

Explosionsgefährdete Bereiche

Bedingungen und Zoneneinteilung			Erforderliche Kennzeichnung der Geräte			
Brennbare Stoffe	Temporäres Verhalten von explosiver Atmosphäre	Einteilung explosionsgefährdeter Bereiche	Gruppe im Sinne der Richtlinie 2014/34/EU	Geräteklasse im Sinne der Richtlinie 2014/34/EU	Gerätegruppe im Sinne der EN 13463-1 ff EN ISO 80079-36	Geräteschutzniveau (EPL) im Sinne der EN ISO 80079-36 EN IEC 60079-0
Gase Dämpfe	ist ständig, langfristig oder häufig vorhanden	Zone 0	II	1G	II	Ga
	tritt im Normalbetrieb gelegentlich auf	Zone 1	II	2G oder 1G	II	Gb oder Ga
	tritt im Normalbetrieb normalerweise nicht auf, oder aber nur kurzzeitig	Zone 2	II	3G oder 2G oder 1G	II	Gc oder Gb oder Ga
Stäube	ist in Form einer Wolke ständig, langfristig oder häufig vorhanden	Zone 20	II	1D	III	Da
	bildet sich im Normalbetrieb gelegentlich in Form einer Wolke	Zone 21	II	2D oder 1D	III	Db oder Da
	tritt im Normalbetrieb in Form einer Wolke normalerweise nicht auf oder aber nur kurzzeitig	Zone 22	II	3D oder 2D oder 1D	III	Dc oder Db oder Da
Methan / Kohlenstaub	Betrieb bei Explosionsgefahr	-	I	M1	I	Ma
	Abschaltung bei Explosionsgefahr	-	I	M2 oder M1	I	Mb oder Ma

Schutzprinzip / Zündschutzarten

Anwendung (Beispiele)	Brennbarer Stoff	Schutzprinzip	Zündschutzart	Sehr hoher Schutz	Hoher Schutz	Erhöhter Schutz	Normen
Alle Anwendungen	Gase, Dämpfe (G) und Stäube (D)	-	Allgemeine Anforderungen	+	+	+	EN IEC 60079-0
Schaltgeräte, Steuerungen, Motoren, Befehls- und Meldegeräte, Leistungselektronik, * nur katalytische Gassensoren	Gase und Dämpfe (G)	Übertragung einer Explosion nach außen wird ausgeschlossen	Druckfeste Kapselung	Ex da*	Ex db	Ex dc	EN IEC 60079-1
Abzweig- und Verbindungskästen, Gehäuse, Motoren, Leuchten, Klemmen	Gase und Dämpfe (G)	Vermeidung von Funken und Temperaturen	Erhöhte Sicherheit	-	Ex eb	Ex ec	EN IEC 60079-7
Abzweig- und Verbindungskästen, Gehäuse, Motoren, Leuchten, Schalt- und Steuerschränke, Stecker	Stäube (D)	Ex-Staubatmosphäre wird von der Zündquelle ferngehalten	Schutz durch Gehäuse	Ex ta	Ex tb	Ex tc	EN IEC 60079-31
Mess-, Steuer- und Regeltechnik, Sensoren, Aktoren, Instrumentierung	Gase, Dämpfe (G) und Stäube (D)	Energiebegrenzung von Funken und Temperaturen	Eigensicherheit	Ex ia	Ex ib	Ex ic	EN IEC 60079-11 EN IEC 60079-25
Schalt- und Steuerschränke, Motoren, Mess- und Analysegeräte, Rechner	Gase, Dämpfe (G) und Stäube (D)	Ex-Atmosphäre wird von der Zündquelle ferngehalten	Überdruckkapselung	-	Ex pxb, Ex pyb	Ex pzc	EN IEC 60079-2
Spulen von Relais + Motoren, Elektronik, Magnetventile, Anschlusssysteme	Gase, Dämpfe (G) und Stäube (D)	Ex-Atmosphäre wird von der Zündquelle ferngehalten	Vergusskapselung	Ex ma	Ex mb	Ex mc	EN IEC 60079-18
Transformatoren, Relais, Anlaufsteuerungen, Schaltgeräte	Gase und Dämpfe (G)	Ex-Atmosphäre wird von der Zündquelle ferngehalten	Flüssigkeitskapselung	-	Ex ob	Ex oc	EN IEC 60079-6
Transformatoren, Relais, Kondensatoren	Gase und Dämpfe (G)	Übertragung einer Explosion nach außen wird ausgeschlossen	Sandkapselung	-	Ex q	-	EN IEC 60079-5
Anträge für Zone 2	Gase und Dämpfe (G)	Zündschutzprinzipien angepasst für Zone 2	Gekapselt, abgedichtet Schwadensicher	-	-	Ex nC Ex nR	EN IEC 60079-15
Optische Geräte, Laserscanner, Lichtschranken, LED-Leuchten, Lichtwellenleiter	Gase, Dämpfe (G) und Stäube (D)	Energiebegrenzung von Zündfunken und Temperatur	Inhärent sichere optische Strahlung	Ex op is	-	-	EN IEC 60079-28
Optische Fasern, Lichtwellenleiter	Gase, Dämpfe (G) und Stäube (D)	Ex-Atmosphäre wird von der Zündquelle ferngehalten	Geschützte optische Strahlung	-	Ex op pr	-	EN IEC 60079-28
Optische Fasern, Lichtwellenleiter	Gase, Dämpfe (G) und Stäube (D)	Ex-Atmosphäre wird von der Zündquelle ferngehalten	Optisches System mit Verriegelung	-	Ex op sh	-	EN IEC 60079-28

ATEX

Gase / Dämpfe	CE 2004 ¹⁾ Ex	II	2G	Ex db	IIC	T6 / T5	Gb	EPS ²⁾ 19 ATEX 1 075	X
Stäube	CE 2004 ¹⁾ Ex	II	2D	Ex tb	IIIC	T80°C / T100°C	Db	EPS ²⁾ 19 ATEX 1 075	X

¹⁾ Identifikationsnummer der benannten Stelle, die für die Überwachung des Qualitätssicherungssystems des Herstellers verantwortlich ist (Kat. 1 und 2).
²⁾ Benannte Stelle, die das Produkt geprüft und zertifiziert hat (Kat. 1 und 2).

IECEX

Gase / Dämpfe				Ex db	IIC	T6 / T5	Gb	IECEX EPS ³⁾ 19.0038	X
Stäube				Ex tb	IIIC	T80°C / T100°C	Db	IECEX EPS ³⁾ 19.0038	X

³⁾ Zertifizierungsstelle, die das Produkt getestet und zertifiziert hat (EPL a, b und c).

Unterteilung von Stäuben

Stäube	Staubgruppen	Zulässige Gerätegruppen
brennbare Flusen	IIIA	IIIA, IIIB, IIIC
nicht-leitfähig	IIIB	IIIB, IIIC
leitfähig	IIIC	IIIC

Maximal zulässige Oberflächentemperatur

der niedrigste der beiden T _{max} -Werte	Max. zulässige Oberflächentemperatur des Gerätes
T _{max} ≤ T _{5mm} - 75°C	Temperaturbegrenzung bei Staubschichten T _{5mm} : Mindestzündtemperatur von 5 mm Staubschicht
T _{max} < 2/3 T _{cl} Kennzeichnung gemäß Geräteschutzstufe	Temperaturbegrenzung wegen Staubwolke T _{cl} : Mindestzündtemperatur der Staubwolke

Einsatzgebiet der Betriebsmittel

Bedingungen	Kennzeichnung
Gerät einsetzbar ohne Einschränkungen	ohne X oder U
Spezifische Einsatzbedingungen für das Gerät	mit X
Komponente mit Teilbescheinigung, Konformität wird mit dem Einbau in ein komplettes Gerät bescheinigt	mit U

Kennzeichnung entsprechend Geräteschutzniveau

Einsatzbereiche (Geräte)		
Zone 0/20 Zone 1/21 Zone 2/22	Zone 1/21 Zone 2/22	Zone 2/22

Unterteilung der Gase und Dämpfe

Gase und Dämpfe	Zuordnung der Gasen und Dämpfe nach Zündtemperatur	Temperaturklasse	Maximale Oberflächentemperatur (Geräte)	Zulässige Temperaturklassen (Geräte)	
Ammoniak, Methan, Ethan, Propan	Stadtgas, Acrylnitril, Wasserstoff	> 450°C	T1	450°C	T1 bis T6
Ethylalkohol, Cyclohexan, n-Butan	Ethylen, Ethylenoxid, Ethin (Acetylen)	> 300°C ... ≤ 450°C	T2	300°C	T2 bis T6
Benzine allg. Düsenkraftstoff, n-Hexan	Ethylenglykol, Schwefelwasserstoff	> 200°C ... ≤ 300°C	T3	200°C	T3 bis T6
Acetaldehyd	Ethylether	> 135°C ... ≤ 200°C	T4	135°C	T4 bis T6
		> 100°C ... ≤ 135°C	T5	100°C	T5 bis T6
		> 85°C ... ≤ 100°C	T6	85°C	T6

Gasgruppen		
IIA	IIB	IIC
Zulässige Gerätegruppen		
IIA, IIB, IIC	IIB, IIC	IIC

ATEX ist in der Europäischen Union obligatorisch und IECEx ein freiwilliges Zertifizierungsverfahren. Befolgen Sie für die korrekte Anwendung der Zertifizierungsverfahren die entsprechenden Richtlinien und Standards.