

	DIN EN 60079-0 (VDE 0170-1)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung 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.	VDE
ICS 29.260.20 Ersatz für DIN EN 60079-0 (VDE 0170-1):2007-05 und DIN EN 61241-0 (VDE 0170-15-0):2007-07 Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 0: Geräte – Allgemeine Anforderungen (IEC 60079-0:2007); Deutsche Fassung EN 60079-0:2009 Explosive atmospheres – Part 0: Equipment – General requirements (IEC 60079-0:2007); German version EN 60079-0:2009 Atmosphères explosives – Partie 0: Matériel – Exigences générales (CEI 60079-0:2007); Version allemande EN 60079-0:2009 Gesamtumfang 113 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2009-06-01 angenommene EN 60079-0 gilt als DIN-Norm ab 2010-03-01.

Daneben dürfen **DIN EN 60079-0 (VDE 0170-1):2007-05** und **DIN EN 61241-0 (VDE 0170-15-0):2007-07** noch bis 2012-06-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 60079-0 (VDE 0170-1):2005-10.

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) 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 60079-0 (VDE 0170-1):2007-05** und **DIN EN 61241-0 (VDE 0170-15-0):2007-07** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anforderungen für staubexplosionsgefährdete Bereiche aus IEC 61241-0 übertragen;
- b) die Kennzeichnung der Gruppe „II“ ohne weitere Angabe wird durch die Angaben „IIA“, „IIB“ und „IIC“ ersetzt, weil viele Gehäuseanforderungen eine Angabe der spezifischen Unterteilung erfordern;
- c) Staubgruppen definiert als Gruppen IIIA, IIIB und IIIC;
- d) Einführung von Grenzwerten für elektromagnetische und Ultraschallstrahlung;
- e) Restbestand für Elektrostatik-Anforderungen aus IEC 60079-26 übertragen;
- f) Einführung von Geräteschutzniveaus (EPL);
- g) Ersatz des Begriffes „Betriebsmittel“ durch „Gerät“ (wenn erforderlich).

Frühere Ausgaben

DIN EN 50014 (VDE 0170/0171-1): 1978-05, 1994-03, 2000-02
DIN EN 50014/A1 (VDE 0170/0171-1/A1): 1980-09
DIN EN 50014/A2 (VDE 0170/0171-1/A2): 1984-05
DIN EN 50014/A3 (VDE 0170/0171-1/A3): 1984-05
DIN EN 50014/A4 (VDE 0170/0171-1/A4): 1984-05
DIN VDE 0170/0171-1/A5 (VDE 0170/0171-1/A5): 1987-01
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 60079-0 (VDE 0170/0171-1): 2004-12
DIN EN 60079-0 (VDE 0170-1): 2007-05
DIN EN 61241-0 (VDE 0170-15-0): 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
–	ISO 48	DIN ISO 48	–
EN ISO 178	ISO/DIS 178	DIN EN ISO 178	–
Normen der Reihe EN ISO 179	Normen der Reihe ISO 179	Normen der Reihe DIN EN ISO 179	–
–	ISO 262	DIN ISO 262	–
–		DIN ISO 273 ersetzt durch: DIN EN 20273	–
EN 20273	ISO 273		
–	ISO 286-2	DIN ISO 286-2	–
EN ISO 527-2	ISO 527-2 + Cor. 1	DIN EN ISO 527-2	–
–	ISO 965-1	DIN ISO 965-1	–
–	ISO 965-3	DIN ISO 965-3	–
–	ISO 1817	DIN ISO 1817	–
EN ISO 4014	ISO 4014	DIN EN ISO 4014 + Ber 1	–
EN ISO 4017	ISO 4017	DIN EN ISO 4017 + Ber 1	–
EN ISO 4026	ISO 4026	DIN EN ISO 4026	–
EN ISO 4027	ISO 4027	DIN EN ISO 4027	–
EN ISO 4028	ISO 4028	DIN EN ISO 4028	–
EN ISO 4029	ISO 4029	DIN EN ISO 4029	–
EN ISO 4032	ISO 4032	DIN EN ISO 4032	–
–	ISO 4225:1994	DIN ISO 4225:1996-08	–
EN ISO 4762	ISO 4762	DIN EN ISO 4762	–
EN ISO 4892-1	ISO 4892-1	DIN EN ISO 4892-1	–

Tabelle NA.1 (fortgesetzt)

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN ISO 4892-2 + A1	ISO 4892-2 + AMD1	DIN EN ISO 4892-2 + A1	–
EN ISO 7380	ISO 7380	DIN EN ISO 7380	–
–	IEC/TS 60034-17	DIN VDE 0530-17 (VDE 0530-17)	VDE 0530-17
CLC/TS 60034-25: 2005 ersetzt durch: CLC/TS 60034-25: 2008	IEC/TS 60034-25:2004 ersetzt durch: IEC/TS 60034-25:2007	DIN CLC/TS 60034-25 (VDE V 0530-25):2006-01 ersetzt durch: DIN VDE 0530-25 (VDE 0530-25):2009-08	VDE 0530-25
EN ISO/IEC 17000	ISO/IEC 17000	DIN EN ISO/IEC 17000	–
CLC/TR 50427	–	–	–
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
EN 60034-5 + A1	IEC 60034-5: + Cor. + A1	DIN EN 60034-5 (VDE 0530-5)	VDE 0530-5
–	IEC 60050-426	–	–
Normen der Reihe EN 60079	Normen der Reihe IEC 60079	Normen der Reihe DIN EN 60079	–
EN 60079-0	IEC 60079-0, modifiziert	DIN EN 60079-0 (VDE 0170-1)	VDE 0170-1
EN 60079-1	IEC 60079-1	DIN EN 60079-1 (VDE 0170-5)	VDE 0170-5
EN 60079-2	IEC 60079-2	DIN EN 60079-2 (VDE 0170-3)	VDE 0170-3
–	IEC 60079-4 + A1	–	–
EN 60079-5	IEC 60079-5	DIN EN 60079-5 (VDE 0170-4)	VDE 0170-4
EN 60079-6	IEC 60079-6	DIN EN 60079-6 (VDE 0170-2)	VDE 0170-2
EN 60079-7	IEC 60079-7	DIN EN 60079-7 (VDE 0170-6)	VDE 0170-6
EN 60079-10:2003 ersetzt durch: EN 60079-10- 1:2009	IEC 60079-10:2002 ersetzt durch: IEC 60079-10-1:2008	DIN EN 60079-10 (VDE 0165-101):2004-08 ersetzt durch: DIN EN 60079-10-1 (VDE 0165-101):2009-10	VDE 0165-101
EN 60079-11	IEC 60079-11	DIN EN 60079-11 (VDE 0170-7)	VDE 0170-7
–	IEC 60079-12	–	–
EN 60079-14:2003 ersetzt durch: EN 60079-14:2008	IEC 60079-14:2002 ersetzt durch: IEC 60079-14:2007	DIN EN 60079-14 (VDE 0165-1):2004-07 ersetzt durch: DIN EN 60079-14 (VDE 0165-1):2009-05	VDE 0165-1

Tabelle NA.1 (fortgesetzt)

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60079-15	IEC 60079-15	DIN EN 60079-15 (VDE 0170-16)	VDE 0170-16
EN 60079-17	IEC 60079-17	DIN EN 60079-17 (VDE 0165-10-1)	VDE 0165-10-1
CENELEC Cor.	–	DIN EN 60079-17 Ber 1 (VDE 0165-10-1 Ber 1)	VDE 0165-10-1 Ber 1
EN 60079-18	IEC 60079-18	DIN EN 60079-18 (VDE 0170/0171-9)	VDE 0170/0171-9
CENELEC Cor.	–	DIN EN 60079-18 Ber 1 (VDE 0170/0171-9 Ber 1)	VDE 0170/0171-9 Ber 1
EN 60079-19	IEC 60079-19	DIN EN 60079-19 (VDE 0165-20-1)	VDE 0165-20-1
–	–	DIN EN 60079-19 Ber 1 (VDE 0165-20-1 Ber 1)	VDE 0165-20-1 Ber 1
–	IEC 60079-20	–	–
EN 60079-25	IEC 60079-25	DIN EN 60079-25 (VDE 0170/0171-10-1)	VDE 0170/0171-10-1
CENELEC Cor.	–	DIN EN 60079-25 Ber 1 (VDE 0170/0171-10-1 Ber 1)	VDE 0170/0171-10-1 Ber 1
EN 60079-26	IEC 60079-26	DIN EN 60079-26 (VDE 0170-12-1)	VDE 0170-12-1
EN 60079-27:2006 ersetzt durch: EN 60079-27:2008	IEC 60079-27:2005 ersetzt durch: IEC 60079-27:2008	DIN EN 60079-27 (VDE 0170-27):2006-09 ersetzt durch: DIN EN 60079-27 (VDE 0170-27):2008-12	VDE 0170-27
EN 60079-28	IEC 60079-28	DIN EN 60079-28 (VDE 0170-28)	VDE 0170-28
EN 60079-30-1	IEC 60079-30-1	DIN EN 60079-30-1 (VDE 0170-60-1)	VDE 0170-60-1
–	IEC 60079-31	–	–
EN 60086-1	IEC 60086-1	DIN EN 60086-1	–
EN 60095-1: + A2 + A11 + A12 + A13 ersetzt durch: EN 50342-1	IEC 60095-1, modifiziert + Cor. + A2	DIN EN 60095-1 ersetzt durch: DIN EN 50342-1	–
EN 60192	IEC 60192	DIN EN 60192	–
EN 60216-1	IEC 60216-1	DIN EN 60216-1 (VDE 0304-21)	VDE 0304-21
EN 60216-2	IEC 60216-2	DIN EN 60216-2 (VDE 0304-22)	VDE 0304-22
EN 60243-1	IEC 60243-1	DIN EN 60243-1 (VDE 0303-21)	VDE 0303-21
EN 60423	IEC 60423	DIN EN 60423	–

Tabelle NA.1 (fortgesetzt)

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60529 + A1	IEC 60529 + A1	DIN EN 60529 (VDE 0470-1)	VDE 0470-1
EN 60622	IEC 60622	DIN EN 60622	–
EN 60623	IEC 60623	DIN EN 60623	–
EN 60662 + A4 + A5	IEC 60662 + A1 + A2 + A3 + A4 + A5, modifiziert	DIN EN 60662	–
EN 60662/A6	IEC 60662/A6	DIN EN 60662/A6	–
EN 60662/A7	IEC 60662/A7	DIN EN 60662/A7	–
EN 60662/A9	IEC 60662/A9	DIN EN 60662/A9	–
EN 60662/A10	IEC 60662/A10	DIN EN 60662/A10	–
EN 60664-1	IEC 60664-1	DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1)	VDE 0110-1
EN 60947-1	IEC 60947-1	DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100)	VDE 0660-100
EN 61056-1	IEC 61056-1	DIN EN 61056-1	–
EN 61241-0	IEC 61241-0, modifiziert + Cor.	DIN EN 61241-0 (VDE 0170-15-0)	VDE 0170-15-0
EN 61241-1	IEC 61241-1	DIN EN 61241-1 (VDE 0170-15-1)	VDE 0170-15-1
CENELEC Cor.	–	DIN EN 61241-1 Ber 1 (VDE 0170-15-1 Ber 1)	VDE 0170-15-1 Ber 1
–	IEC 61241-2-1:1994	–	–
EN 61241-2-2	IEC 61241-2-2 + Cor.	DIN EN 61241-2-2 (VDE 0170/0171-15-2-2)	VDE 0170/0171-15-2-2
EN 61241-4	IEC 61241-4	DIN EN 61241-4 (VDE 0170-15-4)	VDE 0170-15-4
EN 61241-10	IEC 61241-10	DIN EN 61241-10 (VDE 0165-102)	VDE 0165-102
EN 61241-11	IEC 61241-11 + Cor.	DIN EN 61241-11 (VDE 0170-15-11)	VDE 0170-15-11
EN 61241-14	IEC 61241-14	DIN EN 61241-14 (VDE 0165-2)	VDE 0165-2
EN 61241-18	IEC 61241-18	DIN EN 61241-18 (VDE 0170-15-18)	VDE 0170-15-18
EN 61951-1 + A1	IEC 61951-1 + A1	DIN EN 61951-1	–
EN 61951-2	IEC 61951-2	DIN EN 61951-2	–
EN 62013-1	IEC 62013-1	DIN EN 62013-1 (VDE 0170-14-1)	VDE 0170-14-1

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 20273, *Mechanische Verbindungselemente – Durchgangslöcher für Schrauben* (Ersatz für DIN ISO 273)

DIN EN 50342-1, *Blei-Akkumulatoren-Starterbatterien – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen* (Ersatz für IEC 60095-1)

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 60034-5 (VDE 0530-5), *Drehende elektrische Maschinen – Teil 5: Schutzarten aufgrund der Gesamtkonstruktion von drehenden elektrischen Maschinen (IP-Code) – Einteilung (IEC 60034-5 + Corrigendum + A1); Deutsche Fassung EN 60034-5 + A1*

DIN EN 60079 (VDE 0170) Normen der Reihe, *Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche*

DIN EN 60079-1 (VDE 0170-5), *Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 1: Geräteschutz durch druckfeste Kapselung „d“*

DIN EN 60079-2 (VDE 0170-3), *Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 2: Geräteschutz durch Überdruckkapselung „p“*

DIN EN 60079-5 (VDE 0170-4), *Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 5: Geräteschutz durch Sandkapselung „q“*

DIN EN 60079-6 (VDE 0170-2), *Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 6: Geräteschutz durch Ölkapselung „o“*

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

DIN EN 60079-10-1 (VDE 0165-101):2009-10, *Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 10-1: Einteilung der Bereiche – Gasexplosionsgefährdete Bereiche (IEC 60079-10-1:2008); Deutsche Fassung EN 60079-10-1:2009*

DIN EN 60079-11 (VDE 0170-7), *Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 11: Geräteschutz durch Eigensicherheit „i“*

DIN EN 60079-14 (VDE 0165-1):2009-05, *Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 14: Projektierung, Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen (IEC 60079-14:2007); Deutsche Fassung EN 60079-14:2008*

DIN EN 60079-15 (VDE 0170-16), *Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche – Teil 15: Konstruktion, Prüfung und Kennzeichnung von elektrischen Betriebsmitteln der Zündschutzart „n“*

DIN EN 60079-17 (VDE 0165-10-1), *Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 17: Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen*

DIN EN 60079-17 **Berichtigung 1** (VDE 0165-10-1 **Berichtigung 1**), *Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 17: Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen (IEC 60079-17); Deutsche Fassung EN 60079-17, CENELEC-Corrigendum*

DIN EN 60079-0 (VDE 0170-1):2010-03

DIN EN 60079-18 (VDE 0170/0171-9), Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche – Teil 18: Konstruktion, Prüfung und Kennzeichnung elektrischer Betriebsmittel mit der Schutzart Vergusskapselung „m“

DIN EN 60079-18 Berichtigung 1 (VDE 0170/0171-9 Berichtigung 1), Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche – Teil 18: Konstruktion, Prüfung und Kennzeichnung elektrischer Betriebsmittel mit der Schutzart Vergusskapselung „m“ (IEC 60079-18); Deutsche Fassung EN 60079-18 CENELEC-Corrigendum

DIN EN 60079-19 (VDE 0165-20-1), Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 19: Gerätereparatur, Überholung und Regenerierung

DIN EN 60079-19 Berichtigung 1 (VDE 0165-20-1 Berichtigung 1), Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 19: Gerätereparatur, Überholung und Regenerierung

DIN EN 60079-25 (VDE 0170/0171-10-1), Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche – Teil 25: Eigensichere Systeme

DIN EN 60079-25 Berichtigung 1 (VDE 0170/0171-10-1 Berichtigung 1), Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche – Teil 25: Eigensichere Systeme (IEC 60079-25); Deutsche Fassung EN 60079-25:2004 CENELEC-Corrigendum

DIN EN 60079-26 (VDE 0170-12-1), Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 26: Betriebsmittel mit Geräteschutzniveau (EPL) Ga

DIN EN 60079-27 (VDE 0170-27):2008-12, Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 27: Konzept für eigensichere Feldbussysteme (FISCO) (IEC 60079-27:2008); Deutsche Fassung EN 60079-27:2008

DIN EN 60079-28 (VDE 0170-28), Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 28: Schutz von Einrichtungen und Übertragungssystemen, die mit optischer Strahlung arbeiten

DIN EN 60079-30-1 (VDE 0170-60-1), Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 30-1: Elektrische Widerstands-Begleitheizungen – Allgemeine Anforderungen und Prüfanforderungen

DIN EN 60086-1, Primärbatterien – Teil 1: Allgemeines

DIN EN 60192, Natriumdampf-Niederdrucklampen – Anforderungen an die Arbeitsweise

DIN EN 60216-1 (VDE 0304-21), Elektroisolierstoffe – Eigenschaften hinsichtlich des thermischen Langzeitverhaltens – Teil 1: Warmlagerungsverfahren und Auswertung von Prüfergebnissen

DIN EN 60216-2 (VDE 0304-22), Elektroisolierstoffe – Eigenschaften hinsichtlich des thermischen Langzeitverhaltens – Teil 2: Leitfaden zur Bestimmung thermischer Langzeiteigenschaften von Elektroisolierstoffen – Auswahl der Prüfmerkmale

DIN EN 60243-1 (VDE 0303-21), Elektrische Durchschlagfestigkeit von isolierenden Werkstoffen – Prüfverfahren – Teil 1: Prüfungen bei technischen Frequenzen

DIN EN 60423, Elektroinstallationsrohrsysteme für elektrische Energie und für Informationen – Außendurchmesser von Elektroinstallationsrohren und Gewinde für Elektroinstallationsrohre und deren Zubehör

DIN EN 60529 (VDE 0470-1), Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529 + A1); Deutsche Fassung EN 60529 + A1

DIN EN 60622, Akkumulatoren und Batterien mit alkalischem oder anderen nichtsäurehaltigen Elektrolyten – Gasdichte, wiederaufladbare, prismatische Nickel-Cadmium-Einzelzellen

DIN EN 60623, Akkumulatoren und Batterien mit alkalischen oder anderen nicht-säurehaltigen Elektrolyten – Geschlossene prismatische wiederaufladbare Nickel-Cadmium-Einzelzellen

DIN EN 60662, Natriumdampf-Hochdrucklampen (IEC 60662:1980 1. Ausgabe einschließlich Änderung 1, Änderung 2, Änderung 3, Änderung 4 und Änderung 5, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60662 + A4 + A5

DIN EN 60662/A6, Natriumdampf-Hochdrucklampen (IEC 60662/A6); Deutsche Fassung EN 60662/A6

DIN EN 60662/A7, Natriumdampf-Hochdrucklampen (IEC 60662/A7); Deutsche Fassung EN 60662/A7

DIN EN 60662/A9, Natriumdampf-Hochdrucklampen (IEC 60662/A9); Deutsche Fassung EN 60662/A9

DIN EN 60662/A10, Natriumdampf-Hochdrucklampen (IEC 60662/A10); Deutsche Fassung EN 60662/A10

DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1), Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen

DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100), Niederspannungsschaltgeräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen

DIN EN 61056-1, Bleibatterien für allgemeine Anwendungen (verschlossen) – Teil 1: Allgemeine Anforderungen, Eigenschaften – Prüfverfahren

DIN EN 61241-0 (VDE 0170-15-0), Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub – Teil 0: Allgemeine Anforderungen

DIN EN 61241-1 (VDE 0170-15-1), Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub – Teil 1: Schutz durch Gehäuse „tD“

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

DIN EN 61241-2-2 (VDE 0170/0171-15-2-2), Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub – Teil 2: Untersuchungsverfahren – Hauptabschnitt 2: Verfahren zur Bestimmung des elektrischen Widerstandes von Staubschüttungen

DIN EN 61241-4 (VDE 0170-15-4), Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub – Teil 4: Zündschutzart „pD“

DIN EN 61241-10 (VDE 0165-102), Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub – Teil 10: Einteilung von staubexplosionsgefährdeten Bereichen

DIN EN 61241-11 (VDE 0170-15-11), Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub – Teil 11: Schutz durch Eigensicherheit „iD“

DIN EN 61241-14 (VDE 0165-2), Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub – Teil 14: Auswahl und Errichten

DIN EN 61241-18 (VDE 0170-15-18), Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub – Teil 18: Schutz durch Vergusskapselung „mD“

DIN EN 61951-1, Akkumulatoren und Batterien mit alkalischem oder anderen nichtsäurehaltigen Elektrolyten – Tragbare wiederaufladbare gasdichte Einzelzellen – Teil 1: Nickel-Cadmium

DIN EN 61951-2, Akkumulatoren und Batterien mit alkalischem oder anderen nichtsäurehaltigen Elektrolyten – Tragbare wiederaufladbare gasdichte Einzelzellen – Teil 2: Nickel-Metallhydrid

DIN EN 62013-1 (VDE 0170-14-1), Kopfleuchten für die Verwendung in schlagwettergefährdeten Grubenbauen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen – Konstruktion und Prüfung in Relation zum Explosionsrisiko

DIN EN ISO/IEC 17000, Konformitätsbewertung – Begriffe und allgemeine Grundlagen

DIN EN ISO 178, Kunststoffe – Bestimmung der Biegeeigenschaften

DIN EN 60079-0 (VDE 0170-1):2010-03

DIN EN ISO 179 Normen der Reihe, *Kunststoffe – Bestimmung der Charpy-Schlagzähigkeit*

DIN EN ISO 527-2, *Kunststoffe – Bestimmung der Zugeigenschaften – Teil 2: Prüfbedingungen für Form- und Extrusionsmassen*

DIN EN ISO 4014, *Sechskantschrauben mit Schaft – Produktklassen A und B*

DIN EN ISO 4017, *Sechskantschrauben mit Gewinde bis Kopf – Produktklassen A und B*

DIN EN ISO 4026, *Gewindestifte mit Innensechskant mit Kegelstumpf*

DIN EN ISO 4027, *Gewindestifte mit Innensechskant und abgeflachter Spitze*

DIN EN ISO 4028, *Gewindestifte mit Innensechskant und Zapfen*

DIN EN ISO 4029, *Gewindestifte mit Innensechskant und Ringschneide*

DIN EN ISO 4032, *Sechskantmuttern, Typ 1 – Produktklassen A und B*

DIN EN ISO 4762, *Zylinderschrauben mit Innensechskant*

DIN EN ISO 4892-1, *Kunststoffe – Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten – Teil 1: Allgemeine Anleitung*

DIN EN ISO 4892-2, *Kunststoffe – Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten – Teil 2: Xenonbogenlampen*

DIN EN ISO 7380, *Flachkopfschrauben mit Innensechskant*

DIN ISO 48, *Elastomere und thermoplastische Elastomere – Bestimmung der Härte (Härte zwischen 10 IRHD und 100 IRHD)*

DIN ISO 262, *Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung – Auswahlreihen für Schrauben, Bolzen und Muttern*

DIN ISO 286-2, *ISO-System für Grenzmaße und Passungen – Teil 2: Tabellen der Grundtoleranzgrade und Grenzabmaße für Bohrungen und Wellen*

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*

DIN ISO 1817, *Elastomere – Bestimmung des Verhaltens gegenüber Flüssigkeiten*

DIN ISO 4225:1996-08, *Luftbeschaffenheit – Allgemeine Gesichtspunkte – Begriffe (ISO 4225:1994)*

DIN VDE 0530-17 (VDE 0530-17), *Drehende elektrische Maschinen – Teil 17: Umrichter gespeiste Induktionsmotoren mit Käfigläufer – Anwendungsleitfaden*

DIN VDE 0530-25 (VDE 0530-25):2009-08, *Drehende elektrische Maschinen – Teil 25: Leitfaden für den Entwurf und das Betriebsverhalten von Drehstrommotoren, die speziell für Umrichterbetrieb bemessen sind (IEC/TS 60034-25:2007); Deutsche Fassung CLC/TS 60034-25:2008*

**Explosionsfähige Atmosphäre –
Teil 0: Geräte –
Allgemeine Anforderungen**
(IEC 60079-0:2007)

Explosive atmospheres –
Part 0: Equipment –
General requirements
(IEC 60079-0:2007)

Atmosphères explosives –
Partie 0: Matériel –
Exigences générales
(CEI 60079-0:2007)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2009-06-01 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, 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

© 2009 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 60079-0:2009 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 31/708/FDIS, zukünftige 5. Ausgabe von IEC 60079-0, ausgearbeitet von dem IEC/TC 31 „Equipment for explosive atmospheres“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2009-06-01 als EN 60079-0 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 60079-0:2006 und EN 61241-0:2006.

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): 2010-03-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2012-06-01

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde, um die Konformität zu den grundlegenden Sicherheitsanforderungen der New Approach Richtlinie 94/9/EG, für elektrische Geräte der Gerätegruppen I und II, Gerätekategorien M1, M2, 1G, 2G, 3G, 1D, 2D und 3D, sicherzustellen. Siehe Anhang ZZ.

Das verantwortliche Komitee CENELEC/TC 31 hat beschlossen, dass diese neue Fassung von EN 60079-0 keine substantiellen Änderungen bezüglich der GSA enthält.

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

EN 60079-0 wird durch Normen für die spezifischen Zündschutzarten EN 60079-X und Normen für spezielle Produkte ergänzt. In allen Fällen sind die in den Normen getroffenen Anforderungen das Ergebnis einer Zündrisikobewertung des elektrischen Gerätes. Die berücksichtigten Zündquellen sind die, die im Zusammenhang mit dem Typ des Betriebsmittels stehen, wie heiße Oberflächen, mechanisch erzeugte Funken, thermische Reaktionen, elektrische Lichtbogen und elektrostatische Entladungen.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60079-0:2004 wurde von CENELEC mit den unten stehenden gemeinsamen Abänderungen als Europäische Norm angenommen.

IEC/TS 60034-17	ANMERKUNG	Harmonisiert als CLC/TS 60034-17:2004 (nicht modifiziert).
IEC/TS 60034-25	ANMERKUNG	Harmonisiert als CLC/TS 60034-25:2005 (nicht modifiziert).
IEC 60079-10	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60079-10:2003 (nicht modifiziert).
IEC 60079-14	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60079-14:2003 (nicht modifiziert).
IEC 60079-17	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60079-17:2007 (nicht modifiziert).
IEC 60079-19	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60079-19:2007 (nicht modifiziert).
IEC 60079-27	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60079-27:2006 (nicht modifiziert).
IEC/TR 61241-2-2	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61241-2-2:1995 (nicht modifiziert).
IEC 61241-14	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61241-14:2004 (nicht modifiziert).
ISO/IEC 17000	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO/IEC 17000:2004 (nicht modifiziert).

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	12
4 Gruppierung der Geräte	22
4.1 Gruppe I.....	22
4.2 Gruppe II.....	22
4.3 Gruppe III.....	22
4.4 Elektrische Geräte für eine bestimmte explosionsfähige Atmosphäre.....	23
5 Temperaturen	23
5.1 Umwelteinflüsse	23
5.2 Betriebstemperatur	24
5.3 Maximale Oberflächentemperatur	24
6 Anforderungen, die für alle elektrischen Geräte gelten.....	26
6.1 Allgemeines	26
6.2 Mechanische Festigkeit von Geräten	27
6.3 Öffnungszeiten	27
6.4 Zirkulationsströme	27
6.5 Dichtungsbefestigung	28
6.6 Elektromagnetische und Ultraschallenergie abstrahlende Geräte	28
7 Nichtmetallische Gehäuse und nichtmetallische Gehäuseteile.....	30
7.1 Allgemeines	30
7.2 Thermische Beständigkeit	31
7.3 Lichtechtheit.....	31
7.4 Elektrostatische Aufladungen von außen liegenden nichtmetallischen Werkstoffen	31
7.5 Gewindebohrungen	34
8 Metallische Gehäuse und metallische Gehäuseteile	34
8.1 Werkstoffzusammensetzung	34
8.2 Gewindebohrungen	35
9 Verschlüsse	35
9.1 Allgemeines	35
9.2 Sonderverschlüsse	35
9.3 Bohrungen für Sonderverschlüsse	36
10 Verriegelungen	37
11 Durchführungen.....	37
12 Werkstoffe zum Verkleben	38
13 Ex-Bauteile	38
13.1 Allgemeines	38

	Seite
13.2 Ein- und Anbau	38
13.3 Einbau	38
13.4 Anbau	38
14 Anschlusssteile und Anschlussräume	39
14.1 Allgemeines	39
14.2 Anschlussraum	39
14.3 Zündschutzart	39
14.4 Luft- und Kriechstrecken	39
15 Anschlusssteile für Erdungs- oder Potentialausgleichsleiter	39
15.1 Geräte, die eine Erdung erfordern	39
15.2 Geräte, die keine Erdung erfordern	40
15.3 Größe des Leiteranschlusses	40
15.4 Korrosionsschutz	40
15.5 Sicherheit der elektrischen Anschlüsse	40
16 Einführungen in Gehäuse	40
16.1 Allgemeines	40
16.2 Kennzeichnung von Einführungen	41
16.3 Kabel- und Leitungseinführungen	41
16.4 Verschlussstücke	41
16.5 Temperatur an der Aderverzweigungsstelle und der Einführungsstelle	41
16.6 Elektrostatische Aufladungen an Kabelummantelungen	41
17 Ergänzende Anforderungen an drehende elektrische Maschinen	42
17.1 Lüfter und Lüfterschutzhauben	42
17.2 Belüftungsöffnungen für Außenlüfter	42
17.3 Konstruktion und Montage der Belüftungssysteme	43
17.4 Abstände im Belüftungssystem	43
17.5 Werkstoffe für Außenlüfter und Lüfterschutzhauben	43
17.6 Potentialausgleichsleiter	43
18 Ergänzende Anforderungen an Schaltgeräte	43
18.1 Entflammbares Dielektrikum	43
18.2 Trennschalter	43
18.3 Gruppe I – Vorkehrungen für Verriegelungen	44
18.4 Türen und Abdeckungen	44
19 Ergänzende Anforderungen an Sicherungen	44
20 Ergänzende Anforderungen an Stecker, Steckdosen und Steckverbindungen	44
20.1 Verriegelung	45
20.2 Spannungsführende Stecker	45
21 Ergänzende Anforderungen an Leuchten	46
21.1 Allgemeines	46

	Seite
21.2 Abdeckungen für Leuchten EPL Gb oder EPL Db	46
21.3 Abdeckungen für Leuchten EPL Gc oder EPL Dc.....	46
21.4 Sonderlampen	47
22 Ergänzende Anforderungen an Kopfleuchten und Handleuchten.....	47
22.1 Kopfleuchten und Handleuchten der Gruppe I.....	47
22.2 Kopfleuchten und Handleuchten der Gruppe II und der Gruppe III.....	47
23 Geräte, die Zellen und Batterien enthalten.....	47
23.1 Allgemeines	47
23.2 Batterien	47
23.3 Zellentypen	47
23.4 Zellen in einer Batterie.....	48
23.5 Bemessungsdaten von Batterien.....	49
23.6 Verwechselbarkeit	49
23.7 Laden von Primärbatterien	49
23.8 Undichtheiten.....	49
23.9 Verbindungen	49
23.10 Einbaurichtung.....	49
23.11 Austausch von Zellen oder Batterien	49
23.12 Austausch von Batterieeinheiten.....	49
24 Dokumentation	50
25 Übereinstimmung des Prototyps oder des Musters mit den Dokumenten.....	50
26 Typprüfungen	50
26.1 Allgemeines	50
26.2 Prüfkongfiguration	50
26.3 Prüfungen in explosionsfähigen Prüfgemischen	50
26.4 Prüfungen von Gehäusen.....	50
26.5 Thermische Prüfungen	54
26.6 Prüfung von Durchführungen auf Verdrehen	57
26.7 Nichtmetallische Gehäuse und nichtmetallische Gehäusebauteile.....	57
26.8 Wärmebeständigkeit.....	58
26.9 Kältebeständigkeit	58
26.10 Lichtechtheit.....	58
26.11 Beständigkeit elektrischer Geräte der Gruppe I gegen chemische Stoffe	59
26.12 Erdverbindung	59
26.13 Prüfung des Oberflächenwiderstandes von Gehäusebauteilen aus nichtmetallischen Werkstoffen.....	60
26.14 Ladungsprüfungen.....	61
26.15 Kapazitätsmessung	65
27 Stückprüfung.....	65

	Seite
28 Verantwortlichkeit des Herstellers	65
28.1 Übereinstimmung der Unterlagen.....	65
28.2 Zertifikat	65
28.3 Verantwortung für die Kennzeichnung.....	66
29 Kennzeichnung	66
29.1 Kennzeichnungsstelle.....	66
29.2 Allgemeines	66
29.3 Ex-Kennzeichnung für explosionsfähige Gasatmosphären.....	67
29.4 Besondere Kennzeichnung für explosionsfähige Staubatmosphären.....	68
29.5 Zusammengesetzte Zündschutzarten	70
29.6 Unterschiedliche Zündschutzarten	70
29.7 Ga durch Verwendung von zwei unabhängigen Zündschutzarten mit Gb	70
29.8 Ex-Bauteile.....	70
29.9 Kleine elektrische Geräte und kleine Ex-Bauteile.....	71
29.10 Extrem kleine elektrische Geräte und extrem kleine Ex-Bauteile.....	71
29.11 Warnkennzeichnung	71
29.12 Alternative Kennzeichnung der Geräteschutzniveaus (EPL)	72
29.13 Zellen und Batterien.....	73
29.14 Kennzeichnungsbeispiele	73
30 Betriebsanleitung	76
30.1 Allgemeines	76
30.2 Zellen und Batterien.....	77
Anhang A (normativ) Ergänzende Anforderungen an Kabel- und Leitungseinführungen	78
Anhang B (normativ) Anforderungen an Ex-Bauteile.....	86
Anhang C (informativ) Beispiel einer Vorrichtung für die Schlagfestigkeitsprüfung	88
Anhang D (informativ) Einführung eines alternativen Verfahrens der Risikobewertung unter Einbeziehung des „Geräteschutzniveaus“ für Ex-Geräte	89
Anhang E (informativ) Umrichtergespeiste Motoren	94
Literaturhinweise	95
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	97
Anhang ZY (informativ) Gerätegruppen und Kennzeichnungsbeispiele.....	101
Anhang ZZ (informativ) Zusammenhang mit grundlegenden Anforderungen von EG-Richtlinien	103
 Bild 1 – Toleranzen und Spiel von Gewindeverschlüssen.....	36
Bild 2 – Auflagefläche unter dem Schraubenkopf bei reduziertem Schaftquerschnitt.....	37
Bild 3 – Skizze der Einführungsstellen und Verzweigungsstellen	42
Bild 4 – Anordnung des Prüfmusters für die Erdverbindungsprüfung.....	60
Bild 5 – Prüfkörper mit aufgezeichneten Elektroden.....	61
Bild 6 – Reiben mit einem Tuch aus reinem Nylon	63

Bild 7 – Entladung eines Behälters mittels einer Sonde, die über einen 0,1-µF-Kondensator mit der Erde verbunden ist	63
Bild 8 – Laden durch Einwirkung einer Gleichspannungsquelle	64
Bild A.1 – Darstellung der bei KLE verwendeten Benennungen	79
Bild A.2 – Abrundung der Einführungsstelle eines flexiblen Kabels oder einer Leitung.....	80
Bild C.1 – Beispiel einer Vorrichtung für die Schlagfestigkeitsprüfung.....	88
 Tabelle 1 – Umgebungstemperaturen im Betrieb und zusätzliche Kennzeichnung	 23
Tabelle 2 – Einteilung der maximalen Oberflächentemperaturen in Klassen bei elektrischen Geräten der Gruppe II.....	25
Tabelle 3a – Bewertung der Temperaturklassifizierung, abhängig von der Bauteilegröße bei 40 °C Umgebungstemperatur.....	26
Tabelle 3b – Bewertung der Temperaturklassifizierung, abhängig von der Bauteilegröße – Variation der maximalen Verlustleistung und der Umgebungstemperatur	26
Tabelle 4 – Hochfrequenzsignale – Ausgangs-Strahlungsleistung	28
Tabelle 5 – Hochfrequenzsignale – Ausgangs-Strahlungsenergie	29
Tabelle 6 – Oberflächenbegrenzungen	33
Tabelle 7 – Durchmesser oder Breite von langen Teilen	33
Tabelle 8 – Grenzwerte für nichtmetallische Schichtdicken	33
Tabelle 9 – Mindestquerschnittsfläche von Schutzleitern.....	40
Tabelle 10 – Primärzellen	48
Tabelle 11 – Sekundärzellen	48
Tabelle 12 – Schlagfestigkeitsprüfungen.....	53
Tabelle 13 – Drehmoment, das auf die Bolzen von Durchführungen aufzubringen ist, die als Anschlusssteile verwendet werden	57
Tabelle 14 – Warnkennzeichnungstexte.....	71
Tabelle B.1 – Abschnitte, denen Ex-Bauteile entsprechen müssen.....	86
Tabelle D.1 – Traditionelles Verhältnis von EPL zu Zonen (keine zusätzliche Risikobewertung)	91
Tabelle D.2 – Beschreibung des bereitgestellten Schutzes gegen Entzündungsgefahr.....	91

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 60079 legt die allgemeinen Anforderungen an die Konstruktion, Prüfung und Kennzeichnung von elektrischen Geräten und Ex-Bauteilen fest, die für die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen bestimmt sind.

Sofern nicht durch eine der Normen geändert, die diese Norm ergänzen, gilt, dass dieser Norm entsprechende elektrische Geräte für die Verwendung in Bereichen bestimmt sind, in denen unter den nachfolgend aufgeführten Bedingungen des Normalklimas eine Explosionsgefährdung hervorgerufen wird:

- Temperatur -20 °C bis $+60\text{ °C}$,
- Druck 80 kPa (0,8 bar) bis 110 kPa (1,1 bar) und
- Luft mit normalem Sauerstoffgehalt, üblicherweise 21 % (V/V).

Die Verwendung elektrischer Geräte in Bereichen, in denen andere als die oben aufgeführten atmosphärischen Bedingungen herrschen, erfordert eine besondere Betrachtung und kann zusätzliche Bewertungen und Prüfungen erforderlich machen.

ANMERKUNG 1 Obwohl die atmosphärischen Bedingungen in einem Bereich von -20 °C bis $+60\text{ °C}$ angegeben sind, beträgt der normale Betriebsumgebungstemperaturbereich bei Geräten -20 °C bis $+40\text{ °C}$, sofern vom Hersteller nichts anderes festgelegt wurde. Siehe auch [5.1.1](#).

ANMERKUNG 2 Diese Norm kann als Leitfaden für den Entwurf von Geräten herangezogen werden, die für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen unter anderen als den oben aufgeführten atmosphärischen Bedingungen bestimmt sind. Es wird jedoch empfohlen, zusätzliche, speziell auf die vorgesehenen Verwendungsbedingungen bezogene Prüfungen durchzuführen. Dies ist besonders wichtig, wenn die Zündschutzarten Druckfeste Kapselung „d“ (IEC 60079-1) und Eigensicherheit „i“ (IEC 60079-11 oder IEC 61241-11) angewendet werden.

ANMERKUNG 3 Die Anforderungen, die in dieser Norm angegeben werden, resultieren aus der Bewertung von Zündgefährdungen, die an elektrischen Geräten durchgeführt wurden. Die berücksichtigten Zündquellen sind diejenigen, bei denen ein Zusammenhang mit der Geräteart festgestellt worden ist, wie heiße Oberflächen, mechanisch erzeugte Funken, Thermitreaktionen, elektrische Lichtbogenbildung und Entladung statischer Elektrizität in üblichen Industrieumgebungen.

ANMERKUNG 4 Es wird anerkannt, dass bei einer Weiterentwicklung der Technik es sein kann, die Ziele der IEC 60079 Normenserie in Bezug auf den Explosionsschutz durch Methoden zu erfüllen, die noch nicht völlig definiert sind. Wenn ein Hersteller sich derartige Entwicklungen zunutze machen möchte, dann können Teilabschnitte dieser Norm als auch Teilabschnitte andere Normen der IEC 60079 Normenserie angewendet werden. Es ist vorgesehen, dass der Hersteller Unterlagen vorbereitet, aus denen genau zu ersehen ist, wie die IEC 60079 Normenserie angewendet wurde, zusammen mit einer vollständigen Beschreibung der zusätzlich angewendeten technischen Maßnahmen. Die Kennzeichnung „Ex s“ ist reserviert als Hinweis auf eine Zündschutzart, die nicht durch die IEC 60079 Normenserie definiert ist, wobei auf nationale Anforderungen verwiesen werden darf.

ANMERKUNG 5 Wenn eine explosionsfähige Gasatmosphäre und eine brennbare Staubatmosphäre zur selben Zeit vorhanden sind oder vorhanden sein dürfen, sollte das gleichzeitige Vorhandensein berücksichtigt werden und bedarf zusätzlicher Schutzmaßnahmen.

Diese Norm legt keine anderen Anforderungen an die Sicherheit fest als solche, die sich direkt auf die Explosionsgefahr beziehen. Zündquellen wie adiabatische Kompression, Schockwellen, exotherme chemische Reaktionen, Selbstentzündung von Staub und heiße Gase/Flüssigkeiten werden von dieser Norm nicht berücksichtigt.

ANMERKUNG 6 Derartige Geräte sollten einer Zündgefahrenanalyse unterzogen werden, die alle potentiellen Zündquellen durch ein elektrisches Gerät identifiziert und auflistet sowie die anzuwendenden Schutzmaßnahmen einer Wirksamwerdung der Zündquellen benennt.

Diese Internationale Norm wird durch die folgenden Normen, die sich auf die besonderen Zündschutzarten beziehen, ergänzt oder geändert:

- IEC 60079-1: Gas – Druckfeste Kapselung „d“;
- IEC 60079-2: Gas – Überdruckkapselung „p“;
- IEC 60079-5: Gas – Sandkapselung „q“;
- IEC 60079-6: Gas – Ölkapselung „o“;
- IEC 60079-7: Gas – Erhöhte Sicherheit „e“;
- IEC 60079-11: Gas – Eigensicherheit „i“;
- IEC 60079-15: Gas – Zündschutzart „n“;
- IEC 60079-18: Gas und Staub – Vergusskapselung „m“;
- IEC 61241-1: Staub – Schutz durch Gehäuse „tD“;
- IEC 61241-2 (IEC 61241-4): Staub – Schutz durch Überdruck „pD“;
- IEC 61241-11: Staub – Eigensicherheit „iD“.

ANMERKUNG 7 Die früheren Anforderungen der IEC 61241-18 „Schutz durch Vergusskapselung „mD““ wurden in die IEC 60079-18 übernommen.

Diese Internationale Norm wird durch die folgenden für Geräte geltenden Normen ergänzt oder modifiziert:

- IEC 60079-25: Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche – Teil 25: Eigensichere Systeme
- IEC 60079-26: Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 26: Betriebsmittel mit Geräteschutzniveau (EPL) Ga
- IEC 60079-28: Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 28: Schutz von Einrichtungen und Übertragungssystemen, die mit optischer Strahlung arbeiten
- IEC 62013-1: Kopfleuchten für die Verwendung in schlagwettergefährdeten Grubenbauen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen – Konstruktion und Prüfung in Relation zum Explosionsrisiko
- IEC 60079-30-1: Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 30-1: Elektrische Widerstands-Begleitheizungen – Allgemeine Anforderungen und Prüfanforderungen

Diese Norm und die oben aufgeführten zusätzlichen Normen gelten nicht für die Konstruktion von

- elektromedizinischen Geräten;
- Zündmaschinen;
- Zündmaschinenprüfgeräten; und
- Zündkreisprüfern.

2 Normative Verweisungen

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).

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

IEC 60034-5, *Rotating electrical machines – Part 5: Classification of degrees of protection provided by the enclosures for rotating electrical machines (IP Code)*

IEC 60050(426), *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 426: Electrical apparatus for explosive atmospheres*

IEC 60079-1, *Explosive atmospheres – Part 1: Equipment protection by flameproof enclosures „d“*

IEC 60079-2, *Explosive atmospheres – Part 2: Equipment protection by pressurized enclosure „p“*

IEC 60079-4, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 4: Method of test for ignition temperature*

- IEC 60079-5, *Explosive atmospheres – Part 5: Equipment protection by powder filling „q“*
- IEC 60079-6, *Explosive atmospheres – Part 6: Equipment protection by oil immersion „o“*
- IEC 60079-7, *Explosive atmospheres – Part 7: Equipment protection by increased safety „e“*
- IEC 60079-11, *Explosive atmospheres – Part 11: Equipment protection by intrinsic safety „i“*
- IEC 60079-15, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 15: Construction, test and marking of type of protection „n“ electrical apparatus*
- IEC 60079-18, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 18: Construction, test and marking of type of protection encapsulation „m“ electrical apparatus*
- IEC 60079-25, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 25: Intrinsically safe systems*
- IEC 60079-26, *Explosive atmospheres – Part 26: Equipment with equipment protection level (EPL) Ga*
- IEC 60079-28, *Explosive atmospheres – Part 28: Protection of equipment and transmission systems using optical radiation*
- IEC 60079-30-1, *Explosive atmospheres – Part 30-1: Electrical resistance trace heating – General and testing requirements*
- IEC 60079-31, *Explosive atmospheres – Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure „t“*
- IEC 60086-1, *Primary batteries – Part 1: General*
- IEC 60095-1, *Lead-acid starter batteries – Part 1: General requirements and methods of test*
- IEC 60192, *Low pressure sodium vapour lamps – Performance specifications*
- IEC 60216-1, *Electrical insulating materials – Properties of thermal endurance – Part 1: Ageing procedures and evaluation of test results*
- IEC 60216-2, *Electrical insulating materials – Thermal endurance properties – Part 2: Determination of thermal endurance properties of electrical insulating materials – Choice of test criteria*
- IEC 60243-1, *Electric strength of insulating materials – Test methods – Part 1: Tests at power frequencies*
- IEC 60423, *Conduits for electrical purposes – Outside diameters of conduits for electrical installations and threads for conduits and fittings*
- IEC 60529, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*
- IEC 60622, *Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Sealed nickel-cadmium prismatic rechargeable single cells*
- IEC 60623, *Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Vented nickel-cadmium prismatic rechargeable single cells*
- IEC 60662, *High-pressure sodium vapour lamps*
- IEC 60664-1, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*
- IEC 60947-1, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules*

IEC 61056-1, *General-purpose lead-acid cells and batteries (valve-regulated types) – Part 1: General requirements, functional characteristics – Methods of test*

IEC 61241-1, *Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust – Part 1: Protection by enclosures „tD“*

IEC 61241-4, *Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust – Part 4: Type of protection „pD“*

IEC 61241-11, *Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust – Part 11: Protection by intrinsic safety „iD“*

IEC 61951-1, *Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Portable sealed rechargeable single cells – Part 1: Nickel-cadmium*

IEC 61951-2, *Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Portable sealed rechargeable single cells – Part 2: Nickel-metal hydride*

IEC 62013-1, *Caplights for use in mines susceptible to firedamp – Part 1: General requirements – Construction and testing in relation to the risk of explosion*

ISO 48, *Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of hardness (hardness between 10 IRHD and 100 IRHD)*

ISO 178, *Plastics – Determination of flexural properties*

ISO 179 (all parts), *Plastics – Determination of Charpy impact strength*

ISO 262, *ISO general purpose metric screw threads – Selected sizes for screws, bolts and nuts*

ISO 273, *Fasteners – Clearance holes for bolts and screws*

ISO 286-2, *ISO system of limits and fits – Part 2: Tables of standard tolerance grades and limit deviations for holes and shafts*

ISO 527-2, *Plastics – Determination of tensile properties – Part 2: Test conditions for moulding and extrusion plastics*

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: Deviations for constructional screw threads*

ISO 1817, *Rubber, vulcanized – Determination of the effect of liquids*

ISO 4014, *Hexagon head bolts – Product grades A and B*

ISO 4017, *Hexagon head screws – Product grades A and B*

ISO 4026, *Hexagon socket set screws with flat point*

ISO 4027, *Hexagon socket set screws with cone point*

ISO 4028, *Hexagon socket set screws with dog point*

ISO 4029, *Hexagon socket set screws with cup point*

ISO 4032, *Hexagon nuts, style 1 – Product grades A and B*

ISO 4762, *Hexagon socket head cap screws*

ISO 4892-1, *Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Part 1: General guidance*

ANSI/UL 746B, *Polymeric Materials – Long-Term Property Evaluations*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

Die Definition weiterer, vor allem allgemeiner Begriffe kann in der IEC 60050(426) oder entsprechenden Abschnitten des IEV (International Electrotechnical Vocabulary) nachgeschlagen werden.

3.1

Umgebungstemperatur

Temperatur der Luft oder des sonstigen Mediums in der unmittelbaren Umgebung des Gerätes oder Bauteils

ANMERKUNG Dies bezieht sich nicht auf die Temperatur irgendwelcher im Verlauf der ablaufenden Prozesse entstehenden Medien, es sei denn, das Gerät oder Bauteil ist vollständig von diesem Medium umgeben. Siehe [5.1.1](#).

3.2

zugehöriges elektrisches Betriebsmittel

elektrisches Gerät, das sowohl energiebegrenzte als auch nichtenergiebegrenzte Stromkreise enthält und das so aufgebaut ist, dass die nichtenergiebegrenzten Stromkreise keine energiebegrenzten Stromkreise nachteilig beeinflussen können

ANMERKUNG Zugehörige elektrische Betriebsmittel können sein:

- a) elektrische Geräte, die eine in dieser Norm enthaltene alternative Zündschutzart für die Verwendung in einem entsprechenden explosionsgefährdeten Bereich haben;
- b) elektrische Geräte, die nicht so geschützt sind und deshalb nicht in einem explosionsgefährdeten Bereich zu verwenden sind, z. B. ein Aufzeichnungsgerät, das sich selbst nicht in einem explosionsgefährdeten Bereich befindet, jedoch an ein Thermoelement angeschlossen ist, welches sich innerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches befindet und bei dem nur der Eingangskreis des Aufzeichnungsgerätes energiebegrenzt ist.

3.3

Zellen und Batterien

3.3.1

Batterie

Verband von zwei oder mehr Zellen, die elektrisch miteinander verbunden sind, um die Spannung oder die Kapazität zu erhöhen

3.3.2

Kapazität

Elektrizitätsmenge oder elektrische Ladung, die eine vollständig geladene Batterie unter festgelegten Bedingungen abgeben kann

3.3.3

Zelle

Anordnung von Elektroden und Elektrolyt, die die kleinste elektrische Einheit einer Batterie darstellt

3.3.4

Ladung

Vorgang, Strom in der umgekehrten Richtung des normalen Flusses durch eine Sekundärzelle oder -batterie zu treiben, um die ursprünglich gespeicherte Energie zurückzuspeichern

3.3.5

Tiefentladung

bezieht sich auf ein Ereignis, das die Zellenspannung auf einen Wert reduziert, der unterhalb des vom Zellen- oder Batteriehersteller empfohlenen Wertes liegt

3.3.6

inhärent sichere (ihs) Zelle (oder Batterie)

Primärzelle oder -batterie, bei der der Kurzschlussstrom und die maximale Oberflächentemperatur durch ihren Innenwiderstand auf sichere Werte begrenzt sind

3.3.7

maximale Leerlaufspannung (einer Zelle oder Batterie)

die maximal erreichbare Spannung unter Normalbedingungen, d. h. entweder von einer neuen Primärzelle oder von einer Sekundärzelle direkt nach einer vollen Ladung

ANMERKUNG Siehe [Tabellen 10](#) und [11](#), in denen die maximale Leerlaufspannung für zulässige Zellen angegeben ist.

3.3.8

Nennspannung

(einer Zelle oder Batterie) ist diejenige, die vom Hersteller festgelegt wurde

3.3.9

belüftete Zelle oder Batterie

Sekundärzelle oder -batterie, die mit einer Abdeckung ausgerüstet ist, durch die gasförmige Produkte entweichen können

3.3.10

Primärzelle oder -batterie

elektrochemisches System, das durch eine chemische Reaktion elektrische Energie erzeugen kann

3.3.11

entgegengesetzte Ladung

Vorgang, Strom in der Richtung des normalen Flusses durch entweder eine Primärzelle oder eine Sekundärzelle zu treiben, z. B. bei einer verbrauchten Batterie

3.3.12

gasdichte Zelle oder Batterie

Zelle oder Batterie, die geschlossen bleibt und beim Betrieb innerhalb der vom Hersteller festgelegten Lade- oder Temperaturgrenzen weder Gas noch Flüssigkeit abgibt

ANMERKUNG 1 Solche Zellen und Batterien dürfen mit einer Sicherheitseinrichtung versehen sein, um einen gefährlich hohen Innendruck zu vermeiden. Die Zelle oder Batterie bedarf keiner Elektrolytnachfüllung und ist für den lebenslangen Betrieb im dichten Originalzustand ausgelegt.

ANMERKUNG 2 Die oben stehende Definition wurde aus [IEC 60079-11](#) entnommen. Sie weicht von der Definition in IEC 486-01-21 insofern ab, als sie sich entweder auf eine Zelle oder auf eine Batterie bezieht.

3.3.13

ventilgeregelte, gasdichte Zelle oder Batterie

Zelle oder Batterie, die unter normalen Bedingungen geschlossen ist, die aber eine Anordnung besitzt, die das Entweichen von Gas zulässt, wenn der Innendruck einen vorgegebenen Wert überschreitet. Bei Zellen kann üblicherweise kein Elektrolyt nachgefüllt werden

[IEC 486-01-20 und IEC 486-01-21, modifiziert]

3.3.14

Sekundärzelle oder -batterie

elektrisch wiederaufladbares elektrochemisches System, das elektrische Energie speichern und diese durch eine chemische Reaktion zurückliefern kann

3.3.15

Behälter (Batterie)

das die Batterie enthaltende Gehäuse

ANMERKUNG Der Deckel ist Teil des Batteriebehälters.

3.4

Durchführung

Isolationsvorrichtung, die eine oder mehrere elektrische Leiter durch eine innere oder äußere Wand eines Gehäuses führt

3.5

Kabel- und Leitungseinführung

Einrichtung, die das Einführen eines oder mehrerer elektrischer und/oder faseroptischer Kabel oder Leitungen in ein elektrisches Gerät ermöglicht, wobei die entsprechende Zündschutzart erhalten bleibt

3.5.1

Klemmvorrichtung

Element einer Kabel- bzw. Leitungseinführung, mit dessen Hilfe verhindert werden soll, dass Dehnungen und Drehungen des Kabels bzw. der Leitung auf die Anschlussteile übertragen werden

3.5.2

Druckteil

Element einer Kabel- bzw. Leitungseinführung, das so auf den Dichtungsring einwirkt, dass dieser seine Funktion erfüllen kann

3.5.3

Dichtungsring

Ring, der beim Einführen von Kabeln, Leitungen oder Rohrleitungen verwendet wird, um die Dichtheit zwischen der Einführung und dem Kabel, der Leitung oder der Rohrleitung sicherzustellen

3.5.4

Ex-Kabel- und Leitungseinführung

Kabel- und Leitungseinführung, die unabhängig vom Gehäuse des Gerätes geprüft, aber als Gerät bescheinigt wird und die bei der Errichtung in das Gehäuse des Gerätes eingebaut werden kann

3.6

Zertifikat

Dokument, das die Konformität eines Produktes, eines Prozesses, eines Systems, einer Person oder einer Organisation mit festgelegten Anforderungen bestätigt

ANMERKUNG Das Zertifikat kann entweder die Konformitätserklärung des Lieferanten oder die Anerkennung der Konformität durch den Käufer oder das Zertifikat (als Ergebnis einer Untersuchung durch Dritte) nach der Definition von ISO/IEC 17000 sein.

3.7

Einführung für Rohrleitungen

Mittel, die das Einführen einer Rohrleitung in ein elektrisches Gerät erlauben, wobei die entsprechende Zündschutzart erhalten bleibt

3.8

Anschlussteile

Klemmen, Schrauben oder sonstige Teile, die dem elektrischen Anschluss der Leiter der äußeren Stromkreise dienen

3.9

Dauergebrauchstemperatur

(en: continuous operating temperature, COT)

maximale Temperatur, bei der die Beständigkeit und Unversehrtheit des Werkstoffes für die erwartete Lebensdauer des Gerätes oder Bauteils bei seiner vorgesehenen Verwendung sichergestellt ist

3.10

Schutzart des Gehäuses

(IP)

numerische Klassifizierung nach IEC 60529, der das Symbol „IP“ voransteht, zur Anwendung bei Gehäusen elektrischer Geräte, um

- den Schutz von Personen gegen Berührung mit unter Spannung stehenden oder sich bewegenden Teilen (ausgenommen glatte Wellen oder ähnliche Teile) im Inneren des Gehäuses,
- den Schutz des elektrischen Gerätes gegen das Eindringen fester Fremdkörper und, wo durch die Klassifizierung angegeben,
- den Schutz des elektrischen Gerätes gegen schädliches Eindringen von Wasser

sicherzustellen

ANMERKUNG 1 Die detaillierten Prüfanforderungen an drehende elektrische Maschinen sind in IEC 60034-5 gegeben.

ANMERKUNG 2 Das Gehäuse, welches die IP-Schutzart bildet, ist nicht notwendigerweise identisch mit dem Gehäuse des Gerätes für die in Abschnitt 1 aufgelisteten Zündschutzarten.

3.11

Staub

Oberbegriff, der sowohl brennbaren Staub als auch brennbare Flugstäube umfasst

3.11.1

brennbarer Staub

kleine Feststoffpartikel, kleiner oder gleich 500 µm in der Atmosphäre, die sich aufgrund ihres Eigengewichtes absetzen, können in der Luft brennen oder glimmen und zusammen mit Luft bei atmosphärischem Druck und bei normalen Temperaturen explosionsfähige Gemische bilden

ANMERKUNG 1 Einschließlich Staub und Grieß, siehe ISO 4225.

ANMERKUNG 2 Der Begriff Feststoffpartikel bezieht sich auf Partikel ausschließlich in fester Form, also weder in flüssiger noch gasförmiger Form – nicht ausgeschlossen sind jedoch hohle Partikel.

3.11.1.1

leitfähiger Staub

brennbarer Staub mit einem spezifischen elektrischen Widerstand gleich oder kleiner $10^3 \Omega \text{ m}$

ANMERKUNG IEC 61241-2-2 beinhaltet das Prüfverfahren zur Bestimmung des elektrischen Widerstandes von Stäuben.

3.11.1.2

nicht leitfähiger Staub

brennbarer Staub mit einem spezifischen elektrischen Widerstand größer $10^3 \Omega \text{ m}$

3.11.2

brennbare Flusen

Feststoffpartikel in der Luft, einschließlich Fasern, größer als 500 µm, die sich aufgrund ihres Eigengewichtes absetzen können

ANMERKUNG Beispiele für Flusen sind u. a. Kunstseide, Baumwolle (einschließlich Baumwoll-„Linter“, Baumwollabfällen), Flock, Sisal, Jute, Hanf, Kokosfasern, Werg und in Ballen gepresster Abfall des Kapokbaumes.

3.12

staubdichtes Gehäuse

Gehäuse, das den Eintritt von Staubteilchen in sichtbarer Menge verhindert

3.13

staubgeschütztes Gehäuse

Gehäuse, bei dem der Eintritt von Staub nicht vollständig verhindert werden kann, aber Staub nicht in ausreichender Menge eindringt, um das sichere Arbeiten des Gerätes zu beeinträchtigen, und Staub darf sich an keiner Stelle des Gehäuses ansammeln, wo er eine Zündgefahr darstellen könnte

3.14

elektrische Geräte

alle Gegenstände, die im Ganzen oder teilweise dem Anwenden elektrischer Energie dienen

ANMERKUNG Hierzu gehören u. a. Gegenstände zum Erzeugen, Fortleiten, Verteilen, Speichern, Messen, Regeln, Umwandeln und Verbrauchen elektrischer Energie sowie Gegenstände für die Fernmeldetechnik.

3.15 elektrische Parameter – energiebegrenzte Betriebsmittel

3.15.1

maximale äußere Kapazität

C_o

maximale Kapazität in einem energiebegrenzten Stromkreis, die an die Anschlussteile des Betriebsmittels angeschlossen werden kann, ohne die Energiebegrenzung aufzuheben

3.15.2

maximale äußere Induktivität

L_o

höchster Wert der Induktivität in einem energiebegrenzten Stromkreis, der an die Anschlussteile des Betriebsmittels angeschlossen werden kann, ohne die Energiebegrenzung aufzuheben

3.15.3

maximaler Eingangsstrom

I_i

höchster Strom (Spitzenwert des Wechselstromes oder der Gleichstrom), der über die Anschlussteile eines energiebegrenzten Betriebsmittels eingespeist werden kann, ohne die Energiebegrenzung aufzuheben

3.15.4

maximale Eingangsleistung

P_i

Leistung, die an den Anschlussteilen eines energiebegrenzten Betriebsmittels zugeführt werden kann, ohne die Energiebegrenzung aufzuheben

3.15.5

maximale Eingangsspannung

U_i

höchste Spannung (Spitzenwert der Wechselspannung oder die Gleichspannung), die an die Anschlussteile eines energiebegrenzten Betriebsmittels angelegt werden kann, ohne die Energiebegrenzung aufzuheben

3.15.6

maximale innere Kapazität

C_i

maximale an den Anschlussteilen des energiebegrenzte Stromkreise enthaltenden Betriebsmittels wirksame Ersatzkapazität für die internen Kapazitäten des Betriebsmittels

3.15.7

maximale innere Induktivität

L_i

maximale an den Anschlussteilen des energiebegrenzte Stromkreise enthaltenden Betriebsmittels wirksame Ersatzinduktivität für die internen Induktivitäten des Betriebsmittels

3.15.8

maximaler Ausgangsstrom

I_o

höchster Strom (Spitzenwert des Wechselstromes oder der Gleichstrom), der den Anschlussteilen eines energiebegrenzten Betriebsmittels entnommen werden kann

3.15.9

maximale Ausgangsleistung

P_o

höchste elektrische Leistung, die einem energiebegrenzten Betriebsmittel entnommen werden kann

3.15.10

maximale Ausgangsspannung

U_o

höchste Spannung (Spitzenwert der Wechselspannung oder die Gleichspannung), die bei Anlegung einer beliebigen Spannung bis zur Höchstspannung an den Anschlussteilen eines energiebegrenzten Betriebsmittels auftreten kann

3.15.11

maximaler Effektivwert der Wechselspannung oder maximale Gleichspannung

U_m

höchste Spannung, die an die nicht energiebegrenzten Anschlussteile von zugehörigen energiebegrenzten Betriebsmitteln angelegt werden kann, ohne die Energiebegrenzung aufzuheben

3.16

Gehäuse

alle Wände, Türen, Abdeckungen, Kabel- und Leitungseinführungen, Stangen, Wellen, Achsen usw., die zu der Zündschutzart und/oder zur Gehäuseschutzart IP des elektrischen Gerätes beitragen

3.17

Gerät (für explosionsfähige Atmosphäre)

allgemeiner Ausdruck einschließlich Apparaten, Armaturen, Einrichtungen, Vorrichtungen, Komponenten und verwendet als Teil oder in Verbindung mit elektrischen Anlagen/Installationen in explosionsfähiger Atmosphäre

3.18

Geräteschutzniveau

(EPL)

das Schutzniveau, das für ein Gerät festgelegt ist, wobei die Höhe der Wahrscheinlichkeit einer Zündung zugrunde gelegt ist und die Unterschiede zwischen explosionsfähigen Gasatmosphären, explosionsfähigen Staubatmosphären und explosionsfähigen Atmosphären in schlagwetterempfindlichen Grubenbauen berücksichtigt sind

ANMERKUNG Das Geräteschutzniveau kann optional als Teil einer umfassenden Risikoabschätzung einer elektrischen Anlage herangezogen werden – siehe IEC 60079-14.

3.18.1

EPL Ma

Gerät mit „sehr hohem“ Schutzniveau zum Einbau in schlagwettergefährdeten Grubenbauen, das das erforderliche Maß an Sicherheit bietet, dass bei Normalbetrieb, vorhersehbaren oder seltenen Fehlern/Fehlfunktionen keine Zündgefahr besteht, selbst wenn das Gerät während eines Gasaustritts noch in Betrieb ist

3.18.2

EPL Mb

Gerät mit „hohem“ Schutzniveau zum Einbau in schlagwettergefährdeten Grubenbauen, das das erforderliche Maß an Sicherheit bietet, dass bei Normalbetrieb oder vorhersehbaren Fehlern/Fehlfunktionen keine Zündgefahr besteht in der Zeit zwischen Gasaustritt und Ausschalten des Gerätes

3.18.3

EPL Ga

Gerät mit „sehr hohem“ Schutzniveau zur Verwendung in gasexplosionsgefährdeten Bereichen, bei denen bei Normalbetrieb, vorhersehbaren oder seltenen Fehlern/Fehlfunktionen keine Zündgefahr besteht

3.18.4

EPL Gb

Gerät mit „hohem“ Schutzniveau zur Verwendung in gasexplosionsgefährdeten Bereichen, bei denen bei Normalbetrieb oder vorhersehbaren Fehlern/Fehlfunktionen keine Zündgefahr besteht

3.18.5

EPL Gc

Gerät mit „erweitertem“ Schutzniveau zur Verwendung in gasexplosionsgefährdeten Bereichen, bei denen während des normalen Betriebes keine Zündgefahr besteht und die einige zusätzliche Schutzmaßnahmen aufweisen, die sicherstellen, dass bei üblicherweise vorhersehbaren Störungen des Gerätes keine Zündgefahr besteht (z. B. Defekt eines Leuchtmittels)

3.18.6

EPL Da

Gerät mit „sehr hohem“ Schutzniveau zur Verwendung in brennbaren Staubatmosphären, bei denen bei Normalbetrieb, vorhersehbaren oder seltenen Fehlern/Fehlfunktionen keine Zündgefahr besteht

3.18.7

EPL Db

Gerät mit „hohem“ Schutzniveau zur Verwendung in brennbaren Staubatmosphären, in denen bei Normalbetrieb oder vorhersehbaren Fehlern/Fehlfunktionen keine Zündgefahr besteht

3.18.8

EPL Dc

Gerät mit „erweitertem“ Schutzniveau zur Verwendung in brennbaren Staubatmosphären, bei denen während des normalen Betriebes keine Zündgefahr besteht und die einige zusätzliche Schutzmaßnahmen aufweisen, die gewährleisten, dass bei üblicherweise zu erwartenden Störungen des Gerätes keine Zündgefahr besteht (z. B. Defekt eines Leuchtmittels)

3.19

Ex-Verschlussstopfen

eine mit Gewinde versehene Verschlusseinheit, die unabhängig vom Gerätegehäuse geprüft, aber als Gerät bescheinigt wird, und die ohne weitere Bescheinigung bei der Errichtung in das Gehäuse eingebaut werden kann

ANMERKUNG 1 Dies schließt nicht aus, einen Ex-Verschlussstopfen als Ex-Bauteil zu zertifizieren.

ANMERKUNG 2 Verschlussstopfen ohne Gewinde werden nicht als Geräte bescheinigt.

3.20

Ex-Bauteil

Teil eines elektrischen Gerätes oder ein Modul (ausgenommen Ex-Kabel- und -Leitungseinführung), das mit dem Symbol „U“ gekennzeichnet ist, das nicht für sich allein verwendet werden darf und über dessen Einbau in elektrische Geräte oder Systeme zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gesondert entschieden werden muss

3.21

Ex-Gewindeadapter

Gewindeadapter, der unabhängig von Gerätegehäuse geprüft, aber als Gerät bescheinigt wird und ohne weitere Bescheinigung bei der Errichtung in das Gehäuse eingebaut werden kann

ANMERKUNG Dies schließt nicht aus, einen Ex-Gewindeadapter als Ex-Bauteil zu zertifizieren.

3.22

explosionsfähige Atmosphäre

Gemisch von Luft unter atmosphärischen Bedingungen mit brennbaren Stoffen in Form von Gas, Dampf, Staub, Fasern oder Flusen, in dem sich nach einer Zündung die Verbrennung in dem unverbrannten Gemisch ausbreitet

3.23

explosionsfähige Staubatmosphäre

Gemisch von Luft unter atmosphärischen Bedingungen mit brennbaren Stoffen in Form von Staub, Fasern oder Flusen, in dem sich nach einer Zündung die Verbrennung in dem unverbrannten Gemisch ausbreitet

3.24

explosionsfähige Gas-Atmosphäre

Gemisch von Luft unter atmosphärischen Bedingungen mit brennbaren Stoffen in Form von Gas, Dampf oder Nebel, in dem sich nach einer Zündung die Verbrennung in dem unverbrannten Gemisch ausbreitet

3.25

explosionsfähiges Prüfgemisch

festgelegtes explosionsfähiges Gemisch, das zur Prüfung elektrischer Geräte für explosionsgefährdete Bereiche verwendet wird

3.26

Zündtemperatur einer explosionsfähigen Gas-Atmosphäre

niedrigste Temperatur einer erhitzten Oberfläche, bei der unter nach IEC 60079-4 festgelegten Bedingungen eine Entzündung brennbarer Stoffe in Form von Gas oder Dampf im Gemisch mit Luft eintritt

3.27

Zündtemperatur einer Staubschicht

niedrigste Temperatur einer heißen Oberfläche, bei der sich eine Staubschicht von festgelegter Dicke auf einer heißen Oberfläche entzündet

ANMERKUNG Die Zündtemperatur einer Staubschicht darf mit Hilfe der Testmethode nach IEC 61241-2-1 bestimmt werden.

3.28

Zündtemperatur einer Staubwolke

niedrigste Temperatur der heißen inneren Wand eines Ofens, bei der sich eine Staubwolke in der Luft im Ofen entzündet

ANMERKUNG Die Zündtemperatur einer Staubwolke darf mit Hilfe der Testmethode nach IEC 61241-2-1 bestimmt werden.

3.29

Fehlfunktion

Geräte oder Komponenten, die bezüglich des Explosionsschutzes nicht bestimmungsgemäß arbeiten

ANMERKUNG Für den Anwendungsbereich dieser Norm kann dies verschiedene Ursachen haben, einschließlich:

- Fehler eines (oder mehrerer) Bauteil(s)e des Gerätes oder der Komponente;
- externer Einwirkungen (z. B. Schock, Vibration, elektromagnetische Felder);
- Konstruktionsfehler oder Ausfall (z. B. Softwarefehler);
- Störung der Spannungsversorgung oder anderer Versorgungsdienste;
- Verlust der Kontrolle durch einen Bediener (speziell bei handgeführten Geräten).

3.29.1

vorhersehbare Fehlfunktion

Einwirkungen oder Fehlfunktionen des Gerätes, die in der Praxis üblicherweise auftreten

3.29.2

seltene Fehlfunktion

bekannter Fehler, aber nur bei seltenen Umständen. Zwei unabhängige vorhersagbare Fehler, die einzeln keine, aber in der Kombination eine Zündquelle darstellen, werden als seltener Fehler angesehen

3.30

maximale Oberflächentemperatur

höchste Temperatur, die im Betrieb unter den ungünstigsten Bedingungen (aber innerhalb der festgelegten Toleranzen) von einem Teil oder einer Oberfläche eines elektrischen Gerätes erreicht wird

ANMERKUNG 1 Bei elektrischen Geräten in explosionsfähigen Gasatmosphären darf diese Temperatur, je nach Zündschutzart, auf einem inneren Bauteil oder auf der äußeren Oberfläche des Gehäuses auftreten.

ANMERKUNG 2 Bei elektrischen Geräten in explosionsfähigen Staubatmosphären tritt diese Temperatur auf der äußeren Oberfläche des Gehäuses auf und darf unter festgelegten Bedingungen für eine Staubschicht auftreten.

3.31

Normalbetrieb

Betrieb von elektrischen Geräten, bei dem in elektrischer und mechanischer Hinsicht ihre Auslegungsspezifikationen eingehalten werden, und innerhalb der Grenzen, die vom Hersteller festgelegt sind

ANMERKUNG 1 Die vom Hersteller festgelegten Grenzen können Dauerbetriebsbedingungen umfassen, z. B. Betrieb eines Motors in einem Arbeitszyklus.

ANMERKUNG 2 Schwankungen der Versorgungsspannung innerhalb angegebener Grenzwerte und alle weiteren funktionellen Grenzabweichungen sind Teil des Normalbetriebes.

3.32

Hochfrequenzsignale

3.32.1

Mittelungszeit

Zeit, über die die Strahlungsleistung gemittelt wird

3.32.2

kontinuierliche Strahlung

Strahlung, dessen Pulsdauer größer als die Hälfte der Zündinduktionszeit ist

3.32.3

gepulste Strahlung

Strahlung, deren Pulsdauer kleiner als die Hälfte der Zündinduktionszeit und die Zeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Pulsen größer als die dreifache Zündinduktionszeit ist

3.32.4

Zündinduktionszeit

Zeit, in der ein Energieeintrag durch einen Funken in ein kleines Gasvolumen nicht zu einer thermischen Reaktion oder Explosion führen muss

ANMERKUNG Bei Zeiten kleiner der Zündinduktionszeit führt die Energiezufuhr nicht zu einer Explosion des Gases. Bei Zeiten größer der Zündinduktionszeit kann in Verbindung mit der Energiehöhe eine Explosion der Gase auftreten.

3.32.5

Ausgangs-Strahlungsenergie

Z_{th}

die maximale Ausgangsstrahlungsleistung eines Einzelimpulses, der von einem Empfangsgebilde aufgenommen werden kann

3.32.6

Ausgangs-Strahlungsleistung

P_{th}

die Ausgangs-Strahlungsleistung ist das Produkt der Ausgangsleistung des Senders multipliziert mit dem Antennengewinn

3.33

Bemessungswert

üblicherweise vom Hersteller angegebener quantitativer Wert für eine bestimmte Betriebsbedingung eines Bauteils, einer Einrichtung oder eines Gerätes

3.34

Bemessungsdaten

Zusammenstellung von Bemessungswerten und Betriebsbedingungen

3.35

austauschbare Batterieeinheit

Zusammenbau von einer oder mehrerer verschalteter Zellen, mit jedweden integrierten Schutzkomponenten, die eine komplett austauschbare Batterieeinheit bilden

3.36

Betriebstemperatur

Temperatur, die bei Betrieb des Gerätes unter den Bemessungsbedingungen erreicht wird

ANMERKUNG Jedes Gerät kann an seinen verschiedenen Teilen unterschiedliche Betriebstemperaturen aufweisen.

3.37

U-Symbol

Symbol, das zur Bezeichnung von Ex-Bauteilen verwendet wird

ANMERKUNG Das Symbol „U“ wird verwendet, um zu verdeutlichen, dass das Gerät nicht vollständig und nicht geeignet für eine Installation ohne weitere Bewertung ist.

3.38

X-Symbol

Symbol, das zur Bezeichnung der besonderen Bedingungen für die Anwendung verwendet wird

ANMERKUNG Das Symbol „X“ wird verwendet, um darauf hinzuweisen, dass im Zertifikat unverzichtbare Informationen für die Installation, den Betrieb und die Instandhaltung festgelegt sind.

3.39

Anschlussraum

Raum, der vom Hauptgehäuse getrennt oder ein Teil davon ist, der mit dem Hauptgehäuse verbunden oder nicht verbunden ist und der Anschlussteile enthält

3.40

Stückprüfung

Prüfung eines jeden einzelnen Gerätes im Anschluss an die Fertigung, zur Sicherstellung der Übereinstimmung mit bestimmten Kriterien

3.41

Typprüfung

Prüfung eines oder mehrerer Geräte auf eine bestimmte Bauart, zum Nachweis der Übereinstimmung der Bauart mit bestimmten Spezifikationen

3.42

Zündschutzart

besondere Maßnahmen, die bei elektrischen Geräten angewendet werden, um die Zündung einer umgebenden explosionsfähigen Atmosphäre zu verhindern

3.43

Arbeitsspannung

höchster Effektivwert der Wechsel- oder Gleichspannung, bei Versorgung des Gerätes mit der Bemessungsspannung

ANMERKUNG 1 Einschwingvorgänge werden vernachlässigt

ANMERKUNG 2 Leerlaufbedingungen und normale Betriebsbedingungen sind zu berücksichtigen

4 Gruppierung der Geräte

Elektrische Geräte für explosionsfähige Atmosphären sind in die nachfolgenden Gruppen unterteilt.

4.1 Gruppe I

Elektrische Geräte der Gruppe I sind bestimmungsgemäß für den Betrieb in schlagwettergefährdeten Grubenbauen vorgesehen.

ANMERKUNG Die Zündschutzarten für Gruppe I berücksichtigen die Zündung sowohl von Grubengas als auch von Kohlenstaub zusammen mit einem erhöhten physikalischen Schutz der unter Tage verwendeten Geräte.

Elektrische Geräte für Grubenbaue, in denen zusätzlich zu Schlagwetter nennenswerte Anteile anderer entflammbarer Gase auftreten können (d. h. andere als Methan), müssen in Übereinstimmung mit den für Gruppe I geltenden Anforderungen und weiterhin entsprechend der Unterteilung von Gruppe II, zu der die anderen Gase gehören, gebaut und geprüft werden. Diese elektrischen Geräte müssen dann entsprechend gekennzeichnet werden (z. B. „Ex d I/IIB T3“ oder „Ex d I/II (NH₃)“).

4.2 Gruppe II

Elektrische Geräte der Gruppe II sind für einen Betrieb in Bereichen vorgesehen, in denen mit explosionsfähiger Gas-Atmosphäre zu rechnen ist, außer schlagwettergefährdete Grubenbaue.

Elektrische Geräte der Gruppe II sind entsprechend den Eigenschaften der explosionsfähigen Atmosphäre, für die sie bestimmt sind, weiter unterteilt.

Unterteilung der Gruppe II

- IIA, typisches Gas ist Propan
- IIB, typisches Gas ist Ethylen
- IIC, typisches Gas ist Wasserstoff

ANMERKUNG 1 Diese Unterteilung beruht auf der experimentell ermittelten Grenzspaltweite (en: maximum experimental safe gap, MESG) oder auf dem Mindestzündstrom-Verhältnis (en: minimum ignition current ratio, MIC ratio) für die explosionsfähige Atmosphäre, in der das Gerät installiert werden darf (siehe IEC 60079-12 und IEC 60079-20).

ANMERKUNG 2 Mit IIB gekennzeichnete Geräte sind für Anwendungen geeignet, die Geräte für Gruppe IIA erfordern. Entsprechend sind mit IIC gekennzeichnete Geräte für Anwendungen geeignet, die Geräte für Gruppe IIA oder Gruppe IIB erfordern.

4.3 Gruppe III

Elektrische Geräte der Gruppe III sind für einen Betrieb in Bereichen vorgesehen, in denen mit explosionsfähiger Staub-Atmosphäre zu rechnen ist, außer schlagwettergefährdete Grubenbaue.

Elektrische Geräte der Gruppe III sind entsprechend den Eigenschaften der explosionsfähigen Atmosphäre, für die sie bestimmt sind, weiter unterteilt.

Unterteilung der Gruppe III

- IIIA, brennbare Flusen
- IIIB, nicht leitfähiger Staub
- IIIC, leitfähiger Staub

ANMERKUNG Mit IIIB gekennzeichnete Geräte sind für Anwendungen geeignet, die Geräte für Gruppe IIIA erfordern. Entsprechend sind mit IIIC gekennzeichnete Geräte für Anwendungen geeignet, die Geräte der Gruppe IIIA oder Gruppe IIIB erfordern.

4.4 Elektrische Geräte für eine bestimmte explosionsfähige Atmosphäre

Das elektrische Gerät darf für eine bestimmte explosionsfähige Atmosphäre geprüft werden. Ist dies der Fall, muss diese Information in das Zertifikat aufgenommen werden, und das elektrische Gerät ist entsprechend zu kennzeichnen.

5 Temperaturen

5.1 Umwelteinflüsse

5.1.1 Umgebungstemperatur

Elektrische Geräte müssen für den Gebrauch in einem normalen Umgebungstemperaturbereich von -20 °C bis $+40\text{ °C}$ ausgelegt sein; in diesem Fall ist keine zusätzliche Kennzeichnung der Umgebungstemperatur erforderlich.

Wenn jedoch das elektrische Gerät für den Gebrauch in einem anderen Temperaturbereich als diesem normalen Umgebungstemperaturbereich ausgelegt ist, wird das als Sonderauslegung betrachtet. Die Kennzeichnung muss dann entweder das Symbol „ T_a “ oder „ T_{amb} “ enthalten, zusammen mit der oberen und unteren Umgebungstemperatur, oder falls dies nicht praktikabel ist, muss das Symbol „X“ verwendet werden, um Einsatzbedingungen anzugeben, zu denen die obere und untere Umgebungstemperatur gehören. Siehe 29.2 e) und Tabelle 1.

ANMERKUNG Der Bereich der Umgebungstemperatur kann z. B. auf einen Bereich von $-5\text{ °C} \leq T_{amb} \leq 15\text{ °C}$ reduziert werden.

Tabelle 1 – Umgebungstemperaturen im Betrieb und zusätzliche Kennzeichnung

Elektrische Geräte	Umgebungstemperaturen im Betrieb	Zusätzliche Kennzeichnung
Normal	Maximal: $+40\text{ °C}$ Minimal: -20 °C	Keine
Sonderauslegung	Vom Hersteller angegeben	T_a oder T_{amb} mit dem speziellen Bereich, z. B. $-30\text{ °C} \leq T_a \leq +40\text{ °C}$, oder das Symbol „X“

5.1.2 Externe Wärme- oder Kältequellen

Falls das elektrische Gerät physisch mit einer separat angeordneten externen Wärme- oder Kältequelle verbunden werden soll – Beispiele hierfür sind erhitzte oder gekühlte Prozessbehälter oder Rohrleitungen – müssen die Bemessungswerte dieser Quelle in der Betriebsanleitung des Herstellers spezifiziert werden.

ANMERKUNG 1 Die Form, in der diese Bemessungswerte angegeben werden, hängt von den Eigenschaften der Wärme- oder Kältequelle ab. Handelt es sich dabei um große Körper, so reicht die Angabe der Höchst- und Mindestwerte der Temperatur üblicherweise aus. Bei kleinen Quellen oder im Falle, dass Wärme durch eine Wärmedämmung hindurch abgegeben wird, kann die Angabe des Wärmestroms angemessener sein.

ANMERKUNG 2 Der Einfluss der abgestrahlten Wärme muss unter Umständen an der fertiggestellten Anlage untersucht werden. Siehe [IEC 60079-14](#).

5.2 Betriebstemperatur

Falls nach dieser Internationalen Norm oder der für die jeweilige Zündschutzart geltenden Norm die Bestimmung der Betriebstemperatur an einer bestimmten Stelle im Gerät gefordert ist, muss die Temperatur mit den Bemessungswerten des elektrischen Gerätes bestimmt werden, wenn das Gerät der maximalen oder minimalen Umgebungstemperatur und, falls relevant, der maximalen, nach der Bemessung vorgesehenen Einwirkung von externen Wärme- oder Kältequellen ausgesetzt ist. Die Betriebstemperaturprüfung, falls gefordert, muss nach [26.5.1](#) durchgeführt werden.

ANMERKUNG Die Bemessung des elektrischen Gerätes schließt die vom Hersteller angegebene Umgebungstemperatur, Art der elektrischen Versorgung, Belastung und Betriebsart ein.

5.3 Maximale Oberflächentemperatur

5.3.1 Bestimmung der maximalen Oberflächentemperatur

Die maximale Oberflächentemperatur muss nach [26.5.1](#) oder nach den spezifischen Anforderungen der für die jeweilige Zündschutzart geltenden Norm bestimmt werden, unter Berücksichtigung der maximalen Umgebungstemperatur sowie, falls relevant, der maximalen, nach der Bemessung vorgesehenen Einwirkung externer Wärmequellen.

5.3.2 Begrenzung der maximalen Oberflächentemperatur

5.3.2.1 Elektrische Geräte der Gruppe I

Für elektrische Geräte der Gruppe I muss die maximale Oberflächentemperatur in den zutreffenden Dokumenten nach [Abschnitt 24](#) angegeben werden.

Diese maximale Oberflächentemperatur darf folgende Werte nicht übersteigen:

- 150 °C auf allen Oberflächen, auf denen sich Kohlenstaub als Schicht absetzen kann;
- 450 °C, wo ein Absetzen von Kohlenstaub nicht zu erwarten ist (z. B. im Inneren eines staubgeschützten Gehäuses).

ANMERKUNG Der Betreiber sollte bei der Auswahl von elektrischen Geräten der Gruppe I den Einfluss und die Glühmtemperatur von Kohlenstaub berücksichtigen, wenn mit seiner Ablagerung als Schicht auf Oberflächen mit Temperaturen oberhalb 150 °C zu rechnen ist.

5.3.2.2 Elektrische Geräte der Gruppe II

Die ermittelte maximale Oberflächentemperatur (siehe [26.5.1](#)) darf folgende Werte nicht überschreiten:

- die nach [Tabelle 2](#) festgelegte Temperaturklassen oder
- die festgelegte maximale Oberflächentemperatur oder,
- wenn zutreffend, die Zündtemperatur eines spezifischen vorgesehenen Gases.