

**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 Spaltlänge und der Spaltweiten)
- Gasgruppe IIA, IIB oder IIC
- Temperaturklasse abhängig von der max. Oberflächentemperatur entsprechend der Verlustleistung sämtlicher Einbauten (T1-T6)

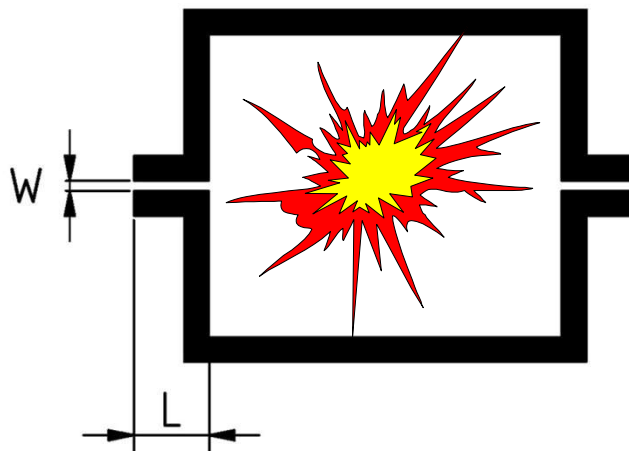
THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

3



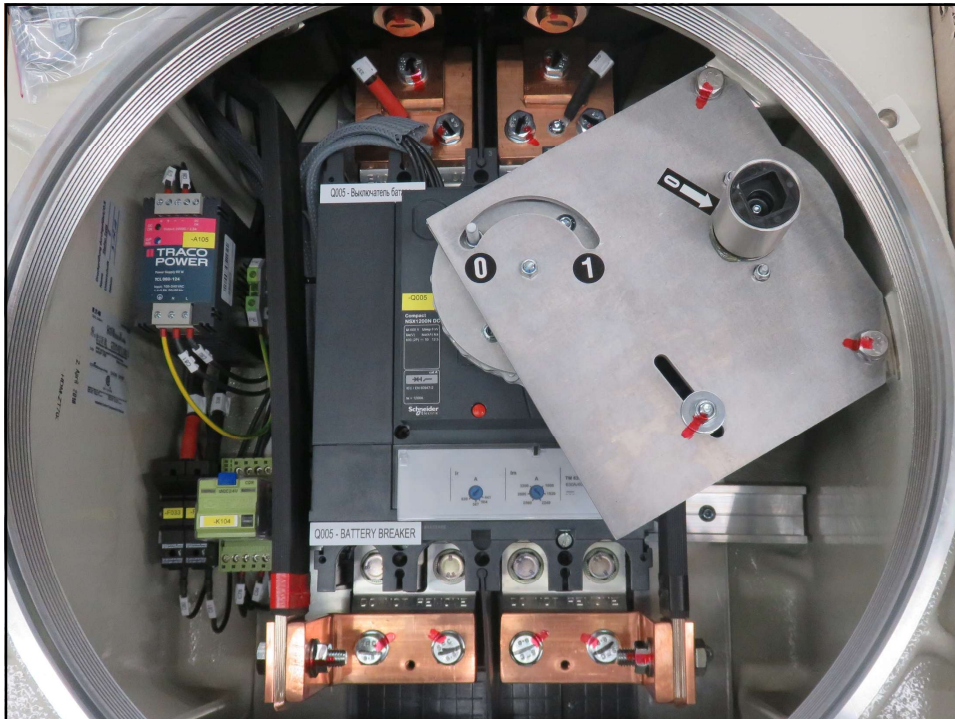
## Geräteschutz durch druckfeste Kapselung «db»

### Spaltlänge L und Spaltweite W



THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

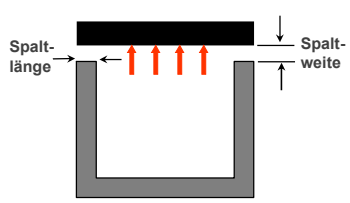
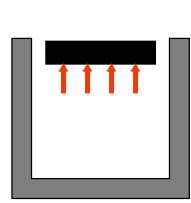
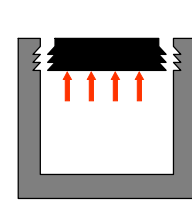
4



5

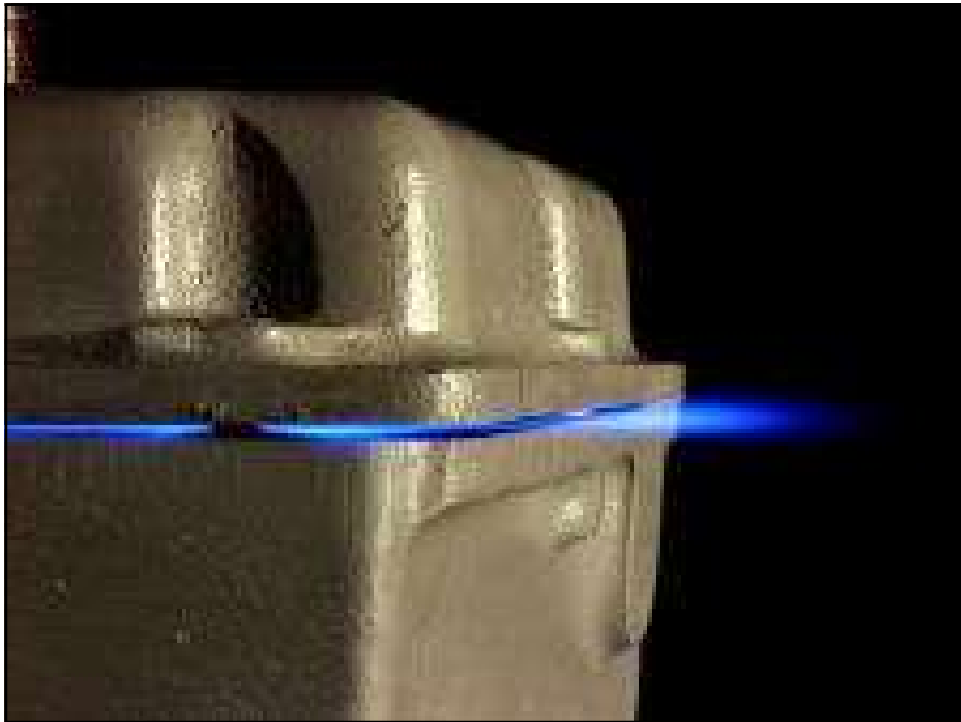


## Geräteschutz durch druckfeste Kapselung «d»

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| Gruppe IIA und IIB<br>(IIC ist nach EN 60079-1<br>nicht möglich)                    | Gruppe IIA, IIB und IIC                                                             | Gruppe IIA, IIB und IIC                                                              |
| <b>Flachspalt</b>                                                                   | <b>Zylindrische<br/>Spalten</b>                                                     | <b>Gewindespalten</b>                                                                |

THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

6



7



Another test is performed to confirm that the joints

8

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>EUROPÄISCHE NORM</p> <p>EUROPEAN STANDARD</p> <p>NORME EUROPÉENNE</p>                                                                                                                                                                                                                                 | <p><b>EN 60079-2</b></p> <p>Dezember 2014</p>                                                                                                                      |
| <p>ICS 29.260.20</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Ersetzt EN 60079-2:2007, EN 61241-4:2006</p>                                                                                                                    |
| <p>Deutsche Fassung</p> <p><b>Explosionsgefährdete Bereiche –</b><br/> <b>Teil 2: Geräteschutz durch Überdruckkapselung „p“</b><br/>         (IEC 60079-2:2014)</p>                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                    |
| <p>Explosive atmospheres –<br/>         Part 2: Equipment protection by pressurized<br/>         enclosure „p“<br/>         (IEC 60079-2:2014)</p>                                                                                                                                                       | <p>Atmosphères explosives –<br/>         Partie 2: Protection du matériel par enveloppe à<br/>         surpression interne „p“<br/>         (CEI 60079-2:2014)</p> |
| <p>Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2014-08-25 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.</p> |                                                                                                                                                                    |

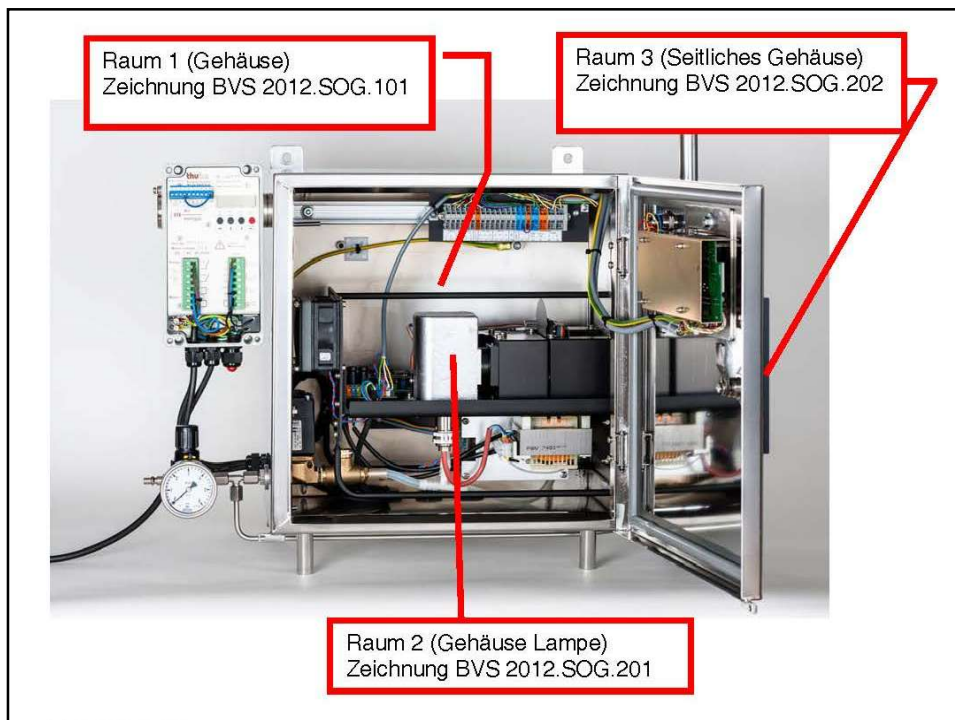
9

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p><b>Geräteschutz durch<br/>Überdruckkapselung «p»</b></p> |
| <p><b>Gas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gehäuse mit nicht-explosionsgeschützten Komponenten</li> <li>• Vorspülung entsprechend Gasmessung (CO<sub>2</sub> und Helium) oder dem 5-fachen Gehäusevolumen</li> <li>• Einschalten nach erfolgter Vorspülung</li> <li>• ständige Überwachung des Minimaldruckes<br/>Minimalanforderung 0,5 mbar (Abschaltung ≤ 0,8 mbar in der Vorspülphase oder bei Leckagen)</li> <li>• Abschaltung entspricht Spannungsfreischaltung (max. Werte 1,5 Volt, 100 mA, 25 mW)</li> </ul> |                                                             |
| <p>THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                             |

10



11



12

Test

### Test record purge volume



#### Helium [%]

|              |     |      |      |      |      |      |      |      |      |       |                  |
|--------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------------------|
|              |     |      |      |      |      |      |      |      |      | Start | 999999           |
| Measuring    | 1   | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10    | Purge volume [l] |
| Cabinet 1    | 5   | 13,1 | 18   | 20   | 20,6 | 20,9 | 21,1 | 21,1 | 21,3 |       | 999762           |
| Lamp 2       | 4,8 | 6,7  | 17   | 19,5 | 20,6 | 20,8 | 21,1 | 21,1 | 21,3 |       |                  |
| Ext. Block 3 | 5   | 5    | 17,9 | 19,6 | 20,4 | 20,8 | 21   | 21,1 | 21,3 |       |                  |
| 4            |     |      |      |      |      |      |      |      |      |       |                  |

Limiting value purge volume [l] 237

surcharge [l] 24

Value to be adjusted [l]  
(see test schedule P3.6.29) 261

#### Carbon dioxide CO<sub>2</sub> [%]

|              |    |    |     |     |     |     |     |     |     |       |                  |
|--------------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|------------------|
|              |    |    |     |     |     |     |     |     |     | Start | 999999           |
| Measuring    | 1  | 2  | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10    | Purge volume [l] |
| Cabinet 1    | 83 | 92 | 16  | 2,5 | 1,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |       | 999730           |
| Lamp 2       | 83 | 93 | 23  | 10  | 5   | 1,5 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |       |                  |
| Ext. Block 3 | 81 | 92 | 6,1 | 5,3 | 3,4 | 1,8 | 0,6 | 0,3 | 0,3 |       |                  |
| 4            |    |    |     |     |     |     |     |     |     |       |                  |

Limiting value purge volume [l] 269

surcharge [l] 27

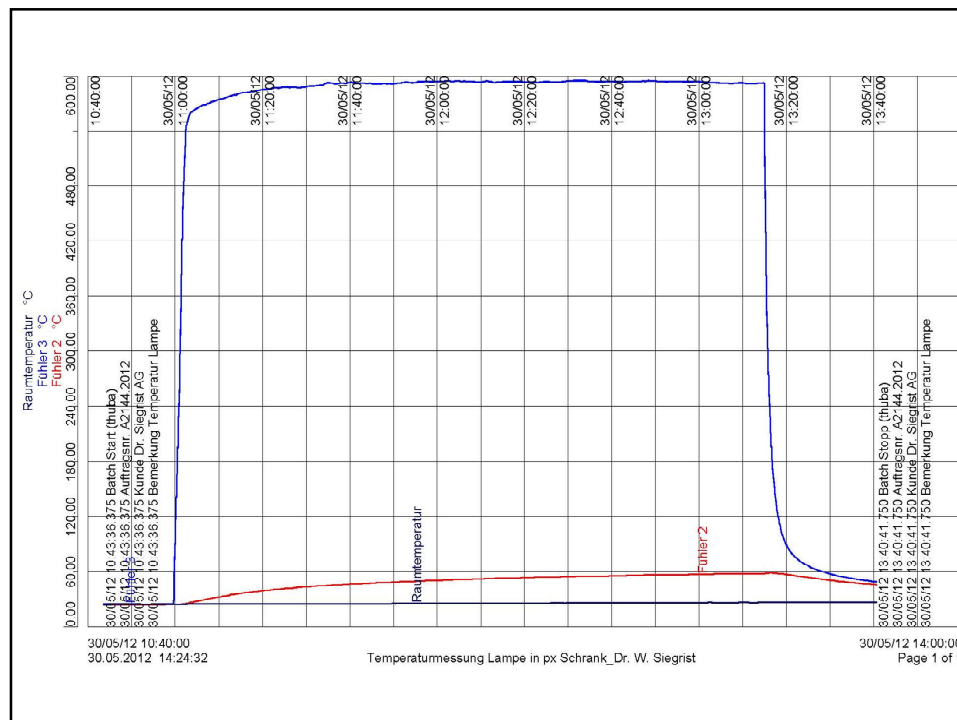
Value to be adjusted [l]  
(see test schedule P3.6.29) 296

Edition May 2012  
Copyright

Form EP3.6.43

thuba AG, 4015 Basel  
Switzerland

13



14

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.

15



16



## 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

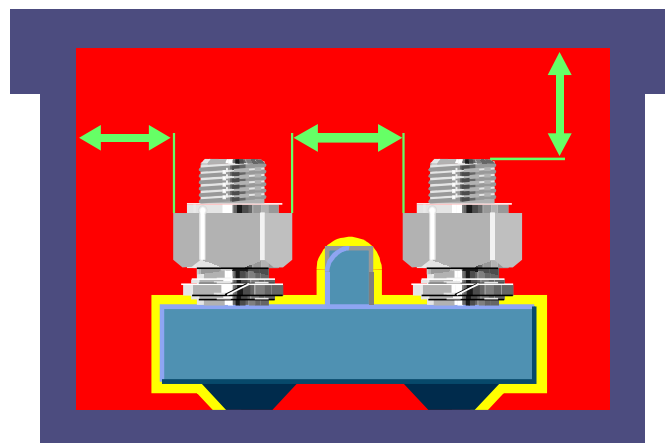
THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

17



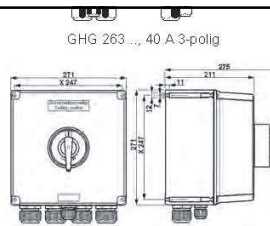
## Geräteschutz durch erhöhte Sicherheit «e»

### Luft- und Kriechstrecken



THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

18



GHG 263 ..., 40 A 3-polig

GHG 263 ..., 40 A 6-polig

X = Befestigungsmaße

| Dichtung 2<br>(Ø mm / Nm)               | min.<br>max. (2) | 13,5 / 1,5<br>15,0 / 2,3 | 17,5 / 1,5<br>21,0 / 1,3 |
|-----------------------------------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| Prüfdrehmomente Einschraubgewinde (Nm): |                  | 3,0                      | 5,0                      |

(1) Die Prüfungen der Klemmbereiche und Prüfdrehmomente wurden mit Metaldornen durchgeführt. Bei der Verwendung von Leitungen mit unterschiedlichen Fertigungstoleranzen und Materialeigenschaften kann der Klemmbereich variieren. Bitte verwenden Sie im Zwischenbereich die Kombination aus Dichtung 1 + 2.

(2) Bei der Wahl der Dichtungsgummis darauf achten, dass bei zukünftigen Wartungsarbeiten an der KLE, die Muttermutter nachgezogen werden kann.

|                                 |                                         |
|---------------------------------|-----------------------------------------|
| Anschlussklemme:                | 2 x 1,5- 4,0 mm <sup>2</sup>            |
| Prüfdrehmoment Anschlussklemme: | 2,5 Nm                                  |
| Gewicht (Listenausführung):     | 3-polige Ausführung 6-polige Ausführung |
|                                 | ca. 1,48 kg ca. 2,43 kg                 |

### 1.3 Sicherheitsschalter GHG 263 .. (40 A)

|                                                           |                                 |                                     |                          |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| EG-Baumusterprüfbescheinigung:                            | PTB 99 ATEX 1161                |                                     |                          |
| Bemessungsspannung:                                       | 690 V, 50/60 Hz                 |                                     |                          |
| Bemessungsstrom:                                          | 40 A                            |                                     |                          |
| Zulässige Kurzschlussvorsicherung:                        | bis U <sub>N</sub> 400 V        | bis U <sub>N</sub> 500 V            | bis U <sub>N</sub> 690 V |
|                                                           | 80 A/gL                         | 80 A/gL                             | 63 A/gL                  |
| Schaltvermögen AC 3:                                      | 40 A                            | 40 A                                | 32 A                     |
| Leitungseinführung (Listenausführung):                    | 3-polige Ausführung             | 6-polige Ausführung                 |                          |
|                                                           | M40 Ø 19-28 mm / M25 Ø 10-15 mm | 2 x M40 + 1 x M25 4 x M40 + 1 x M25 |                          |
| geeignete Leitungen und Prüfdrehmomente der Druckschraube |                                 |                                     |                          |
| Kabel- und Leitungseinführung (KLE)                       | M25                             | M40                                 |                          |
| Dichtung 1+2<br>(Ø mm / Nm)                               | min.<br>max. (1)(2)             | 10,0 / 2,3<br>13,0 / 2,6            | 19,0 / 3,3<br>22,0 / 5,5 |
| Dichtung 2<br>(Ø mm / Nm)                                 | min.<br>max. (2)                | 13,5 / 1,5<br>15,0 / 2,3            | 22,0 / 3,3<br>28,0 / 6,7 |
| Prüfdrehmomente Einschraubgewinde (Nm):                   |                                 | 3,0                                 | 7,5                      |

(1) Die Prüfungen der Klemmbereiche und Prüfdrehmomente wurden mit Metaldornen durchgeführt. Bei der Verwendung von Leitungen mit unterschiedlichen Fertigungstoleranzen und Materialeigenschaften kann der Klemmbereich variieren. Bitte verwenden Sie im Zwischenbereich die Kombination aus Dichtung 1 + 2.

(2) Bei der Wahl der Dichtungsgummis darauf achten, dass bei zukünftigen Wartungsarbeiten an der KLE, die Muttermutter nachgezogen werden kann.

|                                 |                                         |
|---------------------------------|-----------------------------------------|
| Anschlussklemme:                | 2 x 4,0- 16,0 mm <sup>2</sup>           |
| Prüfdrehmoment Anschlussklemme: | 2,5 Nm                                  |
| Gewicht (Listenausführung):     | 3-polige Ausführung 6-polige Ausführung |
|                                 | ca. 2,75 kg ca. 6,50 kg                 |

19



20



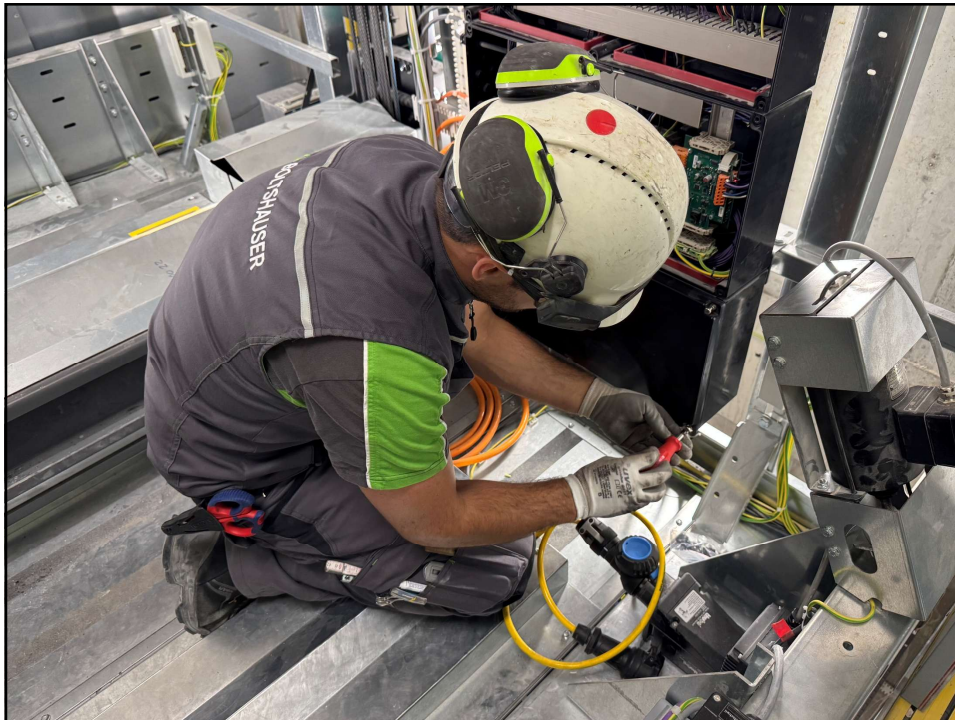
## Anzugsdrehmomente (Betriebsanleitung)

Beispiel: UT Klemmen der Phoenix Contact

| Klemmen-<br>typ | Anzugsdreh-<br>moment<br>[Nm] | Schrauben | Klemm-<br>bereich<br>flexibel<br>[mm] |
|-----------------|-------------------------------|-----------|---------------------------------------|
| UT 2.5          | 0.6 – 0.8                     | M3        | 0.14 – 2.5                            |
| UT 4            | 0.6 – 0.8                     | M3        | 0.14 – 4.0                            |
| UT 6            | 1.5 – 1.8                     | M4        | 0.2 – 6                               |
| UT 10           | 1.5 – 1.8                     | M4        | 0.5 – 10                              |
| UT 16           | 2.5 – 3                       | M5        | 1.5 – 16                              |
| UT 35           | 3.2 – 3.7                     | M5        | 1.5 – 35                              |

THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

21



22

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 ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

23

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

**EN IEC 60079-25:2022-09**  
**+ AC:2022-12**

---

ICS 29.260.20

Ersatz für EN 60079-25:2010; EN 60079-25:2010/AC:2013

Deutsche Fassung

**Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 25: Eigensichere Systeme**  
 (IEC 60079-25:2020 + COR1:2020 + COR2:2022)

Explosive atmospheres – Part 25:  
 Intrinsically safe electrical systems  
 (IEC 60079-25:2020 + COR1:2020 + COR2:2022)

Atmosphères explosives – Partie 25:  
 Systèmes électriques de sécurité intrinsèque  
 (IEC 60079-25:2020 + COR1:2020 + COR2:2022)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2022-05-25 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.

Die Berichtigung AC:2022 tritt am 16. Dezember 2022 zur Einarbeitung in die deutsche Fassung der EN in Kraft.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN/CENELEC Management Centre oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

24



## **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

25



## **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

26



## Zugehörige Betriebsmittel



### Definition des zugehörigen Betriebsmittels:

- **Enthält nicht eigensichere und eigensichere Stromkreise**
  - Trennbarriere im Schaltschrank ausserhalb des Ex-Bereiches (z.B. Zenerbarriere)
  - aber auch fremdgespeiste Transmitter im Ex-Bereich (z.B. MID-Durchflussmesser)

THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

27

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:

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

DEKRA EXAM GmbH  
Bochum, den 10.12.2013

  
Zertifizierungsstelle

  
Fachbereich

28



## Energie und Leistung



Bei «Ex i» sind zu berücksichtigen:

- **Begrenzung der bereitgestellten Leistung**
- **Berücksichtigung der gespeicherten Energie**
- **Verhinderung ungewollter Energieerhöhung**
  - Gerätehersteller und Anwender teilen sich die Verantwortung

THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

29



## Problematik gemischter Stromkreise



Was sind gemischte Stromkreise?

- **Stromkreise, die sowohl Induktivitäten als auch Kapazitäten enthalten, d.h.**
  - de facto alle Stromkreise (Leitungsbeläge!).
  - aber: Unterscheidung zwischen konzentrierten und verteilten Reaktanzen

THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

30



## Verteilte und konzentrierte Reaktanzen



Verteilte Reaktanzen:

- Leitungsbeläge  $L_c$ ,  $C_c$

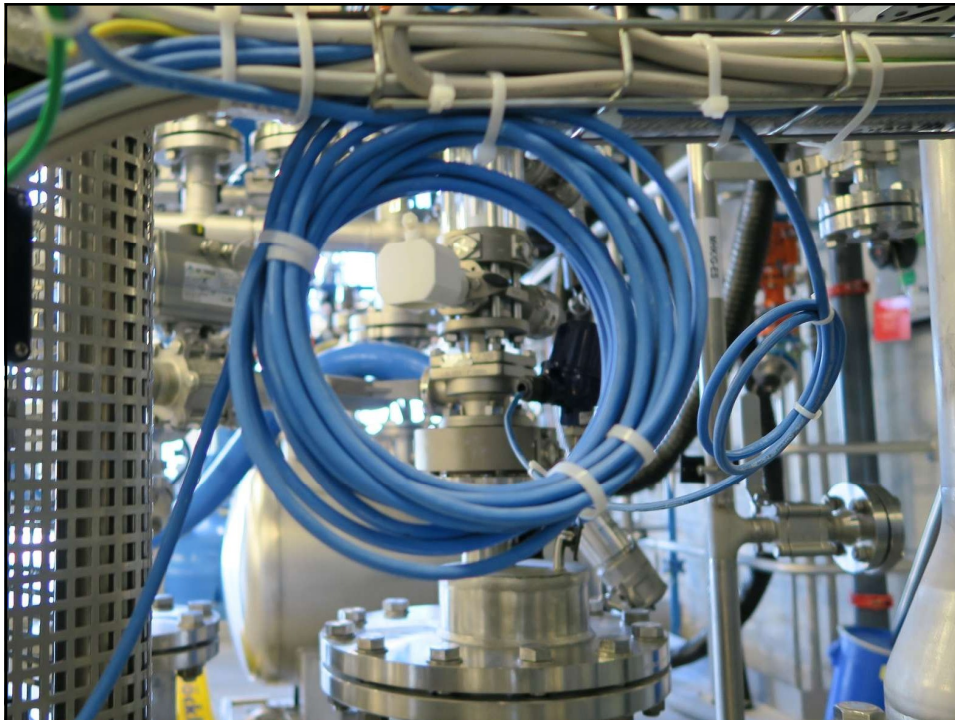


Konzentrierte Reaktanzen:

- Elektronische Bauteile  $L_i$ ,  $C_i$

THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

31



32



## Eigensicherheit «i»

### Kennzeichnung

- Text “Eigensicherer Stromkreis”
- falls Farbkennzeichnung nur hellblau wie beispielsweise **RAL 5012**

THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

33



**EN IEC 60079**  
**Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 15:**

**Geräteschutz durch**  
**Zündschutzart «n»**

THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

34

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.

35



## **Geräteschutz durch Zündschutzart «n»**

**Zündschutzart elektrischer Betriebsmittel, bei der für den normalen Betrieb und bestimmte anormale Bedingungen erreicht wird, dass die Betriebsmittel nicht in der Lage sind, eine umgebende explosionsfähige Atmosphäre zu zünden.**

THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

36



37



## Geräteschutz durch Zündschutzart «nR»

- **Dichtheit**
  - Gehäuse 80 Sekunden (von 3 mbar auf 1,5 mbar)
- **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

38



**EN 60079**  
**Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 31:**

**Geräte-Staubexplosionsschutz  
durch Gehäuse «t»**

THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

39

EUROPÄISCHE NORM  
EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE

**EN 60079-31**

Juli 2014

ICS 29.260.20

Ersatz für EN 60079-31:2009

Deutsche Fassung

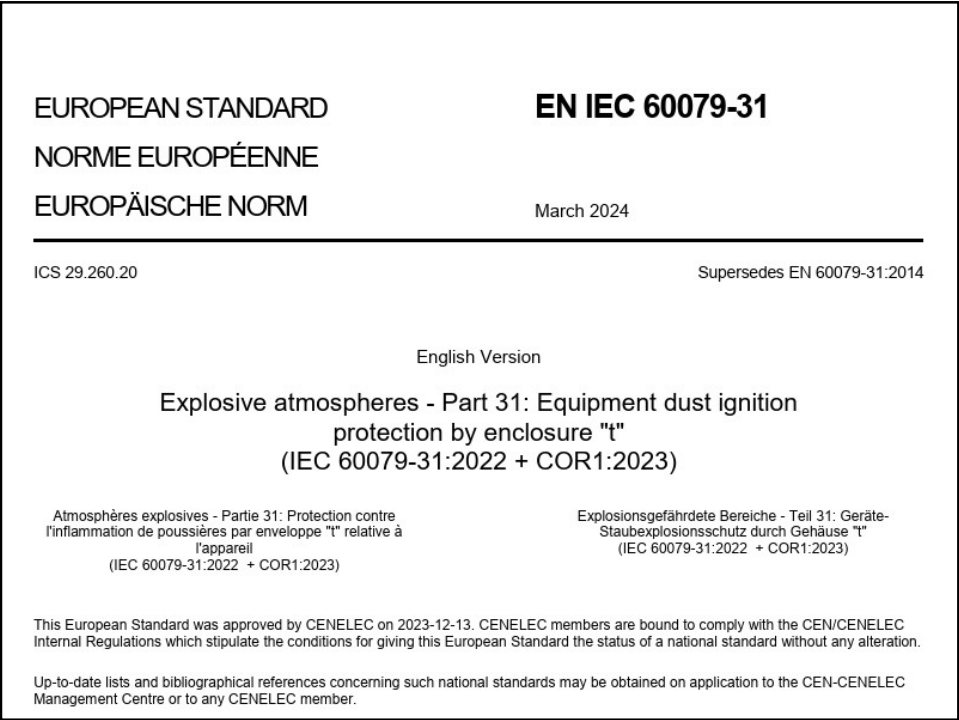
Explosionsgefährdete Bereiche –  
Teil 31: Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse „t“  
(IEC 60079-31:2013)

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,

40





## 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

43



## 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

44



## Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse «t»



THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

45



## Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse «t»

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

THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

46