

Prosty Wielofunkcyjny Bezpieczny



EATON

Powering Business Worldwide



EMS – Wieloaspektowa wydajność przy szerokości tylko 30 mm

Produkty firmy Eaton zawsze wnoszą jakość i niezawodność do przemysłu maszynowego. Znakomitym tego przykładem są zabezpieczenia silnikowe PKZ oraz styczniki DIL, które ustanowione dawno standardy jakościowe kontynuują aż do dnia dzisiejszego. Nowy rozrusznik silnikowy EMS nie tylko nawiązuje do tej tradycji ale również stanowi technologiczny skok do w pełni elektronicznych rozruszników silnikowych. Tym samym jest to skok w przyszłość.

Określając przyszłość.

Elektroniczny rozrusznik silnikowy EMS to rozwiązanie stanowiące uzupełnienie klasycznych rozwiązań rozruchu silnika realizowanych w oparciu o styczniki DIL oraz wyłączniki silnikowe PKZ. EMS przeznaczony jest dla 3-fazowych silników elektrycznych, których łączenie musi odbywać się bardzo często osiągając wartości wykraczające poza możliwości konwencjonalnych rozwiązań.

Uruchomienie silnika w ograniczonej przestrzeni

Elektroniczny rozrusznik silnikowy EMS to półprzewodnikowy przekaźnik sterujący oraz wielofunkcyjne zabezpieczenie silnika w jednej obudowie o szerokości zaledwie 30 mm. Przeznaczony jest do aplikacji z 3-fazowymi silnikami elektrycznymi o mocy od 0,06 do 3 kW, których sterowanie musi być niezawodne i skuteczne przy jednocześnie niewielkiej przestrzeni zajmowanej przez urządzenie sterujące. W urządzeniach EMS, zależnie od wersji, zostały zrealizowane nawet cztery funkcje w ramach jednego aparatu:

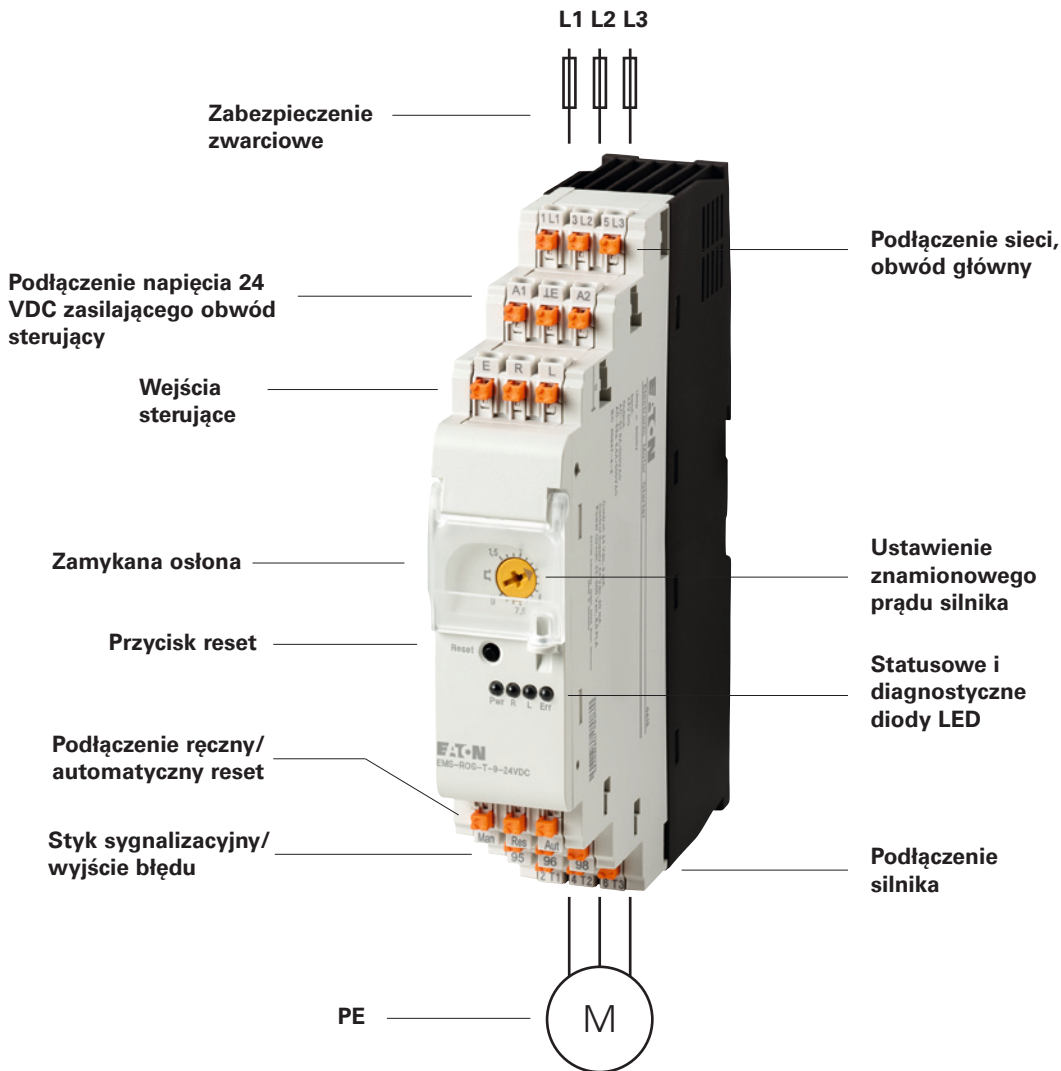
- rozrusznik ednokierunkowy,
- rozrusznik nawrotny,
- zabezpieczenie silnika zgodnie z IEC 60947,
- bezpieczne zatrzymanie zgodnie z kategorią 3 (EN 13849).

Głównym obszarem zastosowań EMS jest sterowanie i ochrona silników w takich aplikacjach jak:

- systemy logistyczne z transportem materiałów
- maszyny pakujące
- maszyny produkcyjne
- urządzenia do obróbki materiałów



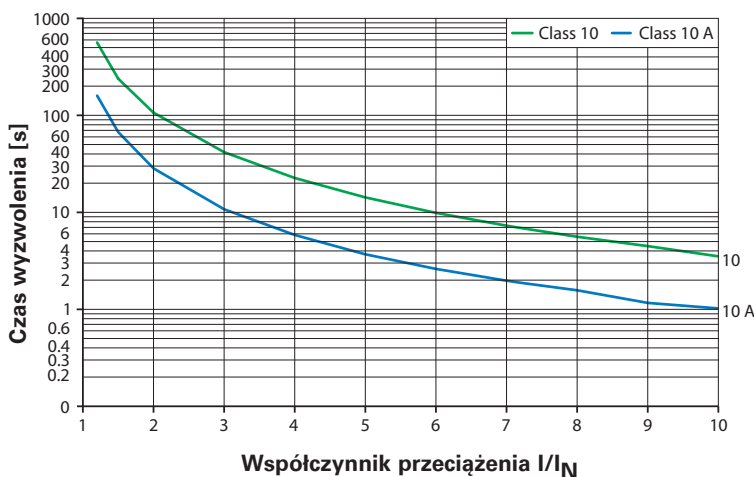
Cechy EMS w skrócie



Zawsze właściwa klasa wyzwalań.

Elektroniczny rozrusznik silnikowy posiada zintegrowane dwie różne charakterystyki wyzwalań. Dla prądów silnika większych niż 4A do ochrony silnika wykorzystywana jest charakterystyka Class 10 A. Dla prądów do 4A wykorzystywana jest ochrona w oparciu

o Class 10. Taki podział zapewnia odpowiednią ochronę przed przeciążeniem oraz zabezpiecza układ przed zbędnymi wyzwoleniami w sytuacji częstych rozruchów lub dużych prądów rozruchowych.



Cztery funkcje w jednym urządzeniu



Rozrusznik bezpośredni ze stykami o dużej trwałości

Zintegrowany układ hybrydowy zapewnia dużo większą trwałość niż konwencjonalny aparat łączeniowy. Trwałość wynosi 30 mln operacji łączeniowych.



Rozrusznik bezpośredni jednokierunkowy oraz nawrotny

Elektroniczne rozruszniki silnikowe zawierają zintegrowany układ nawrotny do sterowania kierunkiem obrotów silnika. Pozwala to zrezygnować z dodatkowego aparatu łączeniowego.



Awaryjne zatrzymanie

Elektroniczny rozrusznik silnikowy EMS może być używany do realizacji obwodów bezpieczeństwa zgodnie z PL e lub SIL 3 bez konieczności stosowania dodatkowych elementów łączeniowych w głównym torze zasilania.



Wbudowane zabezpieczenie silnika zgodnie z IEC 60947

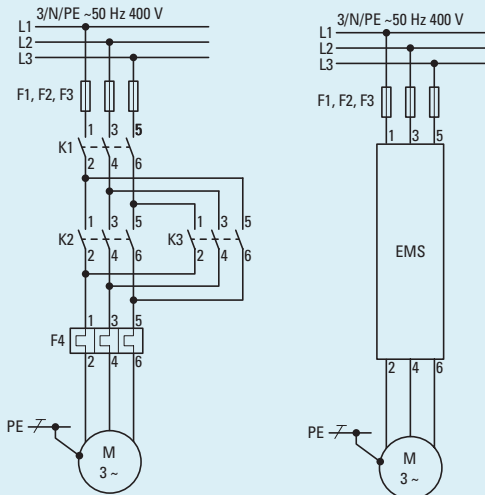
Wszystkie elektroniczne rozruszniki silnikowe EMS posiadają wbudowane zabezpieczenie silnika z dodatkową detekcją asymetrii faz zgodnie z IEC 60947. Dzięki temu nie są wymagane dodatkowe elementy do ochrony silnika.



EMS – Złożone funkcje, proste wykonanie

Rozrusznik nawrotny z awaryjnym zatrzymaniem

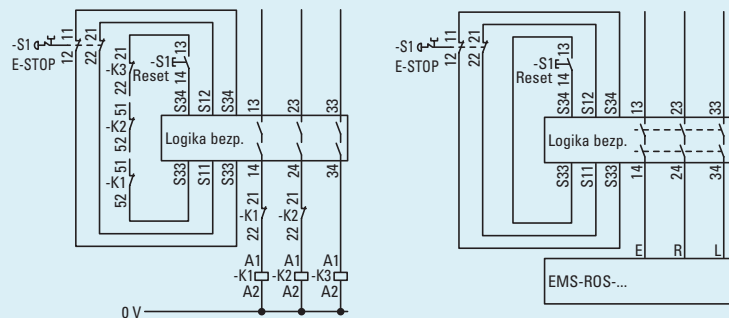
Obwód główny



Układ konwencjonalny

Elektroniczny rozrusznik silnikowy

Obwód sterujący



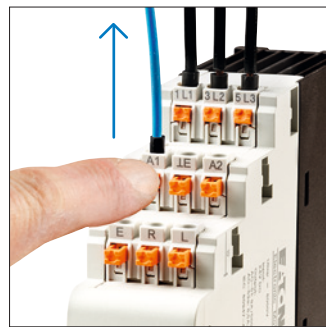
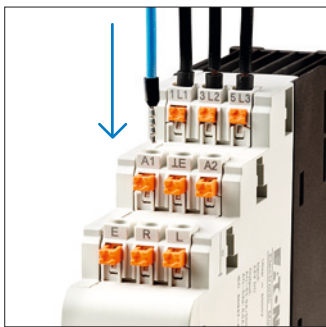
Układ konwencjonalny

Elektroniczny rozrusznik silnikowy

Szybciej do zwiększonego bezpieczeństwa

Rozruszniki silnikowe EMS umożliwiają realizację aplikacji z funkcją bezpiecznego zatrzymania zgodnie z cat. 3 / SIL 3 i PLe dużo szybciej i łatwiej niż konwencjonalne rozruszniki silnikowe.

Dodatkowo, przewodowanie jest mniej skomplikowane zarówno w obwodzie silnoprądowym jak i sterującym. Łącznie, środki potrzebne na instalację są zredukowane do 60%, podczas gdy ilość potrzebnych komponentów o 70%.



Zaciski śrubowe

100 %

Zaciski wtykowe

40 %

Porównanie czasów na wykonanie połączeń

Sprytny rodzaj zacisków

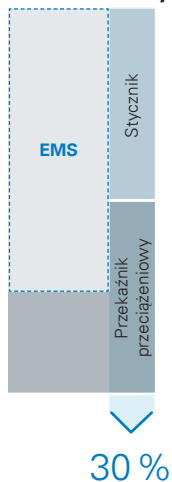
Elektroniczny rozrusznik silnikowy posiada wtykowe zaciski dla obwodów głównych oraz sterujących. Dzięki temu użytkownik może podłączyć i odłączyć przewody bez użycia narzędzi ograniczając czas potrzebny na oprzewodowanie

do 60% w porównaniu do konwencjonalnych zacisków śrubowych.

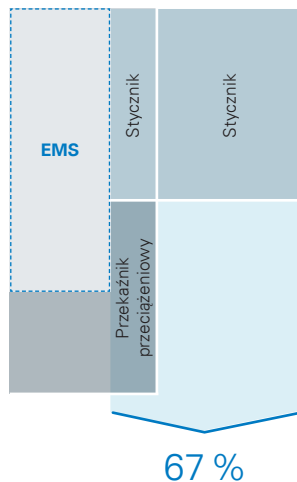
Czas to pieniąż

Redukcja czasu montażu o 60%. Zaciski wtykowe umożliwiają podłączenie układu w mgnieniu oka bez wykorzystywania narzędzi, a zaoszczędzony czas można spożytkować na istotniejsze etapy uruchomienia aplikacji.

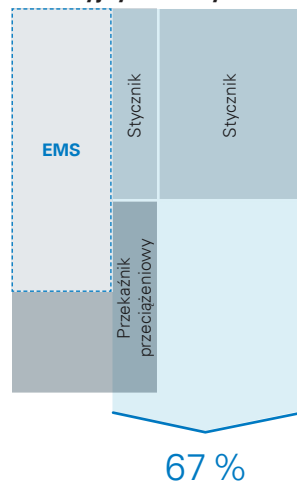
Rozrusznik jednokierunkowy



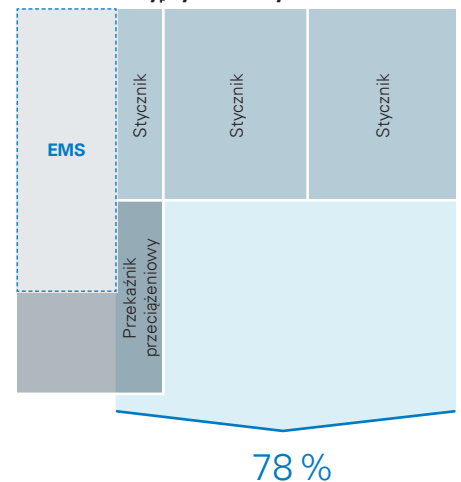
Rozrusznik nawrotny



Rozrusznik jednokierunkowy z awaryjnym zatrzymaniem



Rozrusznik nawrotny z awaryjnym zatrzymaniem

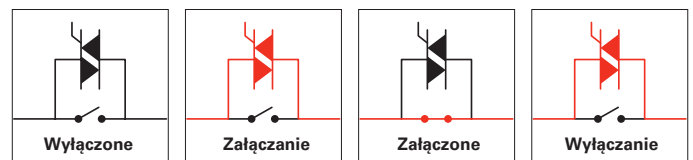


Redukcja szerokości zajmowanej w szafie w porównaniu do klasycznego rozrusznika silnikowego.

Kompaktowy, niezawodny, bezpieczny

Szerokość 30 mm rozrusznika EMS pozwala uzyskać znaczną redukcję zajmowanego miejsca w szafie sterowniczej. Ta oszczędność jest zwłaszcza pożądana w maszynach o dużej ilości rozruszników nawrotnych i surowych wymagach w zakresie bezpieczeństwa (awaryjne zatrzymanie). W takich maszynach, dzięki EMS można zrezygnować z kilku dodatkowych aparatów

łączeniowych. Poza oszczędnością miejsca, dzięki zaciskom wtykowym czas potrzebny na oprzewodowanie jest krótszy.



Hybrydowy układ łączeniowy zapewnia dłuższą żywotność

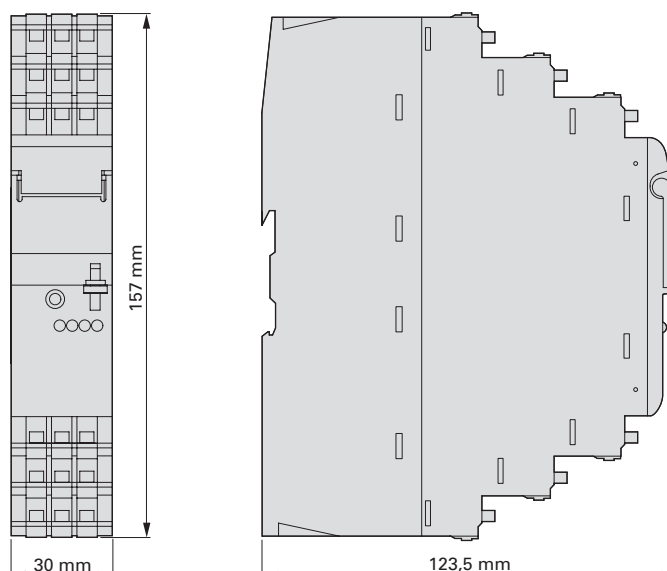
Zintegrowany w elektronicznym rozruszniku silnikowym hybrydowy układ łączeniowy znacząco zwiększa żywotność aparatu w porównaniu do konwencjonalnych urządzeń łączeniowych. Element półprzewodnikowy połączony równoległe do styków głównych przejmuje prąd płynący w trakcie operacji załączania i wyłączenia, pozwalając uzyskać żywotność EMS na poziomie 30 mln operacji łączeniowych.

Elektroniczny rozrusznik silnikowy EMS

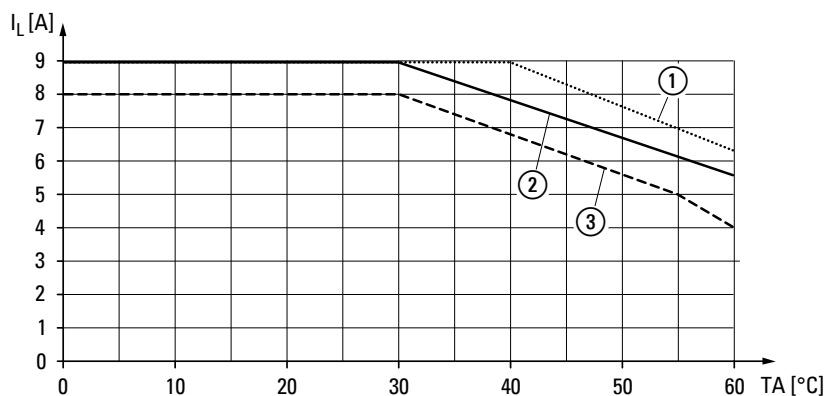


Funkcja	Zakres nastawy ochrony przeciążeniowej I_r A	Dane silnika AC-53a 380V 400V 415V kW	Typ	Nr kat.
Rozrusznik bezpośredni, jednokierunkowy				
Zabezpieczenie przeciążeniowe silnika	0.18...2.4	0.06...0.75	EMS-DO-T-2.4-24VDC	170099
Zabezpieczenie przeciążeniowe silnika	1.5...9 (6.5 AC53a)	0.55...3	EMS-DO-T-9-24VDC	170100
Zabezpieczenie przeciążeniowe silnika, awaryjne zatrzymanie	0.18...2.4	0.06...0.75	EMS-DOS-T-2.4-24VDC	170103
Zabezpieczenie przeciążeniowe silnika, awaryjne zatrzymanie	1.5...9 (6.5 AC53a)	0.55...3	EMS-DOS-T-9-24VDC	170104
Rozrusznik bezpośredni, nawrotny				
Zabezpieczenie przeciążeniowe silnika	0.18...2.4	0.06...0.75	EMS-RO-T-2.4-24VDC	170101
Zabezpieczenie przeciążeniowe silnika	1.5...9 (6.5 AC53a)	0.55...3	EMS-RO-T-9-24VDC	170102
Zabezpieczenie przeciążeniowe silnika, awaryjne zatrzymanie	0.18...2.4	0.06...0.75	EMS-ROS-T-2.4-24VDC	170105
Zabezpieczenie przeciążeniowe silnika, awaryjne zatrzymanie	1.5...9 (6.5 AC53a)	0.55...3	EMS-ROS-T-9-24VDC	169789

Wymiary



Ograniczenie prądu znamionowego EMS-...-9-...



- ① Montaż oddzielny
- ② Montaż jeden obok drugiego z odstępem jednego aparatu (30 mm) między urządzeniami
- ③ Montaż obok siebie, bez odstępu między urządzeniami

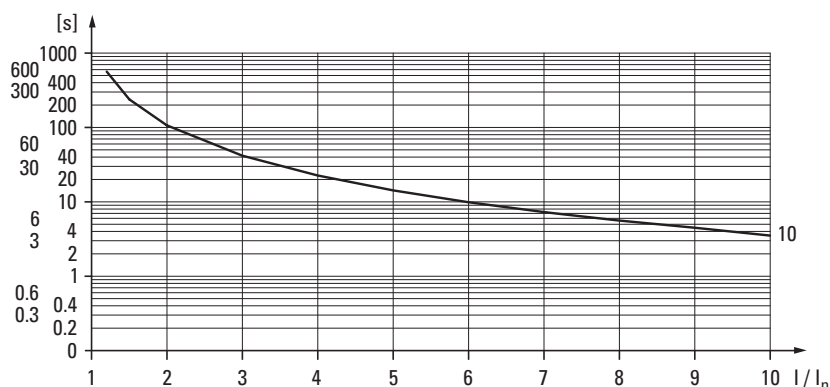
Współczynniki korekcyjne dla prądu znamionowego

Charakterystyki redukcyjne EMS-...-9-...										
Kategoria użytkowania	AC-51							AC-53a		
Współczynnik przeciążenia prądowego I_A/I_N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Współczynnik korekcyjny K	1	1	1	1	1	0.96	0.83	0.72	0.64	0.58

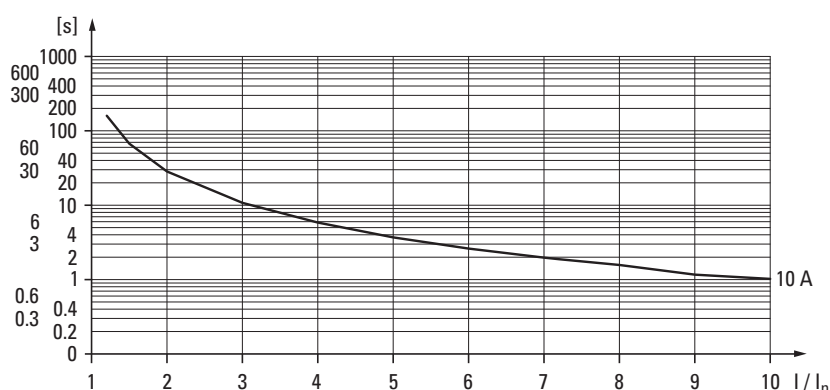
Przykład 1		
Prąd rozruchowy silnika (z danych znamionowych silnika)	I_A/I_N	8
Współczynnik korekcyjny	K	0.72
Maks. dopuszczalny prąd obciążenia przy 30°C, urządzenia EMS nie są zamontowane obok siebie	I_L	9A
Maks. dopuszczalny znamionowy prąd pracy	I_N	6.5A

Przykład 2		
Prąd rozruchowy silnika (z danych znamionowych silnika)	I_A/I_N	8
Współczynnik korekcyjny	K	0.72
Maks. dopuszczalny prąd obciążenia przy 60°C, urządzenia EMS są zamontowane obok siebie	I_L	4A
Maks. dopuszczalny znamionowy prąd pracy	I_N	2.88A

Charakterystyka wyzwalań w EMS



EMS-...-2,4-...
EMS-...-9-... ($I_r \leq 4A$)



EMS-...-9-... ($I_r > 4A$)

Dane techniczne

EMS-...2,4-24VDC

EMS-...-9-24VDC

Ogólne	Normy		IEC/EN 60947-4-2; UL508
	Wymiary (W x H x D)	mm	30x157x123.5
	Waga	kg	0.3
	Montaż		Szyna montażowa IEC/EN 60715, 35mm
	Pozycja montażu		Pionowe, podłączenie silnika od dołu
	Stopień ochrony (IEC/EN 60529, EN 50178, VBG 4)		IP20
	Trwałość	Operacji	3 x 10 ⁷
	Maks. częstotliwość łączy (50:50 cykl pracy)	Operacji/godz.	7200
Przekrój doprowadzeń	Przewód jednożyłowy	mm ²	1 x (0.75...2.5), 1x(AWG20...14)
	Linka z końcówką tulejkową ^{*)}	mm ²	2 x (0.75...2.5), 1x(AWG20...14)
	Linka z podwójną końcówką tulejkową ^{*)}	mm ²	2 x (0.75...1.5), 2x(AWG20...16)
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	Wyładowanie elektrostatyczne (IEC/EN 61000-4-2, Poziom 3, ESD)		
	Rozładowanie w powietrzu	kV	8
	Rozładowanie przy dotyku	kV	6
	Pola elektromagnetyczne (IEC/EN61000-4-3)		
	80-1000MHz	V/m	10
	1.4-2 GHz	V/m	10
	2-2.7 GHz	V/m	3
	Emitowane zakłócenia, przewodzone (EN 55011)		Klasa A ^{**)}
	Emitowane zakłócenia, radiowe (EN 61000-6-3)		Klasa A ^{**)}
	Seria impulsów (IEC/EN 61000-4-4, level 3)	kV	2
	Przebiecia (IEC/EN 61000-4-5)		
Symetryczne	kV	1	
Niesymetryczne	kV	2	
RFI promieniowane (IEC/EN 61000-4-6)	V	10	
Warunki klimatyczne otoczenia	Temperatura otoczenia, praca (IEC 60068-2)	°C	-25...+60
	Kondensacja		Zapobiegać z użyciem odpowiednich środków
	Temperatura otoczenia, przechowywanie	°C	-40...+80
Parametry wejściowe	Znamionowe napięcie sterujące (A1-A2 / UAUX)	VDC	24 -20% + 25%
	Tętnienia szczytkowe	%	5
	Obwód zasilający „potwierdzenie wyłączenia” (EMS-DOS-... / EMS-ROS-...)	VDC	< 5
	Prąd znamionowy obwodu sterującego (bez sygnału zwrotnego)	mA	40
Obwód sterujący (ON, L, R)	Napięcie sterujące, stan niski (Low)	VDC	-3...9.6
	Poziom przełączania, potwierdzenie wyłączenia (confirm Off)	VDC	< 5
	Napięcie sterujące, stan wysoki (High)	VDC	19.2...30
	Prąd wejściowy	mA	5
Wyjście przekaźnikowe (95, 96/97, 98)	Rodzaj wyjścia - stykowe		Pojedynczy styk przełączny
	Maks. napięcie łączeniowe VAC/VDC 250		250
	Zdolność łączeniowa AC-15 (230 VAC)	A	3
	Zdolność łączeniowa DC13 (24 VDC)	A	2

*) Minimalna długość 10 mm

**) Ten produkt przeznaczony jest do użycia w środowisku przemysłowym (środowisko 2). Zastosowanie w środowisku domowym (środowisko 1) może powodować zakłócenia radiowe, co może wymagać zastosowanie przez użytkownika stosownych środków ochronnych.

Dane techniczne

Obwód mocy	Sposób łączenia		Bezpieczny stan wyjścia z obejściem, trzy fazy wyłączone
	Znamionowe napięcie pracy	VAC	500 (42...550)
	Znamionowy prąd pracy		
	EMS-...-2,4-...		
	AC51 (EN60947-4-3)	A	0.15...2.4
	AC53a (EN60947-4-2)	A	0.15...2.4
	EMS-...-9-...		
	AC51 (EN60947-4-3)	A	1.2...9
	AC53a (EN60947-4-2)	A	1.2...6.5
	Minimalne straty ciepła		
	EMS-...-2,4-...	W	1.1
	EMS-...-9-...	W	3.3
	Maks. straty ciepła		
EMS-...-2,4-...	W	3.3	
EMS-...-9-...	W	4.6	
Obwody główne	Odporność na udar napięciowy	VAC	6000
	Kategoria przepięciowa		III
	Stopień zanieczyszczenia		2
	Izolacja podstawowa (IEC/EN 60947-1)		
	Pomiędzy zasilaniem, sterowaniem, przeł. napięciem	VAC	500
	Wyjście sprzężenia zwrotnego i przełączane napięcie	VAC	500
	Izolacja bezpieczna (IEC/EN 60947-1)		
	Pomiędzy zasilaniem, sterowaniem, przeł. napięciem	VAC	≤300 (np.: 230/400, 277/480)
	Wyjście sprzężenia zwrotnego i przełączane napięcie	VAC	≤300 (np.: 230/400, 277/480)
	Izolacja bezpieczna zgodnie z EN 50178		
Pomiędzy zasilaniem, sterowaniem, przeł. napięciem	VAC	500	
Wyjście sprzężenia zwrotnego i przełączane napięcie	VAC	500	
Amperomierz	Zakres nastaw wyzwalacza przeciążeniowego		
	EMS-...-2,4-...	A	0.18...2.4
	EMS-...-9-...	A	1.5...9.0
	Ochrona silnika, charakterystyka		
	I_r ≤ 4A		Klasa 10
	I_r > 4A		Klasa 10A
	Czas powrotu	Min.	2 (start ręczny), 20 (restart automatyczny)
	Kontrola asymetrii		
	Amplituda I _{max} > I _n ((I _{max} - I _{min}) / I _{max})	%	≥33/≥67
	Amplituda I _{max} < I _n ((I _{max} - I _{min}) / I _n)	%	≥33/≥67
Czas przyciągania	s	120/1.8	
Ochrona przed utykaniem (EMS-...-9-...)	I (L1) lub I (L3)	A	>45A
	Czas przyciągania	s	2
Wytrzymałość zwarciowa dla koordynacji 1 z dobezpieczeniem	50kA/500VAC		Bezpiecznik 16A gG/gL

Technika bezpieczeństwa		Bezpieczne wyłączenie (EMS-DOS-.../EMS-ROS-...)		Zabezpieczenie silnika EMS-DO.../EMS-RO...	
Temperatura zewn.	°C	40	Temperatura zewn.	°C	40
MTTFd	Lat	421/420	MTTFd	Lat	316/316
λ _{sd} [FIT]		47/49	λ _{sd} [FIT]		0/0
λ _{su} [FIT]		1582/1818	λ _{su} [FIT]		1550/1731
λ _{dd} [FIT]		269/269	λ _{dd} [FIT]		314/314
λ _{du} [FIT]		2.4/2.7	λ _{du} [FIT]		47.2/47.2
SFF	%	99.8/99.8	SFF	%	97.9/97.7
DCS	%	2.9/2.6			
DC	%	99/99	DC	%	86.9/86.9
PFH	1/h	2.4 x 10 ⁻⁹ /2.7 x 10 ⁻⁹			
Poziom bezpieczeństwa					
IEC 61508-1		SIL 3	IEC 61508-1		SIL2
ISO 13849-1		PL e			
EN 954-1		Kat. 3			

Sektor elektryczny Eaton jest globalnym liderem w dziedzinie dystrybucji zasilania i zabezpieczenia obwodów; zabezpieczenia zasilania zapasowego; regulacji i automatyki; oświetlenia i bezpieczeństwa; rozwiązań strukturalnych i sprzętu instalacyjnego; rozwiązań do pracy w surowych i niebezpiecznych warunkach; a także usług inżynierskich. Dzięki swojemu zestawowi globalnych rozwiązań Eaton jest w stanie sprostać najbardziej krytycznym wyzwaniom w zarządzaniu zasilaniem elektrycznym dnia dzisiejszego.

Eaton to przedsiębiorstwo zarządzające zasilaniem, którego sprzedaż w 2013 r. wyniosła 22,0 mld USD. Eaton oferuje energooszczędne rozwiązania wspomagające efektywne zarządzanie wykorzystaniem energii elektrycznej, hydraulicznej i mechanicznej w sposób bardziej skuteczny, bezpieczny i zrównoważony. Eaton zatrudnia około 103 000 pracowników i oferuje swoje produkty w ponad 175 krajach. Aby uzyskać więcej informacji, patrz www.eaton.pl

Polska

Internet: www.eaton.pl

Eaton Electric Sp. z o.o.

80-299 Gdańsk, ul. Galaktyczna 30
tel.: (58) 554 79 00, 10
fax: (58) 554 79 09, 19
e-mail: pl-gdansk@eaton.com

Biuro Katowice

40-203 Katowice, ul. Roździeńskiego 188b
tel.: (32) 258 02 90
fax: (32) 258 01 98
e-mail: pl-katowice@eaton.com

Biuro Poznań

61-131 Poznań, ul. Abpa A. Baraniaka 88 bud. C
tel./fax: (61) 863 83 55
tel./fax: (61) 867 75 44
e-mail: pl-poznan@eaton.com

Biuro Warszawa

02-146 Warszawa, ul. 17 Stycznia 45a
tel.: (22) 320 50 50
fax: (22) 320 50 51
e-mail: pl-warszawa@eaton.com

© Eaton Electric Sp. z o.o.
Wszelkie prawa zastrzeżone
Wrzesień 2014

Eaton jest zarejestrowanym znakiem towarowym firmy Eaton Corporation.

Wszystkie znaki towarowe są własnością ich właścicieli.

Ponieważ nasze produkty są stale udoskonalane, zastrzegamy sobie prawo do wprowadzenia zmian w wyglądzie i danych technicznych bez wcześniejszego uprzedzenia. Dane zawarte w niniejszej publikacji służą jedynie celom informacyjnym i nie mogą być podstawą roszczeń prawnych.

Najświeższe informacje o produktach znajdują Państwo na stronach internetowych oraz portalach społecznościowych.



EATON

Powering Business Worldwide