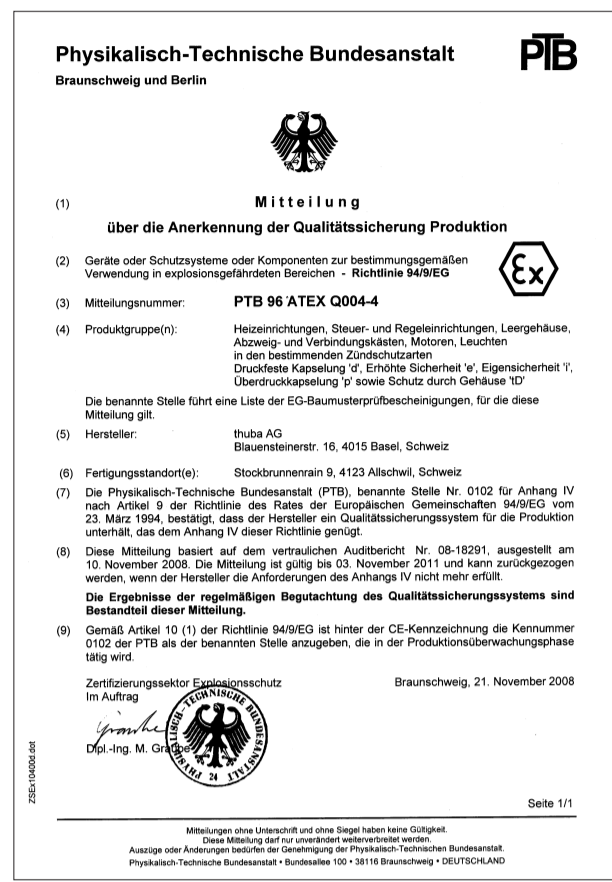


Kennzeichnung nach Richtlinie 94/9/EC (ATEX 95)



CE 0102 Ex II 2 GD

Kennnummer der benannten Stelle (zuständig für Qualitätssicherung)	Category	Gas (G)	Staub (D)
0102 Physikalisch-Technische Bundesanstalt PTB, Deutschland	Gruppe II Explosionsgefährdete Bereiche (ohne Grubenbaue) Gruppe I Schlagwettergefährdete Grubenbaue		
0158 DEKRA EXAM GmbH, Deutschland			
0032 TÜV CERT GmbH, Deutschland			
0637 IBEExU, Institut für Sicherheitstechnik, Deutschland			
0344 Dekra Certification B.V., Niederlande			
0081 LCIE Laboratoire Central des Industries Electriques, Frankreich			
0080 INERIS, Frankreich			
0600 EECS Electrical Equipment Certification Service, Grossbritannien			
0518 SCS Sira Certification Services, Grossbritannien			
0163 LOM, Spanien			
0470 NEMKO, Norwegen			
0434 Det Norske Veritas AS, Norwegen			
0539 UI International DEMKO, Dänemark			
1258 Electrosuisse SEV, Schweiz			
Liste unvollständig			



Kategorien (Richtlinie 94/9/EC Anhang I)

Kategorie 1	Kategorie 1 umfasst Geräte, die konstruktiv so gestaltet sind, dass sie in Übereinstimmung mit den vom Hersteller angegebenen Kenngrößen betrieben werden können und ein sehr hohes Mass an Sicherheit gewährleisten. Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen eine explosionsfähige Atmosphäre, die aus einem Gemisch von Luft und Gasen, Dämpfen oder Nebeln oder aus Staub/Luft-Gemischen besteht, ständig oder langfristig oder häufig vorhanden sind. Geräte dieser Kategorie müssen selbst bei selten auftretenden Gerätestörungen das erforderliche Mass an Sicherheit gewährleisten und weisen daher Explosionsschutzmassnahmen auf, so dass – beim Versagen einer apparativen Schutzmassnahme mindestens eine zweite unabhängige apparative Schutzmassnahme die erforderliche Sicherheit gewährleistet bzw. – beim Auftreten von zwei unabhängigen Fehlern die erforderliche Sicherheit gewährleistet wird.
Kategorie 2	Kategorie 2 umfasst Geräte, die konstruktiv so gestaltet sind, dass sie in Übereinstimmung mit den vom Hersteller angegebenen Kenngrößen betrieben werden können und ein hohes Mass an Sicherheit gewährleisten. Geräte dieser Kategorie sind zur Verwengung in Bereichen bestimmt, in denen damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre aus Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Staub/Luft-Gemischen gelegentlich auftritt. Die apparativen Explosionsschutzmassnahmen dieser Kategorie gewährleisten selbst bei häufigen Gerätestörungen oder Fehlerzuständen, die üblicherweise zu erwarten sind, das erforderliche Mass an Sicherheit. Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen nicht damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre durch Gase, Dämpfe, Nebel oder aufgewirbelten Staub auftritt, aber wenn sie dennoch auftritt, dann aller Wahrscheinlichkeit nach nur selten und während eines kurzen Zeitraums..
Kategorie 3	Kategorie 3 umfasst Geräte, die konstruktiv so gestaltet sind, dass sie in Übereinstimmung mit den vom Hersteller angegebenen Kenngrößen betrieben werden können und ein Normalmass an Sicherheit gewährleisten. Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen nicht damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre durch Gase, Dämpfe, Nebel oder aufgewirbelten Staub auftritt, aber wenn sie dennoch auftritt, dann aller Wahrscheinlichkeit nach nur selten und während eines kurzen Zeitraums..

Klassifizierung von Bereichen (NEC 500.5)

Bereiche müssen entsprechend der Eigenschaften der brennbaren Gase, Dämpfe, Nebel, Stäube oder Fasern/Flusen, die vorhanden sein können, und entsprechend der Wahrscheinlichkeit des Vorhandenseins einer brennbarer Konzentration oder Menge klassifiziert werden. Bei der Klassifizierung muss jeder Raum, Teilbereich oder Bereich einzeln in Betracht gezogen werden.

Class	Division		Group
Class I	Div. 1	Bereiche, in denen gefährliche Konzentrationen brennbarer Gase, Dämpfe oder Nebel unter normalen Betriebsbedingungen vorhanden sein können.	Group A Acetylen Group B Wasserstoff Group C Ethylen Group D Propan
	Div. 2	Bereiche, in denen flüchtige, brennbare Gase, Dämpfe oder Nebel gehandhabt, verarbeitet oder verwendet werden, wobei die Flüssigkeiten, Dämpfe oder Gase normalerweise in geschlossenen Behältern oder geschlossenen Systemen aufbewahrt werden und nur bei einem Ereignis oder einem Defekt der Behälter bzw. Systeme oder beim anormalen Betrieb der Geräte entweichen können.	
Class II	Div. 1	Bereiche, in denen unter Normalbetriebsbedingungen der in der Luft enthaltene brennbare Staub in ausreichenden Mengen vorhanden ist, um ein explosionsfähiges oder zündfähiges Gemisch zu bilden.	Group E Metallstaub Group F Kohlenstaub Group G Getreidestaub
	Div. 2	Bereiche, in denen infolge eines Ereignisses der in der Luft enthaltene brennbare Staub in ausreichenden Mengen vorhanden ist, um ein explosionsfähiges oder zündfähiges Gemisch zu bilden.	
Class III	Div. 1	Bereiche, in denen leicht entzündliche Fasern/Flusen gehandhabt, verarbeitet oder verwendet werden.	Fasern/Flusen
	Div. 2	Bereiche, in denen leicht entzündliche Fasern/Flusen ausserhalb des Herstellungsverfahrens gelagert oder gehandhabt werden.	

Kennzeichnung nach Norm IEC/EN 60079-0

Gas



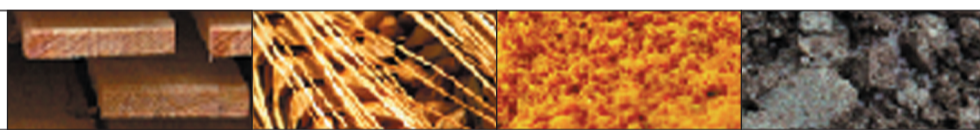
Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche (Gerätegruppe II (Chemie))

EPL	Normen IEC/EN	Zündschutzarten
	60079-0	Allgemeine Anforderungen
Ga	60079-11	ia Eigensicherheit
	60079-18	ma Vergusskapselung
	60079-26	Betriebsmittel mit Geräteschutzniveau (EPL) Ga
	60079-28	op is Schutz vor Einrichtungen und Übertragungssystemen, die mit optischer Strahlung arbeiten
Gb	60079-1	d Druckfeste Kapselung
	60079-2	p, px, py Überdruckkapselung
	60079-5	q Sandkapselung
	60079-6	o Ölkapselung
	60079-7	e Erhöhte Sicherheit
	60079-11	ib Eigensicherheit
	60079-18	mb Vergusskapselung
Gc	60079-25	Eigensichere elektrische Systeme
	60079-27	Konzept für eigensichere Feldbusssysteme (FISCO)
	60079-28	Schutz von Einrichtungen und Übertragungssystemen, die mit optischer Strahlung arbeiten
	60079-11	ic Eigensicherheit
	60079-18	mc Vergusskapselung
	60079-15	nA Zündschutzart «non-sparking»
	60079-15	nR Schwadenschutz
	60079-15	nL Begrenzte Energie (nur alte Ausgabe)
	60079-15	nC Funkende Apparate
	60079-2	pz Überdruckkapselung
60079-28	op is op pr op sh Schutz von Einrichtungen und Übertragungssystemen, die mit optischer Strahlung arbeiten	

Ex de IIC T5 Gb

Gerätegruppen (Gas)	Temperaturklasse	Zündtemperatur von Gas und Dampf	Maximal zulässige Oberflächentemperatur für ständig heisse Oberflächen	Zone	Geräteschutzniveau (EPL)
IIA Aceton, Äthan, Benzol, Fahrbenzin, Butan, Propan, Methan	T1	> 450 °C	440 °C	0	Ga
IIB Äthylen, Stadtgas	T2	> 300 °C	290 °C	1	Gb und Ga
	T3	> 200 °C	195 °C	2	Gc, Gb und Ga
IIC Wasserstoff, Acetylen	T4	> 135 °C	130 °C		
	T5	> 100 °C	95 °C		
	T6	> 85 °C	80 °C		

Staub



Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub (Gerätegruppe III)

EPL	Normen IEC/EN	Zündschutzarten
	60079-0	Allgemeine Anforderungen
Da	60079-31	ta Schutz durch Gehäuse
	60079-11	ia Schutz durch Eigensicherheit (iaD IEC/EN 61241-11)
	60079-18	ma Schutz durch Vergusskapselung
Db	60079-31	tb Schutz durch Gehäuse
	60079-11	ib Schutz durch Eigensicherheit (ibD IEC/EN 61241-11)
	60079-18	mb Schutz durch Vergusskapselung
	61241-4	pD Schutz durch Überdruck 'pD'
Dc	60079-31	tc Schutz durch Gehäuse
	60079-11	ic Schutz durch Eigensicherheit
	60079-18	mc Schutz durch Vergusskapselung
	61241-4	pD Schutz durch Überdruck 'pD'

Oberflächentemperatur max.

Ex tb IIC T95°C Db
Ex tb IIC T95°C

Gerätegruppen (Staub)	Zone	Geräteschutzniveau (EPL)
IIIA Fasern	20	Da
IIIB nicht-leitfähiger Staub	21	Db und Da
IIIC leitfähiger Staub	22	Dc, Db und Da

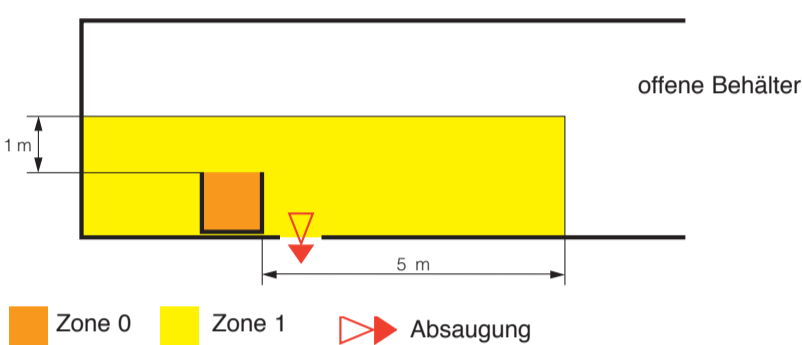
Zoneneinteilung, Installation, Inspektion und Unterhalt sowie Reparaturen

IEC/EN	
60079-10-1	Zoneneinteilung – Gasexplosionsgefährdete Bereiche
60079-10-2	Zoneneinteilung – Staubexplosionsgefährdeten Bereiche
60079-14	Projektiertung, Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen
60079-17	Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen
60079-19	Geräte-reparatur, Überholung und Regenerierung

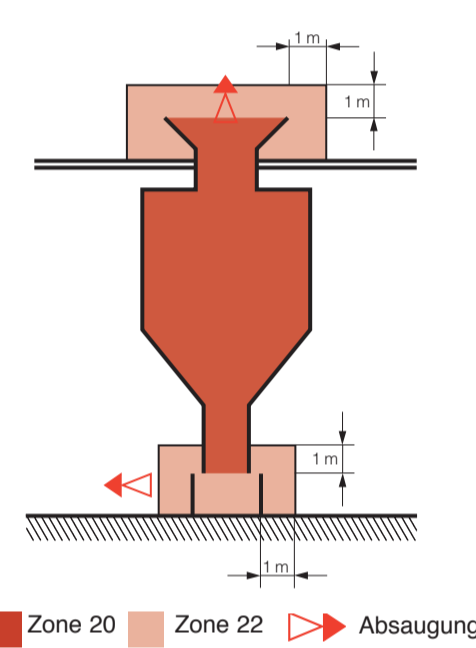
Gas	
Zone 0	Bereich, in dem explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden ist.
Zone 1	Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb gelegentlich eine explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln bilden kann.
Zone 2	Bereich, in dem bei Normalbetrieb eine explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln normalerweise nicht oder aber nur kurzfristig auftritt. In der Regel bedeutet kurzzeitig bis max. 2 Stunden.

Zoneneinteilung

Umfüllen (z.B. Umpumpen, Zapfstelle)
Mischanlagen (z.B. Rühren, Mischen)



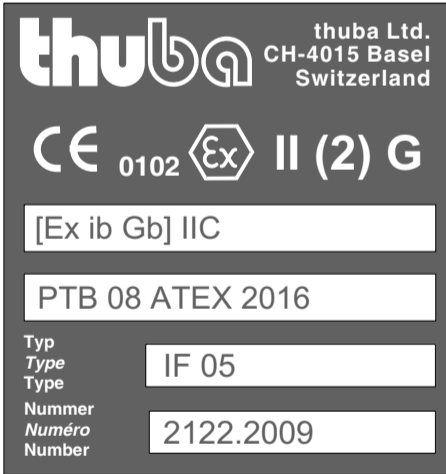
Zoneneinteilung
Befüllen (z.B. Einfüllöffnungen) und Entleeren (z.B. Absackstellern) ohne Ablagerungen



Staub

Zone 20	Bereich, in dem explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden ist.
Zone 21	Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb gelegentlich eine explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub bilden kann.
Zone 22	Bereich, in dem bei Normalbetrieb eine explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub normalerweise nicht oder aber nur kurzfristig auftritt.

Directive 1999/92/EC	IEC/EN	NEC 505	NEC 500
Zone 0	Zone 0	Zone 0	Division 1
Zone 1	Zone 1	Zone 1	
Zone 2	Zone 2	Zone 2	Division 2



Zugehöriges Betriebsmittel

darf nicht im explosionsgefährdeten Bereich installiert werden (keine Temperaturklasse)

Beispiel
– Transmitterspeisergeräte
– Trennschaltverstärker
– Zenerbarrieren

Nichtelektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Europe	Code	Zündschutzart
EN 13463-1		Grundlegende Methodik und Anforderungen
EN 13463-2	fr	Schutz durch schwadenhemmende Kapselung
EN 13463-3	d	Druckfeste Kapselung
EN 13463-5	c	Schutz durch sichere Bauweise
EN 13463-6	b	Zündquellenüberwachung
EN 13463-7	p	Überdruckkapselung
EN 13463-8	k	Schutz durch Flüssigkeitskapselung

Ausgabe Februar 2011

thuba Ltd.
thuba EHB Ltd.
Phone
Fax

CH-4015 Basel
Switzerland
+41 61 307 80 00
+41 61 307 80 10
headoffice@thuba.com
www.thuba.com

www.atex95.com
www.atex137.com



Elektrostatik

Gas (Auszug IEC/EN 60079-0)

Die Anforderungen an die Elektrostatik müssen durch eine der folgenden Massnahmen erfüllt werden:

- durch geeignete Wahl des Werkstoffs, so dass der Oberflächenwiderstand des Gehäuses nicht höher ist als 1 GΩ (geprüft nach IEC/EN 60079-0, Abschnitt 26.13)
- durch die Begrenzung der Oberfläche von Gehäusen und Gehäuseteilen aus Kunststoff (projiziert in jeder Richtung), der Schichtdicke von Kunststofffolien und der Breite bzw. des Durchmessers von lang gestreckten isolierenden Gegenständen.

Kategorie	EPL	Oberflächen [mm²]		
		IIA	IIB	IIC
1 G	Ga	5000	2500	400
2 G	Gb	10000	10000	2000
3 G	Gc	10000	10000	2000

Tabelle 1: Begrenzung der Oberflächen

Kategorie	EPL	Schichtdicke [mm]		
		IIA	IIB	IIC
1 G	Ga	2	2	0.2
2 G	Gb	2	2	0.2
3 G	Gc	2	2	0.2

Tabelle 2: max. zulässige Schichtdicke

Kategorie	EPL	Breite bzw. Durchmesser [mm]		
		IIA	IIB	IIC
1 G	Ga	3	3	1
2 G	Gb	30	30	20
3 G	Gc	30	30	20

Tabelle 3: Höchstzulässige Breite oder Durchmesser lang gestreckter isolierender Gegenstände

Staub (Auszug IEC/EN 60079-0)

Elektrostatische Aufladungen von Gehäusen oder Gehäuseteilen aus Kunststoff müssen begrenzt werden. Betriebsmittel müssen so ausgelegt sein, dass unter normalen Anwendungsbedingungen die Zündgefahr durch Büschelentladungen verhindert wird.

Dies kann durch die Verwendung von Kunststoff mit mindestens einer der folgenden Eigenschaften erreicht werden:

- Ableitwiderstand < 10⁹ Ohm (Widerstand gegen elektrostatische Ableitung zur Erde durch einen Isolierstoff oder entlang seiner Oberfläche, geprüft nach IEC/EN 60079-0, Abschnitt 26.13)
- Durchschlagsspannung ≤ 4 kV (gemessen durch die Dicke des Isolierstoffes nach dem in IEC/EN 60243-1 beschriebenen Verfahren)
- Schichtdicke von äusseren Isolationen auf Metallteilen ≥ 8 mm. (Bei einer äusseren Kunststoffschicht von 8 mm Dicke oder mehr auf Metallteilen, wie z.B. Messsonden oder ähnlichen Anlageteilen, sind keine Gleitstielbüschelentladungen zu erwarten. Bei der Bemessung und der Bewertung der Mindestschichtdicke der Isolierung ist die bei bestimmungsgemässer Verwendung zu erwartende Abnutzung zu berücksichtigen.)

Schlagfestigkeitsprüfung

IEC/EN 60079-0 (gilt nicht für Minen)

0,7 m*	(0,4 m* mit dem Symbol «X» gekennzeichnet) – Schutzvorrichtungen, Schutzdeckel, Lüfterschutzhauben, Kabeleinführungen – Gehäuse (Metall und Kunststoff wie Klemmenkästen, Steuerkästen sowie Folientastaturen)
0,4 m*	(0,2 m* mit dem Symbol «X» gekennzeichnet) – lichtdurchlässige Teile ohne Schutzvorrichtung (Schauscheiben, Anzeigen, Operator-Panels, Bildschirme, Abdeckungen von Leuchten)
0,2 m*	(0,1 m* mit dem Symbol «X» gekennzeichnet) – lichtdurchlässige Teile mit Schutzvorrichtung (Schauscheiben, Anzeigen, Operator-Panels, Bildschirme, Abdeckungen von Leuchten) Öffnung mit einer Fläche von 625 mm² bis 2500 mm², die Prüfung erfolgt ohne Schutzvorrichtung.

*Fallhöhe h bei einer Masse von 1 kg

Die Prüfung muss bei einer Umgebungstemperatur von (20±5) °C durchgeführt werden, ausser wenn die Werkstoffdaten eine Reduzierung der Schlagfestigkeit bei niedrigeren Temperaturen innerhalb des festgelegten Umgebungstemperaturbereichs zeigen. In diesem Falle muss die Prüfung 5 K bis 10 K unterhalb der tiefsten Temperatur des festgelegten Bereichs durchgeführt werden.

IP-Schutzarten

IEC/EN 60529

	Erste Kennziffer (gegen Eindringen von festen Fremdkörpern / gegen Zugang zu gefährlichen Teilen)	Zweite Kennziffer (gegen Eindringen von Wasser mit schädlichen Wirkungen)
0	nicht geschützt	nicht geschützt
1	≥ 50,0 mm Durchmesser / Handrücken	senkrecht Tropfen
2	≥ 12,5 mm Durchmesser / Finger	Tropfen (15° Neigung)
3	≥ 2,5 mm Durchmesser / Werkzeug	Sprühwasser
4	≥ 1,0 mm diameter / wire	Spritzwasser
5	staubgeschützt / Draht	Strahlwasser
6	staubdicht / Draht	starkes Strahlwasser
7		zeitweiliges Untertauchen
8		dauerndes Untertauchen

Beispiel: IP 54 staubgeschützt / Schutz gegen Spritzwasser

