz
- Pobór mocy:  $\leq 1,5VA$  z faz L1 - L2
- Czas regeneracji:  $\leq 0,1s$
- Zestyki: 1 przełączny
- Zdolność łączeniowa:
  - załączanie i trwale 5A
  - wyłączenie 5A (220V AC,  $\cos \varphi \geq 0,4$ )
  - 0,1A (220V DC, L/R=40ms)
- Trwałość łączeniowa:  $10^5$
- Temperatura pracy: (-10...+55)°C

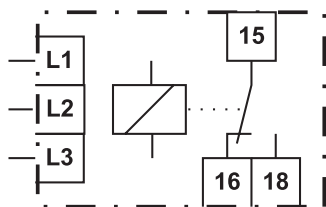


#### Zasada działania

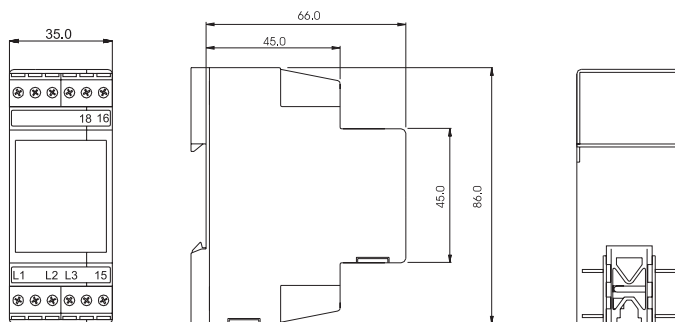
- Układ elektroniczny jest zasilany z napięcia L1-L2. Włączenie prawidłowego napięcia trójfazowego powoduje bezwłoczne zadziałanie przełącznika wyjściowego.

W przypadku zaniku fazy, asymetrii, zmiany kolejności faz przełącznik jest odzwbudzony.

#### REs-31



Schemat wyprowadzeń



Wymiary przełącznika: REs-31

#### Sposób zamawiania

- typ przełącznika

**Przykład:**

REs-31



## Przełącznik Asymetrii Napięcia i Zaniku Fazy

### RETs-30



#### Właściwości

- Wykrywanie asymetrii napięć trójfazowych i zaniku fazy
- Nastawa progu asymetrii
- Nastawa czasu
- Przełącznik wykonawczy z dwoma zestykami przełącznymi
- Dioda LED sygnalizująca stan przełącznika wykonawczego (R)
- Montaż na szynie 35 mm

#### Zasada działania

- Przełącznik kontroluje napięcia fazowe. Napięcie fazy L1-N jest jednocześnie napięciem mierzonym i napięciem zasilającym układ elektroniczny przełącznika. Włączenie prawidłowego trójfazowego napięcia powoduje zadziałanie przełącznika wyjściowego w czasie mniejszym od 0,1s i przełączenie jego zestyków.

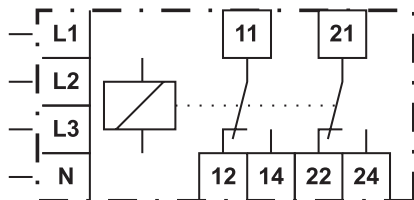
W momencie wystąpienia asymetrii napięciowej większej od nastawionej następuje odmierzenie ustawionego czasu i odzwbudzenie przełącznika wyjściowego.

Zanik dowolnej fazy (obniżenie napięcia poniżej  $2/3 U_n$ ) powoduje bezzwłoczne odzwbudzenie przełącznika.

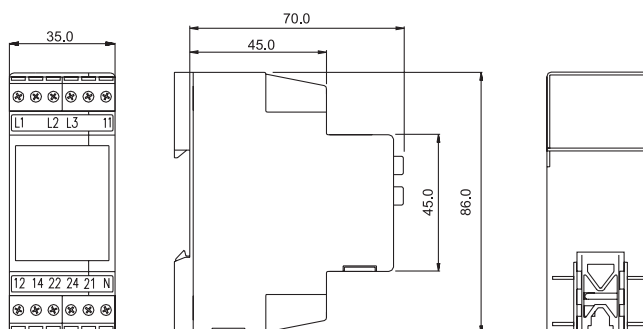
#### Dane Techniczne

- Kontrolowane napięcie trójfazowe  $U_n$ : 230/400V AC, 50 Hz, przewód neutralny
- Dopuszczalne zmiany napięcia zasilania:  $(0,75-1,25)U_n$
- Pobór mocy wejść pomiarowych:  $L1 \leq 0,4VA$ ,  $L2, L3 \leq 0,2VA$
- Zakres nastawy asymetrii napięcia fazowego: 5-25%
- Zakres czasu zadziałania (asymetria napięć fazowych): 0,2-10s
- Czas zadziałania po zaniku fazy:  $\leq 0,15s$
- Czas powrotu po powrocie fazy:
  - przy nastawie asymetrii 5%  $< 0,5s$
  - przy nastawie asymetrii 25%  $< 0,2s$
- Czas zadziałania po jednoczesnym załączeniu napięć fazowych:  $\leq 0,1s$
- Zdolność łączeniowa:
  - załączanie i trwale 5A
  - wyłączenie 5A (220V AC,  $\cos \varphi \geq 0,4$ )
  - 0,1A (220V DC,  $L/R=40ms$ )
- Trwałość łączeniowa:  $10^5$
- Temperatura pracy:  $(-10...+55)^\circ C$

#### RETs-30



Schemat wyprowadzeń



Wymiary przełącznika: RETs-30

#### Sposób zamawiania

- typ przełącznika

#### Przykład:

RETs-30

## Przełącznik Asymetrii

### MU 631

#### Właściwości

- Kontrola symetrii zasilania
- Kontrola zaniku fazy
- Kontrola kolejności faz
- Kontrola symetrycznego obniżenia napięcia poniżej 70 %
- Nie wymaga przewodu neutralnego
- Zasilany z napięcia nadzorowanego
- Nastawiane opóźnienie zadziałania
- Sygnalizacja działania na diodach LED
- Montaż na szynie DIN 35mm lub natablicowy

#### Zasada działania

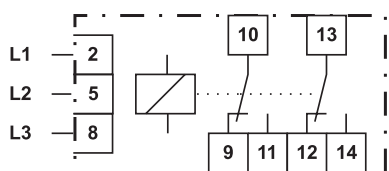
- Układ elektroniczny jest zasilany z napięcia L1-L2. Włączenie napięcia trójfazowego powoduje bezwzględne zadziałanie przełącznika wyjściowego.
- W przypadku wystąpienia zaniku fazy, asymetrii, zmiany kolejności faz przełącznik jest odzyskany po odmierzeniu nastawionego czasu.
- W przypadku zaniku fazy: L1-L2 lub L1 lub L2 (zanik zasilania przełącznika) przełącznik wyjściowy jest odzyskany po czasie 2s.

#### Dane Techniczne

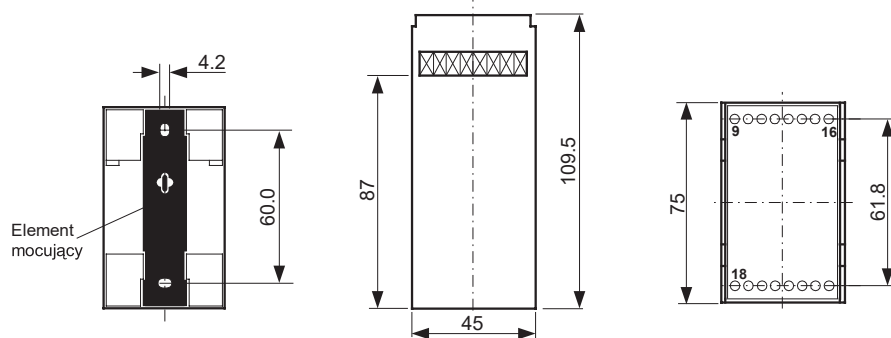
- Kontrolowane napięcie trójfazowe  $U_n$ : 100V, 230V, 400V, 500V, 690V
- Częstotliwość: 50 lub 60Hz
- Najniższe napięcie pracy:  $0,7U_n$
- Zakres nastawy asymetrii: 5-25%
- Zakres czasu zadziałania przy asymetrii: 0,5 - 5s
- Czas zadziałania po zaniku faz L1 lub L2; L1i L2, L1, L2 ,L3  $\leq 2s$
- Zestyki: 2p (normalnie przełączone)
- Obciążalność zestyków:
  - załączanie 1000W przy L/R=40ms
  - wyłączenie 0,2A (220V DC, L/R =40ms) 5A (220V AC,  $\cos \varphi \geq 0,4$ )
  - trwale 5A; 250V AC/DC
- Max. przekrój przewodów przyłączeniowych: 4 mm<sup>2</sup> drut 2,5mm<sup>2</sup> linka
- Temperatura pracy: (-5...+50)°C



#### MU 631



Schemat wyprowadzeń



Wymiary przełącznika: MU 631 (widok - tył / góra / przód)

#### Sposób zamawiania

- typ przełącznika
- Przykład:**  
MU 631

- napięcie znamionowe 500V
- częstotliwość 50Hz

## Elektroniczny Przekąźnik Rezystancyjny

### RRx-20

#### Właściwości

- Ochrona urządzeń elektrycznych przed nadmiernym wzrostem temperatury, z wykorzystaniem czujników PTC (silniki, prądnice, transformatory)
- Sygnalizacja:
  - przekroczenia temperatury charakterystycznej czujnika za pomocą czerwonej diody
  - zasilania przekąźnika za pomocą zielonej diody
- Możliwość dołączenia od 1 do 6 czujników PTC połączonych szeregowo
- Montaż na szynie 35mm

#### Zasada działania

- Zestyk wyjściowy 13-14 jest zamknięty, kiedy jest podłączony sprawny obwód czujników PTC, temperatura kontrolowana przez te czujniki jest prawidłowa oraz podłączone jest napięcie zasilające.

Jeżeli temperatura dowolnego czujnika przekroczy wartość znamionową jego rezystancja, czyli rezystancja całej pętli czujników PTC, gwałtownie wzrośnie do wartości powyżej  $3800 \pm 200\Omega$ . Wówczas zestyk 13-14 zostanie otwarty.

Ponowne zamknięcie tego zestyku nastąpi po obniżeniu kontrolowanej temperatury do wartości, przy której rezystancja czujników PTC zmniejszy się poniżej wartości  $1800 \pm 100\Omega$ .

Zestyk 13-14 jest również otwierany, jeżeli:

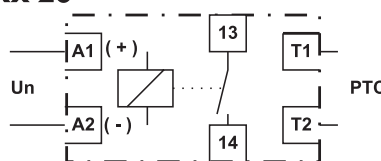
- nastąpi obniżenie wartości rezystancji pętli poniżej  $35\Omega$  (np. z powodu zwarcia przewodów łączących czujniki PTC z przekąźnikiem),
- nastąpi wyłączenie napięcia zasilającego.

#### Dane Techniczne

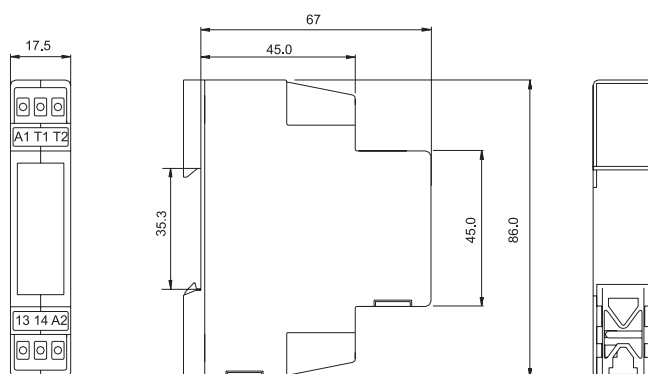
- Napięcie zasilania  $U_n$ : 24-240V AC/DC
- Dopuszczalne zmiany napięcia zasilającego:  $(0,8-1,1)U_n$
- Pobór mocy: max. 5VA
- Obciążalność zestyków:
  - załączanie 5A dla AC,  $\varphi \geq 0,4$
  - wyłączenie 0,1A (220V DC, L/R=40ms) 5A (220V AC,  $\varphi \geq 0,4$ )
  - trwale 5A
- Trwałość łączeniowa:  $10^5$
- Rezystancja otwarcia zestyku:  $> 3800\Omega \pm 200\Omega$  lub  $< 35\Omega$
- Rezystancja zamknięcia zestyku:  $< 1800\Omega \pm 100\Omega$  lub  $> 70\Omega$
- Maksymalna dopuszczalna rezystancja pętli czujników PTC w stanie zimnym:  $1500\Omega \pm 75\Omega$
- Temperatura pracy:  $(-10...+55)^\circ\text{C}$



#### RRx-20



Schemat wyprowadzeń



Wymiary przekąźnika: RRx-20

#### Sposób zamawiania

- typ przekąźnika

**Przykład:**

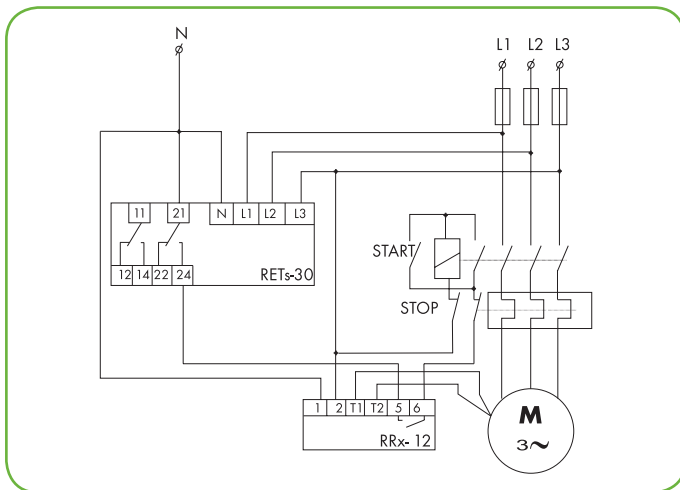
RRx-20

## Przykłady zastosowań zabezpieczeń silników

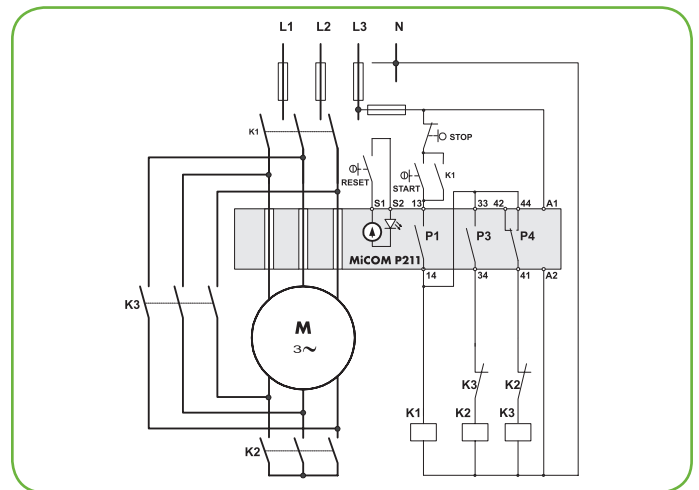
Po podaniu napięcia na zaciski L1, L2, L3 i N, jeżeli napięcia fazowe są symetryczne, zamyka się styk przełącznika RETs-30. Wówczas, jeżeli rezystancja czujników PTC jest niewielka (silnik zimny), zamykany jest styk przełącznika RRx i możliwe jest podanie napięcia zasilania na cewkę stycznika, za pomocą przycisku START. Styk pomocniczy tego stycznika zapewni jego samopodtrzymanie, aż do wyłączenia, które jest możliwe na cztery sposoby, przez:

- wciśnięcie rozwiernego przycisku STOP (przerwa samopodtrzymywania)
- zadziałanie elementu przeciążeniowego

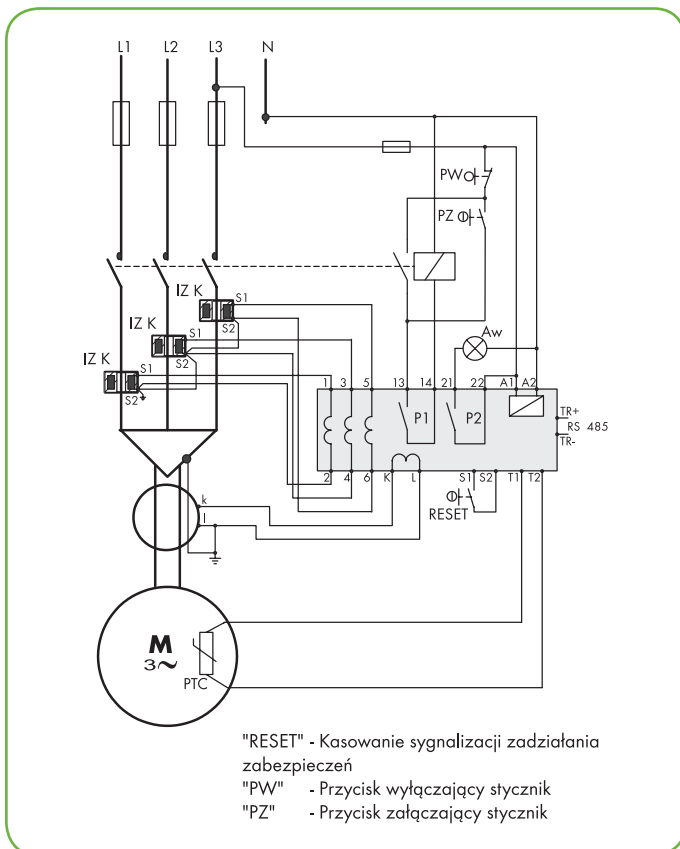
- otwarcie obwodu cewki stycznika przełącznikiem RETs-30 po wystąpieniu asymetrii napięć lub zaniku zasilania tego przełącznika
- otwarcie obwodu cewki stycznika przełącznikiem RRx w przypadku wzrostu rezystancji czujników PTC lub zerwania ich przewodów (w przełącznikach RRx-12 lub 20 również wtedy, gdy nastąpi zwarcie przewodów).



Przykład 1: Zabezpieczenie silnika trójfazowego od asymetrii napięć i nadmiernej temperatury za pomocą przełączników RETs-30 i RRx-10, 12 lub 20 (dla RRx-20 zmienia się oznaczenia zestyków).

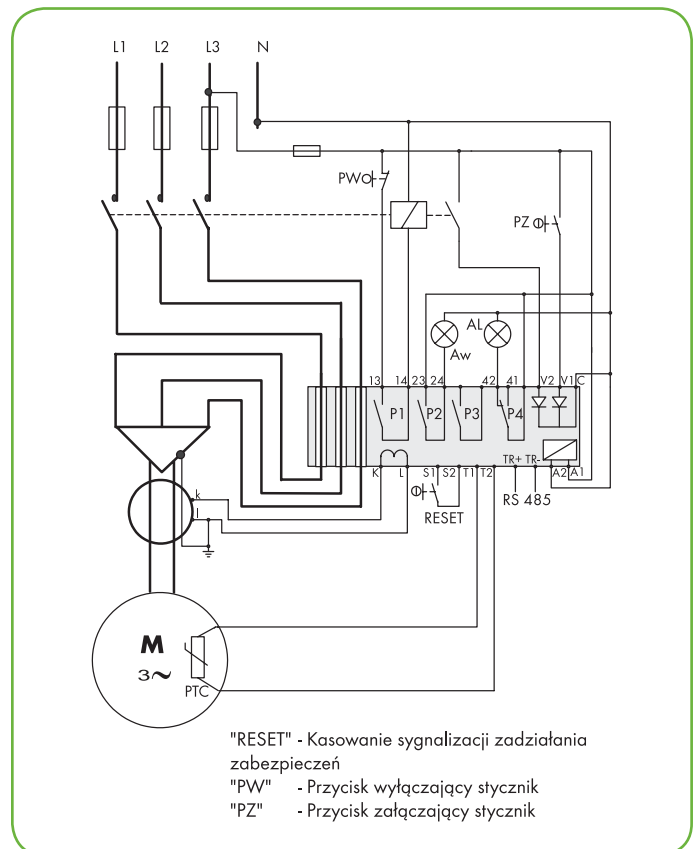


Przykład 2: Przykład aplikacji - MICOM P211, wersja C, obudowa na szynę (rozruch silnika w układzie gwiazda-trójkąt)



- "RESET" - Kasowanie sygnalizacji zadziałania zabezpieczeń
- "PW" - Przycisk wyłączający stycznik
- "PZ" - Przycisk załączający stycznik

Przykład 3: MICOM P211, wersja B; w obudowie zatablicowej z I<sub>o</sub> i komunikacją, współpracujący ze stycznikiem, bez sterowania poprzez RS485.



- "RESET" - Kasowanie sygnalizacji zadziałania zabezpieczeń
- "PW" - Przycisk wyłączający stycznik
- "PZ" - Przycisk załączający stycznik

Przykład 4: MICOM P211, wersja C; w obudowie na szynę DIN 35 mm z I<sub>o</sub>, komunikacją oraz dodatkowymi WE/WY, współpracujący ze stycznikiem sterowanym poprzez RS485 oraz lokalnie poprzez wejścia dwustanowe.

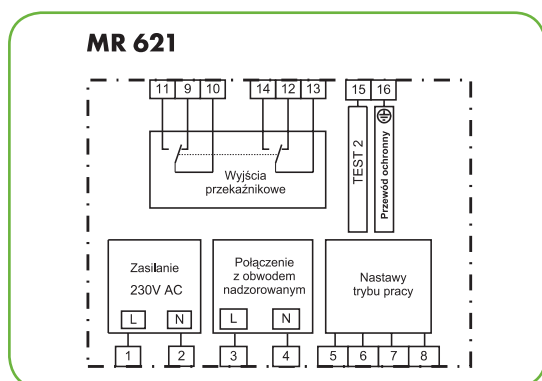
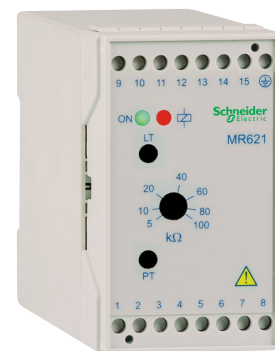
## Przełącznik do Nadzoru Stanu Izolacji MR 621

### Właściwości

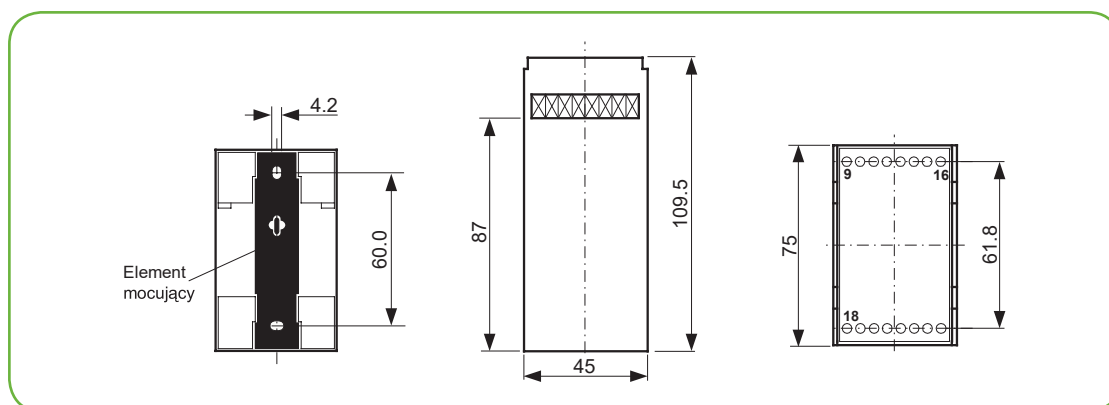
- Nadzór stanu izolacji jednofazowych nieuziemiionych sieci rozdzielczych (IT) prądu przemiennego do 250 V, o częstotliwości od 40 do 400Hz
- Zakres nastawy: od 5 do 100 k $\Omega$
- Diody LED do sygnalizacji czuwania i zadziałania przełącznika wykonawczego
- Przyciski: testujący i kasujący; możliwość przyłączenia zewnętrznych zestyków sterujących
- Przełącznik wykonawczy z dwoma zestykami przełącznymi
- Wybór (za pomocą zwory) opcji stanu przełącznika wyjściowego
- Praca z zapamiętaniem zadziałania lub samoczynnym kasowaniem przy zaniku doziemienia
- Montaż na szynie 35mm lub natablicowo

### Dane Techniczne

- Napięcie zasilania  $U_n$ : 230V AC (50/60 Hz)
- Dopuszczalne zmiany napięcia zasilania: (0,8-1,15) $U_n$
- Pobór mocy:  $\leq 4$  VA przy  $U_n$
- Czas zadziałania przy 0,5  $R_{nast}$  i  $C_g=1mF$ : 1s
- Impedancja wewnętrzna:  $Z_i \geq 75k\Omega$
- Rezystancja wewnętrzna:  $R_i \geq 90k\Omega$
- Napięcie pomiarowe: 18V
- Prąd pomiarowy: 0,2mA
- Maks. pojemność obwodu nadzorowanego: 1 $\mu F$
- Zdolność łączeniowa:
  - załączanie 4A
  - wyłączanie 4A (220V AC,  $\cos \varphi \geq 0,4$ )
  - trwale 5A
- Temperatura pracy: (-5...+50) $^{\circ}C$



Schemat wyprowadzeń



Wymiary przełącznika MR 621 (widok - tył / góra / przód)

### Sposób zamawiania

- typ przełącznika

**Przykład:**  
MR 621



## Przełącznik do Nadzoru Stanu Izolacji

### MR 623

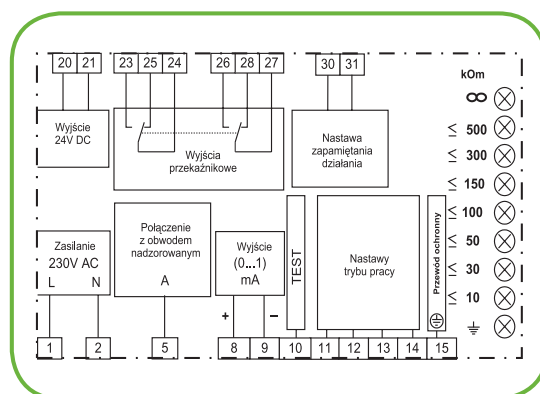


#### Właściwości

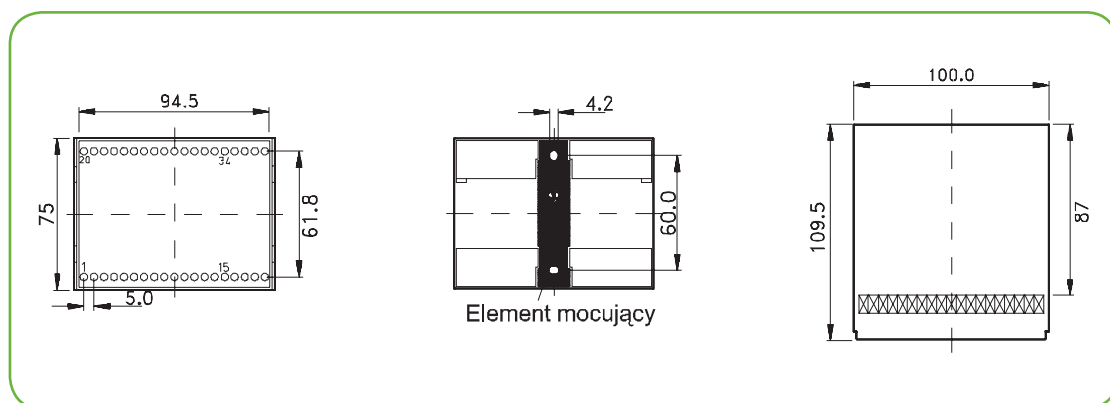
- Nadzór stanu izolacji nieziemionych obwodów trójfazowych lub jednofazowych prądu przemienicznego do 690V, o częstotliwości od 40 do 400Hz
- Zakres nastawy: od 5 do 250kΩ
- Opóźnienie zadziałania 0 lub 10s
- Wyjście prądowe (1mA) do zewnętrznego wskaźnika rezystancji
- Przycisk testujący i kasujący; możliwość przyłączenia zewnętrznych zestyków sterujących
- Dioda LED do sygnalizacji stanu czuwania
- Dioda LED do sygnalizacji zadziałania przełącznika na skutek spadku rezystancji izolacji w obwodzie nadzorowanym
- Diody LED do sygnalizacji uszkodzenia izolacji za prostownikiem (rozróżnienie polaryzacji uszkodzonego przewodu)
- Linijka diod LED wskazująca poziom rezystancji izolacji po stronie napięcia przemiennego
- Przełącznik wykonawczy z dwoma zestykami przełącznymi
- Wybór (za pomocą zwory) opcji stanu przełącznika wyjściowego
- Dostępny zasilacz (na zaciskach 20-21) o napięciu 24V DC i mocy 1,2W
- Montaż na szynie 35mm lub natablicowo
- Zalecany szczególnie w aplikacjach medycznych

#### Dane Techniczne

- Napięcie zasilania  $U_n$ : 230V AC (50/60 Hz)
- Dopuszczalne zmiany napięcia zasilania: (0,8-1,15) $U_n$
- Pobór mocy: 6 VA przy  $U_n$
- Czas zadziałania przy 0,5  $R_{nast}$  i  $C_g=1mF$ : 1s
- Impedancja wewnętrzna:  $Z_i \geq 400k\Omega$
- Rezystancja wewnętrzna:  $R_i \geq 70k\Omega$
- Napięcie pomiarowe: 24V
- Prąd pomiarowy: 0,3mA
- Maks. pojemność obwodu nadzorowanego: 1μF
- Zdolność łączeniowa:
  - załączanie 4A
  - wyłączenie 4A (220V AC,  $\cos \varphi \geq 0,4$ )
  - trwale 5A
- Analogowe wyjścia danych:  $I_{wyj}=0$  do 1mA; max.  $R_{wyj}=5k\Omega$
- Temperatura pracy: (-5...+50)°C



Schemat wyprowadzeń MR 623



Wymiary przełącznika MR 623

#### Sposób zamawiania

- typ przełącznika

#### Przykład:

MR 623

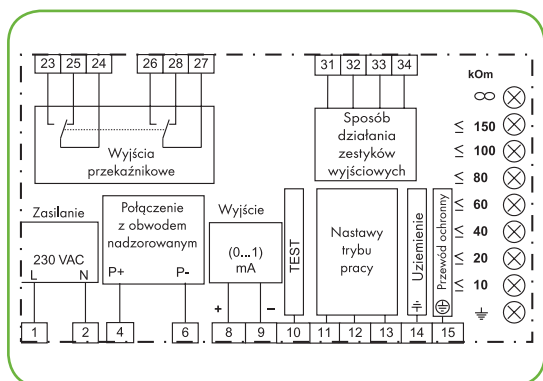
## Przełącznik do Nadzoru Stanu Izolacji MR 625

### Właściwości

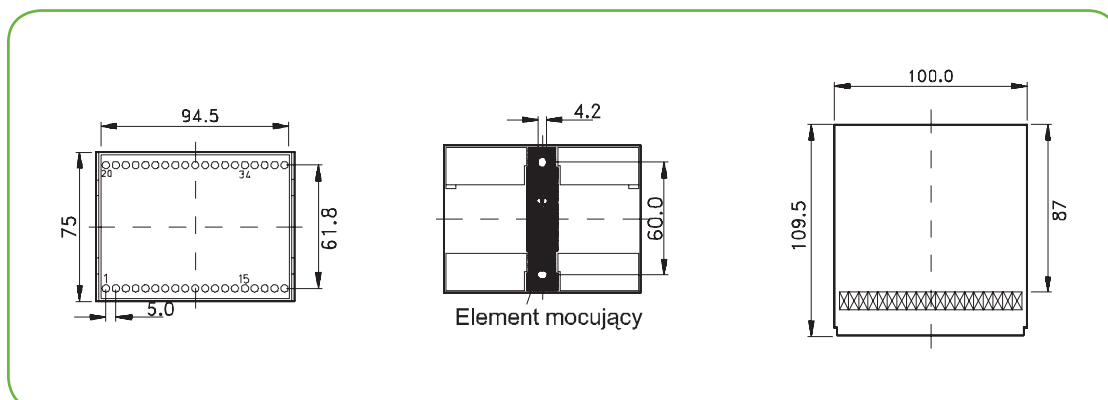
- Nadzór stanu izolacji nieziemionych obwodów prądu przemiennego (o częstotliwości od 40 do 400Hz) lub stałego do 250V
- Zakres nastawy: od 10 do 100kΩ
- Dioda LED do sygnalizacji stanu czuwania i działania przełącznika
- Przyciski: testujący i kasujący; możliwość przyłączenia zewnętrznych zestyków sterujących
- Linijka diod LED do sygnalizacji stanu izolacji
- Wyjście prądowe 1mA do zdalnego wyświetlacza
- Przełącznik wykonawczy z dwoma zestykami przełącznymi
- Praca z zapamiętaniem zadziałania lub samoczynnym kasowaniem przy zaniku doziemienia
- Wybór (za pomocą zwory) opcji stanu przełącznika wyjściowego
- Montaż na szynie 35mm lub natablicowo

### Dane Techniczne

- Napięcie zasilania  $U_n$ : 230V AC (50/60Hz)
- Dopuszczalne zmiany napięcia zasilania: (0,8-1,15) $U_n$
- Pobór mocy: 6 VA przy  $U_n$
- Maks. pojemność obwodu nadzorowanego: 10μF lub 5μF lub 1μF
- Czas zadziałania przy 10kΩ i  $C_g=1mF$  (przy zmianie rezystancji od ∞ do 0Ω): 40s
- Impedancja wewnętrzna:  $Z_i \geq 80k\Omega$
- Rezystancja wewnętrzna:  $R_i \geq 80k\Omega$
- Napięcie pomiarowe: 15V
- Prąd pomiarowy: 0,19mA
- Zdolność łączeniowa:
  - załączanie 4A
  - wyłączanie 4A (220V AC,  $\cos \varphi \geq 0,4$ )
  - trwale 5A
- Analogowe wyjścia danych:
  - $I_{wyj}=0$  do 1mA; max.  $R_{wyj}=5k\Omega$
- Temperatura pracy: (-5...+50)°C



Schemat wyprowadzeń MR 625



Wymiary przełącznika MR 625

### Sposób zamawiania

- typ przełącznika

**Przykład:**  
MR 625

## Przełącznik do Nadzoru Stanu Izolacji

### MR 627

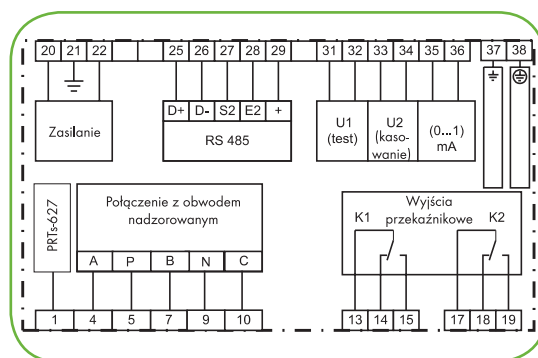


#### Właściwości

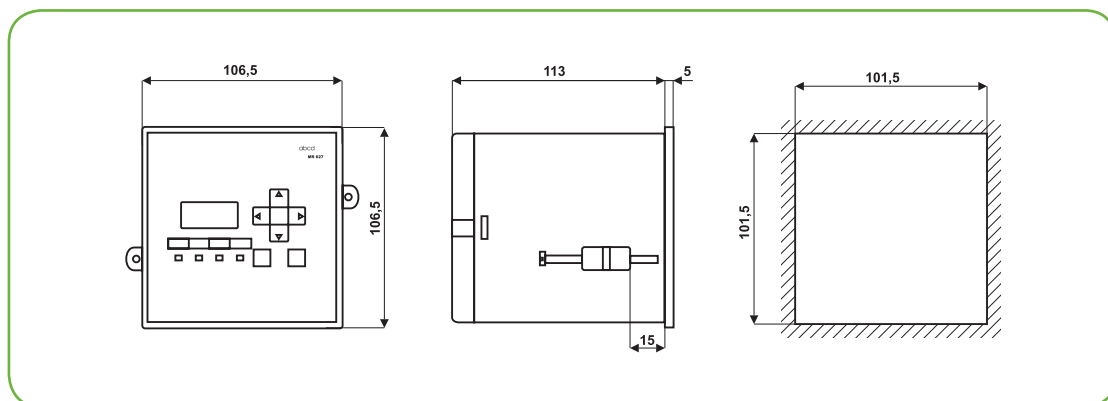
- Nadzór stanu izolacji sieci rozdzielczych nieziemionych (IT) prądu przemiennego, prądu stałego lub elektrycznie połączonych obwodów AC/DC np. przekładniki i falowniki
- Dostępne dwie wersje:
  - A:  $R_i = 180k\Omega$
  - B:  $R_i = 1M\Omega$
- Do wyboru trzy algorytmy pomiarowe
- Możliwość szybkiej sygnalizacji uszkodzeń po stronie napięcia stałego
- Dwie niezależne nastawy rezystancji izolacji i czasu opóźnienia
- 4 diody LED do sygnalizacji, w tym dwie dowolnie konfigurowalne
- Kontrola stanu połączeń obwodu pomiarowego i autotestowanie
- Przyciski: testujący i kasujący; możliwość przyłączenia zewnętrznych zestyków sterujących
- Możliwość pracy z blokowaniem lub automatycznym resetowaniem przełącznika wyjściowego
- Przełącznik wykonawczy normalnie pobudzony; możliwość odwrócenia działania za pomocą zwory
- Wyświetlacz pokazujący wartość rezystancji izolacji
- Wyjście prądowe (1mA) do zewnętrznego wskaźnika rezystancji
- Port szeregowy RS485; możliwość połączenia max 32 przełączników
- Podłączenie do PC przez interface MI 611
- Dwie wersje obudowy:
  - montaż natablicowy lub na szynie 35mm
  - montaż zatablicowy

#### Dane Techniczne

- Napięcie obwodu nadzorowanego: do 690V AC lub DC
- Częstotliwość (dla AC): 40-400Hz
- Napięcie zasilania: 60-250V DC / 100-230V AC
- Dopuszczalne zmiany napięcia zasilania: (0,8-1,2)Un DC (0,85-1,1)Un AC
- Pobór mocy: 6 W (VA) przy Un
- Wartość nastawy:
  - 10 do 990k $\Omega$  - wersja A
  - 50 do 990k $\Omega$  - wersja B
- Maks. pojemność obwodu nadzorowanego: 150 $\mu$ F
- Zdolność łączeniowa:
  - załączanie 4A
  - wyłączanie 4A (220V AC,  $\cos \varphi \geq 0,4$ )
  - trwale 5A
- Analogowe prądowe wyjście danych: Iwyj=0 do 1mA; max. Rwyj=5k $\Omega$
- Czas zadziałania przy 10k $\Omega$  i Cg=1 $\mu$ F (przy zmianie rezystancji od  $\infty$  do 0 $\Omega$ ): około 5s
- Rezystancja wewnętrzna:
  - $R_i \geq 180k\Omega$  - wersja A
  - $R_i \geq 1M\Omega$  - wersja B
- Napięcie pomiarowe: 30V
- Prąd pomiarowy:
  - 0,17mA - wersja A
  - 0,035mA - wersja B
- Temperatura pracy: (-5...+50) $^{\circ}$ C



Schemat wyprowadzeń MR 627



#### Sposób zamawiania

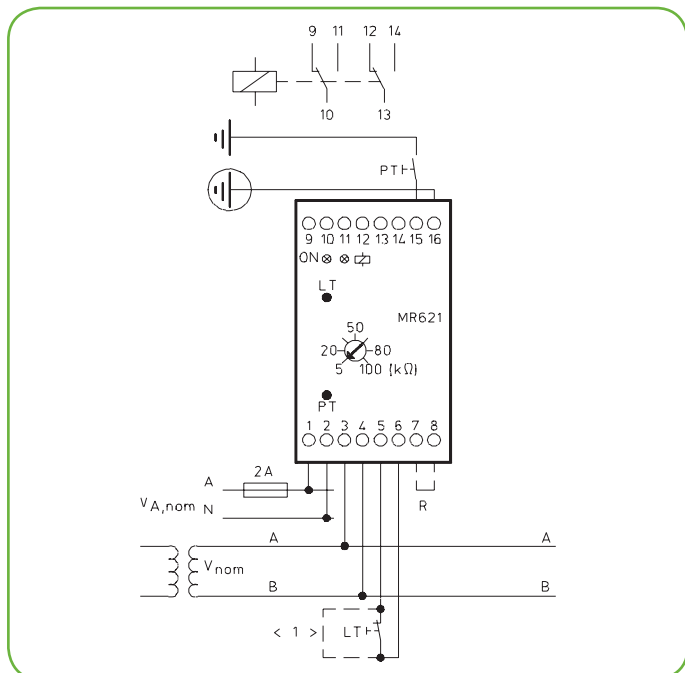
- typ przełącznika

**Przykład:**  
MR 627

- rodzaj obudowy  
obudowa natablicowa

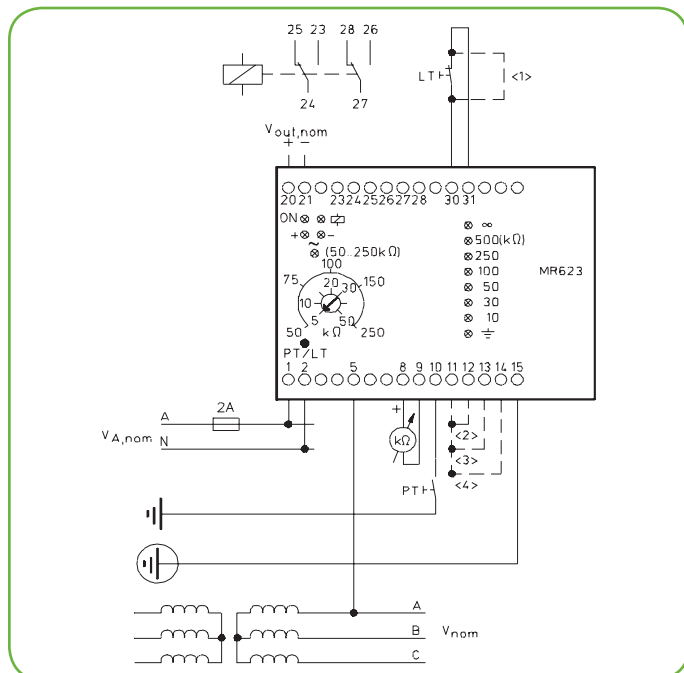
Wymiary przełącznika MR 627 w wersji do montażu zatablicowego (wersja dla montażu natablicowego taka jak dla MR 625)

## Przykłady zastosowań przełączników nadzoru stanu izolacji



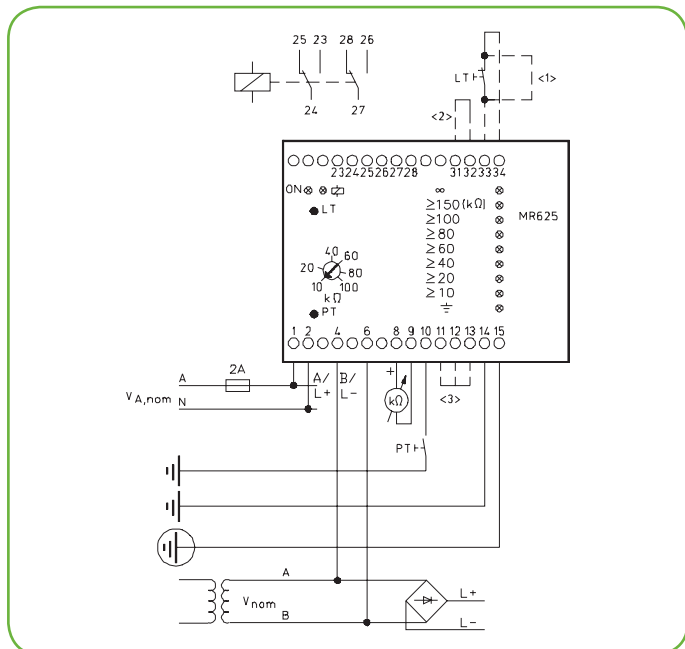
Przykład 1: Schemat aplikacyjny przełącznika do nadzoru stanu izolacji MR 621

< 1 > zwora niezbędna do podtrzymania zadziałania przełącznika, w przypadku nie wykorzystywania zdalnego przycisku kasującego. Przycisk musi być rozwierny!

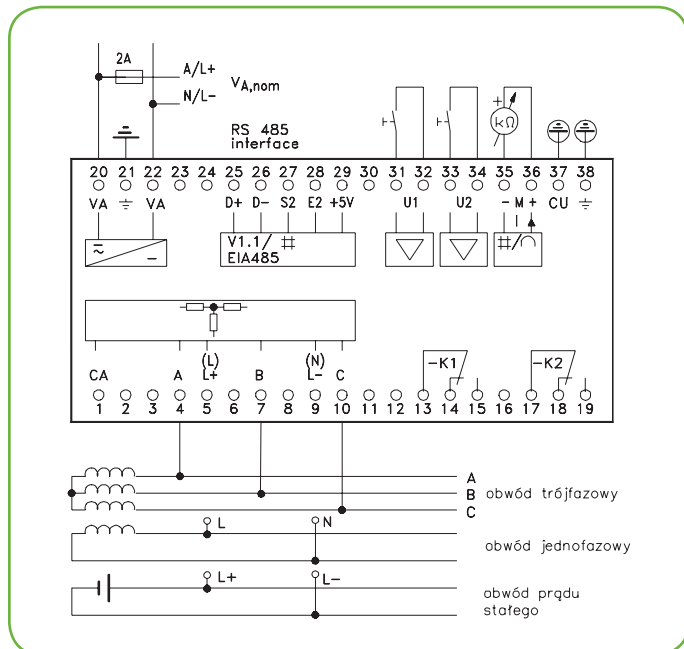


Przykład 2: Schemat aplikacyjny przełącznika do nadzoru stanu izolacji MR 623

< 1 > zwora wymagana dla podtrzymania sygnału, niezbędna przy braku zdalnego przycisku kasującego  
Przycisk kasujący musi być rozwierny!  
< 2 > zwora do przełączenia na zakres 5 - 50 kΩ!  
< 3 > zwora dla układu pracy z przełącznikiem normalnie pobudzonym  
< 4 > zwora powodująca opóźnienie zadziałania o 10 s



Przykład 3: Schemat aplikacyjny przełącznika do nadzoru stanu izolacji MR 625



Przykład 4: Schemat aplikacyjny przełącznika do nadzoru stanu izolacji MR 627

<1> zwora do podtrzymania sygnału  
<2> zwora umożliwiająca pracę przy normalnie zwolnionych zestawkach wykonawczych  
<3> nastawa pojemności obwodu nadzorowanego  
12-13 zwarte: < 1μF  
11-12 zwarte: < 5μF  
bez zwory: < 10μF  
14 zacisk uziemienia  
15 zacisk przewodu ochronnego  
1-2 zasilanie  
4-6 obwód nadzorowany

## Akcesoria do przełączników serii MR



### FPCC Program komunikacyjny

- Służy do wprowadzania nastaw do przełącznika MR 627

### Przystawka MZ 611

- Przystawka służy do rozszerzania zakresu napięciowego przełączników MR 627:
  - do 1500 V dla napięcia przemiennego lub stałego,
  - do 1300 V dla obwodu prądu przemiennego z prostownikiem.

### Konwerter MI 611

- Służy do separacji galwanicznej pomiędzy MR 627 a komputerem. Zamiana standardu RS485/RS232.

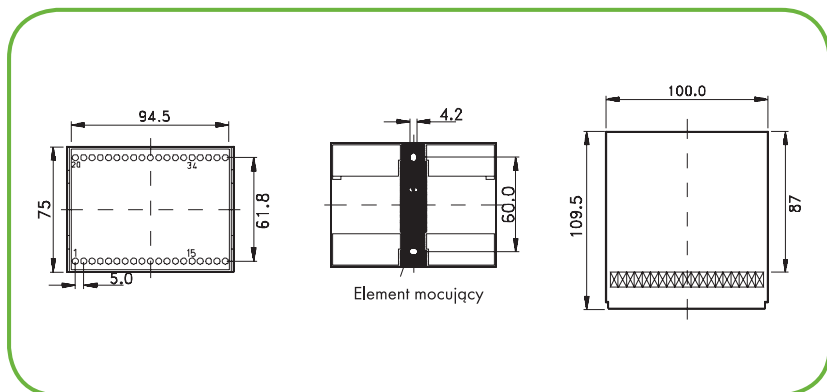
### Miliamperomierz wyskalowany w kΩ

- Miliamperomierze wyskalowane do potrzeb przełączników nadzoru izolacji są oferowane przez firmę:

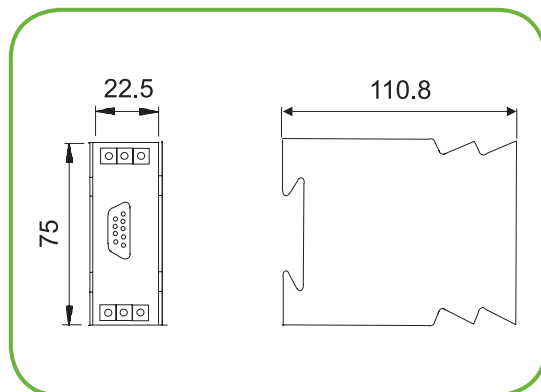
LUMEL S.A.

Lubuskie Zakłady Aparatów Elektrycznych  
ul Sulechowska 1,  
65 - 022 Zielona Góra  
tel. (68) 32 95 100  
fax. (68) 32 95 101  
lumel@lumel.com.pl

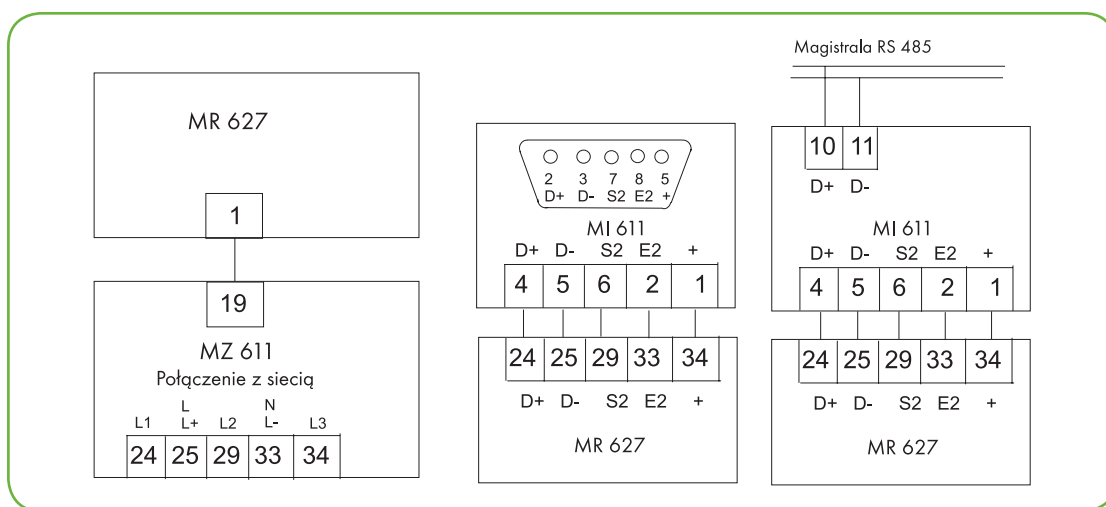
- MR 623 - Miliamperomierz MA 17 1mA S663/3
- MR 625 - Miliamperomierz MA 17 1mA S663/1
- MR 627 - Miliamperomierz MA 17 1mA S663/2



Schemat przystawki MZ 611



Wymiary konwertera MI 611



Schematy połączeń przystawek do MR 627

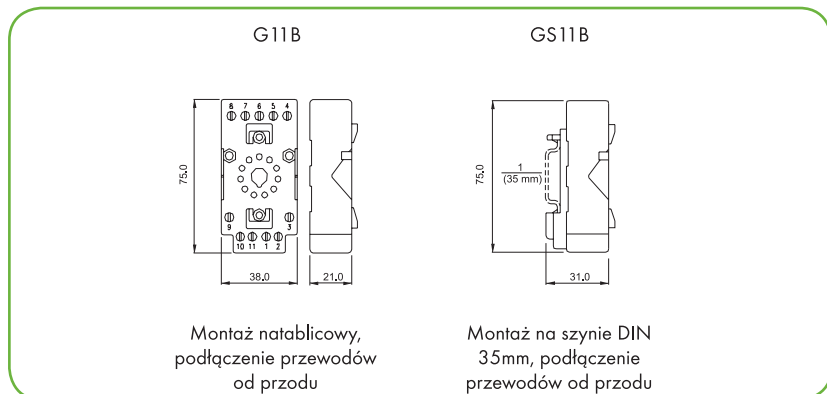


### Sposób zamawiania

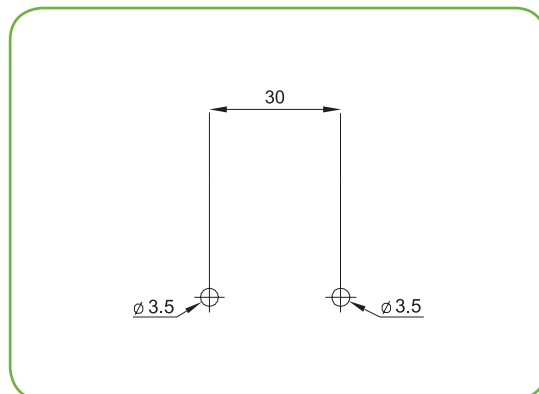
Terminy dostaw oraz szczegóły techniczne dotyczące akcesoriów należy uzgadniać z Działem Sprzedaży



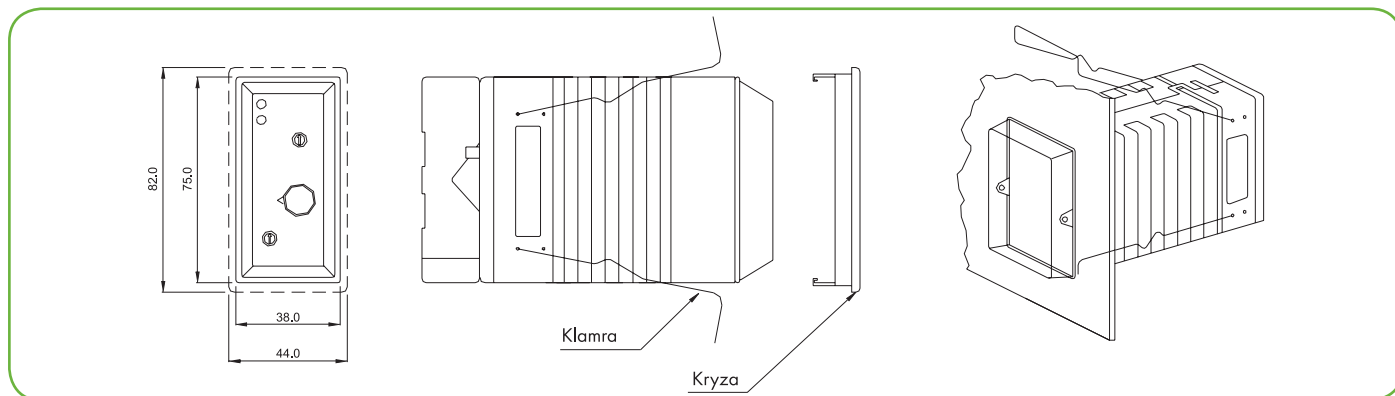
## Akcesoria do Przełączników Elektronicznych



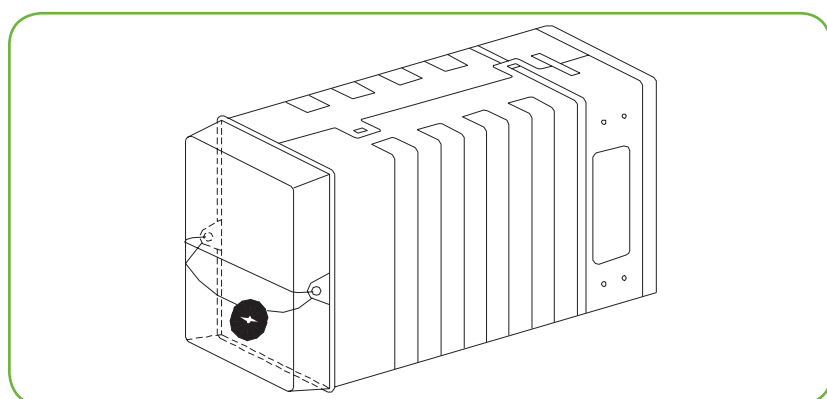
Rys. 1: Gniazda do przełączników. Wymiary gniazd G11B, GS11B. Gniazda z literą "B" umożliwiają aretację przełączników: RTx151...153, RTx-162...163, RTx-170...173, RTox-10, REx-11, REx-20



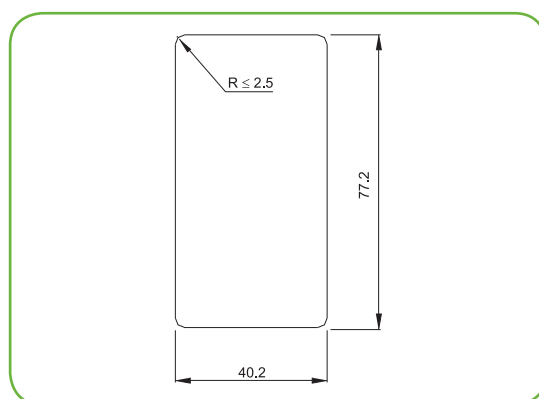
Rys. 2: Otwory do montażu natablicowego gniazd G11B



Rys. 3: Akcesoria do montażu zatablicowego oraz sposób montażu: RTx151...153, RTx-162...163, RTx-170...173, RTox-10, REx-11, REx-20



Rys. 4: Zabezpieczenie nastawy przełącznika przez zaplombowanie pokryw



Rys. 5: Otwór do montażu zatablicowego RTx-151...153, RTx-162...163, RTx-170...173, RTox-10, REx-11, REx-20

## Zamienniki przekaźników czasowych

### Elektromechaniczne lub elektroniczne starszej generacji na elektroniczne

Przełączniki elektromechaniczne		Elektroniczne przekaźniki wtykowe				Rodzaj funkcji	Elektroniczne przekaźniki na szynę		Rodzaj funkcji
Przełącznik	Rodzaj styków	I typ przekaźnika		II typ przekaźnika		Funkcja	Przełącznik	Rodzaj styków	Funkcja
		Przełącznik	Rodzaj styków	Przełącznik	Rodzaj styków				
		RTx-32	2 zw	RTx-132	2 zw	A	RTx-210 RTx-221	1 zw 2 zw	A
		RTx-33	2 zw	RTx-133	2 zw	B	RTx-211 RTx-222	1 zw 2 zw	B
		RTx-35	2 zw	RTx-135	2 zw	C	RTx-212 RTx-223	1 zw 2 zw	C
		RTx-34	2 zw	RTx-134	2 zw	D	RTx-213 RTx-224	1 zw 2 zw	D
		RTx-40	1 zw 1 bzw	RTx-152	1 zw 1 bzw styki sterujące (*)	A, B, C, D			
		RTx-42	1 zw 1 bzw styki sterujące (*)						
		RTx-41	3 zw	RTx-151	3 zw				
		RTx-50	1 zw 1 bzw	RTx-152	1 zw 1 bzw styki sterujące (*)	A, B, C, D			
		RTx-52	1 zw 1 bzw styki sterujące (*)						
		RTx-51	3 zw	RTx-151	3 zw				
				RTx-154	2 zw styki sterujące (*)		RTx-220	2 zw styki sterujące (*)	A, B, C, D
RTx-61, 62, 63 (**)	2 zw 1 bzw			RTx-153	2 zw 1 bzw	A, B, C, D			
RTx-60 (**)	2 zw 1 bzw								
		RTx-60	1 zw 1 bzw	RTx-162	1 zw 1 bzw styki sterujące (*)	A, B, C, D			
		RTx-62	1 zw 1 bzw styki sterujące (*)						
		RTx-61	2 zw	RTx-163	2 zw styki sterujące (*)		RTx-220	2 zw	A, B, C, D
		RTx-63	2 zw styki sterujące (*)						
		RTx-70	2 zw	RTx-170	2 zw styki sterujące (*)	E3			
				RTx-171	2 zw styki sterujące (*)	E4			
				RTx-172	2 zw styki sterujące (*)	E1			
				RTx-173	2 zw styki sterujące (*)	E2			
				Multi-12	2 zw	A, B, C, D E1, E2, E3, E4	RTx-310	2 zw styki sterujące (*)	A, B, C, D E1, E2, E3, E4
RTo-60	1 zw 1 bzw			RTox-10	1 zw	F	RTox-20	2 zw 1 bzw	F

### Elektroniczne na mikroprocesorowe

Elektroniczne przekaźniki					Mikroprocesorowe przekaźniki				
Przełącznik	Rodzaj styków	Funkcja	Wejścia sterujące	Montaż	Przełącznik	Rodzaj styków	Funkcja	Wejścia sterujące	Montaż
RTx-210	1 zw	A, B, C, D	brak	szyna 35mm	RTx-410	1 zw	A, B, C, D, As, Bs, Cs, Ds, Ar, Br, ABc, Pc	STOP RESET (napięciowe)	szyna 35mm
RTx-132	2 zw	A		gniazdo	RTx-420	2 zw lub (1zw + 1bzw)	A, B, C, D	brak	
RTx-133		B							
RTx-134		C							
RTx-135		D							
RTx-221		A		szyna 35mm	RTx-424	STOP RESET (napięciowe)			
RTx-222		B							
RTx-223		C							
RTx-224		D							
RTx-220	A, B, C, D	STOP RESET (stykowe)							

### Legenda

zw - styk zwłoczny, bzw - styk bezzwłoczny, k - krzywki

(\*) - sterowanie następuje przez zwieranie zacisków sterujących, za wyjątkiem RTx-52, RTx-62 i RTx-63, w których sterowanie odbywa się przez rozwieranie zacisków

(\*\*) - przekaźniki realizują tylko funkcję A

## Nasi Dystrybutorzy

**Augustów** ELHURT - ELMET, ul. Nadrzeczna 3, tel. 87 643-27-27, ELPIE, ul. Handlowa 1, tel. 83 342-07-62, fax 83 342-07-61, **Biała Podlaska** ELEKTRO-SPARK, ul. Brzeska 162, tel. 83 343-35-50, fax 83 343-33-58, **Białystok** ALFA-ELEKTRO, ul. Choroszczńska 29, tel. 85 662-89-60, fax 85 662-89-61, KACZMAREK ELECTRIC, ul. Składowa 10, tel. 85 664-73-06, KACZMAREK ELECTRIC, ul. Pogodna 22, tel. 85 744-10-77, fax 85 744-10-78, ELEKTROSKANDIA, ul. Ryska 1, tel. 85 748-21-85, fax 85 732-74-38, ELHURT - ELMET, ul. Baranowicka 115, tel. 85 732-91-36, ELHURT - ELMET, ul. I Armii Wojska Polskiego 8, tel. 85 675-53-48, **Bielsk Podlaski** ELHURT - ELMET, ul. Mickiewicza 5/1, tel. 85 730-87-55, ELHURT - ELMET, Al. Piłsudskiego 33, tel. 85 833-20-42, **Bielsko-Biała** ALFA-ELEKTRO, ul. Traugutta 23, tel. 33 828-25-60, fax 33 829-61-30, KARO-ELEKTRO, ul. Legionów 93, tel. 33 812-62-25, fax 33-816-82-48, POLIMET, ul. Cieszyńska 365, tel. 33 816-39-11, fax 33 816-39-12, **Bogatynia** ELEKTRO-HURT, ul. Daszyńskiego 22, tel. 75 774-17-16, fax 75 774-17-16, **Bydgoszcz** ALFA-ELEKTRO, ul. Startowa 5, tel. 52 345-29-61 do 64, fax 52 345-29-61 do 64, OSTEL, ul. Szajnochy 14B, tel. 52 346-69-25, fax 52 346-69-25, ELEKTROSKANDIA, ul. Fordońska 246, tel. 52 366-39-35, fax 52 320-63-58, BYCHOWO-HEL, ul. Przemysłowa 8, tel. 52 345-30-50, KOPEL, ul. Fordońska 246, tel. 52 329-90-23, fax 52 329-90-22, **Bytom** ELGRA, ul. Składowa 20, tel. 32 282-60-21, fax 32 389-70-76, **Bytów** KOPEL, ul. Dworcowa 18, tel. 59 822-39-30, fax 59 822-39-30, **Chełm** ELPIE, ul. Mickiewicza 7a, tel. 82 565-21-33, fax 82 564-86-91, KOPEL, ul. Okszowska 39, tel. 82 565-45-24, fax 82 565-45-01, **Chojnice** KOPEL, ul. Kard. St. Wyszyńskiego 20, tel. 52 397-30-88, fax 52 397-53-76, **Chorzów** BMK, ul. Azotowa 21, tel. 32 245-92-62, fax 32 245-91-74, ELTRANS, ul. Inwalidzka 11, tel. 32 349-50-50, fax 32 247-30-80, UHE El-Plus, ul. Inwalidzka 11, tel. 32 246-12-02, **Ciechanów** DORIAN, ul. Niechodzka 3, tel. 23 672-78-19, **Cieszyn** ALFA-ELEKTRO, ul. Frysztacka 89, tel. 33 851-14-11, fax 33 851-18-08, **Częstochowa** ALFA-ELEKTRO, ul. Dojazdowa 2, tel. 34 365-83-49, fax 34 360-82-70, ELEKTROSKANDIA, ul. Dekabrystów 68/76, tel. 34 367-14-72, fax 34 367-14-79, ELGRA, ul. 1-go Maja 21, tel. 34 368-21-57, fax 34 368-24-62, KOPEL, ul. Sikorskiego 13/1, tel. 34 361-10-97, fax 34 361-08-43, KOPEL, ul. Piotrkowska 16, tel. 34 365-12-91, fax 34 361-03-50, **Dąbrowa Górnicza** ALFA-ELEKTRO, ul. Tworzeń 130, tel. 32 260-04-97, fax 32 260-01-98, BMK, ul. Łączna 33, tel. 32 268-39-40, fax 32 268-39-41, ELGRA, ul. Łączna 41, tel. 32 268-08-35, fax 32 268-08-53, **Dynów** OSTEL, ul. Mickiewicza 17, tel. 16 652-10-44, fax 16 652-10-44, **Działdowo** ELEKTRYK, ul. Boya Żeleńskiego 6, tel. 23 697-20-60, **Dzierżoniów** KACZMAREK ELECTRIC, ul. Staszica 24E, tel. 74 645-60-51, fax 74 645-60-51, **Ełbląg** ELEKTRYK, ul. Grażyny 2, tel. 55 234-04-33, fax 55 234-82-11, KOPEL, ul. Grunwaldzka 2, tel. 55 236-02-15, fax 55 235-99-29, **Elk** ELEKTRYK, ul. Suwalska 91, tel. 87 621-76-87, fax 87 621-76-76, **Gdańsk** ALFA-ELEKTRO, ul. Żaglowa 2, tel. 58 522-05-00, fax 58 522-05-01, ALFA-ELEKTRO, ul. Trakt Św. Wojciecha 213 E, tel. 58 762-25-00, fax 58 762-25-01, KACZMAREK ELECTRIC, ul. Zaruskiego 3, tel. 58 732-71-71, fax 58 732-71-70, ELEKTROSKANDIA, ul. Narwicka 2, tel. 58 342-21-03, fax 58 342-21-02, ELEKTRYK, ul. Lenartowicza 24a, tel. 58 304-18-09, fax 58 304-18-29, ELEKTRYK, ul. Marynarki Polskiej 82/84, tel. 58 343-11-77, fax 58 522-07-68, KOPEL, ul. Żaglowa 1, tel. 58 347-81-51, fax 58 347-81-60, **Giżycko** ELEKTRYK, ul. Przemysłowa 10, tel. 87 429-29-55, **Gliwice** ALFA-ELEKTRO, ul. Chorzowska 113, tel. 32 373-78-60, fax 32 373-78-61, BMK, ul. Tarnogórska 118, tel. 32 386-01-63, fax 32 386-01-66, ELEKTROSKANDIA, ul. Portowa 14, tel. 32 303-85-05, fax 32 303-85-13, **Głogów** KOPEL, ul. Brzeska 7A, tel. 76 835-09-36, fax 76 835-09-36, **Gniezno** ELEKTRA, ul. Chrobrego 26, tel. 61 428-21-10, ELEKTRO-HURT, ul. Słoneczna 40a, tel. 61 428-40-35, fax 61 428-40-33, KOPEL, ul. Chudoby 16, tel. 61 424-19-59, fax 61 424-19-63, **Gorzów Wlkp.** ALFA-ELEKTRO, ul. Kostrzyńska 10 a, tel. 95 725-34-00, fax 95 725-34-05, ANMAR, ul. Żwirowa 15-17, tel. 95 728-50-10, ELEKTRA, ul. Herberta 3, tel. 95 720-25-24, ELEKTROSKANDIA, ul. Podmiejska-Boczna 16, tel. 95 725-76-22, fax 95 725-76-38, **Gostynin** KOPEL, ul. Przemysłowa 7, tel. 24 235-74-89, fax 24 235-25-81, **Grajewo** ELEKTRYK, ul. Szpitalna 5, tel. 86 272-38-03, ELHURT - ELMET, ul. Piłsudskiego 11, tel. 86 272-35-89, ELHURT - ELMET, ul. Wojska Polskiego 44, tel. 86 273-81-56, **Grodzisk Wlkp.** KACZMAREK ELECTRIC, Os. Wojska Polskiego 18b, tel. 61 222-47-64, fax 61 222-47-64, **Grudziądz** IGLOTECH, ul. Chełmińska 101, tel. 56 751-73-55, fax 56 751-73-49, **Grybów** EL-KAG, ul. Grunwaldzka 40, tel. 18 440-86-75, **Hajnówka** ELHURT - ELMET, ul. Ks. Wierobieja 2, tel. 85 682-46-00, **Hrubieszów** ELPIE, ul. Kolejowa 12a, tel. 84 697-23-56, fax 84 697-23-56, **Iława** ELEKTRYK, ul. Skłodowskiej 23e, tel. 89 649-53-15, **Inowrocław** ALFA-ELEKTRO, ul. Budowlana 4, tel. **Jabłonna** DORIAN, ul. Modlińska 49, tel. 22 782-47-10, **Jarocin** ELEKTRO-HURT, ul. Poznańska 28, tel. 62 747-22-85, fax 62 747-23-08, **Jaroslów** ELEKTROSKANDIA, ul. Reymonta 2, tel. 16 623-32-84, fax 16 621-39-10, **Jastrzębie Zdrój** ALFA-ELEKTRO, ul. Kasztanowa 2, tel. 32 476-37-76, fax 32 476-26-26, **Jaworze** BMK, ul. Średnia 63, tel. 33 817-38-04, fax 33 817-38-40, **Jelenia Góra** KACZMAREK ELECTRIC, ul. Wolności 150, tel. 75 646-12-51, fax 75 646-12-51, **Kalisz** ALFA-ELEKTRO, ul. Wrocławska 180, tel. 62 502-21-70, fax 62 502-21-8, **Kargowa** KACZMAREK ELECTRIC, ul. Dworcowa 9, tel. 68 385-00-81, fax 68 352-55-63, **Katowice** ALFA-ELEKTRO, ul. Obr. Westerplatte 81, tel. 32 789 64-44, fax 32 789-64-59, BMK, ul. Rolna 43, tel. 32 205-81-12, fax 32 205-84-40, IGLOTECH, Al. Różdzieńskiego 190B, tel. 32 228-73-00, fax 32 353-02-91, OSTEL, ul. Żelwna 43, tel. 32 259-05-21, fax 32 259-05-20, ELEKTROSKANDIA, al. Różdzieńskiego 188a, tel. 32 203-94-02, fax 32 259-69-00, KOPEL, Al. Różdzieńskiego 188B, tel. 32 781-49-49, fax 32 781-00-40, NO-EL, Al. Różdzieńskiego 188, tel. 32 203-91-37, fax 32 608-09-55, POLIMET, ul. Polomińska 16, tel. 32 205-03-50 do 52, **Kęty** KARO-ELEKTRO, ul. Fabryczna 158, tel. 33 845-26-95, fax 33 845-09-17, **Kielce** ALFA-ELEKTRO, ul. Mielczarskiego 121, tel. 41 346-30-68, fax 41 345-53-77, BMK, ul. Zbożowa 2A, tel. 41 344-40-73, KACZMAREK ELECTRIC, ul. Zagnarńska 232, tel. 41 334-00-12, fax 41 334-00-23, ELEKTROSKANDIA, ul. Kolberga 17, tel. 41 347-34-60, fax 41 347-34-60, ELEKTRO-SPARK, ul. Górna 20, tel. 41 344-60-35, fax 41 344-60-30, **Konin** ALFA-ELEKTRO, ul. Spółdzielców 6, tel. 63 249-40-30, fax 63 249-40-40, ELEKTROSKANDIA, ul. Spółdzielców 16, tel. 63 245-70-03, fax 63 245-70-04, ELEKTRO-HURT, ul. Spółdzielców 44, tel. 63 244-11-55, ELEKTRO-SPARK, ul. Makowa 8, tel. 63 248-89-26, KOPEL, ul. Spółdzielców 6, tel. 63 245-08-81, fax 63 245-08-84, **Końskie** KACZMAREK ELECTRIC, ul. Gimnazjalna 12, tel. 41 372-80-34, fax 41 375-04-30, **Koszalin** MAGMA, ul. Szczecińska 14-18, tel. 94 347-07-74, fax 94 347-74-21, KOPEL, Biesiekierz, Stare Bielice 7B, tel. 94 316-30-23, fax 94 346-35-33, **Kościerzyna** BYCHOWO-HEL, ul. Wojska Polskiego 4, tel. 58 688-13-53, **Kraków** ALFA-ELEKTRO, ul. Vetulaniego 5, tel. 12 415-81-01, fax 12 415-82-01, BMK, ul. Saska 27, tel. 12 262-91-79, fax 12 262-93-42, EL-KAG, ul. Siwka 11, tel. 12 294-89-40, fax 12 294-89-55, ELEKTROSKANDIA, ul. Plk. Dąbka 15, tel. 12 653-46-01, fax 12 653-46-00, ELEKTRO-SPARK, ul. Kamienna 8, tel. 12 393-36-94, fax 12 393-36-95, NO-EL, ul. Plk. Dąbka 15, tel. 12 653-42-52, fax 12 653-41-31, SKAMER ACM, ul. Kapelanka 11, tel. 12 257-55-00, fax 12 257-55-01, **Krasnystaw** OSTEL, ul. Nieczajka 4, tel. 82 576-25-40, fax 82 576-25-40, **Kwidzyn** IGLOTECH, ul. Toruńska 41, tel. 55 279-33-43, fax 55 645-73-28, **Legionowo** DORIAN, ul. Warszawska 10 B, tel. 22 766-18-80, **Legnica** ALFA-ELEKTRO, ul. Jaworzyska 227 b, tel. 76 850-97-00, fax 76 850-97-01, KACZMAREK ELECTRIC, ul. Gilwicka 4, tel. 693 85-769, fax 76 744-23-48, **Leszno** ELEKTRA, ul. Fabryczna 27, tel. 65 520-90-32, KACZMAREK ELECTRIC, ul. Niepodległości 47, tel. 65 520-43-56, fax 65 520-43-56, **Lublin** ALFA-ELEKTRO, ul. Firlejowska 32, tel. 81 710-20-30 ; -32, -33, fax 81 710-20-31, ELPIE, ul. Inżynierska 3, tel. 81 744-26-51 w. 210, fax 81 743-84-55, KACZMAREK ELECTRIC, ul. Nałęczowska 24, tel. 81 533-04-02, fax 81 533-04-26, OSTEL, ul. Energetyków 47, tel. 81 524-48-55, fax 81 524-48-55, ELEKTROSKANDIA, ul. Zemborzycka 61, tel. 81 441-73-03, fax 81 744-49-12, ELEKTRO-SPARK, ul. Energetyków 15, tel. 81 744-56-31, fax 81 441-76-80, ELTRANS, ul. Rusałka 10, tel. 81 532-02-01, **Łomża** ELEKTROMIL, ul. Studencka 6, tel. 86 216-22-05, **Łódź** ALFA-ELEKTRO, ul. Puszkina 80, tel. 42 649-35-20, fax 42 649-35-21, BMK, ul. Brukowa 14, tel. 42 611-50-23, fax 42 611-60-35, IGLOTECH, ul. Strykowska 33, tel. 42 656-11-00, fax 42 656-52-35, KACZMAREK ELECTRIC, ul. Andrzeja Struga 78, tel. 42 630-74-16, fax 42 630-94-36, MAGMA, ul. Zbąszyńska 13, tel. 42 613-12-30, fax 42 613-12-33, ELEKTROSKANDIA, ul. Duńska 3/5, tel. 42 253-25-77, fax 42 253-25-18, ELTRANS, ul. Wacława 21, tel. 42 676-14-58, KOPEL, ul. Brukowa 8, tel. 42 612-19-76, fax 42 612-19-77, **Łuków** ELHURT - ELMET, ul. Dworcowa 1, tel. 25 798-54-40, **Malbork** ALFA-ELEKTRO, ul. Jagiellońska 94, tel. 55 272-49-60, fax 55 272-25-83, **Mielec** ELEKTRO-SPARK, ul. Wolności 1, tel. 17 717-51-51, **Międzybórz** KACZMAREK ELECTRIC, ul. Sikorskiego 37, tel. 95 748-24-07, fax 95 748-24-07, **Mława** DORIAN, ul. Rynkowa 16, tel. 23 654-20-27, **Mragowo** ELEKTRYK, ul. Wojska Polskiego 6i, tel. 89 750-57-82, **Mysłówice** KACZMAREK ELECTRIC, ul. Stadionowa 4, tel. 32 316-61-13, fax 32 316-61-14, **Myslenice** ELHURT - ELMET, ul. Osieczany 156, tel. 12 274-15-38, **Nidzica** ELEKTRYK, ul. Traugutta 20, **Nowa Sarzyna** KOPEL, ul. T. Rejtana 5, tel. 17 241-12-52, fax 17 241-12-52, **Nowa Sól** KACZMAREK ELECTRIC, ul. Piłsudskiego 63, tel. 68 387-31-51, fax 68 387-31-51, KOPEL, ul. Głogowska 1, tel. 68 387-28-85, fax 68 387-28-85, **Nowy Sącz** BMK, ul. Zielona 49, tel. 18 442-00-55, fax 18 334-80-35, EL-KAG, ul. Kolejowa 27, tel. 18 449-08-28, fax 18 442-68-08, EL-KAG, ul. Wiśniowieckiego 93, tel. 18 442-73-40, **Nowy Tomyśl** KACZMAREK ELECTRIC, ul. Rolna 9, tel. 61 442-24-23, fax 61 442-24-23, **Olecko** ELEKTRYK, ul. Wojska Polskiego 5, tel. 87 520-19-73, **Olsztyn** ALFA-ELEKTRO, ul. Towarowa 20b, tel. 89 537-91-30, -31, fax 89 537-92-61, ELEKTRYK, ul. Lubelska 43A, tel. 89 538-91-10, fax 89 532-02-46,

## Nasi Dystrybutorzy

**Opacz k/Warszawy** STALEX, ul. Bodycha 8, tel. 22 667-74-01, fax 22 667-74-01, **Opole** ALFA-ELEKTRO, ul. 10 Sudeckiej Dywizji Zmech. 33, tel. 77 457-48-50, fax 77 457-25-60, ELEKTRO-HURT, ul. Zielonogórska 6, tel. 77 455-50-40, fax 77 451-07-79, **Osielsko k/Bydgoszczy** IGLOTECH, ul. Szosa Gdańska 25, tel. 52 348-63-47, fax 52 348-63-85, **Ostrołęka** DORIAN, ul. Targowa 2, tel. 29 760-30-41, **Ostrowiec Św.** ELEKTROSKANDIA, ul. Wardyńskiego 3, tel. 41 265-46-62, fax 41 265-46-62, ELEKTRO-SPARK, ul. Kilińskiego 59, tel. 41 265-20-63, fax 41 247-92-29, **Ostróda** ELEKTRYK, ul. Grunwaldzka 55a, tel. 89 647-78-39, **Ostrów Wlkp.** ELEKTROSKANDIA, ul. Radłowska 10, tel. 62 735-77-55, fax 62 735-77-56, **Piaseczno** SEA, ul. Jana Pawła II 62, tel. 22 735-40-00, fax 22 735-40-30, **Piła** ALFA-ELEKTRO, ul. Styki 8, tel. 67 215-81-80, fax 67 215-81-99, KOPEL, ul. Składowa 4, tel. 67 212-05-75, fax 67 212-00-89, **Piotrków Tryb.** ELEKTROSKANDIA, ul. Dmowskiego 26, tel. 44 649-02-65, fax 44 649-35-35, **Plewiska** ELEKTRA, ul. Owsiana 3, tel. 61 867-89-63, IGLOTECH, ul. Północna 5/7, tel. 61 863-84-54, fax 61 863-84-56, **Płock** AMPER, ul. Żyzna 1, tel. 24 364-77-77, **Poznań** ALFA-ELEKTRO, ul. Żmigrodzka 51, tel. 61 647-17-00, fax 61 647-17-01, ELEKTRA, ul. Obornicka 269/271, tel. 61 823-95-61, fax 61 842-57-30, MAGMA, ul. Lutycka 11, tel. 61 849-90-68, fax 61 843-34-59, ELEKTROSKANDIA, ul. Dziadoszańska 10, tel. 61 646-43-94, fax 61 875-14-01, ELEKTRO-HURT, ul. Dąbrowskiego 81-85, tel. 61 847-08-91, fax 61 847-08-91, ELEKTRO-HURT, ul. Wolczyńska 37, tel. 61 899-51-11, fax 61 899-52-46, KOPEL, ul. Szarych Szeregów 23, tel. 61 842-57-27, fax 61 842-57-28, MERAZET, ul. J. Krauthofera 36, tel. 61 864-46-00, fax 61 865-19-33, **Przemysł** OSTEL, ul. Bohaterów Getta 63, tel. 16 675-02-54, fax 16 675-02-54, ELEKTROSKANDIA, ul. Jasińskiego 56a, tel. 16 675-13-15, fax 16 675-71-80, ELEKTRO-SPARK, ul. Dworskiego 57, tel. 16 678-42-65, fax 16 678-39-27, **Puławy** ELPIE, ul. Włostowska 3, tel. 81 886-41-50, fax 81 886-41-50, ELEKTROSKANDIA, ul. Dęblińska 6A, tel. 81 887-71-62, fax 81 887-71-62, **Puławsk** DORIAN, ul. Kościuszki 131, tel. 23 692-03-73, **Radom** ALFA-ELEKTRO, ul. Kalińska 6/6 a, tel. 48 332-40-80, fax 48 332-40-81, BMK, ul. 1905r. 21, tel. 48 363-53-17, fax 48 362-11-70, ELEKTRO-SPARK, ul. Limanowskiego 134D, tel. 48 362-23-46, **Radomsko** ALFA-ELEKTRO, ul. Brzeźnicka 57, tel. 44 682-51-40 - 49, fax 44 682-51-40 - 49, **Rawicz** KACZMAREK ELECTRIC, ul. Armii Krajowej 4, tel. 65 545-25-62, fax 65 545-25-62, **Ruda Śląska** ALFA-ELEKTRO, ul. Zabrzańska 24, tel. 32 771-61-53, fax 32 248-10-45, **Rybnik** ELEKTROSKANDIA, ul. Sławików 8, tel. 32 303-85-18, fax 32 422-95-91, **Rzeszów** ALFA-ELEKTRO, ul. Reja 7, tel. 17 861-30-90; -99, fax 17 861-30-91, OSTEL, ul. Boya Żeleńskiego 23, tel. 17 854-92-12, fax 17 854-97-06, ELEKTROSKANDIA, ul. Przemysłowa 8, tel. 17 854-28-55, fax 17 854-28-55, ELEKTRO-SPARK, ul. Okulickiego 18, tel. 17 863-42-74, fax 17 863-42-95, **Sandomierz** OSTEL, ul. Trzeźniowska 2, tel. 15 832-99-96, fax 15 832-99-96, **Siedlce** ELEKTRO-SPARK, ul. Brzeska 120, tel. 25 632-33-12, fax 25 632-39-74, ELHURT - ELMET, ul. Floriańska 40, tel. 25 644-55-44, **Sieradz** ELEKTRO-HURT, ul. Polska Organizacja Wojskowa 60, tel. 43 822-09-96, fax 43 678-98-09, **Ślępsk** ALFA-ELEKTRO, ul. Leszczyńskiego 8, tel. 59 844-78-80, fax 59 844-78-81, ELEKTROSKANDIA, ul. Poznańska 1A, tel. 59 845-62-61, fax 59 845-62-61, **Sokółka** ELHURT - ELMET, ul. Ściegienego 39a, tel. 85 711-36-63, **Stalowa Wola** ELEKTROSKANDIA, ul. Handlowa 13, tel. 15 844-01-51, fax 15 844-01-52, ELEKTRO-SPARK, ul. 1-go Sierpnia 28, tel. 15 844-03-06, fax 63 241-61-20, KOPEL, ul. 1 Sierpnia 26c, tel. 15 842-38-89, fax 15 842-38-89, **Starogard Gdański** ELEKTRYK, ul. Jagiello 27, tel. 58 562-00-22, fax 58 562-00-44, ELEKTRYK, ul. Norwida 1, tel. 58 532-12-85, **Sulechów** KACZMAREK ELECTRIC, ul. Szkolna 6, tel. 68 385-28-03, fax 68 385-28-03, **Sulejów** ALFA-ELEKTRO, ul. Trakt Brzeski 142, tel. 22 783-62-68, fax 22 783-62-68, **Suwałki** ELEKTROMIL, ul. Mickiewicza 10, tel. 87 566-75-33, **Swarzędz** KACZMAREK ELECTRIC, ul. Cmentarna 3a, tel. 61 651-50-01, **Szczecin** ALFA-ELEKTRO, ul. Pomorska 66, tel. 91 480-83-00, fax 91 480-83-02, MAGMA, ul. Twardowskiego 16, tel. 91 485-38-50, fax 91 485-38-51, ELEKTROSKANDIA, ul. 26 kwietnia 83, tel. 91 487-87-78, fax 91 485-42-95, ELEKTRO-SPARK, ul. Kamińska 6, tel. 91 402-18-85, **Szczytno** ELEKTRYK, ul. Polna 3, tel. 89 624-34-53, **Szówsko** Wiązownica ELEKTRO-SPARK, ul. Inowrocławska 1, tel. 52 373-76-72, ELEKTRO-SPARK, ul. Książąt Czartoryskich 30, tel. 16 621-11-12, fax 16 621-11-13, **Śrem** ELEKTRA, ul. 20. Października 35, tel. 61 283-01-41, **Świdnica** ALFA-ELEKTRO, ul. Armii Krajowej 53, tel. 74 851-34-34, fax 74 851-22-99, KACZMAREK ELECTRIC, ul. Westerplatte 72, tel. 74 664-43-89, fax 74 664-43-89, **Świebodzice** ELEKTRO-SPARK, ul. Strzegomska 52, tel. 74 854-03-16, fax 74 854-04-55, KACZMAREK ELECTRIC, ul. Poznańska 1, tel. 68 382-06-24, fax 68 382-25-66, **Tarnobrzeg** KOPEL, ul. Sienkiewicza 108, tel. 15 823-78-35, fax 15 823-79-57, **Tarnowskie Góry** ALFA-ELEKTRO, ul. Legionów 3, tel. 32 384-20-56, fax 32 384 20 64, **Tarnów** ALFA-ELEKTRO, ul. Przemysłowa 27, tel. 14 629-80-66, fax 14 629-80-81, SKAMER ACM, ul. Rogoyskiego 26, tel. 14 632-34-00, fax 14 632-34-01, **Tczew** ELEKTRYK, ul. 30 Stycznia 31, tel. 58 530-21-40, **Toruń** ALFA-ELEKTRO, ul. Polna 134/136, tel. 56 639-90-80, fax 56 639-90-81, IGLOTECH, ul. Olsztyńska 53, tel. 56 622-11-04, fax 56 650-84-74, KACZMAREK ELECTRIC, ul. Biała 25A, tel. 56 654-81-78, fax 56 654-81-78, ELEKTROSKANDIA, ul. Mazowiecka 63/65, tel. 56 611-64-70, fax 56 611-64-74, BYCHOWO-HEL, ul. B. Chrobrego 135/137, tel. 56 623-88-74, KOPEL, ul. Polna 107, tel. 56 669-14-00, fax 56 669-14-14, KOPEL, ul. Żółkiewskiego 16, tel. 56 664-19-00, fax 56 664-19-10, **Tychy** ALFA-ELEKTRO, ul. Powstańców 62, tel. 32 227-57-28, fax 32 219-85-57, ELEKTROSKANDIA, ul. Asnyka 1, tel. 32 327-19-18, fax 32 327-19-16, **Wałbrzych** ALFA-ELEKTRO, ul. Skarżyska 1, tel. 74 843-45-40, fax 74 843-45-41, **Warszawa** ALFA-ELEKTRO, ul. Elbląska 15/17, tel. 22 663-71-01, fax 14 669-97-94, ELEKTROSKANDIA, ul. Borzymowska 17, tel. 22 677-85-40, fax 22 677-85-41, DORIAN, ul. Rozewska 29A, tel. 22 614-49-52, DORIAN, ul. Patriotów 87, tel. 22 872-30-45, HAZBI Zbigniew Zdanowicz, ul. Płowiecka 44, tel. 22 812-04-22, fax 22 812-53-12, KOPEL, ul. Przyokopowa 5A, tel. 22 632-81-18, fax 22 632-79-89, **Warszawa-Janki** IGLOTECH, Al. Krakowska 10, tel. 22 720-76-80, fax 22 735-71-30, **Wejherowo** ELEKTRYK, ul. Gdańska 13b, tel. 58 572-22-77, fax 58 572-60-21, **Węgrów** DORIAN, ul. Narutowicza 7, tel. 25 792-23-85, **Wieluń** ECH ANIA, ul. Traugutta 43, tel. 43 843-41-45, fax 43 843-41-45 w. 818, **Witkowo** ELEKTRO-HURT, ul. Powstańców Wlkp. 2, tel. 61 477-82-91, fax 61 477-82-91, **Włocławek** KOPEL, ul. Stodólna 12, tel. 54 230-54-50, fax 54 233-36-62, **Wolsztyn** KACZMAREK ELECTRIC, ul. Gajewskich 32, tel. 68 347-06-51, fax 68 347-06-73, **Wołomin** DORIAN, ul. Kobylkowska 7B, tel. 22 787-23-33, **Wrocław** ALFA-ELEKTRO, ul. Kleczkowska 52, tel. 71 326-57-40, fax 71 329-30-31, IGLOTECH, ul. Stargardzka 7-9, tel. 71 352-11-21, fax 71 352-11-22, KACZMAREK ELECTRIC, Al. Armii Krajowej 45, tel. 71 336-99-50, fax 71 336-99-55, ELEKTROSKANDIA, ul. Fabryczna 20C, tel. 71 354-61-50, -52, -55, fax 71 711-71-33, ELEKTRO-HURT, ul. Rogowska 117F, tel. 71 351-53-75, fax 71 351-53-00, ELEKTRO-HURT, ul. Karmelkowa 41, tel. 71 364-32-06, fax 71 302-73-62, ELEKTRO-SPARK, ul. Fabryczna 10 C3, tel. 71 356-54-35, ELTRANS, ul. Opolska 140, tel. 71 321-01-03, fax 71 330-59-70, KOPEL, ul. Robotnicza 1A, tel. 71 359-75-61, fax 71 355-47-89, **Zamość** ELPIE, ul. Hrubieszowska 63, tel. 84 639-84-95, fax 84 639-84-95, KOPEL, ul. Przemysłowa 2, tel. 84 638-43-97, fax 84 677-58-32, **Ząbki** DORIAN, ul. Wiosenna 1a, tel. 22 762-87-35, **Zbąszczyń** KACZMAREK ELECTRIC, ul. Gimnastyczna 4, tel. 68 384-67-38, fax 68 384-67-38, **Zielona Góra** ALFA-ELEKTRO, ul. Zacisze 22, tel. 68 451-23-66, fax 68 451-23-69, KOPEL, ul. Naftowa 2b, tel. 68 323-87-00, fax 68 323-87-01, **Żagań** KOPEL, ul. Nowogródzka 8, tel. 68 477-46-66, fax 68 477-46-66, **Żary** KACZMAREK ELECTRIC, ul. Podhalańska 15B, tel. 68 470-17-77, fax 68 470-18-77, KOPEL, ul. Wapienna 3, tel. 68 477-18-88, fax 68 477-18-88, RELPOL, ul. 11 Listopada 37, tel. 68 479-08-22, fax 68 479-08-24

Cennik Produktów Schneider Electric Energy Poland Sp z o.o. 2020

TYP WYROBU	OPIS	STR	CENA	GR.	TYP WYROBU	OPIS	STR	CENA	GR.
Easergy P1	Zespół zabezpieczeń nadprądowych / napięciowych	41			REX-11	Przełącznik pomiarowy, napięciowy	28	300	A
EM 211	Moduł wejść binarnych / wyjść przełącznikowych	40	800		REX-20	Przełącznik pomiarowy, napięciowy	29	320	A
Gniazdo G11B	Gniazdo do montażu natablicowego	56	55	A	REX-30	Przełącznik pomiarowy, napięciowy	30	330	A
Gniazdo GS11B	Montaż na szynie DIN 35mm	56	80	A	RIs-10	Przełącznik pomiarowy, prądowy	33	530	A
Klamra	Klamra do montażu zatablicowego	56	15	A	RTS-10	Przełącznik pomiarowy, prądowy zwłoczny	34	500	A
Krzyż	Krzyż do montażu zatablicowego	56	10	A	RRx-20	Zabezpieczenie silników m, przełącznik rezystancyjny	48	210	A
MICOM P111 Enh wer. L	Zespół zabezpieczeń nadprądowych bez komunikacji	36	1 600		RTox-10	Przełącznik czasowy z opóźnionym odpadem	26	450	A
MICOM P111 Enh wer. B	Zespół zabezpieczeń nadprądowych	36	2 200		RTox-20	Przełącznik czasowy z opóźnionym odpadem	27	500	A
MICOM P111 Enh wer. E	Zespół zabezpieczeń nadprądowych; 10 kierunkowe	36	3 800		RTox-411	Wielofunkcyjny przełącznik czasowy, mikroprocesorowy	25	220	A
MICOM P211 wer. A	Zabezpieczenie i sterownik silników trójfazowych	43	1 000		RTs-61	Przełącznik czasowy, elektromechaniczny	24	750	A
MICOM P211 wer. B	Zabezpieczenie i sterownik silników trójfazowych	43	1 300		RTx-101	Przełącznik pośredniczący	10	710	A
MICOM P211 wer. C	Zabezpieczenie i sterownik silników trójfazowych	43	1 500		RTx-101F	Przełącznik pośredniczący	10	850	A
MICOM P211 wer. U	Zabezpieczenie i sterownik silników trójfazowych	43	1 600		RTx-103	Przełącznik pośredniczący	8	1 100	A
MI 611	Konwerter	55	720	B	RTx-103F	Przełącznik pośredniczący	8	1 250	A
MR 621	Przełącznik do nadzoru stanu izolacji	50	800	B	RTx-132, 133, 134, 135	Jednofunkcyjne przełączniki czasowe	15	200	A
MR 623	Przełącznik do nadzoru stanu izolacji	51	1 400	B	RTx-151, 152, 153, 154	Wielofunkcyjne przełączniki czasowe	16	290	A
MR 625	Przełącznik do nadzoru stanu izolacji	52	1 500	B	RTx-162, 163	Wielofunkcyjne przełączniki czasowe	17	360	A
MR 627	Przełącznik do nadzoru stanu izolacji, mikroprocesorowy	53	3 600	B	RTx-170, 171, 172, 173	Wielofunkcyjne przełączniki czasowe	18	430	A
MS 641(AC)	Przełącznik prądowy	35	800	A	RTx-210, 211, 212, 213	Jednofunkcyjne przełączniki czasowe	19	240	A
MS 641(DC)	Przełącznik prądowy	35	800	A	RTx-220	Wielofunkcyjny przełącznik czasowy	21	300	A
MU 611	Przystawka rozszerzająca zakres pomiarowy	32	400	A	RTx-221, 222, 223, 224	Jednofunkcyjne przełączniki czasowe	20	300	A
MU 631	Przełącznik asymetrii	47	700	A	RTx-230	Wielofunkcyjny przełącznik czasowy	22	390	A
MU 633 (AC)	Przełącznik pomiarowy, nad- lub podnapięciowy	31	800	A	RTx-310	Przełącznik czasowy, mikroprocesorowy	23	510	A
MU 633 (DC)	Przełącznik pomiarowy, nad- lub podnapięciowy	31	800	A	RTx-410, 412, 414	Wielofunkcyjny przełącznik czasowy, mikroprocesorowy	12	150	A
MU 635	Przełącznik pomiarowy, napięciowy	32	800	A	RTx-416	Wielofunkcyjny przełącznik czasowy, mikroprocesorowy	12	170	A
MZ 611	Przystawka rozszerzająca zakres napięciowy	55	800	B	RTx-420	Wielofunkcyjny przełącznik czasowy, mikroprocesorowy	13	190	A
REs-31	Przełącznik do nadzoru kolejności faz	45	260	A	RTx-424	Wielofunkcyjny przełącznik czasowy, mikroprocesorowy	13	190	A
RETs-30	Przełącznik asymetrii nap. i zaniku fazy	46	310	A	RTx-426	Wielofunkcyjny przełącznik gwiazda / trójką	14	190	A

Cennik obowiązuje od dnia 01.01.2020r. Ceny podane w tabeli to ceny netto, wyrażone w PLN.  
Kolumna Gr. oznacza aktualną grupę rabatową, w której dany wyrób występuje.



## UWAGI

A large, empty rounded rectangular box with a thin green border, intended for the user to write notes or observations. The box occupies most of the page below the header and section title.

Life Is On

**Schneider**  
Electric™

Schneider Electric Polska Sp.z o.o  
ul. Konstruktorska 12  
02-673 Warszawa

Centrum Obsługi Klienta  
tel. +48 801 171 500  
+48 22 511 84 64

Oddział w Świebodzicach  
ul. Strzegomska 23/27  
58-160 Świebodzice

poland.helpdesk@se.com

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

Life Is On

**Schneider**  
Electric