

	<b>DIN EN 60079-31 (VDE 0170-15-1)</b>	
	Diese Norm ist zugleich eine <b>VDE-Bestimmung</b> im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	
<p>ICS 29.260.20</p> <p>Ersatz für <b>DIN EN 61241-1</b> <b>(VDE 0170-15-1):2005-06</b> und <b>DIN EN 61241-1 Berichtigung 1</b> <b>(VDE 0170-15-1 Berichtigung 1):2007-07</b> Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit</p> <p><b>Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 31: Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse „t“ (IEC 60079-31:2008 + Corrigendum 1:2009); Deutsche Fassung EN 60079-31:2009</b></p> <p>Explosive atmospheres – Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure "t" (IEC 60079-31:2008 + Corrigendum 1:2009); German version EN 60079-31:2009</p> <p>Atmosphères explosives – Partie 31: Protection du matériel contre l'inflammation des poussières par enveloppe "t" (CEI 60079-31:2008 + Corrigendum 1:2009); Version allemande EN 60079-31:2009</p> <p style="text-align: right;">Gesamtumfang 17 Seiten</p> <p style="text-align: center;">DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE</p>		

## DIN EN 60079-31 (VDE 0170-15-1):2010-07

### Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2009-10-01 angenommene EN 60079-31 gilt als DIN-Norm ab 2010-07-01.

Daneben dürfen **DIN EN 61241-1 (VDE 0170-15-1):2005-06** und **DIN EN 61241-1 Berichtigung 1 (VDE 0170-15-1 Berichtigung 1):2007-07** noch bis 2012-10-01 angewendet werden.

### Nationales Vorwort

*Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 60079-31 (VDE 0170-15-1):2006-09.*

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 241 „Schlagwetter- und explosionsgeschützte elektrische Betriebsmittel“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE ([www.dke.de](http://www.dke.de)) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 31 „Equipment for explosive atmospheres“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (maintenance result date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

### Änderungen

Gegenüber **DIN EN 61241-1 (VDE 0170-15-1):2005-06** und **DIN EN 61241-1 Berichtigung 1 (VDE 0170-15-1 Berichtigung 1):2007-07** wurden folgende Änderungen vorgenommen.

Die hier aufgeführte Liste weicht von der europäischen Liste im Anhang ZY ab, da diese basierend auf den aus der IEC Norm übernommenen Informationen, teilweise inkorrekt ist. Damit ist die im europäischen Vorwort enthaltene Bewertung hinfällig.

- a) Titel geändert in *Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse „t“*;
- b) Zusammenfassung und Vereinfachung der Verfahren A und B zu einem einheitlichen Verfahren. Einige bauliche Anforderungen, die bisher nur bei einem der Verfahren anzuwenden waren, gelten nun für alle Gehäuse;
- c) Einführung von drei Schutzniveaus „ta“, „tb“ und „tc“;
- d) Festlegung von Prüfspannungsbereichen und Überlastbedingungen bei der thermischen Prüfung;
- e) Einführung einer Druckprüfung vor der IP-Prüfung;
- f) Beschränkung des maximal zulässigen Kurzschlussstromes beim Schutzniveau „ta“;
- g) Einführung einer Variante zur Prüfung IP6X für das Schutzniveau „ta“;
- h) bei Schutzniveau „ta“ ist eine thermische Prüfung unter einer mindestens 500 mm dicken Staubschüttung auf der ganzen Oberfläche des Gehäuses vorgeschrieben;
- i) Begrenzung der Temperatur von eingebauten Teilen und Komponenten beim Schutzniveau „ta“;
- j) Anforderungen an geschlossene Rohrsysteme ergänzt.

### Frühere Ausgaben

**DIN EN 50281-1-1 (VDE 0170/0171-15-1-1): 1999-10**

**DIN EN 50281-1-1/A1 (VDE 0170/0171-15-1-1/A1): 2002-11**

**DIN EN 61241-1 (VDE 0170-15-1): 2005-06**

**DIN EN 61241-1 Berichtigung 1 (VDE 0170-15-1 Berichtigung 1): 2007-07**

## Nationaler Anhang NA (informativ)

### Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist in Tabelle NA.1 wiedergegeben.

**Tabelle NA.1**

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60034-1	IEC 60034-1	DIN EN 60034-1 (VDE 0530-1)	VDE 0530-1
–	–	DIN EN 60034-1 Ber 1 (VDE 0530-1 Ber 1)	VDE 0530-1 Ber 1
–	IEC 60050-426	–	–
EN 60079-0	IEC 60079-0, modifiziert	DIN EN 60079-0 (VDE 0170-1)	VDE 0170-1
EN 60079-7	IEC 60079-7	DIN EN 60079-7 (VDE 0170-6)	VDE 0170-6
Normen der Reihe EN 60127	Normen der Reihe IEC 60127	Normen der Reihe DIN EN 60127 (VDE 0820)	Normen der Reihe VDE 0820
EN 60691 + A1	IEC 60691 + A1	DIN EN 60691 (VDE 0821)	VDE 0821
EN 61241-1:2004	IEC 61241-1:2004	DIN EN 61241-1 (VDE 0170-15-1):2005-06	VDE 0170-15-1
CENELEC Cor.:2006	–	DIN EN 61241-1 Ber 1 (VDE 0170-15-1 Ber 1):2007-07	VDE 0170-15-1 Ber 1
ISO 965-1	–	DIN ISO 965-1	–
ISO 965-3	ISO 965-3 IDT	DIN ISO 965-3	–

## Nationaler Anhang NB (informativ)

### Literaturhinweise

**DIN EN 60034-1 (VDE 0530-1)**, *Drehende elektrische Maschinen – Teil 1: Bemessung und Betriebsverhalten*

**DIN EN 60034-1 Berichtigung 1 (VDE 0530-1 Berichtigung 1)**, *Drehende elektrische Maschinen – Teil 1: Bemessung und Betriebsverhalten*

**DIN EN 60079-0 (VDE 0170-1)**, *Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche – Teil 0: Allgemeine Anforderungen*

**DIN EN 60079-31 (VDE 0170-15-1):2010-07**

**DIN EN 60079-7 (VDE 0170-6)**, *Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 7: Geräteschutz durch erhöhte Sicherheit „e“*

DIN EN 60127 (VDE 0820) Normen der Reihe, *Geräteschutzsicherungen*

**DIN EN 60691 (VDE 0821)**, *Temperatursicherungen – Anforderungen und Anwendungshinweise*

**DIN EN 61241-1 (VDE 0170-15-1):2005-06**, *Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub – Teil 1: Schutz durch Gehäuse „tD“ (IEC 61241-1:2004); Deutsche Fassung EN 61241-1:2004*

**DIN EN 61241-1 Berichtigung 1 (VDE 0170-15-1 Berichtigung 1):2007-07**, *Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub – Teil 1: Schutz durch Gehäuse „tD“ (IEC 61241-1:2004); Deutsche Fassung EN 61241-1:2004; Berichtigungen zu DIN EN 61241-1 (VDE 0170-15-1):2005-06; Deutsche Fassung CENELEC-Cor.:2006 zu EN 61241-1:2004*

DIN ISO 965-1, *Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung – Toleranzen – Teil 1: Prinzipien und Grundlagen*

DIN ISO 965-3, *Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung – Toleranzen – Teil 3: Grenzabmaße für Konstruktionsgewinde*

**Explosionsfähige Atmosphäre –  
Teil 31: Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse „t“**  
(IEC 60079-31:2008 + Corrigendum 1:2009)

Explosive atmospheres –  
Part 31: Equipment dust ignition protection by  
enclosure „t“  
(IEC 60079-31:2008 + Corrigendum 1:2009)

Atmosphères explosives –  
Partie 31: Protection du matériel contre  
l'inflammation des poussières par enveloppe „t“  
(CEI 60079-31:2008 + Corrigendum 1:2009)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2009-10-01 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.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

## CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung  
European Committee for Electrotechnical Standardization  
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

**Zentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel**

## **Vorwort**

Der Text des Schriftstücks 31/765/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 60079-31, ausgearbeitet von dem IEC/TC 31 „Equipment for explosive atmospheres“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2009-10-01 als EN 60079-31 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 61241-1:2004 + Corrigendum Dezember 2006.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2010-07-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2012-10-01

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde. Diese Europäische Norm deckt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinie 94/9/EG ab. Siehe Anhang ZZ.

Als verantwortliches Komitee hat CENELEC/TC 31 beschlossen, dass diese Fassung von EN 60079-31 keine wesentlichen Änderungen in Hinblick auf die grundlegenden Sicherheitsanforderungen enthält.

Anhang ZY *Signifikante Unterschiede zwischen dieser Europäischen Norm und EN 61241-1:2004* enthält den Stand der Technik.

Die Anhänge ZA, ZY und ZZ wurden von CENELEC hinzugefügt.

---

## **Anerkennungsnotiz**

Der Text der Internationalen Norm IEC 60079-31:2008 + Corrigendum März 2009 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

---

## Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich .....	4
2 Normative Verweisungen .....	4
3 Begriffe .....	4
4 Schutzniveau .....	5
4.1 Allgemeines .....	5
4.2 Zusätzliche Anforderungen bei Schutzniveau „ta“ .....	5
5 Aufbau .....	6
5.1 Trennfugen .....	6
5.2 Einführungen für Kabel, Leitungen und Rohre .....	7
6 Prüfungen .....	8
6.1 Typprüfungen .....	8
6.2 Stückprüfungen .....	9
7 Kennzeichnung .....	9
Literaturhinweise .....	10
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen .....	11
Anhang ZY (informativ) Signifikante Unterschiede zwischen dieser Europäischen Norm und EN 61241-1:2004 .....	12
Anhang ZZ (informativ) Zusammenhang mit grundlegenden Anforderungen von EG-Richtlinien .....	13
Tabelle 1 – Schutz gegen Staubeintritt .....	8
Tabelle 2 – Bestimmungen für die Ermittlung der maximalen Oberflächentemperatur .....	9

## **1 Anwendungsbereich**

Dieser Teil von IEC 60079 gilt für elektrische Geräte mit Schutz durch ein Gehäuse und mit begrenzter Oberflächentemperatur zur Verwendung in explosionsfähigen Staubatmosphären. Er legt Anforderungen für Entwurf, Aufbau und Prüfung von elektrischen Geräten fest.

Diese Norm ergänzt und verändert die allgemeinen Anforderungen in **IEC 60079-0**. Soweit eine Anforderung der vorliegenden Norm in Widerspruch zu einer Anforderung in **IEC 60079-0** steht, hat die Anforderung der vorliegenden Norm den Vorrang.

Diese Norm gilt nicht für die Stäube von Explosivstoffen, die keinen atmosphärischen Sauerstoff zur Verbrennung benötigen, oder für pyrophore Stoffe.

Diese Norm ist nicht anwendbar für elektrische Geräte zur Verwendung in Grubenbauen, die durch Schlagwetter gefährdet sind; sie berücksichtigt auch keine Gefahren in oberirdischen Bergwerksanlagen, die durch Schlagwettergas und/oder brennbaren Staub gefährdet sind.

Diese Norm berücksichtigt keine Risiken, die sich aus der Abgabe brennbarer oder giftiger Gase aus dem Staub ergeben können.

ANMERKUNG 1 Die Verwendung von elektrischen Geräten in Bereichen, die sowohl brennbare Stäube wie auch explosionsfähige Gase – ob gleichzeitig oder getrennt – enthalten können, kann zusätzliche Schutzmaßnahmen erfordern.

ANMERKUNG 2 Wenn das Gerät gegen andere Umgebungsbedingungen – z. B. gegen das Eindringen von Wasser oder gegen Korrosion – geschützt sein soll, dann können zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich sein. Die angewendete Schutzmaßnahme darf die Eignung des Gehäuses nicht nachteilig beeinflussen.

## **2 Normative Verweisungen**

Die nachfolgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieser Norm erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60034-1, *Rotating electrical machines – Part 1: Rating and performance*

IEC 60079-0, *Explosive atmospheres – Part 0: Equipment – General requirements*

IEC 60079-7, *Explosive atmospheres – Part 7: Equipment protection by increased safety “e”*

IEC 60127 series, *Miniature fuses*

IEC 60691, *Thermal-links – Requirements and application guide*

ISO 965-1, *ISO general-purpose metric screw threads – Tolerances – Part 1: Principles and basic data*

ISO 965-3, *ISO general-purpose metric screw threads – Tolerances – Part 3: Deviation for constructional screw threads*

## **3 Begriffe**

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die in **IEC 60079-0** angegebenen und die folgenden Begriffe.

ANMERKUNG Weitere für explosionsfähige Atmosphäre geltende Begriffe sind IEC 60050-426 [1]<sup>1)</sup> zu entnehmen.

---

<sup>1)</sup> Nummern in eckigen Klammern beziehen sich auf die [Literaturhinweise](#)

### 3.1

#### **Staub-Zündschutzart durch Gehäuse „t“**

eine Staub-Zündschutzart, bei welcher das elektrische Gerät ein Gehäuse mit Schutz gegen Staubeintritt und eine Maßnahme zur Begrenzung der Oberflächentemperatur aufweist

### 3.2

#### **Trennfuge**

eine Stelle, an der die entsprechenden Oberflächen zweier Teile eines Gehäuses zusammentreffen oder mit dem Gehäuse verbunden werden

### 3.3

#### **Dichtung**

ein kompressibles Teil in einer Trennfuge als Schutz gegen das Eindringen von Staub

## 4 Schutzniveau

Die Zündschutzart „t“ ist in die drei Schutzniveaus „ta“, „tb“ und „tc“ unterteilt. Jedem Schutzniveau wurde ein Geräteschutzniveau (equipment protection level, EPL) zugeordnet. Dieses EPL basiert auf dem Grad der Wahrscheinlichkeit, dass das Gerät eine Zündquelle in explosionsfähiger Atmosphäre werden könnte.

### 4.1 Allgemeines

Geräte der Zündschutzart „t“ müssen geschützt sein:

- Geräteschutzniveau „ta“ (EPL „Da“); oder
- Geräteschutzniveau „tb“ (EPL „Db“); oder
- Geräteschutzniveau „tc“ (EPL „Dc“).

Die Anforderungen dieser Norm sind bei allen Schutzniveaus „t“ anzuwenden, falls nichts anderes angegeben ist.

### 4.2 Zusätzliche Anforderungen bei Schutzniveau „ta“

Für das Schutzniveau „ta“ gelten die Anforderungen von IEC 60079-31 mit folgender Ergänzung:

Bei Geräten mit Schutzniveau „ta“ muss die Energiezufuhr für einen voraussichtlichen Kurzschlussstrom von höchstens 10 kA bemessen sein.

#### 4.2.1 Thermischer Schutz

##### 4.2.1.1 Allgemeines

Wenn das Gerät infolge von nicht bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen in der Lage ist, die höchste (zulässige) Oberflächentemperatur zu überschreiten, muss eine Schutzeinrichtung vorgesehen werden, die entweder außen am Gerät oder direkt im Gerät angeordnet ist. Die Schutzeinrichtung muss in der Lage sein, den höchsten Strom des ihr zugeordneten Stromkreises zu unterbrechen. Wenn das Gerät eine Zelle oder Batterie enthält und es ist eine Steuereinrichtung zur Vermeidung einer übermäßigen Erwärmung der Zelle oder Batterie vorgesehen, so kann diese Steuereinrichtung ebenfalls als Schutzeinrichtung betrachtet werden. Dabei ist vorausgesetzt, dass das vollständige Gerät vor einer Überschreitung der maximal zulässigen Oberflächentemperatur geschützt wird.

**ANMERKUNG** Die Ansprechzeit der thermischen Schutzeinrichtungen sollte in Betracht gezogen werden, und der Hersteller sollte nachweisen, dass sie für den notwendigen Schutz vor Übertemperatur ausreichend.

#### **4.2.1.2 Schutzeinrichtungen**

Das Gerät ist durch eine eingebaute thermische Schutzeinrichtung zu schützen. Diese thermische Schutzeinrichtung darf nicht automatisch rückstellend sein und muss doppelt vorhanden sein – es sei denn, sie entspricht IEC 60127 oder **IEC 60691**; in diesem Fall ist nur eine Einrichtung erforderlich.

Wenn nachweisbar ist, dass eine Überstrom-Schutzeinrichtung auch thermischen Schutz bietet, darf eine solche Einrichtung verwendet werden, um den Schutz gegen Temperatur und gegen Überstrom zu kombinieren. Die Überstrom-Schutzeinrichtung muss IEC 60127 entsprechen und für nicht mehr als 170 % des höchsten Bemessungsstromes ausgelegt sein.

Wenn eine Überstrom-Schutzeinrichtung nicht gleichzeitig als thermische Schutzeinrichtung verwendet wird, ist es zulässig, sie außerhalb des Geräte-Gehäuses anzuordnen. In diesem Fall muss die Kennzeichnung das Symbol „X“ nach **IEC 60079-0** enthalten, und die zugehörige Gebrauchsanweisung muss die Einzelheiten der erforderlichen Überstrom-Schutzeinrichtung enthalten.

#### **4.2.1.3 Temperatur-Begrenzung**

Die Temperatur von eingebauten Einrichtungen und Bauteilen darf die Temperaturgrenzen des Gerätes unter den in **6.1.2** beschriebenen thermischen Prüfungen nicht überschreiten.

## **5 Aufbau**

### **5.1 Trennfugen**

#### **5.1.1 Allgemeines**

Alle Trennfugen im Aufbau des Gehäuses – ob dauernd geschlossen oder konstruiert zum gelegentlichen Öffnen – müssen dicht schließen, innerhalb der in der Dokumentation angegebenen Toleranzen. Sie müssen wirksam gegen das Eindringen von Staub gedichtet sein und den folgenden besonderen Anforderungen entsprechen und den Prüfungen nach **6.1.1** unterzogen werden.

**ANMERKUNG** Die alleinige Verwendung von Fett zur Wirksamkeit der Dichtung wird nicht als ausreichend zur Einhaltung dieser Anforderung betrachtet.

- Die Zahl der im Eingriff stehenden Gewindegänge aller Schraubverschlüsse mit zylindrischem Gewinde ohne zusätzliche Dichtmittel oder Dichtungen darf nicht weniger als fünf Gewindegänge betragen. Mindesttoleranz mittel oder fein nach ISO 965-1 und ISO 965-3.
- Scharniere dürfen nicht verwendet werden, um eine Abdichtung zu erreichen, es sei denn,
  - es wird eine ausreichend Kompression der Dichtung erreicht, ohne dass eine unnötige Bewegung, Beanspruchung oder Verformung der Dichtung verursacht wird, und
  - sie sind nicht aus einem verschleißbaren Material hergestellt, dass die sichere Wirksamkeit der Dichtung beeinträchtigen würde.

Falls erforderlich sind Maßnahmen vorzusehen, die z. B. bei Deckeln eine korrekte Ausrichtung erleichtern.

#### **5.1.2 Dichtungen und Dichtmittel**

Dichtungen, die in der Trennfuge unter Druck stehen, dürfen zur Sicherstellung einer wirksamen Gehäuse-Abdichtung verwendet werden.

Alle Dichtungen müssen einen durchgehenden Aufbau aus einem Stück haben, also z. B. mit einem durchgehenden Rand.

**ANMERKUNG 1** Als durchgehender Aufbau gilt auch, wenn eine Dichtung so zusammengefügt ist, dass sie einen durchgehenden Rand hat, der die mechanischen Eigenschaften des Dichtungsmaterials gewährleistet.

ANMERKUNG 2 Außer für den Fall, dass alle Dichtungen fest an einer der beiden zusammengehörenden Flächen angebracht sind, sollte die Konstruktion des Gehäuses es ohne Beeinträchtigung erlauben festzustellen, ob die Dichtungen richtig angebracht sind.

Außer einer geringen für die Montage notwendigen Menge Schmierstoff dürfen die Dichtungsflächen mit keinem Dichtungsmaterial ergänzt werden mit Ausnahme des Klebstoffes an einer Seite der zusammengehörenden Flächen.

Eine flexible Dichtung wie z. B. ein Faltenbalg darf an keiner Stelle überbeansprucht werden und muss gegen äußere mechanische Beschädigung geschützt sein. An beiden Enden muss er mit mechanischen Mitteln befestigt sein.

### 5.1.3 Verklebte Trennfugen

Verklebte Trennfugen dürfen nicht

- verwendet werden an Abdeckungen oder Deckeln, die entfernt werden müssen, um vor Ort Anschlüsse zu ändern oder Stellvorrichtungen im Betrieb zu betätigen;
- eine Dicke von weniger als 3 mm haben.

### 5.1.4 Betätigungsteile, Achsen oder Wellen

Gehäuseöffnungen für Betätigungsteile, Achsen oder Wellen müssen Einrichtungen haben, die den Eintritt von Staub bei Bewegung und im Stillstand verhindern. Fett oder Dichtungsmasse genügt nicht für diesen Zweck.

### 5.1.5 Fenster

#### 5.1.5.1 Fenster mit verklebter Trennfuge

Eine Fensterkonstruktion mit verklebter Trennfuge muss direkt in das Gehäuse eingeklebt werden, so dass es mit dem Gehäuse eine untrennbare Einheit bildet. Alternativ kann das Fenster in einen Rahmen eingeklebt werden, so dass es mit diesem als Einheit ersetzt werden kann.

#### 5.1.5.2 Fenster mit Dichtung in der Trennfuge

Eine Fensterkonstruktion mit einer Dichtung gegen Staubeintritt muss direkt in das Gehäuse oder seinen Deckel eingebaut werden. In diesem Fall ist kein abnehmbarer Rahmen erforderlich.

## 5.2 Einführungen für Kabel, Leitungen und Rohre

### 5.2.1 Kabel- und Leitungseinführungen

Zum Gehäuse gehörende oder getrennte Einführungsteile müssen den Anforderungen von **IEC 60079-0** entsprechen und müssen am Gehäuse die in **5.1** vorgeschriebene Trennfuge bilden. Zusätzlich zu diesen Anforderungen müssen Einführungsteile für „ta“ den Prüfungen nach **6.1.1** unterzogen werden.

Wenn Einführungsteile mit dem Gehäuse eine Einheit bilden oder diesem typisch zugeordnet sind, müssen sie zusammen mit dem betreffenden Gehäuse geprüft werden.

Wenn Einführungsteile getrennt sind, dann können

- explosionsgeschützte Einführungsteile mit Gewinde als Geräte bewertet werden;
- andere Einführungsteile nur als Ex-Komponenten bewertet werden.

## 5.2.2 Rohrleitungseinführungen

Rohrleitungseinführungen mit konischem Gewinde werden für die Anforderungen an Geräte mit Schutzniveau „ta“, „tb“ und „tc“ als ausreichend angesehen. Rohrleitungseinführungen mit zylindrischem Gewinde müssen mindestens fünf Gewindegänge aufweisen, Mindesttoleranz mittel oder fein nach ISO 965-1 und ISO 965-3.

## 6 Prüfungen

### 6.1 Typprüfungen

#### 6.1.1 Typprüfungen auf Staubdichtheit des Gehäuses

Muster des Gerätes sind den Prüfungen auf Wärmebeständigkeit, Kältebeständigkeit und den mechanischen Prüfungen nach IEC 60079-0 zu unterziehen.

Danach muss jedes Muster der Druckprüfung nach 6.1.3 ausgesetzt werden. Schließlich muss jedes Muster den Anforderungen nach Tabelle 1 genügen.

**Tabelle 1 – Schutz gegen Staubeintritt<sup>a)</sup>**

Schutzniveau	Geräte der Gruppe		
	IIIC	IIIB	IIIA
„ta“	IP6X	IP6X	IP6X
„tb“	IP6X	IP6X	IP5X
„tc“	IP6X	IP5X	IP5X

<sup>a)</sup> Für Schutzniveau „tb“ und „tc“ ist der Schutz gegen Staubeintritt zu prüfen in Übereinstimmung mit dem IP-Schutzgrad von Gehäusen nach IEC 60079-0. Für Schutzniveau „ta“ ist der Unterdruck auf mindestens 4 kPa für die Dauer von mindestens 8 h zu steigern. Fett in Dichtspalten ist vor der IP-Prüfung vollständig zu entfernen.

#### 6.1.2 Thermische Prüfungen

Diese Prüfung muss nach der Beschreibung in IEC 60079-0 durchgeführt werden unter Anwendung von Prüfspannungen und Bedingungen für Überlast oder Fehler nach Tabelle 2. Für Geräte mit Schutzniveau „ta“ sind die Anforderungen nach 4.2 anzuwenden. Hierbei ist die maximale Oberflächentemperatur zu ermitteln, indem das Gerät nach den Angaben des Herstellers aufgestellt und an allen zugänglichen Oberflächen mit einer Staubschicht von mindestens 500 mm Dicke umgeben wird.

**Tabelle 2 – Bestimmungen für die Ermittlung der maximalen Oberflächentemperatur**

Art des elektrischen Gerätes	Prüfspannung <sup>N1)</sup>	Überlast oder Fehler
Leuchten (ohne Vorschaltgerät)	$U_N + 10 \%$	keine
Elektromagnetisches Vorschaltgerät	$U_N + 10 \%$	$U_N + 10 \%$ Gleichrichtereffekt nachgebildet durch Diode <sup>a)</sup>
Elektronisches Vorschaltgerät	$U_N \pm 10 \%$	b)
Motoren	$U_N \pm 10 \%$	keine
Widerstände	$U_N + 10 \%$	keine
Elektromagnete	$U_N + 10 \%$	$U_N$ bei größtmöglichem Luftspalt
Andere Geräte	$U_N \pm 10 \%$	Entsprechend der Festlegung in der anwendbaren Industriennorm
ANMERKUNG $U_N$ ist die Bemessungsspannung.		
<p>a) Der Gleichrichtereffekt ist nur bei elektromagnetischen Vorschaltgeräten für Leuchtstoffröhren nachzubilden.</p> <p>b) Zusätzliche Prüfungen zur Bestimmung der Lampentemperatur unter „end-of-life“ (EOL)-Bedingungen sind in Beratung. Zusätzliche Hinweis sind in IEC 60079-7 zu finden.</p> <p>c) Alternativ darf die maximale Oberflächentemperatur unter Einhaltung des Bereichs A nach IEC 60034-1 bestimmt werden. In diesem Fall muss das Gerät mit dem Symbol „X“ nach IEC 60079-0 gekennzeichnet werden. In den besonderen Bedingungen für die Anwendung ist darauf hinzuweisen, dass die Oberflächentemperatur beim Betrieb im Bereich A nach IEC 60034-1, also üblich bei <math>\pm 5 \%</math> der Bemessungsspannung, ermittelt wurde.</p>		

### 6.1.3 Druckprüfung

Es ist ein Überdruck mindestens

- 4 kPa bei Geräten mit Schutzniveau „ta“,
- 2 kPa bei Geräten mit Schutzniveau „tb“ und „tc“

mindestens 60 s lang auf das Gerät aufzubringen. Bei dieser Prüfung sind eventuell vorhandene Einrichtungen zur Entlüftung oder zur Entwässerung zu entfernen, und die Öffnung ist durch einen Stopfen zu verschließen. Der Prüfdruck darf keine sichtbare Beschädigung am Gehäuse verursachen. Das Gerät wird in dem Zustand, in dem es nach Beendigung dieser Prüfung ist, der IP-Prüfung unterzogen. Für Einführungsteile, die als Ex-Geräte bewertet sind, ist diese Prüfung nicht erforderlich.

### 6.2 Stückprüfungen

Für Geräte mit Schutzniveau „ta“, „tb“ oder „tc“ sind keine speziellen Stückprüfungen erforderlich.

## 7 Kennzeichnung

Diese Festlegungen ergänzen die Anforderungen nach IEC 60079-0, die auch auf die Zündschutzart „ta“, „tb“ und „tc“ anzuwenden sind. Das Symbol für die Zündschutzart ist „ta“, „tb“ oder „tc“, soweit zutreffend.

Bei Geräten der Zündschutzart „ta“ ist der maximal zulässige, voraussichtliche Kurzschlussstrom der Stromquelle in der Kennzeichnung anzugeben.

<sup>N1)</sup> Nationale Fußnote: Da sich die Spannungsangaben auf die Bemessungsspannung (en: rated voltage) beziehen, wurde der Index von „n“ auf „N“ geändert (vergleiche IEC 60027-1, 0602b)

## **Literaturhinweise**

IEC 60050-426, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 426: Equipment for explosive atmospheres*

## Anhang ZA (normativ)

### Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ANMERKUNG Wenn internationale Publikationen durch gemeinsame Abänderungen geändert wurden, durch (mod) angegeben, gelten die entsprechenden EN/HD.

<u>Publikation</u>	<u>Jahr</u>	<u>Titel</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Jahr</u>
IEC 60034-1	– <sup>1)</sup>	Rotating electrical machines – Part 1: Rating and performance	EN 60034-1	2004 <sup>2)</sup>
IEC 60079-0	– <sup>1)</sup>	Explosive atmospheres – Part 0: Equipment – General requirements	EN 60079-0	2009 <sup>2)</sup>
IEC 60079-7	– <sup>1)</sup>	Explosive atmospheres – Part 7: Equipment protection by increased safety „e“	EN 60079-7	2007 <sup>2)</sup>
IEC 60127	Reihe	Miniature fuses	EN 60127	Reihe
IEC 60691	– <sup>1)</sup>	Thermal-links – Requirements and application guide	EN 60691	2003 <sup>2)</sup>
ISO 965-1	– <sup>1)</sup>	ISO general-purpose metric screw threads – Tolerances – Part 1: Principles and basic data	–	–
ISO 965-3	– <sup>1)</sup>	ISO general-purpose metric screw threads – Tolerances – Part 3: Deviations for constructional threads	–	–

<sup>1)</sup> Undatierte Verweisung.

<sup>2)</sup> Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm gültige Ausgabe.

**Anhang ZY**  
 (informativ)

**Signifikante Unterschiede zwischen dieser Europäischen Norm und  
 EN 61241-1:2004**

Nachstehend sind die signifikanten Änderungen im Vergleich zu EN 61241-1:2004 aufgeführt:

	Art		
	Geringfügige und redaktionelle Änderungen	Erweiterung	Wesentliche Änderungen bezogen auf die grundlegenden Sicherheitsanforderungen <sup>a)</sup>
Titel geändert <i>Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse „t“</i>	X		
Zusammenfassung und Vereinfachung der Verfahren A und B zu einem einheitlichen Verfahren, und einige konstruktive Anforderungen, die bisher nur für ein Verfahren angewendet wurden, sind nun auf alle Gehäuse anzuwenden		X	
Einführung von drei Geräteschutzniveaus, „ta“, „tb“ und „tc“		X	
Festlegung der Prüfspannung und der Bedingungen für Überlast für die thermische Prüfung		X	
Einführung einer Druckprüfung vor dem IP-Prüfung		X	
Beschränkung der Energiezufuhr und der Spannung für Geräteschutzniveau „ta“		X	
Einführung einer Variante der IP6X-Prüfung für das Geräteschutzniveau „ta“		X	
Verpflichtende thermische Prüfung für Staubablagerungen bei Geräteschutzniveau „ta“ durch Einschüttung aller erreichbaren Oberflächen des Gehäuses mit Staub in mindestens 500 mm Höhe		X	
<sup>a)</sup> Grundlegende Sicherheitsanforderungen (Anhang II der Richtlinie 94/9/EG).			

**Allgemeine Schlussfolgerung zu den Änderungen des Stands der Technik durch diese Norm**

Als verantwortliches Komitee hat CENELEC/TC 31 beschlossen, dass diese Fassung von EN 60079-31 keine wesentlichen Änderungen in Hinblick auf die grundlegenden Sicherheitsanforderungen enthält.

## Anhang ZZ (informativ)

### Zusammenhang mit grundlegenden Anforderungen von EG-Richtlinien

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde. Diese Europäische Norm deckt innerhalb ihres Anwendungsbereiches nur die folgenden grundlegenden Anforderungen ab, die in Anhang II der EG-Richtlinie 94/9/EG enthalten sind.

GA 1.0.1, GA 1.0.2 (teilweise), GA 1.0.4 (teilweise), GA 1.0.5 (teilweise)

GA 1.2.4 (teilweise)

GA 1.2.8 (teilweise)

GA 1.3.1 (teilweise)

GA 2.1.2

GA 2.2.2

GA 2.3.2

Die Übereinstimmung mit dieser Norm ist eine Möglichkeit, die Konformität mit den festgelegten grundlegenden Anforderungen der betreffenden EG-Richtlinie zu erklären.

**WARNHINWEIS** – Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Anforderungen und weitere EG-Richtlinien anwendbar sein.