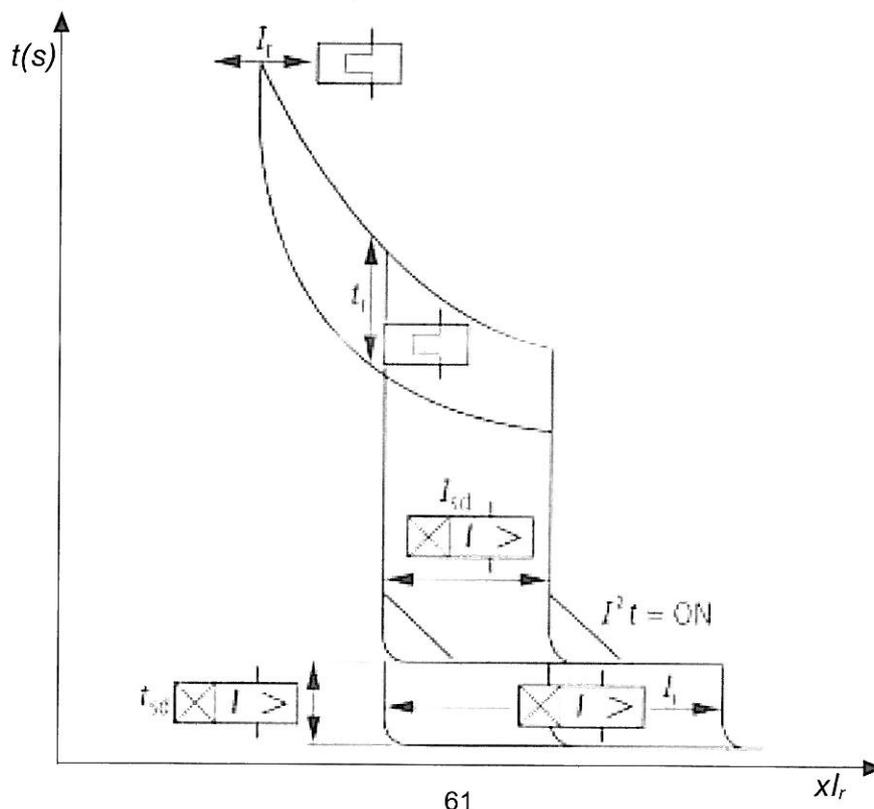
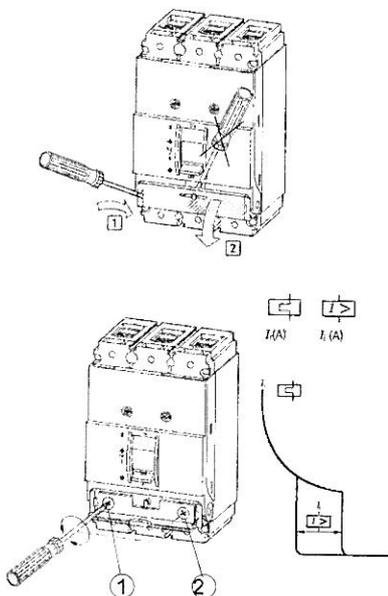


Tekniske betegnelser NZM 1 - 4

- I_u Kontinuerlig merkestrøm; strøm som en bryter kan føre over lang tid uten avbrudd
- I_n Merkestrøm; for effektbrytere I_u I_n
- I_r Innstillingsverdi overbelastningsvern
- t_r Tidsforsinkelse av overbelastningsvernet (definert ved $6 \times I_r$)
- I_i Innstillingsverdi av uforsinket kortslutningsvern (i = instantaneous)
- I_{sd} Innstillingsverdi av korttidsforsinket kortslutningsvern
- t_{sd} Korttidsforsinkelse av kortslutningsvern
- I^2t Gjennomsluppet energi, I^2t er en konstant funksjon (utløserkurve ON/OFF)



Innstilling av NZM1/NZM2 A(M)-type: Termisk og elektromagnetisk vern



Først så vippes beskyttelsesglasset ned, benytt en skrutrekker på høyre og venstre side av glasset.

1. TERMISK VERN I_t

Det gule hjulet til venstre er innstillingen på det termiske vernet som beskytter mot overbelastning (I_t). Har vi en belastning på for eksempel 60A, stiller vi hjulet på 60A.

2. ELEKTROMAGNETISK VERN

Det røde hjulet til høyre er den elektromagnetiske delen av utløserdelen (I_s). Denne sørger for utkobling ved kortslutning. Dette hjulet stiller vi inn i forhold til minste kortslutningsstrøm som skal gi momentan utkobling.

Har vi en bryter på (I_n) 63A, og en kortslutningsstrøm I_{k2pmin} 630A, stiller vi hjulet $I_t/n \times I_n$ på 10.

$$n = \frac{I_s}{I_n} = \frac{630}{63} = 10$$

Det er viktig å merke seg at den momentane utkoblingsverdien I_s må være mindre enn I_{kmin} beregnet i enden av kretsen, slik at bryteren alltid skal kunne løse ut (krav $I_s < I_{kmin}$).

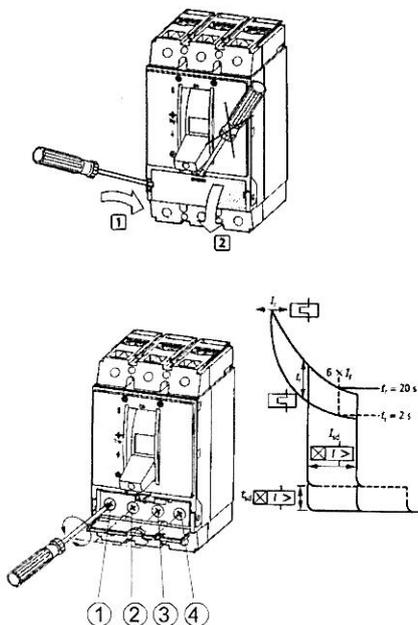
I_t verdien er en middelvei. Vi kan ha opptil $\pm 20\%$ avvik på denne verdien.

Ergo stiller vi I_t verdien 20% lavere enn I_{kmin} for å være helt sikker. Dette bare når I_{kmin} er så lav at den kommer i konflikt med I_s -verdien. Hvis ikke stiller vi I_t verdien med tanke på å beskytte oss mot uønsket utkobling.

Vi har forskjellige effektbrytere til forskjellige formål

Utstyr som skal benyttes	Effektbryter
Systemer og kabler	NZM -...A, AE
Motorer	NZM -...M,ME
Systemer og kabler, selektiv og generatorbeskyttelse	NZM -...VE

Innstilling av NZM2 VE(ME)-type: Elektronisk forsinket vern



Først så vippes beskyttelsesglasset ned, benytt en skrutrekker på høyre og venstre side av glasset.

1. INNSTILLING AV BELASTNINGSSTRØM I_r

Det første gule hjulet til venstre er innstillingen av den delen av vernet som tar for seg overbelastning. Har vi en bryter på (I_n) 250A, og I_r belastning på for eksempel 150A, stiller vi hjulet ($I_r/n \times I_n$) på 0,6

$$n = \frac{I_r}{I_n} = \frac{150A}{250A} = 0,6 \quad (0,6 \times 250A = 150A)$$

2. FORSINKELSE AV VERN MOT OVERBELASTNING

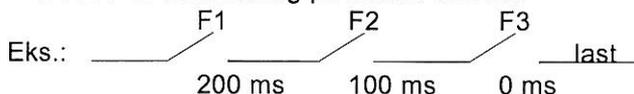
Det andre gule hjulet er justering av overlastvernets utløsertid ved området $6 \times I_r$. Innstillingsområdet er fra 2 til ∞ sek. Her kan vi justere ønsket tid t_r på vernets overlastområde som stilt inn i punkt 1, fra 2 til ∞ sek. i startsekvensen, alt etter type last. Hvis vi stiller hjulet på ∞ (uendelig) har vi i realiteten bare kortslutningsvern.

3 og 4 FORSINKELSE AV MOMENTAN UTKOBLING

Hvis man ønsker selektivitet mellom flere effektbrytere ved hjelp av tidsinnstilling, benyttes innstilling 4.

Innstilling 3 er tidsforsinket momentan utkobling I_{sd} (stilles ca 20% lavere enn I_{kmin}). Denne fungerer sammen med innstilling 4 t_{sd} , hvor vi har en skala fra 0 til 1000 ms.

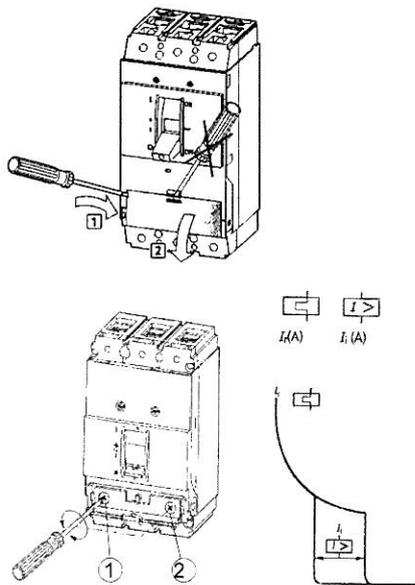
Eks.: Stiller vi innstilling 4 på 100 ms, og stilling 3 på 6 og innstilling 1 på 150A. Da får vi $I_{sd} = n \times I_r = 6 \times 150 = 900$ A. Bryteren vil da kunne ligge inne med en kortslutning på 900A i 100 ms.



Husk! Vi har ikke selektivitet ved kortslutningsstrømmer høyere enn den momentane utkobling. (fast innstilt) Blir kortslutningsstrømmen større enn momentan utkobling, kobler vernet ut uansett innstilling.

- Momentan utkoblings (elektromagnetisk) verdi på vernet I_l er fast innstilt.
 NZM2 100A fast innstilt 1200A
 NZM2 160A fast innstilt 1920A
 NZM2 250A fast innstilt 3000A

Innstilling av NZM3 AE-type: Elektronisk vern



Først så vippes beskyttelsesglasset ned, benytt en skrutrekker på høyre og venstre side av glasset.

1. INNSTILLING AV BELASTNINGSSTRØM I_r

Det første gule hjulet til venstre er innstillingen av den delen av vernet som tar for seg overbelastning. Har vi en bryter på (I_n) 400A, og I_r belastning på f.eks. 300A, stiller vi hjulet ($I_r/n \times I_n$) på 0,75

$$n = \frac{I_r}{I_n} = \frac{300A}{400A} = 0,75 \quad (0,75 \times 400A = 300A)$$

2. INNSTILLING AV MOMENTAN UTKOBLING

Det røde hjulet til høyre er den momentane utløserdelen (I_i).

Denne delen sørger for utkobling av en kortslutning. Dette hjulet stiller vi inn i forhold til minste kortslutningsstrøm som skal gi momentan utkobling.

Har vi en bryter på (I_n) 400A, og en kortslutningsstrøm I_{k2pmin} 4000A, stiller vi hjulet $I_i/n \times I_n$ på 10.

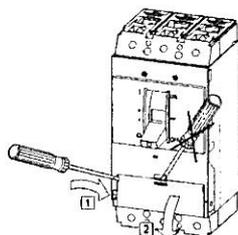
$$n = \frac{I_i}{I_n} = \frac{4000}{400} = 10$$

Det er viktig å merke seg at den momentane utkoblingsverdien I_5 må være mindre enn I_{kmin} beregnet i enden av kretsen, slik at bryteren alltid skal kunne løse ut (krav $I_5 < I_{kmin}$).

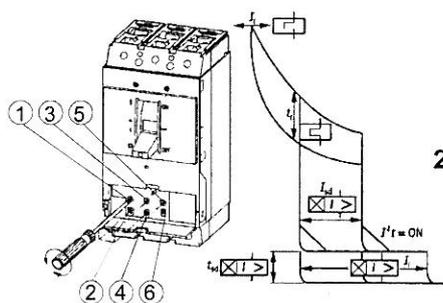
I_i verdien er en middelvei. Vi kan ha opptil $\pm 20\%$ avvik på denne verdien.

Ergo stiller vi I_i verdien 20% lavere enn I_{kmin} for å være helt sikker. Dette bare når I_{kmin} er så lav at den kommer i konflikt med I_5 -verdien. Hvis ikke stiller vi I_i verdien med tanke på å beskytte oss mot uønsket utkobling.

Innstilling av NZM3/NZM4... VE(ME)-type: Elektronisk forsinket vern



Først så vippes beskyttelsesglasset ned, benytt en skrutrekker på høyre og venstre side av glasset.



- 1. INNSTILLING AV BELASTNINGSSTRØM I_r**
Det øverste gule hjulet til venstre er innstillingen av den delen av vernet som tar for seg overbelastning. Har vi en bryter på (I_n) 400A, og belastning på f.eks. 300A, stiller vi hjulet (I_r/nxI_n) på 0,75

$$n = \frac{I_r}{I_n} = \frac{300A}{400A} = 0,75 \quad (0,75 \times 400A = 300A)$$

- 2. FORSINKELSE AV VERN MOT OVERBELASTNING**

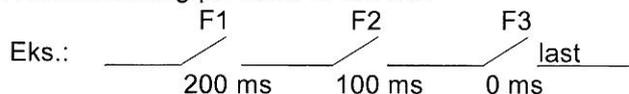
Det andre gule hjulet er justering av termisk utløsertid ved området $6 \times I_r$. Innstillingsområdet er fra 2 til ∞ sek. Her kan vi justere ønsket tid t_r på vernets overlastområde som stilt inn i punkt 1, fra 2 til ∞ sek. i startsekvensen, alt etter type last. Hvis vi stiller hjulet på ∞ (uendelig) har vi i realiteten bare kortslutningsvern.

3 og 4 FORSINKELSE AV MOMENTAN UTKOBLING

Hvis man ønsker selektivitet mellom flere effektbrytere ved hjelp av tidsinnstilling, benyttes innstilling 4.

Innstilling 3 er tidsforsinket momentan utkobling I_{sd} (stilles ca 20% lavere enn I_{kmin}). Denne fungerer sammen med innstilling 4 t_{sd} , hvor vi har en skala fra 0 til 1000 ms.

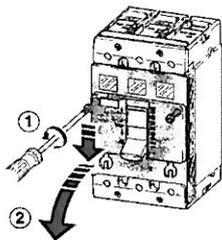
Eks.: Stiller vi innstilling 4 på 100 ms, og stilling 3 på 6 og innstilling 1 på 300A. Da får vi $I_{sd} = n \times I_r = 6 \times 300 = 1800A$. Bryteren vil da kunne ligge inne med en kortslutning på 1800A i 100 ms.



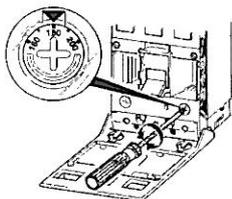
Husk! Vi har ikke selektivitet ved kortslutningsstrømmer høyere enn den momentane utkobling. Bli kortslutningsstrømmen større enn momentan utkobling, kobler vernet ut uansett innstilling.

- Det siste røde hjulet er den momentane delen av vernet (I_l). Denne delen tar for seg utkobling av en kortslutning. Dette hjulet stiller vi inn lavere, ut fra hva nedstrøms anlegg tåler av gjennomsluppet energi.
- For å øke selektiviteten ytterligere mot nedstrøms vern, kan vi sette (I^2t) gjennomsluppet energi ON.

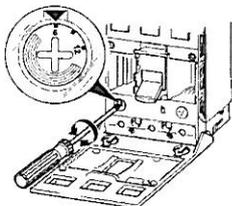
Innstilling av NZM7



1. Først så skruer vi ut de to skruene i fronten, for så å vippe ned frontplata.



2. Nå kommer det tilsyne 2 hjul ett rødt til venstre og ett gult til høyre. Det gule til høyre er innstillingen på det termiske vernet som tar for seg overbelastning. Bildene viser en NZM7-200N med innstilling fra 160-200 A. Har vi en belastning på 180 A, stiller vi hjulet på 180 A.



3. Her ser vi innstillingen av det røde hjulet. Dette er den elektromagnetiske delen av utløserkurven som tar for seg utkobling av en kortslutning. Dette hjulet stiller vi inn i forhold til minste kortslutningstøm som skal gi momentan utkobling.

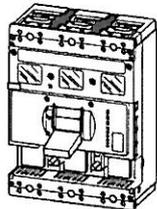
Det er viktig å merke seg at den momentane utkoblingsverdien I_5 må være mindre en I_{kmin} på stedet slik at bryteren skal kunne slå ut (krav $I_5 < I_{kmin}$). I_{rm} verdien er en middelvei. Så vi kan ha opptil $\pm 20\%$ avvik på denne verdien. Ergo stiller vi I_{rm} verdien 20% lavere enn I_{kmin} for å være helt sikker. Dette bare når I_{kmin} er så lav at den kommer i konflikt med I_5 -verdien. Hvis ikke stiller vi I_{rm} verdien med tanke på å beskytte oss mot uønsket utkobling.

Vi har forskjellige effektbrytere til forskjellige formål

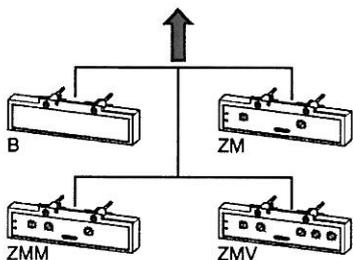
I_u =merkestrøm

Utstyr som skal benyttes	Effektbryter	Innstillingsområdet for kortslutning
Systemer, kabler	NZM7-...N(S)(H)	6 - 12 x I_u
Motorer	NZM7-...N(S)(H)-M	6 - 14 x I_u
Generatorer, kabler i spesielle lengder (>100m)	NZM7-...N-G	2 - 6 x I_u

Innstilling av NZM10(4)

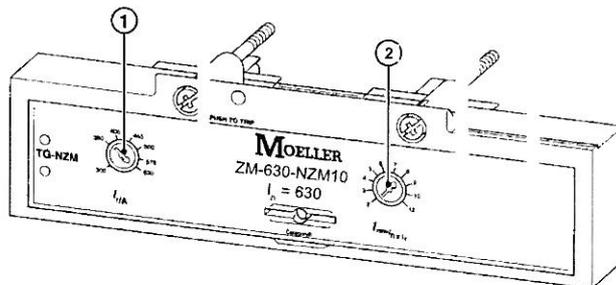


Som vi ser av tegningen på siden, kan vi koble 4 blokker inn på NZM10(4).



B: Blindblokk.

Ved bruk av denne får vi en vanlig hovedbryter uten vern.

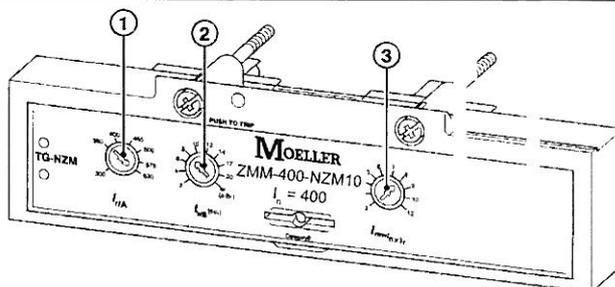


ZM: Vernblokk.

Kabel og generatorbeskyttelse.

1. Termisk innstilling på vernet (overbelastning). Denne stilles direkte inn.
Eks.: Har vi en belastningsstrøm på 630 A, så stilles hjulet på 630 A.
2. Elektromagnetisk innstilling på vernet (kortslutning). Dette hjulet har en innstilling fra $2-12 \times I_r$ (innstilt belastningsstrøm).
Eks.: Har vi stilt punkt 1 til 630 A og punkt 2 på 10, så vil kortslutningsverdien på vernet være stilt til $I_{rm} = n \times I_r = 10 \times 630 = 6300$ A. Det er viktig at den momentane utkoblingen $I_5 < I_{kmin}$ på stedet. Ettersom I_{rm} er en middelvei og kan variere fra + 20%. Så stiller vi I_{rm} verdien 20% lavere en I_{kmin} . Dette hvis I_{kmin} er så lav at den kommer i konflikt med I_5 , hvis ikke stiller vi I_{rm} etter type last.

Innstilling av NZM10(4)

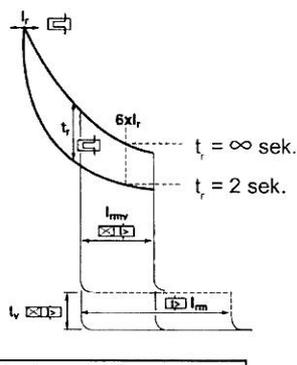


ZMM: Vernblokk. Motorbeskyttelse.

1. Termisk innstilling på vernet (overbelastning).

Denne stilles direkte inn. Eks.: Har vi en belastningsstrøm på 400 A, så stilles hjulet på 400 A.

- 2.



Justering av utløsetid ved $6 \times I_r$.

Innstillingsområdet er fra 2 til ∞ sek.

Her kan vi øke belastningsstrømmen som vi har stilt inn i punkt 1 med 6 ganger fra 2 til ∞ sek. i startsekvensen, alt etter type last. Hvis vi stiller hjulet på ∞ (uendelig) har vi i realiteten bare kortslutningsvern.

3. Elektromagnetisk verdi på vernet I_{rm} er fast innstilt (tilpasset motorstart)

ZMM-250 fast innstilt på 6000 A.

ZMM-400 fast innstilt på 7000 A.

ZMM-630 fast innstilt på 9000 A.

I tillegg kan vi stille inn punkt 3 fra 2 til $12 \times I_r$ (innstilt belastningsstrøm).

Denne er fast innstilt med en forsinkelse på 50 ms. Eks. Har vi stilt punkt 1 på

400, og innstilling 3 på 10 så får vi $I_{rm} = n \times I_r = 10 \times 400 \text{ A} = 4000 \text{ A}$

(tidsforsinket 50 ms). Her ser vi at vi kan ha en kortslutning over 4000 A i

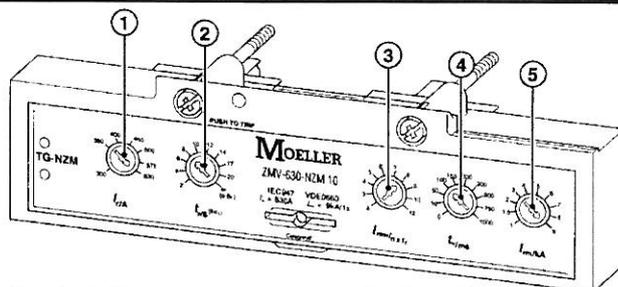
50 ms, inntil man når I_{rm} . Det er viktig å huske at den fast innstilte elektro

magnetiske verdien må være mindre en I_{kmin} på stedet.

Ettersom I_{rm} er en middelvei og kan variere fra + 20%. Da må den fast inn

stilte elektromagnetiske verdien være 20% lavere en I_{kmin} .

Innstilling av NZM10(4)

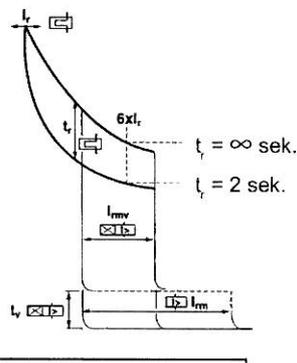


ZMV: Vernblokk. For kabel, generator og motorbeskyttelse.

1. Termisk innstilling på vernet (overbelastning)

Denne stilles direkte inn. Eks.: Har vi en belastningsstrøm på 630 A, så stilles hjulet på 630 A.

2.



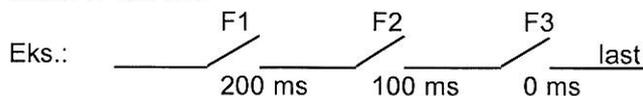
Justering av utløse tid ved $6 \times I_r$.

Innstillingsområdet er fra 2 til ∞ sek.

Her kan vi øke belastningsstrømmen som vi har stilt inn i punkt 1 med 6 ganger fra 2 til ∞ sek. i startsekvensen, alt etter type last. Hvis vi stiller hjulet på ∞ (uendelig) har vi i realiteten bare kortslutningsvern.

3. og 4. Hvis man ønsker selektivitet mellom flere effektbrytere ved hjelp av tidsinnstilling.

Innstilling 3 er momentan utkobling som fungerer sammen med innstilling 4, hvor vi har en skala fra 0 til 1000 ms. Eks.: Stiller vi innstilling 4 på 100 ms, og stilling 3 på 10 og innstilling 1 på 630 A. Da får vi $I_{rm} = n \times I_r = 10 \times 630 = 6300$ A. Bryteren vil da kunne ligge inne med en kortslutning på 6300 A i 100 ms.



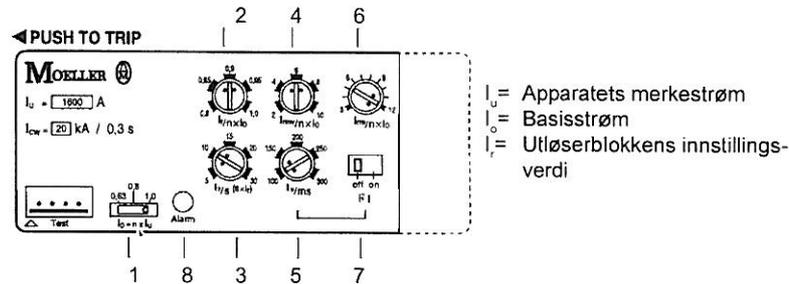
Husk! Vi har aldri mer selektivitet enn den momentane utkoblingen.

Blir kortslutningsstrømmen større en momentan utkobling, kobler vernet ut uansett innstilling.

5. Her stiller vi inn middel momentan utkobling I_{rm} ved kortslutning. Denne har en skala fra 1 til 9 kA. Det er da viktig at den momentane utkoblingen $I_5 < I_{kmin}$ på stedet. Ettersom I_{rm} er en middelværdi og kan variere fra + 20%. Så stiller I_{rm} verdien 20% lavere en I_{kmin} . Dette hvis I_{kmin} er så lav at den kommer i konflikt med I_5 , hvis ikke stiller vi inn I_{rm} etter behov.

Innstilling av NZM14(4)

Frontpanel til et 1600 Ampère vern



Dette er en NZM14-1600H med et termisk innstillbart område fra 807 til 1600 A og elektro magnetisk fra 3024-19200 A.

I vårt eksempel har vi en belastning på 900 A.

1. Innstilling av basisstrømmen I_o (grovinnstilling).

$$\frac{\text{Belastningsstrømmen } (I_B)}{\text{Vernets merkestrøm } (I_u)} = \frac{900}{1600} = 0,56$$

Vi stiller punkt 1 til $I_o = 0,63$ som er den nærmeste over vår utregnede verdi.

Kontroll: Vi har nå grovstilt belastningsstrømmen til $I_o = 0,63 \times 1600 = 1008$ A

2. Innstilling av overbelastningsverdi (fininnstilling).

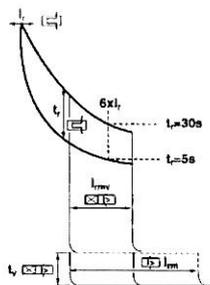
$$\frac{\text{Belastningsstrømmen } (I_B)}{\text{Grovinnstillingen } (I_o)} = \frac{900}{1008} = 0,892$$

Vi stiller punkt 2 til 0,9. Innstillingen i punkt 1 og punkt 2 virker sammen slik at nå vil vernet ha en innstilt belastningsstrøm på:

$$\begin{aligned} \text{Kontroll: } I_r &= I_o \times 0,9 \times I_u = 907 \text{ A} \\ I_r &= 0,63 \times 0,9 \times 1600 = 907 \text{ A} \end{aligned}$$

Vår belastning er på 900 A, så dette går bra.

3. Justering av utløsetid ved $6 \times I_r$. Denne innstillingen er satt standard på 10 sek., men innstillingens området er fra 5 - 30 sek. Her kan vi øke belastningsstrømmen som vi har stilt inn i punkt 1 og 2 med 6 ganger fra 5 sek. til 30 sek i startsekvensen, alt etter type last.

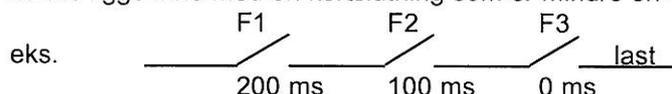


Innstilling av NZM14(4)

6. Her stiller vi inn middel momentan utkobling I_{rm} ved en kortslutning. Vi har en skala fra 3 til 12. Her må vi ta hensyn til I_o verdien som vi fant i punkt 1 for å finne kortslutningsstrømmen. Slik at $I_{rm} = I_o \times 3$ til $12 \times I_o$ (vernets merkestrøm). F. eks. nå har vi stilt punkt 1 på $I_o = 0,63$ og hvis vi stiller punkt 6 på 6 og vi har en bryter på 1600 A. Da blir $I_{rm} = 0,63 \times 6 \times 1600 = 6048$ A. Det er da viktig at den momentane utkoblingen $I_s < I_{kmin}$ på stedet. Ettersom I_{rm} er en middelvei og kan variere fra $\pm 20\%$. Så stiller I_{rm} verdien 20% lavere en I_{kmin} . Dette hvis I_{kmin} er så lav at den kommer i konflikt med I_s , hvis ikke stiller vi inn I_{rm} etter behov.

4. og 5. Hvis man ønsker selektivitet mellom flere effektbrytere ved hjelp av tidsinnstilling.

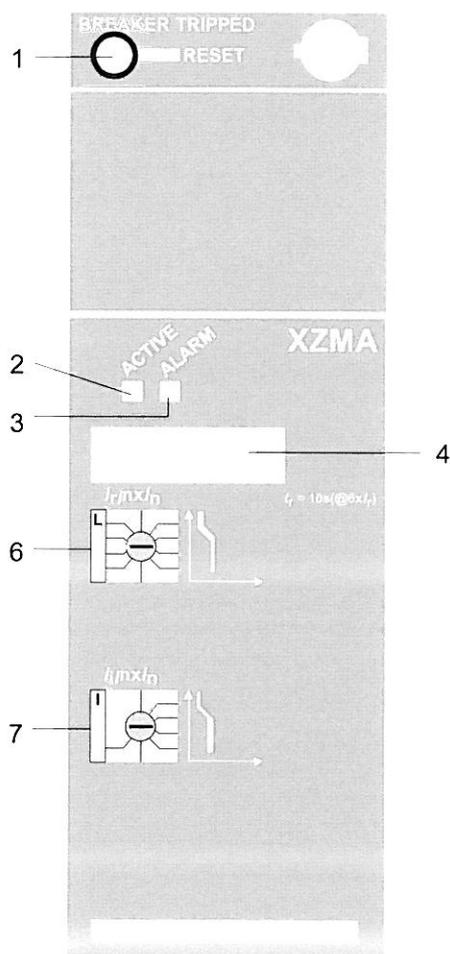
Innstilling 4 er momentan utkobling slik som innstilling 6. Men vi stiller innstilling 4 ett trinn underpunkt 6. Dvs. har vi innstilt punkt 6 til $6 \times I_u \times I_o$, så setter vi punkt 4 til $4 \times I_u \times I_o$. Innstilling 5 fungerer sammen med innstilling 4. Her har vi en skala fra 100 til 300 ms. Stiller vi denne på 100 ms og innstilling 4 på: $I_{rmv} = 4 \times I_u \times I_o = 4 \times 1600 \times 0,63 = 4032$ A. Da vil bryteren kunne ligge inne med en kortslutning som er mindre en 4032 A i 100 ms.



Husk! Vi har aldri mer selektivitet en den momentane utkoblingen. Bli kortslutningsstrømmen større enn momentan utkobling, kobler vernet ut uansett innstilling.

7. Hvis vi ikke har behov for selektivitet mellom bryterne ved hjelp av tidsinnstilling, kan vi slå av denne funksjonen (innstilling 4 og 5) ved å sette innstilling 7 i OFF posisjon.
8. Overbelastningsmelder **Alarm**.
Når vi overbelaster bryteren vil lysdioden som det står alarm på begynne å lyse før bryteren løser ut.

Innstilling av IZM



- 1 Reset ved utløst bryter
- 2 Active - signal ved belastning på bryter
- 3 Alarm - signal ved overbelastning av bryter
- 4 Error - signal ved feil på vern
- 6 Innstilling av overbelastning I_r
- 7 Innstilling av momentanutløser I_i

Eksempel på hvordan vi stiller inn en IZMB2-A2500 (området $I_n = 1250-2500$ A)

Belastningsstrømmen 1400 A

6. **Innstilling av overbelastningsområdet I_r (termisk)**

$$\frac{\text{Belastningsstrømmen}}{\text{Vernets merkestrøm}} = \frac{1400}{2500} = 0,56 \quad \text{Punkt 6 justeres da på } 0,55$$

2500A x 0,55 = 1375A. Denne er nå termisk innstilt på 1375A

Innstilling av IZM

7. Innstilling av momentanuttøser li (elektromagnetisk)

Her har vi en skala fra 2 til 8.

F. eks. hvis vi stiller denne på 6 så får vi en verdi lik $6 \times I_n$ (vernets merkestrøm), som i vårt eksempel er 2500 A.

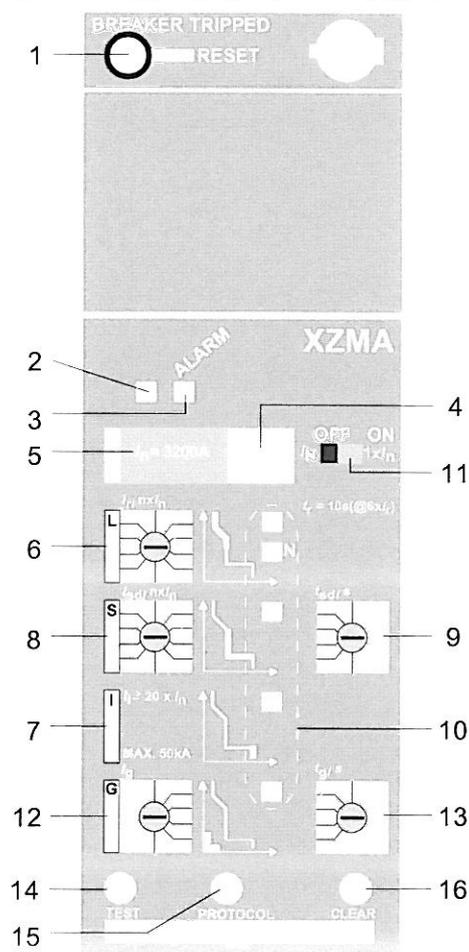
Da får vi en middel momentan utkoblingsverdi $I_i = 6 \times 2500 = 15000$ A.

Dette vil da si at hvis vi har en kortslutning på over 15kA, så vil bryteren slå momentant ut. Eller hvis vi f. eks. ser i forhold til startstrømmen på en motor, kan vi ha en startstrøm på inntil 15kA i en viss tid uten at vernet slår ut. Det er viktig at den momentane utkoblingsverdien I_5 er mindre enn I_{kmin} på stedet, slik at bryteren kan fungere som den skal (krav: $I_5 < I_{kmin}$).

li er en middelvei så vi kan ha opptil $\pm 20\%$ avvik på denne. Ergo stiller vi li verdien 20% lavere enn I_{kmin} for å være helt sikre. Dette bare når I_{kmin} er så lav at den kommer i konflikt med I_5 verdien. Hvis ikke stiller vi inn li etter behov.

Selektiv beskyttelse

Innstilling av effektbryter IZM...V



- 1 Reset ved utløst bryter
- 2 Active - Signal ved belastning på bryter
- 3 Alarm - Signal ved overbelastning av bryter
- 4 Error - Signal ved feil på vern
- 5 Rating plugg for I_n
- 6 Innstilling av overbelastning I_r
- 7 Innstilling av momentanuttøser I_i
- 8 Innstilling av tidsforsinket momentanuttøser I_{sd}
- 9 Innstilling av momentan utløsertid t_{sd}
- 10 Indikator for utløst bryter
- 11 Bryter for vern i N-leder (tilleggsutstyr IZM-XT)
- 12 Innstilling av jordfeilstrom I_g (tilleggsutstyr IZM-XT)
- 13 Innstilling av jordfeiltid t_g (tilleggsutstyr IZM-XT)
- 14 Test
- 15 Protocol
- 16 Clear - Avbryt

Selektiv beskyttelse

Innstilling av effektbryter IZM...V

Eksempel på hvordan vi stiller inn en IZMB2-A2500 (området $I_n = 1000 - 2500$ A)
Belastningsstrømmen 1400 A

6. Innjustering av overbelastningsområdet I_r (termisk)

$$\frac{\text{Belastningsstrømmen}}{\text{Vernets merkestrøm}} = \frac{1400}{2500} = 0,56 \quad \text{Punkt 6 justeres da på } 0,55$$

$2500\text{A} \times 0,55 = 1375\text{A}$. Denne er nå termisk innstilt på 1375A

8 Innstilling av tidsforsinket momentanuttøser I_{sd}

Her har vi en skala fra 1,25 til $12 \times I_n$.

Denne stilles inn etter ønsket verdi.

Hvis vi stiller denne på 6 får vi en verdi lik $6 \times I_n$ (vernets merkeverdi), som i dette eksempelet er 2500A, $6 \times 2500\text{A} = 15\text{kA}$

Dette vil da si at hvis vi har en kortslutning på over 15kA, så vil bryteren slå momentant ut.

I_{sd} kan ikke stilles høyere enn $I_{k_{min}}$, men vi kan legge inn en tidsforsinkelse med t_{sd} slik at vi oppnår en bra selektivitet (pnkt. 9)

9 Innstilling av momentan utløsertid t_{sd}

Denne innstillingen brukes for å oppnå selektivitet mellom effektbrytere.

Med t_{sd} kan vi sørge for at ikke bryteren kobler momentant ut ved kortslutninger over f.eks. 15 kA, dette vil da føre til at bryter nærmest feilsted får tid til å koble ut.

Det anbefales minimum 0,1 s mellom effektbryterne for å oppnå full selektivitet.

En selektiv bryter har en fast innstilt I_i (momentanuttøser av effektbryter) på $20 \times I_n$.