

Brandtechnische veiligheidskabel

Twee werelden: isolatie- en functiebehoud

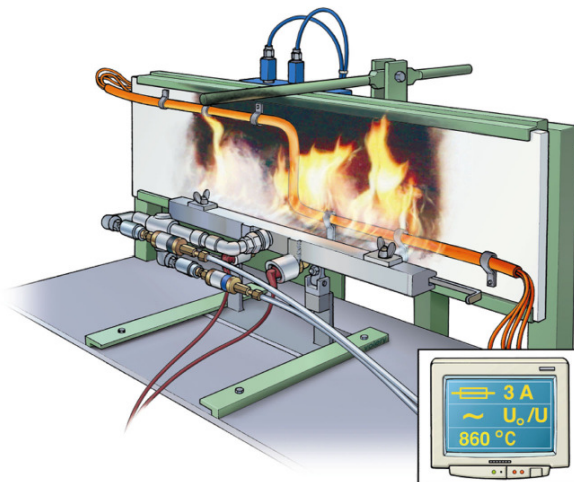
In gebouwen waar veel mensen samenkomen, bijvoorbeeld in kantoorgebouwen, grootwarenhuizen, ziekenhuizen en stations, zijn goed functionerende veiligheidsinrichtingen en een professionele brandbeveiliging een ware must. Ook tunnels of krachtcentrales hebben speciale voorzorgsmaatregelen nodig, zodat alles wat met veiligheid te maken heeft ook in geval van brand betrouwbaar functioneert. Een centrale rol bekleden daarbij de laagspanningskabels.

Telkens als er een brand heeft gewoed in een gebouw of een tunnel laaien de discussies weer op over hoe zulke voorvallen in de toekomst vermeden kunnen worden of hoe de gevolgen van de brand zo klein mogelijk gehouden kunnen worden. Daarbij is een belangrijke rol weggelegd voor de elektrische leidingen. Die moeten zo ontworpen zijn dat zij de geïnstalleerde veiligheidsinrichtingen lang genoeg in stand houden en gezondheids- en materiaalschade vermijden of op zijn minst verminderen. Daarom zijn alle veiligheidskabels vrij van halogenen, rookarm en moeilijk ontvlambaar. Veiligheidskabels van hoge kwaliteit vertonen daarom een gedefinieerde, geringe brandbevordering (bijv. overeenkomstig EN 50266-2-4) om het lonteffect – de verspreiding van een brand via een kabel – tegen te gaan.

Naast deze zuivere materiaaleisen moeten veiligheidskabels vooral ook aan de elektrische parameters voldoen. Daarvoor werden hoofdzakelijk twee volkomen verschillende normen en testprocedures ontwikkeld.

Het isolatiebehoud (FE / PH) voor kabels

Met de test op isolatiebehoud – meestal overeenkomstig IEC 60 331 – wordt onderzocht gedurende welke tijdsduur een mechanisch onbelaste leiding onder inwerking van vlammen een minimaal isolatievermogen behoudt. Bij deze gestandaardiseerde testprocedure wordt één afzonderlijke kabel in een open brandinstallatie geplaatst en elektrisch aangesloten. De brander steekt het te onderzoeken object dan over een lengte van 50 centimeter in vlammen van 750 graden Celsius. Als na de duur van de test – meestal 180 minuten – de elektriciteit nog stroomt en er geen kortsluiting en geen onderbreking heeft plaatsgevonden, heeft de kabel de proef doorstaan en krijgt hij de classificatie FE 180 (waarbij FE staat voor het Duitse ‘Flamm- of Feuereinwirkung’ oftewel vlaminwerking). De afkorting FE mag zeker niet verward worden met het Duitse ‘Funktionserhalt’ wat zoveel betekent als functiebehoud! Zulke interpretatie is volkomen fout en kan zelfs gevaarlijk zijn.



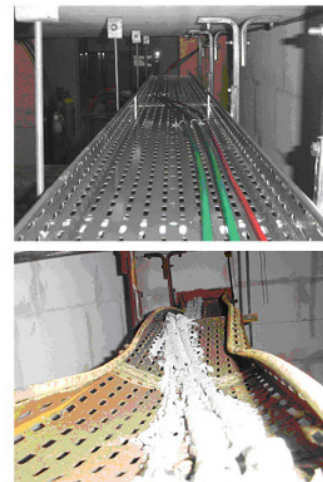
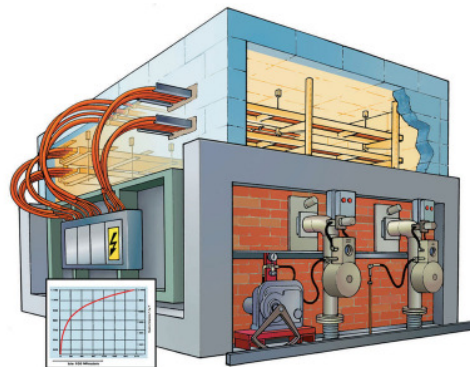
De test volgens EN 50200 verloopt zeer gelijkwaardig met die volgens IEC 60 331. De testtemperatuur bedraagt daarbij 830 tot 870 graden Celsius. Bovendien wordt elke vijf minuten de verticale plaat waarop de kabel bevestigd is, heen en weer geschud. Als na de duur van de test – meestal 90 minuten – de elektriciteit nog stroomt en er geen kortsluiting en geen onderbreking heeft plaatsgevonden, heeft de kabel de proef doorstaan en krijgt hij de classificatie PH 90. Deze testprocedure geldt enkel voor kabels met een maximale diameter van 20 millimeter en een maximale dwarsdoorsnede van 2,5 mm².

De louter statische test op isolatiebehoud is zeker een echte hardheidsproef, die enkel kabels uit het beste materiaal kunnen doorstaan. Deze test komt in praktijk niet voor. Daarom zijn conclusies over het daadwerkelijke isolerende karakter in geval van brand niet mogelijk.

Functiebehoud (E) voor kabelinstallaties

In tegenstelling tot het isolatiebehoud wordt bij de test op functiebehoud (overeenkomstig DIN 4102-12) niet één afzonderlijk voorwerp getest, maar de kabelinstallatie als een geheel. In overeenkomst met de reeds lang bestaande testen voor bouwonderdelen zoals deuren, vensters en vloeren, is deze test gebaseerd op de eenheids temperatuur curve, die echte branden in gesloten ruimtes voorstellen. Daarbij stijgt de temperatuur in de gesloten brandovens na amper vijf minuten al tot meer dan 550 graden Kelvin – plus vijftien tot vijftwintig graden Celsius omgevingstemperatuur –, om na 30 minuten 822 graden Kelvin (E30) te bereiken en te eindigen met nog een kleine toename na 90 minuten tot 986 graden Kelvin (E90).

Bij deze test wordt een representatieve keuze uit het hele kabelaanbod samen met de ophangingcomponenten en/of het draagsysteem getest. Daarbij monteert men de grootste toegelaten afspanlengte en belast men het draagsysteem maximaal, indien nodig met extra



gewichten. Zoals in een echte brand bereikt men tijdens de proef extremen, die echter overeenkomen met de in de praktijk ook voorkomende thermische en mechanische belastingen. Deze test stelt de kabels veel meer op de proef dan de test op het isolatiebehoud. Bovendien vereist DIN 4102-12 dat er een minimale lengte van drie meter wordt gehanteerd, dat er telkens twee testvoorwerpen op hetzelfde draagsysteem aangebracht zijn en dat beide de test doorstaan.

Als na 30 minuten de elektriciteit nog stroomt en er geen kortsluiting heeft plaatsgevonden, krijgen de kabel en het draagsysteem samen de classificatie E30. Hetzelfde geldt voor E60 en E90.

De in elk opzicht op de praktijk gerichte test op functiebehoud stelt zeer hoge, maar realistische eisen aan zowel kabel als draagsysteem. Men kan dan ook enkel op basis van deze tot nu toe wereldwijd unieke systeemtest voor de gehele kabelinstallatie conclusies trekken over het gedrag in een echte brand.

Toekomstperspectief

De test op functiebehoud geldt momenteel enkel in Duitsland en Oostenrijk (ÖNORM), en in licht gewijzigde vorm ook in Luxemburg en België. Intussen wordt echter ook al in Nederland, Polen, Tsjechië en Slowakije de voorkeur gegeven aan het functiebehoud en niet langer aan het isolatiebehoud.

Een Europese Norm (EN) laat nog op zich wachten, hoewel er met het Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen nr. C 62/58 wel al sinds 1994 een basisdocument over dit onderwerp bestaat. Dit document met de titel 'Handhaving van de stroomvoorziening gedurende een brand van de stroombron tot de veiligheidsinrichtingen' beschrijft de algemene voorwaarden van de toekomstige Europese Norm.

Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen nr. 62/58 (1994):

4.3.1.4.6. Brandbeveiligingsmaatregelen voor elektrische kabelinstallaties

Het doel van deze maatregel is een betrouwbare energieverzorging van de stroombron naar de veiligheidsinrichtingen te waarborgen. Daartoe worden ofwel de elektrische leidingen tegen brandinwerking beschermd of worden er kabels gebruikt die specifiek op brandbescherming voorzien zijn.

Belasting/inwerking:	Eenheidstemperatuurcurve
Prestatienormen:	Handhaving van de stroomvoorziening
Classificatie:	P 15, P 30, P 60, P 90

Begripsomschrijvingen

Een kabel die goed blijft functioneren in geval van brand

Een elektrische leiding om energie of signalen over te dragen tijdens een brand, die de hem toebedachte functie in een gestandaardiseerde brandtest gedurende een bepaalde tijdsperiode blijft vervullen.

Om aan de eisen van het basisdocument te voldoen, volstaat het niet om de kabel of de leidingen aan de hand van een kleine labproef te testen. Men dient hier volledig rekening te houden met de gehele kabelinstallatie, bestaande uit de kabel of de leidingen samen met de bevestigings- of plaatsingssystemen en de verdelers. Dat betekent dat enkel de test op functiebehoud overeenkomstig DIN 4102-12 vandaag reeds aan de eisen van de toekomstige Europese Norm voldoet.

In de beginperiode werden de eisen op functiebehoud E30 / E90 vaak enkel toegepast op de kabels en de leidingen, en werden de al even belangrijke bevestigingssystemen buiten beschouwing gelaten. Maar bij een brand schieten overbelaste of ongeschikte kabeldraag

systemen al na enkele minuten te kort. De daardoor verhoogde mechanische belastingen op de functiebehoudkabels en –leidingen leiden tot kortsluitingen of leidingbreuken in de veiligheidsstroomvoorziening. Daardoor wordt de gewenste beveiligingsgraad niet gehaald en doet er zich een bedrieglijke veiligheid voor. Met de innovatieve plaatsingsystemen kan men deze beveiligingsgraad echter met minimale kosten makkelijk bereiken.

*Auteur: Peter Pardeyke, Product Manager Safety & Automation, Dätwyler Cables

Dätwyler biedt ook specifieke conferenties aan en geeft in certificatiecursussen de noodzakelijke ondersteuning mee voor de planning en correcte installatie van op elkaar afgestemde en gecontroleerde kabelsystemen en –installaties, die in geval van brand een functiebehoud van 30 tot 90 minuten garanderen. Naast kopersystemen heeft de producent ook glasvezelsystemen voor de optische overdracht van signalen en gegevens ontwikkeld, die voldoen aan de huidige voorschriften en zelfs samen met de verbindings- en bevestigingselementen een functiebehoud in navolging van DIN 4102-12 van 30 minuten bieden. Een echte norm voor het functiebehoud van kabelinstallaties met fiberoptische kabels bestaat tot op de dag van vandaag nog niet.