
MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN

22 JUNI 1999. - Koninklijk besluit tot vaststelling van de veiligheidswaarborgen welke apparaten en beveiligingssystemen, bedoeld voor gebruik op plaatsen waar ontploffingsgevaar kan heersen, moeten bieden

Bijlage II

Essentiële veiligheids- en gezondheidseisen betreffende het ontwerp en de bouw van apparaten en beveiligingssystemen bedoeld voor gebruik op plaatsen waar ontploffingsgevaar kan heersen

Opmerkingen vooraf

A. Er dient rekening mee te worden gehouden dat de technologische kennis onderhevig is aan snelle ontwikkelingen; de aanpassing daaraan dient zo spoedig mogelijk te geschieden.

B. Voor de in artikel 1, lid 2, bedoelde voorzieningen gelden de essentiële eisen alleen voor zover deze noodzakelijk zijn voor de uit een oogpunt van ontploffingsgevaar veilige en betrouwbare werking en bediening van deze voorzieningen.

1. GEMEENSCHAPPELIJKE EISEN VOOR APPARATEN EN BEVEILIGINGSSYSTEMEN

1.0. Algemene eisen

1.0.1. Principes van de geïntegreerde explosiebeveiliging

In het ontwerp van apparaten en beveiligingssystemen die zijn bestemd om te worden gebruikt in een omgeving waar ontploffingsgevaar kan heersen, moet de explosiebeveiliging zijn geïntegreerd.

De constructeur neemt met het oog hierop maatregelen om :

- in de eerste plaats zo mogelijk te voorkomen dat de apparaten en beveiligingssystemen zelf een explosieve omgeving doen ontstaan;

- de ontvlaming van een explosieve omgeving te verhinderen, rekening houdend met de aard van elke elektrische of niet-elektrische ontstekingsbron;
- ingeval zich ondanks alles een explosie voordoet die direct of indirect personen en, in voorkomend geval, huisdieren of goederen in gevaar kan brengen, deze onmiddellijk te stoppen en/of de zone die wordt getroffen door de vlammen en de druk die door een explosie worden veroorzaakt te beperken tot een voldoende veiligheidsniveau.

1.0.2. Bij het ontwerpen en de bouw van apparaten en beveiligingssystemen moet rekening worden gehouden met eventuele gebreken in de werking, ten einde gevaarlijke situaties zoveel mogelijk te vermijden.

Er dient rekening te worden gehouden met eventueel verkeerd gebruik dat redelijkerwijze kan worden verwacht.

1.0.3. Bijzondere controle- en onderhoudseisen

Bij apparaten en beveiligingssystemen waaraan bijzondere controle- en onderhoudseisen worden gesteld, dienen ontwerp en bouw op deze eisen te zijn afgestemd.

1.0.4. Omgevingsomstandigheden

Bij het ontwerpen en de bouw van apparaten en beveiligingssystemen dient te worden uitgegaan van de bestaande of te verwachten omgevingsomstandigheden.

1.0.5. Markering

Op elk apparaat en beveiligingssysteem dienen duidelijk leesbaar en onuitwisbaar ten minste de volgende gegevens te zijn aangebracht :

- naam en adres van de fabrikant,
- CE-markering (zie bijlage X, punt A),
- de serie- of typeaanduiding,
- serienummer, indien van toepassing,

- fabricagejaar,
- specifieke explosiebeveiligingsmarkering àx gevolgd door het symbool van de apparatengroep en de categorie,
- voor apparaten van groep II de letter " G " (explosieve omgeving door aanwezigheid van gas, damp of nevel),

en/of

de letter " D " voor een door aanwezigheid van stof explosieve omgeving.

Bovendien moeten zo nodig de gegevens worden vermeld die onmisbaar zijn voor de gebruiksveiligheid.

1.0.6. Gebruiksaanwijzing

- a. Bij alle apparaten en beveiligingssystemen moet een gebruiksaanwijzing zijn gevoegd waarin minstens de volgende gegevens vermeld zijn :
 - een herhaling van de gegevens die voor de markering zijn voorgeschreven, behalve het serienummer (zie punt 1.0.5.), eventueel aangevuld met gegevens die van belang zijn voor het onderhoud (bijvoorbeeld : adres van de invoerder, van de hersteller, enz...),
 - instructies voor het zonder gevaar :
 - in bedrijf stellen,
 - gebruiken,
 - monteren, demonteren,
 - onderhouden (en het verhelpen van storingen),
 - installeren,
 - afstellen,
 - zo nodig het aangeven van gevaarlijke zones nabij inrichtingen voor drukontlasting,
 - zo nodig instructies voor de opleiding,
 - de nodige gegevens om met kennis van zaken vast te stellen of een apparaat van een bepaalde categorie of een beveiligingssysteem zonder gevaar gebruikt kan worden op de beoogde plaats en onder de beoogde bedrijfsomstandigheden,
 - elektrische parameters, gegevens over druk, maximale oppervlaktetemperaturen of andere grenswaarden,
 - zo nodig bijzondere gebruiksomstandigheden, inclusief aanwijzingen in verband met een mogelijk verkeerd gebruik, dat naar de ervaring leert kan voorkomen,

- o zo nodig de belangrijkste eigenschappen van instrumenten die op het apparaat of het beveiligingssysteem gemonteerd kunnen worden.
- b. De gebruiksaanwijzing wordt door de fabrikant of zijn in de Gemeenschap gevestigde gevolmachtigde in een van de talen van de Gemeenschap opgesteld.

Bij de inbedrijfstelling moeten bij elk apparaat of beveiligingssysteem een originele gebruiksaanwijzing en een vertaling daarvan in het Frans, het Nederlands en het Duits worden afgeleverd.

Deze vertaling wordt gemaakt hetzij door de fabrikant of zijn in de Gemeenschap gevestigde gevolmachtigde, hetzij door degene die het apparaat of het beveiligingssysteem in het betrokken taalgebied introduceert.

De onderhoudsinstructies, die bestemd zijn voor gespecialiseerd personeel dat onder de fabrikant of diens gevolmachtigde ressorteert, mogen evenwel opgesteld zijn in slechts één taal van de Gemeenschap, die door dat personeel begrepen wordt.

- c. De gebruiksaanwijzing omvat de tekeningen en schema's die nodig zijn voor het in bedrijf stellen, het onderhoud, de inspectie, het nagaan van de goede werking en, in voorkomend geval, de herstelling van het apparaat of het beveiligingssysteem alsmede alle nuttige aanwijzingen met name inzake veiligheid.
- d. De documentatie over het apparaat of het beveiligingssysteem mag wat betreft de veiligheidsaspecten niet in strijd zijn met de gebruiksaanwijzing.

1.1. Keuze van materialen

1.1.1. De voor de bouw van de apparaten en beveiligingssystemen gebruikte materialen mogen, rekening houdend met de te verwachten bedrijfsomstandigheden, geen onsteking van een explosie veroorzaken.

1.1.2. Bij gebruik in de door de fabrikant voorgeschreven gebruiksomstandigheden, mogen zich tussen de gebruikte materialen en de bestanddelen van de explosieve omgeving geen reacties voordoen die de explosiepreventie kunnen aantasten.

1.1.3. De materialen moeten zodanig gekozen worden dat de te verwachten veranderingen van hun eigenschappen en de compatibiliteit met andere materialen

samen niet tot een verminderde beveiliging leiden, met name uit het oogpunt van de corrosiebestendigheid, de slijtvastheid, het elektrische geleidingsvermogen, de schokbestendigheid, de veroudering en het effect van temperatuurschommelingen.

1.2. Ontwerp en fabricage

1.2.1. Bij het ontwerpen en bouwen van apparaten en beveiligingssystemen moet rekening worden gehouden met de stand van de technologische kennis inzake explosiebeveiliging, zodat zij gedurende de gehele te verwachten levensduur veilig kunnen functioneren.

1.2.2. Voor apparaten en beveiligingssystemen bestemde componenten en vervangingscomponenten moeten zodanig zijn ontworpen en vervaardigd dat zij, uit het oogpunt van explosiebeveiliging bedrijfsveilig zijn voor het gebruik waarvoor ze zijn bedoeld, wanneer zij volgens de fabrieksaanwijzingen zijn gemonteerd.

1.2.3. Gesloten constructiewijze en voorkomen van lekken

Apparaten waaruit onvlambaar gas of stof kan vrijkomen moeten zoveel mogelijk een gesloten behuizing hebben.

Wanneer deze apparaten openingen hebben of niet-hermetisch zijn, moeten deze zoveel mogelijk zodanig zijn opgevat dat buiten het apparaat geen explosieve omgeving kan ontstaan ten gevolge van gas- of stofemissies.

De vul- en afvoeropeningen moeten zodanig zijn ontworpen en uitgevoerd dat emissies van onvlambaar materiaal bij het vullen en ledigen zoveel mogelijk worden beperkt.

1.2.4. Stofafzetting

Apparaten en beveiligingssystemen die in stoffige zones worden gebruikt moeten zodanig zijn ontworpen dat het op hun oppervlak afgezette stof niet kan ontvlammen.

In het algemeen moet stofafzetting zo beperkt mogelijk blijven. De apparaten en beveiligingssystemen moeten gemakkelijk te reinigen zijn.

De oppervlaktetemperatuur van onderdelen van apparaten moet aanzienlijk lager liggen dan de ontvlammings temperatuur van de stofafzetting.

Er moet rekening gehouden worden met de dikte van de stofafzetting en er moeten zo nodig maatregelen getroffen worden om de temperaturen te beperken ten einde warmteaccumulatie te voorkomen.

1.2.5. Extra beveiligingsmiddelen

Apparaten en beveiligingssystemen die mogelijk aan bepaalde vormen van externe belasting worden blootgesteld, moeten zo nodig voorzien zijn van extra beveiligingsmiddelen.

De apparaten moeten tegen deze belasting bestand zijn, zonder dat afbreuk wordt gedaan aan de explosiebeveiliging.

1.2.6. Openen zonder gevaar

Indien de apparaten en beveiligingssystemen in een kast of een mantel zijn aangebracht die zelf deel uitmaakt van de beveiliging tegen explosies, mogen deze alleen kunnen worden geopend met behulp van speciaal gereedschap of met passende beveiligingsmiddelen.

1.2.7. Beveiliging tegen andere gevaren

Apparaten en beveiligingssystemen moeten zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat :

- a. elk gevaar voor verwondingen of andere schade als gevolg van rechtstreeks of onrechtstreeks contact wordt vermeden;
- b. zich geen oppervlaktetemperaturen op toegankelijke delen van apparaten of stralingen veroorzaken die een gevaar kunnen teweegbrengen;
- c. niet-elektrische gevaren die uit de ervaring zijn gebleken worden uitgesloten;
- d. voorziene overbelastingssituaties niet tot een gevaarlijke situatie leiden.

Wanneer voor apparaten en beveiligingssystemen de in dit punt bedoelde gevaren geheel of ten dele onder andere besluiten vallen die Europese richtlijnen omzetten, is dit besluit niet van toepassing of houdt het op van toepassing te zijn voor die apparaten en beveiligingssystemen en voor die gevaren zodra die bijzondere besluiten van toepassing worden.

1.2.8. Overbelasting van apparaten

Gevaarlijke overbelasting van apparaten moet vermeden worden door vanaf het ontwerpstadium te voorzien in geïntegreerde meet-, bedienings- en regelinrichtingen, met name overstroombegrenzers, temperatuurbegrenzers, differentiaaldrukschakelaars, debietmeters, tijdrelais, toerentellers en/of soortgelijke controle-inrichtingen.

1.2.9. Drukvaste omhulsels

Indien gedeelten die een explosieve omgeving kunnen doen ontvlammen van een omhulsel zijn voorzien, moet onderzocht worden of het omhulsel bestand is tegen de druk die bij een interne explosie van een explosief mengsel wordt ontwikkeld en dat het de uitbreiding van de explosie naar de buiten het omhulsel gelegen explosieve omgeving verhindert.

1.3. Mogelijke ontvlammingsbronnen

1.3.1. Gevaren als gevolg van diverse ontvlammingsbronnen

Vonken, vlammen, lichtbogen, hoge oppervlaktetemperaturen, akoestische energie, optische straling, elektromagnetische golven of andere mogelijke bronnen die ontvlaming kunnen veroorzaken, mogen zich niet voordoen.

1.3.2. Gevaren als gevolg van statische elektriciteit

Met behulp van geschikte middelen moeten elektrostatische ladingen, die gevaarlijke ontladingen kunnen veroorzaken, worden voorkomen.

1.3.3. Gevaren als gevolg van elektrische zwerf- en lekstromen

Er moet worden vermeden dat in geleidende delen van het apparaat elektrische zwerf- of lekstromen optreden die bijvoorbeeld kunnen leiden tot gevaarlijke corrosie, warmte-ontwikkeling of vonken die ontvlaming kunnen veroorzaken.

1.3.4. Gevaar als gevolg van onaanvaardbare verhitting

Het ontwerp moet erop gericht zijn dat onaanvaardbare verhitting door wrijving of schokken, bij voorbeeld tussen materialen op draaiende delen of ten gevolge van het inbrengen van vreemde voorwerpen, zoveel mogelijk wordt vermeden.

1.3.5. Gevaar als gevolg van drukcompensatie

Apparaten en beveiligingssystemen moeten hetzij ontworpen zijn, hetzij uitgerust zijn met geïntegreerde meet-, controle- en regelinrichtingen, zodanig dat de drukcompensatie waartoe ze aanleiding geven geen schokgolf of compressie doet ontstaan die ontbranding kan veroorzaken.

1.4. Gevaren als gevolg van uitwendige storende invloeden

1.4.1. Apparaten en beveiligingssystemen moeten zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat zij binnen de door de fabrikant aangegeven bedrijfsomstandigheden veilig de functie kunnen vervullen waarvoor zij zijn bedoeld, ook onder veranderlijke omgevingsomstandigheden, bij stoorspanningen, vochtigheid, trillingen, verontreiniging of andere uitwendige storende invloeden.

1.4.2. De onderdelen van de apparaten moeten geschikt zijn voor de te verwachten mechanische en thermische belastingen en bestand zijn tegen de agressieve werking van aanwezige of te verwachten stoffen.

1.5. Eisen voor uitrustingen die tot de veiligheid bijdragen

1.5.1. De veiligheidsinrichtingen moeten onafhankelijk werken van de meet- en bedieningsorganen die noodzakelijk zijn voor de werking.

Het niet functioneren van een veiligheidsinrichting moet zoveel mogelijk met behulp van passende technische middelen voldoende snel worden gesignaleerd ten einde de kans op een gevaarlijke situatie zeer klein te houden.

In de regel moet het beginsel van de faalveiligheid (fail-safe) worden toegepast.

In het algemeen moeten de bedieningsorganen van de veiligheidsvoorzieningen rechtstreeks op de betrokken controleorganen werken, en niet via de programmatuur.

1.5.2. In geval van storing in de veiligheidsinrichtingen moeten de apparaten en/of beveiligingssystemen zoveel mogelijk in een veilige stand overgaan.

1.5.3. Noodstopvoorzieningen van veiligheidsinrichtingen moeten, waar mogelijk, van een blokkering tegen het opnieuw inschakelen zijn voorzien. Een nieuwe startopdracht mag de normale werking pas teweegbrengen nadat eerst de blokkering tegen het opnieuw inschakelen bewust is opgeheven.

1.5.4. Visualisatie- en bedieningsinrichtingen

Indien gebruik wordt gemaakt van visualisatie- en bedieningsinrichtingen, moeten deze volgens ergonomische beginselen zijn ontworpen om inzake het ontploffingsgevaar tot een zo groot mogelijke gebruiksveiligheid te komen.

1.5.5. Eisen met betrekking tot meetinrichtingen bestemd voor explosiebeveiliging

Meetinrichtingen moeten, wanneer zij bestemd zijn voor apparaten die worden gebruikt op een plaats waar ontploffingsgevaar kan heersen, qua ontwerp en bouw met name afgestemd zijn op de te verwachten bedrijfsbelasting en de bijzondere gebruiksomstandigheden van deze apparaten.

1.5.6. Wanneer nodig moeten de afleesnauwkeurigheid en de capaciteit van de meetinrichtingen kunnen worden gecontroleerd.

1.5.7. Bij het ontwerpen van meetinrichtingen moet een veiligheidscoëfficiënt worden gebruikt die waarborgt dat de alarmdrempel zich ver genoeg onder de explosie- en/of ontvlammingsgrens van de te onderzoeken omgeving bevindt, rekening houdend met de werkingsomstandigheden van de installatie en de mogelijke afwijkingen van het meetsysteem.

1.5.8. Gevaren in verband met de programmatuur

Reeds bij het ontwerpen van door programmatuur bestuurd apparaten, beveiligingssystemen en veiligheidsvoorzieningen dient in het bijzonder rekening te worden gehouden met gevaren die door fouten in het programma worden veroorzaakt.

1.6. Het in aanmerking nemen van de veiligheidseisen van het systeem

1.6.1. Wanneer automatische processen waarin apparaten en beveiligingssystemen zijn opgenomen, afwijkingen vertonen van de voorziene gebruiksomstandigheden, moeten deze apparaten en beveiligingssystemen manueel kunnen worden stopgezet, voor zover dat de veiligheid niet in het gedrang brengt.

1.6.2. Wanneer de noodstopvoorzieningen in werking worden gesteld, moet de opgestapelde energie zo snel en veilig mogelijk worden gedissipeerd of geïsoleerd, zodat zij niet langer een bron van gevaar vormt.

Dit geldt niet voor elektrochemisch opgeslagen energie.

1.6.3. Gevaren als gevolg van energieonderbrekingen

Apparaten en beveiligingssystemen waarin een energieonderbreking extra gevaren teweeg kan brengen, moeten onafhankelijk van de rest van de installatie in een stand van veilige werking kunnen worden gehandhaafd.

1.6.4. Gevaren in verband met de verbindingsstukken

Apparaten en beveiligingssystemen moeten zijn voorzien van passende ingangen voor kabels en andere leidingen.

Wanneer apparaten en beveiligingssystemen zijn bedoeld voor gebruik in combinatie met andere apparaten en beveiligingssystemen, moeten de koppelingen veilig zijn.

1.6.5. Plaatsing van alarminrichtingen die deel uitmaken van een apparaat

Wanneer een apparaat of een beveiligingssysteem is uitgerust met detectie- of alarminrichtingen die moeten waken over het ontstaan van een explosieve omgeving, moeten de nodige aanwijzingen worden verstrekt voor de juiste plaatsing daarvan.

2. AANVULLENDE EISEN VOOR APPARATEN

2.0. Eisen voor apparaten van groep I

2.0.1. Eisen voor apparaten van categorie M 1 van groep I

2.0.1.1. Deze apparaten moeten zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat de ontvlammingsbronnen zelfs in geval van een uitzonderlijke storing aan het apparaat niet actief worden.

Zij moeten van zodanige beveiligingsmiddelen zijn voorzien dat :

- hetzij, indien één van deze beveiligingsmiddelen uitvalt, ten minste een tweede onafhankelijk middel het vereiste veiligheidsniveau waarborgt,
- hetzij, indien zich twee onafhankelijke storingen voordoen, het vereiste veiligheidsniveau wordt gewaarborgd.

Deze apparaten moeten zo nodig van aanvullende beveiligingsmiddelen worden

voorzien.

In een explosieve omgeving moeten zij blijven functioneren.

2.0.1.2. De apparaten moeten, zo nodig, zodanig zijn gebouwd dat er geen stof kan binnendringen.

2.0.1.3. De oppervlaktetemperatuur van de onderdelen van de apparaten moet, om ontvlaming van zwevende stofdeeltjes te voorkomen, duidelijk lager zijn dan de ontvlammingsstemperatuur van het te verwachten stof/lucht-mengsel.

2.0.1.4. De apparaten moeten zodanig zijn ontworpen dat het openen van delen daarvan die potentiële ontvlammingsbronnen zijn, alleen mogelijk is wanneer deze bronnen hetzij van het intrinsiek veilige type zijn, hetzij van iedere energietoevoer zijn afgezonderd. Wanneer de apparaten niet buiten werking kunnen worden gesteld, moet de fabrikant een waarschuwing aanbrengen op die delen van de apparaten die kunnen worden geopend.

Zo nodig moeten de apparaten zijn uitgerust met passende aanvullende blokkeersystemen.

2.0.2. Eisen voor apparaten van de categorie M 2 van groep I

2.0.2.1. De apparaten moeten voorzien zijn van beveiligingsmiddelen die waarborgen dat de ontvlammingsbronnen bij normaal functioneren ook onder moeilijke bedrijfsomstandigheden, met name ten gevolge van zware belasting van het apparaat en van veranderlijke omgevingsomstandigheden niet actief kunnen worden.

Indien zich een explosieve omgeving voordoet, moet de energietoevoer naar deze apparaten kunnen worden gestopt.

2.0.2.2. De apparaten moeten zodanig zijn ontworpen dat het openen van delen daarvan, die potentiële ontvlammingsbronnen kunnen zijn, alleen mogelijk is wanneer ofwel deze bronnen van iedere energietoevoer zijn afgezonderd ofwel de openingselementen zijn voorzien van passende blokkeersystemen. Wanneer de apparaten niet buiten werking kunnen worden gesteld, moet de fabrikant een waarschuwing aanbrengen op die delen van de apparaten die kunnen worden geopend.

2.0.2.3. Wat de beveiligingsmaatregelen tegen stofexplosies betreft, moet worden voldaan aan de desbetreffende eisen van categorie M 1.

2.1. Eisen voor apparaten van categorie 1 van groep II

2.1.1. Explosieve omgeving als gevolg van de aanwezigheid van gas, damp of nevel

2.1.1.1. De apparaten moeten zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat ontvlammingsbronnen, zelfs indien deze het gevolg zijn van een uitzonderlijke storing van het apparaat, niet actief worden.

Zij moeten van zodanige beveiligingsmiddelen zijn voorzien dat :

- hetzij, indien één van deze beveiligingsmiddelen uitvalt, tenminste een tweede onafhankelijk middel het vereiste veiligheidsniveau waarborgt,
- hetzij, indien zich twee onafhankelijke storingen voordoen, het vereiste veiligheidsniveau wordt gewaarborgd.

2.1.1.2. Bij apparaten waarvan het oppervlak heet kan worden, moet er zorg voor worden gedragen dat ook in het ongunstigste geval de aangegeven maximale oppervlaktetemperatuur niet wordt overschreden.

Er dient ook rekening te worden gehouden met temperatuurstijgingen die worden veroorzaakt door warmteaccumulatie en door chemische reacties.

2.1.1.3. De apparaten moeten zodanig zijn ontworpen dat het openen van delen daarvan, die potentiële ontvlammingsbronnen kunnen zijn, alleen mogelijk is wanneer deze bronnen hetzij van het intrinsieke veilige type zijn, hetzij van iedere energietoevoer zijn afgezonderd. Wanneer de apparaten niet buiten werking kunnen worden gesteld, moet de fabrikant een waarschuwing aanbrengen op die delen van de apparaten die kunnen worden geopend.

Zo nodig moeten de apparaten zijn uitgerust met passende aanvullende blokkeersystemen.

2.1.2. Explosieve omgeving als gevolg van de aanwezigheid van stof/lucht-mengsels

2.1.2.1. De apparaten moeten zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat de ontvlaming van stof/lucht-mengsels wordt voorkomen, zelfs indien deze het gevolg is van een uitzonderlijke storing van het apparaat.

Zij moeten van zodanige beveiligingsmiddelen zijn voorzien dat :

- hetzij, indien één van deze beveiligingsmiddelen uitvalt, tenminste een tweede onafhankelijk middel het vereiste veiligheidsniveau waarborgt,
- hetzij, indien zich twee onafhankelijke storingen voordoen, het vereiste veiligheidsniveau wordt gewaarborgd.

2.1.2.2. De apparaten moeten voor zover nodig zodanig zijn gebouwd dat stof slechts kan binnendringen of worden verwijderd op de plaatsen van het apparaat die daarvoor bestemd zijn.

Kabelingen en verbindingstukken moeten eveneens aan deze eis voldoen.

2.1.2.3. De oppervlaktetemperatuur van de onderdelen van de apparaten moet, om ontvlaming van zwevende stofdeeltjes te voorkomen, duidelijk lager zijn dan de ontvlammings temperatuur van het te verwachten stof/lucht-mengsel.

2.1.2.4. Wat betreft het zonder gevaar openen van delen van de apparaten is de eis van punt 2.1.1.3. van toepassing.

2.2. Eisen voor apparaten van categorie 2 van groep II

2.2.1. Explosieve omgeving als gevolg van de aanwezigheid van gas, damp of nevel

2.2.1.1. De apparaten moeten zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat ontvlammingsbronnen voorkomen worden, zelfs bij frequente storingen van het apparaat of bij gebreken in de werking van de apparaten waarmee gewoonlijk rekening moet worden gehouden.

2.2.1.2. De onderdelen van de apparaten moeten zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat de oppervlaktetemperaturen niet overschreden worden, ook wanneer de gevaren voortvloeien uit abnormale situaties die door de fabrikant zijn voorzien.

2.2.1.3. De apparaten moeten zodanig zijn ontworpen dat het openen van delen daarvan, die een potentiële ontvlammingsbron kunnen zijn, alleen mogelijk is wanneer ofwel deze bronnen van iedere energietoevoer zijn afgezonderd ofwel de openingselementen zijn voorzien van passende blokkeersystemen. Wanneer de apparaten niet buiten werking kunnen worden gesteld, moet de fabrikant een waarschuwing aanbrengen op die delen van de apparaten die kunnen worden geopend.

2.2.2. Explosieve omgeving als gevolg van de aanwezigheid van stof/lucht-mengsels

2.2.2.1. De apparaten moeten zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat de ontvlaming van stof/lucht-mengsels wordt voorkomen, zelfs indien deze het gevolg is van frequente storingen van het apparaat of van gebreken in de werking van de apparaten waarmee gewoonlijk rekening moet worden gehouden.

2.2.2.2. Wat betreft de oppervlaktetemperatuur is de eis van punt 2.1.2.3. van toepassing.

2.2.2.3. Wat betreft de beveiliging tegen stof is de eis van punt 2.1.2.2. van toepassing.

2.2.2.4. Wat betreft het zonder gevaar openen van delen van de apparaten is de eis van punt 2.2.1.3 van toepassing.

2.3. Eisen voor apparaten van categorie 3 van groep II

2.3.1. Explosieve omgeving als gevolg van aanwezigheid van gas, damp of nevel

2.3.1.1. De apparaten moeten zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat de bij normaal bedrijf te verwachten ontvlammingsbronnen worden vermeden.

2.3.1.2. Er mogen zich onder de te verwachten bedrijfsomstandigheden geen hogere oppervlaktetemperaturen voordoen dan de aangegeven maximale oppervlaktetemperaturen. Overschrijding is in uitzonderlijke gevallen toegestaan, indien de constructeur aanvullende bijzondere beveiligingsmaatregelen treft.

2.3.2. Explosieve omgeving als gevolg van de aanwezigheid van stof/lucht-mengsels

2.3.2.1. De apparaten moeten zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat de onder normale bedrijfsomstandigheden te verwachten ontvlammingsbronnen de stof/lucht-mengsels niet kunnen doen ontbranden.

2.3.2.2. Wat betreft de oppervlaktetemperatuur is de eis van punt 2.1.2.3. van toepassing.

2.3.2.3. Bij het bouwen van de apparaten, met inbegrip van kabelingen en

verbindingstukken, moet rekening worden gehouden met de grootte van de stofdeeltjes, ten einde ontploffingsgevaar als gevolg van explosieve stof/luchtmengsels of het ontstaan van gevaarlijke stofafzettingen in de apparaten te voorkomen.

3. AANVULLENDE EISEN VOOR BEVEILIGINGSSYSTEMEN

3.0. Algemene eisen

3.0.1. Beveiligingssystemen moeten zodanig gedimensioneerd zijn dat het effect van een ontploffing tot een bevredigend veiligheidsniveau wordt beperkt.

3.0.2. De beveiligingssystemen moeten zodanig zijn ontworpen en kunnen worden aangebracht dat wordt verhinderd dat de explosies zich via gevaarlijke kettingreacties of steekvlammen voortplanten en dat beginnende explosies detonaties worden.

3.0.3. In geval van onderbreking van de energietoevoer moeten de beveiligingssystemen lang genoeg hun capaciteit blijven behouden om gevaarlijke situaties te voorkomen.

3.0.4. De beveiligingssystemen mogen niet onderhevig zijn aan bedrijfsstoringen die te wijten zijn aan storende invloeden van buitenaf.

3.1. Voorstudie en ontwerp

3.1.1. Materiaaleigenschappen

De maximumdruk en -temperatuur die voor de studie van de materiaaleigenschappen in aanmerking moeten worden genomen, zijn de druk die te verwachten is bij een explosie die zich onder extreme bedrijfsomstandigheden voordoet alsmede het te verwachten verhittingseffect als gevolg van de ontvlaming.

3.1.2. Beveiligingssystemen die zijn ontworpen om explosies te doorstaan of te beperken, moeten bestand zijn tegen de optredende schokgolf zonder dat het systeem zijn eigenschappen verliest.

3.1.3. De met de beveiligingssystemen verbonden hulpstukken moeten bestand zijn tegen de te verwachten maximale explosiedruk en in staat blijven hun functies te vervullen.

3.1.4. Bij de studie en het ontwerp van beveiligingssystemen moet rekening gehouden worden met de uitwerking van de druk op de randapparatuur en het aangesloten buizenstelsel.

3.1.5. Ontlastingsvoorzieningen

Wanneer de mogelijkheid bestaat dat de gebruikte beveiligingssystemen worden belast in een mate die hun weerstand te boven gaat, moeten in het ontwerp passende ontlastingsvoorzieningen zijn opgenomen die geen gevaar opleveren voor het personeel dat zich in de nabijheid bevindt.

3.1.6. Systemen voor onderdrukking van explosies

De systemen voor onderdrukking van explosies moeten zodanig worden berekend en ontworpen dat zij, wanneer zich een incident voordoet, zo snel mogelijk de beginnende explosie onder controle hebben en deze op optimale wijze stuiten, rekening houdend met de te verwachten maximale drukverhoging en de maximale explosiedruk.

3.1.7. Ontkoppelingssystemen

Ontkoppelingssystemen die zijn bestemd om in geval van een beginnende explosie bepaalde apparaten zo snel mogelijk te isoleren met behulp van passende inrichtingen, moeten zodanig worden berekend en ontworpen dat zij ondoordringbaar blijven voor de voortplanting van inwendige vlammen en onder bedrijfsomstandigheden hun mechanische sterkte behouden.

3.1.8. De beveiligingssystemen moeten met een passende alarmdrempel in de stroombanen geïntegreerd kunnen worden ten einde, indien nodig, een onderbreking te bewerkstelligen in de toevoer en de afvoer van de producten en in de delen van de apparaten die niet langer een veilige werking verzekeren.

Gezien om te worden gevoegd bij Ons besluit van 22 juni 1999.

ALBERT
Van Koningswege :

De Minister van Economie,
E. DI RUPO

De Minister belast met Energie,
J.-P. PONCELET

De Minister van Tewerkstelling en Arbeid,
Mevr. M. SMET

De Minister van Financiën,
J.-J. VISEUR

Voor vragen en/of opmerkingen over EMIS kunt u mailen naar emis@vito.be

Copyright © [VITO](http://www.vito.be) 27/09/1999

Ontwerp [EMIS](http://www.emis.vito.be).