

Hvad er en HPFI ?

HPFI-relæet er en fejlstrømsafbryder, en beskyttelseskomponent i det elektriske system, som er påkrævet i fx boliginstallationer nu om dage.

Generelt er det sådan, at en el-installation er fuldt ud lovlig, hvis den var lovlig på det tidspunkt, hvor den blev lavet. Det forklarer, hvorfor der ([indtil den 1. juli 2008](#)) ikke nødvendigvis er installeret et HPFI-relæ i en bolig af ældre dato.

Ved nyopsætning af en hel del forskellige brugsgenstande skal der imidlertid sørges for en beskyttelse mod indirekte berøring (indirekte berøring er fx berøring af en metalkapsling på en brugsgenstand, der ved en fejl er blevet spændingsførende), også i ældre installationer. Det gælder fx ved udskiftning eller nyopsætning af køle- og fryseskabe (over 18 kg), vaske- og opvaskemaskiner, vandvarmere, tørretumblere og meget mere.

Den letteste måde at opnå denne beskyttelse på er ofte at eftermontere et fejlstrømsrelæ. Et alternativ kunne i nogle tilfælde være [nulling](#), men det ville kræve en kabelføring med beskyttelsesleder frem til brugsgenstanden, hvilket er en mangelvare i ældre installationer.

I en pressemeddelelse fra Sikkerhedsstyrelsen fra den 12. september 2006 forlyder det, at alle bygninger i Danmark senest den 1. juli 2008 skal have HPFI-afbrydere installeret i elinstallationerne (eksisterende virksomme HF1-afbrydere kræves dog ikke udskiftet til fejlstrømsafbrydere af HPFI-typen). Det nye krav gælder både boliger og erhverv. Kravet er et brud med hidtidig praksis, der som nævnt har været, at en elinstallation er lovlig, hvis den var lovlig på udførelsestidspunktet.

Hvordan virker HPFI-relæet?

Den simple forklaring på et HPFI-relæ's virkemåde er, at relæet overvåger om strømmen, der kommer ind i en elektrisk installation, svarer til den strøm, der går ud igen.

Elektriske fejlsituationer vil ofte skabe en ubalance i dette forhold, fx en person, der rører ved en spændingsførende del og får elektrisk chok. En del af strømmen vil i dette tilfælde, i stedet for at returnere gennem ledningerne, blive afledt til jord. Et i installationen siddende HPFI-relæ vil koble elektriciteten fra, såfremt fejlstrømmen er tilstrækkelig stor i relation til fejlstrømsrelæets mærkeudløsestrøm.

Spændingsførende dele og deres evne til at give elektrisk stød

Hvad er en spændingsførende del?

SB-A6 § 213.1 Spændingsførende del. Leder eller ledende del, som er beregnet til at være under spænding ved normal brug. Nullederen betragtes som spændingsførende del. PEN-lederen betragtes ikke som spændingsførende del

At nullederen betragtes som en spændingsførende del er ikke ensbetydende med, at man får stød ved at røre ved sådan en. For at få en strøm igennem sig skal der være en spændingsforskel mellem to punkter, fx jorden man står på og en spændingsførende del man berører. Nullen har almindeligvis samme potentiale som jorden (nullen er nemlig forbundet til jord ved transformestationen). Der vil altså normalt ikke være nogen spændingsforskel mellem nul og jord.

Sumstrømstransformeren og afbrydermekanismen

Det ses, at de spændingsførende ledninger går igennem en form for cirkel. Der er tale om, at de føres gennem en sumstrømstransformer, hvor de udgør primærviklingen. Sumstrømstransformeren er den del af fejlstrømsafbryderen, der detekterer en evt fejlstrøm.

I et elektrisk kredsløb uden afledninger er det karakteristisk, at den vektorielle sum af strømmene i de involverede forsyningsledninger, her 3 faser og nul, er lig nul. Det betyder i praksis, at der i en fejlfri

installation ikke induceres nogen spænding i sumstrømstransformerens sekundærviklinger heller ikke er nogen strøm at gøre godt med til at udløse udkoblingsmekanismen, som er skitseret ude til højre.

Det omvendte er tilfældet i en fejlramt installation, hvor fejlen består i en strømefledning. Den vektorielle sum af strømmene gennem relæet vil i denne situation være forskellig fra nul, og der vil induceres en spænding i sekundærviklingen (sumstrømstransformerens). Afhængig af fejlstrømmens størrelse vil den inducerede spænding give tilstrækkelig energi til at effektuere udkoblingsmekanismen og den tilsluttede strømkreds gøres strømløs.



På dette HFI-relæ fra 1970'erne ses tydeligt konstruktionsprincippet i en fejlstrømsafbryder. De kraftige strømførende ledninger, som er forbundet til tilslutningsterminalerne, føres gennem en sumstrømstransformer.

Prøvekredsløbet

Til venstre i diagrammet ses prøvekredsløbet skitseret. Det er et kredsløb, der har at gøre med den påmonterede testknap, som det efterhånden på mange relæer anbefales at aktivere en gang om måneden for at "motionere" mekanikken. Det ses, at testkredsløbet på dette relæ er bundet til terminalerne 1-2 og 3-4.

Ovenstående oplysning ville der være brug for, hvis installatøren skulle finde på at anvende en fejlstrømsafbryder beregnet til 3 faser og nul til fx en enfaset installation. I et sådan tilfælde måtte man lade de spændingsførende ledere anvende de terminaler, som testknappen er tilknyttet, for at testknappen skulle kunne anvendes til den løbende "motionering" af relæet. Om afbryderen kobler ud inden for fastsatte tidsgrænser og mærkefejlstrøm er testknappen ikke beregnet til at sige noget om.

Effektiviteten af en fejlstrømsafbryder kan [efterprøves ude i installationen](#) med en [FI-tester](#), hvorved der fremtvinges en kontrolleret fejlstrømssituation.

