

## ELEKTRICITETSRÅDET

Gothersgade 160  
1123 København K  
Telefon (01) 11 65 82

## ELRÅD MEDDELELSE nr. 2/79

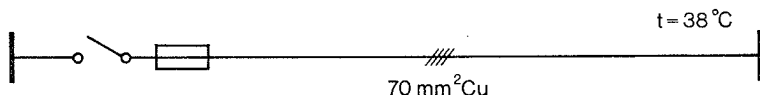
1979-03-14  
Vedr. stærkstrømsreglementet  
afsnit 6, § 8.3.2

## Sammenhæng

mellem strømværdier og sikringsers mærkestrøm

I stærkstrømsreglementets afsnit 6, § 8.3.2, findes en tabel, som anvendes ved dimensionering af overbelastningsbeskyttelse eller ledertværsnit i de tilfælde, hvor værdierne ikke direkte kan aflæses i tabellerne i §§ 7.4.1 og 8.3.1, f. eks. hvor det på grund af høj omgivelsestemperatur eller flere sideløbende ledere er nødvendigt at korrigere de strømværdier, som er angivet i tabellen i § 7.4.1, med faktorer ifølge tabellerne i §§ 7.4.2, 7.4.3 og 7.4.4.

Til orientering om tabellernes anvendelse skal der i det følgende gives nogle eksempler på sådanne beregninger.

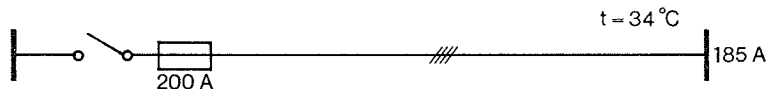
a) Høj omgivelsestemperatur, bestemmelse af sikrings mærkestrøm.

Bestem den maksimale sikringsstørrelse ved overbelastningsbeskyttelse af et PVC isoleret kabel, 70 mm² Cu, som føres gennem en lokalitet med en øvre omgivelsestemperatur på normalt 38 °C og under normale varmeafledningsforhold.

Kablets strømværdi bliver ifølge §§ 7.4.1 og 7.4.2:

$$0,86 \times 205 \text{ A} = 176 \text{ A}$$

Eftersom strømværdien ligger i området 141 - 180 A, findes sikringsens mærkestrøm i § 8.3.2 til 125 A.

b) Høj omgivelsestemperatur, bestemmelse af ledertværsnit.

Et PVC isoleret kabel med en belastning på 185 A sikres med en 200 A sikring. Forsyningen sker gennem et kabel, der passerer en lokalitet med en øvre omgivelsestemperatur på 34 °C. Bestem ledertværsnittet, når der kan forudsættes normale varmeafledningsforhold.

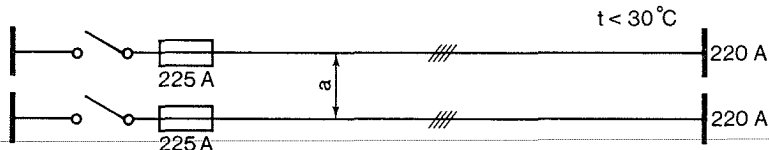
I dette tilfælde er sikringsstørrelsen kendt, og ved at gå ind med 200 A i midterste kolonne i tabellen i § 8.3.2 konstateres i højre kolonne, at kablets strømværdi skal være mindst 226 A.

Ved hjælp af §§ 7.4.1 og 7.4.2 konstateres, at følgende mindste ledertværsnit kan anvendes for ledninger med PVC isolation:

95 mm<sup>2</sup> Cu (0,93 x 250 A = 233 A)  
150 mm<sup>2</sup> Al (0,93 x 255 A = 237 A)

De nærmeste mindre ledertværsnit giver derimod for små strømværdier.

c) Sideløbende kabler, kontrol af strømværdi.



To sideløbende PVC isolerede kabler forsyner hver sin tavle. Den største samtidige belastning for hver tavle er 220 A. Der forudsættes normale varmeafledningsforhold og en omgivelsestemperatur normalt under 30 °C. Det ønskes undersøgt, om stærkstrømsreglementets bestemmelser vil være opfyldt, hvis der anvendes et ledertværsnit på 120 mm<sup>2</sup> Cu for begge kabler.

Den mindste sikring, som kan anvendes til overbelastningsbeskyttelse ved den nævnte belastning, har mærkestrømmen 225 A. Her til svarer ifølge højre kolonne i tabellen i § 8.3.2 den mindste tilfældige strømværdi på 254 A.

Ifølge § 7.4.1 er strømværdien for et 120 mm<sup>2</sup> Cu-kabel under normale varmeafledningsforhold 290 A.

Hvis afstanden a mellem kablerne er mindre end den dobbelte kabeldiameter, 2 x d, skal der ifølge § 7.4.4 korrigeres for sideløbende ledere, såfremt belastningen er større end 3/4 af strømværdien, hvilket gælder i dette tilfælde, idet

$$\frac{\text{belastningsstrøm}}{\text{strømværdi}} = \frac{220}{290} = 0,76 > 0,75$$

Den reducerede strømværdi bliver således:

$$0,87 \times 290 \text{ A} = 252 \text{ A}$$

Dette er mindre end den krævede værdi, 254 A.

Kablernes strømværdi er altså for lille, og kablerne må således enten lægges med en indbyrdes afstand på mindst den dobbelte kabeldiameter

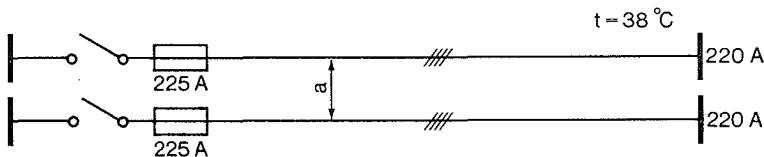
$$a \geq 2 \times d$$

eller det ene kabel må erstattes med et kabel med større strømværdi, f. eks. 150 mm<sup>2</sup> Cu, som har strømværdien 330 A. Belastningsgraden for dette kabel bliver:

$$\frac{220}{330} = 0,67 < 0,75$$

sideløb, hverken for dette kabel eller for det hermed sideløbende kabel, idet der efter ændringen kun er 3 fuldt belastede ledere.

- d) Sideløbende kabler i høj omgivelsestemperatur, bestemmelse af ledertværsnit.



Bestem de nødvendige ledertværsnit, når de i eksempel c) nævnte kabler passerer en lokalitet, hvor temperaturen er 38 °C.

Da den højere omgivelsestemperatur vil give yderligere reduktion af strømværdien i forhold til den strømværdi, som er beregnet i eksempel c), forsøges det først at benytte det nærmest større ledertværsnit, 150 mm<sup>2</sup> Cu, som ifølge §§ 7.4.1 og 7.4.2 har strømværdien:

$$0,86 \times 330 \text{ A} = 284 \text{ A}$$

Belastningsgraden for de to 150 mm<sup>2</sup> kabler bliver:

$$\frac{220}{284} = 0,77 > 0,75$$

Idet de to sideløbende 150 mm<sup>2</sup> kabler således skal betragtes som fuldt belastede ved denne omgivelsestemperatur, kræves reduktion for sideløbende ledere. Den reducerede strømværdi bliver:

$$0,87 \times 284 \text{ A} = 247 \text{ A}$$

Dette er mindre end den krævede strømværdi, 254 A, for en 225 A sikring.

Erstattes det ene 150 mm<sup>2</sup> Cu-kabel med et 185 mm<sup>2</sup> Cu-kabel, bliver strømværdien for sidstnævnte ved 38 °C:

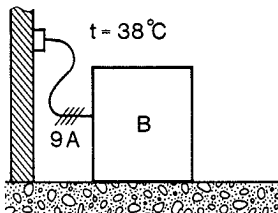
$$0,86 \times 380 \text{ A} = 327 \text{ A}$$

Belastningsgraden bliver i dette tilfælde:

$$\frac{220}{327} = 0,67 < 0,75$$

Der kræves derfor ikke reduktion af strømværdien på grund af sideløb, hverken for dette kabel eller for det hermed sideløbende kabel, idet der efter ændringen kun er 3 fuldt belastede ledere.

- f) Høj omgivelsestemperatur, bestemmelse af tillednings ledertværsnit.



En brugsgenstand med et strømforbrug på 9 A forsynes gennem en  $1\text{ mm}^2$  gummiisoleret tilledning. Da brugsgenstanden er opstillet i et lokale med omgivelsestemperaturen  $38^{\circ}\text{C}$ , skal det undersøges, om tilledningens strømværdi er tilstrækkelig stor.

Ved hjælp af §§ 7.4.1 og 7.4.2 beregnes tilledningens strømværdi til:

$$0,85 \times 10\text{ A} = 8,5\text{ A}$$

Da strømværdien er mindre end belastningsstrømmen 9 A, skal tilledningen udskiftes med en tilledning med større ledertværsnit, altså f. eks. en  $1,5\text{ mm}^2$  gummiisoleret ledning, som ved den angivne temperatur får strømværdien:

$$0,85 \times 16\text{ A} = 13,6\text{ A}$$

Tilledningen kan i overensstemmelse med § 8.3.1 sikres med en 16 A sikring, idet tilledninger med ledertværsnit 0,75 til  $1,5\text{ mm}^2$  ikke kræves overbelastningsbeskyttet, men kun kortslutningsbeskyttet.