

# Styczniki silnikowe CEM firmy ETI



Współczesne instalacje elektryczne wymagają stosowania wysokiej jakości aparatów sterujących odbiornikami elektrycznymi. Firma ETI posiada w swojej ofercie elektromagnetyczne styczniki silnikowe i powietrzne CEM wraz z przekaźnikami termicznymi oraz szerokim dodatkowym wyposażeniem.

Rodzina styczników CEM

## Podział i zastosowanie

Typowym zastosowaniem styczników elektromagnetycznych silnikowych, jak sama nazwa wskazuje, jest załączanie silników (kategoria użytkowania AC-3), odbiorników elektrycznych małoindukcyjnych (kategoria użytkowania AC-1) oraz źródeł światła o różnym charakterze i mocy.

Ze względu na znamionową obciążalność (AC-3, 400V), styczniki CEM zostały podzielone na cztery grupy:

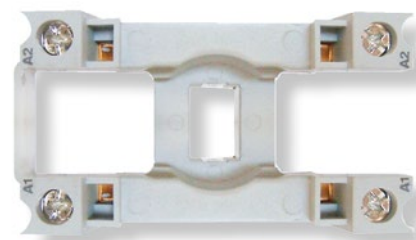
- styczniki miniaturowe CE07 dla Pmax. 3 kW;
- styczniki CEM9 - CEM105 dla Pmax. 4 kW – 55 kW;
- styczniki wysokoprądowe CEM112 – CEM300 dla Pmax. 55 kW – 160 kW;
- styczniki pomocnicze CAE04 (AC) – CAEM4 (AC/DC) dla  $I_{th} = 20A$  (AC-1).

Styczniki silnikowe CEM posiadają szeroki zakres napięć sterujących cewką elektromagnesu. Są to napięcia AC - 24V, 48V, 110V, 230V 400V, 500V i DC - 24V, 220V. Cewki styczników przystosowane są do łatwej ich zamiany w ramach określonych wielkości CEM9-CEM25, CEM32-CEM40, CEM50-CEM105. Oznacza to bardzo szybkie i łatwe dostosowanie stycznika do wymaganego napięcia sterującego cewki, a dla producenta i dystrybutora – brak konieczności utrzymywania dużych stanów magazynowych we wszystkich typoszeręgach styczników. Ponadto cewki posiadają z obu stron stycznika zaciski zasilające A1 – A2 co znacznie ułatwia doprowadzenie do nich zasilania w rozdzielnicach.

## Zasilanie elektroniczne cewek

Grupa styczników wysokoprądowych oznaczonych – (E) – CEM112 (E) – CEM300(E) posiada elektroniczny system zasilania impulsowego cewek – tzw. moduł elektroniczny cewek. Zadaniem modułu elektronicznego jest sterowanie przepływem prądu cewki elektromagnesu, tak aby osiągnąć optymalną dynamikę przyciągania i odpadania styków w celu zmniejszenia ich zużycia. Ponadto moc pobierana przez cewkę podczas trzymania styków powinna być mała, a siła docisku styków odpowiednia dla zapewnienia wystarczającej wytrzymałości zwarciowej i minimalnego nagrzewania się styków. Moduł elektroniczny prostuje napięcie zasilające cewkę i utrzymuje stały poziom za pomocą impulsowego stabilizatora napięcia w zależności od trybu pracy stycznika (przyciąganie lub trzymanie). Dzięki temu praca napędu styków stycznika jest stabilna niezależnie od rodzaju napięcia zasilającego AC lub DC. Kontrola napięcia zasilającego cewkę stycznika przez układ elektroniczny zapewnia niezależność tego napięcia cewki od napięcia zasilającego i umożliwia zastosowanie stycznika w sieci zasilającej AC jak i DC. Do zalet impulsowego zasilania cewek styczników należą:

- praca stycznika niezależna od napięcia zasilania,
- możliwość zasilania AC i DC,
- mała moc pobierana przez cewkę w trakcie podtrzymania a tym samym mniejsza ilość wydzielanego ciepła,
- sterowanie “małomocowe” – pozwala na bezpośrednie sterowanie styczników

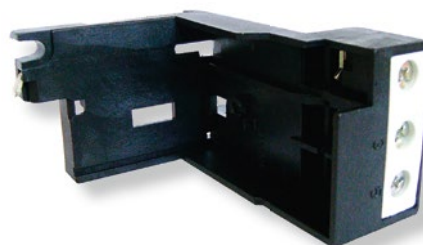


Rys.1. Cewka elektromagnetyczna stycznika CEM

- ze sterowników elektronicznych,
- podwyższona trwałość łączeniowa,
- cicha praca w momencie załączania,
- wewnętrzny ogranicznik przepięć.

Seria styczników CEM charakteryzuje się małą szerokością co sprzyja oszczędności miejsca w rozdzielnicach. Szerokości te wynoszą:

- 45 mm dla styczników CEM9 – CEM25;
- 55 mm dla styczników CEM32 – CEM40;
- 66 mm dla styczników CEM50 – CEM80;
- 75 mm dla styczników CEM95 – CEM105;
- 121,5 mm dla styczników CEM112 – CEM150;



Rys. 2. Adapter przekaźnika termicznego RE...D

Tabela 1. Zestawienie przekaźników termicznych i dobezpieczenia wstępnego

Stycznik	Zakres nastaw prądu - A	Dobezpieczenie wkładką gG/gL A	Typ przekaźnika
CE07	0,28...0,4	2	RE17D- 0,4
	0,4...0,63	2	RE17D- 0,63
	0,56...0,8	2	RE17D- 0,8
	0,8...1,2	4	RE17D- 1,2
	1,2...1,8	6	RE17D- 1,8
	1,8...2,8	6	RE17D- 2,8
	2,8...4,0	10	RE17D- 4,0
	4,0...6,3	16	RE17D- 6,3
	5,6...8,0	20	RE17D- 8,0
	7,0...10,0	25	RE17D- 10
CEM9...CEM32	0,28...0,4	2	RE27D- 0,4
	0,4...0,63	2	RE27D- 0,63
	0,56...0,8	2	RE27D- 0,8
	0,8...1,2	4	RE27D- 1,2
	1,2...1,8	6	RE27D- 1,8
	1,8...2,8	6	RE27D- 2,8
	2,8...4,0	10	RE27D- 4,0
	4,0...6,3	16	RE27D- 6,3
	5,6...8,0	20	RE27D- 8,0
	7,0...10,0	25	RE27D- 10
	8,0...12,5	25	RE27D- 12,5
	10,0...15,0	35	RE27D- 15
	11,0...17,0	35	RE27D- 17
	15,0...23,0	50	RE27D- 23
22,0...32,0	63	RE27D- 32	
CEM32...CEM40	25,0...40,0	80	RE67.1D - 40
		100	RE67.1D-50
CEM50...CEM80	40,0...57,0 50,0...63,0 57,0...70,0 63,0...80,0	100	RE67.2D-57
		100	RE67.2D-63
		125	RE67.2D-70
		125	RE67.2D- 80
CEM95...CEM105	75,0...97,0 90,0...112,0	200	RE117.1D- 97
		250	RE117.1D- 112
CEM112(E)	75,0...97,0 90,0...112,0	200	RE117.2D- 97
		250	RE117.2D- 112
CEM150(E)...CEM300(E)	100,0...150,0 140,0...215,0 200,0...310,0	315	RE317D - 150
		355	RE317D - 215
		500	RE317D - 310



Rys. 3. Ogranicznik przepięć BMRCE

- 139 mm dla styczników CEM180;
- 148,4 mm dla styczników CEM250 - CEM300.

### Wyposażenie dodatkowe

Do wyposażenia dodatkowego montowanego na zewnątrz styczników należą:

- przekaźniki termiczne,
- zestawy styków pomocniczych,
- blokady mechaniczne,
- ograniczniki przepięć,
- szyny łączeniowe sztywne (do tworzenia zestawów - układu dwóch styczników do pracy rewersyjnej lub do rozruchu gwiazda - trójkąt).

Duży wybór akcesoriów do styczników serii CEM zwiększa możliwości ich zastosowania.



### Fotowoltaika PV

Rozdzielnice wyposażone w zabezpieczenia systemów fotowoltaicznych PV



- zabezpieczenie ogniw fotowoltaicznych przed przeciążeniami, zwarciami i przepięciami
- wykonanie 12 lub 24 modułowe
- II klasa izolacji, stopień ochrony IP-65

### PCF, EFH

Rozłączniki bezpiecznikowe PCF i podstawy bezpiecznikowe EFH do wkładek topikowych cylindrycznych gPV



- napięcie znamionowe - 1000V DC
- przeznaczane do wkładek topikowych cylindrycznych 10x38 i 14 x 51 (EFH), 10x38 (PCF)
- mocowane na szynie TH35
- świetlna (LED) sygnalizacja zadziałania wkładki topikowej
- wykonanie 1-biegunowe i 2-biegunowe

### ETITEC B-PV, ETITEC C-PV

Ograniczniki przepięć do ochrony systemów fotowoltaicznych PV



- znamionowy prąd wyładowczy (8/20) - 20kA
- znamionowy prąd impulsowy (piorunowy) -  $I_{imp} = 12,5kA/1$ -bieg. (ETITEC B-PV)
- wewnętrzne zabezpieczenie termiczne dla każdego warystora
- wskaźnik uszkodzenia warystora - wizualny oraz styki sygnalizacji zewnętrznej - RC

### Wkładki topikowe NH - gPV

- przeznaczone do zabezpieczania przewodów instalacji PV przed przetężeniem na odcinku pomiędzy modułami PV a falownikiem
- charakterystyka czasowo-prądowa - gPV
- napięcia znamionowe - 750V DC, 1000V DC, 1100V DC, 1500V DC
- prądy znamionowe - 32A - 500A



Energia pod kontrolą

infolinia: 801 501 571

www.etipolam.com.pl

Tabela 2. Najważniejsze parametry techniczne																	
Typ	CEM 9	CEM 12	CEM 18	CEM 25	CEM 32	CEM 40	CEM 50	CEM 65	CEM 80	CEM 95	CEM 105	CEM 112(E)	CEM 150(E)	CEM 180(E)	CEM 250(E)	CEM 300(E)	
Normy	PN-IEC 60947, DIN VDE 0660, UL, CSA										PN-IEC60947, DIN VDE 0660						
Napięcie znam. izolacji Ui (V)	1000 V																
Znam. wytrzymałość impulsowa Uimp	6 kV						8 kV										
Częstotliwość	25 – 400 Hz																
Stopień ochrony	IP20			IP10							IP00						
Temperatura – pracy – składowania	-25°C – + 55°C -55°C – + 80°C																
Poziom stosowania	Do 3000 m npm																
Kat. przepięciowa/kat. zanieczyszczenia	III/3																
Liczba biegunów głównych	3																
Znam. napięcie pracy Ue	690V						1000V										
Znam. prąd pracy Ie/AC1	25A	25A	32A	45A	60A	60A	90A	110A	110A	140A	140A	180A	225A	225A	350A	410A	
Moc znam. Kat. AC-3																	
230 V (kW)	2,2	3	4	6,5	9	11	15	18,5	22	25	30	30	45	55	75	90	
<b>400 V (kW)</b>	<b>4</b>	<b>5,5</b>	<b>7,5</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>18,5</b>	<b>22</b>	<b>30</b>	<b>37</b>	<b>45</b>	<b>55</b>	<b>55</b>	<b>75</b>	<b>90</b>	<b>132</b>	<b>160</b>	
415-440V (kW)	4,5	5,5	9	12,5	15	22	30	37	45	55	55	55	90	110	150	185	
500V (kW)	5,5	7,5	10	15	18,5	25	30	40	45	55	65	75	90	110	160	200	
690V (kW)	5,5	7,5	10	15	18,5	30	33	45	45	55	65	80	80	132	200	200	
1000V (kW)	-	-	-	-	-	-	22	26	30	37	45	45	75	85	110	145	
Max. zabezpiecz. zwarciove gG	25A	35A	35A	50A	63A	80A	100A	125A	125A	160A	200A	224A	250A	250A	400A	500A	
Max. częstość łączeń AC-1 cykli/h	1200			1200				600		600		50					
AC-3 cykli/h	1200			1200				1200		1200		500					
AC-4 cykli/h	360			200				200		200		250					
Bez obc. cykli/h	9000			9000				9000		9000		2000					
Trwałość mech. cykli x 10 <sup>6</sup>	10																
Trwałość elektryczna cykli x 10 <sup>6</sup>	1,6	1,8	1,2			1,1				1,0							

Styczniki CEM przeznaczone są do montowania w rozdzielnicach na szynie montażowej TH35 lub wkrętami na powierzchni płaskiej pionowej z możliwością odchylenia od pionu o 30°.

Łączenie ze stycznikiem na szynie TH35 można zamontować odpowiedni przekaźnik termiczny RE. W przypadku doboru innego przekaźnika należy zastosować element pośredniczący (adapter) RE...D (Rys. 2).

W czasie znamionowej pracy stycznika, szczególnie gdy częstotliwość włączeń i rozłączeń jest dość duża, obwód stycznika narażony jest na przepięcia powstające w wyniku szybkich zmian prądu. W celu

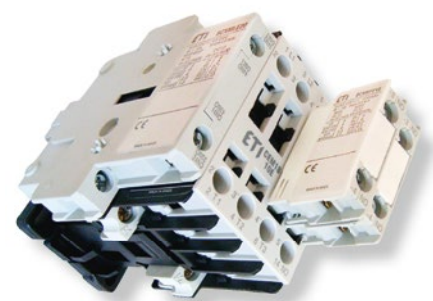
ochrony cewki napędowej stycznika przed przepięciami należy równolegle do jej uzwojenia (zaciski A1- A2) podłączyć ogranicznik przepięć (układ RC) BAMR-CE. Rys. 3.

### Sposoby przyłączania przewodów

Zaciski biegunów głównych o specjalnej konstrukcji tzw. windowe - dwukomorowe w stycznikach CEM32 – CEM105 umożliwiają wykonanie pewnego połączenia z przewodami o różnym przekroju poprzecznym. Jest to bardzo istotne w sytuacji, gdy do jednego zacisku muszą zostać podłączone dwa przewody o bardzo różnych przekrojach z zaprasowaną końcówką tulejkową. Ta konstrukcja zacisku uniemożliwia wysunięcie się z niego przewodu o mniejszym przekroju (Zaciski dwukomorowe styczników CEM - Rys. 4), podnosi więc niezawodność pracy tych aparatów.

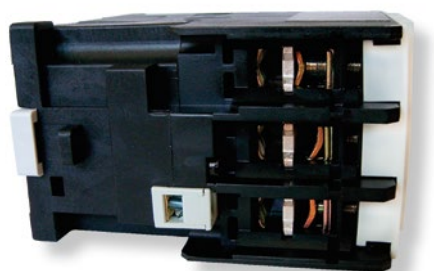
### Styki pomocnicze

W zależności od potrzeb i pełnionych funkcji styczniki CEM mogą być



Rys. 5. Stycznik CEM ze stykami pomocniczymi

wyposażone w dodatkowe styki pomocnicze mocowane czołowo lub na bocznej stronie stycznika (Rys. 5). Rozszerzają one funkcjonalność łączeniową stycznika a duża ilość kombinacji poprawia dyspozycyjność układu. O wyborze rodzaju styku pomocniczego decyduje użytkownik. Gdy stycznik będzie zamontowany w rozdzielniczy, której głębokość na to pozwala, można zamontować styki pomocnicze czołowe jednobiegunowe BCXMF10 (zwierny – 1z) lub BCXMF10 (rozwierny – 1r). Jeżeli nie można zamontować styków pomocniczych w jego części czołowej, mogą być użyte bloki styków



Rys. 4. Zaciski windowe-dwukomorowe w stycznikach CEM



Rys. 6. Blokada mechaniczna

dwubiegunowych bocznych BCXMLE 20 (2 styki zwierne – 2z) lub BCXMLE 11 (1 zwierne – 1z + 1 rozwierny – 1r). Dostępne są również styki pomocnicze o opóźnionym działaniu.

Ze względu na ograniczoną siłę naciągu układu elektromagnetycznego styczników można stosować dla styczników CEM9 – CEM25 – max. 4 styki pomocnicze (łącznie montowanych czołowo jak i bocznych), dla styczników CEM32 – CEM40 – max. – 6 styków, a dla styczników CEM50 – CEM300 – max. 8 styków.

W przypadku pracy styczników

w układach SZR – samoczynnego załączenia rezerwy, pracy nawrotnej lub rozruchu gwiazda-trójkąt konieczne jest zastosowanie blokady mechanicznej BLIME 9-105 (dla styczników CEM9-CEM105) lub BLIME 112-300 (dla styczników CEM112 do CEM300) (Rys. 6). Umożliwia ona mechaniczne zablokowanie dwóch styczników do działania naprzemiennego tzn. aby w chwili zadziałania jednego ze styczników nie było możliwości drugiego.

Styczniki silnikowe CEM posiadają własny zestaw przekaźników termicznych RE....D niezbędnych do zabezpieczenia silników elektrycznych (Rys. 7). Zakresy nastawcze powyższych przekaźników termicznych zawarte są w granicach od 0,28 A do 310 A (Tabela 1).

### Podsumowanie

Styczniki silnikowe nowej generacji CEM wraz z wyposażeniem dodatkowym mogą być zastosowane we wszystkich kategoriach użytkowania – AC i DC zgodnie z wymaganiami norm PN-IEC 60947 oraz DIN VDE 0660. Ze względu na opisane



Rys. 7. Przekaznik termiczny RE...

powyżej funkcje i właściwości stanowią kompleksową i technicznie precyzyjnie opracowaną ofertę. Ich parametry techniczne zapewniają wysoką odporność na wpływ warunków atmosferycznych, uniwersalność i zalety użytkowe. Styczniki te mogą pracować o temperaturze otoczenia od – 25°C do + 55 °C. Spełniają również wymagania odporności klimatycznej zgodnej z normą PN-IEC 6068-2 dla klimatu wilgotnego, suchego i tropikalnego.

ETI POLAM

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

# Lubelskie Targi Energetyczne

# ENERGETICS

## 13-15 LISTOPADA 2018

ELEKTROENERGETYKA  
I ELEKTROTECHNIKA

INNOWACJE  
W ENERGETYCE

UTRZYMANIE  
RUCHU

[www.energetics.targi.lublin.pl](http://www.energetics.targi.lublin.pl)

