

Dane techniczne przełączników z samoczynnym wyłączeniem do 10 s wg PN-EN 60947-1

Typ przełącznika termicznego	RSTM	RSTN1 / RSTN2	RSTN3	RSTN4	RSTL1	RSTL2 / RSTL3	RSTL4
Kategoria samoczynnego wyłączenia	Klasa 10 A ($2 \text{ s} < t_A \leq 10 \text{ s}$ przy $7,2 \times I_e$ ze stanu zimnego i $t_A \leq 2 \text{ min.}$ przy $1,5 \times I_e$ ze stanu gorącego)						
Z wykrywaniem błędu fazy	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
Automatyczne kasowanie	Nie	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
Ręczne kasowanie przyciskiem RESET	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
Kompensacja temp. otoczenia	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
Wskaźnik pozycji	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
Przycisk Test zestyków N/O i N/Z	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
Wyprowadzenie do cewki stycznika	Nie ②	Tak	Tak	Nie ②	Nie ②	Nie ②	Nie ②
Temperatura otoczenia [°C]	-25...+55 ①		-25...+55				
Stopień ochrony	IP 00 (otwarty) lub IP 20 wg PN-EN 60947-1 i DIN 40050						
Odporność na udary [g/ms]	8/10						
Obwód roboczy / główny							
Prąd znamionowy [A]	10	14,5 / 25	45	88	135	150 / 180	400
Napięcie znamionowe [V AC]	600	600	600	600	600	600	600
Znamionowe napięcie udarowe U_{imp} [kV]	6	6	6	8	8	8	8
Napięcie znamionowe izolacji U_i [V] ③	690	690	690	1000	1000	1000	1000
Rodzaj i częstotliwość prądu	DC, AC do 400 Hz						AC do 400 Hz
Przekroje przewodów							
Śruba zaciskowa	M3	M4	M5	M5	M6	M8	M8 / M10 ④
• jednolity lub giętki [mm²]	0,5 do 2,5	2,5 do 6	1,5 do 25	2,5 do 35	25 do 70	50 do 120	185 / 240 ④
• giętki z nakładką [mm²]	0,5 do 1,5	1,5 do 4	1 do 16	1,5 do 25	25 do 50	25 do 95	-
• pręt [mm]	-	-	-	-	-	20×3	20×3 / 20×3×5 ④
• siła dokręcenia śruby [Nm]	0,4 do 0,7	1 do 1,5	2,5 do 3	2,5 do 3	6 do 8	10 do 14	10 do 14 / 14 do 24 ④
• siła dokręcenia śruby [lb.in]	4 do 6,5	9 do 13	22 do 26,5	22 do 26,5	52 do 50	89 do 124	89 do 124 / 124 do 210 ④
Maksymalne straty ciepłne na fazę							
• przy najmniejszej wartości [W (VA)]	0,6	0,9	1,2	2,6	5	5	4 (5)
• przy największej wartości zakresu nastaw [W (VA)]	2,3	2,25	3	4	7	7 / -	10 (12)
Obwód pomocniczy							
Zestyki pomocnicze	1N/O + 1N/Z / 1N/Z	1N/O + 1N/Z / 1 przelączny		1N/O + 1N/Z			
Przekroje przewodów							
Śruba zaciskowa	M3	M3,5					
• jednolity lub giętki [mm²]	2×(0,5 do 2,5)	2×(0,5 do 1) / 2×(1 do 2,5)					
• giętki z nakładką [mm²]	2×(0,5 do 1,5)	2×(0,5 do 1) / 2×(0,75 do 2,5)					
• siła dokręcenia śruby [Nm]	0,4 do 0,7	0,8 do 1,4					
• siła dokręcenia śruby [lb.in]	4 do 6,5	7 do 12					
Napięcie znamionowe [V AC]	600; > 150 jednokowa polaryzacja						
Znamionowe napięcie udarowe U_{imp} [kV]	6						
Napięcie znamionowe izolacji U_i [V] ③	690 N/Z	400 Nierówny potencjał (N/O + N/Z)	690 Równy potencjał (N/O + N/Z) połączenie jako zmiana styku				
Zdolność łączeniowa	B 600, R 300						
	AC15			DC13			
• znamionowe napięcie pracy U_e [V]	24	60	125	230	400	500	690
• znamionowy prąd pracy I_e [A]	2	1,5	1,25	1,15	1,1	1	0,8
• prąd termiczny I_{th} [A]	6						
Ochrona przed zwarcieniem	Bezpieczniki klasy gL/gG - 6 A						

② Wyprowadzenie do cewki stycznika nie jest wymagane.

③ Stopień zanieczyszczenia 3

④ Zakres nastaw ($\leq 200 \text{ A}$ / $> 200 \text{ A}$)

Czas wyzwalania

Zakres nastaw prądowych [A]	Przekroje przewodów [mm ²]	Czas wyzwalania ($\pm 20\%$) dla trójfazowego obciążenia symetrycznego (stan zimny). Wielokrotność nastawionego prądu ($\times I_n$) [s]					
		3	4	5	6	7,2	8
RSTM							
0,1 - 0,16	1	23,8	14,5	10,5	8,3	6,8	5,8
0,16 - 0,25	1	22,5	14	10,1	8	6,5	5,5
0,25 - 0,4	1	22,8	14	10	7,8	6,3	5,4
0,4 - 0,63	1	23,5	14,1	10,2	8	6,5	5,6
0,63 - 1	1	25	15	10,8	8,3	6,8	5,7
0,8 - 1,25	1	27,5	16,7	11,8	9	7,2	6
1 - 1,6	1	25	15,5	11	8,6	7	5,9
1,25 - 2	1	26,5	17	12,7	10	8,4	7,2
1,6 - 2,5	1	27,4	17,3	12,7	10	8,3	7,2
2 - 3,2	1	29,5	18	12,9	10	8,1	6,7
2,5 - 4	1	28,5	17,5	12,4	9,6	7,8	6,5
3,2 - 5	1	29	17,6	12,3	9,5	7,5	6,3
4 - 6,3	1	28,5	17	11,9	9	7,2	5,8
5 - 8	1	29	17,5	12	9	7,1	5,8
6,3 - 10	1,5	25	14,1	9,4	6,8	5,2	4,2
RSTN1							
0,1 - 0,16	1	16,7	10,3	7,5	5,9	4,8	4,1
0,16 - 0,25	1	20,5	12,8	9,5	7,5	6,3	5,4
0,25 - 0,4	1	18	11,2	8,2	6,5	5,4	4,6
0,4 - 0,63	1	20,8	12,8	9,5	7,6	6,3	5,4
0,63 - 1	1	23,3	14,4	10,5	8,3	6,8	5,8
0,8 - 1,25	1	28	17,5	12,7	9,8	8,1	6,8
1 - 1,6	1	22,6	14,3	10,4	8,3	6,8	5,9
1,25 - 2	1	22,3	14	10,3	8,4	6,9	6,0
1,6 - 2,5	1	24,5	15,5	11,5	9	7,5	6,4
2 - 3,2	1	23,8	15	11	8,8	7,3	6,3
2,5 - 4	1	24,4	15,6	11,4	9,1	7,6	6,5
3,2 - 5	1	27,5	17	12,2	9,5	7,8	6,5
4 - 6,3	1	23,4	14,4	10,4	8	6,5	5,5
5 - 8	1	22,5	13,5	9,5	7,2	5,7	4,7
6,3 - 10	1,5	24	13,9	9,3	6,8	5,3	4,3
8 - 12,5	2,5	24,5	14,8	10,2	7,8	6,2	5,2
10 - 14,5	2,5	23,2	13,9	9,5	7,2	5,6	4,6
RSTN2							
4 - 6,3	1	23,4	14,4	10,4	8	6,5	5,5
5 - 8	1	22,5	13,5	9,5	7,2	5,7	4,7
6,3 - 10	1,5	24	13,9	9,3	6,8	5,3	4,3
8 - 12,5	2,5	24,5	14,8	10,2	7,8	6,2	5,2
10 - 16	2,5	23,2	13,9	9,5	7,2	5,6	4,6
12,5 - 20	2,5	23	13	8,6	6,3	4,8	3,9
16 - 25	4	31	17	11	7,7	5,8	4,6
RSTN3							
8 - 12,5	2,5	24,5	14,8	10,2	7,8	6,2	5,2
10 - 16	2,5	26,2	15,8	10,8	8,1	6,4	5,2
12,5 - 20	2,5	26,6	14,8	9,7	7	5,3	4,3
16 - 25	4	29	15,4	9,8	7	15,3	4,2
20 - 32	6	28	16,1	10,8	8,2	6,3	5,2
25 - 36	10	33,4	19	12,8	9,3	7,2	5,8
32 - 40	10	24,3	13,6	8,8	6,6	5	4,2
36 - 45	10	23	13	8,5	6,2	4,5	3,3

Czas wyzwalania

Zakres nastaw prądowych [A]	Przekroje przewodów [mm ²]	Czas wyzwalania (±20%) dla trójfazowego obciążenia symetrycznego (stan zimny). Wielokrotność nastawionego prądu (x I _n) [s]					
		3	4	5	6	7,2	8
RSTN4							
12,5-20							
16 - 25	4	34	19,5	13,2	9,7	7,6	6,2
20 - 32	6	33	18,5	12,8	9,4	7,4	6
25 - 40	10	30	17	11,5	8,4	6,5	5,3
32 - 50	10	29	16,6	11	8	6,2	5
40 - 57	16	35	19,4	12,3	8,7	6,6	5,3
50 - 63	16	37	20,5	13,3	9,6	7,3	5,8
57 - 70	25	40	21,5	14	9,8	7,4	5,8
63 - 80	25	40	21,5	13,8	9,7	7,3	5,8
70 - 88	35	33,9	17,6	11,8	8	6,5	4,9
RSTL1, RSTL2, RSTL3							
55 - 80	25	36	21	13,5	9,8	7,5	6,1
63 - 90	35	44	24	15,5	11	8,5	6,7
80 - 110	35	43	22	14	10	7,7	6,1
90 - 120	50	40	21,8	14	10	7,5	5,9
110 - 135	50	32	18	11,7	8,4	6,4	5,1
120 - 150	50	35	19,5	12,8	9,4	7,2	5,8
135 - 160	70	38	20,6	13,8	10	7,6	6,2
150 - 180	95	37	20,5	13,5	9,7	7,4	6,0
RSTL4							
80 - 125	50	25	16,8	13,1	11,1	9,9	9,1
125 - 200	95	24,4	16,1	11,9	9,8	8,4	7,4
160 - 250	120	23,8	13,9	10,3	8,5	7,3	6,5
200 - 320	185	25,6	15,5	10,9	8,5	7	6,4
250 - 400	240	25	15	10,5	8,5	7	6,2

Charakterystyki zabezpieczenia

Nr pozycji	Wielokrotność nastawionego prądu		Czas wyzwolenia	Warunki testu
1	1,05		> 2 h ❶	Stan zimny
2	1,20		< 2 h ❶	Stan gorący
3	1,50		< 2 min. ❶	Wstępnie grzany przez 2 godziny prądem zgodnym z nastawą
4	7,2		2 s < T _p < 10 s, Klasa 10 A	Stan zimny
Stan gorący oznacza ciepło przełącznika termicznego w stanie ustalonym dla prądu pokazanego w pozycji nr „1”.				
	Wielokrotność nastawionego prądu		Czas wyzwolenia	Warunki testu
	Każda z dwóch faz	Pozostała faza		
5	1,0	0,9	> 2 h ❷	Stan zimny
6	1,15	0	> 2 h ❷	Stan gorący
Stan gorący oznacza ciepło przełącznika termicznego w stanie ustalonym dla prądu pokazanego w pozycji nr „1”.				

❶ Czas wyzwalania dla trójbiegunowego obciążenia symetrycznego przy temperaturze otoczenia +20 °C

❷ Czas wyzwalania dla trójbiegunowego obciążenia niesymetrycznego (błąd fazy) przy temperaturze otoczenia +20 °C

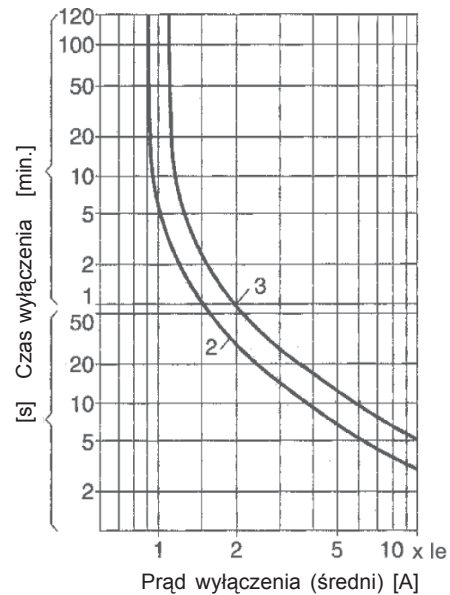
Charakterystyki wyłączenia

Charakterystyki czasowe pokazują relacje pomiędzy charakterystykami wyłączenia dla stanu zimnego i wielokrotności zadanego prądu I_e . Kiedy przełącznik działa w zakresie temperatur otoczenia, przenosząc $1,0 \times I_e$, czasy wyłączenia są redukowane do około 25%. Charakterystyka wyłączenia 3 jest odpowiednia dla obciążeń trójbiegunowych, a charakterystyka 2 dla obciążeń dwubiegunowych. Dla połączeń jednobiegunowych charakterystyka wyłączenia leży pomiędzy charakterystyką 2 a 3. W przypadku standardowego działania, wszystkie trzy taśmy bimetalowe (tory przełącznika) muszą się grzać.

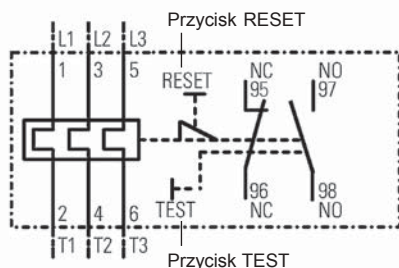
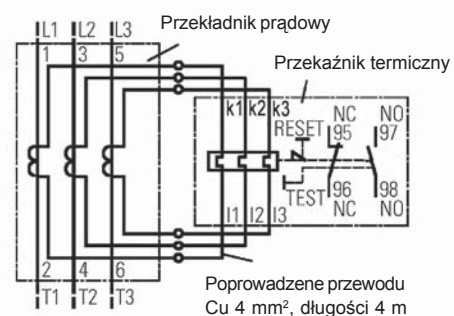
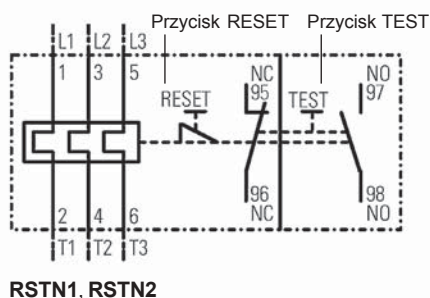
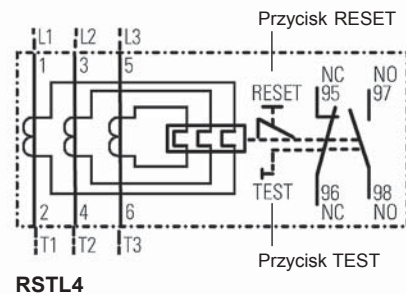
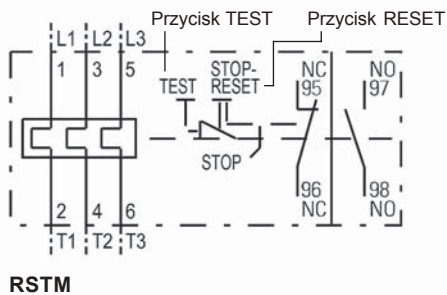
Przełączniki termiczne **RSTM**, **RSTN**, **RSTL** są odpowiednie do ochrony silników trójfazowych. Dla ochrony silników jednofazowych i DC wszystkie trzy wyprowadzenia muszą być połączone szeregowo. Wówczas stosuje się charakterystykę wyłączenia 3.

Prąd wyzwolenia dla symetrycznego połączenia trójbiegunowego znajduje się pomiędzy 105% i 120% prądu zadanego.

Rys. Typowe charakterystyki wyłączenia

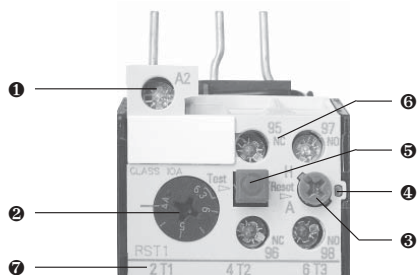


Schematy połączeń wewnętrznych

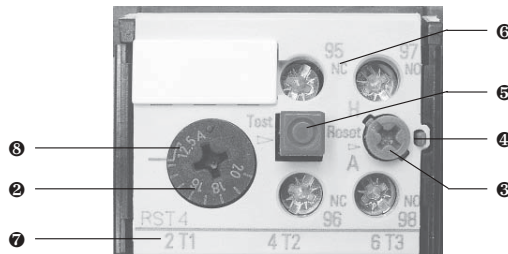


Instalacja

1. Oznaczenia panelu (oznaczenia na przełącznikach termicznych).



Panel RSTN1, RSTN2, RSTN3



Panel RSTN4, RSTL1, RSTL2, RSTL3, RSTL4

- ❶ Zacisk A2 i dołączony do niego przewód należy połączyć z zaciskiem A2 stycznika, przed zamontowaniem przełącznika termicznego na styczniku (połączone urządzenia uniemożliwiają przyłączenie przewodu do zacisku A2 stycznika). Zacisk A2 przełącznika termicznego i zacisk A1 stycznika są wykorzystywane do zasilania cewki.
- ❷ Przełącznik zakresów prądowych.
- ❸ Przycisk RESET (niebieski): H - ręczny, A - automatyczny.
- ❹ Wskaźnik pozycji zadziałania (zielony). Wskaźnik pracuje w trybie ręcznego kasowania przełącznika.
- ❺ Przycisk TEST (czerwony).
- ❻ Wyprowadzenia zestyków pomocniczych.
- ❼ Połączenia przełącznika termicznego odpowiadają połączeniom odpowiedniego stycznika.
- ❽ W sytuacji oddzielnego montażu przełączników termicznych RSTL oraz przy temperaturze otoczenia przekraczającej +55 °C należy wprowadzić korektę nastawy prądu na przełączniku. W tabeli przedstawiono wskaźniki maksymalnych wartości prądu, odnoszone do górnej wartości nastawy przełącznika, zależne od temperatur otoczenia oraz podano współczynniki korekcji prądu. Poniżej pokazano przykład obliczenia prądu nastawy dla temperatury otoczenia +70 °C.

Temperatura otoczenia	Maksymalna dopuszczalna wartość prądu obciążenia odnoszona do górnej wartości nastawy przełącznika termicznego	Współczynnik korekcji prądu
+55 °C	1,00	1,00
+60 °C	0,94	1,08
+65 °C	0,88	1,09
+75 °C	0,82	1,10

Przykład:

Prąd znamionowy silnika: 60 A. Temperatura otoczenia: +70 °C. Zakres nastawy na przełączniku termicznym: 55 do 80 A.

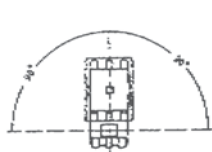
1. Określenie dopuszczalnej wartości prądu obciążenia:

Maksymalny prąd obciążenia: $80 \text{ A} \times 0,82 = 65,6 \text{ A}$.
 Obciążenie z prądem znamionowym silnika 60 A w temperaturze otoczenia +70 °C jest dopuszczalne.

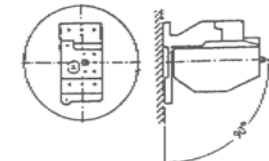
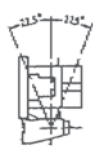
2. Obliczenie nastawy prądu:

Prąd znamionowy silnika: 60 A.
 Współczynnik korekcji prądu: $60 \text{ A} \times 1,1 = 66 \text{ A}$.
 Wymagana nastawa przełącznika termicznego to 66 A.

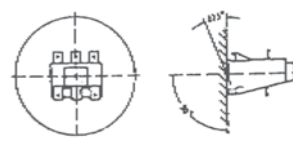
- 2. Ustawienie skali dla znamionowego prądu obciążenia ❷.
- 3. Jeżeli przycisk kasowania wskazuje H (ręczne) i przełącznik jest wyłączony, przyciśnięcie przycisku powoduje załączenie przełącznika. Zmiana na automatyczne kasowanie realizuje się poprzez naciśnięcie i przekręcenie przycisku z pozycji H na A.
- 4. W przypadku, gdy przycisk testu jest załączony, styki N/Z są otwarte, a styki N/O są zamknięte, wówczas obwody pomocnicze (symulacja przeciążenia) są testowane. W pozycji „ręcznej” przełącznik jest kasowany poprzez naciśnięcie niebieskiego przycisku kasowania. W pozycji „automatycznej” przełącznik jest kasowany automatycznie. **Przy pracy automatycznej występuje niebezpieczeństwo samodzielnego załączenia.**
- 5. Montaż i pozycja pracy przełączników są przedstawione na rysunkach poniżej.



Przełącznik termiczny ze stycznikiem CRNI



Przełącznik termiczny z adapterem CRI-320 do CRI-350 - do montażu niezależnego



Przełącznik wyłączający montowany niezależnie