

EN IEC 60079
Explosionsfähige Atmosphäre
Zündschutzarten



Peter Thurnherr
thuba AG, Basel

1

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 60079-1

Oktober 2014

ICS 29.260.20

Ersatz für EN 60079-1:2007

Deutsche Fassung

Explosionsgefährdete Bereiche –
Teil 1: Geräteschutz durch druckfeste Kapselung „d“
(IEC 60079-1:2014)

Explosive atmospheres –
Part 1: Equipment protection by flameproof
enclosures „d“
(IEC 60079-1:2014)

Atmosphères explosives –
Partie 1: Protection de l'appareil par enveloppes
antidéflagrantes „d“
(CEI 60079-1:2014)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2014-08-01 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind,

2



Geräteschutz durch druckfeste Kapselung «d»

Allgemeine Anforderungen

- Gehäuse mit genügender Festigkeit; muss Druck einer Explosion ohne Deformation standhalten
- Verhinderung des Zünddurchschlages (Dimensionierung der Spalllänge und der Spaltweiten)
- Gasgruppe IIA, IIB oder IIC
- Temperaturklasse abhängig von der max. Oberflächentemperatur entsprechend der Verlustleistung sämtlicher Einbauten (T1-T6)

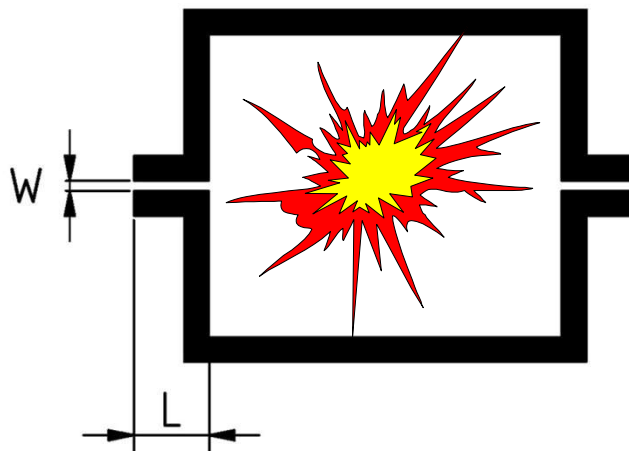
THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

3



Geräteschutz durch druckfeste Kapselung «db»

Spalllänge L und Spaltweite W

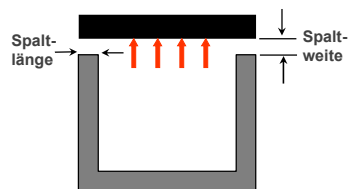


THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

4



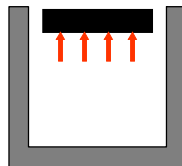
Geräteschutz durch druckfeste Kapselung «d»



Gruppe IIA und IIB

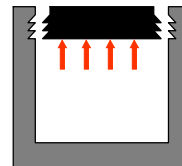
(IIC ist nach EN 60079-1
nicht möglich)

Flachspalt



Gruppe IIA, IIB und IIC

**Zylindrische
Spalten**

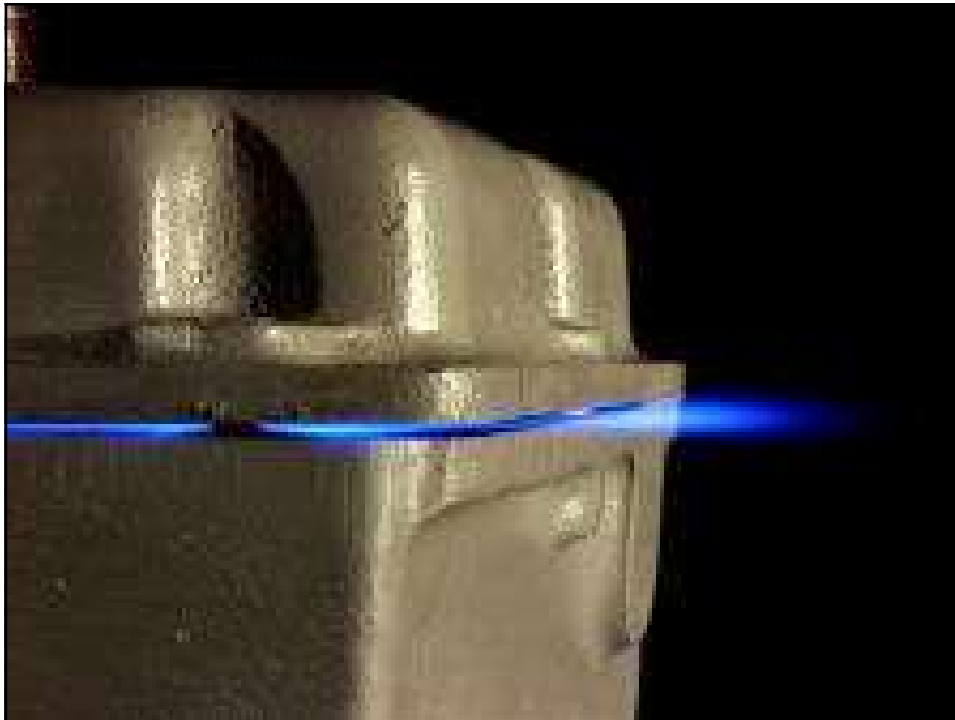


Gruppe IIA, IIB und IIC

Gewindespalten

THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

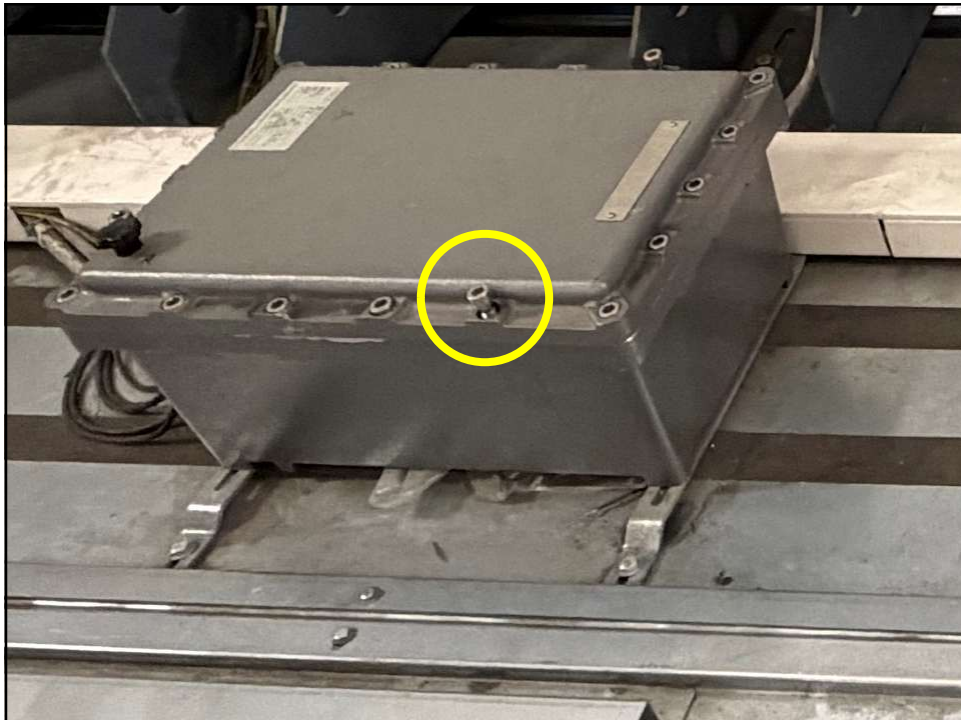
5



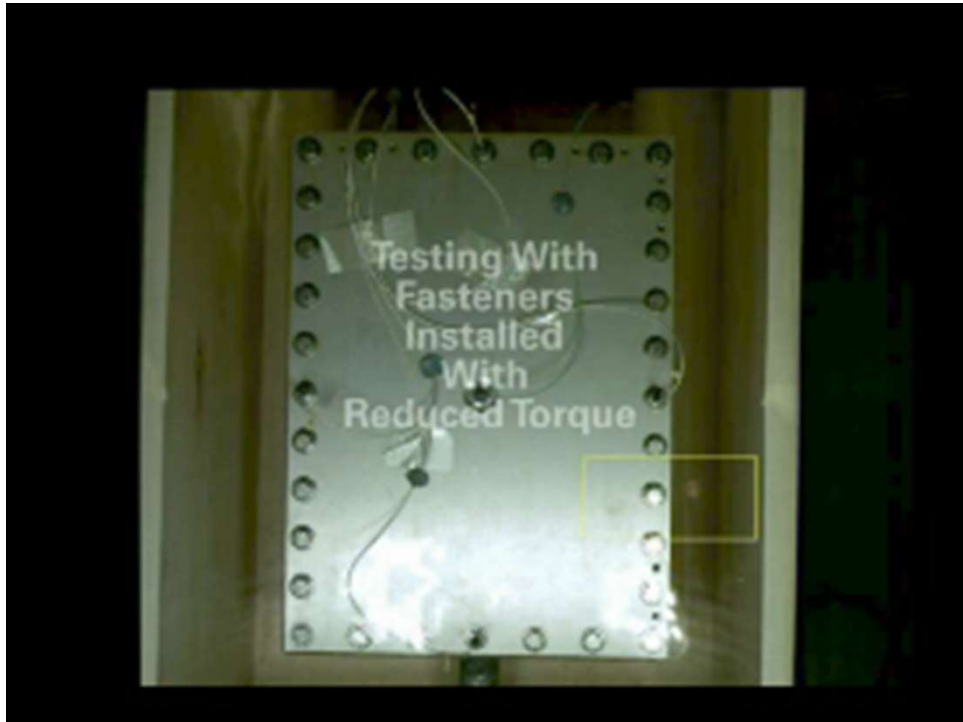
6



7



8



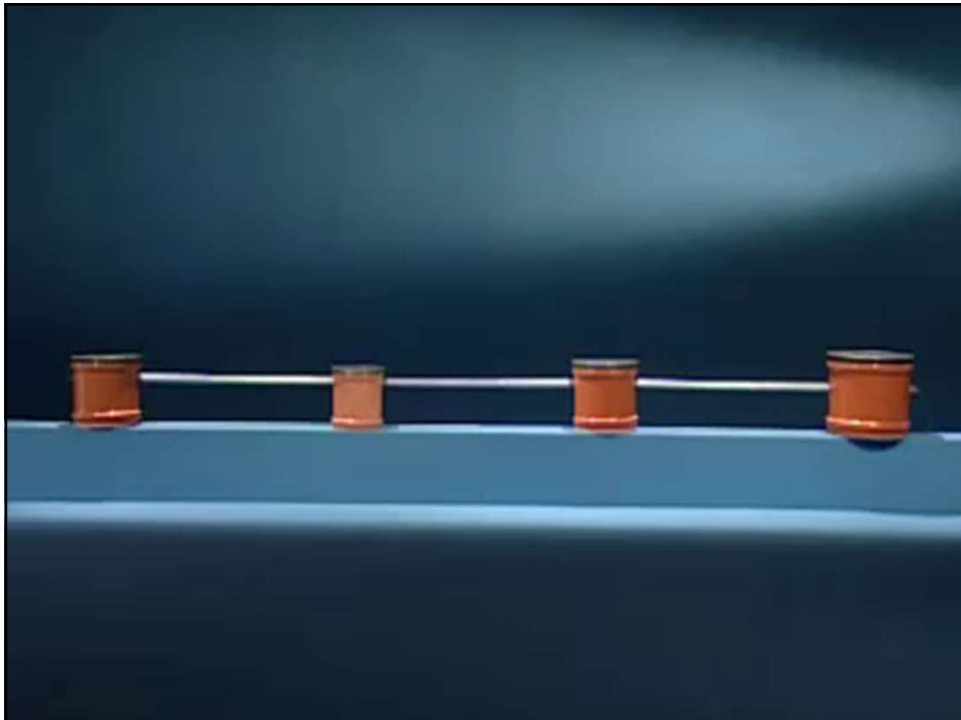
9



10



11



12

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN IEC 60079-7:2015/A1

Januar 2018

ICS 29.260.20

Deutsche Fassung

**Explosionsgefährdete Bereiche –
Teil 7: Geräteschutz durch erhöhte Sicherheit „e“**
(IEC 60079-7:2015/A1:2017)

Explosive atmospheres –
Part 7: Equipment protection by increased safety „e“
(IEC 60079-7:2015/A1:2017)

Atmosphères explosives –
Partie 7: Protection du matériel par sécurité
augmentée „e“
(IEC 60079-7:2015/A1:2017)

Diese Änderung A1 modifiziert die Europäische Norm EN 60079-7:2015; sie wurde von CENELEC am 2017-09-08 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Änderung ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

13



14



Geräteschutz durch erhöhte Sicherheit «e»



THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

15



Geräteschutz durch erhöhte Sicherheit «e»

Anforderungen

- keine Funken und Lichtbogen
- Mindestschutzart IP 54
- keine heißen Oberflächen, welche die Temperaturklasse überschreiten
- im Vergleich zu Industriegeräten erhöhte Luft- und Kriechstrecken
- spezielle Klemmen (gegen Selbstlockerung gesichert und genügender Kontaktdruck)
- Nachweis der Verlustleistung

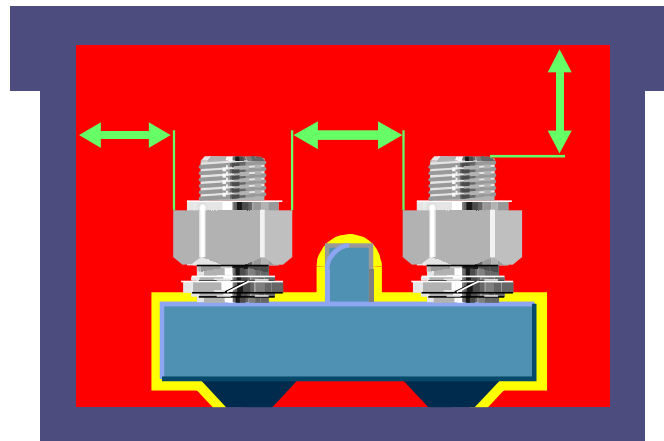
THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

16



Geräteschutz durch erhöhte Sicherheit «e»

Luft- und Kriechstrecken



THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

17

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 60079-11

Januar 2012

ICS 29.260.20

Ersatz für EN 60079-11:2007, EN 60079-27:2008 (teilweise), EN 61241-11:2006

Deutsche Fassung

Explosionsgefährdete Bereiche –
Teil 11: Geräteschutz durch Eigensicherheit „i“
(IEC 60079-11:2011 + Corrigendum Jan. 2012)

Explosive atmospheres –
Part 11: Equipment protection by intrinsic
safety „i“
(IEC 60079-11:2011 + Corrigendum Jan. 2012)

Atmosphères explosives –
Partie 11: Protection de l'équipement par
sécurité intrinsèque „i“
(CEI 60079-11:2011 + Corrigendum Jan. 2012)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2011-08-04 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben

18



Geräteschutz durch Eigensicherheit «i»

- Energiebegrenzung (Strom und Spannung)
- Potentialausgleich
- Trennung zwischen eigensicheren und nicht-eigensicheren Stromkreisen
- Kennzeichnung
- Erwärmungsnachweise
- Sicherheitstechnischer Nachweis über die Zusammenschaltung (Parameter der Betriebsmittel und Berücksichtigung der Leitungslänge)

THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

19



Geräteschutz durch Eigensicherheit «i»



Eigensichere Stromkreise bestehen aus:

- einem zugehörigen Betriebsmittel
- einem Kabel als Verbindungsleitung
- einem eigensicheren Feldgerät oder einem einfachen elektrischen Betriebsmitteln

THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

20

und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie erfüllt. Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem Prüfprotokoll BVS PP 13.2230 EG niedergelegt.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

EN 60079-0:2012 Allgemeine Anforderungen
EN 60079-11:2012 Eigensicherheit „I“

(10) Falls das Zeichen „X“ hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird in der Anlage zu dieser Bescheinigung auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes hingewiesen.

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf die Konzeption und die Baumusterprüfung des beschriebenen Gerätes in Übereinstimmung mit der Richtlinie 94/9/EG. Für Herstellung und Inverkehrbringen des Gerätes sind weitere Anforderungen der Richtlinie zu erfüllen, die nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt sind.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muss die folgenden Angaben enthalten:

Ex II (2)G [Ex ib Gb] IIC

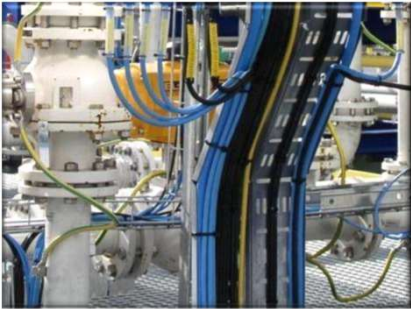
DEKRA EXAM GmbH
 Bochum, den 10.12.2013


 Zertifizierungsstelle


 Fachbereich

21

Verteilte und konzentrierte Reaktanzen



Verteilte Reaktanzen:

- Leitungsbeläge L_c , C_c



Konzentrierte Reaktanzen:

- Elektronische Bauteile L_i , C_i

THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

22



Eigensicherheit «i»

Kennzeichnung

- Text “Eigensicherer Stromkreis”
- falls Farbkennzeichnung nur hellblau wie beispielsweise **RAL 5015**

THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

23



EN IEC 60079
Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 15:

Geräteschutz durch
Zündschutzart «n»

THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

24

EUROPÄISCHE NORM EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE	EN IEC 60079-15
	April 2019
ICS 29.260.20	Ersatz für EN 60079-15:2010
Deutsche Fassung	
Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 15: Geräteschutz durch Zündschutzart „n“ (IEC 60079-15:2017)	
Explosive atmospheres – Part 15: Equipment protection by type of protection „n“ (IEC 60079-15:2017)	Atmosphères explosives – Partie 15: Protection du matériel par mode de protection „n“ (IEC 60079-15:2017)
Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2018-01-12 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.	

25

Geräteschutz durch Zündschutzart «nR»

- **Dichtheitsprüfung** (von 3 mbar auf 1,5 mbar)
 - Gehäuse 80 s mit regelmässiger Prüfung
 - Gehäuse 180 s ohne Prüfung
- **Thermische Stückprüfungen**
 - Kabel- und Leitungseinführung 70°C
 - Temperaturgradient 20 Kelvin (Abkühlung)
- **Nachweis der Verlustleistung**
- **Mechanische Prüfungen**
 - Schlagprüfungen (Gehäuse, Abdeckungen, Befehlsmeldegeräte, Schauscheiben etc.)
- **Organisatorische Massnahmen**

THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

26



27

EN 60079
Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 31:
Geräte-Staubexplosionsschutz
durch Gehäuse «t»

THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

28

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 60079-31

Juli 2014

ICS 29.260.20

Ersatz für EN 60079-31:2009

Deutsche Fassung

Explosionsgefährdete Bereiche –
Teil 31: Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse „t“
(IEC 60079-31:2013)

Explosive atmospheres –
Part 31: Equipment dust ignition protection by
enclosure „t“
(IEC 60079-31:2013)

Atmosphères explosives –
Partie 31: Protection contre l'inflammation de
poussières par enveloppe „t“ relative au matériel
(CEI 60079-31:2013)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2014-01-01 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind,

29



Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse «t»

Zündschutzart gegen explosionsfähige Staubatmosphären, bei welcher das elektrische Gerät ein Gehäuse mit Schutz gegen Staubeintritt und eine Massnahme zur Begrenzung der Oberflächentemperatur aufweist.

THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

30



Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse «t»

Schutzniveau	EPL	Zone
ta	Da	20
tb	Db	21
tc	Dc	22

THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

31



Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse «t»

Gruppe	Gerätegruppe
IIIA	Fasern ($> 500 \mu\text{m}$)
IIIB	nicht-leitfähiger Staub ($> 10^3 \Omega$)
IIIC	leitfähiger Staub ($\leq 10^3 \Omega$)

THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

32



Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse «t»

Schutzniveau	IIIC	IIIB	IIIA
ta	IP6X	IP6X	IP6X
tb	IP6X	IP6X	IP5X
tc	IP6X	IP5X	IP5X

THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

33

EN IEC 60079
Explosionsfähige Atmosphäre

Kennzeichnungen

Peter Thurnherr
thuba AG, Basel



34

Kennzeichnung (EN IEC 60079-0:2018)

EN IEC 60079-0

CH-4002 Basel Made in Switzerland

CE 0158 **Ex** II 2(1)G

Ex db eb [ia Ga] IIC T6 Gb

PTB 19 ATEX 1004 X

IECEx PTB 19.0017X

Leistung Puissance Power	16 kW
Spannung Tension Voltage	3 x 400 Volt
Strom Courant Current	24 A
Typ Type Type	SAd 6654 1AK81
Nummer Numéro Number	2244.2019

-20 °C ≤ T_{amb} ≤ 60 °C

THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

35

Umgebungstemperatur

Wenn die Kennzeichnung des elektrischen Betriebsmittels keine Bereichsangabe für die Umgebungstemperatur enthält, dann darf das Betriebsmittel nur im Bereich von -20 °C bis 40 °C eingesetzt werden.

Beispiel erweiterter Umgebungstemperaturbereich T_{amb}

-20 °C ≤ T_{amb} ≤ 60 °C.

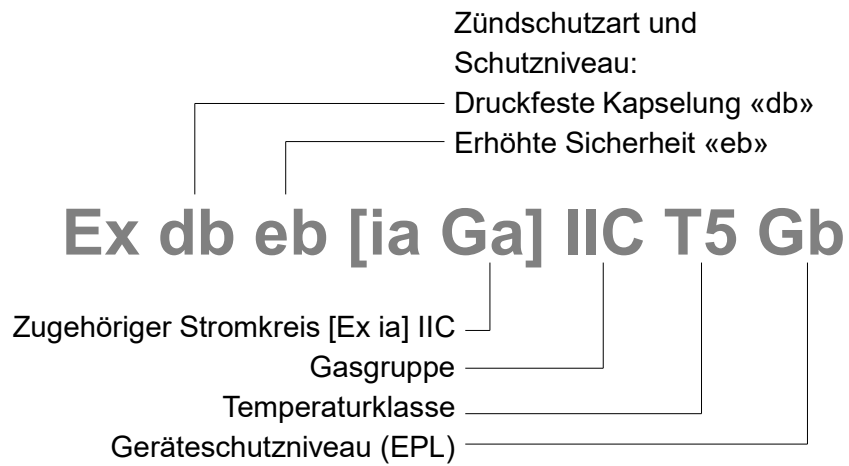
Hinweis
EN IEC 60079-0 Ausgabe 8: alle Geräte müssen unabhängig von der Temperatur gekennzeichnet werden!

THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

36



Kennzeichnung (EN IEC 60079-0:2018)

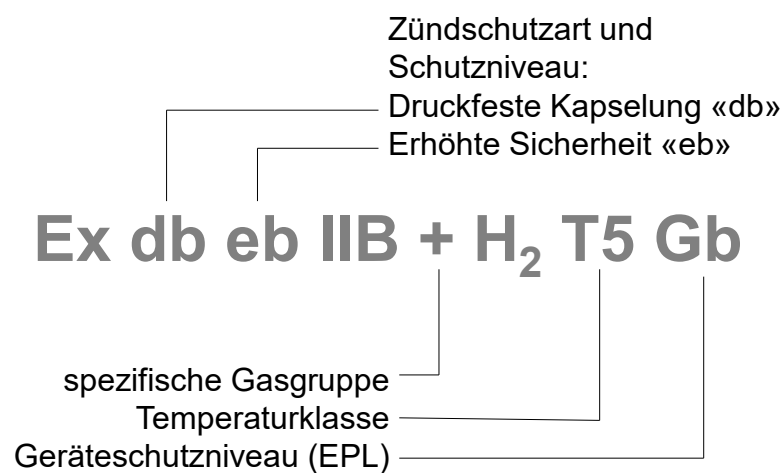


THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

37



Kennzeichnung (EN IEC 60079-0:2018)



THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

38



Geräteschutz durch druckfeste Kapselung «d»

Schutzniveau	EPL	Zone
da	Ga	0
db	Gb	1
dc	Gc	2

THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

39



Geräteschutz durch druckfeste Kapselung «d»

1994 EEx de [ia] IIC T5

2004 Ex de [ia] IIC T5

2009 Ex de [ia Ga] IIC T5 Gb

2014 Ex db e [ia Ga] IIC T5 Gb

2015 Ex db eb [ia Ga] IIC T5 Gb

THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

40



Geräteschutz durch erhöhte Sicherheit «e»

Schutzniveau	EPL	Zone
eb	Gb	1
ec	Gc	2

THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

41



Geräteschutz durch erhöhte Sicherheit «e»

1996 EEx e II T5

2004 Ex e II T5

2009 Ex e IIC T5 Gb

2015 Ex eb IIC T6 Gb

2015 Ex ec IIC T6 Gc

THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

42



Geräteschutz durch Eigensicherheit «i»

Schutzniveau	EPL	Zone
ia	Ga/Da	0/20
ib	Gb/Db	1/21
ic	Gc/Dc	2/22

THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

43



Geräteschutz durch Eigensicherheit «i»

1996 EEx ia IIC T6

2004 Ex ia IIC T6

2009 Ex ia IIC T6 Ga

2009 Ex ia IIIC T80 °C Da

2009 Ex **ia** IIC T6 **Gb (Elektrostatik!)**

THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

44



45



Zugehörige Betriebsmittel

**Darf nicht im explosions-
gefährdeten Bereich
installiert werden.**
Hinweis: Klammer [..]

**Ohne Temperaturklasse
bzw. Oberflächentemperatur**




CH-4002 Basel Made in Switzerland

CE 0158  II (2)G
II (2)D

BVS 16 ATEX E 090 X
IECEX BVS 16.0055X

[Ex ib Gb] IIC
[Ex ib Db] IIIC

Typ
Type

Nummer
Numéro
Number

SR 0601-1-6.51-248

3435.2016

THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

46



Zugehöriges Betriebsmittel



THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

47



Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse «t»

1999 T95 °C IP 65

2004 Ex tD A21 IP65 T95 °C

2009 Ex t IIIC T95 °C Db IP 65
Ex tb IIIC T95 °C IP 65

2014 Ex tb IIIC T95 °C Db IP65

THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

48

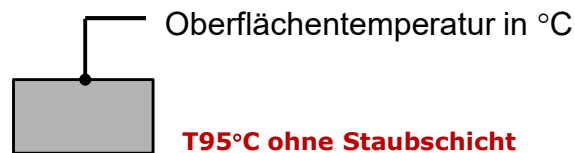


Temperaturkennzeichnung bei Staub für Geräteschutzniveau EPL Da und Dc

Geräteschutzniveau Da



Geräteschutzniveau Dc

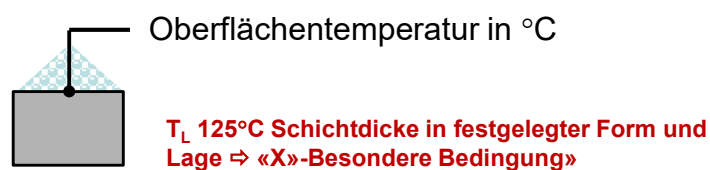
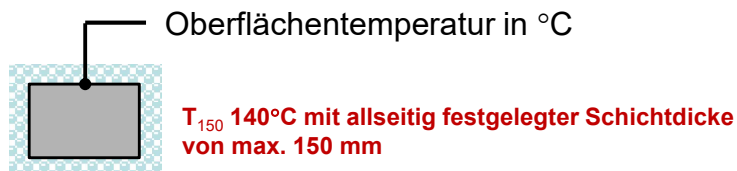
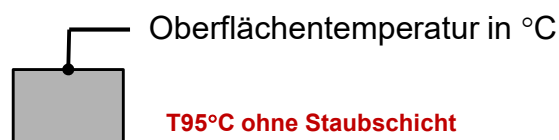


THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

49



Temperaturkennzeichnung bei Staub für Geräteschutzniveau EPL Db



THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

50

Übereinstimmung mit

IEC 60079-0:2011 Allgemeine Anforderungen
IEC 60079-11:2011 Eigensicherheit 'I'

(10) Falls das Zeichen „X“ hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird in der Anlage zu dieser Bescheinigung auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes hingewiesen.

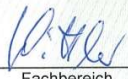
(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf die Konzeption und die Baumusterprüfung des beschriebenen Gerätes in Übereinstimmung mit der Richtlinie 94/9/EG. Für Herstellung und Inverkehrbringen des Gerätes sind weitere Anforderungen der Richtlinie zu erfüllen, die nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt sind.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muss die folgenden Angaben enthalten:

	Typ			
	HL43i-200	II 1 G Ex ia IIC T4 Ga	II 1 D Ex ia IIIC T ₂₀₀ 125°C Da	
Leuchte	HL43i-250	II 1 G Ex ia IIB T4 Ga	IP68	
	HL43i-500			
	PS43i-220	II (1) G [Ex ia Ga] IIC	II (1) D [Ex ia Da] IIIC	
Stromversorgung	PS43i-550	II (1) G [Ex ia Ga] IIB		

DEKRA EXAM GmbH
Bochum, den 12.04.2012


Zertifizierungsstelle


Fachbereich

51



**Kennzeichnung
nicht-elektrischer Geräte**

THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

52



Kennzeichnung nach EN ISO 80079-36:2016

Ex h IIC T6 Gb

Ex h IIIC T80°C Db — Geräteschutzniveau

Temperaturklasse bzw.
Oberflächentemperatur

Gruppe II für Gas
Gruppe III für Staub

nicht-elektrische Geräte

THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

53



54



1 **Type Examination Certificate**

2 **Directive 2014/34/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014**

3 Type Examination Certificate Number: **BVS 25 ATEX E 064**

4 Equipment: **Explosionproof self-retracting reel with clamping device type CR-*-***

5 Manufacturer: **thuba AG / thuba Ltd.**

6 Address: **Stockbrunnenrain 9, 4123 Allschwil, Switzerland**

7 This product and any acceptable variations thereto are specified in the appendix to this certificate and the documents referred to therein.

8 DEKRA Testing and Certification GmbH certifies that this product has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of products intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the Directive. The examination and test results are recorded in the confidential Report No. BVS PP 10.2163 EU/N2.

9 Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:

EN IEC 60079-0:2018 General requirements
EN ISO 80079-36:2016 Basic methods and requirements

10 If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the product is subject to the "Specific Conditions of Use" listed under item 17 of this certificate.

11 This Type Examination Certificate relates only to the technical design of the specified product in accordance with the Directive 2014/34/EU. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this product. These are not covered by this certificate.

Issue: **00**

55



8 DEKRA Testing and Certification GmbH certifies that this product has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of products intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the Directive. The examination and test results are recorded in the confidential Report No. BVS PP 10.2163 EU/N2.

9 Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:

EN IEC 60079-0:2018 General requirements
EN ISO 80079-36:2016 Basic methods and requirements

10 If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the product is subject to the "Specific Conditions of Use" listed under item 17 of this certificate.

11 This Type Examination Certificate relates only to the technical design of the specified product in accordance with the Directive 2014/34/EU. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this product. These are not covered by this certificate.

12 The marking of the product shall include the following:

 **II 2G Ex h IIC T6 Gb**
 **II 2D Ex h IIC T80°C Db**

DEKRA Testing and Certification GmbH
Bochum, 2025-12-11


Managing Director

56