

Brande på grund af elektricitet i installationer med lav spænding



Vejledning til standarder i branchen IEC 60364

Elektriske installationer med lav spænding

IEC 60364-4-42:2014-11

Beskyttelse mod termiske effekter



Powering Business Worldwide

Skjulte brandfarer...

Hjælp! Brand!

Årsag til brand: defekt ledning

Brand i et snedkerværksted



Blansingen, Tyskland – Politiet har fundet årsagen til branden i snedkeriet i Blansingens centrum søndag aften: En elektrisk fejl var skyld i branden. "Det er meget sandsynligt, at branden skyldes en fejl i strømførende ledninger", meddelte politiet. Brandeksperten på stedet oplyste ikke om andre mulige årsager.

Ifølge meldingerne startede branden cirka kl. 17.30 sidste søndag i bygningen. En mand måtte på skadestuen på grund af mulig røgforgiftning. Cirka 60 brandmænd rykkede ud. Det tog hele natten at slukke branden, da ilden udviklede sig ifølge politiet. Selv tidlig mandag morgen var branden stadig ikke under kontrol.

Politiet afspærrede stedet. Dette er normalt, når årsagen til branden ikke er åbenlys, og en brandekspert skal tilkaldes. Eksperten vurderede brandstedet sammen med politiet midt på ugen og konkluderede, at branden skyldtes en elektrisk fejl.

Politiet tilføjede, at skadernes omfang endnu ikke er klarlagt, og de vurderer skaderne til et sted mellem 200.000 og 300.000 euro. I mellemtiden er stedet, hvor branden opstod, blevet offentliggjort. I den endelige rapport roste politiet de lokale indbygges indsats for at hjælpe ofrene både under og efter branden.

(Kilde: Badische Zeitung, marts 2016)



Vidste du, at: 95 % af alle brandofre omkommer på grund af røgforgiftning?

(Kilde: GDV)

Katastrofal brand på et gymnasium

En udfordrende brandslukning, der kræver otte udrykningskøretøjer



Perg, Østrig – En tidskrævende og udfordrende brandslukning fandt sted i byen Perg en søndag morgen i maj 2015. Ifølge en talsmand fra det lokale politi var en elektrisk fejl årsagen til branden. Fejlen opstod i en elektrisk installation i redskabsrummet og bredte sig hurtigt til bliktaget. Flammerne ødelagde isoleringen i det store, flade tagområde og bredte sig derefter fra den tilhørende luftkanal til det nye gymnasium og det nye kulturhus, som også brød i brand.

(Kilde: Bezirksrundschau, meinbezirk.at, maj 2015)



Vidste du, at: 70 % af alle ofre for brande omkommer i ulykker om natten i deres eget hjem.

(Kilde: GDV)

Kontorbygning brød i brand

Skyskraber styrtede sammen efter brand



Madrid, Spanien – En lørdag aften omkring midnat opdagede man en brand på 21. etage. Branden bredte sig hurtigt til hele bygningen, så de yderste ståldele, der holdt de øverste etager oppe, styrtede sammen. Brandvæsenet brugte næsten 24 timer på at slukke ilden. Syv brandfolk blev kvæstet, men heldigvis omkom ingen under branden, der uden tvivl var den værste i Madrids historie. Madrids kommune dækkede de fleste af udgifterne til nedrivningen af resterne af bygningen. Udgifterne var cirka € 22 millioner (\$ 32,5 millioner). Et nyt tårn ved navn Torre Titania blev færdigbygget i 2011 og erstattede det sammenstyrtede Windsor Tower. I en senere undersøgelse af branden konkluderede man, at årsagen var en elektrisk fejl.

(Kilde: Wikipedia, Torre Windsor)

Elektrisk fejl i børneværelset

Reddet i sidste øjeblik



Purbach, Østrig – Omkring klokken 21 opdagede beboerne i et boligkompleks i Eisenstadt en brand. Da de nåede hen til værelset, stod det allerede i flammer, og det lykkedes ikke at slukke flammerne. Da brandvæsenet var ankommet, blev folk kørt på hospitalet. Man mente, at de havde fået røgforgiftning. Fire udrykningskøretøjer rykkede ud for at få branden under kontrol. Ifølge en talsmand for det lokale politi opstod branden i børneværelset på grund af en elektrisk fejl.

(Kilde: RegioNews.at)

Efter branden på et bjerghotel

Årsagen til branden var uden tvivl en elektrisk fejl



Unternberg, Østrig – "Det er muligt, at branden allerede havde ulmet i et stykke tid bag træloftet. Så snart der strømmede frisk luft ind, kunne branden brede sig øjeblikkeligt", sagde chefen for brandvæsenet, efter at branden omsider var slukket. Politiets talsperson meddelte om mandagen, at det helt klart var en elektrisk fejl i et træloft, der var skyld i branden. På grund af hulrum i vægelementerne kunne flammerne brede sig hurtigt og dermed forårsage voldsomme skader. Det er nu uklart, om en dyr genopbygning eller en nedrivning er den bedste løsning. Familien med fem børn og to medarbejdere, som ejer bjerghotellet, er nødt til at finde en alternativ bolig i mindst et år.

(Kilde: Salzburger Nachrichten, januar 2015)

31,7 %
af alle brande
skyldes elektricitet ¹⁾

415
dødsfald
skyldes røg og
flammer ²⁾

Skader på ejendomme
for € 1,1 milliard
på grund af røg
og flammer ³⁾

¹⁾ Institut für Brandursachenstatistik 2015, Schadendatenbank

²⁾ Genesis-Online Datenbank 2013, Statistisches Bundesamt Deutschland

³⁾ Brand- und Feuerschäden sowie Forderungen von Brandversicherern (global statistik for brand, Geneva Association 2010)

Skjulte brandfarer...

Opgaven: at reducere risikoen for brand

"Ild og vand er glimrende tjenere, men frygtelige herrer."
Roger L'Estrange

Selv i dag udgør brand en stor risiko for mennesker og deres ejendele. Heldigvis kan brugen af tekniske hjælpemidler nedbringe risikoen for brand og følgerne af brand.

Gudskelov findes der røgalarmer

Et godt eksempel på at eliminere risici på en vellykket måde er den øgede brug af røg alarmer, som har reduceret antallet af årlige dødsfald som følge af brand i Tyskland i de seneste 15 år fra over 800 til omkring 400 ofre. Ved hjælp af røgalarmer kan folk i farlige områder opdage faren inden for de kritiske 2-4 minutter, efter branden er startet, hvor beboerne kan nå at flygte og komme relativt uskadt i sikkerhed. Indånding af røg bliver meget hurtigt farligt for helbredet og ender ofte med døden til følge, og det er den virkelige trussel, når der er brand. Derfor har 14 føderale delstater i Tyskland besluttet, at røgalarmer er obligatoriske.

Efter en længere testperiode har Sachsen og Brandenburg nu implementeret denne lovpligtige sikkerhedsforanstaltning, og Berlin er den sidste føderale delstat, som planlægger at ændre loven. Jo flere røgalarmer der installeres, jo hurtigere kan brandvæsenet rykke ud, og de typisk voldsomme materielle skader kan isoleres tidligere.

På trods af disse succes historier med hensyn til dødsfald, er antallet af brande og ofre og skader stigende.

Større brandfare

Mennesker

Vanskelige evakueringsforhold på grund af:

- Folks mobilitet
- Antal personer
- Særlige steder

Genstande

- Brandbare materialer
 - Opbevaring
 - Bearbejdning
- Brandbare bygge materialer
- Værdifulde genstande og varer af betydelig værdi



Ilt



Antændelses-
kilde

Brandbart
materiale

Skjulte brandfarer...

Årsag til brand: elektrisk strøm

Hvordan kan risikoen for brande på grund af elektriske installationer reduceres?

Hvis dette spørgsmål skal besvares, er det en god idé at se på statistikken: De fleste brande, som kunne være undgået, antændes af elektricitet. På nuværende tidspunkt findes der en række tekniske foranstaltninger, der slår systemet fra automatisk, og de har vist sig at være effektive:

Årsag til brand: for høj strømstyrke

- En sikkerhedsafbryder (MCB) opdager fejl, der medfører, at en kritisk grænseværdi for strømstyrken overskrides. Derfor kan den forhindre den termiske ødelæggelse af dele af installationen, der f.eks. skyldes kortslutninger eller overstrøm.

Årsag til brand: fejlstrøm

- En fejlstrømsafbryder (RCD) opdager fejlstrøm, dvs. strøm, der ikke sendes tilbage til strømforsyningen, men derimod den anden vej. De er vigtige, hvis det er nødvendigt at afbryde kredsløbet for at beskytte mod elektrisk stød, og de regnes for at være en ufuldstændig foranstaltning mod brande, der antændes af elektricitet. Selv relativt små mængder fejlstrøm, der f.eks. opstår ved berøring af et elektrisk kredsløb, kan både give fejlrhythme i hjertet eller forårsage brande.

Årsag til brand: lysbuefejl

- Komponenten til registrering af lysbuefejl (AFDD), som overholder IEC 62606, fjerner nu de store mangler i beskyttelsen mod termiske effekter og kan opdage strøm, der skyldes en lysbuefejl, og slå den fra. Denne strøm er en smule mindre eller har samme størrelse som den nominelle strømstyrke, men den har et tydeligt kendetegn, der adskiller den fra almindelig fejlstrøm og kortslutninger. Høje frekvenser, der tilsidesætter den normale, nominelle strømstyrke, kan opdages ved hjælp af en digital registreringskomponent. Derfor kan man opdage lysbuefejl fra serielle eller parallelle fejl, der typisk er identiske med strømmen, men let kan forårsage brand, og afbryde strømmen.

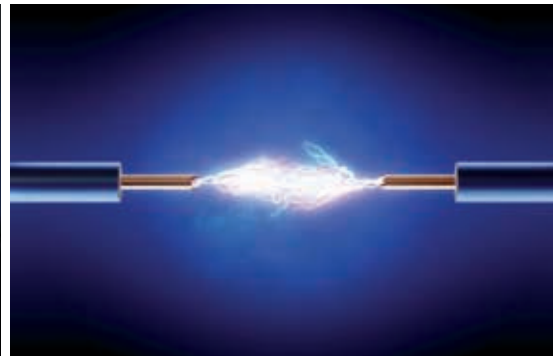
Ny: Komponent til registrering af lysbuefejl

Teknisk innovation er løsningen

Lysbuefejl er en hyppig fejl og en vigtig årsag til brand. De kan ikke opdages ved hjælp af analog teknologi, men der findes nu en revolutionerende komponent, der kan opdage lysbuefejl. Disse lysbuer er ofte kilden til antændelse og kan forhindres. Det er tydeligt, at den udbredte brug af komponenter til registrering af lysbuefejl er den rigtige metode til at nedbringe risikoen for brand væsentligt. Men denne simple foranstaltning, som let kan implementeres, reducerer brandskader, men i mange tilfælde kan den også reducere antallet af antændte brande.



Lyn kan forårsage voldsomme skader.



Selv små lysbuefejl (mikrolyn) kan forårsage store brande og voldsomme ødelæggelser.

Serielle lysbuefejl

Beskyttelse mod mikrolyn

Voldsomt vejr med lyn og torden gør folk nervøse, og det er der god grund til: Det er farligt. Hvis disse elektriske udladninger kommer i kontakt med brandbare materialer, kan de forårsage brande og voldsom skade.

Den vigtigste sikkerhedsregel, når der er uvejr, er følgende: Søg i ly!

Men det er ikke kun store lyn, der forårsager voldsomme skader. Selv små lyn, såkaldte lysbuefejl, der uest finder sted i installationer, kan medføre enorme skader.

HVOR

Disse mikrolyn kan opstå i kabler eller ledninger, i faste installationer og i kabler til direkte tilsluttede enheder eller enheder, der er tilsluttet via stikkontakter.

HVORNÅR

De opstår, når der er fejl eller skader på ledninger, som skyldes udefrakommende omstændigheder eller forældede materialer. Men en løs terminalforbindelse eller uforsigtighed kan også være årsagen. Disse fejl og skader kan opstå pludseligt eller i løbet af en periode på måneder eller år og skaber en usynlig brandfare.

HVORFOR

Hvilke typer skader kan føre til disse mikrolyn, og hvad er de mest almindelige årsager til lysbuefejl?

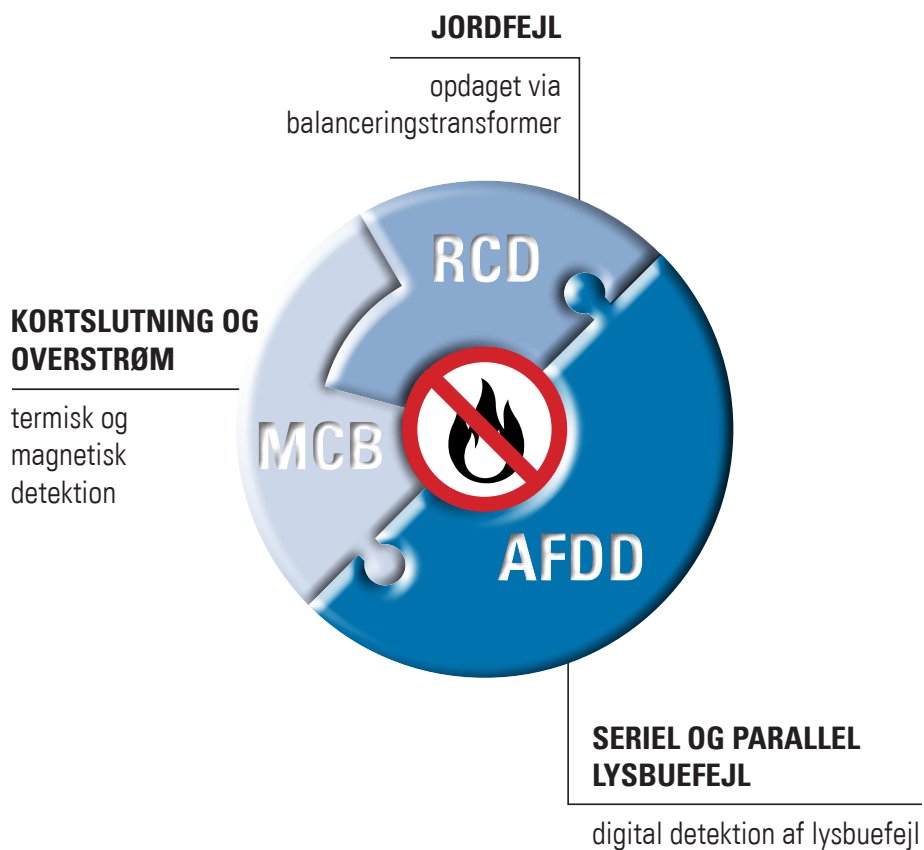
- Klemte ledninger
- Skader på ledningsisolering, der skyldes søm, skruer osv.
- Forældede installationer
- Ødelagte kabler eller afbrydelser i en ledning
- UV-stråler og gnaverbid
- Løse kontakter og forbindelser
- Bøjede stik og ledninger

Omfattende beskyttelse, der reducerer brandfare

Fuldstændig beskyttelse

Nu findes der endelig en beskyttelsesordning, der kan opdage mikrolyn ved at "lytte" til ledningen. I modsætning til kortslutninger og jordfejl er lysbuefejl tilfælde, hvor fejlstrømmen svarer til strøm ved normal drift, hvilket gør dem vanskelige at opdage, og det kræver en særlig teknisk finesse.

Opdagelse af lysbuefejl er naturligvis ikke nok til at beskytte mod alle farer såsom kortslutninger, overstrøm og jordfejl. Derfor er det klogt at kombinere opdagelse af lysbuefejl med sikkerhedsafbrydere og fejlstrømsanordninger for at minimere risikoen for brand som følge af elektriske fejl fuldstændigt.



IEC 60364-4-42:2010+Am.1:2014

Ændringer i installationsstandarden

Hvilke ændringer er der i IEC 60364-4-42, og siden hvornår blev denne ændring indført?

I sammenligning med udgaven fra 2010 blev der i ændring 1 i 60364-4-42 foretaget betydelige ændringer i november 2014. De omfatter bl.a. følgende:

- a) medtagelse af yderligere krav til automatisk frakobling i tilfælde af farlige lysbuer med komponenter til registrering af lysbuefejl (AFDD'er);
- b) medtagelse af et nyttigt tillæg A til komponenter til registrering af lysbuefejl (AFDD'er).

Disse ændringer har været gældende siden 13. november 2014.

Hvad er de nye krav?

Komponenter til registrering af lysbuefejl (AFDD'er) i henhold til IEC 62606 anbefales nu i endelige kredsløb, såsom:

- | | |
|---|--|
| • På steder, som f.eks. hoteller og vandrehjem, sovesale i dagplejeinstitutioner: | børnecentre, vuggestuer, plejefaciliteter for ældre og syge, skoler, bolig komplekser og lejligheder |
| • På steder med risiko for brand, f.eks. lader og tømmerværksteder, på grund af behandlede lagre med brandbare materialer, eller opbevarede materialer: | papir- og tekstilbehandlings fabrikker, landbrugsbygninger |
| • På steder med f.eks. træbygninger, bygninger med brandbare materialer: | hvor de fleste byggematerialer er brandbare |
| • I bygninger, hvor brande breder sig, f.eks. | højhuse og mekaniske ventilationssystemer |
| • På steder med kostbare genstande, f.eks. museer og nationale monumenter: | offentlige områder og vigtig infrastruktur, såsom lufthavne og togstationer |

Hvorfor er der foretaget ændringer, og hvorfor indføres disse krav?

Indtil nu var der en sårbarhed i beskyttelseskonceptet – detektion og en effektiv frakobling af serielle lysbuefejl i installationer var ikke mulig. Faren ved brandskader og statistikken for brandofre kan nu reduceres – for nu findes der nemlig en løsning, som kan udbedre disse sårbarheder.



Var ændringen i standarden forventet?

Tilgangen til at anvende og anbefale AFDD'er med hensyn til IEC 60364-4-42 var ikke forventet. Indtil det tidspunkt var der ingen beskyttelsesenhed, som var i stand til at registrere og effektivt frakoble serielle lysbuefejl, som er angivet i IEC 60364, dermed vil sige at der ikke var omtalt nogen enhed, der i større grad kunne reducere risikoen for elektrisk antændte brande. Selvom AFDD-produktstandarden blev udgivet i 2013, og de første produkter kom på markedet i 2012, er IEC 60364-serien, som blev udgivet i 2014, den første standard for elektriske installationer med lav spænding, der aktivt anbefaler AFDD.

Fra hvilken dato og fremefter skal den nye IEC 60364-4-42-standard anvendes?

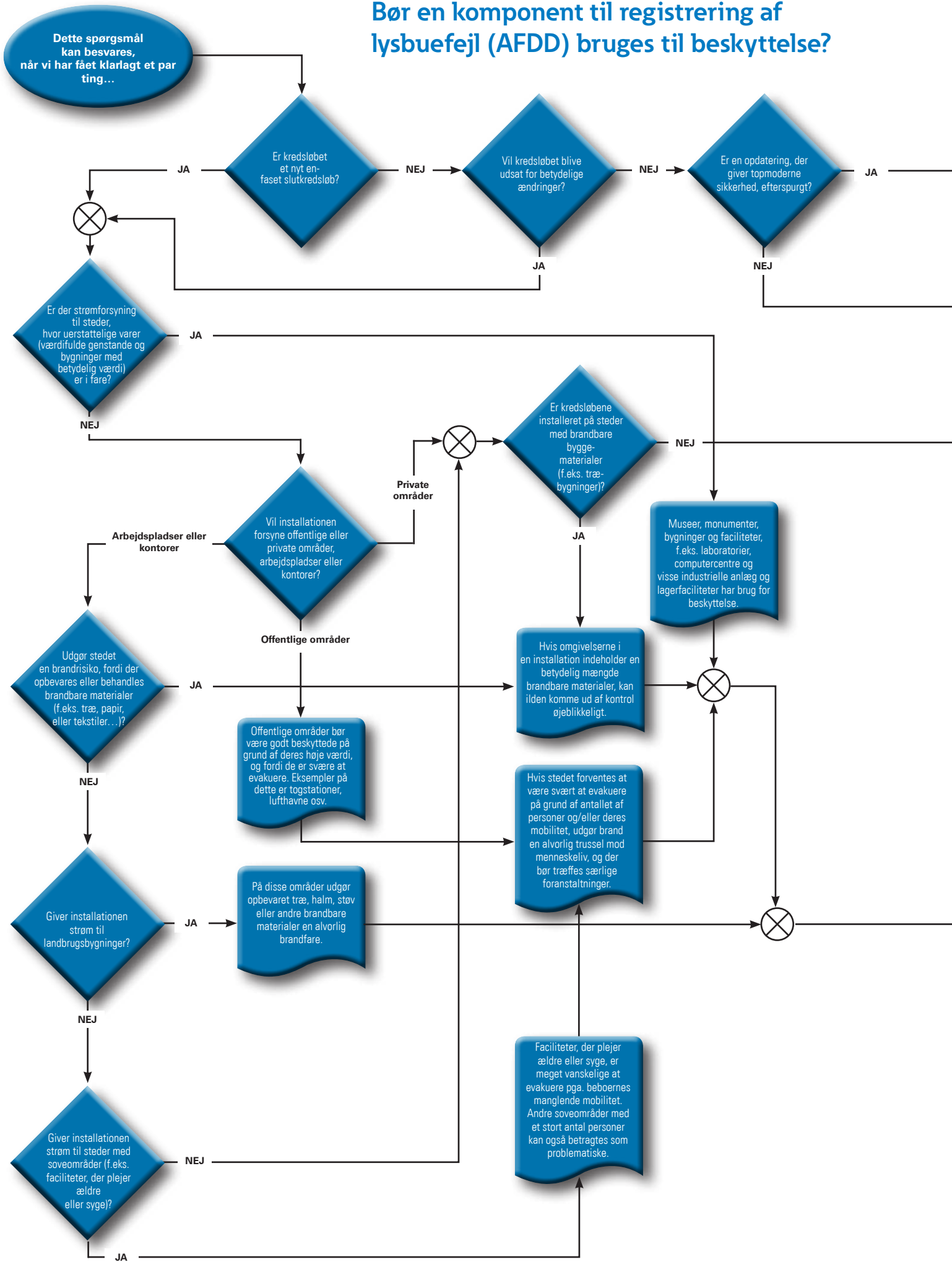
IEC 60364-4-42:2014 repræsenterer en topmoderne teknik til beskyttelse mod termiske farer, og hvis anvendelsen ikke er en overtrædelse af national lov, kan standarden anvendes på verdensplan. Desuden følger montører normalt deres nationale standarder, som er baserede på IEC 60364 eller HD 60364, for at sikre, at lovpligtige krav og love om lav spænding overholdes. Hvis de nationale standarder endnu ikke henviser til anvendelsen af AFDD'er i elektriske installationer med lav spænding, er IEC 60364-4-42 et passende fundament til at forøge sikkerhedsniveauet for beskyttelse mod termiske farer.

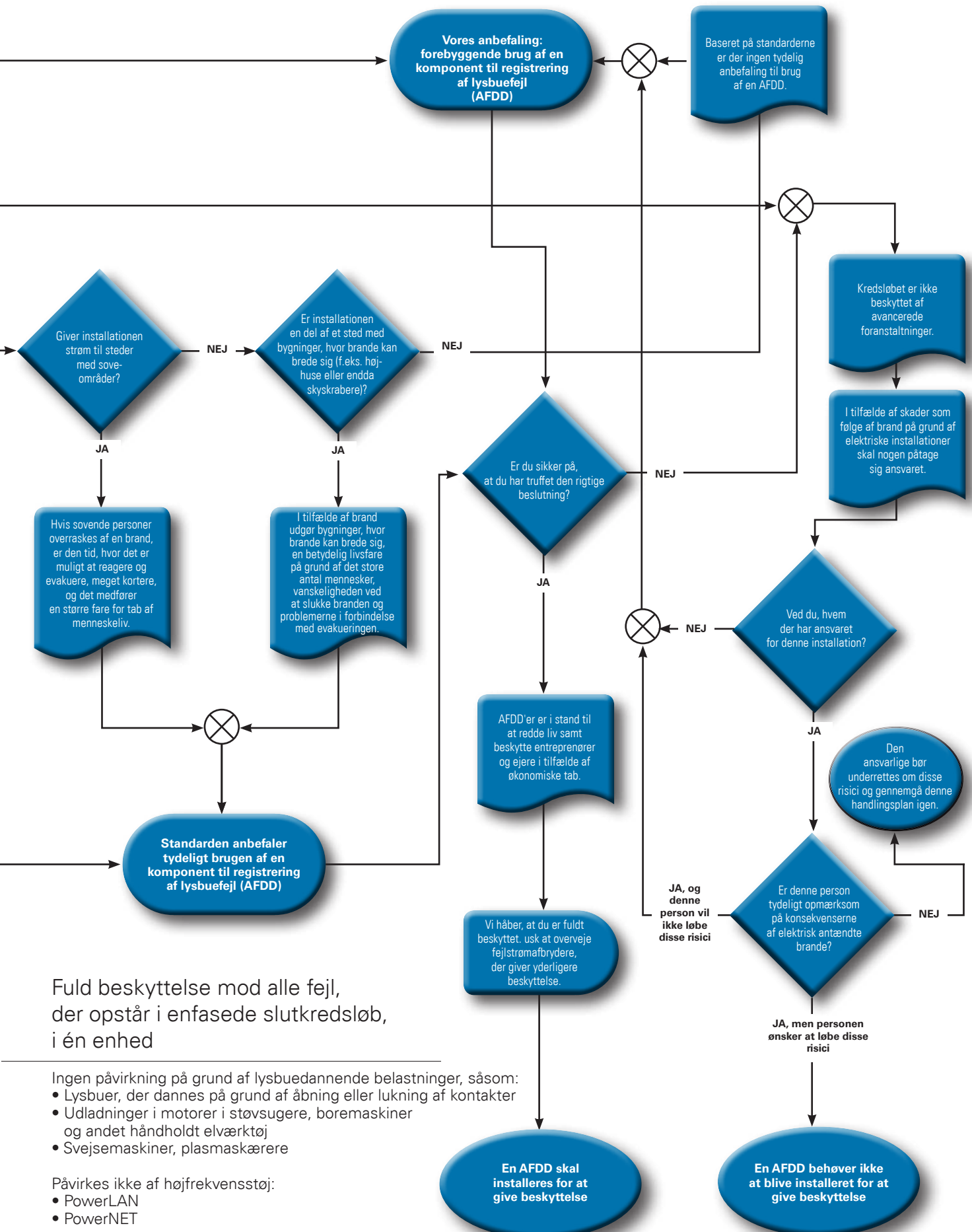
Er der en overgangsperiode?

Dens anbefalinger og tekniske råd skal benyttes med det samme, hvis topmoderne beskyttelse er ønsket eller påkrævet.

Mulige usikkerheder for planlæggere og producenter af elektriske systemer kan undgås, hvis nye standarder anvendes fra udgivelsesdatoen.

Bør en komponent til registrering af lysbuefejl (AFDD) bruges til beskyttelse?



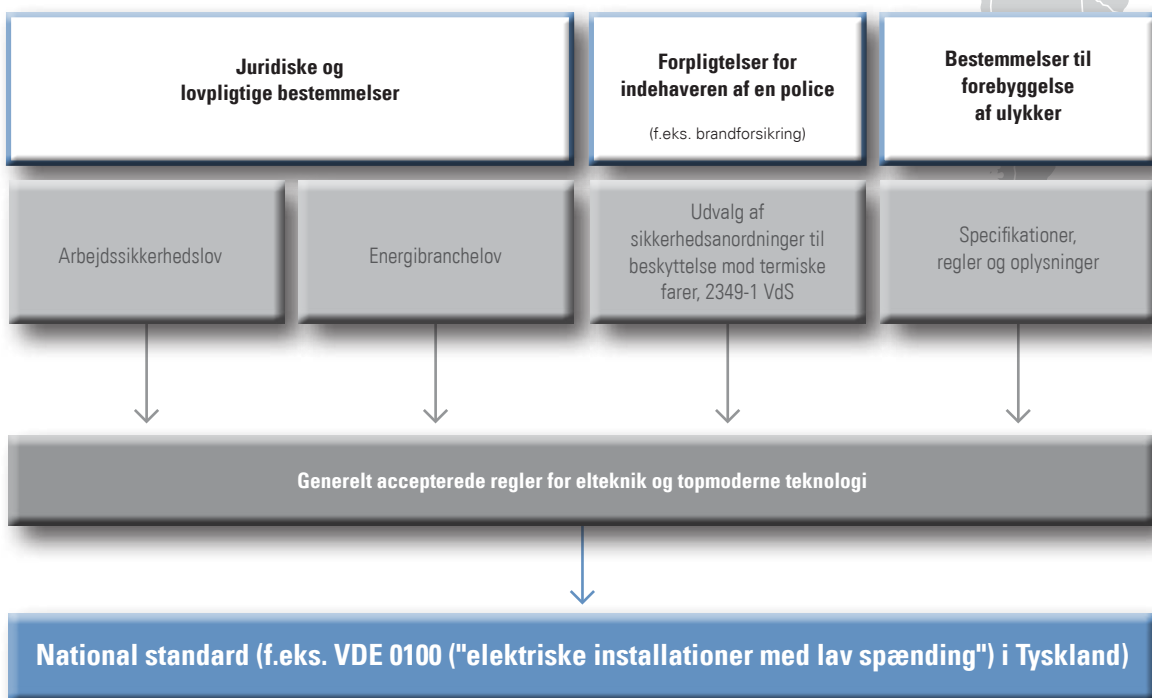


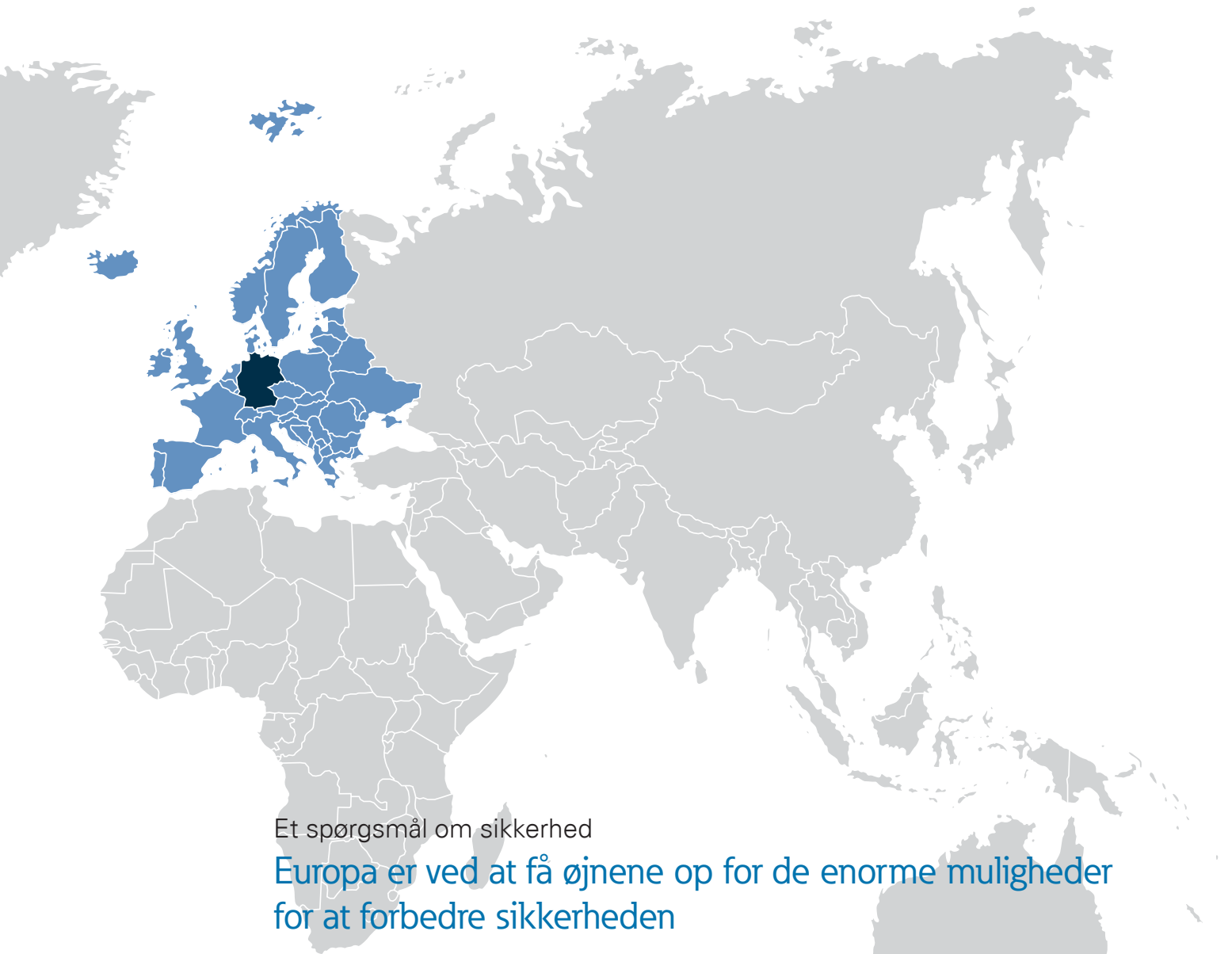


Forbilledlige bestemmelser i Tyskland Lovgivning og forpligtelser

Den tyske serie for standarder, VDE 0100 ("elektriske installationer med lav spænding"), er et udmærket eksempel på, hvordan forskellige bestemmelser og forpligtelser er med til at skabe et fundament, som er baseret på, og som henviser til, topmoderne teknologi, såsom AFDD'er. Ved elektriske installationer med lav spænding kan en tysk elektriker gå ud fra, at alle lovpligtige krav og bestemmelser for alle aspekter af elektriske installationer overholdes, når han følger VDE 0100-serien.

Hvis den anbefalede eller obligatoriske installation af AFDD'er, som er påkrævet i henhold til VDE 0100-420 ("beskyttelse mod termiske effekter"), overholdes, så overholdes også de lovpligtige krav og bestemmelser, de forpligtelser, som indehavere af brandforsikringspolicer har, samt regler om forhindring af ulykker.





Et spørgsmål om sikkerhed

Europa er ved at få øjnene op for de enorme muligheder for at forbedre sikkerheden

Europæiske lande overholder typisk harmoniseringsdokumentet HD 60364-4-42 og implementerer denne standard i deres nationale lovgivning og standardisering.

Mange lande, som f.eks. Holland, Tjekkiet, Spanien, Danmark, Letland, Slovakiet, Rumænien, Ungarn og Schweiz, har allerede implementeret denne helt nye beskyttelse mod termiske farer, mens Finland, Sverige, Island og Italien er i gang med at implementere den.

Tyskland har ført brandsikkerhed op på et helt nyt niveau. I den nye udgave af VDE 0100-420:2016-02 er AFDD obligatorisk for flere typer områder og bygninger.

Nationale standardkomitéer har fået tilladelse af CENELEC og IEC til at introducere det obligatoriske krav om brug af komponenter til registrering af lysbuefejl (AFDD) i elektriske installationer med lav spænding, mens IEC-standardserien IEC 60364 er tilpasset til regionale standarder samt nationale retningslinjer og bestemmelser.

global



IEC 60364-4-42

regional



HD 60364-4-42

national



VDE 0100-420

IEC 60364-4-42

Ofte stillede spørgsmål om anvendelsen af standarden

Hvad er omfattet af standarden?

Hvor gælder den?

Reglerne i IEC 60364-serien har til formål at beskytte personer, kreaturer og ejendom mod farer, og at sikre, at de installationer, som monteres i henhold til denne standard, fungerer korrekt.

IEC 60364-1 gælder for design, montering og godkendelse af elektriske installationer i for eksempel:

- Boligkomplekser
- Erhvervsområder
- Offentlige områder
- Industriområder
- Landbrugsområder og gartnerier
- Præfabrikerede bygninger
- Campingvogne, campingpladser og lignende steder
- Byggepladser, udstillinger, messer og andre anlæg til midlertidige formål
- Lystbådehavne
- Udendørsbelysning og lignende installationer
- Medicinske lokaliteter
- Mobile eller transportable enheder
- Solcellesystemer
- Installationer, der genererer lav strømstyrke.

Hvad dækker begrebet "offentlige områder"?

Offentlige områder (hvad angår den anbefalede beskyttelse via AFDD'er) er defineret i standarden som tilstedeværelsen af uerstattelige varer eller varer af høj værdi såvel som central infrastruktur (anlæg til omskibning af gods). Dette omfatter blandt andet togstationer, lufthavne, monumenter, museer osv. Data og laboratorieprøver kan også være værdifulde, og derfor bør man overveje at beskytte disse mod lysbuefejl.

Skal min installation eftermonteres?

Eftermontering er kun et lovkrav, hvis systemet ændres teknisk, dvs. hvis systemet ændres betragteligt, og det samme gælder for nuværende systemer, som påvirkes af en eventuel udvidelse eller ændring. Men eftermontering bør overvejes i alle tilfælde, hvis der er risiko for skader, og en effektiv beskyttelse er teknisk mulig.



Skal en AFDD som regel installeres i IT-systemer?

Installationsstandarden skelner ikke mellem TN-, TT- og IT-netværk i dette tilfælde, hvad angår brandfaren. Selv i IT-netværk kan der opstå serielle lysbuefejl.

Skal en AFDD også bruges i infrastrukturer, som er vigtige for forsyningen, f.eks. IT-systemer på hospitaler?

- Medicinske lokaliteter er klassificeret som gruppe 1-steder og gruppe 2-steder, hvad angår IEC 60364-7-710:2002. Kritiske gruppe 2-steder, såsom intensivafdelinger, operationsstuer og opvågningsstuer, har krav om obligatorisk installation af medicinske IT-systemer til respiratorsystemer og kirurgisk udstyr. **Hvis der benyttes medicinske IT-systemer på gruppe 2-steder, er det ikke tilladt at installere AFDD'er. I disse miljøer benyttes der andre sikkerhedsforanstaltninger.**

Ifølge del-710 (for medicinske lokaliteter), klausul 710.413.1.3 for TN-systemer og 710.423.1.3 for TT-systemer kan anvendelsen af AFDD'er anbefales under følgende omstændigheder:

- I slutkredsløb på medicinske lokaliteter i gruppe 1 anbefales AFDD'er uden begrænsning i TN- og TT-netværk.
- I slutkredsløb på medicinske lokaliteter i gruppe 2 anbefales AFDD'er til TN- og TT-netværk for slutkredsløb til ikke-kritisk elektrisk udstyr (dvs. andet end respiratorer) og kredsløb til stort udstyr, der er beregnet til kraftigere strøm end 5 kVA.

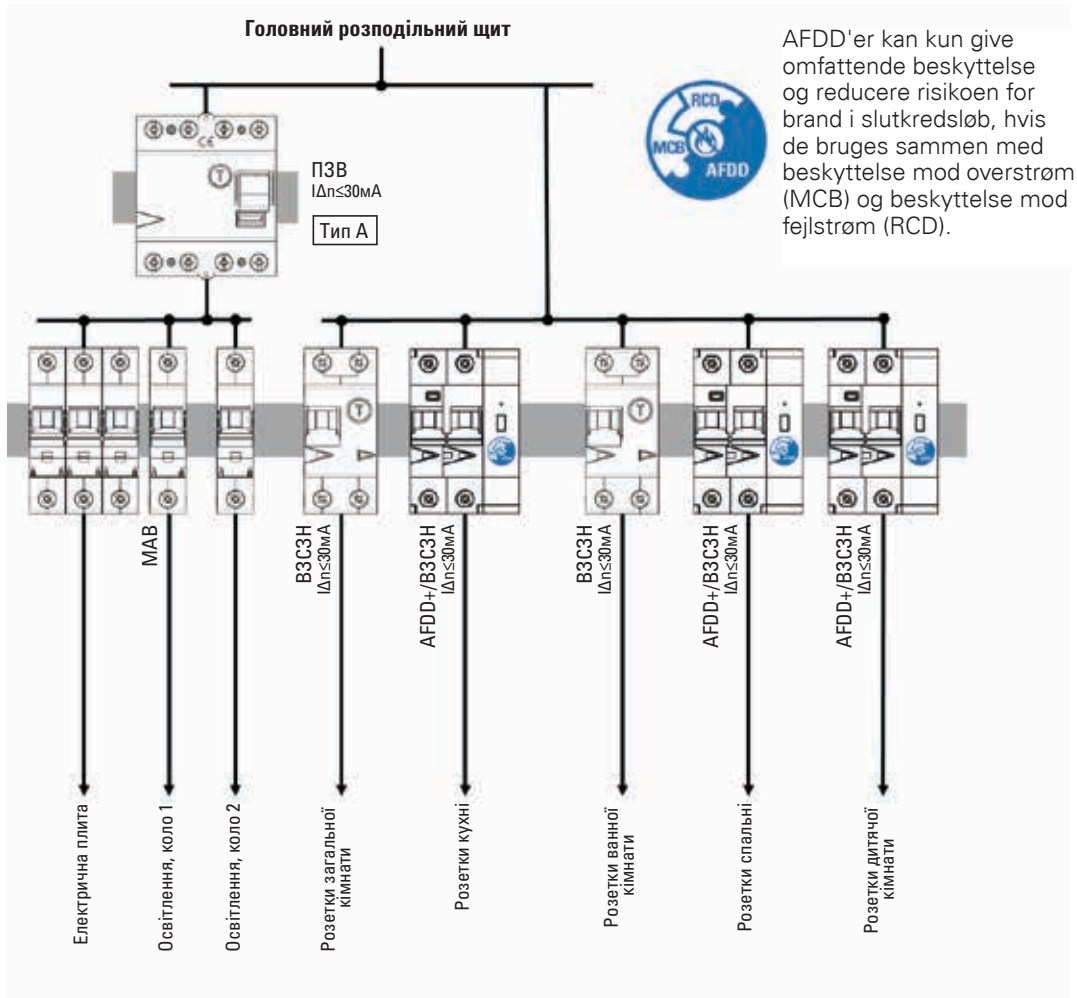
På trods af disse oplysninger er jeg ikke sikker på, om mit system er relevant for den obligatoriske installation. Hvad kan jeg gøre nu?

Regler for, hvorvidt et system definitivt betragtes som at have obligatorisk krav om beskyttelse i henhold til IEC 60364-4-42, skal etableres af operatøren med hensyn til bygge Lovgivning, yderligere lovkrav og officielle bestemmelser samt bestemmelser til forebyggelse af ulykker. Hvis der er tvivl, er det nødvendigt at søge den nødvendige rådgivning.

Jeg er ikke ejeren, men jeg lejer et elektrisk anlæg. Er jeg ansvarlig i tilfælde af skade?

Nej, ejeren er ansvarlig over for netværksoperatøren for korrekt montering, ændring og vedligeholdelse af det elektriske system efter bygningens hovedsikring. Hvis ejeren helt eller delvist lejer systemet ud til en tredjepart eller på anden måde lader vedkommende bruge det, er ejeren stadig ansvarlig. For at gøre lejede systemer mere sikre for brugerne er det dog nyttigt at give ejeren oplysninger om, hvorvidt den nye beskyttelse er til rådighed.

Forebyggelse: at reducere risikoen for elektrisk antændte brande
Eksempel: lejlighed (TN-system)





Spørgsmål om installationen

Skal AFDD'er kun bruges i slutkredsløb?

AFDD'er anbefales kun som beskyttelse mod følgerne af lysbuefejl i slutkredsløb. Hvis der bruges AFDD'er, skal de anbringes på kredsløbets begyndelsepunkt, før beskyttelsen er mulig.

Er der en grænse for strømstyrke?

IEC 60364-serien begrænser ikke anvendelsen af AFDD'er til strømstyrke i slutkredsløb. AFDD'er kan bruges til at beskytte slutkredsløb i det mindste op til 40 A.

Hvad med beskyttelse af trefasede slutkredsløb?

IEC 60364 skelner ikke mellem enfasede og trefasede slutkredsløb. AFDD-produktstandarderne IEC 62606 dækker enfasede enheder. Trefasede enheder overvejes stadig. Da de fleste installationer er forsynede med enfasede slutkredsløb, står det klart, at der i dag fokuseres på enfasede slutkredsløb og beskyttelsen af disse.

Hvorfor er det uklogt kun at kombinere AFDD'er med sikkerhedsafbrydere?

Hvis AFDD'er kun kombineres med sikkerhedsafbrydere, er det for at beskytte mod kortslutninger og lysbuefejl, som kan antænde brande. Men disse er ikke de eneste elektricitetsrisici og ikke de eneste beskyttelsesordninger på markedet. Der kan opnås en endnu bedre beskyttelse, som også beskytter mod elektrisk stød i slutkredsløb. Dette kan opnås, hvis AFDD kombineres med beskyttelse mod både kortslutning og fejlstrøm. Denne kombination giver den mest pålidelige og omfattende beskyttelse til slutkredsløb. Kombinationen af AFDD og en RCBO er nutidens mest praktiske metode til at opnå fuld beskyttelse og nedbringe risikoen for brand på grund af elektricitet.

Spørgsmål om eftermontering

Jeg har allerede en elektrisk installation, men jeg vil stadig gerne beskytte mit hjem. Kan jeg eftermontere en AFDD?

Sagtens. En AFDD kan altid indbygges i en installation. Der er som regel flere pladser til en udvidelse. Ved en eftermontering i en hjemmeinstallation med AFDD er det en god idé at introducere en kombinationsenhed med en funktion til fejlstrøm og en sikkerhedsafbryder.

Er det virkelig nødvendigt at installere en AFDD?

I de tidligere elektriske installationer var der ikke mulighed for en komponent til registrering af lysbuefejl. Disse systemer er ikke i stand til at registrere aktive lysbuefejl. Derfor opstod elektrisk antændte brande typisk, hvilket medførte mange personskader og dødsfald, samt skader for flere millioner eller endda milliarder euro på bygninger, maskiner, installationer og varer. Som regel er eftermontering eller installation ikke lovpligtig, men det er muligt, og det er den eneste metode til at beskytte boliger, ejendele og varer aktivt. Hvorvidt denne beskyttelsesenhed skal installeres eller ej, hvis det ikke er påkrævet ifølge loven, er noget, som folk selv afgør.

Spørgsmål om ekstra værdi og flere udgifter

Hvilken værdi tilføjer en AFDD?

Den ekstra sikkerhed mod elektrisk antændte brande giver omfattende beskyttelse til elektriske systemer og de områder, som de forsyner med strøm. Denne simple foranstaltning kan aktivt forhindre skader på mennesker og varer.

Hvilke yderligere udgifter skal med i planlægningen af projekter?

Ekstraudgifter påvirker ikke alle kredsløb, men påvirker kun installationen i udvalgte slutkredsløb, og derfor er den ekstra værdi, der opnås, klart højere end ekstraudgifterne.



Lysbuefejl eller lysbuer

Hvad er forskellen på en lysbue og en lysbuefejl?

I praksis betyder begrebet "lysue" typisk en bue, der opstår i højenergisystemer i områder med lavspænding eller endda højspænding. Årsagerne er typisk parallel fejlstrøm mellem flere faser, fase-nulleledere eller fase-til-jord. Men lysbuer kan også opstå som gnister på f.eks. jernbaner.

Lysbuer skyldes kraftig strømstyrke (25-150 kA eller derover) og giver en eksplosiv stigning i trykket og temperaturen. Sådanne komponenter til registrering af lysbuer (f.eks. ARCON®) er beskyttelsesanordninger, der skaber en ønsket mekanisk kortslutning i løbet af få millisekunder for at fjerne energien fra lysbuen så hurtigt som muligt via et induceret fald i spændingen. Denne kortslutning er typisk tæt på hovedafbryderen og eksisterer, indtil hovedafbryderen slås fra, typisk i et par hundrede millisekunder.

Lysbuefejl er strøm, der danner lysbuer ved et systems nominelle strømstyrke eller strømstyrke i drift (typisk mindre end 125 A). De opstår oftest i installationer med lav spænding og kan være skjulte i lang tid. De kan f.eks. opstå på grund af brudte, klemte eller beskadigede kabler og ledninger samt løse kontaktpunkter og isoleringsfejl. Lysbuefejl opstår typisk som serielle lysbuer langs en ledning eller en terminalklemme. Under bestemte forhold kan de også opstå som parallelle lysbuer mellem faseledere og nulleledere. Lysbuefejl kan kun opdages og frakobles effektivt med AFDD'er. Selv lysbuefejl på ganske få ampere kan antænde materialer i nærheden af fejllens placering.

Spørgsmål om den første test af installationen

Hvordan kan jeg som installationsekspert være sikker på, at foranstaltningerne er effektive, teste AFDD'en og dokumentere testen?

Fejlstrømsanordninger har en testknap, som kan bruges til at teste funktionen regelmæssigt og efter behov. Denne testfunktion kan også bruges med EATONs AFDD+, når du vil.

Anordning til beskyttelse mod elektriske brande, lysbuefejl Detektionsanordning AFDD+, 2 poler

- Anordning til beskyttelse mod elektriske brande i henhold til IEC/EN-62606
- Opdager og slukker lysbuefejl i slutkredsløb
- Fuldt kombineret med fejlstrømsafbryder (RCCB) og en miniudgave af sikkerhedsafbryderen (MCB)
- 2 poler: Begge afstande mellem åbne kontakter er beskyttet
- Variabel installation af N enten til venstre eller højre
- Nominel strøm fra 10 til 40 A
- Kontaktpositionsindikator rød – grøn
- Udløsningsindikation: MCB, RCCB eller AFDD
- LED-indikation for lysbuefejl
- Permanent selvovervågning
- Overspændings- og overophedningsovervågning
- Vejledning til sikker terminalforbindelse
- DIN-skinneklemmer med 3 positioner, gør det muligt at fjerne fra nuværende samleskinnesystem
- Omfattende serie af tilbehør, der er egnet til efterfølgende installation
- Fejlstrøm med nominel strømstyrke på 10 og 30 mA
- Udløsningssegenskaber: B, C
- Nominel brydeevne op til 10 kA

sg06416



Beskyttelsesanordninger

Anordning til beskyttelse mod elektriske brande, beskyttelse mod lysbuefejl AFDD+

10 kA, 2 poler

Til en vis grad overspændingsstrømsikker 250 A; kort forsinkelse, følsom over for impulsstrøm, type A

I_n/I_{Dn} (A) Typebetegnelse Varenr. Enheder pr. pakke

sg06416



B-karakteristik

10/0,01	AFDD-10/2/B/001-Li/A	187166	1/40
13/0,01	AFDD-13/2/B/001-Li/A	187178	1/40
15OL/0,01	AFDD-15/2/B/001-Li/A-OL	187190	1/40
16/0,01	AFDD-16/2/B/001-Li/A	187202	1/40
10/0,03	AFDD-10/2/B/003-Li/A	187169	1/40
13/0,03	AFDD-13/2/B/003-Li/A	187181	1/40
15OL/0,03	AFDD-15/2/B/003-Li/A-OL	187193	1/40
16/0,03	AFDD-16/2/B/003-Li/A	187205	1/40
20OL/0,03	AFDD-20/2/B/003-Li/A-OL	187214	1/40
20/0,03	AFDD-20/2/B/003-Li/A	187220	1/40
25/0,03	AFDD-25/2/B/003-Li/A	187226	1/40

C-karakteristik

10/0,01	AFDD-10/2/C/001-Li/A	187172	1/40
13/0,01	AFDD-13/2/C/001-Li/A	187184	1/40
15OL/0,01	AFDD-15/2/C/001-Li/A-OL	187196	1/40
16/0,01	AFDD-16/2/C/001-Li/A	187208	1/40
10/0,03	AFDD-10/2/C/003-Li/A	187175	1/40
13/0,03	AFDD-13/2/C/003-Li/A	187187	1/40
15OL/0,03	AFDD-15/2/C/003-Li/A-OL	187199	1/40
16/0,03	AFDD-16/2/C/003-Li/A	187211	1/40
20OL/0,03	AFDD-20/2/C/003-Li/A-OL	187217	1/40
20/0,03	AFDD-20/2/C/003-Li/A	187223	1/40
25/0,03	AFDD-25/2/C/003-Li/A	187229	1/40

Anordning til beskyttelse mod elektriske brande, beskyttelse mod lysbuefejl AFDD+

6 kA, 2 poler

Til en vis grad overspændingsstrømsikker 250 A; kort forsinkelse, følsom over for impulsstrøm, type A

I_n/I_{Dn} (A) Typebetegnelse Varenr. Enheder pr. pakke

B-karakteristik

32/0,03	AFDD-32/2/B/003-Li/A	187232	1/40
40/0,03	AFDD-40/2/B/003-Li/A	187238	1/40

C-karakteristik

32/0,03	AFDD-32/2/C/003-Li/A	187235	1/40
40/0,03	AFDD-40/2/C/003-Li/A	187241	1/40

Anordning til beskyttelse mod elektriske brande, beskyttelse mod lysbuefejl AFDD+

10 kA, 2 poler

Til en vis grad overspændingsstrømsikker 250 A; ingen forsinkelse, følsom over for pulserende strøm, type A

sg06416



I_n/I_{Dn} (A) Typebetegnelse Varenr. Enheder pr. pakke

B-karakteristik

10/0,01	AFDD-10/2/B/001-A	187165	1/40
13/0,01	AFDD-13/2/B/001-A	187177	1/40
15OL/0,01	AFDD-15/2/B/001-A-OL	187189	1/40
16/0,01	AFDD-16/2/B/001-A	187201	1/40
10/0,03	AFDD-10/2/B/003-A	187168	1/40
13/0,03	AFDD-13/2/B/003-A	187180	1/40
15OL/0,03	AFDD-15/2/B/003-A-OL	187192	1/40
16/0,03	AFDD-16/2/B/003-A	187204	1/40
20OL/0,03	AFDD-20/2/B/003-A-OL	187213	1/40
20/0,03	AFDD-20/2/B/003-A	187219	1/40
25/0,03	AFDD-25/2/B/003-A	187225	1/40

C-karakteristik

10/0,01	AFDD-10/2/C/001-A	187171	1/40
13/0,01	AFDD-13/2/C/001-A	187183	1/40
15OL/0,01	AFDD-15/2/C/001-A-OL	187195	1/40
16/0,01	AFDD-16/2/C/001-A	187207	1/40
10/0,03	AFDD-10/2/C/003-A	187174	1/40
13/0,03	AFDD-13/2/C/003-A	187186	1/40
15OL/0,03	AFDD-15/2/C/003-A-OL	187198	1/40
16/0,03	AFDD-16/2/C/003-A	187210	1/40
20OL/0,03	AFDD-20/2/C/003-A-OL	187216	1/40
20/0,03	AFDD-20/2/C/003-A	187222	1/40
25/0,03	AFDD-25/2/C/003-A	187228	1/40

Anordning til beskyttelse mod elektriske brande, beskyttelse mod lysbuefejl AFDD+

6 kA, 2 poler

Til en vis grad overspændingsstrømsikker 250 A; ingen forsinkelse, følsom over for pulserende strøm, type A

I_n/I_{Dn} (A) Typebetegnelse Varenr. Enheder pr. pakke

B-karakteristik

32/0,03	AFDD-32/2/B/003-A	187231	1/40
40/0,03	AFDD-40/2/B/003-A	187237	1/40

C-karakteristik

32/0,03	AFDD-32/2/C/003-A	187234	1/40
40/0,03	AFDD-40/2/C/003-A	187240	1/40

Beskyttelsesanordninger

Anordning til beskyttelse mod elektriske brande, beskyttelse mod lysbuefejl AFDD+

10 kA, 2 poler

Til en vis grad overspændingsstrømsikker 250 A; ingen forsinkelse, følsom over for vekselstrøm, type AC

sg06416



I_n/I_{Dn} (A) Typebetegnelse Varenr. Enheder pr. pakke

B-karakteristik

10/0,01	AFDD-10/2/B/001	187164	1/40
13/0,01	AFDD-13/2/B/001	187176	1/40
15OL/0,01	AFDD-15/2/B/001-OL	187188	1/40
16/0,01	AFDD-16/2/B/001	187200	1/40
10/0,03	AFDD-10/2/B/003	187167	1/40
13/0,03	AFDD-13/2/B/003	187179	1/40
15OL/0,03	AFDD-15/2/B/003-OL	187191	1/40
16/0,03	AFDD-16/2/B/003	187203	1/40
20OL/0,03	AFDD-20/2/B/003-OL	187212	1/40
20/0,03	AFDD-20/2/B/003	187218	1/40
25/0,03	AFDD-25/2/B/003	187224	1/40

C-karakteristik

10/0,01	AFDD-10/2/C/001	187170	1/40
13/0,01	AFDD-13/2/C/001	187182	1/40
15OL/0,01	AFDD-15/2/C/001-OL	187194	1/40
16/0,01	AFDD-16/2/C/001	187206	1/40
10/0,03	AFDD-10/2/C/003	187173	1/40
13/0,03	AFDD-13/2/C/003	187185	1/40
15OL/0,03	AFDD-15/2/C/003-OL	187197	1/40
16/0,03	AFDD-16/2/C/003	187209	1/40
20OL/0,03	AFDD-20/2/C/003-OL	187215	1/40
20/0,03	AFDD-20/2/C/003	187221	1/40
25/0,03	AFDD-25/2/C/003	187227	1/40

Anordning til beskyttelse mod elektriske brande, beskyttelse mod lysbuefejl AFDD+

6 kA, 2 poler

Til en vis grad overspændingsstrømsikker 250 A; ingen forsinkelse, følsom over for vekselstrøm, type AC

I_n/I_{Dn} (A) Typebetegnelse Varenr. Enheder pr. pakke

B-karakteristik

32/0,03	AFDD-32/2/B/003	187230	1/40
40/0,03	AFDD-40/2/B/003	187236	1/40

C-karakteristik

32/0,03	AFDD-32/2/C/003	187233	1/40
40/0,03	AFDD-40/2/C/003	187239	1/40

Beskyttelsesanordninger

Anordning til beskyttelse mod elektriske brande, beskyttelse mod lysbuefejl AFDD+2 poler

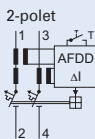
- Anordning til beskyttelse mod elektriske brande i henhold til IEC/EN-62606
- Linjespændingsuafhængig RCBO (kombineret afbryder) i henhold til IEC/EN 61009
- 2 poler: Begge afstande mellem åbne kontakter er beskyttet
- Variabel installation af N enten til venstre eller højre
- Udløsningsindikation: CB, RCD eller AFDD
- LED-indikation for lysbuefejl
- Kompatibel med standard-samleskinner
- Dobbelt terminal (løft/med hul) over og under
- Valgfri anbringelse af samleskinne over eller under
- Ledig terminalplads på trods af installeret samleskinne
- Vejledning til sikker terminalforbindelse
- Skiftekontakt (MCB-komponent) i farver, som viser den nominelle strøm
- Kontaktpositionsindikator rød – grøn
- Omfattende serie af tilbehør, der er egnet til efterfølgende installation
- Testknappen ("T") skal trykkes ned hver 6. måned. Systemoperatøren skal underrettes om dette krav og sit ansvar på en måde, der kan dokumenteres (selvklæbende RCD-etiket medfølger). Testintervallet på 6 måneder er gyldigt for anvendelse i boliger og lignende. Under alle andre omstændigheder (f.eks. i omgivelser med fugt eller støv) anbefales det at teste med kortere intervaller (f.eks. månedligt).

- Det eneste formål med at trykke på testknappen ("T") er at teste, om fejlstrømsafbryderen (RCD) fungerer. Denne test gør ikke jordmodstandsmåling (RE) eller korrekt kontrol af jordlederens tilstand overflødig, fordi dette skal udføres separat.
- **Type -A:** Beskytter mod særlige former for jævnfejlstrøm, som ikke er udglattet

Tilbehør:

Ekstra kontakt til efterfølgende installation ZP-IHK 286052
 Ekstra kontakt ZP-NHK 248437
 Shunt-udløsningsudløser NP ASA/.. 248438, 248439
 Skiftelås IS/SPE-1TE 101911
 Samleskinner: ZV-SS; ZV-L1/N; ZV-L2/L3; ZV-ADP; ZV-AEK

Tilslutningsdiagram



Tekniske data

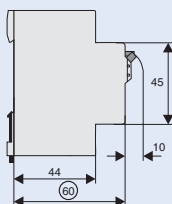
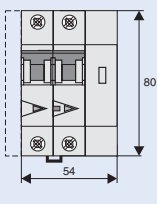
Elektricitet

Design ifølge	IEC/EN 62606, IEC/EN 61009
Strømstyrketest mål kan ses på enheden	
Udløsning	
Linjespændingsuafhængig,	øjeblikkelig 250 A (8/20 μ s) overspændingsstrømsikker
Nominal spænding U_n	240 V AC; 50 Hz
Driftsspændingsområde	170-264 V
Nominal udløsestrøm I_{Dn}	10, 30 mA
Nominal ikke-udløsestrøm I_{Dno}	0,5 I_{Dn}
Følsomhed	AC og pulserende DC
Adskillelsesklasse	3
Nominal brydeevne	
AFDD 10-25A	10 kA
AFDD 32-40A	6 kA
Nominal strøm	10-40 A
Nominal maksimalspænding U_{imp}	4 kV (1,2/50 μ s)
Udløsetider ved lysbuefejl efter belastningsstrøm (i henhold til IEC/EN62606):	
Belastningsstrøm (A)	Udløsetid (s)
2,5	<1
5	<0,5
10	<0,25
16	<0,15
32	<0,12
40	<0,12
B- og C-karakteristik	
Maksimal ekstra sikring (kortslutning)	100 A gL (>10 kA)
Bestandighed elektrisk komp. ³	4.000 koblingsforløb
mekanisk komp. ³	20.000 koblingsforløb

Mekanisk

Rammestørrelse	45 mm
Anordningens højde	80 mm
Anordningens bredde	54 mm (3TE)
DIN-skinneklemmer med	3 positioner til montering, gør det muligt at fjerne fra nuværende samleskinnesystem
Øvre og nedre terminaler	Skrueterminaler
Terminal beskyttelse	Finger- og håndberøringssikker DGUV VS3, EN 50274
Terminal kapacitet	1 – 25 mm ²
Skinne tykkelse	0,8 – 2 mm
Tæthedegraden for switch	IP20
Tæthedegraden, indbygget	IP40
Omgivelsestemperatur	-25°C til +40°C
Opbevarings- og transport temperatur	-35°C til +60°C
Modstand til klimaforhold	jf. IEC/EN 61009

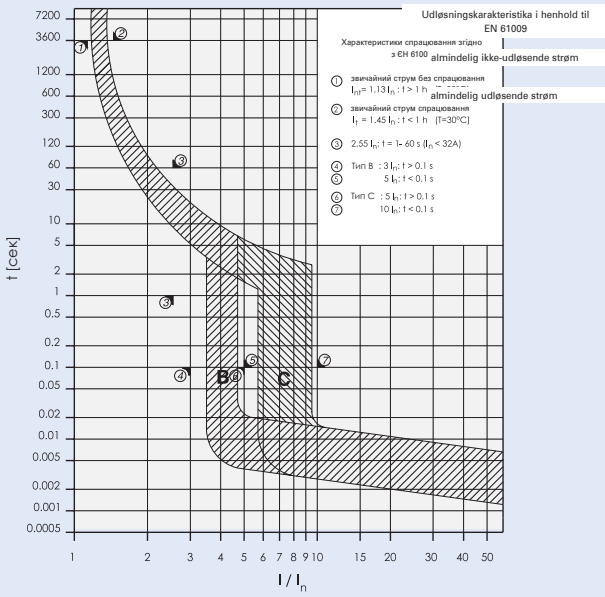
Dimensioner (mm)



Beskyttelsesanordninger

Udløsningskarakteristika for AFDD+, B- og C-karakteristik

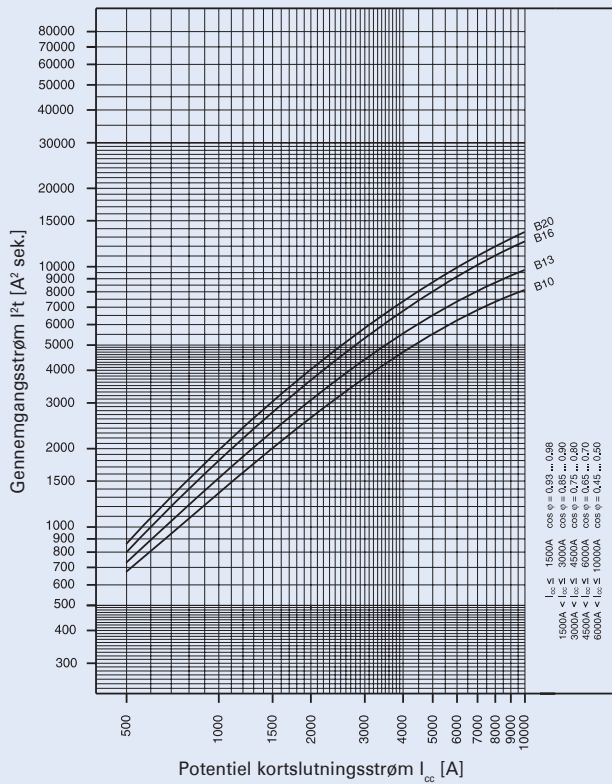
Характеристики спрацювання AFDD+, характеристики В та С



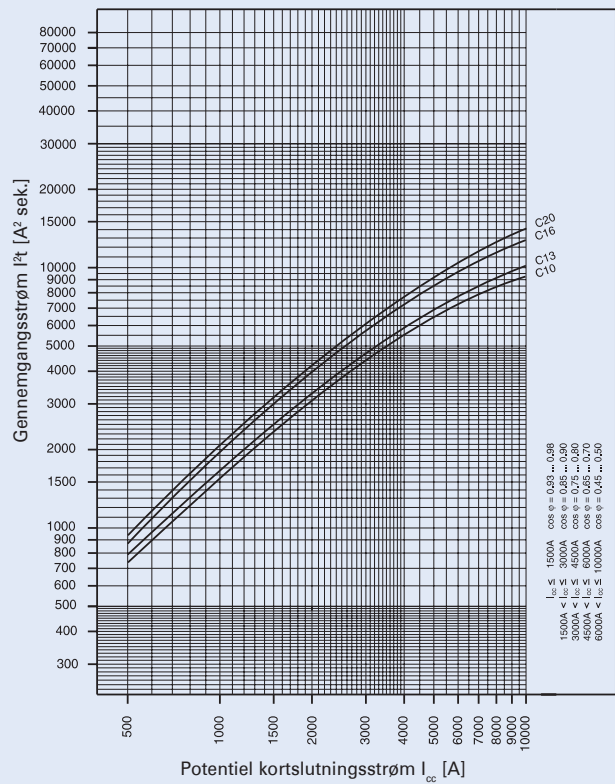
Beskyttelsesanordninger

Gennemgangsstrøm AFDD+

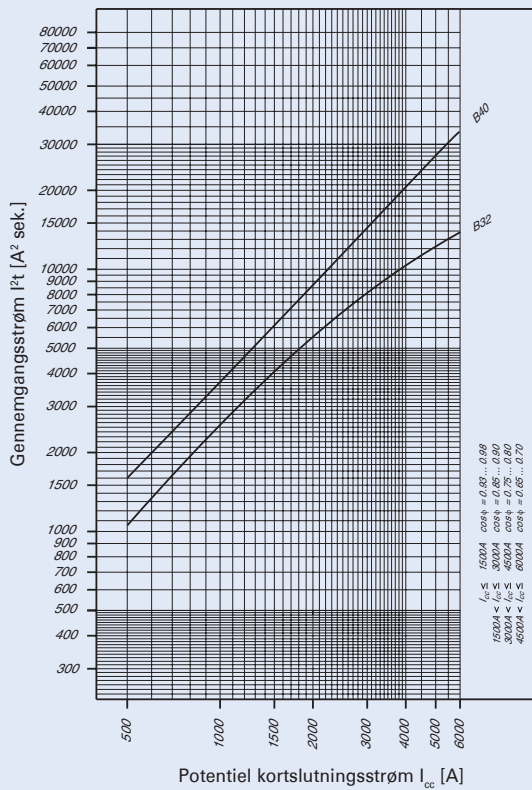
Gennemgangsstrøm AFDD+, B-karakteristik, 2 poler, 10-20 A



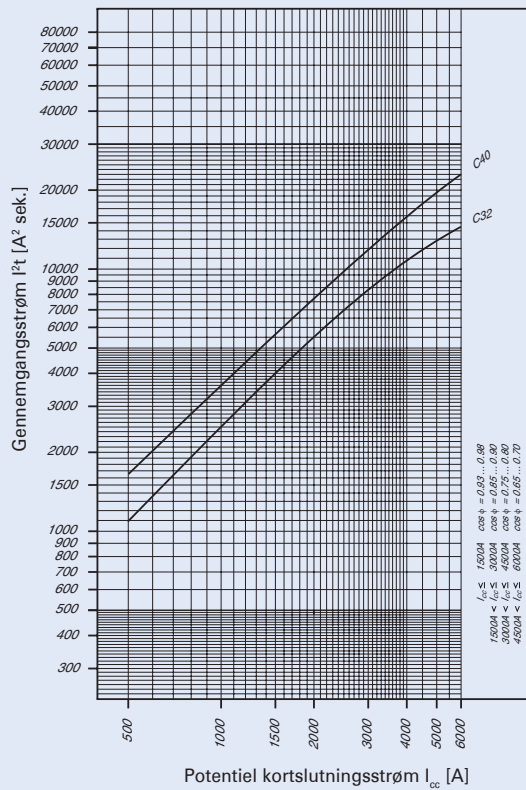
Gennemgangsstrøm AFDD+, C-karakteristik, 2 poler, 10-20 A



Gennemgangsstrøm AFDD+, B-karakteristik, 2 poler, 32-40 A



Gennemgangsstrøm AFDD+, C-karakteristik, 2 poler, 32-40 A



Beskyttelsesordninger

Selektivitet ved kortslutning AFDD+ 10-20A mod Neozed¹⁾/Diazed²⁾/NH00³⁾

Kortslutningsstrømme i kA, sikrings nominelle strøm i A

Selektivitet ved kortslutning **AFDD+** mod sikringsforbindelse **Neozed** ¹⁾


AFDD+	Neozed ¹⁾									
	16	20	25	32	35	40	50	63	80	100
B10	<0,5	0,5	0,9	2	2,3	3,7	8	10	10	10
B13	<0,5	0,5	0,8	1,7	1,9	3	6	10	10	10
B16		0,5	0,7	1,5	1,7	2,4	4,4	6,8	10	10
B20			0,7	1,4	1,5	2,2	3,9	6	9,2	10
C10	<0,5	0,5	0,8	1,7	1,9	3	6,1	10	10	10
C13	<0,5	0,5	0,7	1,6	1,8	2,8	5,5	9,5	10	10
C16		<0,5	0,7	1,3	1,5	2,2	4	6,2	10	10
C20			0,6	1,3	1,4	2,1	3,7	5,6	8,5	10

Selektivitet ved kortslutning **AFDD+** mod sikringsforbindelse **Diazed** ²⁾

AFDD+	Diazed ²⁾									
	16	20	25	32	35	50	63	80	100	
B10	<0,5	0,5	0,9	1,8	2,9	5,6	10	10	10	
B13	<0,5	0,5	0,8	1,5	2,4	4,5	10	10	10	
B16		0,5	0,8	1,3	2	3,4	8	10	10	
B20			0,7	1,3	1,9	3,1	7,1	10	10	
C10	<0,5	0,5	0,8	1,5	2,4	4,4	10	10	10	
C13	<0,5	0,5	0,8	1,4	2,3	4,2	10	10	10	
C16		<0,5	0,7	1,2	1,9	3,2	7,6	10	10	
C20			0,7	1,2	1,8	2,9	6,5	9,7	10	

Selektivitet ved kortslutning **AFDD+** mod sikringsforbindelse **NH00** ³⁾

AFDD+	NH00 ³⁾												
	16	20	25	32	35	40	50	63	80	100	125	160	
B10	<0,5	<0,5	0,8	1,5	2,3	3,2	5,7	9,1	10	10	10	10	
B13	<0,5	<0,5	0,8	1,3	1,9	2,7	4,4	6,5	10	10	10	10	
B16		<0,5	0,7	1,1	1,6	2,2	3,4	4,8	8	10	10	10	
B20			0,6	1	1,4	2	3,1	4,3	7	10	10	10	
C10	<0,5	<0,5	0,7	1,3	1,9	2,7	4,5	6,9	10	10	10	10	
C13	<0,5	<0,5	0,7	1,2	1,8	2,5	4,1	6,1	10	10	10	10	
C16		<0,5	0,6	1	1,5	2	3,1	4,4	7,5	10	10	10	
C20			0,6	0,9	1,4	1,9	2,9	4,1	6,5	10	10	10	

 ingen selektivitet

¹⁾ SIEMENS Type 5SE2; Størrelse: D01, D02, D03; Driftsklasse gG; Nominel spænding: AC 400 V/DC 250 V

²⁾ SIEMENS Type 5SB2, 5SB4, 5SC2; Størrelse: DII, DIII, DIV; Driftsklasse gG; Nominel spænding: AC 500 V/DC 500 V

³⁾ SIEMENS Type 3NA3 8, 3NA6 8, 3NA7 8; Størrelse: 000, 00; Driftsklasse gG; Nominel spænding: AC 500 V/DC 250 V

Selektivitet ved kortslutning AFDD+ 25-40A mod Neozed¹⁾/Diazed²⁾/NH00³⁾

Kortslutningsstrømme i kA, sikrings nominelle strøm i A

Selektivitet ved kortslutning **AFDD+** mod sikringsforbindelse **Neozed** ¹⁾


AFDD+	Neozed ¹⁾									
	16	20	25	32	35	40	50	63	80	100
B25				1,2	1,3	1,8	3,1	4,7	6	6
B32					1,2	1,7	2,7	3,8	5,5	6
B40						1,3	1,7	2,2	2,7	4,2
C25				1,1	1,3	1,8	2,8	3,9	5,6	6
C32					1,2	1,7	2,6	3,6	5,1	6
C40						1,3	1,9	3,3	3,2	5,8

Selektivitet ved kortslutning **AFDD+** mod sikringsforbindelse **Diazed** ¹⁾

AFDD+	Diazed ²⁾									
	16	20	25	32	35	50	63	80	100	
B25				1,1	1,5	2,4	5,5	6	6	
B32					1,4	2,1	4,3	6	6	
B40						1,4	2,4	2,9	5,1	
C25				1,1	1,5	2,3	4,4	6	6	
C32					1,4	2,2	4,1	5,6	6	
C40						1,6	2,8	3,6	6	

Selektivitet ved kortslutning **AFDD+** mod sikringsforbindelse **NH00** ³⁾

AFDD+	NH00 ³⁾												
	16	20	25	32	35	40	50	63	80	100	125	160	
B25				0,9	1,2	1,6	2,4	3,4	5,5	6	6	6	
B32					1,1	1,4	2,1	2,9	4,3	6	6	6	
B40						1,4	1,9	2,8	4,1	6	6	6	
C25				0,9	1,2	1,6	2,3	3	4,6	6	6	6	
C32					1,1	1,5	2,1	2,8	4,3	6	6	6	
C40						1,5	2,1	3,1	5,4	6	6	6	

 ingen selektivitet

¹⁾ SIEMENS Type 5SE2; Størrelse: D01, D02, D03; Driftsklasse gG; Nominel spænding: AC 400 V/DC 250 V

²⁾ SIEMENS Type 5SB2, 5SB4, 5SC2; Størrelse: DII, DIII, DIV; Driftsklasse gG; Nominel spænding: AC 500 V/DC 500 V

³⁾ SIEMENS Type 3NA3 8, 3NA6 8, 3NA7 8; Størrelse: 000, 00; Driftsklasse gG; Nominel spænding: AC 500 V/DC 250 V

Eaton er en power management-virksomhed med et salg på \$19,7 milliarder i 2016. Eaton leverer energieffektive løsninger, som hjælper kunderne med effektivt at styre elektrisk, hydraulisk og mekanisk energi på en mere

effektiv, sikker og bæredygtig måde. Eaton har ca. 95.000 ansatte og sælger produkter til kunder i mere end 175 lande.

Få flere oplysninger på www.eaton.dk

Varenummer 187803



Hvis du vil kontakte en Eaton-sælger eller en lokal distributør/agent, skal du sende en mail til:
info-denmark@eaton.com

Eaton
Generatorvej 8C
2860 Søborg
Danmark

Tlf 36 86 79 10
www.eaton.dk

Eaton Industries (Østrig) GmbH
Scheydgasse 42
1210 Wien
Østrig

© 2018 Eaton
Alle rettigheder forbeholdt
Publikationsnr. BR003010DK / CSSC-889
Januar 2018
Grafik: SRA, Schrems

Eaton er et registreret varemærke.

Alle andre varemærker tilhører deres respektive ejere.

Følg os på de sociale medier for at få de seneste produkt- og supportnyheder.

