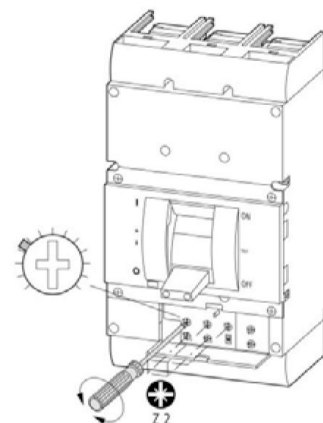


Richtlijnen voor het regelen van de elektronische beveiliging van vermogenautomaten MC2, 3 en 4 (AE, VE, ME)



Bijvoorbeeld MC4.-VE....

1

Overbelastingsbeveiliging I_r

De overbelastingsbeveiliging ("thermische beveiliging") kan in 13 stappen (van 0,5 tot $1 \times I_n$) geregeld worden. De nominale stroomsterkte van het toestel I_n wordt met deze ingestelde factor vermenigvuldigd en dit is de drempelwaarde I_r van de beveiliging tegen overbelasting.

Voorbeeld A:

$I_n = 1600 \text{ A}$

$I_r = 0,9 \times I_n = 0,9 \times 1600 = 1440 \text{ A}$

Voorbeeld B:

$I_n = 1250 \text{ A}$

$I_r = 0,8 \times I_n = 0,8 \times 1250 = 1000 \text{ A}$

2

Traagheidsgraad t_r

Een elektronische beveiliging bootst de karakteristiek van een bimetaal na. Terwijl elk mechanisch bimetaal een eigen karakteristiek heeft, kan bij een "elektronisch bimetaal" de karakteristiek ingesteld worden (met een verschillende traagheid). De traagheidsgraad wordt gedefinieerd als de tijd waarna een vermogenautomaat bij een overbelasting van $6 \times I_r$ uitschakelt. Bij een standaard vermogenautomaat gebeurt deze uitschakeling na ca. 8 tot 10 s. De traagheidsgraad kan in stappen $t_r = 2,4, 6, 8, 10, 14, 17, 20 \text{ s}$ of ∞ (zonder bimetaalbeveiliging = zonder overbelastingsbeveiliging) ingesteld worden. Een langere uitschakeltijd kan bv. nodig zijn bij beveiliging van motoren met zware aanloopstromen. Ongewenste, voortijdige uitschakeling wordt dan verhinderd. Korte instelwaarden kunnen nuttig zijn bij beveiliging van installaties met vermogenelektronica. Voor een standaardtoepassing kan de traagheidsgraad $t_r = 10 \text{ s}$ ingesteld worden.

3

Vertraagde kortsluitbeveiliging I_{sd}

Voor een tijdselectieve opbouw van een installatie kan een vertraagde kortsluitbeveiliging ingesteld worden bij een MC type VE. Bereikt de kortsluitstroom de ingestelde drempelwaarde (2 tot $10 \times I_r$) van de kortsluitbeveiliging, dan schakelt de vermogenautomaat na de ingestelde vertraging t_{sd} uit. De I_{sd} is een veelvoud van de ingestelde overbelastingsbeveiliging I_r .

4

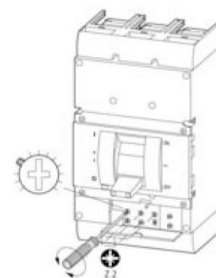
Vertraging t_{sd} (heeft betrekking op I_{sd})

De aanspreektijd van de vertraagde kortsluitbeveiliging I_{sd} is in 9 stappen instelbaar van 0 tot 1000 ms.

5

Onmiddellijke kortsluitbeveiliging I_i

Ook in een tijdselectieve installatie is een onvertraagd uitschakelen noodzakelijk bij zeer hoge kortsluitstromen om schade aan de installatie te voorkomen en om de vermogenautomaat zelf te beveiligen. De aanspreekdrempel van de onmiddellijke kortsluitbeveiliging is van 2 tot $12 \times I_n$ regelbaar. De I_i is een veelvoud van de nominale stroomsterkte I_n van de vermogenautomaat.



6

I^2t -constant On/Off

In geval van overstroom schakelt een vermogenautomaat met een stroomafhankelijke vertraging uit. Van zodra de stroom groter is dan de aanspreekdrempel van de onmiddellijke kortsluitbeveiliging I_i , breekt de uitschakelkarakteristiek abrupt af (zie afbeelding pg 3). De uitschakeling gebeurt naargelang de instelling van de vertraging in het bereik van milliseconden. De knik in de uitschakelkarakteristiek kan de selectiviteit met stroomafwaarts geplaatste smeltzekeringen in gevaar brengen. Een elektronische beveiliging met de functie $I^2t = \text{constant}$ biedt de mogelijkheid de uitschakelkarakteristiek een vloeiender lijn te geven ($I^2t = \text{ON}$). Hierdoor wordt de effectieve uitschakeltijd door de maximale doorlaatenergie I^2t bepaald.

7

Aardfoutbeveiliging I_g (optie)

In geval van kortsluiting met de aarde, waarbij omwille van een te hoge aardingsimpedantie de onvertraagde kortsluitbeveiliging niet aanspreekt, wordt de installatie door een optionele aardfoutbeveiliging I_g beveiligd en afgeschakeld. De aanspreekdrempel is van 0,3 tot $1,0 \times I_n$ regelbaar met een tijdvertraging t_g instelbaar van 0 tot 1000 ms.

8

Tijdvertraging t_g (heeft betrekking op I_g)

Door de instelling van een tijdvertraging $t_g = 0$ tot 1000 ms van de aardfoutbeveiliging kan ook in geval van kortsluiting met de aarde een selectieve installatie verkregen worden.

9

Overbelastingsmelding LED „Alarm“

De LED brandt vóór het uitschakelen van de vermogenautomaat, als de elektronische beveiliging een overbelasting waarneemt.

Bij het bereiken van 70% I_r brandt de LED continu, bij 100% I_r knippert de LED langzaam en vanaf 120% I_r sneller. De vermogenautomaat zal na een door de ingestelde waarden van de uitschakelkarakteristiek bepaalde tijd uitschakelen.

10

Communicatie interface

Opvragen van diagnose- en bedrijfsgegevens met PC/Laptop of DMI (**Data Management Interface**).

De DMI-Modul (optie) maakt opvragen van diagnose- en bedrijfsgegevens, instelling en controle van stroomwaarden en parameters bij een elektronische vermogenautomaat mogelijk en heeft tevens geïntegreerde motorstartfuncties.

Met een extra businterface is het mogelijk een verbinding te maken met een automatisering- of beheersystemen (SPS/PLC) (bv. Profibus-DP).

Mogelijke instelwaarden bij vermogenschakelaars met verschillende beveiliging

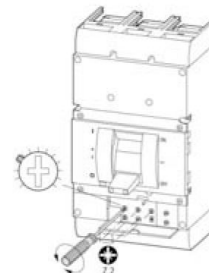
Type automaat	Beveiliging	Overbelastings-beveiliging	Traagheidsgraad	Vertraagde kortsluitbeveiliging	Vertraging	Onmiddellijke kortsluitbeveiliging	I ² t constant
		I_r	T_r	I_{sd}	T_{sd}	I_i	
MC1	A	0,8 - 1 x I _n	-	-	-	6 - 10 x I _n	-
MC2	A	0,8 - 1 x I _n	-	-	-	6 - 10 x I _n	-
MC2	VE	0,5 - 1 x I _n	2 - 20 s	2 - 10 x I _r	0 - 1000 ms	12 x I _n (vast)	-
MC3	AE	0,5 - 1 x I _n	-	-	-	2 - 8 (11) x I _n	-
MC3	VE	0,5 - 1 x I _n	2 - 20 s	2 - 7 (10) x I _r	0 - 1000 ms	2 - 8 (11) x I _n	On/off
MC4	AE	0,5 - 1 x I _n	-	-	-	2 - 12 x I _n	-
MC4	VE	0,5 - 1 x I _n	2 - 20 s	2 - 10 x I _r	0 - 1000 ms	2 - 12 x I _n	On/off

Beveiliging:

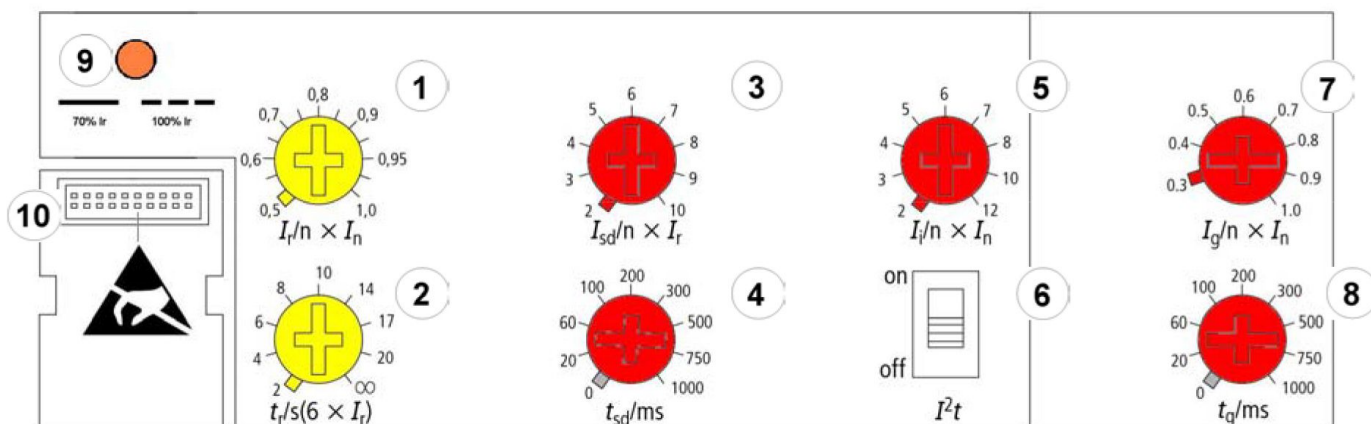
A = thermisch – magnetische lijnbeveiliging

AE = standaard elektronische lijnbeveiliging

VE = elektronische, selectieve lijn- en generatorbeveiliging



Afbeelding van een elektronische beveiliging MC(N)(H)4 -VE met optie aardfoutbeveiliging



- 1 Overbelastingsbeveiliging I_r
- 2 Traagheidsgraad t_r
- 3 Vertraagde kortsluitbeveiliging I_{sd}
- 4 Vertraging t_{sd} (heeft betrekking op I_{sd})
- 5 Onmiddellijke kortsluitbeveiliging I_i
- 6 I²t-constant On/Off
- 7 Aardfoutbeveiliging I_g (optie)
- 8 Vertraging aardfoutbeveiliging t_g
- 9 LED overbelastingsmelding I_r 70/100%/120%
- 10 Communicatie connector (Verbinding met PC/Laptop, DMI DataManagementInterface,)

