

## Algemeen Reglement van 10 maart 1981 op de elektrische installaties

### Art. 104 Voorzorgsmaatregelen tegen brand

#### 01 Bepalingen

##### a) Indeling van de elektrische leidingen

De elektrische leidingen worden met betrekking tot hun brandgedrag ingedeeld volgens de hierna weergegeven kenmerken:

Kenmerken	
F	Primaire brandreactie: kwalificeert de geschiktheid van de elektrische geleider of kabel om de vuurhaard te verspreiden en onderscheidt zich in twee subcategorieën met stijgende strengheid, als volgt gekenmerkt:
	F1 betreft de elektrische geleiders of kabels die, enkelvoudig gelegd en in de proefvoorwaarden, de vlam niet voortplanten en uit zichzelf doven op weinig afstand van de vuurhaard die hen doen ontvlammen heeft.
	F2 betreft de elektrische geleiders of kabels F1 in bundel en in verticale positie die in de proefvoorwaarden de vlam niet voortplanten.
S	Secundaire brandreactie: kenmerkt de secundaire brandeffecten en kwalificeert de niet-metalen componenten van de elektrische geleiders of kabels met betrekking tot de lichtdoorlatendheid van de rookgassen (subcategorie SD) en de zuurtegraad van de verbrandingsgassen (subcategorie SA).
	SD Kabel waarvan de verbrandingsgassen doorschijnend zijn
	SA Kabel waarvan de verbrandingsgassen niet corrosief zijn
FR	Brandweerstand: kenmerkt de geschiktheid van een elektrische geleider of kabel om in dienst te blijven in weerwil van een brandhaard. Deze categorie onderscheidt zich in twee subcategorieën:
	FR1 heeft betrekking op proeven die toelaten het behoud van de elektrische functie te beoordelen bij laboratoriumomstandigheden (kabel individueel getest)
	FR2 heeft betrekking op een proef die toelaat de tijdsduur te beoordelen gedurende dewelke het behoud van de elektrische functie verzekerd is (kabel getest met draagstel en bevestiging)

De beproevingsvoorwaarden zijn weergegeven in de desbetreffende door de Koning gehomologeerde of door het N.B.N. geregistreerde normen of beantwoorden aan bepalingen die ten minste een gelijkwaardig veiligheidsniveau bieden als dit bepaald in deze normen.

##### b) Compartiment

Deel van een gebouw begrensd door wanden die de brandvoortplanting naar het aanliggend compartiment of compartimenten gedurende een bepaalde tijd dienen te beletten. Een compartiment is al dan niet onderverdeeld in lokalen.

##### c) Ruimten met een verwaarloosbaar brandgevaar

Ruimten gekenmerkt door de uitwendige invloedsfactoren BE1 + CA1 + CB1.

##### d) Ruimten met een bijzonder brandgevaar

Ruimten gekenmerkt door de aanwezigheid van minstens één van de volgende uitwendige invloedsfactoren: BE2, BE3, CA2 of CB2.

## 02 Algemeenheden

Het elektrisch materieel moet zodanig gekozen en geïnstalleerd worden dat er geen gevaar bestaat voor personen, omgevende voorwerpen en materiaal. Bijzondere aandacht dient te worden besteed aan de aansluitingen en verbindingen van het elektrisch materieel.

Het elektrisch materieel moet zo worden opgevat en geïnstalleerd dat de warmteafgifte, voortgebracht in normaal bedrijf door dit elektrisch materieel, niet wordt gehinderd.

Indien natuurlijke verluchting niet volstaat om een overmatige warmteconcentratie te vermijden moet een gepast warmteafvoersysteem worden voorzien.

## 03 Keuze en installatie van elektrisch materieel

### a) Elektrische leidingen

#### a.1) Afzonderlijk geplaatste leidingen

De geïsoleerde geleiders en kabels hebben ten minste het kenmerk F1.

#### a.2) In bundel of in laag geplaatste leidingen

De in bundel of in laag geplaatste kabels hebben ten minste het kenmerk F2.

#### a.3) Uitzonderingen

De bepaling van punt a.1 is niet van toepassing op:

- de ondergrondse kabels of kabels ondergebracht in met zand gevulde kanalen;
- de in een onbrandbare bekleding verzonken kabels met een minimale inbouwdiepte van 3 cm;
- de hoogspanningskabels;
- de voorgebundelde leidingen van elektrische luchtleidingen;
- de uiteinden van ondergrondse of in een onbrandbare bekleding verzonken kabels met een minimale inbouwdiepte van 3 cm, aangebracht in openlucht of in opbouw, voor zover hun lengte 10 m niet overschrijdt en zij geplaatst zijn in een omgeving met te verwaarlozen brandgevaar. Deze uitzondering is nochtans niet toegelaten voor de aansluitleidingen in open lucht of in opbouw van huishoudelijke en gelijksoortige installaties op het openbaar verdeelnet.

De bepaling van punt a.2 is niet van toepassing op:

- de ondergrondse kabels of kabels ondergebracht in met zand gevulde kanalen;
- de hoogspanningskabels;
- de voorgebundelde leidingen van elektrische luchtleidingen.

### b) Elektrisch materieel

#### b.1) Ingebouwd elektrisch materieel

Elektrisch materieel dat ingebouwd is in brandbare materialen is:

- hetzij voorzien van een omhulsel uit onbrandbaar, onbrandbaar gemaakt of zelfdovend materiaal;

hetzij volledig gescheiden van deze brandbare materialen door elementen uit onbrandbaar, onbrandbaar gemaakt, of zelfdovend materiaal.

## **b.2) Niet ingebouwd elektrisch materieel**

Op brandbare materialen is het elektrisch materieel voor opbouw:

- hetzij voorzien van een omhulsel uit onbrandbaar, onbrandbaar gemaakt of zelfdovend materiaal;
- hetzij volledig gescheiden van deze brandbare materialen door elementen uit onbrandbaar, onbrandbaar gemaakt, of zelfdovend materiaal.

## **c) Ruimten met een verwaarloosbaar brandgevaar**

### **c.1) Elektrische leidingen**

De elektrische leidingen beantwoorden aan de bepalingen van punt a.

### **c.2) Gevaarlijke lek- of foutstromen**

Maatregelen moeten worden genomen om te verhinderen dat in normaal bedrijf of wegens een fout, een gevaarlijke lek- of foutstroom blijft bestaan. Deze maatregelen moeten coördineren met deze die worden genomen voor de bescherming tegen elektrische schokken en de bescherming tegen overstroom.

In huishoudelijke lokalen of plaatsen worden elektrische installaties volgens het TN-C type verboden. De stroombanen die deze ruimten bedienen moeten worden beschermd door ten minste één automatische differentieelstroominrichting met een aanspreekstroom kleiner dan of gelijk aan 300 mA. Er moet niet noodzakelijk een automatische differentieelstroominrichting worden voorzien voor iedere elementaire stroombaan die deze ruimten bedient indien een dergelijke inrichting stroomopwaarts van deze stroombanen is geplaatst, bijvoorbeeld aan het voedingspunt van de installatie.

## **d) Ruimten met een bijzonder brandgevaar**

### **d.1) Elektrische leidingen**

De elektrische leidingen hebben ten minste het kenmerk F2 met uitzondering van de kabels die in een mantel met een kenmerk equivalent aan F2 zijn geplaatst.

### **d.2) Brandschotten**

In alle ruimten waar een bijzonder brandgevaar heerst moeten op het traject van de elektrische leidingen bij de doorgang van wanden brandschotten worden opgesteld overeenkomstig de desbetreffende door de Koning gehomologeerde of door de N.B.N. geregistreerde normen of volgens bepalingen die ten minste een gelijkwaardig veiligheidsniveau bieden als dit bepaald in deze normen.

### **d.3) Elektrisch materieel dat een brandbaar vloeibaar diëlektricum bevat**

d.3.1) Constructieve maatregelen zijn genomen om bij lekken de verspreiding van brandbare vloeibare diëlektrica naar de belendende ruimten te voorkomen.

d.3.2) Wanneer, in eenzelfde lokaal, de totale hoeveelheid aan vloeibare diëlektrica met een brandpunt lager dan 300 °C:

- ofwel meer is dan 25 l in één elektrische machine of toestel,
- ofwel meer is dan 50 l voor het geheel van alle elektrische machines of toestellen,

moeten de scheidings-elementen (wanden, vloeren, zolderingen, deuren, verluchtingsopeningen, enz...) van dit lokaal met de belendende lokalen een brandweerstand van minimum 1 uur hebben, overeenkomstig de door de Koning gehomologeerde of door de N.B.N. geregistreerde normen of beantwoordend aan bepalingen die ten minste een

gelijkwaardig veiligheidsniveau bieden als dit bepaald in deze norm.

Deze bepaling geldt niet wanneer:

- ofwel de elektrische machines of toestellen individueel tegen de thermische effecten veroorzaakt door interne defecten, beschermd zijn d.m.v. doeltreffende elektrische beveiligingsinrichtingen;
- ofwel een afscheidingsput geïnstalleerd wordt die het volume aan diëlektrische vloeistof, van de machine of het toestel met het grootste volume, kan opvangen en er de natuurlijke doving van verzekert;
- ofwel de elektrische machines of toestellen zijn beschermd door een vaste automatische brandblusinstallatie. Deze installatie moet manueel kunnen worden bediend van buiten het opstellingslokaal. De goede staat van werking van de detectie moet jaarlijks worden onderzocht door een terzake bevoegde persoon. Een vertegenwoordiger van een erkend organisme, bedoeld in artikel 275, controleert bij de periodieke controle of het jaarlijks onderhoud werd uitgevoerd;
- ofwel de belendende lokalen en/of het gebouw waarin deze machines en toestellen zijn ondergebracht zijn gekenmerkt door de uitwendige invloedsfactoren BD1 en BE1 en CA1 en CB1.

#### **d.4) Gevaarlijk elektrisch materieel**

De Ministers die respectievelijk Energie en het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk onder hun bevoegdheid hebben, kunnen ieder voor wat hem betreft, bij besluit, het gebruik van bepaald elektrisch materieel verbieden in ruimten waar bijzonder brandgevaar heerst.

#### **d.5) Installaties voor opslag en verwerking van brandbare materialen**

In plaatsen voor opslag en verwerking van brandbare stoffen en vloeistoffen met een vlampunt dat hoger is dan 55 °C (BE2) moet het elektrisch materieel zo vervaardigd zijn dat de temperatuur van zijn genaakbare delen niet de ontbranding kan veroorzaken van de brandbare stoffen die zich in de nabijheid bevinden.

#### **d.6) Gevaarlijke lek- of foutstromen**

Maatregelen moeten worden genomen om te verhinderen dat in normaal bedrijf of wegens een fout, een gevaarlijke lek- of foutstroom blijft bestaan. Deze maatregelen moeten coördineren met deze die worden genomen voor de bescherming tegen elektrische schokken en de bescherming tegen overstroom.

In werkruimten bedoeld in artikel 87 en in ruimten met bijzonder brandgevaar, met name:

- plaatsen voor opslag of verwerking van brandbare stoffen of vloeistoffen met een vlampunt dat hoger is dan 55 °C (BE2);
- plaatsen voor opslag of verwerking van stoffen onder de vorm van een gevaarlijke hoeveelheid brandbare gassen, dampen of stofdeeltjes (BE3);
- brandbare gebouwen (CA2),

worden elektrische installaties volgens het TN-C type verboden.

Wanneer uit het oogpunt van brandgevaar het noodzakelijk is de gevolgen van in stroombanen opgewekte foutstromen te beperken moeten deze stroombanen worden beschermd door een automatische differentieelstroominrichting met een aanspreekstroom kleiner dan of gelijk aan 300 mA.

Wanneer de automatische onderbreking een groter veiligheidsrisico inhoudt dan het risico te wijten aan de aanwezigheid van fout- of massafoutstromen wordt een isolatiecontroletoeistel voorzien dat aangesloten is op een doeltreffende meldinrichting. Organisatorische maatregelen zijn getroffen om onmiddellijk aan de gemelde gevaartoestand te verhelpen.

Bij aanwending van een TN-S netstelsel is het toegelaten geen automatische differentieelstroominrichting te plaatsen voor zover dat:

- een bijkomende equipotentiale verbinding met een minimum doorsnede van 10 mm<sup>2</sup> wordt geïnstalleerd;
- het verbindingspunt van de bijkomende equipotentiale verbinding en de massa's van buitenuit zichtbaar is;

- een bijzondere zorg wordt besteed aan deze bijkomende equipotentiale verbinding.

## e) Vitale stroombanen

### e.1) Algemeenheden

De vitale stroombanen worden bepaald op basis van een risicobeoordeling door de uitbater of zijn afgevaardigde en worden weergegeven op een of meerdere plannen van het bedrijf of de installatie. Deze plannen worden goedgekeurd en geparafeerd door de uitbater of zijn afgevaardigde alsook door de vertegenwoordiger van het erkend organisme bedoeld in artikel 275.

De brandwerendheid van stroombanen is niet vereist indien elke onderbreking of storing van de stroombaan wordt gemeld en indien de installatie automatisch haar veiligheidsstand inneemt (= principe van de positieve veiligheid). Worden als vitale stroombanen beschouwd, de stroombanen van de volgende installaties indien deze installaties worden opgelegd door reglementaire voorschriften of door een risicobeoordeling zoals hiervoor vermeld:

- de detectie-installaties;
- de meldingsinstallaties;
- de waarschuwinginstallaties;
- de alarminstallaties;
- de deurontgrendelinginstallaties;
- de installaties voor rookafvoer;
- de overdruk- en onderdrukinstallaties ter bescherming tegen rook;
- de liften met prioritaire oproep;
- de waterdrukverhogende installaties;
- de veiligheidsverlichtingsinstallaties;
- de noodverlichtinginstallaties;
- ...

Alle schakelaars waarmee de voeding van vitale stroombanen kan worden onderbroken, worden voorzien van een passende signalisatie die wijst op de risico's van een buitendienststelling, bijvoorbeeld "BEVEILIGINGSINSTALLATIE NIET UITSCHAKELEN".

Onverminderd de beschermingsmaatregelen tegen elektrische schokken bij onrechtstreekse aanraking is het verboden de vitale stroombanen door automatische onderbrekingsinrichtingen bij de eerste massafout te beschermen.

De beschermingsmaatregelen tegen onrechtstreekse aanraking zonder automatische onderbreking bij de eerste massafout zijn:

- de toepassing van ZLVS of ZLBS;
- het gebruik van materieel van klasse II of voorzien van een equivalente isolatie;
- de voeding door een IT-net;
- de bescherming door veiligheidsscheiding.

Dit sluit het gebruik van TN- of TT-netten niet uit wanneer de installatie zodanig ontworpen is dat een massafout de door de installatie gewaarborgde veiligheid niet nadelig beïnvloedt.

De vitale stroombanen zijn duidelijk geïdentificeerd. Ze zijn derwijze uitgevoerd, aangelegd of door bouwelementen afgeschermd dat ze bij een uitwendige brand gedurende ten minste 1 uur operationeel blijven.

## e.2) Voeding

De vitale verbruikers moeten op redundante wijze worden gevoed vanuit twee of meerdere stroombronnen.

Met uitzondering van de vitale verbruikers die over een autonome hulpbron beschikken:

- moet de hoofdvoeding rechtstreeks gekoppeld zijn aan het laagspanningshoofdverdeelbord en beveiligd tegen kortsluiting door uitsluitend voor dit gebruik voorbehouden beveiligingstoestellen;
- moet de hulpvoedingsbron via een afzonderlijke stroombaan verbonden zijn aan de verdeelborden waarop de vitale verbruikers zijn aangesloten.

De hulpvoeding moet automatisch worden ingeschakeld bij het uitvallen van de hoofdvoeding.

Bij gebruik van één enkele hulpvoedingsbron, mag deze niet worden gebruikt voor andere doeleinden. Deze bepaling geldt niet indien bij het uitvallen van de hoofdvoeding voldoende vermogen beschikbaar blijft om alle vitale stroombanen in te schakelen en in bedrijf te stellen.

Afzonderlijke voedingsleidingen aangesloten op openbare distributienetten mogen alleen zijn gebruikt indien een gelijktijdige onderbreking van de voedingen onwaarschijnlijk is.

Elektrisch materieel dat kan worden gevoed door meer dan één voedingsbron moet zo zijn geïnstalleerd dat de bescherming tegen elektrische schokken en de goede werking niet nadelig worden beïnvloed door een defect in één van de voedende installaties.

Voor voedingsbronnen die niet ontworpen zijn om in parallelbedrijf te werken:

- zijn voorzieningen aangebracht om deze parallelwerking te voorkomen;
- is de bescherming tegen onrechtstreekse aanraking en de beveiliging tegen kortsluiting voor iedere voedingsbron gewaarborgd.

Voor voedingsbronnen die wel ontworpen zijn om in parallelbedrijf te werken:

- is de bescherming tegen onrechtstreekse aanraking en de beveiliging tegen kortsluiting ook bij parallelwerking gewaarborgd;
- zijn voorzieningen getroffen om de vereffeningstroom in de verbindingen tussen de nulpunten van de voedingsbronnen te beperken.

## e.3) Schakel- en verdeelinrichtingen

De schakel- en verdeelinrichtingen zijn:

- ofwel ondergebracht in uitsluitend voor dit doel bestemde ruimten, die ten opzichte van andere ruimten afgeschermd zijn door bouwelementen (wanden, vloeren, zolderingen, deuren,), met een brandweerstand die een operationaliteit waarborgt zoals bepaald in punt e.1;
- ofwel vervaardigd uit bouwelementen, met inbegrip van hun deuren en doorvoerelementen, en die in hun geheel een brandweerstand hebben die een operationaliteit waarborgt zoals bepaald in punt e.1;
- ofwel brandweerstandbiedend met een gewaarborgde operationaliteit zoals bepaald in punt e.1.

Schakel- en verdeelinrichtingen en bedieningstoestellen moeten duidelijk zijn gemerkt en geplaatst in ruimten uitsluitend toegankelijk door bevoegde of gewaarschuwde personen (BA5 of BA4).

## e.4) Leidingen

De leidingen en hun toebehoren, ondergebracht in ruimten met een bijzonder brandgevaar, zijn:

- ofwel van het type met kenmerk FR2 of equivalent hiermee, met een gewaarborgde operationaliteit zoals bepaald in punt e.1;
- ofwel ondergebracht in aanlegssystemen beantwoordend aan het vereiste brandweerstandsniveau dat een operationaliteit waarborgt zoals bepaald in punt e.1;
- ofwel verzonken in vloeren en muren beantwoordend aan het vereiste brand-weerstandsniveau dat een operationaliteit waarborgt zoals bepaald in punt e.1;
- ofwel ingegraven.

Benevens de vereiste kwaliteit van de leidingen moet de installatie zodanig zijn ontworpen dat de toegekende functie gewaarborgd blijft gedurende de in punt e.1 hiervoor bepaalde duur. De weerstand van de geleiders van de stroomkring evenals de verzwakking van elk transmissiesignaal moeten in rekening worden gebracht voor de mogelijke temperatuursverhoging in het compartiment waarin zich het langste kabelgedeelte bevindt.

### **e.5) Stroombanen**

De vitale stroombanen moeten onafhankelijk zijn van alle andere stroombanen.

De beveiliging tegen overbelasting mag achterwege worden gelaten.

Overstroombeschermingstoestellen in vitale stroombanen moeten op zulke wijze gekozen en geïnstalleerd zijn dat de goede werking van andere vitale stroombanen niet nadelig wordt beïnvloed.

### **f) Bijzondere voorschriften**

#### **f.1) Vorming van corrosieve gassen bij brand**

In de lokalen of plaatsen gekenmerkt door de uitwendige invloedsfactoren BD2, BD3 en BD4 zijn slechts kabels geïnstalleerd met de kenmerken SA en SD.

Worden hieronder verstaan: gebouwen hoger dan of gelijk aan 25 m, schouwspelzalen, sportzalen, dancings, scholen, ziekenhuizen, rusthuizen,...

#### **f.2) Concentratie of bundeling van warmte**

Elektrisch materieel waarbij gevaar bestaat voor concentratie of bundeling van warmte moet:

- hetzij voldoende ver van alle voorwerpen worden verwijderd opdat deze geen gevolgen ondergaan van een gevaarlijke warmteconcentratie of -bundeling;
- hetzij worden gescheiden van deze voorwerpen door een thermisch isolerend scherm dat vervaardigd is uit onbrandbaar, onbrandbaar gemaakt of zelfdovend materiaal.

#### **f.3) Wegspatten van gensters en vlammen**

Indien elektrisch materieel, hetzij bij normale werking, hetzij bij beschadiging of verkeerd gebruik, gensters of vlammen kan voortbrengen moet het:

- hetzij worden opgesteld op voldoende afstand van alle voorwerpen of alle delen van het gebouw die het zou kunnen beschadigen;
- hetzij worden gescheiden van deze voorwerpen of delen van het gebouw door een thermisch isolerend scherm dat vervaardigd is uit onbrandbaar, onbrandbaar gemaakt of zelfdovend materiaal.

#### **Wetshistoriek**

Vervangen bij art. 5 KB 25 april 2013 (BS 4 juni 2013), van toepassing op elektrische installaties en op belangrijke wijzigingen en uitbreidingen waarvan de uitvoering ter plaatse nog niet is aangevangen drie maanden na de publicatiedatum van dit besluit (art. 9).

#### **Voorgeschiedenis**

02:



- e gewijzigd bij art. 2 K.B. 25 april 2004 (*B.S.*, 26 mei 2004 (tweede uitg.));
  - f ingevoegd bij art. 8 K.B. 28 juli 1987 (*B.S.*, 11 augustus 1987), met ingang van 11 augustus 1987 (art.14) en gewijzigd bij art. 2 K.B. 25 april 2004 (*B.S.*, 26 mei 2004 (tweede uitg.)).
- 04:
- e vervangen bij art. 8 K.B. 25 november 1998 (*B.S.*, 9 maart 1999);
  - f gewijzigd bij art. 4 K.B. 25 november 1998 (*B.S.*, 9 maart 1999);
  - 05 gewijzigd bij art. 9 K.B. 25 november 1998 (*B.S.*, 9 maart 1999).

Artikel 104, zoals het van toepassing blijft voor de oude elektrische installaties.

## Art. 104 Voorzorgsmaatregelen tegen brand

01 Keuze van materialen, gebruikt voor het vervaardigen van omhulsels, elektrische machines en toestellen  
Het is verboden, voor het vervaardigen van omhulsels van elektrische machines en toestellen, ander materiaal te gebruiken dan onbrandbaar, vlamvertragend, zelfdovend, onbrandbaar gemaakt materiaal of een combinatie van materialen met gelijkwaardige eigenschappen, zoals bepaald wordt door de regels van goed vakmanschap. Bovendien moeten de materialen van de omhulsels van elektrisch materieel zonder ontarding kunnen weerstaan aan de hoogste temperaturen welke bij normaal gebruik door dit laatste kan worden ontwikkeld, rekening houdend met normaal te voorziene omstandigheden van onachtzaam gebruik of van in gebreke blijven.

02 Keuze van het elektrisch materieel

- a. Algemeenheden  
Elektrisch materieel moet zodanig gekozen en geïnstalleerd worden dat er geen gevaar bestaat dat zij omgevende voorwerpen of materiaal kunnen doen ontbranden.
- b. Geïsoleerde geleiders en elektrische kabels
  - b.1. Leidingen met een mantel uit vlamvertragend materiaal  
Geïsoleerde geleiders en elektrische kabels moeten een buitenmantel hebben uit vlamvertragend materiaal conform de desbetreffende, door de Koning gehomologeerde, norm. De voorgebundelde leidingen van elektrische luchtlijnen, ondergrondse kabels en de kabeleinden van beide, voor zover de lengte van deze in openlucht geplaatste einden de 10 m niet overschrijdt en zij geïnstalleerd zijn in een omgeving met te verwaarlozen brandgevaar (BE1, CA1, CB1), mogen een uitzondering vormen op deze regel.  
Deze uitzondering wordt nochtans niet toegelaten voor de aansluiting van huisinstallaties, en ermee gelijkgestelde installaties op het openbaar verdeelnet.
  - b.2. Niet-brandverspreidende kabels  
Bij bepaalde installatievoorwaarden en in brandverspreidende constructies (CB2) moeten de geïsoleerde geleiders of de elektrische kabels met een buitenmantel uit vlamvertragend materiaal van een niet-brandverspreidend type zijn zoals bepaald door de regels van goed vakmanschap om de eventuele schadelijke gevolgen van hun bundeling te beperken indien ze niet zo zijn aangelegd dat een ophoping van warmte of vrijkomende gassen het gedrag van de bundel bij brand niet vermindert ten opzichte van hun individuele eigenschappen.
  - b.3. Vuurbestendige kabels  
Bij bepaalde nood- of veiligheidsinstallaties en volgens de regels die hiervoor voorzien zijn, moeten de geïsoleerde geleiders of elektrische kabels van een vuurbestendig type zijn zoals bepaald wordt door de regels van goed vakmanschap.
- c. Buizen  
De buizen moeten uit onbrandbaar of zelfdovend materiaal gemaakt zijn. Nochtans wordt het gebruik van geel-oranje brandbare buizen toegelaten op voorwaarde dat ze ingegoten zijn in het beton van in de fabriek



vervaardigde bouwelementen.

- d. Installaties voor opslag en verwerking van brandbare materialen  
In plaatsen voor opslag en verwerking van brandbare stoffen en vloeistoffen met een vlampunt dat hoger is dan 55°C (BE2) moet het elektrisch materieel zo vervaardigd zijn dat zijn genaakbare delen niet de ontbranding kan veroorzaken van de brandbare stoffen die zich in de nabijheid bevinden.
- e. Gevaarlijk elektrisch materieel  
Het elektrisch materieel dat een brandbare stof of vloeistof bevat die geen diëlektricum is moet twee temperatuurbegrenzers hebben die onafhankelijk van elkaar werken zodat elke overschrijding van de toelaatbare temperatuur belet wordt.  
De Ministers die respectievelijk Energie en Arbeidsveiligheid onder hun bevoegdheid hebben kunnen ieder voor wat hem betreft, bij besluit, het gebruik van bepaald elektrisch materieel verbieden in ruimten waar bijzonder brandgevaar heerst, namelijk deze gekenmerkt door de uitwendige invloedsfactoren BE2, BE3, CA2 en CB2.
- f. Vorming van gifgas bij brand  
De Ministers die respectievelijk Energie en Arbeidsveiligheid onder hun bevoegdheid hebben, bepalen bij besluit:
1. de lijst van de aan verbod onderworpen diëlektrische stoffen;
  2. de modaliteiten volgens dewelke een inventarisering zal geschieden van het op 1 januari 1987 in dienst zijnde materieel dat zulke diëlektrische stoffen bevat;
  3. de modaliteiten volgens dewelke de aanwezigheid van materieel dat dergelijke stoffen bevat wordt signaleerd.

### 03 Uitstraling, concentratie of bundeling van warmte. Vonken en vlammen

- a. Warmteuitstraling in normaal bedrijf  
Elektrisch materieel moet zo opgevat en geïnstalleerd worden dat de uitstraling van de warmte, voortgebacht door het elektrisch materieel, niet gehinderd wordt.  
Indien natuurlijke verluchting niet volstaat om een gevaarlijke warmteconcentratie te vermijden moet een gepast koelsysteem voorzien worden.  
Als voor het elektrisch materieel de toelaatbare temperaturen overschreden worden moet dit materieel buiten dienst gesteld worden.
- b. Concentratie of bundeling van warmte  
Elektrisch materieel waarbij gevaar bestaat voor concentratie of bundeling van warmte moet:
- hetzij voldoende ver van alle voorwerpen verwijderd worden opdat deze geen gevolgen ondergaan van een gevaarlijke warmteconcentratie of -bundeling;
  - hetzij gescheiden worden van deze voorwerpen door een thermisch isolerend scherm dat vervaardigd is uit onbrandbaar, onbrandbaar gemaakt, vlamvertragend of zelfdovend materiaal.

Elektrische machines en toestellen die enkel bestemd zijn om warmte voort te brengen, zoals bijvoorbeeld convectie- of straalradiatoren, mogen niet in een behuizing (nis of kast) uit brandbaar materiaal geplaatst worden.

Een kooktoestel mag niet ingebouwd worden in een behuizing uit brandbaar materiaal tenzij:

- hetzij alle ingebouwde zijden van het kooktoestel bekleed zijn met een thermisch isolerend en onbrandbaar materiaal;
- hetzij de brandbare behuizing open is en inwendig volledig bekleed is met een thermisch isolerend en onbrandbaar materiaal en indien deze behuizing slechts kan gesloten worden als er een huizing gesloten is.

- c. Wegspatten van gensters en vlammen  
Indien elektrisch materieel, hetzij bij normale werking, hetzij bij beschadiging of verkeerd gebruik gensters of vlammen kan voortbrengen moet het:
- hetzij opgesteld worden op voldoende afstand van alle voorwerpen of alle delen van het gebouw die het zou kunnen beschadigen;
  - hetzij gescheiden worden van deze voorwerpen of delen van het gebouw door een thermisch isolerend scherm dat vervaardigd is uit onbrandbaar, onbrandbaar gemaakt, vlamvertragend of zelfdovend materiaal.

#### 04 Installeren van elektrisch materieel

- a. Geïsoleerde geleiders en elektrische kabels  
Alle plaatsingwijzen van geïsoleerde geleiders en elektrische kabels, die beantwoorden aan punt 02.b.1. van dit artikel, worden toegelaten in ruimten met slechts een te verwaarlozen brandgevaar (BE1, CA1, CB1). In andere ruimten (BE2, BE3, CA2, CB2) moeten geïsoleerde geleiders en elektrische kabels zo geplaatst worden dat ophoping van warmte of vrijkomende gassen hun gedrag bij brand niet kan beïnvloeden wanneer ze gegroepeerd zijn.  
Indien dit niet het geval is, zijn deze van het niet-brandverspreidende type beantwoordend aan b.2 van punt 02 hiervoor, zoals bepaald door de regels van goed vakmanschap.  
Indien de ontruimingsvoorwaarden voor personen moeilijk zijn (BD2 en BD4) en indien de elektrische installatie bij brand gedurende een zekere tijd in dienst moet blijven, moeten de geïsoleerde geleiders en elektrische kabels:
- hetzij van een type zijn dat weerstaat aan vuur (punt 02.b.3. van dit artikel);
  - hetzij beschermd zijn door een mantel die ze dezelfde bescherming verleent.

Elektrische leidingen die installaties voeden welke absoluut in dienst moeten blijven bij brand (nood- of veiligheidsverlichting, installaties voor brandalarm of -detectie, operatiezalen voor spoedgevallen, ...) moeten verwijderd blijven van plaatsen met bijzonder brandgevaar. Zij moeten aangelegd worden overeenkomstig de desbetreffende door de Koning gehomologeerde normen.

- b. Brandschotten  
In alle ruimten waar een bijzonder brandgevaar heerst (BE2, BE3, CA2, CB3) moeten op het traject van de elektrische leidingen brandschotten opgesteld worden overeenkomstig de desbetreffende door de Koning gehomologeerde normen.
- c. Ingebouwd elektrisch materieel  
Elektrisch materieel dat verzonken is in brandbare delen van een gebouw moet:
- hetzij voorzien zijn van een mantel uit onbrandbaar, onbrandbaar gemaakt, vlamvertragend of zelfdovend materiaal;
  - hetzij volledig gescheiden zijn van deze brandbare delen door elementen uit onbrandbaar, onbrandbaar gemaakt, vlamvertragend of zelfdovend materiaal met voldoende dikte.
- d. Niet ingebouwd elektrisch materieel  
Elektrisch materieel voor opbouw mag niet bevestigd worden op brandbare delen van het gebouw wanneer het niet:
- hetzij voorzien is van een omhulsel uit onbrandbaar, onbrandbaar gemaakt, vlamvertragend of zelfdovend materiaal;

- hetzij volledig gescheiden is van deze brandbare delen door elementen uit onbrandbaar, onbrandbaar gemaakt, vlamvertragend of zelfdovend materiaal met voldoende dikte.

e. Elektrisch materieel dat brandbaar vloeibaar diëlektricum bevat.

e.1) Wanneer, in eenzelfde lokaal, de totale hoeveelheid aan vloeibare diëlektrica met een ontbrandingspunt lager dan 300 °C:

- ofwel meer is dan 25 l in één elektrische machine of toestel,
- ofwel meer is dan 50 l voor het geheel van alle elektrische machines of toestellen,

moeten de scheidingselementen (wanden, vloeren, zolderingen, deuren, verluchtingsopeningen, enz...) van dit lokaal met de belendende lokalen een brandweerstand van minimum 1 uur hebben, beantwoordend aan de door de Koning gehomologeerde norm of aan bepalingen die ten minste een gelijkwaardig veiligheidsniveau bieden.

Deze bepaling geldt niet wanneer:

- ofwel de elektrische machines of toestellen individueel tegen de thermische effecten veroorzaakt door interne defecten, beschermd zijn d.m.v. doeltreffende elektrische beveiligingsinrichtingen;
- ofwel een afscheidingsput wordt geïnstalleerd die het volume aan diëlektrische vloeistof, van de machine of het toestel met het grootste volume, kan opvangen en er de natuurlijke doving van verzekert;
- ofwel de elektrische machines of toestellen zijn beschermd door een vaste automatische brandblusinstallatie. Deze installatie moet met de hand kunnen worden bediend van buiten het opstellingslokaal.  
De goede staat van werking van de detectie moet jaarlijks worden onderzocht door een terzake bevoegde persoon.  
Een vertegenwoordiger van een erkend organisme, bedoeld in artikel 275, controleert bij de periodieke controle of het jaarlijks onderhoud werd uitgevoerd;
- ofwel de belendende lokalen en/of het gebouw waarin deze machines en toestellen zijn ondergebracht zijn gekenmerkt door de uitwendige invloedsfactoren BD1, BE1, CA1 en CB1.

e.2) Constructieve maatregelen zijn genomen om bij lekken de verspreiding van de voormelde vloeibare diëlektrica naar de belendende ruimten te voorkomen.

f. Elektrische proeflaboratoria

In elektrische proeflaboratoria mag brandbaar materiaal gebruikt worden om bepaalde elektrische machines en toestellen op te bevestigen:

- indien de beproevingsnormen van het elektrisch materieel het voorzien;
- indien de elektrische installatie beschermd wordt door een automatische differentieelstroominrichting met hoge of zeer hoge gevoeligheid en iedere contactdoos alsmede de proefklemmen van de elementaire stroombanen slechts onder spanning kunnen gezet worden indien dit uitdrukkelijk aangeduid wordt met een visueel signaal. Geen enkel actief deel mag in aanraking komen met brandbaar materiaal.

In bijzondere gevallen, indien de aard van het werk het vereist, mag de differentiële bescherming van de automatische differentieelstroominrichting uitgeschakeld worden op voorwaarde dat de uitgeschakelde

toestand duidelijk wordt aangetoond door een visueel signaal gedurende de duur van dit werk.

#### 05 Gevaarlijke lek- of foutstromen

Er moeten maatregelen genomen worden om te verhinderen dat in normaal bedrijf of wegens een fout, een gevaarlijke lek- of foutstroom blijft bestaan. Deze maatregelen moeten coördineren met deze die genomen worden voor de bescherming tegen elektrische schokken en de bescherming tegen overstroom.

In huishoudelijke lokalen of plaatsen worden elektrische installaties volgens het TN-C type verboden. De stroombanen die deze ruimten bedienen moeten worden beschermd door een automatische differentieelstroominrichting met een aanspreekstroom kleiner dan of gelijk aan 300 mA. Er moet niet noodzakelijk een automatische differentieelstroominrichting worden voorzien voor iedere elementaire stroombaan die deze ruimten bedient indien een dergelijke inrichting stroomopwaarts van deze stroombanen is geplaatst, bijvoorbeeld aan het voedingspunt van de installatie.

In werkruimten bedoeld in [artikel 87](#) en in ruimten met bijzonder brandgevaar, met name:

- plaatsen voor opslag of verwerking van brandbare stoffen of vloeistoffen met een ontbrandingspunt dat hoger is dan 55 °C (BE2);
- plaatsen voor opslag of verwerking van stoffen onder de vorm van een gevaarlijke hoeveelheid brandbare stofdeeltjes (BE3);
- brandbare gebouwen (CA2),

worden elektrische installaties volgens het TN-C type verboden.

Wanneer uit het oogpunt van brand- en/of ontploffingsgevaar het noodzakelijk is de gevolgen van in stroombanen opgewekte foutstromen te beperken moeten deze stroombanen worden beschermd door een automatische differentieelstroominrichting met een aanspreekstroom kleiner dan of gelijk aan 500 mA.

Wanneer voormelde inrichting niet kan worden toegepast, dient een isolatiecontroletoeistel, aangesloten op een doeltreffende meldinrichting, te worden voorzien.