

## Undgå fejludkoblinger fra lækstrømme med fejlstrømsrelæ type RCD B & AP-R

### Lækstrøm:

Lækstrøm er en strøm der løber i jordlederen fra nogle elektriske apparater. Lækstrømme i produkter fra ebmpapst optræder typisk i forbindelse med filtrering af EMC-støj internt i vores produkt. Vi garanterer at størrelsen af lækstrømmen fra vores ventilatorer normalt ikke er større end 3,5 mA i.h.h.t. EN 611800-5-1.

Vores erfaring viser at sammenkobling af flere elektriske apparater, eksempelvis i et ventilationsanlæg, kan give anledning til udkobling af fejlstrøms-afbrydere, idet den samlede mængde af lækstrømme fra apparater koblet på den pågældende fejlstrømsafbryder bliver for stor.

Der kan i disse tilfælde være tale om regulerede maskiner som af driftstekniske grunde ikke kan beskyttes med en HPFI-afbryder på grund udkoblinger, som beskrevet. Disse kan evt. falde ind under undtagelser af driftstekniske grunde. De kan i så fald beskyttes på anden måde, fx. ved hjælp af en PFI-afbryder eller ved nulling, hvor det er muligt. Store dele af det danske forsyningsnet er dog ikke nulsikkert.

Det er dog først og fremmest brugeren der sammen med el-installatøren vurderer om der er tale om en driftsteknisk grund. Formålet med bestemmelserne er at skabe større sikkerhed og ikke større driftsproblemer. I sidste ende er det Sikkerhedsstyrelsen som afgør om der er tale om en rimelig vurdering eller et forsøg på at omgå kravene.

### Fejlstrømsrelæ:

Anvendelse af moderne elektronik i elektrisk materiel især i forbindelse med switch-mode eller converter-elektronik medfører, at der kan optræde fejlstrømme med et højt indhold af jævnstrøm.

Der skal derfor ved installation eller renovering af en installation tages stilling til de sikkerhedsmæssige forhold omkring installationen og den dertilhørende sikkerhedsafbryder.

En sikkerhedsafbryder forkortes typisk til en RCD efterfulgt af en mærkeudløsestrøm, f.eks. 0,03 A og type AC, A eller B.

Bogstaverne beskriver hvad de forskellige RCD'ere kan detektere:

Type AC RCD, kan kun detektere AC fejlstrømme (HFI-afbryder)

Type A RCD, kan detektere AC og pulserende DC fejlstrømme (HPFI afbryder)

Type B RCD, kan detektere AC, pulserende DC og DC fejlstrømme.

## **Fejlstrømsrelæ med tidsforsinkelse**

Hvorfor slog fejlstrømsrelæet pludselig fra? Svaret kan være, at der sidder telefoner til opladning, pc'er er blevet tændt, ventilationsanlæg går i gang, køleanlæg blive tændt eller lyskilder der er skiftet til LED tændes. De kan hver for sig virke små og uskyldige, men er sammen ofte skyld i en kraftig forøgelse af lækstrømme.

Det kan være svært at se det samlede billede, men eksempelvis en LED-lyskilde kan faktisk afgive en start-lækstrøm på 2 mA eller mere. Selv med ganske få lyskilder er så høj en indkoblings-lækstrøm en udfordring for fejlstrømafbydere i eltavlen. Relæerne slår ganske enkelt fra på grund af disse lækstrømme.

I dag er et fejlstrømsrelæ på 30 mA i praksis "kalibreret" til ca. 24 mA og kan således klare 12 LED-drivere med 2 mA i start-lækstrøm. Men kig op i loftet og rundt i lokalet. Er der kun 12 LED-lyskilder? Næppe. Og hvad med resten af udstyret der er koblet til fejlstrømsrelæet?

## **Meget andet end LED**

Det er ikke kun LED -lyskilder, som genererer lækstrømme. Det gælder i realiteten alle former for brugsgenstande og komponenter med switch mode eller converter-elektronik, blandt andet UPS-anlæg, lifte og hejs, spændingsforsyninger og ensretterkredsløb, elektroniske HF-forkoblinger til lysrør, EMC-filtre, hævesænkeborde, pc'er, ec-motorer, frekvensomformere og tilsvarende produkter.

De nævnte teknologier har det til fælles, at de indeholder switch-mode og converterelektronik. I modsætning til eksempelvis glødepærer, der lyser op proportionalt med forsyningsspændingen i takt med en sinuskurves 50 Hz, så er der med elektronisk lysdæmpning og elektronik i det hele taget tale om high-peak pulsstrømme. Her "stødes" den fulde spænding ud i små peaks med eksempelvis 120-4000 Hz, og det øger såvel EMC-støjen samt lækstrømme.

## **Løsningen er AP-R-fejlstrømsrelæer**

AP-R teknologien blev designet til at imødekomme utilsigtede udkoblinger som følge af overspændinger fra indkoblinger eller af atmosfærisk oprindelse. Det elektroniske kredsløb i AP-R-relæerne kan detektere forskellen på midlertidige forstyrrelser og permanente lækstrømme.

Teknologien anvender en tidsforsinkelse til udkobling. Modsat et selektivt relæ holder denne sig stadig inden for de tilladte sikkerhedsgrænser, jf. IEC/ EN 61009, og kan derfor defineres som et momentant relæ, der anbefales som personbeskyttelse mod direkte og indirekte berøring.

Tidsforsinkelsen gør AP-R yderst velegnet til installationer med EC-motorer, belysningsanlæg med elektronisk forkobling (fx LED og HF-spoler) samt installationer med lange kabler.

Som udviklingen er, bliver der kun flere installationer med lækstrømme. Så både installatører og kunder kan med fordel anvende fejlstrømsrelæer (RCD) i immun-udgaven type AP-R.

Det er brugeren sammen med el-installatøren, der vurderer hvilken type sikkerhedsafbryder, som skal anvendes i den specifikke installation.