

## Gasdetectie volgens ATEX-richtlijnen

Explosiegevaarlijk gebied



De ATEX-productrichtlijn 94/9/EG (ook bekend als 'ATEX 95') beschrijft voorschriften voor apparaten en beveiligingssystemen op plaatsen ("zones") waar stof- of gasexplosiegevaar kan optreden. Deze richtlijn is opgenomen in het Besluit Explosiegevaarlijk materiaal en beschrijft de algemene veiligheidsdoelen. Specifieke eisen zijn opgenomen in Europese en internationale normen (o.a. NEN-EN-IEC 60079).

De ATEX-bedrijfsrichtlijn 1999/92/EG (ook bekend als 'ATEX 137') beschrijft voor werkgevers de minimum veiligheidsdoelen om een gezonde en veilige werkomgeving te creëren voor werknemers die door explosieve atmosferen gevaar kunnen lopen. Voor Nederland zijn deze richtlijnen opgenomen in de arbo-wet- en regelgeving.

De ATEX-richtlijnen zijn door 27 EU-landen, 3 EFTA-landen en Zwitserland geaccepteerd.

### Markering volgens 94/9/EG (ATEX 95)

CE	0539	Ex	II	2	G
CE-markering duidt op verklaring fabrikant dat productieproces waarborgt, dat product conform EU-richtlijnen gefabriceerd is	Nummer erkend Goedkeuringsinstituut verantwoordelijk voor EX-controle van productkwaliteitsborging	Specifiek kenmerk voor explosiebeveiliging	Groep waartoe apparaat behoort	Categorie waartoe apparaat behoort	Bepaalt geschiktheid voor gebruik van Groep II apparaten in gas- en/of stofomgevingen

### Indeling van gevaarlijke plaatsen volgens 1999/92/EG (ATEX 137), bijlage 1, 2

Gevaarlijke plaatsen worden ingedeeld in zones op basis van de frequentie en duur van optreden van een explosieve atmosfeer.\*

Zone	Omschrijving
0	een explosief gasmengsel is voortdurend of gedurende lange perioden aanwezig
1	kans op aanwezigheid van een explosief gasmengsel onder normaal bedrijf is groot
2	kans op aanwezigheid van een explosief gasmengsel is gering en slechts gedurende korte tijd
20	een explosiegevaarlijke stofwolk is voortdurend of gedurende lange perioden aanwezig
21	kans op aanwezigheid van een explosiegevaarlijke stofwolk onder normaal bedrijf is groot
22	kans op aanwezigheid van een explosiegevaarlijke stofwolk is gering en slechts gedurende korte tijd

\* Een explosieve atmosfeer kan bestaan uit een mengsel van brandbare stoffen in de vorm gas, damp, nevel, lucht of in de vorm van een wolk brandbaar stof in lucht

### Instrumentcategorie, beveiligingsniveau en zones

Instrumentcategorie volgens 94/9/EG	Apparatuurveiliging volgens NEN 60079-0	Niveau van beveiliging	Gebruik van apparatuur volgens 1999/92/EG
<b>Gassen, dampen en nevels</b>			
II 1G	Ga	Zeer hoog niveau van bescherming, voldoende veiligheid in geval van twee fouten	te gebruiken in zones 0, 1 en 2
II 2G	Gb	Hoog niveau van bescherming, voldoende veiligheid om frequent disfunctioneren van het apparaat of één fout aan te kunnen	te gebruiken in zones 1 en 2
II 3G	Gc	Normaal niveau van bescherming, voldoende veiligheid tijdens normale werkzaamheden	te gebruiken alleen in zone 2
<b>Stof</b>			
II 1D	Da	Zeer hoog niveau van bescherming, voldoende veiligheid in geval van twee fouten	te gebruiken in zones 20, 21 en 22
II 2D	Db	Hoog niveau van bescherming, voldoende veiligheid om frequent disfunctioneren van het apparaat of één fout aan te kunnen	te gebruiken in zones 21 en 22
II 3D	Dc	Normaal niveau van bescherming, voldoende veiligheid tijdens normale werkzaamheden	te gebruiken alleen in zone 22

### Markering volgens NEN-EN-IEC 60079-0 (bescherming tegen gasexplosie)

Ex	de	IIC	T4	Gb
Explosie veilig apparaat	Beschermingstype	Explosiegroep	Temperatuurklasse	Equipment Protection Level

### Beschermingstypes en geharmoniseerde standaarden

Markering volgens Equipment Protection Level

Standaard	Soort bescherming	a = zeer hoge bescherming voor zone 0, 20	b = hoge bescherming voor zone 1, 21	c = vergrote bescherming voor zone 2, 22
NEN-EN-IEC 60079-0	Algemene eisen			
NEN-EN-IEC 60079-1	Drukvast omhulsel		Ex d, Ex db*	
NEN-EN-IEC 60079-7	Verhoogde veiligheid		Ex e, Ex eb*	
NEN-EN-IEC 60079-11	Intrinsieke veiligheid	Ex ia	Ex ib	Ex ic
NEN-EN-IEC 60079-15	Beschermingstype "n" nA niet vonkend, nC gesloten constructie nR beperkt ademend nL beperkte energie nP vereenvoudigd inwendige overdruk			Ex nA, Ex nAc* Ex nC, Ex nCc* Ex nR, Ex nRc* Ex nL, Ex nLc* Ex nP, Ex nPc*
NEN-EN-IEC 60079-18	Ingieten "m"	Ex ma	Ex mb	Ex mc
NEN-EN-IEC 60079-31	Bescherming door omhulsel	Ex ta	Ex tb	Ex tc

\* de tweede, alternatieve markering impliceert het Equipment Protection Level

### Indeling van gassen en dampen

Temperatuurklasse en oppervlaktetemperatuur van het apparaat	Ontstekingstemperatuur van gas of damp	Explosiegroep (zonder explosiegroep I)				
		IIA	IIB	IIC		
T1 (max. 450 °C)	> 450 °C	Gassen en dampen met lage ontvlambaarheid	Gassen en dampen met middelmatige ontvlambaarheid	Gassen en dampen met hoge ontvlambaarheid		
		Aceton 539 °C	Waterstofcyanide 538 °C	Waterstof 560 °C		
		Ammonia 630 °C				
		Benzeen 498 °C				
		Ethylacetaat 470 °C				
		Methaan 600 °C				
		Tolueen 530 °C				
T2 (max. 300 °C)	> 300 ... ≤ 450 °C	n-Butaan 372 °C	1.3-Butadien 420 °C	Acetyleen 305 °C		
		n-Butanol 343 °C	1.4-Dioxaan 375 °C			
		n-Butyleen 345 °C	Ethyleen 440 °C			
		Methanol 440 °C	Ethyleenoxide 429 °C			
		Propaan 450 °C				
		i-Propanol 399 °C				
		Vinylchloride 415 °C				
		n-Hexaan 225 °C	Acroleïne 217 °C			
		n-Heptaan 204 °C	Dimethylether 240 °C			
		Kerosine 210 °C	Ethylglycol 235 °C			
T3 (max. 200 °C)	> 200 ... ≤ 300 °C	n-Nonaan 205 °C	Waterstofsulfide 260 °C			
		n-Octaan 206 °C				
		Triethylamine 215 °C	Tetrahydrofuraan 230 °C			
		Acetaldehyde 155 °C	Diethylether 175 °C			
		Trimethylamine 190 °C	Dimethylglycol 197 °C			
		Propionaldehyde 188 °C				
		T5 (max. 100 °C)	> 100 ... ≤ 135 °C			
		T6 (max. 85 °C)	> 85 ... ≤ 100 °C			Kooldisulfide 90 °C

### Certificatiecode (gassen, dampen en nevel volgens EN 50014)

EEX *	e ib*	IIC	T4	X
Explosiebeveiligde apparaten met voorvoegsel 'E' zijn gefabriceerd conform CENELEC Standaard in de EN50014-categorie	Beveiligingsbegrippen	Gasgroep	Temperatuurklasse	Apparaten dienen gebruikt te worden op gevaarlijke plaatsen zoals door fabrikant beschreven wordt

\* "EEX" en Beveiligingsbegrippen worden niet vermeld als een Technisch Dossier met grondbeginselen toegepast is.

### Temperatuurklassen

Temperatuurklasse	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Maximale oppervlaktetemperatuur (in °C)	450	300	200	135	100	85

### Veiligheidseigenschappen van gassen en dampen (volgens NEN-EN-IEC 60079-20-1)

Damp	LEL Vol-%	LEL g/m <sup>3</sup>	Vlampunt in °C	Damp-druk bij 20 °C in mbar	Ontbrandings-temperatuur in °C	Damp	LEL Vol-%	LEL g/m <sup>3</sup>	Vlampunt in °C	Damp-druk bij 20 °C in mbar	Ontbrandings-temperatuur in °C
Aceton	2,5	60,5	<-20	246	535	Methanol	6,0	80,0	9	129	440
Acrylnitril	2,8	61,9	-5	117	480	1-Methoxy-2-propanol	1,8	67,6	32	12	270
Benzeen	1,2	39,1	-11	100	555	Methylethylketon (MEK)	1,5	45,1	-10	105	475
n-Butanol	1,7	52,5	35	7	325	Methylmethacrylaat	1,7	70,9	10	40	430
n-Butylacetaat	1,2	58,1	27	11	390	n-Nonaan	0,7	37,4	31	5	205
n-Butylacrylaat	1,2	64,1	37	5	275	n-Octaan	0,8	38,1	12	14	205
Chloorbenzeen	1,3	61,0	28	12	590	n-Pentaaan	1,4	42,1	-40	562	260
Cyclohexaan	1,0	35,1	-18	104	260	i-Propanol (IPA)	2,0	50,1	12	43	425
Cyclopentaaan	1,4	40,9	-51	346	320	Propyleenoxide	1,9	46,0	-37	588	430
1.2-Dichloor-ethaan (EDC)	6,2	255,7	13	87	440	Styreen	1,0	43,4	32	7	490
Diethylether	1,7	52,5	-40	586	175	Tetrahydrofuraan (THF)	1,5	45,1	-20	200	230
1.4-Dioxaan	1,9	69,7	11	38	375	Tolueen	1,1	42,2	6	29	535
Epichloorhydrine	2,3	88,6	28	16	385	Xyleen (isomerenmengsel)	1,0	44,3	25	7	465
Ethanol	3,1	59,5	12	58	400						
Ethylacetaat	2,0	73,4	-4	98	470						
Ethylbenzeen	1,0	44,3	23	10	430						
n-Hexaan	1,0	35,9	-22	160	240						

Gas	LEL Vol-%	LEL g/m <sup>3</sup>	Ontstekingstemperatuur in °C	Gas	LEL Vol-%	LEL g/m <sup>3</sup>	Ontstekingstemperatuur in °C
Acetyleen	2,3	24,9	305	Etheen (ethyleen)	2,4	28,1	440
Ammoniak	15,4	109,1	630	Ethyleenoxide	2,6	47,8	435
1.3-Butadien	1,4	31,6	415	Methaan	4,4	29,3	595
i-Butaan	1,5	36,3	460	Methylchloride	7,6	159,9	625
n-Butaan	1,4	33,9	365	Propaan	1,7	31,2	470
n-Buteen (butyleen)	1,2	28,1	360	Propeen (propyleen)	1,8	31,6	485
Dimethylether	2,7	51,9	240	Waterstof	4,0	3,3	560

Noot: alleen brandbare vloeistoffen hebben een vlampunt. Voor brandbare gassen is er per definitie geen vlampunt.