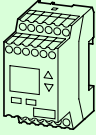
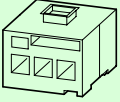
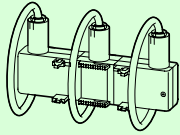


Styczniki i przekaźniki**Styczniki mocy DIL, przekaźniki przeciążeniowe Z**

Znamionowy prąd łączeniowy I_e [A] przy 400 V	Maksymalna moc znamionowa [kW] AC-3				Prąd termiczny $I_{th} = I_e$ [A] AC-1 przy 60 °C	Typ
	220 V, 230 V	380 V, 400 V	660 V, 690 V	1000 V		
6,6	1,5	3	3	–	20	DILEEM
9	2,2	4	4	–	20	DILEM
7	2,2	3	3,5	–	20	DILM7
9	2,5	4	4,5	–	20	DILM9
12	3,5	5,5	6,5	–	20	DILM12
15,5	4	7,5	7	–	20	DILM15
17	5	7,5	11	–	35	DILM17
25	7,5	11	14	–	40	DILM25
32	10	15	17	–	40	DILM32
40	12,5	18,5	23	–	50	DILM40
50	15,5	22	30	–	65	DILM50
65	20	30	35	–	80	DILM65
72	25	37	35	–	80	DILM72
80	25	37	63	–	90	DILM80
95	30	45	75	–	110	DILM95
115	37	55	90	–	130	DILM115
150	48	75	96	–	160	DILM150
170	52	90	140	–	185	DILM170

Styczniki i przekaźniki

Styczniki mocy DIL, przekaźniki przeciążeniowe Z

Typ	Bloki styków pomocniczych		Przełączniki przeciążeniowe	Elektryczny przekaźnik przeciążeniowy ZEV		
	do instalowania na płycie	dobudowywane z boku				
DILEEM	02DILEM	–	ZE-0,16 do ZE-9			
DILEM	11DILEM 22DILEM					
DILM7	DILA-XHI(V)... DILM32-XHI...	–	ZB12-0,16 do ZB12-16	 <p>ZEV + ZEV-XSW-25 ZEV-XSW-65 ZEV-XSW-145 ZEV-XSW-820</p>		
DILM9						
DILM12						
DILM15						
DILM17		DILM32-XHI11-S	ZB32-0,16 do ZB32-32			
DILM25						
DILM32						
DILM40	DILM150XHI(V)...	DILM1000-XHI(V)...	ZB65-10 do ZB65-75			
DILM50						
DILM65						
DILM72						
DILM80						
DILM95						
DILM115						
DILM150						
DILM170			ZB150-35 do ZB150-175			

Styczniki i przekaźniki

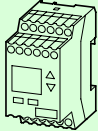
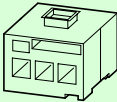
Styczniki mocy DIL, przekaźniki przeciążeniowe Z

Znamionowy prąd łączeniowy I_e [A] przy 400 V	Maksymalna moc znamionowa [kW] AC-3				Prąd termiczny $I_{th} =$ I_e [A] AC-1 przy 60 °C	Typ
	220 V, 230 V	380 V, 400 V	660 V, 690 V	1000 V		
185	55	90	175	108	275	DILM185
225	70	110	215	108	315	DILM225
250	75	132	240	108	350	DILM250
300	90	160	286	132	400	DILM300
400	125	200	344	132	500	DILM400
500	155	250	344	132	700	DILM500
580	185	315	560	600	800	DILM580
650	205	355	630	600	850	DILM650
750	240	400	720	800	900	DILM750
820	260	450	750	800	1000	DILM820
1000	315	560	1000	1100	1000	DILM1000
1600	500	900	1600	1)	1800	DILM1600
1400	–	–	–	–	1400	DILH1400
2000	–	–	–	–	2000	DILH2000

1) Na zapytanie

Styczniki i przekaźniki

Styczniki mocy DIL, przekaźniki przeciążeniowe Z

Typ	Bloki styków pomocniczych		Przekaźniki przeciążeniowe	Elektroniczny przekaźnik przeciążeniowy ZEV
	do instalowania na płycie	dobudowywane z boku		
DILM185	-	DILM1000-XHI...	Z5-70/FF250 do Z5-250/FF250	  ZEV + ZEV-XSW-25 ZEV-XSW-65 ZEV-XSW-145 ZEV-XSW-820
DILM225				
DILM250				
DILM300				
DILM400			ZW7-63 do ZW7-630	
DILM500				
DILM580				
DILM650				
DILM750			-	
DILM820				
DILM1000	-	-	-	
DILM1600	-	-	-	
DILH1400	-	-	-	
DILH2000	-	-	-	

Styczniki i przekaźniki

Elektroniczny przekaźnik przeciążeniowy ZEV

Sposób pracy i obsługa

Elektroniczne przekaźniki zabezpieczenia silników, tak jak przekaźniki przeciążeniowe pracujące z wykorzystaniem bimetalu, należą do grupy urządzeń zależnych od prądu.

W układzie ZEV rozpoznanie prądu silnika przepływającego przez trzy przewody główne następuje za pomocą oddzielnych przetworników prądu lub elastycznej cewki Rogowskiego. Połączenia umożliwiają osobne rozmieszczenie czujników prądu i aparatu podstawowego.

5

Przetworniki prądowe bazują na znanej z techniki pomiarowej regule Rogowskiego. W tej metodzie elastyczna cewka Rogowskiego, w przeciwieństwie do przekładników prądowych nie posiada rdzenia żelaznego, aby nie nastąpiło nasycenie i aby mogła ona rozpoznać bardzo szeroki zakres prądowy.

Dzięki takiemu indukcyjnemu rozpoznaniu prądu zastosowane przekroje przewodów w obwodzie obciążenia nie mają żadnego wpływu na dokładność wyzwalania. W elektronicznych przekaźnikach zabezpieczających silników możliwe jest ustawianie większych zakresów prądu, niż ma to miejsce w elektromechanicznych przekaźnikach bimetalowych. W systemie ZEV cały zakres zabezpieczenia od 1 do 820 A obsługiwany jest przez jeden tylko aparat pomiarowo-wykonawczy.

Elektroniczny przekaźnik przeciążeniowy ZEV realizuje funkcję ochrony silników zarówno za pomocą pośredniego pomiaru temperatury poprzez prąd, jak również za pomocą bezpośredniego pomiaru temperatury silnika z termistorami.

W sposób pośredni kontrolowane są w silniku przeciążenie, zanik fazy i asymetryczny pobór prądu.

Przy pomiarze bezpośrednim temperatura w uzwojeniu silnika mierzona jest za pośrednictwem jednego lub kilku rezystorów o dodatnim współczynniku temperaturowym (rezystor PTC). W przypadku podwyższonej temperatury do aparatu wykonawczego przekazywany jest sygnał, a styk pomocniczy zostaje uruchomiony. Powrót do stanu wyjściowego możliwy jest dopiero po ostygnięciu termistorów poniżej temperatury zadziałania. Dzięki wyposażeniu w zaciski do podłączenia termistora przekaźnik można zastosować jako pełne zabezpieczenie silnika.

Dodatkowo przekaźnik chroni silnik przed zwarciem do ziemi. Już przy niewielkim uszkodzeniu izolacji uzwojenia silnika małe prądy odpływają na zewnątrz. Te prądy różnicowe są rejestrowane przez zewnętrzny przekładnik sumy prądów. Dodaje on prądy fazowe, analizuje je i podaje sygnał do mikroprocesora przekaźnika.

Dzięki wstępnemu wybraniu ośmiu klas wyzwalania (CLASS) możliwe jest dopasowanie chronionego silnika do normalnych lub utrudnionych warunków rozruchu. W ten sposób termiczne rezerwy silnika mogą być dobrze wykorzystane.

Przekaźnik przeciążeniowy zasilany jest napięciem pomocniczym. Aparat pomiarowo-wykonawczy automatycznie dopasowuje się do napięć pomiędzy 24 V i 240 V AC lub DC. Aparaty charakteryzują się monostabilnym zachowaniem; w przypadku awarii napięcia zasilającego dokonują one wyzwolenia.

Styczniki i przekaźniki

Elektroniczny przekaźnik przeciążeniowy ZEV

Obok zwykłych styków rozwiernych (95-96) i zwiernych (97-97) przekaźnik ZEV wyposażony został w programowane zestyki: zwierny (07-08) i rozwierny (05-06). Standardowe styki reagują bezpośrednio na sygnał z termistora lub pośrednio na wyznaczone na podstawie prądu ograniczenie silnika, (włączenie z czułością na zanik fazy).

Parametryzowanym stykom można przyporządkować różną sygnalizację, taką jak:

- zwarcie doziemne,
- wstępne ostrzeżenie przy osiągnięciu 105 % przeciążenia termicznego,
- oddzielny sygnał „wyzwolenie od termistora”,
- zakłócenie wewnętrzne.

Przyporządkowanie funkcji następuje poprzez menu na wyświetlaczu LCD. Natężenie prądu silnika wprowadzane jest za pomocą przycisków i może być jednoznacznie kontrolowane.

Poza tym wyświetlacz umożliwia zróżnicowaną diagnozę przyczyny wyzwolenia, dzięki czemu możliwe jest szybkie naprawienie uszkodzenia.

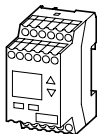
Wyzwolenie przy trójfazowym symetrycznym przeciążeniu z nastawionym x-krotnym prądem odbywa się w czasie określonym przez klasę wyzwalań. Czas wyzwolenia zmniejsza się w stosunku do stanu zimnego w zależności od wstępnego obciążenia silnika. Uzyskiwana jest bardzo duża dokładność wyzwalań. Czasy wyzwalań są stałe w całym zakresie nastawień.

Jeżeli niesymetria prądu silnika przekracza 50%, to przekaźnik wyzwala po 2,5 s.

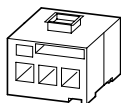
Dopuszczenie do zabezpieczania przed przeciążeniami silników chronionych przed eksplozją o klasie ochrony przeciwwzpalnej „podwyższony stopień bezpieczeństwa” EEx, zgodnie z wytyczną 94/9/EG, jak również sprawozdanie urzędu PTB są dostępne (numer dokumentu kontroli wzorca konstrukcyjnego EG: PTB 01 ATEX 3233). Szczegółowe informacje znajdują się w podręczniku AWB2300-1433D „Elektroniczny przekaźnik przeciążeniowy ZEV. Ochrona przeciążeniowa silników EEx”.

5

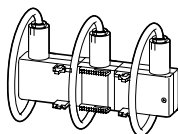
Elektroniczny przekaźnik przeciążeniowy ZEV



Aparat podstawowy
1 do 820 A



Przetworniki prądu
1 do 25 A
3 do 65 A
10 do 145 A

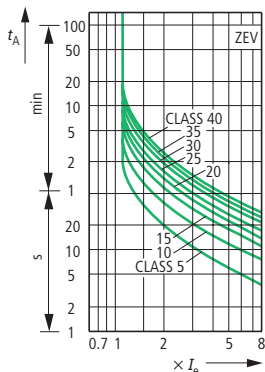


Przetworniki prądu
40 do 820 A

Styczniki i przekaźniki

Elektroniczny przekaźnik przeciążeniowy ZEV

Charakterystyki wyzwalania



Charakterystyka wyzwalania dla obciążenia 3-biegunowego

Te charakterystyki pokazują zależność czasu wyzwalania od prądu zadziałania (wielokrotność prądu nastawienia I_E) w stanie zimnym. Po wstępnym obciążeniu za pomocą nastawionego prądu 100% i związanego z tym ograniczeniem do roboczego stanu ciepłego podane czasy wyzwalania t_A ulegają redukcji do około 15 %.

5

Wartości graniczne wyzwalania przy 3-biegunowym obciążeniu symetrycznym

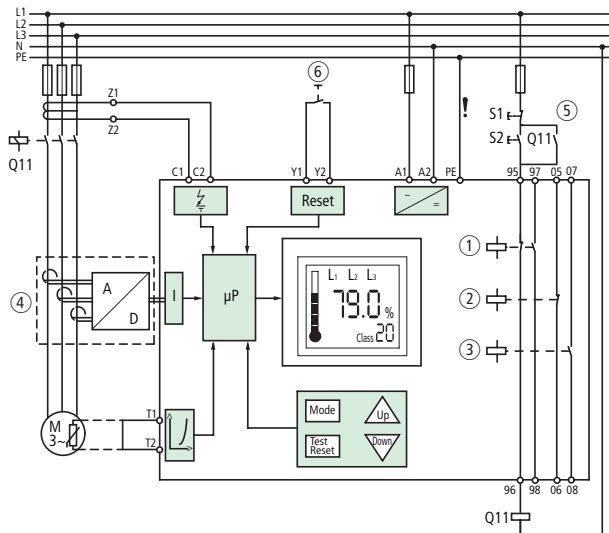
Czas zadziałania

- < 30 minut przy nastawionym prądzie do 115 %
- > 2 godziny przy nastawionym prądzie do 105 %, w stanie zimnym

Styczniki i przekaźniki

Elektroniczny przekaźnik przeciążeniowy ZEV

Elektroniczny przekaźnik przeciążeniowy ZEV z kontrolą zwarcia doziemnego i termistorową kontrolą silnika



- ① Błąd
- ② Parametryzowany styk 1
- ③ Parametryzowany styk 2
- ④ Przetwornik prądu z przekładnikiem A/D
- ⑤ Samopodtrzymanie stycznika mocy, zapobiega automatycznemu ponownemu rozruchowi po zaniku napięcia i jego powrocie (ważne dla zastosowań EEx → AWB2300-1433D)
- ⑥ Zdalny Reset

Styczniki i przekaźniki

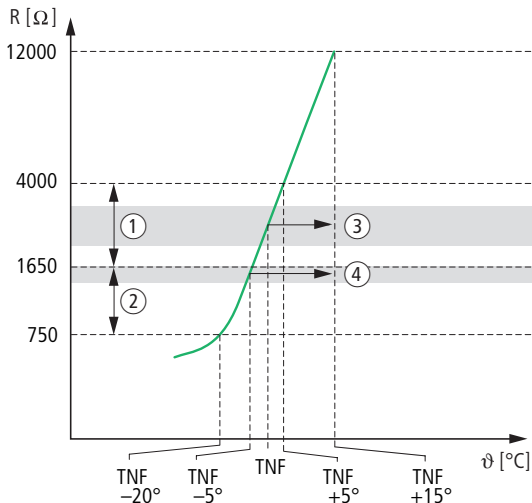
Elektroniczny przekaźnik przeciążeniowy ZEV

Zabezpieczenie termistorowe

W celu pełnego zabezpieczenia silnika do zacisków T1-T2 można podłączyć do sześciu czuj-

ników PTC zgodnie z DIN 44081 i DIN 44082 o rezystancji rosnącej wraz z temperaturą $R_K \leq 250 \Omega$ lub do dziewięciu $R_K \leq 100 \Omega$.

5



TNF = Znamionowa temperatura zadziałania

- ① Zakres wyzwolenia IEC 60947-8
- ② Zakres ponownego załączenia IEC 60947-8
- ③ Wyzwolenie przy $3200 \Omega \pm 15 \%$
- ④ Ponowne załączenie przy $1500 \Omega + 10 \%$

ZEV odłącza przy $R = 3200 \Omega \pm 15 \%$ i łączy ponownie przy $R = 1500 \Omega + 10 \%$.

Przywyłączeniu ze względu na wejście termistorowe

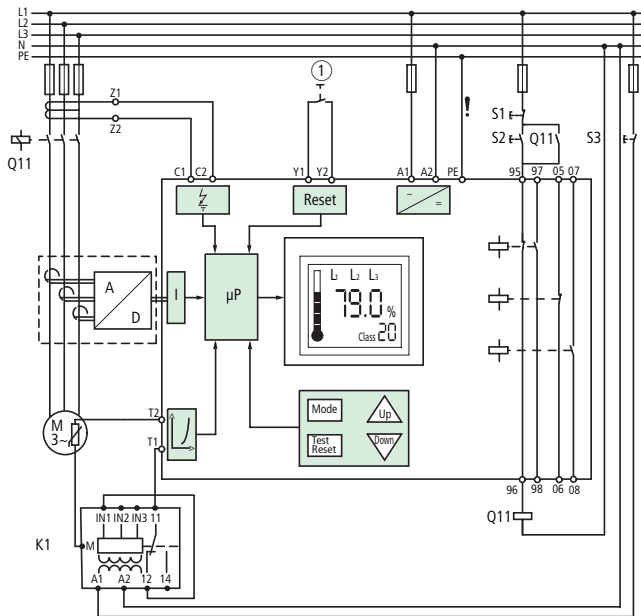
przełączają styki 95-96 i 97-98. Dodatkowo informacja o wyzwoleniu termistorowym może być podana na jeden ze styków 05-06 lub 07-08.

Przy kontroli termistorowej nie występują dodatkowe niebezpieczeństwa, ponieważ nawet w wypadku awarii czujnika aparat natychmiast wyłączy.

Styczniki i przekaźniki

Elektroniczny przekaźnik przeciążeniowy ZEV

Elektroniczny przekaźnik przeciążeniowy ZEV z kontrolą zwarcia na wyjściu termistorowym



Zwarcia w obwodzie termistora mogą być wykryte poprzez zastosowanie dodatkowego prądowego przekaźnika pomiarowego K1 (np. typ EIL 230 VC firmy Cronzet lub typ 3U6352-1-1AL20 firmy Siemens).

Dane wyjściowe

- Prąd zwarcia w obwodzie czujnika \cong 2,5 mA,
- Maksymalna długość przewodu do czujnika 250 m (nieekranowany),

- Całkowita rezystancja termistorów \cong 1500 Ω ,
- Parametryzowanie ZEV: „Autoreset”,
- Ustawienie przekaźników pomiarowych:
 - najniższa wartość prądu aparatu,
 - wyzwolenie przeciążeniowe,
 - zapamiętanie wyzwolenia,
- Zatwierdzenie zwarcia po jego usunięciu za pomocą przycisku S3.

Styczniki i przekaźniki

Elektroniczny przekaźnik przeciążeniowy ZEV

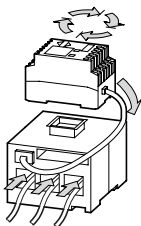
Montaż aparatu

Montaż aparatu jest niezwykle prosty ze względu na technikę zatraskową i przepustową.

Szczegóły montażowe każdego aparatu znajdują się w załączonej instrukcji montażowej AWA2300-1694, względnie podręczniku AWB2300-1433D.

Montaż ZEV i przetwornika prądowego

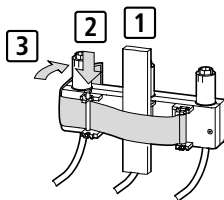
5



- ZEV ustawić w pożądanej pozycji montażowej.
- ZEV zatrzasnąć na przetworniku prądowym.
- Przewody fazowe zasilające silnik przeprowadzić przez przetworniki prądowe.

Montaż na szynie prądowej

Szczególnie łatwy jest montaż elastycznej cewki Rogowskiego ZEV-XSW-820 za pomocą taśmy mocującej. Dzięki temu użytkownik zaoszczędza czas i nakład pracy.



- 1 Taśmę mocującą umieścić wokół szyny prądowej.
- 2 Zatrzasnąć kołek łączący.
- 3 Taśmę mocującą naciągnąć i połączyć ją zapięciem na rzepy.

Zamontowanie cewek przetwornika →
poniższa ilustracja.

