

Automatyczne przełączniki faz

Przeznaczenie

Automatyczne przełączniki faz służą do zachowania ciągłości zasilania odbiorników jednofazowych w przypadku zaniku fazy zasilającej lub spadku jej parametrów poniżej normy. Stanowią one jednofazowy układ samoczynnego załączania rezerwy. Przydatne są szczególnie tam, gdzie wymagana jest ciągłość zasilania napięciem o prawidłowych parametrach, np: urządzenia chłodnicze i klimatyzacyjne, sieci komputerowe i telekomunikacyjne, telewizje kablowe, systemy alarmowe itd.

Produkt	Napięcie zasilania	Maksymalny prąd obciążenia (AC-1)	Współpraca ze stycznikami	Pomiar TRMS	Dolny próg zadziałania	Górny próg zadziałania	Czas przełączenia	Błąd pomiaru napięcia	Faza priorytetowa	Montaż	Strona
PF-421 TRMS	3×230 V+N	16 A	–	•	160÷220 V	240÷280 V	0,2÷200 s	±1%	L1/brak*	na szynie TH-35	167
PF-431	3×230 V+N	16 A	–	•	195 V	280 V	1,0÷1,5 s	±1%	L1	na szynie TH-35	167
PF-431-LED	3×230 V+N	16 A (120 A/20 ms)	–	•	195 V	280 V	1,0÷1,5 s	±1%	L1	na szynie TH-35	167
PF-432 TRMS	3×230 V+N	16 A	•	•	207 V (230 V -10%)	253 V (230 V -10%)	min 0,2 s	±1%	L1	na szynie TH-35	168
PF-433 TRMS	3×230 V+N	16 A	•	•	207 V (230 V -10%)	253 V (230 V -10%)	min 0,2 s	±1%	–	na szynie TH-35	168
PF-434 TRMS	3×230 V+N	16 A	•	•	160÷220 V	240÷280 V	min 0,2 s	±1%	L1	na szynie TH-35	168
PF-435 TRMS	3×230 V+N	16 A	•	•	160÷220 V	240÷280 V	min 0,2 s	±1%	–	na szynie TH-35	168
PF-441	3×230 V+N	16 A	•	–	195 V	250 V	0,5÷0,8 s	±1%	L1	na szynie TH-35	169
PF-451	3×230 V+N	16 A	•	–	150÷210 V	230÷270 V	0,5÷0,8 s	±1%	–	na szynie TH-35	169
PF-452	3×230 V+N	16 A	–	–	150÷210 V	230÷270 V	0,5÷0,8 s	±1%	–	na szynie TH-35	170

* Możliwość pracy z fazą priorytetową lub bez fazy priorytetowej (wybierana przez użytkownika)



PF-421 TRMS automatyczny przełącznik faz z regulowanym dolnym i górnym progiem napięciowym

Działanie

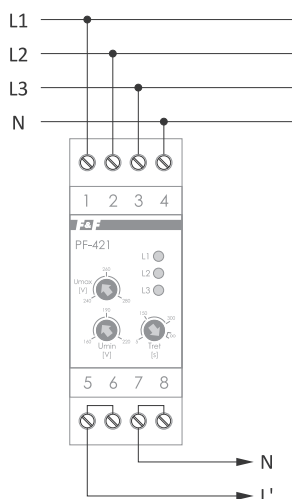
Na zaciski wejściowe urządzenia podłączane jest napięcie trójfazowe (3x400V + N). Na wyjściu przełącznika pojawia się napięcie jednofazowe (230V) jednej z faz. Układ elektroniczny przełącznika kontroluje wartości napięć doprowadzonych faz tak, aby napięcie wyjściowe nie było mniejsze lub większe niż nastawione wartości. Faza o prawidłowych parametrach kierowana jest na wyjście przełącznika. Urządzenie mierzy wartość skuteczną napięcia (True RMS), dzięki temu świetnie sprawdza się we współczesnych układach automatyki, gdzie napięcie zasilania często jest odkształcone na skutek pracy pobliskich urządzeń z zasilaczami impulsowymi. W zależności od ustawionego trybu pracy, faza L1 jest fazą priorytetową, lub układ działa bez priorytetu faz (Tret ustawione na ∞).

Praca z fazą priorytetową

W trybie tym faza L1 jest fazą priorytetową i jeżeli jej parametry będą prawidłowe przez czas nastawiony pokrętkiem Tret, to zostanie ona dołączona na wyjście. Jeżeli faza L1 przekroczy górny lub dolny poziom nastaw to na wyjściu pojawi się napięcie fazy L2 lub L3. W przypadku kiedy na wyjście dołączona jest faza L3 i faza L2 wróci do prawidłowych parametrów, to zostanie ona przełączona na wyjście (priorytet faz od najwyższego do najniższego to L1, L2, L3).

Praca bez fazy priorytetowej (Tret ustawione na ∞).

W trybie tym wszystkie fazy mają taki sam priorytet, co oznacza, że na wyjście dołączona zostanie pierwsza z prawidłowych faz. Faza wyjściowa zostanie zmieniona dopiero wtedy kiedy napięcie na wyjściu wykróczy poza zakres ustawiony pokrętkami Vmin oraz Vmax.

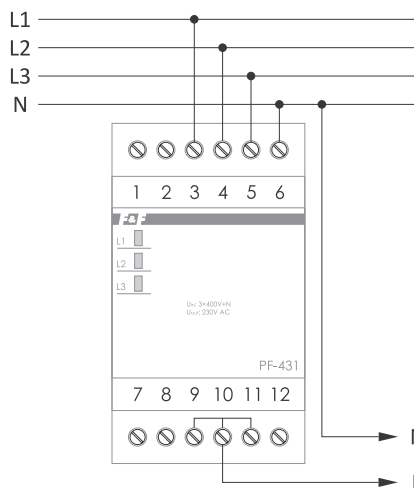


zasilanie	3x230 V+N
minimalne napięcie pracy (przy zasilaniu z jednej fazy)	85 V
maksymalne napięcie fazowe	420 V
częstotliwość napięciowa	45÷55 Hz
współpraca z agregatami prądotwórczymi	nie
maksymalny prąd obciążenia (AC-1)	16 A
wytrzymałość mechaniczna styków	1x10 ⁷
wytrzymałość elektryczna styków (16 A/AC-1)	1x10 ⁵
częstotliwość próbkowania sygnału	4 kHz
element wykonawczy	3xprzełącznik
histereza powrotu	10 V
zakres nastawy Vmin	160÷220 V
zakres nastawy Vmax	240÷280 V
błąd pomiaru napięcia	±1%
czas przełączenia	max 200 ms
czas powrotu	5÷300 s
sygnalizacja napięć wejściowych	3xLED
pobór mocy	1,5 W
temperatura pracy	-25÷50°C
przyłącze	zaciski śrubowe 4,0 mm ²
moment dokręcający	0,5 Nm
wymiary	2 moduły (35 mm)
montaż	na szynie TH-35
stopień ochrony	IP20

PF-431/PF-431-LED z fazą priorytetową

Działanie

Na wejście przełącznika doprowadzone jest napięcie trójfazowe (3x400 V+N). Na wyjście przełącznika kierowane jest napięcie jednofazowe (230 V AC), tzn. napięcie fazowe jednej z faz. Układ elektroniczny przełącznika kontroluje wartości napięć doprowadzonych faz tak, aby napięcie wyjściowe nie było mniejsze niż 195 V. Faza o prawidłowych parametrach kierowana jest na wyjście przełącznika. Faza L₁ jest fazą priorytetową, tzn. jeżeli jej parametry będą prawidłowe, to faza ta będzie zawsze załączana na wyjście. W przypadku spadku napięcia w fazie L₁ poniżej 190 V lub jego zaniku, układ elektroniczny przełączy na wyjście fazę L₂ (o ile jej parametry będą prawidłowe). W przypadku równoczesnego braku prawidłowych napięć w fazach L₁ i L₂, na wyjście zostanie załączona faza L₃. W przypadku powrotu prawidłowego napięcia zasilania w fazie L₁ (powyżej 195 V), układ załączy na wyjście tę fazę.



zasilanie	3x230 V+N
napięcie wyjściowe	230 V AC
maksymalny prąd obciążenia (AC-1)*	
PF-431	<16 A
PF-431-LED	<16 A (120 A/20 ms)
próg zadziałania L ₁ , L ₂	<195 V
próg zadziałania L ₃	<190 V
histereza napięciowa	5 V
błąd pomiaru napięcia	±1%
czas przełączenia	0,3 s
sygnalizacja napięć wejściowych	3xLED
pobór mocy	1 W
temperatura pracy	-25÷50°C
przyłącze	zaciski śrubowe 2,5 mm ² (linka) zaciski śrubowe 4,0 mm ² (druć)
moment dokręcający	0,5 Nm
wymiary	3 moduły (52,5 mm)
montaż	na szynie TH-35
stopień ochrony	IP20

* Rzeczywiste dopuszczalne obciążenie zależy od charakteru odbiorników. W przypadku zasilania dużych urządzeń AGD, ogrzewania, oświetlenia (LED, metahalogeny, żarówki ESL) zaleca się stosowanie przełącznika PF-441 z dodatkowymi stycznikami.

PF-432 TRMS

do współpracy ze stycznikiem, z fazą priorytetową,
ze stałym dolnym (207 V) i górnym (253 V) progiem zadziałania

PF-433 TRMS

do współpracy ze stycznikiem, bez fazy priorytetowej,
ze stałym dolnym (207 V) i górnym (253 V) progiem zadziałania

PF-434 TRMS

do współpracy ze stycznikiem, z fazą priorytetową,
z regulowanym dolnym (160 V÷220 V) i górnym (240 V÷280 V) progiem zadziałania

PF-435 TRMS

do współpracy ze stycznikiem, bez fazy priorytetowej,
z regulowanym dolnym (160 V÷220 V) i górnym (240 V÷280 V) progiem zadziałania

Działanie

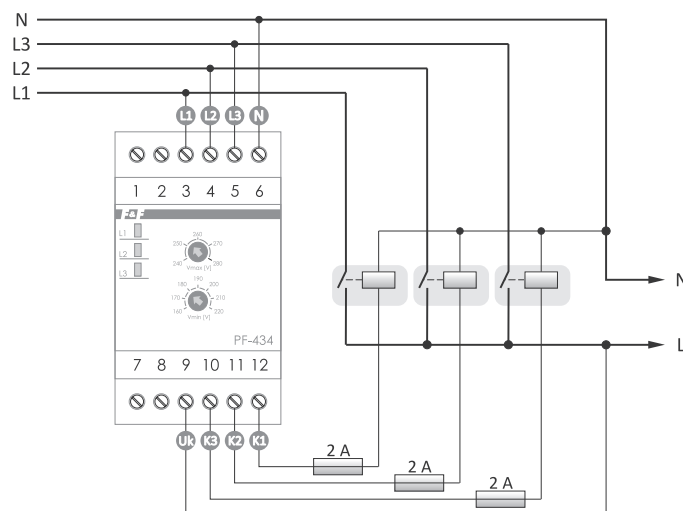
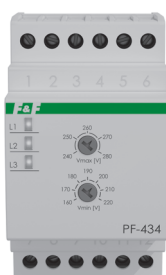
Na zaciski wejściowe urządzenia podłączane jest napięcie trójfazowe (3×230V+N). Na wyjściu przełącznika pojawi się napięcie jednofazowe (230 V) jednej z faz. Układ elektroniczny przełącznika kontroluje wartości napięć doprowadzonych faz tak, aby napięcie wyjściowe nie było mniejsze lub większe niż ustawione wartości. Faza o prawidłowych parametrach kierowana jest na wyjście przełącznika. Urządzenie mierzy wartość skuteczną napięcia (True RMS), dzięki temu świetnie sprawdza się we współczesnych układach automatyki, gdzie napięcie zasilania często jest odkształcone na skutek pracy pobliskich urządzeń z zasilaczami impulsowymi. Urządzenie posiada styk kontrolny, który służy do ciągłego monitorowania stanu wyjściowego. Dzięki temu, możliwe jest wykrywanie takich anomalii, jak sklejonny styk któregoś ze styczników lub uszkodzony styk. Zabezpieczenie to zapobiega również załączeniu stycznika jeżeli napięcie na wyjściu generowane jest z zewnątrz.

Dotyczy PF-432 TRMS i PF-434 TRMS:

- ⚠ Urządzenia te mają fazę priorytetową (L1). Oznacza to, że jeżeli jej parametry będą prawidłowe przez minimum 5 s, to zostanie ona dołączona na wyjście, nawet jeżeli pozostałe fazy będą prawidłowe. Jeżeli faza L1 będzie miała nieprawidłowe parametry, to na wyjściu pojawi się kolejno napięcie fazy L2 lub L3 w zależności od tego, która z faz będzie prawidłowa.

Dotyczy PF-433 TRMS i PF-435 TRMS:

- ⚠ Wszystkie fazy mają taki sam priorytet, co oznacza, że na wyjście dołączona zostanie pierwsza z prawidłowych faz. Faza wyjściowa zostanie zmieniona dopiero wtedy, kiedy przekroczy ona dozwolone parametry.



	PF-432 TRMS	PF-433 TRMS	PF-434 TRMS	PF-435 TRMS
Zasilanie			3×230 V+N	
Minimalne napięcie pracy przy zasilaniu z jednej fazy			85 V	
Maksymalne napięcie fazowe			420 V	
Częstotliwość napięcia zasilania			45÷55 Hz	
Współpraca z agregatami prądotwórczymi			–	
Maksymalny prąd obciążenia			16 A (AC-1)	
Wytrzymałość mechaniczna styków			1×10 ⁷	
Wytrzymałość elektryczna styków			(16 A/AC-1) 1×10 ⁶	
Pomiar TrueRMS			●	
Częstotliwość próbkowania sygnału			2 kHz	
Element wykonawczy			3×przełącznik	
Histeresa			5 V	
Górny próg zadziałania	253 V (230 V ±10%)			160÷220 V
Dolny próg zadziałania	207 V (230 V ±10%)			240÷280 V
Błąd pomiaru napięcia			1%	
Maksymalny czas przełączania			200 ms	
Czas powrotu			5 s	
Tryb pracy	z fazą priorytetową	bez fazy priorytetowej	z fazą priorytetową	bez fazy priorytetowej
Sygnalizacja napięcia wyjściowego			3×LED	
Pobór mocy			<1,5 W	
Temperatura pracy			-25÷50°C	
Przylącze			zaciski śrubowe 4,0 mm ²	
Moment dokręcający			0,5 Nm	
Wymiary			3 moduły (52,5 mm)	
Montaż			na szynie TH-35	
Stopień ochrony			IP20	

PF-441 do współpracy ze stycznikami, z fazą priorytetową z dolnym (195 V) i górnym (250 V) progiem zadziałania

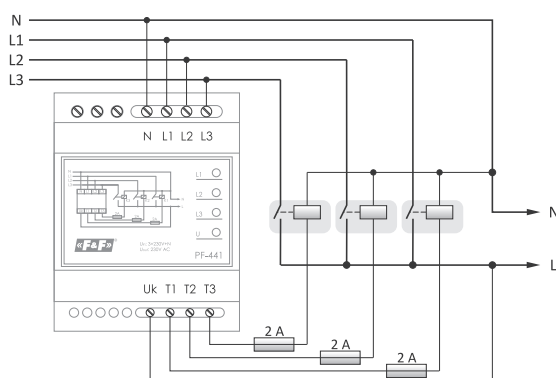
Działanie

Przełącznik w bezpośrednim podłączeniu służy do zasilania obwodu jednofazowego, którego obciążenie nie przekracza 16 A. Dla obwodów o obciążeniu powyżej 16 A wykorzystujemy układ przełącznika i trzech styczników o odpowiednio dobranej obciążalności.

Na wejście przełącznika (L₁, L₂, L₃, N) doprowadzone jest napięcie trójfazowe (3×400 V+N). Na wyjście przełącznika (T₁, T₂, T₃) kierowane jest napięcie jednofazowe (230 V AC), tzn. napięcie fazowe jednej z faz. Układ elektroniczny przełącznika kontroluje wartości napięć doprowadzonych faz. Faza o prawidłowych parametrach kierowana jest na wyjście. Faza L₁ jest fazą priorytetową, tzn. że jeżeli jej parametry będą prawidłowe, to faza ta będzie zawsze załączana na wyjście.

W przypadku braku prawidłowych parametrów napięcia w fazie L₁ lub jego zaniku, układ elektroniczny przełączy na wyjście fazę L₂ (o ile jej parametry będą prawidłowe). W przypadku równoczesnego braku prawidłowych napięć w fazach L₁ i L₂ na wyjście zostanie załączona faza L₃.

W przypadku powrotu prawidłowego napięcia zasilania w fazie L₁, układ załączy na wyjście tę fazę. Czas przełączania (pojawienie się napięcia na wyjściu) po zaniku aktualnie załączonej fazy wynosi od 0,5 do 0,8 sekundy (w tym czasie odbiorniki nie są zasilane). Wejście „Uk” służy do kontroli załączonych napięć. Układ pozwala na załączenie tylko jednej fazy. Zabezpiecza to przed jednoczesnym podaniem napięć dwóch faz na wyjście, co spowodować by mogło zwarcie międzyfazowe. W przypadku zwarcia na stałe styków stycznika, układ nie przełączy na inny stycznik mimo nieprawidłowego napięcia w tej fazie. Po włączeniu napięcia zasilania (przynajmniej jednej fazy) przez 2 sekundy układ bada prawidłowość przyłączonych napięć i dopiero po tym czasie załączy fazę na wyjście.



zasilanie	3×230 V+N
napięcie wyjściowe	230 V AC
maksymalny prąd obciążenia (AC-1)	16 A
bezpośrednie podłączenie	do obciążalności styków styczników
ze stycznikami	
próg zadziałania dolny	195 V
górny (regulowany)	250 V
histeresa napięciowa	5 V
błąd pomiaru napięcia	±1%
czas przełączania	0,5÷0,8 s
sygnalizacja zasilania	LED zielona
sygnalizacja wybranej fazy	3×LED żółta
pobór mocy	1 W
temperatura pracy	-25÷50°C
przyłącze	zaciski śrubowe 2,5 mm ² (linka) zaciski śrubowe 4,0 mm ² (druć)
moment dokręcający	0,5 Nm
wymiary	4 moduły (70 mm)
montaż	na szynie TH-35
stopień ochrony	IP20

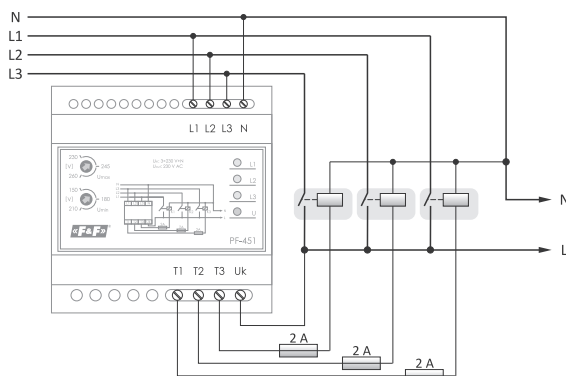
PF-451 do współpracy ze stycznikami, bez fazy priorytetowej z regulowanym dolnym (150÷210 V) i górnym (230÷260 V) progiem zadziałania

Działanie

Przełącznik w bezpośrednim podłączeniu służy do zasilania obwodu jednofazowego, którego obciążenie nie przekracza 16 A. Dla obwodów o obciążeniu powyżej 16 A wykorzystujemy układ przełącznika i 3 styczników o odpowiednio dobranej obciążalności.

Na wejście przełącznika (L₁, L₂, L₃, N) doprowadzone jest napięcie trójfazowe (3×400 V+N). Na wyjście przełącznika (T₁, T₂, T₃) kierowane jest napięcie jednofazowe (230 V AC), tzn. napięcie fazowe jednej z faz. Układ elektroniczny przełącznika kontroluje wartości napięć doprowadzonych faz. Faza o prawidłowych parametrach kierowana jest na wyjście. Kolejność przełączania faz nie jest określona – na wyjście kierowana jest zawsze faza o najlepszych parametrach. Po spadku wartości parametrów tej fazy dopiero wtedy nastąpi przełączenie na kolejną, dobrą fazę. Czas przełączania (pojawienie się napięcia na wyjściu) po zaniku aktualnie załączonej fazy wynosi od 0,5 do 0,8 sekundy (w tym czasie odbiorniki nie są zasilane).

Wejście „Uk” służy do kontroli załączonych napięć. Układu pozwala na załączenie tylko jednej fazy. Zabezpiecza to przed jednoczesnym podaniem napięć dwóch faz na wyjście, co spowodować by mogło zwarcie międzyfazowe. Również w przypadku uszkodzenia stycznika (np. przerwa w obwodzie cewki, zawieszenie lub wypalenie styku roboczego) spowoduje przełączenie odbiornika na inną fazę, mimo iż w danej fazie napięcie jest prawidłowe. W przypadku zwarcia na stałe styków stycznika układ nie przełączy na inny stycznik, mimo nieprawidłowego napięcia w tej fazie. Po włączeniu napięcia zasilania (przynajmniej jednej fazy) przez 2 sekundy, układ bada prawidłowość przyłączonych napięć i dopiero po tym czasie załączy fazę na wyjście.



zasilanie	3×230 V+N
napięcie wyjściowe	230 V AC
maksymalny prąd obciążenia (AC-1)	16 A
bezpośrednie podłączenie	do obciążalności styków styczników
ze stycznikami	
próg zadziałania L ₁ , L ₂	<195 V
próg zadziałania L ₃	<190 V
histeresa napięciowa	5 V
błąd pomiaru napięcia	±1%
czas przełączania	0,3 s
sygnalizacja napięć wejściowych	3×LED
pobór mocy	1 W
temperatura pracy	-25÷50°C
przyłącze	zaciski śrubowe 2,5 mm ² (linka) zaciski śrubowe 4,0 mm ² (druć)
moment dokręcający	0,5 Nm
wymiary	5 modułów (85 mm)
montaż	na szynie TH-35
stopień ochrony	IP20

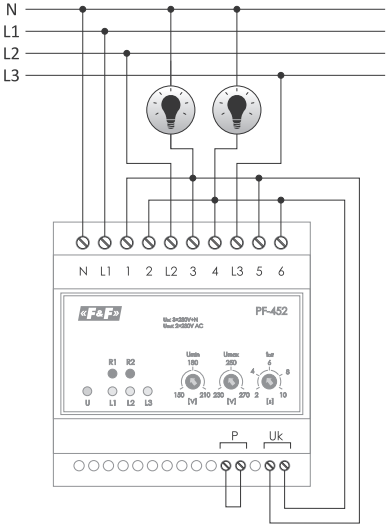
PF-452 wyjście napięcia fazowego z regulowanym dolnym (150÷210 V) i górnym (230÷270 V) progiem oraz czasem zadziałania (2÷10 s)

Działanie

Na wejście przełącznika (L₁, L₂, L₃, N) doprowadzone jest napięcie trójfazowe (3×400 V+N). Układ elektroniczny przełącznika kontroluje wartości napięć doprowadzonych faz. Dwie fazy o prawidłowych parametrach kierowane są na wyjścia. Kolejność przełączania faz nie jest określona. Po spadku wartości parametrów jednej fazy następuje przełączenie na kolejną dobrą fazę. Czas przełączania (pojawienie się napięcia na wyjściu) po zaniku aktualnie załączonej fazy wynosi od 0,5 do 0,8 sekundy (w tym czasie odbiorniki są zasilane). Wejście „UK” służy do kontroli załączenia styków zabezpieczając przed jednoczesnym podaniem dwóch faz na jedno wyjście w przypadku sklejenia styków przekładnika. Przełącznik może pracować w dwóch opcjach odbioru: napięcia międzyfazowego 400 V AC lub napięć fazowych 2×230 V AC. W przypadku pozostałej, jednej poprawnej fazy sterownik pracuje zgodnie z wybraną funkcją:

- Funkcja A** (brak zwory P-P)
Dobra faza kierowana jest zarówno na wyjście R₁, jak i R₂. Dla opcji odbioru międzyfazowego oznacza to brak zasilania 400 V.
- Funkcja B** (zwora P-P)
Dobra faza kierowana jest tylko na wyjścia R₁.

Zastosowanie: sterownik priorytetowy: jeżeli z uwagi na obciążenie nie ma możliwości jednoczesnego podłączenia wszystkich urządzeń do jednej fazy, to odbiorniki jednofazowe o kluczowym znaczeniu podłączone zostają do wyjścia R₁ i zasilane będą zawsze, gdy będzie dobra przynajmniej jedna faza. Odbiorniki drugorzędne podłączone będą do wyjścia R₂ i zadziałają dopiero wtedy, gdy choć dwie fazy zasilania będą poprawne. Opcja pracy ustawiana jest za pomocą zwory na zaciskach P-P.



zasilanie	3×230 V+N
napięcie wyjściowe	
funkcja A	400 V
funkcja B	2×230 V
maksymalny prąd obciążenia (AC-1)	
bezpośrednie podłączenie	16 A
ze stycznikami	do obciążalności styków styczników
próg zadziałania	
dolny (regulowany)	150÷210 V
górny (regulowany)	230÷270 V
histereza napięciowa	5 V
czas zadziałania (regulowany)	2÷10 s
błąd pomiaru napięcia	±1%
czas przełączenia	0,5÷0,8 s
sygnalizacja zasilania	LED zielona
sygnalizacja wybranej fazy	3×LED żółta
sygnalizacja wyjść	2×LED czerwona
pobór mocy	1 W
temperatura pracy	-25÷50°C
przyłącze	zaciski śrubowe 2,5 mm ² (linka) zaciski śrubowe 4,0 mm ² (druć)
moment dokręcający	0,5 Nm
wymiary	5 modułów (85 mm)
montaż	na szynie TH-35
stopień ochrony	IP20