

**4 JUNI 2008. — Koninklijk besluit
tot wijziging van de artikelen 105 tot 113
van het Algemeen Reglement op de elektrische installaties**

ALBERT II, Koning der Belgen,
Aan allen die nu zijn en hierna wezen zullen, Onze Groet.

Gelet op de wet van 10 maart 1925 op de elektriciteitsvoorziening,
artikel 21, 1°;

Gelet op de wet van 4 augustus 1996 betreffende het welzijn van de
werknemers bij de uitvoering van hun werk, artikel 4, 1°;

Gelet op het koninklijk besluit van 10 maart 1981 waarbij het
Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties voor de huishoude-
lijke installaties en sommige lijnen van transport en verdeling van
elektrische energie bindend wordt verklaard en op het koninklijk
besluit van 2 september 1981 houdende wijziging van het Algemeen
Reglement op de Elektrische Installaties en houdende bindendverklaring
ervan op de elektrische installaties in inrichtingen gerangschikt als
gevaarlijk, ongezond of hinderlijk en in inrichtingen beoogd bij
artikel 28 van het Algemeen Reglement voor de Arbeidsbescherming,
gewijzigd bij de koninklijke besluiten van 29 mei 1985, 7 april 1986 en
30 maart 1993;

Gelet op het Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties
gevoegd bij het koninklijk besluit van 10 maart 1981, de artikelen 105
tot 113, gewijzigd bij het koninklijk besluit van 7 mei 2000 en erratum;

Gelet op het advies van het Vast Elektrotechnisch Comité, gegeven
op 21 april 2005;

Gelet op het advies van de Hoge Raad voor Preventie en Bescher-
ming op het werk, gegeven op 24 februari 2006;

Gelet op het feit dat voldaan is aan de formaliteiten voorgeschreven
bij de Richtlijn 98-34-EG van het Europees Parlement en de Raad
betreffende een informatieprocedure op het gebied van normen en
technische voorschriften;

Gelet op de wetten op de Raad van State, gecoördineerd op
12 januari 1973, artikel 3, § 1, vervangen door de wet van 4 juli 1989 en
gewijzigd bij de wet van 4 augustus 1996;

Gelet op de dringende noodzakelijkheid;

Overwegende dat de in dit besluit opgenomen voorschriften verbe-
teringen uitmaken van de reglementering die, om voor de veiligheid te
zorgen, zonder uitstel dienen verplichtend gemaakt te worden;

Op de voordracht van Onze Vice-Eerste Minister en Minister van
Werk en Gelijke Kansen en van Onze Minister van Klimaat en Energie,

Hebben Wij besloten en besluiten Wij :

Artikel 1. Voor de toepassing van dit besluit moet onder « Regle-
ment » worden verstaan het Algemeen Reglement op de Elektrische
Installaties dat het voorwerp is van het koninklijk besluit van
10 maart 1981 waarbij het Algemeen Reglement op de Elektrische
Installaties voor de huishoudelijke installaties en sommige lijnen van
transport en verdeling van elektrische energie bindend wordt verklaard
en van het koninklijk besluit van 2 september 1981 houdende wijziging
van het Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties en hou-
dende bindendverklaring ervan op de elektrische installaties in inrich-
tingen gerangschikt als gevaarlijk, ongezond of hinderlijk en in
inrichtingen beoogd bij artikel 28 van het Algemeen Reglement voor de
Arbeidsbescherming, gewijzigd bij de koninklijke besluiten van
29 mei 1985, 7 april 1986 en 30 maart 1993.

Art. 2. De punten D. en E. van Deel II van Hoofdstuk II van het
Reglement worden vervangen door één punt D. met als opschrift :

« D. BESCHERMING TEGEN EXPLOSIEGEVAAR IN EXPLOSIEVE
ATMOSFEREN »

Art. 3. De artikelen 105 tot 110 van het Reglement worden vervan-
gen als volgt :

« ART. 105 ALGEMEENHEDEN

01. Toepassingsgebied

De bepalingen van de artikelen 105 tot 108 zijn van toepassing op de
elektrische installaties in de hierna gedefinieerde gevaarlijke ruimten.

Deze bepalingen zijn niet van toepassing op het gebruik van gastoestellen waarop de voorschriften van het koninklijk besluit van 3 juli 1992 betreffende het op de markt brengen van gastoestellen van toepassing zijn, in die zin dat deze gastoestellen zelf niet beschouwd worden als emissiebronnen die een explosieve atmosfeer kunnen veroorzaken;

02. Definities

Voor de toepassing van de artikelen 105 tot 109 wordt verstaan onder :

Atmosferische omstandigheden : omgevingsomstandigheden waarbij de druk kan variëren tussen 80 kPa (0,8 bar) en 110 kPa (1,1 bar) en de temperatuur tussen -20 °C en +40 °C (gas) en + 60 °C (stof) en waar het zuurstofgehalte 21 ± 1 volumeprocent bedraagt.

Explosieve atmosfeer : een mengsel van lucht en ontvlambare substanties in de vorm van gas, dampen, nevels of stofdeeltjes, onder atmosferische omstandigheden waarin de verbranding zich na ontsteking uitbreidt tot het gehele niet verbrande mengsel.

Gevaarlijke ruimte : een ruimte in dewelke een explosieve atmosfeer aanwezig is of aanwezig kan zijn in die mate dat bijzondere voorzorgen dienen genomen te worden voor de bouw, de installatie en het gebruik van elektrisch materieel, om de bescherming van personen en goederen te verzekeren tegen de gevaren welke inherent zijn aan een explosieve atmosfeer.

Niet gevaarlijke ruimte : een ruimte in dewelke geen explosieve atmosfeer in voldoende hoeveelheid verwacht wordt om het nemen van bijzondere voorzorgen noodzakelijk te maken voor de bouw, de installatie en het gebruik van elektrisch materieel.

Normaal bedrijf : een situatie waarin elektrische en niet-electrische installaties binnen de ontwerpparameters worden gebruikt.

De storingen en de incidenten die het ontstaan van een explosieve atmosfeer kunnen veroorzaken worden ingedeeld als al dan niet deel uitmakend van het normaal bedrijf, op basis van de elementen van de risicoanalyse en de risico-evaluatie, in het bijzonder op basis van hun frequentie en de duur tijdens dewelke elk van deze explosieve atmosferen kan blijven bestaan.

Emissiebron : punt of plaats waar zich een emissie van een ontvlambare substantie kan voordoen. Lagen, afzettingen en ophopingen van brandbaar stof worden eveneens als emissiebronnen beschouwd.

03. Algemene preventiemaatregelen

In de gevaarlijke ruimten of in hun nabijheid worden maatregelen getroffen om :

- de gevaarlijke ruimten en hun uitgestrektheid tot een strikt minimum te beperken;
- het gebruik van elektrisch materieel in deze ruimten zo veel als mogelijk te beperken;
- te vermijden dat het elektrisch materieel aanleiding zou geven tot de ontsteking van de eventueel aanwezige explosieve atmosfeer;
- de storingen en incidenten te beperken welke aanleiding kunnen geven tot een explosieve atmosfeer.

04. Indeling gevaarlijke ruimten

Gevaarlijke ruimten worden op basis van de frequentie en duur van het optreden van een explosieve atmosfeer als volgt in zones ingedeeld :

Zone 0 : een ruimte waar een explosieve atmosfeer, bestaande uit een mengsel van brandbare stoffen in de vorm van gas, damp of nevel met lucht voortdurend, gedurende lange perioden of herhaaldelijk aanwezig is.

Zone 1 : een ruimte waar een explosieve atmosfeer, bestaande uit een mengsel van brandbare stoffen in de vorm van gas, damp of nevel met lucht, onder normaal bedrijf waarschijnlijk af en toe aanwezig kan zijn.

Zone 2 : een ruimte waar de aanwezigheid van een explosieve atmosfeer, bestaande uit een mengsel van brandbare stoffen in de vorm van gas, damp of nevel met lucht, onder normaal bedrijf niet waarschijnlijk is en waar, wanneer dit toch gebeurt, het verschijnsel van korte duur is.

Zone 20 : een ruimte waar een explosieve atmosfeer, in de vorm van een wolk brandbaar stof in lucht voortdurend, gedurende lange perioden of herhaaldelijk, aanwezig is.

Zone 21 : een ruimte waar een explosieve atmosfeer, in de vorm van een wolk brandbaar stof in lucht, in normaal bedrijf af en toe aanwezig kan zijn.

Zone 22 : een ruimte waar de aanwezigheid van een explosieve atmosfeer in de vorm van een wolk brandbaar stof in lucht bij normaal bedrijf niet waarschijnlijk is en wanneer dit toch gebeurt, het verschijnsel van korte duur is.

05. Vaststelling van de zones

1. Voorafgaandelijk aan de vaststelling van de zones en van hun uitgestrektheid, vergewist de uitbater zich ervan dat de gegevens die nodig zijn voor hun vaststelling, beschikbaar zijn overeenkomstig punt 05.2.

2. Bij de indeling van de gevaarlijke ruimten wordt ten minste rekening gehouden met :

a) het type van de installatie, de aard van de activiteit en de toegepaste procédés;

b) de werkomstandigheden en de gebruikte uitrustingen;

c) de karakteristieken van de ontvlambare gasvormige substanties met name de concentratie, de relatieve dichtheid, de minimale ontstekingstemperatuur, de minimale ontstekingsenergie, de dampdruk, de ontploffingsgrenzen,...;

d) de karakteristieken van de brandbare substanties onder de vorm van stof met name de korrelgrootteverdeling en hun concentratie in de lucht, de vochtigheidsgraad, de zelfontbrandingstemperatuur, de minimale ontstekingstemperatuur, de minimale ontstekingsenergie, de ontploffingsgrenzen,...;

e) de plaats en de karakteristieken (debiet, frequentie en duur van de emissie) van de emissiebronnen en de hoeveelheid geloosde brandbare substantie;

f) de aanwezigheid van hindernissen (wanden, daken, enz...) die de verdunning en de verspreiding van de brandbare substantie kunnen beïnvloeden en de aanwezigheid van ruimten (holten, leidingen, enz...) waarin de brandbare substantie zich kan ophopen of zich gemakkelijk kan verplaatsen;

g) de openingen in de hindernissen vermeld in punt f;

h) de doeltreffendheid van de afdichtingen;

i) het drukverschil tussen :

— de gevaarlijke ruimten;

— de gevaarlijke ruimten en de niet gevaarlijke ruimten;

j) lagen, ophopingen van brandbaar stof en hun cumulatief effect;

k) de kenmerken van natuurlijke en/of kunstmatige ventilatie alsook de luchtverplaatsing die de vorming van stofwolken tot gevolg kan hebben.

Indien de kunstmatige ventilatie van belang is voor de vaststelling van de zonetypes en/of hun uitgestrektheid, dient rekening te worden gehouden met de bedrijfszekerheid ervan.

De vaststelling van de zones en van hun begrenzing is gesteund op :

— ofwel berekeningen;

— ofwel metingen;

— ofwel ervaring;

— ofwel een combinatie van de hiervoor vermelde criteria.

06. Documenten

De gegevens welke vermeld zijn in punt 05.2 worden omschreven in een omstandig verslag en de geografische afmetingen van de zones worden daarenboven aangebracht op één of meerdere zoneringsplannen zoals bepaald in artikel 16.

Dit zoneringsverslag vermeldt de gegevens waarop de vaststelling van de zones en hun uitgestrektheid gesteund zijn, de besluiten en de verantwoording ervan.

Het zoneringsverslag en zoneringsplan zijn ten opzichte van elkaar identificeerbaar.

Deze documenten worden goedgekeurd en geparafeerd door de uitbater of zijn afgevaardigde en door de vertegenwoordiger van het erkend organisme bedoeld in artikel 275.

07. Wijzigingen aan de installaties

Indien een technische eenheid het voorwerp is geweest van een indeling in gevaarlijke zones, mogen geen wijzigingen aan de uitrusting noch aan de uitbatingsprocedures worden doorgevoerd zonder voorafgaandelijk de verantwoordelijken van de indeling van de gevaarlijke zones daarover te hebben geraadpleegd.

Elke wijziging van één van de parameters welke de indeling in zones heeft bepaald, geeft aanleiding tot het aanpassen van het zoneringsplan en van het zoneringsverslag, dat opnieuw wordt goedgekeurd en geparafeerd door de uitbater of zijn afgevaardigde en door de vertegenwoordiger van het erkend organisme.

ART. 106 KEUZE VAN DE MACHINES EN TOESTELLEN EN HUN BEVEILIGINGSSYSTEMEN

In de gevaarlijke ruimten worden de machines, toestellen en beveiligingssystemen gekozen overeenkomstig de categorieën bepaald in het koninklijk besluit van 22 juni 1999 betreffende het op de markt brengen van apparaten en beveiligingssystemen bedoeld voor gebruik op plaatsen waar ontploffingsgevaar kan heersen.

Met name de volgende categorieën apparatuur worden in die zones gebruikt, mits zij geschikt zijn voor de betrokken gassen, dampen, nevels en/of het betrokken stof, naar gelang het geval :

- in zone 0 en zone 20, categorie 1-apparatuur;
- in zone 1 en zone 21, categorie 1- of categorie 2-apparatuur;
- in zone 2 en zone 22, categorie 1-, categorie 2- of categorie 3-apparatuur.

In afwijking van het eerste en het tweede lid, mogen de machines, de apparaten en de beveiligings-systemen die reeds vóór 30 juni 2003 in de Europese Unie voor de eerste maal in de handel werden gebracht, niet in overeenstemming zijn met de bepalingen van het koninklijk besluit van 22 juni 1999 mits zij aan elk van de drie volgende voorwaarden voldoen :

1. de geïnstalleerde machines, apparaten en beveiligingssystemen beantwoorden aan de voorschriften van het koninklijk besluit van 12 augustus 1981 tot vaststelling van de veiligheidswaarborgen die het elektrisch materieel, bestemd voor gebruik in explosieve omgeving, evenals de stopcontacten voor huishoudelijk gebruik en de voedings-richtingen voor elektrische afsluitingen moeten bieden;

2. de risico-evaluatie toont aan dat ze veilig gebruikt kunnen worden;

3. de risico-evaluatie is goedgekeurd door een erkend organisme dat eveneens geaccrediteerd is voor de controles van elektrische installaties in zones met explosiegevaar.


Het elektrisch materieel moet karakteristieken hebben die aangepast zijn aan de aanwezige uitwendige invloeden.


Het elektrisch materieel wordt zo gekozen dat de maximale oppervlaktetemperatuur van hun onderdelen geen aanleiding kan geven tot de ontsteking van de eventueel aanwezige stoflaag.


Bijzondere aandacht moet worden verleend aan mogelijke reacties van het elektrisch materieel ten opzichte van aanwezige scheikundige producten.

Bij de keuze van elektrisch materieel wordt rekening gehouden met de indicaties op de signalisatieplaat en met de gebruiksaanwijzing vermeld in het koninklijk besluit van 22 juni 1999, bijvoorbeeld de letters G (gas) en D (stof), de gasgroepen IIA-IIB-IIC, de temperatuurklasse T1 tot T6.

Op elke machine, toestel en beveiligingssysteem dienen, goed leesbaar en onuitwisbaar, ten minste de volgende gegevens te zijn aangebracht :

- de naam van de fabrikant;
- de CE-markering, gevolgd door de identificatie van de fabrikant en eventueel van de aangemelde instantie;
- de specifieke explosiebeveiligingsmarkering  gevolgd door het symbool van de apparatengroep en de categorie, gevolgd voor apparaten van groep II door de letter « G » voor explosieve omgevingen te wijten aan de aanwezigheid van gas, damp of nevel en/of de letter « D » voor explosieve omgevingen te wijten aan de aanwezigheid van stof;

voorbeeld :  II 1 G


voorbeeld :  II 2 D


- de onmisbare gegevens voor de gebruiksveiligheid.


voorbeeld : EEx de IIB, T4

voorbeeld : ExtD 22 T 135°C

voorbeeld : Niet openen onder spanning

- le nom du fabricant;
- le marquage CE, suivi de l'identification du fabricant et éventuellement de l'organisme notifié;
- le marquage spécifique de protection contre les explosions  suivi par le symbole du groupe d'appareils et de la catégorie, suivi pour les appareils du groupe II par la lettre « G » pour les atmosphères explosives dues à la présence de gaz, de vapeurs ou de brouillards et/ou la lettre « D » pour les atmosphères explosives dues à la présence de poussière;

exemple :  II 1 G

exemple :  II 2 D

- les indications indispensables à la sécurité d'emploi.

exemple : EEx de IIB, T4

exemple : ExtD 22 T 135°C

exemple : Ne pas ouvrir sous tension

Wanneer verschillende brandbare producten worden gebruikt in hetzelfde lokaal of in een zelfde deel ervan, wordt rekening gehouden met de strengste graad voor elke parameter.

Indien de explosieve atmosfeer te wijten is aan de aanwezigheid van geleidend stof (soortelijke weerstand $\leq 10^3 \Omega m$) dienen de elektrische apparaten ten minste van de categorie 2D te zijn.

De uitbater moet aan de met toezicht belaste ambtenaren en aan het erkend organisme belast met de gelijkvormigheidscontrole vóór de ingebruikname de nodige documenten kunnen voorleggen zodat nagegaan kan worden of het elektrisch materieel aangepast is aan de gebruiksomstandigheden en zonder gevaar kan worden gebruikt.

Het betreft onder andere :

— voor elektrisch materieel waarvan het certificaatnummer wordt gevolgd door het achtervoegsel X, de documenten die de gebruikswaarden en/of installatiespecificaties bevatten;

— voor intrinsiek veilige systemen waarvoor geen certificaat bestaat voor de volledige stroombaan, een systeembeschrijving opgesteld door de systeemontwerper;

— de hierboven vermelde gebruiksaanwijzing.

ART. 107 INSTALLEREN VAN ELEKTRISCH MATERIEEL

01. Algemeenheden

Het installeren en onderhouden van elektrische machines of toestellen, gebouwd volgens één van de in artikel 106 vermelde categorieën dient te geschieden door vakbekwaam personeel dat de bijzondere vereisten voor installatie en onderhoud eigen aan dit materieel kent.

Elektrisch materieel moet zo geïnstalleerd worden dat de dissipatie van de warmte, bij normaal gebruik voortgebracht door het elektrisch materieel, niet gehinderd wordt.

Elektrisch materieel moet worden geïnstalleerd volgens de in artikel 106 vermelde gebruiksaanwijzing.

Bijzondere aandacht moet worden geschonken aan het thermisch vermogen gedissipeerd door materieel zoals transformatoren, weerstanden, klemmenstroken, lampen, smeltveiligheden,...

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 spanning gesteld worden.

Motoren die bij variabele frequentie en spanning worden gevoed, moeten aan een van de volgende eisen voldoen :

a) ofwel is de motor voorzien :

— van een beveiligingsinrichting die de motor uitschakelt vóór de toelaatbare oppervlaktetemperatuur overschreden wordt, door middel van temperatuursensoren die in de motor ingebouwd zijn en in de documentatie ervan gespecificeerd worden;

— of van andere efficiënte middelen om zijn oppervlaktetemperatuur te beperken tot een waarde die de toelaatbare oppervlaktetemperatuur niet overtreft.

In deze gevallen hoeft de combinatie van de motor en de omvormer niet samen beproefd te worden.

b) ofwel maakt het geheel gevormd door de motor, de omvormer en de beveiligingsinrichting het voorwerp uit van een verklaring van overeenstemming.

02. Installeren en onderhouden van elektrische machines en toestellen

Elektrische machines en toestellen zijn dermate opgesteld of afgeschermd dat de stofnederzetting zoveel mogelijk wordt beperkt en dat de reiniging gemakkelijk kan worden uitgevoerd.

Het installeren en onderhouden zijn volgens de regels van goed vakmanschap uitgevoerd met naleving van de bepalingen van de gebruiksaanwijzing. Een bijzondere aandacht wordt besteed aan de hieronder vermelde punten.

Beschermingsmethode « d »

De drukvaste verbindingen (flenzen) tussen de drukvaste behuizingen (Eexd) en hun verwijderbare delen (deksels) moeten zijn beschermd tegen corrosie.

Het gebruik van pakkingen is enkel toegelaten wanneer de documentatie bij het materieel hierin voorziet.

Vervanging van onderdelen (bijv. lampen, bouten, kogellagers,...) mag enkel geschieden d.m.v. onderdelen met dezelfde kenmerken.

Beschermingsmethode « e »

Voor kooianker machines en synchrone machines moeten de keuze en de regeling van de beschermingsinrichtingen in functie van de maximale opwarmingstijd « t_E » en de aanloopstroomverhouding I_A/I_N aangegeven op de identificatieplaat uitgevoerd worden.

Als de tijd « t_E » niet kan gerespecteerd worden, dienen geschikte alternatieve beschermingsmiddelen te worden toegepast.

Beschermingsmethode « i »

Intrinsiek veilige stroombanen dienen derwijze te worden geïnstalleerd dat de in het systeem opgeslagen energiewaarde geen aanleiding kan geven tot een ontsteking van de aanwezige explosieve atmosfeer. De bescherming tegen het binnendringen van energie vanuit de omgeving wordt gewaarborgd.

De parameters van de samenstellende delen van intrinsiek veilige stroombanen (Eexi) dienen op elkaar te zijn afgestemd ten einde de vrijwaring van de beschermingswijze te waarborgen. De maximum toegelaten waarden worden ontleend aan de bij het materieel behorende documentatie.

Wanneer meerdere intrinsiek veilige stroombanen galvanisch met elkaar tot een systeem verbonden worden, moet ook het samenstel van elektrische parameters voldoen aan de eisen van intrinsieke veiligheid.

Een beschrijvend document over het systeem waarin de onderdelen van elektrisch materieel en de elektrische parameters van het systeem, met inbegrip van de leidingen worden opgesteld door de ontwerper.

Bijhorend materieel van intrinsiek veilige stroombanen moet bij voorkeur buiten de gevaarlijke ruimten worden aangebracht, zoniet moet het uitgerust zijn met een andere beschermingswijze.

De aarding van de omhulsels en de intrinsiek veilige stroombanen dient te worden uitgevoerd overeenkomstig de regels van goedvakmanschap.

Beschermingsmethode « p »

De aanvoer- en afvoerkanalen van beschermingsgassen ten behoeve van elektrische machines en toestellen uitgevoerd volgens de beschermingswijze door interne overdruk (EExp) zijn ontworpen voor een overdruk van :

— ofwel 1,5 maal de door de fabrikant van het materieel opgegeven maximale overdruk onder normaalbedrijf;

— ofwel de maximale overdruk die de overdrukbron kan bereiken wanneer alle uitgangen zijn gesloten en dit met een minimum van 200 Pa (2mbar).

De voor de kanalen gebruikte materialen zijn bestand tegen de uitwerking van zowel het gebruikte beschermingsgas als de gassen of dampen aanwezig in de beschouwde gevaarlijke ruimten.

De plaatsen waar het beschermingsgas in de aanvoerkanalen wordt aangezogen moeten zich buiten de gevaarlijke ruimten bevinden.

De aanzuigkanalen waarvan de druk van het beschermingsgas lager is dan de atmosferische druk moeten hermetisch zijn.

De afvoerkanalen die uitmonden in een zone 1 moeten voorzien zijn van een vonkenvanger.

Dit geldt tevens voor de afvoerkanalen in een zone 2, wanneer bij het te beschermen materieel onder normale bedrijfsomstandigheden vonken kunnen vrijkomen.

Ter plaatse samengebouwde overdrukssystemen (EExp) dienen veiligheidswaarborgen te bieden gelijkwaardig aan de bijzondere voorschriften van de desbetreffende door de Koning gehomologeerde normen of komen overeen met bepalingen die een ten minste gelijkwaardig veiligheidsniveau bieden.

Beschermingsmethode « o »

Maatregelen zijn genomen (opstelling, zuiverheid) opdat het oliepeil van de niveaustaanwijzer op een correcte en veilige wijze kan worden afgelezen.

03. Herstelling van elektrische machines en toestellen

Elke herstelling van elektrische machines of toestellen wordt uitgevoerd door :

- hetzij de fabrikant;
- hetzij een gespecialiseerde werkplaats onder toezicht van de fabrikant of het erkend organisme bedoeld in artikel 275.

Wanneer de herstelling geen wijziging van de beschermingskenmerken voor gevolg heeft van de herstellende elektrische machine of het herstellende toestel, levert de hersteller een document af dat deze niet-wijziging bevestigt.

Wanneer de herstelling een wijziging van de beschermingskenmerken voor gevolg heeft, zal de herstellende elektrische machine of toestel worden onderworpen aan een nieuw conformiteitsonderzoek volgens de procedure bepaald in bijlage 9 van het koninklijk besluit van 22 juni 1999 - keuring per eenheid.

04. Installeren van elektrische leidingen

In de mate van het mogelijke dienen leidingen die niet geassocieerd zijn aan uitrustingen onderbracht in explosiegevaarlijke ruimten te worden geweerd uit deze ruimten.

Voor vaste aanleg moeten de leidingen en de bijbehoren zo zijn geïnstalleerd dat zij niet worden blootgesteld aan mechanische (schokken, trillingen,...) thermische of chemische (corrosie,...) invloeden.

Voor draagbare of verplaatsbare machines en toestellen zijn gebruikt :

- kabel met een versterkte polychloropreenmantel;
- kabel met een versterkte mantel uit synthetisch elastomeer;
- kabel met een versterkte rubbermantel;
- kabel met een gelijkwaardige mechanische bescherming.

In de explosieve stofzones, zijn de leidingaanlegssystemen (kabelbanen, kabelkanalen,...) dermate opgesteld of afgeschermd dat de stofophoping zoveel mogelijk wordt beperkt en dat de reiniging gemakkelijk kan worden uitgevoerd.

Constructieve en/of organisatorische maatregelen worden genomen tegen de accumulatie van gas en/of stof en de uitbreiding van explosiegevaarlijke gebieden via doorgaande leidingen (installatiebuizen, kokers, kabelgoten of -kanalen) en om te vermijden dat explosiegevaarlijke gas en/of stof er zich kunnen in opstapelen of doorgang verkrijgen.

De doorgaande leidingen zijn voorzien van afdichtingsmiddelen op de plaatsen waar deze een gevaarlijke ruimte binnengaan of verlaten.

Eenaderige geleiders zonder mantel mogen niet worden toegepast voor actieve geleiders, tenzij deze worden ondergebracht in schakelborden, behuizingen of systemen opgebouwd uit installatiebuizen rekening houdend met de bepalingen van art. 207.06.

Indien stof zich in laagvorm op elektrische leidingen kan afzetten en de warmteafgifte van de elektrische leidingen kan verstoren moet de onder normale bedrijfsomstandigheden vooropgestelde maximum toelaatbare stroomsterkte I_z worden verlaagd tot $0,8 I_z$.

Wanneer voor draagbaar en verplaatsbaar materieel een metalen buigzame bewapening of afscherming in de kabel is geïntegreerd, mag dit niet de enige beschermingsgeleider zijn.

De in bundel of in lagen geplaatste kabels voor vaste aanleg dienen minstens van het niet brandverspreidende type te zijn. Deze bepaling is echter niet van toepassing op :

- de ondergrondse kabels of de kabels ondergebracht in met zand gevulde kabelgoten of -kanalen;
- de hoogspanningskabels.

De toegepaste aansluittechnieken alsmede de aansluittoebehoren van leidingen (kabels en installatiebuizen) op elektrische machines en toestellen zijn derwijze gekozen dat de desbetreffende beschermingswijze en beschermingsgraad van de behuizing gewaarborgd blijven.

Ongebruikte openingen voor de invoer van leidingen moeten zijn afgesloten met afsluitmiddelen die aangepast zijn aan de desbetreffende beschermingswijze en beschermingsgraad.

Uitgezonderd voor intrinsiek veilig elektrisch materieel moeten de afsluitmiddelen enkel met behulp van gereedschappen kunnen worden verwijderd.

De leidinginvoeren in behuizingen gebruikt in de beschermingswijze drukvast (EExd) en verhoogde veiligheid (EExe) dienen te zijn gecertificeerd.

Om de maximale oppervlaktetemperatuur van de weerstandsverwarmingskabels te beperken, moeten deze en hun temperatuurbeveiligings-toestellen worden geïnstalleerd volgens de aanwijzingen vervat in de bijbehorende documentatie.

Beschermingsmethode « d »

Nadat de geleiders of kabels in de installatiebuizen zijn aangebracht, moeten de afdichtingen worden gevuld met een dichtingmassa die bij het uitharden niet krimpt en niet gasdoorlatend wordt.

Deze afdichtingen moeten binnen een afstand van 450 mm van alle drukvaste omhulsels worden voorzien.

Wanneer een omhulsel specifiek is ontworpen om op een leiding in buis te worden aangesloten, maar daarentegen moet worden aangesloten op kabels, mag een drukvast verloopstuk met een buislengte van niet meer dan 150 mm met de buisvoer van het omhulsel worden verbonden.

Beschermingsmethode « e »

De in behuizingen met de beschermingswijze verhoogde veiligheid (EExe) gebruikte aansluitklemmen dienen gecertificeerd te zijn.

Niet gebruikte geleiders dienen op vrije klemmen te worden aangesloten.

Het aansluiten van meer dan één geleider op een aansluitklem is slechts toegestaan wanneer de documentatie bij het materieel hierin voorziet. Bijzondere aandacht dient te worden besteed bij het aansluiten van geleiders met verschillende doorsnede.

Beschermingsmethode « i »

Om het kortsluitrisico tussen aangrenzende geleiders tot een minimum te beperken moet de isolatie van elke geleider tot aan het metaal van de aansluitklemmen in stand gehouden zijn.

Installaties met intrinsiek veilige stroombanen (EExi) moeten derwijze worden geïnstalleerd dat hun intrinsiek veilige eigenschappen niet nadelig worden beïnvloed door uitwendige elektrische of magnetische velden.

Intrinsiek veilige elektrische leidingen zijn ruimtelijk gescheiden aangelegd van de niet-intrinsiek veilige elektrische leidingen.

Deze bepaling geldt niet wanneer :

— tussen de intrinsiek veilige en niet-intrinsiek veilige leidingen gearde metalen schermen aanwezig zijn;

— de intrinsiek veilige en niet-intrinsiek veilige leidingen door een gearde metalen tussenschot zijn gescheiden.

Geleiders van intrinsiek veilige stroombanen en niet- intrinsiek veilige stroombanen mogen niet gemeenschappelijk ondergebracht worden in eenzelfde kabel.

Indien schermen van intrinsiek veilige leidingen gearde zijn mag dit enkel in een punt van het scherm verwezenlijkt worden bij voorkeur in het niet gevaarlijk gebied.

Hiervan mag worden afgeweken indien :

— er bijzondere redenen bestaan wegens de kenmerken van het scherm;

— tussen elk uiteinde van de stroombaan een galvanische verbinding tot stand gebracht is met de plaatselijk aanwezige bijkomende potentiaalvereffeningsgeleider;

— de aarding gebeurt via kleine condensatoren met een totale capaciteit van maximaal 10 nF.

De bewapening van de kabels moet met de aarde galvanisch verbonden worden. Aandacht dient hierbij geboden aan het voorkomen van circulatiestromen :

— hetzij van een ontstekingsgevaarlijk niveau;

— hetzij ontstekingsgevaarlijke vonken ter hoogte van de behuizing-invoersystemen.

Intrinsiek veilige stroombanen zijn derwijze gemerkt dat ze duidelijk te onderscheiden zijn van niet-intrinsiek veilige stroombanen.

Indien voor de markering een kleur wordt gebruikt moet dit de lichtblauwe kleur zijn.

Wanneer door de aanwezigheid van andere blauwe geleiders of kabels het risico voor verwarring bestaat tussen de intrinsiek veilige en de niet intrinsiek veilige stroombanen moeten alternatieve maatregelen met betrekking tot de markering worden genomen.

De aansluitklemmen van de intrinsiek veilige stroombanen moeten duidelijk aangeduid zijn.

De aansluitklemmen van de intrinsiek veilige stroombanen zijn gescheiden van de aansluitklemmen van niet-intrinsiek veilige stroombanen door een tussenruimte van minimum 50 mm of door een isolerende scheidingsplaat of door een niet isolerende, met de aarde verbonden scheidingsplaat.

De afstanden :

— tussen de blanke geleidende delen van de aansluitklemmen van intrinsiek veilige stroombanen;

— tussen de blanke geleidende delen van de aansluitklemmen van intrinsiek veilige stroombanen en de blanke geleidende delen van de andere geleiders;

— tussen de blanke geleidende delen van de aansluitklemmen van intrinsiek veilige stroombanen en de metalen geleidende delen die met de aarde zijn verbonden,

zijn zodanig dat elke mogelijkheid van contact wordt vermeden.

05. Beschermingstoestellen tegen foutstromen

Automatische wederinschakeling van overstroom-beschermingstoestellen onder foutomstandigheden van de installatie is verboden.

Deze bepaling geldt niet voor stroombanen en hun respectievelijke beschermingstoestellen tegen foutstromen ondergebracht in een zone 22.

De automatische wederinschakeling is eveneens toegestaan mits de noodzakelijke vertragingstijd wordt in acht genomen die rekening houdt met de veilige temperatuur van de machine.

Wanneer een automatische uitschakeling van het elektrisch materieel een ernstiger veiligheidsrisico zou kunnen inhouden dan het ontstekingsrisico, dient een isolatiecontroletoeistel aangesloten op een doeltreffende meldinrichting te worden voorzien.

Organisatorische maatregelen zijn getroffen om onmiddellijk de gemelde gevaarstoestand te verhelpen.

Maatregelen zijn genomen om de werking van driefasige motoren bij het ontbreken van een fase te voorkomen.

06. Elektrische noodonderbreking

Buiten de explosiegevaarlijke zones, zijn op doelmatig gekozen plaatsen inrichtingen voor elektrische noodonderbreking geplaatst, zoals voorzien in artikel 235.03, die in noodgevallen toelaten de voeding naar de zone te onderbreken.

Elektrisch materieel waarvan de werking moet worden gewaarborgd om extra gevaar te voorkomen, mag niet zijn aangesloten op de nooduitschakelaars.

ART. 108 BESCHERMING TEGEN TEMPERatuurVERHOGING EN VONKVORMING

01. Algemeenheden

Constructieve maatregelen zijn genomen om te vermijden dat in ontploffingsgevaarlijke gebieden elektrische installaties oorzaak zijn van het ontstaan van gevaarlijke temperatuurverhogingen of vonken te wijten aan :

— hetzij lek- of foutstromen;

— hetzij zwerfstromen;

— hetzij galvanisch contact met actieve delen;

— hetzij elektrostatische ontladingen;

— hetzij ontladingen veroorzaakt door kathodische beschermingsinstallaties.

Binnen een stof explosiegevaarlijk gebied dient het insteken of uittrekken van stekkers spanningsloos te gebeuren.

02. Lek- of foutstromen

Met betrekking tot de lek- of foutstromen zijn de hierna vermelde maatregelen genomen :

a) de aanwending van een TN-C netstelsel is verboden in eender welke zone van een ontploffingsgevaarlijk gebied;

b) de aanwending van een TT netstelsel is verboden in de zone 0 en 20 en toegelaten in de zones 1, 2, 21 en 22 mits toepassing van een automatische differentieelstroominrichting. De aanspreekstroom van de automatische differentieelstroominrichting is bepaald volgens de regels van goed vakmanschap met een waarde van maximum 300 mA;

c) bij aanwending van een TN-S netstelsel dient dit in eender welke zone te worden beschermd door een automatische differentieelstroominrichting. De aanspreekstroom van de automatische differentieelstroominrichting is bepaald volgens de regels van goed vakmanschap met een waarde van maximum 300 mA;

Het is toegelaten om geen automatische differentieelstroominrichting te plaatsen voor zover :

— een bijkomende equipotentiale verbinding met een minimum doorsnede van 10 mm^2 in koper of een elektrisch equivalente doorsnede 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;

d) bij aanwending van een IT netstelsel dient de elektrische installatie in eender welke zone te worden bewaakt door een isolatiebewakings-toestel dat, bij iedere eerste isolatiefout waarbij het isolatieniveau onder het toegelaten niveau daalt :

— de elektrische voeding onmiddellijk uitschakelt in zone 0 en 20;

— de fout onmiddellijk signaleert wanneer het isolatieniveau, bij de toegekende spanning, daalt onder een isolatieweerstand van minder dan $50 \Omega/\text{Volt}$ in de zones 1, 2, 21 en 22.

03. Potentiaalvereffening

a). De massa's en de vreemde geleidende delen ondergebracht in explosiegevaarlijke ruimten moeten zijn aangesloten op een bijkomende potentiaalvereffeningsverbinding.

Massa's van intrinsiek veilig materieel behoeven niet te zijn verbonden met de potentiaalvereffeningsverbinding, tenzij de installatievoorschriften van dit materieel het verplichten.

b) De bijkomende potentiaalvereffeningsverbinding beantwoordt aan de eisen van artikel 73 wat betreft de verwezenlijking.

04. Galvanisch contact

Maatregelen zijn getroffen om ieder ongewild contact met actieve delen die niet intrinsiek veilig zijn te voorkomen.

Werkzaamheden voor opstelling, afregeling, onderhoud en herstelling aan of in de nabijheid van onder spanning staande actieve delen mogen enkel worden uitgevoerd indien :

a) de nominale spanning van de delen in kwestie 1000 volt wisselspanning en 1500 volt gelijkspanning niet overschrijdt,

b) voorafgaandelijk maatregelen zijn getroffen om de werkzaamheden zonder gevaar te laten verlopen en

c) de werkzaamheden van dringende aard zijn en beperkt blijven tot werkzaamheden in de zones 1, 2, 21 of 22.

Deze bepalingen gelden niet voor intrinsiek veilige installaties.

05. Elektrostatische ontladingen

Met betrekking tot de elektrostatische ontladingen zijn maatregelen getroffen om de accumulatie van statische ladingen te voorkomen.

In dit opzicht :

a) wordt de oppervlakteweerstand van machine- en toestelbehuizingen en leidingen in kunststof dermate gekozen dat geen gevaarlijke elektrostatische oplading te vreten valt ($R \leq 10^9 \Omega$);

b) is de waarde van de weerstand tussen de metalen machine- en toestelbehuizingen en de in hun nabijheid aanwezige vreemde geleidende delen kleiner dan of gelijk aan $10^6 \Omega$.

06. Kathodische bescherming

Kathodische beschermde metalen delen die zich bevinden in gevaarlijke ruimten, worden geassimileerd met geleidende delen vreemd aan de installatie, die als potentieel gevaarlijk moeten worden beschouwd.

Er mag geen kathodische bescherming worden toegepast op metalen delen in zone 0 tenzij deze speciaal voor deze toepassing zijn ontworpen.

De isolerende elementen die voor de kathodische bescherming vereist zijn, moeten worden geplaatst buiten het gevaarlijke gebied. Indien dat niet mogelijk is, zijn constructieve maatregelen getroffen om vonkvorming als gevolg van een toevallige overbrugging te voorkomen;

De overgangsplaatsen, tussen de kathodisch en de niet kathodisch beschermde buisleidingen welke deel uitmaken van een laadinrichting van ontvlambare vloeistoffen of gassen, zijn aangebracht in het vast gedeelte van de verlaadinrichting.

ART. 109 UITZONDERING IN VERBAND MET DE KEUZE VAN HET MATERIAAL

Onder tijdelijke en bijzondere bedrijfsomstandigheden, zoals onderhoud, herstelling, wijziging van de installaties, mag elektrisch materieel gebruikt worden dat niet aan de hoger vermelde voorschriften voldoet op voorwaarde dat de uitbater of zijn afgevaardigde de specifieke risico's identificeert en evalueert die voortvloeien uit deze bedrijfsomstandigheden en uit het gebruik van dit elektrisch materieel.

Op grond van deze risico-evaluatie worden veiligheidsmaatregelen vastgelegd zodat de werkzaamheden op een veilige wijze kunnen worden uitgevoerd.

Deze maatregelen moeten ervoor zorgen dat tijdens het gebruik van dit elektrische materieel geen explosieve atmosfeer aanwezig kan zijn.

Daartoe worden er doeltreffende controlemetingen uitgevoerd zodat de afwezigheid van een explosieve atmosfeer op een betrouwbare wijze vastgesteld kan worden op alle plaatsen waar dit materieel wordt gebruikt.

De controlemetingen worden uitgevoerd door middel van gekalibreerde meettoestellen die worden gekozen in functie van de oorspronkelijke gevarenszone en van de kenmerken van de explosieve atmosfeer.

De controlemetingen worden uitgevoerd vóór de aanvang van de werkzaamheden en, indien uit de risicobeoordeling blijkt dat dit noodzakelijk is, ook tijdens de werkzaamheden.

Het identificeren en beoordelen van de risico's, het vastleggen van de veiligheidsmaatregelen en het uitvoeren van de controlemetingen die hierboven vermeld zijn, wordt uitgevoerd onder de verantwoordelijkheid van de beheerder van de installaties door een bevoegd persoon.

ART. 110 INDUSTRIËLE ACCUMULATORBATTERIJEN

01. Toepassingsgebied

De voorschriften van dit artikel zijn van toepassing op de industriële accumulatorenbatterijen zoals bepaald in artikel 63.

02. Algemeenheden

a) De oplaadinrichting van de verplaatsbare accumulatorenbatterijen is derwijze opgevat dat de oplading automatisch wordt gestopt bij het bereiken van de volledig opgeladen toestand van de erop aangesloten accumulatorenbatterij.

b) De ventilatie, hetzij natuurlijk hetzij kunstmatig, van de ruimte voor vaste of van de laadruimte voor verplaatsbare accumulatorenbatterijen verzekert een voldoende verluchting van de ontsnappende elektrolyseproducten uit deze accumulatorenbatterijen. Deze verdunning heeft een minimale vorming van een ontplofbaar waterstof/luchtmengsel tot gevolg en beperkt tevens de afmetingen van de ruimte, onmiddellijk rond de accumulatorenbatterijen, waar nog een ontplofbaar mengsel bestaat. Bovendien vermijdt zij de aanwezigheid van een dergelijke ontplofbare atmosfeer in de niet geventileerde zone.

c) De vaste en verplaatsbare accumulatorenbatterijen opgesteld in gewone ruimten vergen tijdens het laden een ventilatie beantwoordend aan de kenmerken van punt b hiervoor.

De voorkeur dient verleend aan een natuurlijke ventilatie.

d) Accumulatorenbatterijen ondergebracht in batterijkasten, -koffers of gelijksoortige ruimten mogen naar hun opstellingsruimte toe worden geventileerd, indien de afgevoerde producten niet meer ontplofbaar zijn.

e) De elektrische toestellen die tot de ontsteking van een ontplofbaar waterstof/luchtmengsel aanleiding kunnen geven (b.v. vonkend materieel) zijn opgesteld :

e.1) buiten het volume omschreven door een verticale cilinder waarvan de wand 0,50 m buiten de rand van het geheel van de accumulatorenbatterijen uitsteekt en die gelegen is aan de bovenkant van deze accumulatorenbatterijen met een hoogte van 0,50 m;

e.2) De voorschriften van het punt e.1) zijn niet van toepassing op de vaste accumulatorenbatterijen ondergebracht in batterijkasten, -koffers of gelijksoortige ruimten voor zover :

— ze geplaatst zijn in één voor hen voorbehouden compartiment en

— dat de scheidingswand tussen deze accumulatorenbatterijen en de elektrische toestellen geplaatst in dezelfde batterijkast, -koffer of gelijksoortige ruimte, geen enkele opening heeft waarlangs een ontplofbaar mengsel kan doorstromen.

f) De aansluitleidingen tussen de laadinrichtingen en de erop aangesloten accumulatorenbatterijen moeten kortsluit- en aardsluitveilig zijn aangelegd.

Bij gebruik van verplaatsbare aansluitleidingen moeten het middelzware polychloropreen mantelleidingen met rubberisolatie (H07RN-F) zijn of daaraan gelijkwaardig.

g) De toegangen van de ruimten voor vaste accumulatorenbatterijen, van de laadruimten voor verplaatsbare accumulatorenbatterijen, van de batterijkasten, van de batterijkoffers en de gelijksoortige ruimten welke accumulatorenbatterijen bevatten, zijn voorzien van duidelijke, goed zichtbare en onuitwisbare aanduidingen met betrekking tot :

— het rookverbod;

— het verbod om een helle vlam te gebruiken en/of werkzaamheden te verrichten die aanleiding tot vonken kunnen geven.

h) Wanneer werkzaamheden aanleiding kunnen geven tot het vormen van vonken of gebruik maken van een helle vlam zijn aangepaste maatregelen genomen om elk ontploffingsgevaar te vermijden.

03. Ruimten voor vaste accumulatorenbatterijen

a) Ontruiming

De deuren openen in de richting van de vluchtweg.

b) Elektrostatische ladingen

De aardingsweerstand van de vloeren van de batterijruimten mag maximum $10^8 \Omega$ bedragen.

04. Voorschriften voor batterijkasten, -koffers en gelijksoortige ruimten welke accumulatorenbatterijen bevatten

a) De batterijkasten, -koffers en gelijksoortige ruimten welke accumulatorenbatterijen bevatten zijn voorzien van ventilatieopeningen ter hoogte van het batterijcompartiment.

b) De batterijkasten, -koffers en gelijksoortige ruimten alsook hun draagconstructies moeten uit onbrandbaar materiaal zijn vervaardigd. »

Art. 4. De artikelen 111, 112 en 113 van het Reglement worden opgeheven.

Art. 5. Dit besluit is van toepassing op elektrische installaties en belangrijke wijzigingen en uitbreidingen waarvan de uitvoering ter plaatse nog niet is aangevangen drie maanden na de publicatiedatum van dit besluit.

Art. 6. Onze Minister bevoegd voor Werk en Onze Minister bevoegd voor Energie zijn, ieder wat hem betreft, belast met de uitvoering van dit besluit.

Gegeven te Brussel, 4 juni 2008.

ALBERT

Van Koningswege :

De Vice-Eerste Minister
en Minister van Werk en Gelijke Kansen,

Mevr. J. MILQUET

De Minister van Klimaat en Energie,

P. MAGNETTE