

Europees geharmoniseerde internationale normen

EN	Code	Omschrijving - Norm hoofdtitel: 'Explosieve atmosferen'
60079-0	-	Deel 0 : Materieel - algemene eisen
60079-1	Ex d	Deel 1 : Bescherming van materieel door drukvast omhulsel 'd'
60079-2	Ex px Ex py Ex pz	Deel 2 : Bescherming van materieel door inwendige overdruk 'p' (px = reduction EPL Gb → non-hazardous, py = reduction EPL Gb → Gc, pz = reduction EPL Gc → non-hazardous)
60079-5	Ex q	Deel 5 : Bescherming van materieel door zandvulling 'q'
60079-7	Ex e	Deel 7 : Bescherming van materieel door verhoogde veiligheid 'e'
60079-10-1	-	Deel 10-1 : Classificatie van gebieden: explosieve gasatmosferen
60079-10-2	-	Deel 10-2 : Classificatie van gebieden: explosieve stofatmosferen
60079-11	Ex ia Ex ib Ex ic	Deel 11 : Bescherming van materieel door intrinsieke veiligheid 'i' (ia = EPL Ga/Da, ib = EPL Gb/Db, ic = EPL Gc/Dc)
60079-14	-	Deel 14 : Ontwerp, keuze en opstelling van elektrische installaties
60079-15	Ex nA Ex nC Ex nR	Deel 15 : Bescherming van materieel door beveiliging 'n' (nA = non arcing, nC = closed construction, nR = restricted breathing)
60079-17	-	Deel 17 : Inspectie en onderhoud van elektrische installaties
60079-18	Ex ma Ex mb Ex mc	Deel 18 : Bescherming van materieel door injeten 'm' (ma = EPL Ga/Da, mb = EPL Gb/Db, mc = EPL Gc/Dc)
60079-19	-	Deel 19 : Reparatie, revisie en renovatie van materieel
60079-26	Ex ia Ex ma	Deel 26 : Materieel met materieelbeschermingsniveau (EPL) 'Ga'
60079-27	-	Deel 27 : Veldbus intrinsiek veilig concept (FISCO)
60079-28	Ex op	Deel 28 : Bescherming van materieel en transmissiesystemen gebruikmakend van optische straling
60079-30-1	-	Deel 30-1 : Elektrische weerstandsverwarmingsslijnen - Algemene eisen en beproevingsmethoden
60079-30-2	-	Deel 30-2 : Elektrische weerstandsverwarmingsslijnen - Leidraad voor ontwerp, toepassing, installatie en onderhoud
60079-31	Ex ta Ex tb Ex tc	Deel 31 : Bescherming van materieel tegen stofontbranding door omhulsel 't'
60079-33	Ex s	Deel 33 : Bescherming van materieel door speciale beveiliging 's'
61241-1	Ex tD	Stofexplosieveiligheid: bescherming door behuizing 'tD' (wordt vervangen door 60079-31)
61241-4	Ex pD	Stofexplosieveiligheid: beschermingswijze inwendige overdruk 'pD' (toekomstig opgenomen in 60079-2)
13463-1 / -8	div. *	Eisen voor niet-elektrisch materieel (wordt vervangen door 80079-36)
80079-36-1	-	Deel 36-1 : Niet-elektrisch materieel - Basis methoden en eisen
80079-36-2	c, b, k	Deel 36-2 : Niet-elektrisch materieel - constructieve veiligheid 'c', bewaking van ontstekingsbron 'b' en vloeistof onderdompeling 'k'

EN = Europese Norm (Europees geharmoniseerde, meestal op IEC of ISO/IEC gebaseerde norm)

* Voor een uitgebreider overzicht van de normenlijst verwijzen wij u graag naar www.bartec.nl

Tabel 3

Ex d



Het principe van de **Ex d** beschermingswijze is dat een drukvast omhulsel onderdelen kan bevatten welke onder normaal gebruik vonken of hoge temperaturen kunnen veroorzaken. Een drukvast omhulsel is géén drukkicht omhulsel. Indien er een explosief mengsel in een drukvast omhulsel tot ontploffing komt, is de constructie voldoende sterk om de korte dynamische overdruk op te vangen, waarna de druk- en temperatuurverhoging afgebouwd wordt via genormeerde schroefdraden en pasvlakken (vlamdoofwegen), zodanig dat de omringende explosieve atmosfeer niet ontstoken kan worden (voorbeelden: werkschakelaars, schakelpanelen).

Ex e



Het principe van de **Ex e** beschermingswijze is alleen mogelijk toepasbaar op materieel dat onder normaal gebruik niet vonkt. Elektrische verbindingen moeten een verhoogd veilige klemkracht op de elektrische geleiders uitoefenen en een trekkracht op de geleiders mag geen gevaar opleveren. De behuizing van niet geïsoleerde delen dient minimaal IP 54 en slagvast te zijn. Eventueel optredende temperatuurverhogingen worden vastgelegd binnen de temperatuurklasse van het materieel (voorbeelden: klemmenkasten, kooianker motoren).

Ex i



Het principe van de **Ex i** beschermingswijze houdt in dat bij een intrinsiek veilige stroomkring de energie in de stroomkring te laag is om de explosieve atmosfeer te kunnen ontsteken. De begrenzing van de energie vindt plaats door de spanning en de stroom te begrenzen door gebruikmaking van zenerdioden en weerstanden in zogeheten zenerbarrières of scheidingversterkers met galvanische scheiding. Ex i stroomkringen worden aangeduid met de kleur lichtblauw (voorbeelden: 2-draads transmitters, NAMUR naderingsschakelaars).

Ex p

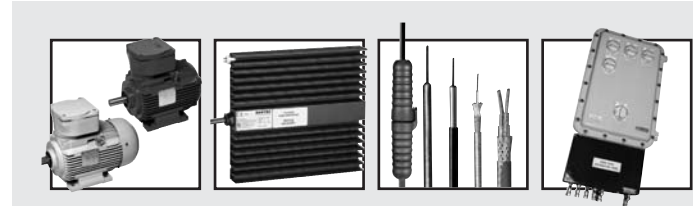


Het principe van de **Ex p** beschermingswijze is dat apparatuur die onder normaal gebruik kan vonken of hoge temperaturen veroorzaken in een behuizing met inwendige overdruk geplaatst wordt. Gevaarlijke atmosferische gasmengsels kunnen niet binnendringen. Alvorens in te schakelen dient de behuizing gespoeld te worden met een beschermingsgas (droge schone instrumentlucht of een inert gas) Ontstekingsbron en explosieve atmosfeer zijn daarmee van elkaar gescheiden (voorbeelden: analyse apparatuur, schakelpanelen met frequentieregelaar).

Ex t



Het principe van de **Ex t** of **Ex tD** beschermingswijze is dat door middel van 'bescherming door behuizing' een stofexplosieveilige situatie wordt gerealiseerd. Uitgangspunt is dat de behuizing een voldoende IP afdichtingsgraad biedt. Een Ex t behuizing mag onder normaal bedrijf vonkende en hoge temperaturen veroorzakende onderdelen bevatten. Uiteraard is de warmtehuishouding van dergelijke constructies bepalend voor de maximaal optredende oppervlaktetemperatuur. Deze wordt als absolute waarde weergegeven op de typeplaat van de behuizing (voorbeelden: besturingskasten, klemmenkasten).



® Technology Safe.t® Solutions Safe.t® Components
 onents Safe.t® Systems Safe.t® Technology
 Safe.t® Solutions Safe.t® Technology
 ystems Safe.t® Technology Safe.t® Seminars Safe.t® Solutions

BARTEC NEDERLAND b.v.

Boelewerv 25
 2987 VD Ridderkerk
 E-mail: info@bartec.nl

Tel. (0180) 41 05 88
 Fax (0180) 41 41 34
 Internet: www.bartec.nl



ATEX 95

Om tot een Europese harmonisatie te komen, heeft de Europese commissie besloten dat producten geschikt voor explosiegevaarlijke omgevingen alleen nog in de handel mogen worden gebracht indien deze volgens de ATEX (**AT**mosphere **EX**plosives) richtlijn zijn ontworpen. De Europese commissie heeft via normalisatie-instellingen zoals o.a. CENELEC, nieuwe Europese Normen (**EN**) laten opstellen. Deze omvatten alle apparaten en beveiligingsystemen voor plaatsen waar stof- of gasontploffingsgevaar kan heersen. Door toenemende **internationalisering** zien we een verschuiving optreden van Europese EN 50xxx serie naar EN 60xxx serie ontwerpnormen. Deze EN 60xxx normen zijn gebaseerd op IEC 60xxx normen. Voor een actuele lijst met normen die onder de richtlijn vallen volgt u de link naar de Europese commissie via www.bartec.nl. Vanaf 1 juli 2003 is de **ATEX 94/9/EG** richtlijn (aanduiding is **ATEX 95**) van kracht. In deze richtlijn is het materieel afhankelijk van het toepassingsgebied en geboden beschermingsniveau ingedeeld in **groepen** en **categorieën** en aangeduid door middel van de bijbehorende markering. De nieuwste edities van de normen kennen (vanwege het internationale karakter) een EPL (Equipment Protection Level) als indicatie voor het beschermingsniveau (zie tabel 1).

ATEX 137

Tegelijk met ATEX 95 is ook de richtlijn **1999/92/EG** (aanduiding is **ATEX 137**) van kracht. Deze richtlijn betreft de minimum voorschriften voor gezondheidsbescherming en veiligheid van werknemers die door explosieve atmosferen gevaar kunnen lopen. Deze richtlijn is verankerd in de ARBO wet- en regelgeving. Om een **gevaarzone indeling** te kunnen opstellen is er de Nederlandse praktijkrichtlijn **NPR 7910** welke in 2008 is geactualiseerd en waar in **deel 1** de gevaarzone indeling met betrekking tot gasontploffingsgevaar uit de norm EN 60079-10:2003 en in **deel 2** de gevaarzone indeling met betrekking tot stofontploffingsgevaar uit de norm EN 61241-10:2004 is opgenomen. Voor elektrische **installatievoorschriften** in ruimten met gasontploffingsgevaar is er een Europees geharmoniseerd norm EN 60079-14, opgenomen in de Nederlandse wetgeving als NEN-EN-IEC 60079-14:2003 (inmiddels geactualiseerd in NEN-EN-IEC 60079-14:2008 en zal spoedig in de Nederlandse wetgeving worden opgenomen). Voor elektrische **installatievoorschriften** in ruimten met stofontploffingsgevaar is EN 61241-14:2004 geactualiseerd samengevoegd in NEN-EN-IEC 60079-14:2008.

Markering

Materieel dient volgens richtlijn 94/9/EG gemarkeerd te zijn met o.a. het **CE** merkteken. Met deze CE-markering verklaart de fabrikant dat het product is vervaardigd in overeenstemming met alle Europese richtlijnen. Deze markering geldt als paspoort voor toegang tot de Europese markt. Hierna volgt voor categorie 1 en 2 het nummer van de keuringsinstantie (bijv. 0344 voor KEMA) welke de productieplaats heeft gecertificeerd. De cummunautaire markering Ex wordt gevolgd door een II voor apparaten geschikt voor bovengronds bedrijf. Daarna volgt het cijfer van één van de drie categorieën voor plaat-

sing in één van de drie zones, met gevaar op aanwezig gas of stof (**G** = gas / **D** = dust, zie tabel 1).

Hierna volgt de codering waarvoor het materieel is geconstrueerd. **EEx** betekent dat het in overeenstemming met 'oude' Europese EN 50xxx serie standaards is ontworpen. Indien internationale normen toegepast zijn is de markering **Ex**. Hierna volgt de code die de beschermingswijze tegen ontsteking weergeeft, aan welke gasgroep het toestel kan worden blootgesteld en wat de temperatuurklasse is (bijv. de IIC T6, zie ook tabel 2 en 3). Bij stofexplosie-veilig materieel is "Bescherming door behuizing" de meest toegepaste beschermingswijze waarbij o.a. de **IP afdichtingsgraad** en de maximale **oppervlakte-temperatuur** van het product in een absolute waarde (bijv. T80°C) de twee markeringen op het product zijn. **Niet-elektrisch** materieel dat een ontstekingsbron vormt heeft een aantal beschermingswijzen tegen ontsteking overeenkomstig EN 13463 deel 1 t/m 8. EN 13463 deel 1 t/m 8 wordt binnenkort vervangen door ISO/IEC 80079-36 deel 1 en 2. Markeringsvoorbeeld van de meest voorkomende beschermingswijze "Bescherming door constructie" is Ex II 2G c T4 .

De fabrikant is verplicht om zijn naam, adres, een serienummer en fabricagejaar op een apparaat te vermelden en technische documentatie te kunnen overleggen waarin alle zaken met betrekking tot explosieveiligheid zijn vastgelegd. Tevens dient bij de inbedrijfstelling van een apparaat een gebruiksaanwijzing aanwezig te zijn.

a	CE 0344	
b	Type BARTEC C-ASSEMBLY	
c	Ex II 2G Ex de IIC T6	
	$\text{Ex II 2D Ex tD A21 IP 66 T80°C}$	400V/50Hz/63A/30kW
d	KEMA 08 ATEX 0123	48/2009
e	Serial Nr.: 399xxxx	Ta -20°C... +55°C
	See installation instruction document	

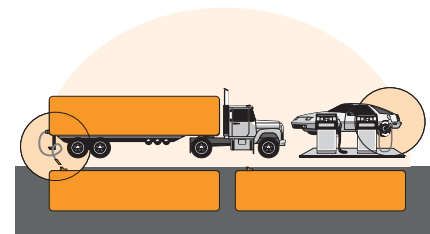
- | | | |
|---|--|---|
| a | CE-markering en nummer van de keuringsinstantie die de productieplaats auditeert (0344 = KEMA) | tD A21 bescherming door behuizing IP 66 afdichtingsgraad (Ingress Protection) IP 66 |
| b | Type van het product | T80°C maximale oppervlakte temperatuur |
| c | Ex markering / II (bovengrondse toepassing) / 2 (categorie) / G (gas) en D (stof) | d ATEX EG-typecertificaat |
| | Ex ontworpen volgens EN 60xxx norm | e Fabricagenummer van de fabrikant |
| | de combinatie van beschermingswijze 'd' (drukvast) en 'e' (verhoogde veiligheid) | f Elektrische aansluitgegevens |
| | IIC gasgroep IIC | g Fabricage week / jaar |
| | T6 temperatuurklasse T6 | h Omgevingstemperatuurbereik waarin het product gebruikt mag worden |

Let op: 'U' achter certificaatnummer duidt op **component** certificaat; aanvullende certificering is vereist. 'X' achter certificaatnummer (categorie 1 en 2) of achter beschermingswijze (categorie 3) duidt op aanvullende **bijzondere bepalingen** waaraan voldaan moet worden voor veilig gebruik (zie hiertoe de handleiding bij het product).

Relatie tussen EPL, ATEX 95 en ATEX 137

Beschermingsniveau	EPL (Equipment Protection Level)		Ex ATEX 95 categorie		Ex ATEX 137 zone	
	Gas	Stof	Gas	Stof	Gas	Stof
zeer hoog	Ga	Da	1G	1D	0	20
hoog	Gb	Db	2G	2D	1	21
normaal	Gc	Dc	3G	3D	2	22

voorbeeld zone indeling: gas

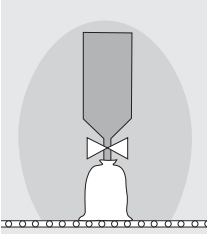


zone 0
cat. 1G

zone 1
cat. 2G

zone 2
cat. 3G

voorbeeld zone indeling: stof



zone 20
cat. 1D

zone 21
cat. 2D

zone 22
cat. 3D

Tabel 1

Gasgroepen, temperatuurklassen en hun relatie

	T1 (450°C)	T2 (300°C)	T3 (200°C)	T4 (135°C)	T5 (100°C)	T6 (85°C)
I	Methaan					
IIA	Aceton	Buthaan	Petroleum	Acetaldehyde		
	Ammoniak	N-butyl-alcohol	Diesellole			
	Azijnzuur		Kerosine			
	Benzeen		Stookolie			
	Ethaan		Hexaan			
	Ethylacetaat					
	Methanol					
	Propaan					
	Styreen					
	Tolueen					
IIB	Steenkoolgas	Ethyleen	Zwavel-waterstof			
	Koolmonoxide	Propyleenoxide		Ethylether		
IIC	Waterstof	Acetyleen				Zwavelkoolstof

Tabel 2