

	DIN EN 60079-15 (VDE 0170-16)	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 60079-15 (VDE 0170/0171-16):2004-05 Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche – Teil 15: Konstruktion, Prüfung und Kennzeichnung von elektrischen Betriebsmitteln der Zündschutzart „n“ (IEC 60079-15:2005); Deutsche Fassung EN 60079-15:2005 Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 15: Construction, test and marking of type of protection “n” electrical apparatus (IEC 60079-15:2005); German version EN 60079-15:2005 Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses – Partie 15: Construction, essais et marquage des matériels électriques du mode de protection “n” (CEI 60079-15:2005); Version allemande EN 60079-15:2005 Gesamtumfang 88 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2005-06-01 angenommene EN 60079-15 gilt als DIN-Norm ab 2006-05-01.

Daneben darf **DIN EN 60079-15 (VDE 0170/0171-16):2004-05** noch bis 2008-06-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 60079-15 (VDE 0170/0171-16/A100):2003-05.

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 241 „Schlagwetter- und explosionsgeschützte elektrische Betriebsmittel“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig.

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

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

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

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 60079-15 (VDE 0170/0171-16):2004-05** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anbindung der Norm an EN 60079-0 und Hinzufügung von Tabelle 1 zur Darstellung der Verbindungen;
- b) Verweise auf unabhängige Prüflabore wurden entfernt;
- c) Hinzufügung der Definition für zugehörige energiebegrenzte Betriebsmittel [nL] und [Ex nL];
- d) bereits in EN 60079-0 enthaltene Begriffe entfernt;
- e) Entfernung der n-Überdruckkapselung; alle Anforderungen für Überdruckkapselung sind jetzt durch EN 60079-2 abgedeckt;
- f) Luftspalt-Funkenprüfung von Motoren über 100 kW hinzugefügt;
- g) Tabelle zur Risikoanalyse für Motoren über 1 kV und 100 kW hinzugefügt;
- h) Anforderungen für Motoren mit Umrichterantrieb geändert;
- i) Bezugnahmen auf andere IEC- und Europäische Normen für Leuchten aktualisiert;
- j) Kopf- und Handleuchten durch Verweis auf EN 60079-0 abgehandelt;
- k) Anforderungen an Kriech- und Luftstrecken für Betriebsmittel mit niedriger Leistungsaufnahme zwischen 60 V a.c. bis zu 250 V a.c. hinzugefügt in Tabelle 10;
- l) Anforderungen an Steckvorrichtungen zur Sicherstellung des IP-Schutzgrades erweitert;
- m) Prüfung für Kabel- und Leitungsklemmvorrichtungen entfernt;
- n) Drehmomentwerte für das Einschrauben und Herausschrauben in E40/E39 Lampensockel durch Verringerung abwärts angepasst;
- o) Hochspannungsimpulsprüfung für Vorschaltgeräte gestrichen;
- p) Änderungen an den Prüfungen und Annahmekriterien für Leuchtenstarter und Zündgeräte durchgeführt;
- q) Zündprüfungen für große und Hochspannungsmaschinen wurden hinzugefügt;
- r) Abschnitte für Kennzeichnung und Dokumentation geändert, um den Änderungen an anderen Stellen in der Norm gerecht zu werden;
- s) Abschnitt „Verantwortlichkeit des Herstellers“ gestrichen und durch einen Abschnitt „Betriebsanleitungen“ ersetzt.

Frühere Ausgaben

DIN EN 60079-15 (VDE 0170/0171-16):2004-05

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 nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 50262:1998 + A1:2001 + A2:2004	–	DIN EN 50262 (VDE 0619):2005-05	VDE 0619
Normen der Reihe EN 60034	Normen der Reihe IEC 60034	Normen der Reihe DIN EN 60034 (VDE 0530)	VDE 0530
EN 60034-1:2004	IEC 60034-1:2004	DIN EN 60034-1 (VDE 0530-1):2005-04	VDE 0530-1
EN 60034-5:2001	IEC 60034-5:2000	DIN EN 60034-5 (VDE 0530-5):2001-12	VDE 0530-5
EN 60034-7:1993 + A1:2001	IEC 60034-7:1992 + A1:2000	DIN EN 60034-7 (VDE 0530-7):2001-12	VDE 0530-7
CLC/TS 60034-25:2005	IEC/TS 60034-25:2004	DIN CLC/TS 60034-25 (VDE V 0530-25):2006-01	VDE V 0530-25
Normen der Reihe EN 60061	Normen der Reihe IEC 60061	Normen der Reihe DIN EN 60061	–
EN 60068-2-27:1993	IEC 60068-2-27:1987	DIN EN 60068-2-27:1995-03	–
EN 60079-0:2004	IEC 60079-0:2004	DIN EN 60079-0 (VDE 0170/0171-1):2004-12	VDE 0170/0171-1
EN 60079-1:2004	IEC 60079-1:2003	DIN EN 60079-1 (VDE 0170/0171-5):2004-12	VDE 0170/0171-5
–	IEC 60079-11	–	–
EN 60079-17:2003	IEC 60079-17:2002	DIN EN 60079-17 (VDE 0165-10-1):2004-06	VDE 0165-10-1

DIN EN 60079-15 (VDE 0170-16):2006-05

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60081:1998	IEC 60081:1997 A1:2000	DIN EN 60081:2002-12 zurückgezogen; ersetzt durch:	–
EN 60081:1998 + A1:2002 + A2:2003	IEC 60081:1997 + A1:2000, modifiziert + A2:2003	DIN EN 60081:2003-10	–
–	IEC 60112:1979	DIN VDE 0303-1 (DIN IEC 60112) (VDE 0303-1):1984-06 zurückgezogen; ersetzt durch:	VDE 0303-1
EN 60112:2003	IEC 60112:2003	DIN EN 60112 (VDE 0303-11):2003-11	VDE 0303-11
EN 60155:1995	IEC 60155:1993	DIN EN 60155 (VDE 0712-101):1996-02	VDE 0712-101
EN 60155/A1:1995	IEC 60155/A1:1995	DIN EN 60155/A1 (VDE 0712-101/A1):1996-07	VDE 0712-101/A1
EN 60238:1998 + A1:1999	IEC 60238:1998 + A1:1999	DIN EN 60238 (VDE 0616-1):2001-01	VDE 0616-1
EN 60269-3:1995	IEC 60269-3:1987	DIN EN 60269-3 (VDE 0636-30):1995-12 zurückgezogen; ersetzt durch:	VDE 0636-30
EN 60269-3:1995 + A1:2003	IEC 60269-3:1987 + A1:2003)	DIN EN 60269-3 (VDE 0636-30):2004-07	VDE 0636-30
EN 60400:2000	IEC 60400:1999, mod. + A1:2002	DIN EN 60400 (VDE 0616-3):2000-11 zurückgezogen; ersetzt durch:	VDE 0616-3
EN 60400:2000 + A1:2002 + Corr. 2003-07 + A2:2004	IEC 60400:1999, modifiziert + A1:2002 + A2:2004	DIN EN 60400 (VDE 0616-3):2005-05	VDE 0616-3
EN 60529:1991 + A1:2000	IEC 60529:1989 A1:1999	DIN EN 60529 (VDE 0470-1):2000-09	VDE 0470-1
EN 60598-1:1997	IEC 60598-1:1996 modifiziert	DIN EN 60598-1 (VDE 0711-1):1998-08 zurückgezogen; ersetzt durch:	VDE 0711-1
EN 60598-1:2000 + A11:2000	IEC 60598-1:1999 modifiziert	DIN EN 60598-1 (VDE 0711-1):2001-06	VDE 0711-1
Normen der Reihe EN 60598-2	Normen der Reihe IEC 60598-2	Normen der Reihe DIN VDE 0711 (VDE 0711)	VDE 0711
EN 60664-1:2003	IEC 60664-1:1992 + A1:2000 + A2:2002	DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1):2003-11	VDE 0110-1
–	IEC/TR 60664-2-2:2002	DIN EN 60664-1 Bbl 3 (VDE 0110-1 Bbl 3):2003-11	VDE 0110-1 Bbl 3
EN 60927:1996 + A1:1999	IEC 60927:1996 + A1:1999	DIN EN 60927 (VDE 0712-15):2000-07	VDE 0712-15
EN 60998-2-4:1993	IEC 60998-2-4:1993	DIN EN 60998-2-4 (VDE 0613-2-4):1994-04	VDE 0613-2-4

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 61048:1993 + A1:1996 + Corr. 1998 + A2:1999	IEC 61048:1991 modifiziert + Corr. 1992 + A1:1995 + A2:1999	DIN EN 61048 (VDE 0560-61):2000-12	VDE 0560-61
EN 61184:1997 + A1:2001 + A2:2004	IEC 61184:1997 + A1:2000 + A2:2004	DIN EN 61184 (VDE 0616-2):2005-02	VDE 0616-2
EN 61347-1:2001	IEC 61347-1:2000	DIN EN 61347-1 (VDE 0712-30):2001-12	VDE 0712-30
EN 61347-2-1:2001	IEC 61347-2-1:2000	DIN EN 61347-2-1 (VDE 0712-31):2001-12	VDE 0712-31
EN 61347-2-2:2001	IEC 61347-2-2:2000	DIN EN 61347-2-2 (VDE 0712-32):2001-12	VDE 0712-32
EN 61347-2-2 Corrigendum:2001	–	DIN EN 61347-2-2 Berichtigung 1 (VDE 0712-32 Berichtigung 1):2003-10	VDE 0712-32 Berichtigung 1
EN 61347-2-3:2001	IEC 61347-2-3:2000	DIN EN 61347-2-3 (VDE 0712-33):2001-12 zurückgezogen; ersetzt durch:	VDE 0712-33
EN 61347-2-3:2001 + Corr. 2003-07 + A1:2004	IEC 61347-2-3:2000 + A1:2004	DIN EN 61347-2-3 (VDE 0712-33):2005-02	VDE 0712-33
EN 61347-2-4:2001	IEC 61347-2-4:2000	DIN EN 61347-2-4 (VDE 0712-34):2001-12	VDE 0712-34
EN 61347-2-4:2001 Corrigendum	–	DIN EN 61347-2-4 Berichtigung 1 (VDE 0712-34 Berichtigung 1):2003-10	VDE 0712-34 Berichtigung 1
EN 61347-2-7:2001	IEC 61347-2-7:2000	DIN EN 61347-2-7 (VDE 0712-37):2001-12	VDE 0712-37
EN 61347-2-7:2001 Corrigendum	–	DIN EN 61347-2-7 Berichtigung 1 (VDE 0712-37 Berichtigung 1):2003-10	VDE 0712-37 Berichtigung 1
EN 61347-2-8:2001	IEC 61347-2-8:2000	DIN EN 61347-2-8 (VDE 0712-38):2001-12	VDE 0712-38
EN 61347-2-8:2001 Corrigendum	–	DIN EN 61347-2-8 Berichtigung 1 (VDE 0712-38 Berichtigung 1):2003-10	VDE 0712-38 Berichtigung 1
EN 61347-2-9:2001 + Corr. 2003-07 + A1:2003	IEC 61347-2-9:2000 + A1:2003	DIN EN 61347-2-9 (VDE 0712-39):2004-06	VDE 0712-39

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 50262 (VDE 0619), *Metrische Kabelverschraubungen für elektrische Installationen.*

Normen der Reihe DIN EN 60034 (VDE 0530), *Drehende elektrische Maschinen.*

DIN EN 60034-1 (VDE 0530-1), *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.*

DIN EN 60034-7 (VDE 0530-7), *Drehende elektrische Maschinen – Teil 7: Klassifizierung der Bauarten, der Aufstellungsarten und der Klemmkasten-Lage (IM-Code).*

DIN CLC/TS 60034-25, *Drehende elektrische Maschinen – Teil 25: Leitfaden für den Entwurf und das Verhalten von Käfigläufer-Induktionsmotoren für Umrichterbetrieb.*

Normen der Reihe DIN EN 60061, *Lampensockel und -fassungen sowie Lehren zur Kontrolle der Austauschbarkeit und Sicherheit.*

DIN EN 60068-2-27, *Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen – Prüfung Ea und Leitfaden: Schocken (IEC 60068-2-27:1987); Deutsche Fassung EN 60068-2-27:1993.*

DIN EN 60079-0 (VDE 0170/0171-1), *Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche – Teil 0: Allgemeine Anforderungen (IEC 60079-0:2004); Deutsche Fassung EN 60079-0:2004.*

DIN EN 60079-1 (VDE 0170/0171-5), *Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche – Teil 1: Druckfeste Kapselung „d“.*

DIN EN 60079-17 (VDE 0165-0165-10-1), *Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche – Teil 17: Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen (ausgenommen Grubenbaue).*

DIN EN 60081, *Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampen – Anforderungen an die Arbeitsweise.*

DIN EN 60112 (VDE 0303-11), *Verfahren zur Bestimmung der Prüfzahl und der Vergleichszahl der Kriechwegbildung von festen, isolierenden Werkstoffen.*

DIN EN 60155 (VDE 0712-101), *Glimmstarter für Leuchtstofflampen.*

DIN EN 60155/A1 (VDE 0712-101/A1), *Glimmstarter für Leuchtstofflampen.*

DIN EN 60238 (VDE 0616-1), *Lampenfassungen mit Edisongewinde (IEC 60238:1998 + A1:1999); Deutsche Fassung EN 60238:1998 + Corrigendum Februar 1999 + A1:1999.*

DIN EN 60269-3 (VDE 0636-30), *Niederspannungssicherungen – Teil 3: Zusätzliche Anforderungen an Sicherungen zum Gebrauch durch Laien (Sicherungen überwiegend für Hausinstallationen und ähnliche Anwendungen).*

DIN EN 60400 (VDE 0616-3), *Lampenfassungen für röhrenförmige Leuchtstofflampen und Starterfassungen.*

DIN EN 60529 (VDE 0470-1), *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989 + A1:1999); Deutsche Fassung EN 60529:1991 + A1:2000.*

DIN EN 60598-1 (VDE 0711-1), *Leuchten – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 60598-1:1999, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60598-1:2000 + A11:2000.*

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

DIN EN 60664-1 Bbl 3 (VDE 0110-1 Bbl 3), *Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Beiblatt 3: Berücksichtigung von Schnittstellen – Anwendungsleitfaden.*

DIN EN 60927 (VDE 0712-15), *Geräte für Lampen – Startgeräte (andere als Glimmstarter) – Anforderungen an die Arbeitsweise (IEC 60927:1996 + A1:1999); Deutsche Fassung EN 60927:1996 + A1:1999.*

DIN EN 60998-2-4 (VDE 0613-2-4), *Verbindungsmaterial für Niederspannungs-Stromkreise für Haushalt und ähnliche Zwecke – Teil 2-4: Besondere Anforderungen an Drehklemmen (IEC 60998-2-4:1993); Deutsche Fassung EN 60998-2-4:1993.*

DIN EN 61048 (VDE 0560-61), *Geräte für Lampen – Kondensatoren für Entladungslampen-, insbesondere Leuchtstofflampen-Anlagen – Allgemeine und Sicherheitsanforderungen.*

DIN EN 61184 (VDE 0616-2), *Bajonett-Lampenfassungen.*

DIN EN 61347-1 (VDE 0712-30), *Geräte für Lampen – Teil 1: Allgemeine und Sicherheitsanforderungen.*

DIN EN 61347-2-1 (VDE 0712-31), *Geräte für Lampen – Teil 2-1: Besondere Anforderungen an gleich- oder wechselstromversorgte elektronische Konverter für Glühlampen.*

DIN EN 61347-2-2 (VDE 0712-32), *Geräte für Lampen – Teil 2-2: Besondere Anforderungen an Startgeräte (andere als Glimmstarter).*

DIN EN 61347-2-2 Berichtigung 1 (VDE 0712-32 Berichtigung 1), *Berichtigungen zu DIN EN 61347-2-2 (VDE 0712-32):2001-12 (CENELEC-Corrigendum zu EN 61347-2-2:2001).*

DIN EN 61347-2-3 (VDE 0712-33), *Geräte für Lampen – Teil 2-3: Besondere Anforderungen an wechselstromversorgte elektronische Vorschaltgeräte für Leuchtstofflampen.*

DIN EN 61347-2-4 (VDE 0712-34), *Geräte für Lampen – Teil 2-4: Besondere Anforderungen an gleichstromversorgte elektronische Vorschaltgeräte für die Allgemeinbeleuchtung.*

DIN EN 61347-2-4 Berichtigung 1 (VDE 0712-34 Berichtigung 1), *Berichtigungen zu DIN EN 61347-2-4 (VDE 0712-34):2001-12 (CENELEC-Corrigendum zu EN 61347-2-4:2001).*

DIN EN 61347-2-7 (VDE 0712-37), *Geräte für Lampen – Teil 2-7: Besondere Anforderungen an gleichstromversorgte elektronische Vorschaltgeräte für die Notbeleuchtung.*

DIN EN 61347-2-7 Berichtigung 1 (VDE 0712-37 Berichtigung 1), *Berichtigungen zu DIN EN 61347-2-7 (VDE 0712-37):2001-12 (CENELEC-Corrigendum zu EN 61347-2-7:2001).*

DIN EN 61347-2-8 (VDE 0712-38), *Geräte für Lampen – Teil 2-8: Besondere Anforderungen an gleichstromversorgte elektronische Vorschaltgeräte für Leuchtstofflampen.*

DIN EN 61347-2-8 Berichtigung 1 (VDE 0712-38 Berichtigung 1), *Berichtigungen zu DIN EN 61347-2-8 (VDE 0712-38):2001-12 (CENELEC-Corrigendum zu EN 61347-2-8:2001).*

DIN EN 61347-2-9 (VDE 0712-39), *Geräte für Lampen – Teil 2-9: Besondere Anforderungen an Vorschaltgeräte für Entladungslampen (ausgenommen Leuchtstofflampen).*

Normen der Reihe DIN VDE 0711 (VDE 0711), *Leuchten.*

– Leerseite –

Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche
Teil 15: Konstruktion, Prüfung und Kennzeichnung von elektrischen
Betriebsmitteln der Zündschutzart „n“
(IEC 60079-15:2005)

Electrical apparatus for explosive atmospheres
Part 15: Construction, test and marking of type
of protection “n” electrical apparatus
(IEC 60079-15:2005)

Matériel électrique pour atmosphères
explosives gazeuses
Partie 15: Construction, essais et marquage des
matériels électriques du mode de protection “n”
(CEI 60079-15:2005)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2005-06-01 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, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, 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: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

© 2005 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 60079-15:2005 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 31/558/FDIS, zukünftige 3. Ausgabe von IEC 60079-15, ausgearbeitet von dem IEC/TC 31 "Electrical apparatus for explosive atmospheres", wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2005-06-01 als EN 60079-15 angenommen.

Diese Europäische Norm muss in Verbindung mit **EN 60079-0** angewendet werden.

Diese Europäische Norm ersetzt **EN 60079-15:2003**.

Die wesentlichen technischen Änderungen im Vergleich zu EN 60079-15:2003 sind:

- Anbindung der Norm an EN 60079-0 und Hinzufügung von Tabelle 1 zur Darstellung der Verbindungen;
- Verweise auf unabhängige Prüflabore wurden entfernt;
- Hinzufügung der Definition für zugehörige energiebegrenzte Betriebsmittel [nL] und [Ex nL];
- bereits in EN 60079-0 enthaltene Begriffe entfernt;
- Entfernung der n-Überdruckkapselung; alle Anforderungen für Überdruckkapselung sind jetzt durch EN 60079-2 abgedeckt;
- Luftspalt-Funkenprüfung von Motoren über 100 kW hinzugefügt;
- Tabelle zur Risikoanalyse für Motoren über 1 kV und 100 kW hinzugefügt;
- Anforderungen für Motoren mit Umrichterantrieb geändert;
- Bezugnahmen auf andere IEC- und Europäische Normen für Leuchten aktualisiert;
- Kopf- und Handleuchten durch Verweis auf EN 60079-0 abgehandelt;
- Anforderungen an Kriech- und Luftstrecken für Betriebsmittel mit niedriger Leistungsaufnahme zwischen 60 V a.c. bis zu 250 V a.c. hinzugefügt in Tabelle 10;
- Anforderungen an Steckvorrichtungen zur Sicherstellung des IP-Schutzgrades erweitert;
- Prüfung für Kabel- und Leitungsklemmvorrichtungen entfernt;
- Drehmomentwerte für das Einschrauben und Herausschrauben in E40/E39 Lampensockel durch Verringerung abwärts angepasst;
- Hochspannungsimpulsprüfung für Vorschaltgeräte gestrichen;
- Änderungen an den Prüfungen und Annahmekriterien für Leuchtenstarter und Zündgeräte durchgeführt;
- Zündprüfungen für große und Hochspannungsmaschinen wurden hinzugefügt;
- Abschnitte für Kennzeichnung und Dokumentation geändert, um den Änderungen an anderen Stellen in der Norm gerecht zu werden;
- Abschnitt „Verantwortlichkeit des Herstellers“ gestrichen und durch einen Abschnitt „Betriebsanleitungen“ ersetzt.

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): 2006-05-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2008-06-01

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.

Die Anhänge ZA und ZZ wurden durch CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60079-15:2005 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 60034-17	ANMERKUNG	Harmonisiert als CLC/TS 60034-17:2004 (nicht modifiziert).
IEC 60068-2-6	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60068-2-6:1995 (nicht modifiziert).
IEC 60079-18	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60079-18:2004 (nicht modifiziert).
IEC 60297	ANMERKUNG	Harmonisiert in den Reihen HD 493 und EN 60297 (nicht modifiziert).

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	12
3 Begriffe	14
4 Allgemeine Anforderungen	16
4.1 Einteilung der elektrischen Betriebsmittel in Gruppen und Temperaturklassen	16
4.2 Potentielle Zündquellen	16
5 Temperaturen	17
5.1 Umgebungseinflüsse	17
5.2 Betriebstemperatur	17
5.3 Maximale Oberflächentemperatur	17
5.4 Oberflächentemperatur und Zündtemperatur.....	17
5.5 Kleine Bauteile.....	17
6 Anforderungen für elektrische Betriebsmittel	18
6.1 Allgemeines	18
6.2 Mechanische Festigkeit von Betriebsmitteln	18
6.3 Öffnungszeiten	18
6.4 Zirkulationsströme	18
6.5 Dichtungsbefestigung	18
6.6 Schutzgrad des Gehäuses (IP-Schutzgrad).....	18
6.7 Luft- und Kriechstrecken und Abstände	19
6.8 Durchschlagfestigkeit	26
7 Nichtmetallische Gehäuse, nichtmetallische Teile von Gehäusen.....	27
7.1 Allgemeines	27
7.2 Wärmebeständigkeit.....	27
7.3 Elektrostatische Aufladungen nichtmetallischer Gehäusewerkstoffe.....	27
7.4 Gewindebohrungen	27
7.5 Temperaturschock.....	27
7.6 Lichtbeständigkeit.....	27
8 Leichtmetallhaltige Gehäuse	27
8.1 Werkstoffzusammensetzung	27
8.2 Gewindebohrungen	27
9 Verschlüsse	28
9.1 Allgemeines	28
9.2 Sonderverschlüsse	28
10 Verriegelungen	28
11 Durchführungen.....	28
12 Werkstoffe zum Verkleben	28

	Seite
13 Ex-Bauteile	28
13.1 Zündschutzart „n“	28
13.2 Ein- und Anbau.....	28
13.3 Einbau	29
13.4 Anbau	29
14 Anschlusssteile und Anschlussräume.....	29
14.1 Allgemeines	29
14.2 Anschlüsse für externe Leiter.....	29
14.3 Innenliegende Anschlüsse	30
15 Anschlusssteile für Erdungs- oder Potentialausgleichsleiter	30
16 Einführungen in Gehäuse	30
17 Ergänzende Anforderungen an nichtfunkende drehende Maschinen.....	31
17.1 Allgemeines	31
17.2 Anschlusssteile für äußere Leiter.....	31
17.3 Sternpunktverbindungen	31
17.4 Radialer Luftspalt	32
17.5 Lüftungssysteme	32
17.6 Lager- und Wellendichtungen	32
17.7 Käfigläufer	33
17.8 Begrenzung der Oberflächentemperatur	34
17.9 Zusätzliche Anforderungen an Maschinen mit einer Bemessungsspannung über 1 kV	35
18 Ergänzende Anforderungen an Schaltgeräte.....	37
19 Ergänzende Anforderungen an nichtfunkende Sicherungen und Anordnungen von Sicherungen	37
19.1 Sicherungen	37
19.2 Temperaturklasse eines Betriebsmittels	37
19.3 Einbau der Sicherungen.....	38
19.4 Gehäuse für Sicherungen	38
19.5 Kennzeichnung von Ersatzsicherungen.....	38
20 Ergänzende Anforderungen an nichtfunkende Steckvorrichtungen und Steckverbinder	38
20.1 Steckvorrichtungen und Steckverbinder für äußere Anschlüsse	38
20.2 Aufrechterhaltung des Schutzgrades	38
20.3 Steckvorrichtungen und Steckverbinder für interne Verbindungen	39
20.4 Steckdosen, in die im normalen Betrieb kein Stecker gesteckt ist	39
21 Ergänzende Anforderungen an nichtfunkende Leuchten	39
21.1 Allgemeines	39
21.2 Bauart.....	39
21.3 Sonstige Betriebsmittel, die Lichtquellen enthalten	45
22 Ergänzende Anforderungen an Betriebsmittel, die nichtfunkende Zellen und Batterien enthalten.....	45

	Seite
22.1 Einteilung von Zellen und Batterien.....	45
22.2 Allgemeine Anforderungen an Zellen und Batterien des Typs 1 und 2.....	46
22.3 Laden von Zellen und Batterien des Typs 1.....	48
22.4 Laden von Zellen und Batterien des Typs 2.....	49
22.5 Anforderungen für Batterien (Akkumulatoren) des Typs 3.....	49
22.6 Prüfungen	52
23 Ergänzende Anforderungen an nichtfunkende Betriebsmittel mit niedriger Leistungsaufnahme	52
24 Ergänzende Anforderungen an nichtfunkende Stromwandler	53
25 Sonstige elektrische Betriebsmittel	53
26 Allgemeine ergänzende Anforderungen an Betriebsmittel, die Lichtbögen, Funken oder heiße Oberflächen erzeugen.....	54
27 Ergänzende Anforderungen an umschlossene Schalteinrichtungen und nichtzündfähige Bauteile, die Lichtbögen, Funken oder heiße Oberflächen erzeugen.....	54
27.1 Typprüfung	54
27.2 Bemessungsdaten.....	54
27.3 Aufbau von umschlossenen Schalteinrichtungen	55
28 Ergänzende Anforderungen an hermetisch dichte Einrichtungen, die Lichtbögen, Funken oder heiße Oberflächen erzeugen.....	55
29 Ergänzende Anforderungen an abgedichtete oder gekapselte Einrichtungen, die Lichtbögen, Funken oder heiße Oberflächen erzeugen.....	55
29.1 Nichtmetallische Werkstoffe	55
29.2 Öffnung.....	55
29.3 Innere Hohlräume	55
29.4 Handhabung	56
29.5 Elastische Dichtungen	56
29.6 Vergussmassen.....	56
29.7 Dicke der Vergussmasse.....	56
29.8 Typprüfungen	57
30 Ergänzende Anforderungen an energiebegrenzte Betriebsmittel und Stromkreise, die Lichtbögen, Funken und heiße Oberflächen erzeugen	57
30.1 Allgemeines	57
30.2 Zugehörige energiebegrenzte Betriebsmittel	57
30.3 Energiebegrenzte Betriebsmittel	57
30.4 Selbstschützende energiebegrenzte Betriebsmittel	58
30.5 Abstände zwischen leitfähigen Teilen	58
30.6 Steckverbinder.....	58
30.7 Schutz gegen Verpolung	58
30.8 Anforderungen an Bauteile, von denen die Energiebegrenzung abhängt	58
30.9 Batteriebetriebene Betriebsmittel	59
30.10 Kennzeichnung und Dokumentation	59

31	Ergänzende Anforderungen an schwadensichere Gehäuse zum Schutz von Betriebsmitteln, die Lichtbögen, Funken und heiße Oberflächen erzeugen	59
31.1	Allgemeines	59
31.2	Prüfmöglichkeit für schwadensichere Gehäuse	60
31.3	Wegfall der Prüfmöglichkeit	60
31.4	Anforderungen an Dichtungen	60
31.5	Nichtelastische Dichtungen	60
31.6	Wartung	60
31.7	Innenlüfter	60
32	Allgemeine Angaben zu den Prüfungen	60
33	Typprüfungen	61
33.1	Repräsentative Bau- oder Prüfmuster	61
33.2	Prüfkonfiguration	61
33.3	Prüfungen für Gehäuse, von denen die Schutzart abhängt	61
33.4	Prüfung für umschlossene Schalteinrichtungen und nichtzündfähige Bauteile	63
33.5	Prüfung von abgedichteten und gekapselten Einrichtungen	64
33.6	Beurteilung und Prüfung von energiebegrenzten Betriebsmitteln und Stromkreisen	66
33.7	Prüfung von schwadensicheren Gehäusen	67
33.8	Prüfung von Schraubfassungen	67
33.9	Prüfung für Starterfassungen von Leuchten	68
33.10	Prüfungen für elektronische Vorschaltgeräte für röhrenförmige Leuchtstofflampen und für Zündgeräte für Natriumdampf-Hochdrucklampen oder Halogenmetallampendampflampen	68
33.11	Prüfung der Verdrahtung von Leuchten, die Hochspannungsimpulsen von Zündgeräten ausgesetzt sind	70
33.12	Mechanische Stoßprüfung für Batterien	70
33.13	Prüfung des Isolationswiderstandes von Batterien	71
33.14	Zusätzliche Zündprüfungen an großen Maschinen oder Hochspannungsmaschinen	71
34	Stückprüfungen	73
34.1	Allgemeines	73
34.2	Besondere Stückprüfungen	73
35	Kennzeichnung	73
35.1	Allgemeines	73
35.2	Zusätzliche Kennzeichnung von Batterien	74
35.3	Beispiele für die Kennzeichnung	74
36	Dokumentation	76
37	Anweisungen	76
	Literaturhinweise	77
	Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	78
	Anhang ZZ (informativ) Zusammenhang mit Grundlegenden Anforderungen von EG-Richtlinien	80

Beispiel 1	22
Beispiel 2	22
Beispiel 3	23
Beispiel 4	23
Beispiel 5	23
Beispiel 6	24
Beispiel 7	24
Beispiel 8	24
Beispiel 9	25
Beispiel 10	25
Beispiel 11	26
Bild 1 — Beispiele für die Bestimmung von Luft- und Kriechstrecken	26
Bild 2 – Federanschlag	43
 Tabelle 1 – Zusammenhang zwischen der vorliegenden Norm und IEC 60079-0	9
Tabelle 2 – Mindestluft- und -Kriechstrecken und Abstände	20
Tabelle 3 – Kriechstromfestigkeit von Isolierstoffen	21
Tabelle 4 – Abstände in Zündsperrn mit Vergussmassen	22
Tabelle 5 – Anzusetzende Arbeitsspannung für Sternpunktverbindungen	32
Tabelle 6 – Risikobewertung hinsichtlich der möglichen Funkenbildung im Luftspalt – Zündrisikofaktoren von Käfigläufern	34
Tabelle 7 – Risikobewertung hinsichtlich möglicher Entladungen an der Ständerwicklung – Zündrisikofaktoren	36
Tabelle 8 – Kriech- und Luftstrecken bei Scheitelwerten von Spannungsimpulsen > 1,5 kV	42
Tabelle 9 – Arten und Anwendung von Zellen und Batterien	46
Tabelle 10 – Mindestkriech- und –Luftstrecken und Abstände für Betriebsmittel mit niedriger Leistungsaufnahme	53
Tabelle 11 – Drehmoment für das Einschrauben	68
Tabelle 12 – Mindestlosdrehmoment	68
Tabelle 13 – Warnhinweise	75

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 60079 legt Anforderungen an Bauart, Prüfung und Kennzeichnung von elektrischen Betriebsmitteln der Gruppe II in der Zündschutzart „n“ zur Verwendung in Bereichen mit explosionsfähiger Atmosphäre fest.

Diese Norm gilt sowohl für nichtfunkende elektrische Betriebsmittel als auch für Betriebsmittel mit Teilen oder Stromkreisen, die Lichtbögen oder Funken hervorrufen oder heiße Oberflächen besitzen, die – sofern sie nicht nach einer der in dieser Norm festgelegten Methoden geschützt sind – in der Lage sein könnten, umgebende explosionsfähige Atmosphäre zu zünden. Diese Norm enthält mehrere verschiedene Methoden, wie dies erreicht werden kann, die mit anderen Methoden aus IEC 60079-0 kombiniert werden können.

Diese Norm ergänzt die allgemeinen Anforderungen aus IEC 60079-0. Der Zusammenhang zwischen IEC 60079-0 und der vorliegenden Norm ist in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1 – Zusammenhang zwischen der vorliegenden Norm und IEC 60079-0

Abschnitt von IEC 60079-0		Anwendung des IEC 60079-0 Abschnitts auf IEC 60079-15				
		Zündschutzart	Nicht-funkendes Betriebsmittel	Schwaden-sicheres Betriebsmittel	Energie-begrenztes Betriebsmittel	Zugehöriges energie-begrenztes Betriebsmittel
		nC	nA und nA nL	nR	nL	[nL] und [Ex nL]
4	Einteilung der elektrischen Betriebsmittel in Gruppen und Temperaturklassen	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
5	Temperaturen					
5.1	Umwelteinflüsse	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
5.2	Betriebstemperatur	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
5.3	Maximale Oberflächentemperatur	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
5.4	Oberflächentemperatur und Zündtemperatur	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
5.5	Kleine Bauteile	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
6	Anforderungen, die für alle elektrischen Betriebsmittel gelten					
6.1	Allgemeines	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
6.2	Mechanische Festigkeit von Betriebsmitteln	Ja	Ja	Ja	Ja ^{c)}	Nein
6.3	Öffnungszeiten	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein
6.4	Zirkulationsströme	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein
6.5	Dichtungsbefestigung	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
7	Nichtmetallische Gehäuse und nichtmetallische Gehäuseteile					
7.1	Allgemeines	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
7.2	Wärmebeständigkeit	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
7.3	Elektrostatische Aufladungen von außen liegenden nichtmetallischen Gehäusewerkstoffen	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein

Abschnitt von IEC 60079-0		Anwendung des IEC 60079-0 Abschnitts auf IEC 60079-15				
		Zündschutzart	Nicht-funkendes Betriebsmittel	Schwaden-sicheres Betriebsmittel	Energie-begrenztes Betriebsmittel	Zugehöriges energie-begrenztes Betriebsmittel
		nC	nA und nA nL	nR	nL	[nL] und [Ex nL]
7.4	Gewindebohrungen	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
8	Leichtmetallhaltige Gehäuse					
8.1	Werkstoffzusammensetzung	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
8.2	Gewindebohrungen	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
9	Verschlüsse					
9.1	Allgemeines	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
9.2	Sonderverschlüsse	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
9.3	Bohrungen für Sonderverschlüsse	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
10	Verriegelungen	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
11	Durchführungen	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
12	Werkstoffe zum Verkleben	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
13	Ex-Bauteile	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
14	Anschlusssteile und Anschlussräume	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
15	Anschlusssteile für Erdungs- oder Potentialausgleichsleiter	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
16	Einführungen in Gehäuse	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
17	Ergänzende Anforderungen an drehende elektrische Maschinen	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein
18	Ergänzende Anforderungen an Schaltgeräte	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein
19	Ergänzende Anforderungen an Sicherungen	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
20	Ergänzende Anforderungen an Steckverbindungen	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
21	Ergänzende Anforderungen an Leuchten	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
22	Ergänzende Anforderungen an Kopfleuchten und Handleuchten	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein
23	Betriebsmittel, die Zellen und Batterien enthalten	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
24	Dokumentation	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
25	Übereinstimmung des Prototyps oder des Musters mit den Dokumenten	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
26	Typprüfungen					
26.1	Allgemeines	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
26.2	Prüfkonfiguration	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
26.3	Prüfungen in explosionsfähigen Prüfgemischen	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

Abschnitt von IEC 60079-0		Anwendung des IEC 60079-0 Abschnitts auf IEC 60079-15				
		Zündschutzart	Nicht-funkendes Betriebsmittel	Schwaden-sicheres Betriebsmittel	Energie-begrenztes Betriebsmittel	Zugehöriges energie-begrenztes Betriebsmittel
		nC	nA und nA nL	nR	nL	[nL] und [Ex nL]
26.4	Prüfungen von Gehäusen					
26.4.1	Reihenfolge der Prüfungen	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
26.4.2	Schlagfestigkeit	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
26.4.3	Fallprüfung	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
26.4.4	Abnahmebedingungen für die Prüfung auf Schlagfestigkeit und die Fallprüfung	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
26.4.5	Schutzart der Gehäuse (IP-Schutzgrad)	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
26.5	Thermische Prüfungen					
26.5.1	Temperaturmessungen	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
26.5.2	Thermische Schockprüfung	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
26.5.3	Zündprüfung an kleinen Bauteilen	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein
26.6	Prüfung von Durchführungen auf Verdrehen	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
26.6.1	Durchführung	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
26.6.2	Abnahmebedingungen	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
26.7						
26.7.1	Allgemeines	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
26.7.2	Temperaturen während der Prüfungen	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
26.8	Wärmebeständigkeit	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
26.9	Kältebeständigkeit	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
26.10	Lichtbeständigkeit	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
26.11	Beständigkeit elektrischer Betriebsmittel der Gruppe I gegen chemische Stoffe	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
26.12	Erdverbindung	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
26.13	Prüfung des Oberflächenwiderstandes von Gehäusebauteilen aus nichtmetallischen Werkstoffen	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
26.14	Ladungsprüfungen zum Nachweis, dass keine gefährliche Ladung gespeichert werden kann	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
26.15	Kapazitätsmessung zum Nachweis, dass keine gefährliche Ladung gespeichert werden kann	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein ^{N1)}

^{N1)} In der IEC-Publikation steht an dieser Stelle fälschlicherweise „Ja“.

Abschnitt von IEC 60079-0		Anwendung des IEC 60079-0 Abschnitts auf IEC 60079-15				
		Zündschutzart	Nicht-funkendes Betriebsmittel	Schwaden-sicheres Betriebsmittel	Energie-begrenztes Betriebsmittel	Zugehöriges energie-begrenztes Betriebsmittel
		nC	nA und nA nL	nR	nL	[nL] und [Ex nL]
26.15.1	Durchführung	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
26.15.2	Abnahmebedingungen	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
27	Laufende Überwachung und Prüfungen	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
28	Verantwortlichkeit des Herstellers	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
28.1	Zertifikat	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
28.2	Verantwortung für die Kennzeichnung	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
29	Kennzeichnung	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
30	Betriebsanleitung	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
a) Ein „Ja“ in der Tabelle zeigt an, dass die angegebenen Abschnitte von IEC 60079-0 gelten. Ein „Nein“ zeigt an, dass die Anforderungen entweder nicht gelten oder durch IEC 60079-15 modifiziert wurden. b) Die Zündschutzart „nC“ schließt gekapselte Einrichtungen, umschlossene Schalteinrichtungen, nichtzündfähige Bauteile, abgedichtete Einrichtungen und hermetisch dichte Einrichtungen ein. c) 6.2 enthält den Hinweis auf die Prüfungen nach 26.4, die für ortsfeste und ortsveränderliche Betriebsmittel unterschiedlich sind.						

ANMERKUNG 1 Ein nichtzündfähiges Bauteil ist bei seiner Verwendung auf den besonderen Stromkreis beschränkt, für den nachgewiesen wurde, dass es nicht zündfähig ist; dieses Bauteil kann daher nicht getrennt daraufhin beurteilt werden, ob es dieser Norm entspricht.

ANMERKUNG 2 Die Übereinstimmung mit dieser Norm bedeutet nicht das Beseitigen oder Vermindern von Anforderungen irgendeiner anderen Europäischen Norm, der das elektrische Betriebsmittel entspricht.

ANMERKUNG 3 Diese Norm ergänzt die Anforderungen für Betriebsmittel üblicher Industriequalität und kann über sie hinausgehen. Wo Übereinstimmung mit anderen IEC-Normen verlangt wird, wie IEC 60034 für Maschinen und IEC 60598-2 für Leuchten, liegt es üblicherweise in der Verantwortung des Herstellers, dies nachzuweisen.

2 Normative Verweisungen

Die nachfolgenden 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 (alle Teile), *Rotating electrical machines*

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

IEC 60034-5, *Rotating electrical machines – Part 5: Degrees of protection provided by the integral design of rotating electrical machines (IP Code) – Classification*

IEC 60034-7, *Rotating electrical machines – Part 7: Classification of type of construction, mounting arrangements and terminal box position (IM Code)*

IEC 60034-25, *Rotating electrical machines – Part 25: Guide for the design and performance of cage induction motors specifically designed for converter supply*

- IEC 60050-411, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 411: Rotating machinery*
- IEC 60061 (alle Teile), *Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety*
- IEC 60068-2-27:1987, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ea and guidance: Shock*
- IEC 60079-0:2004, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 0: General requirements*
- IEC 60079-1, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 1: Flameproof enclosures “d”*
- IEC 60079-11, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 11: Intrinsic safety “i”*
- IEC 60079-17, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 17: Inspection and maintenance of electrical installations in hazardous areas (other than mines)*
- IEC 60081, *Double-capped fluorescent lamps — Performance specifications* ¹⁾
- IEC 60112, *Method for determining the comparative and the proof tracking indices of solid insulating materials under moist conditions*
- IEC 60155, *Glow-starters for fluorescent lamps*
- IEC 60238:1998, *Edison screw lampholders* ¹⁾
- IEC 60269-3, *Low-voltage fuses – Part 3: Supplementary requirements for fuses for use by unskilled persons (fuses mainly for household and similar applications)*
- IEC 60400, *Lampholders for tubular fluorescent lamps and starter holders* ¹⁾
- IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)* ¹⁾
- IEC 60598-1:1996, *Luminaires – Part 1: General requirements and tests*
- IEC 60598-2 (alle Teile), *Luminaires – Part 2: Particular requirements*
- IEC 60664-1, *Insulation co-ordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests* ¹⁾
- IEC 60927:1996, *Auxiliaries for lamps – Starting devices (other than glow starters) – Performance requirements* ¹⁾
- IEC 60998-2-4:1993, *Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes – Part 2-4: Particular requirements for twist-on connecting devices*
- IEC 61048, *Capacitors for use in tubular fluorescent and other discharge lamp circuits – General and safety requirements* ¹⁾
- IEC 61184, *Bayonett lampholders*
- IEC 61347-1, *Lamp controlgear – Part 1: General and safety requirements*

¹⁾ Es liegt eine konsolidierte Ausgabe dieser Norm vor.

IEC 61347-2-1, *Lamp controlgear – Part 2-1: Particular requirements for starting devices (other than glow starters)*

IEC 61347-2-2, *Lamp controlgear – Part 2-2: Particular requirements for d.c. and a.c. supplied electronic step-down convertors for filament lamps*

IEC 61347-2-3, *Lamp controlgear – Part 2-3: Particular requirements for a.c. supplied electronic ballasts for fluorescent lamps*

IEC 61347-2-4, *Lamp controlgear – Part 2-4: Particular requirements for d.c. supplied electronic ballasts for general lighting*

IEC 61347-2-7, *Lamp controlgear – Part 2-7: Particular requirements for d.c. supplied electronic ballasts for emergency lighting*

IEC 61347-2-8, *Lamp controlgear – Part 2-8: Particular requirements for ballasts for fluorescent lamps*

IEC 61347-2-9, *Lamp controlgear – Part 2-9: Particular requirements for ballasts for discharge lamps (excluding fluorescent lamps)* ²⁾

EN 50262, *Kabelverschraubungen für elektrische Installationen*

3 Begriffe

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

3.1

(Batterie-)Behälter

Behälter zum Einbau der Batterie

ANMERKUNG Der Deckel ist Teil des Behälters.

3.2

Zündsperre

Hilfsgehäuse, speziell für die Abdichtung der Kabelisolierung (z. B. ölisiertes Kabel), wo das Kabel an ein Betriebsmittel angeschlossen wird. Das Gehäuse darf auch für die Verbindung einzelner Kabelenden mit dem Kabel vorgesehen sein.

3.3

Luftstrecke

die kürzeste Entfernung zwischen zwei leitfähigen Teilen in Luft

[IEC 60664-1]

3.4

Kriechstrecke

der kürzeste Abstand zwischen zwei leitfähigen Teilen entlang der Oberfläche eines Isolierstoffes

3.5

Spiel

wiederholte Änderung der Last, bei der die Zyklusdauer zu kurz ist, um in der ersten Periode ein thermisches Gleichgewicht zu erreichen

[IEC 60050-411-51-07]

²⁾ Es liegt eine konsolidierte Ausgabe dieser Norm vor.

3.6**Energiebegrenzung**

Konzept, das auf Stromkreise angewendet werden kann, in denen unter den in dieser Norm beschriebenen Prüfbedingungen weder Funken noch andere thermische Wirkungen entstehen, die in der Lage sind, ein vorhandenes brennbares Gas oder Dampf entzünden zu können

3.7**Abstand**

die kürzeste Entfernung zwischen zwei leitfähigen Teilen durch feste Isolierung

3.8**Abdichteinrichtung**

Einrichtung, die den Gas- oder Flüssigkeitsaustausch zwischen Betriebsmittel und einem „Conduit“ (einer Rohrleitung) verhindert, indem sie Möglichkeiten zur Abdichtung bietet

3.9**Zündschutzart „n“**

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

ANMERKUNG 1 Es wird hinzugefügt, dass die Anforderungen dieser Norm sicherstellen sollen, dass das Auftreten eines Fehlers, der in der Lage ist, eine Zündung zu verursachen, unwahrscheinlich ist.

ANMERKUNG 2 Ein Beispiel einer anormalen Bedingung ist eine Leuchte mit einer defekten Lampe.

3.9.1**nichtfunkende Einrichtung „nA“**

Einrichtung, die so konstruiert ist, dass das Risiko des Auftretens von Lichtbögen oder Funken, die eine Zündgefahr während des normalen Gebrauchs entstehen lassen können, minimiert wird

ANMERKUNG Im Sinne dieser Norm schließt der normale Gebrauch das Entfernen oder Einbringen von Bauteilen aus, während der Stromkreis unter Spannung steht.

3.9.2**Einrichtungen und Bauteile „nC“****3.9.2.1****gekapselte Einrichtung „nC“**

Einrichtung, die Hohlräume enthalten kann und die so konstruiert ist, dass sie völlig in eine Vergussmasse eingeschlossen ist, so dass das Eindringen von äußerer Atmosphäre verhindert ist

ANMERKUNG In Zusammenhang mit dieser Norm wird eine gekapselte Einrichtung als Sonderform einer abgedichteten Einrichtung angesehen. Sie liefert nicht den gleichwertigen Schutz wie eine nach [IEC 60079-18](#) konstruierte Einrichtung.

3.9.2.2**umschlossene Schalteinrichtung „nC“**

Einrichtung, die schließende und öffnende elektrische Kontakte enthält und die einer inneren Explosion eines eventuell eingedrungenen brennbaren Gases oder Dampfes standhält, ohne Schäden zu nehmen und ohne eine innere Explosion auf das äußere umgebende brennbare Gas oder den Dampf zu übertragen

3.9.2.3**hermetisch dichte Einrichtung „nC“**

Einrichtung, die so konstruiert ist, dass eine äußere Atmosphäre nicht in das Innere eindringen kann, und in der die Abdichtung durch einen Schmelzprozess hergestellt worden ist, z. B. durch Weichlöten, Hartlöten, Schweißen oder Verschmelzen von Glas mit Metall

3.9.2.4

nichtzündfähiges Bauteil „nC“

Teil mit Kontakten, die einen möglicherweise zündfähigen Stromkreis schließen und öffnen, bei dem der Kontaktmechanismus so konstruiert ist, dass eine Zündung einer bestimmten explosionsfähigen Atmosphäre verhindert wird

ANMERKUNG Das Gehäuse eines nichtzündfähigen Bauteils ist weder dafür bestimmt, dass eine explosionsfähige Atmosphäre nicht eindringen kann, noch dass es eine Explosion unterdrückt.

3.9.2.5

abgedichtete Einrichtung „nC“

Einrichtung, die so konstruiert ist, dass sie während des normalen Betriebes nicht geöffnet werden kann und die wirksam das Eindringen von äußerer Atmosphäre verhindert

3.9.3

energiebegrenzte Betriebsmittel „nL“

elektrisches Betriebsmittel, in dem Stromkreise und Bauteile nach dem Konzept der Energiebegrenzung ausgelegt sind

3.9.4

zugehöriges energiebegrenzte Betriebsmittel „[nL]“ oder „[Ex nL]“

elektrisches Betriebsmittel, das sowohl energiebegrenzte als auch nicht energiebegrenzte Stromkreise enthält und so aufgebaut ist, dass die nicht energiebegrenzten Stromkreise die energiebegrenzten nicht beeinträchtigen können. Ein zugehöriges energiebegrenzte Betriebsmittel kann entweder sein:

- a) ein elektrisches Betriebsmittel mit einer anderen, in dieser Norm aufgeführten, zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen geeigneten Schutzart [nL] oder
- b) ein elektrisches Betriebsmittel mit einer anderen, in **IEC 60079-0** aufgeführten, zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen geeigneten Schutzart [nL] oder
- c) ein elektrisches Betriebsmittel, das nicht entsprechend geschützt ist und das deshalb in explosionsgefährdeten Bereichen nicht verwendet werden darf, z. B. ein Registriergerät, das sich nicht selbst im explosionsgefährdeten Bereich befindet, aber an ein im explosionsgefährdeten Bereich befindliches Thermoelement angeschlossen ist, wobei nur der Eingangsstromkreis des Registriergerätes energiebegrenzt ist [Ex nL].

3.9.5

selbstschützendes energiebegrenzte Betriebsmittel „nA nL“

Betriebsmittel, das energiebegrenzte funkende Kontakte enthält sowie den Stromkreis (einschließlich energiebegrenzender Bauteile oder Einrichtungen), der diese Kontakte mit begrenzter Energie versorgt, und die nicht begrenzte Energiequelle für den Stromkreis

3.9.6

schwadensichere Gehäuse „nR“

Gehäuse, die so konstruiert sind, dass das Eindringen von Gas, Dämpfen und Nebel beschränkt wird

4 Allgemeine Anforderungen

4.1 Einteilung der elektrischen Betriebsmittel in Gruppen und Temperaturklassen

Die Einteilung der elektrischen Betriebsmittel in Gruppen und Temperaturklassen muss **Abschnitt 4 von IEC 60079-0** entsprechen.

4.2 Potentielle Zündquellen

Für das Betriebsmittel muss im üblichen Betrieb und unter bestimmten anormalen Bedingungen, wie sie in dieser Norm festgelegt sind, verhindert sein:

- a) das Erzeugen eines betriebsmäßigen Lichtbogens oder Funkens; es sei denn, es ist durch eines der in den [Abschnitten 26 bis 31](#) beschriebenen Verfahren verhindert, dass durch diesen Lichtbogen oder Funken eine Zündung der umgebenden explosionsfähigen Atmosphäre verursacht wird;
- b) das Entstehen einer maximalen Oberflächentemperatur, die den Höchstwert entsprechend der Temperaturklasse des Betriebsmittels überschreitet; es sei denn, es ist durch eines der in den [Abschnitten 26 bis 31](#) beschriebenen Verfahren verhindert, dass durch die Temperatur der heißen Oberfläche oder eines heißen Punktes eine Zündung der umgebenden explosionsfähigen Atmosphäre verursacht wird, oder es ist auf eine andere Art und Weise nach 5.5 nachgewiesen worden, dass das Betriebsmittel sicher ist.

ANMERKUNG Gleitkontakte werden als im normalen Betrieb funkend betrachtet, es sei denn, es sind Vorsichtsmaßnahmen ergriffen, wie das Festklemmen des Kontaktes auf der Leiterbahn.

5 Temperaturen

5.1 Umwelteinflüsse

5.1.1 Umgebungstemperaturen

Für die Anforderungen an Umgebungstemperaturen gilt [5.1.1 von IEC 60079-0](#).

5.1.2 Externe Wärme- oder Kältequellen

Für externe Wärme- oder Kältequellen gilt [5.1.2 von IEC 60079-0](#).

5.2 Betriebstemperatur

Für die Betriebstemperatur gilt [5.2 von IEC 60079-0](#).

5.3 Maximale Oberflächentemperatur

5.3.1 Bestimmung der maximalen Oberflächentemperatur

Für die Bestimmung der maximalen Oberflächentemperatur gilt [5.3.1 von IEC 60079-0](#), außer für [nL] und [Ex nL] Betriebsmittel.

5.3.2 Begrenzung der maximalen Oberflächentemperatur

Für die Begrenzung der maximalen Oberflächentemperatur gilt [5.3.2 von IEC 60079-0](#), außer für [nL] und [Ex nL] Betriebsmittel.

5.4 Oberflächentemperatur und Zündtemperatur

Die Anforderungen von [5.4 der IEC 60079-0](#) gelten nicht und werden durch folgende ersetzt:

Außer für innere Teile von Gehäusen der Zündschutzart nR und Vorrichtungen und Bauteilen der Zündschutzart nC oder für Bauteile nach 5.5 darf keine Oberfläche oder irgendein Teil eines elektrischen Betriebsmittels einschließlich der Oberfläche von inneren Teilen, in die zündfähige Atmosphäre eindringen könnte, eine Temperatur erreichen, die die maximale Oberflächentemperatur nach [5.4 von IEC 60079-0](#) übersteigt.

5.5 Kleine Bauteile

Für die Bewertung kleiner Bauteile gelten [5.5](#) und [5.6 von IEC 60079-0](#), außer für [nL] und [Ex nL] Betriebsmittel. Temperaturerleichterungen für dünne Drähte und schmale Leiterbahnen, die in IEC 60079-11 enthalten sind, können für die Anwendung dieser Norm ebenfalls herangezogen werden.

6 Anforderungen für elektrische Betriebsmittel

6.1 Allgemeines

Elektrische Betriebsmittel der Zündschutzart „n“ müssen die Anforderungen dieser Norm sowie die der zutreffenden Abschnitte von [IEC 60079-0](#) für die verwendete(n) Schutzmethode(n) erfüllen.

6.2 Mechanische Festigkeit von Betriebsmitteln

Die mechanische Festigkeit des Betriebsmittels muss [6.2 von IEC 60079-0](#) entsprechen, außer für [nL] und [Ex nL] Betriebsmittel.

6.3 Öffnungszeiten

Außer für schwadensichere Gehäuse „nR“ gelten die Anforderungen von [6.3 der IEC 60079-0](#) nicht.

6.4 Zirkulationsströme

Es gelten die Festlegungen von [6.4 der IEC 60079-0](#), außer für nL, [nL] und [Ex nL] Betriebsmittel.

6.5 Dichtungsbefestigung

Es gelten die Festlegungen von [6.5 der IEC 60079-0](#), außer für nL, [nL] und [Ex nL] Betriebsmittel.

6.6 Schutzgrad des Gehäuses (IP-Schutzgrad)

6.6.1 Mindestens erforderlicher Schutzgrad

Sofern in dieser Norm nicht an anderer Stelle festgelegt, müssen die Gehäuse von elektrischen Betriebsmitteln, wenn sie entsprechend [33.3.4](#) geprüft werden, mindestens einen Schutzgrad entsprechend a) oder b) aufweisen, sofern die Sicherheit des Betriebsmittels nicht durch den Kontakt mit Fremdkörpern oder Wasser beeinträchtigt werden kann (z. B. bei Dehnungsmessstreifen, Widerstandsthermometern, Thermoelementen). In einem solchen Fall ist es in der Dokumentation (siehe [Abschnitt 36](#)) zu begründen, und gegebenenfalls sind notwendige besondere Installationsanforderungen zu beschreiben und das Betriebsmittel ist mit dem Symbol „X“ zu kennzeichnen, um diese spezielle Anwendung anzuzeigen (siehe [IEC 60079-0, Abschnitt 29](#)):

- a) IP54 für blanke spannungsführende Teile oder IP44 für isolierte spannungsführende Teile;
- b) IP4X für blanke spannungsführende Teile oder IP2X für isolierte spannungsführende Teile, wenn das Betriebsmittel ausschließlich für die Installation in Bereichen gedacht ist, die ihrerseits einen geeigneten Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern oder Flüssigkeiten sicherstellen und das Betriebsmittel mit dem Symbol X gekennzeichnet ist (siehe [IEC 60079-0, Abschnitt 29](#)).

Bei Betriebsmitteln mit IP-Schutz muss der Schutzgrad nach [Abschnitt 35](#) gekennzeichnet werden.

ANMERKUNG 1 Für Anforderungen an drehende elektrische Maschinen siehe [Abschnitt 17](#).

ANMERKUNG 2 Für Anforderungen an nichtfunkende Betriebsmittel mit niedriger Leistungsaufnahme siehe [Abschnitt 23](#).

6.6.2 Schutzgrad durch die Installation

Wenn das Gehäuse durch die Art der Errichtung des Betriebsmittels vervollständigt wird, ist die Kennzeichnung durch das Symbol X zu ergänzen, und der Hersteller hat die entsprechenden Informationen in seiner Dokumentation nach [Abschnitt 36](#) zu liefern.

6.7 Luft- und Kriechstrecken und Abstände

6.7.1 Allgemeines

Luft- und Kriechstrecken und Abstände zwischen leitfähigen Teilen bei unterschiedlichen Potentialen müssen die entsprechenden Werte nach [Tabelle 2](#) erfüllen; ausgenommen sind folgende Fälle:

- Sternpunktverbindungen von drehenden elektrischen Maschinen, die [17.3](#) entsprechen;
- Leuchten, die [21.2.7](#) entsprechen;
- Betriebsmittel, die einer Stückprüfung ihres Isoliervermögens nach [6.8.2](#) unterzogen werden, ausschließlich im Hinblick auf die Abstände durch Abdichtung, Kapselung oder feste Isolierung;
- energiebegrenzte Betriebsmittel, zugehörige energiebegrenzte Betriebsmittel und Schaltungen (siehe [Abschnitt 30](#)), bei denen die Abstände nicht den o. a. Anforderungen entsprechen, dürfen so beurteilt oder geprüft werden, dass die wesentlichen leitfähigen Teile in bestimmten Abständen miteinander verbunden werden. In diesen Fällen müssen die sich daraus ergebenden Auswirkungen berücksichtigt werden.
- Instrumente und Betriebsmittel mit niedriger Energie, die die Anforderung nach [Abschnitt 23](#) erfüllen.

Ein im Normalbetrieb nicht geerdeter Stromkreis ist so zu beurteilen, als ob er an dem Punkt geerdet wäre, bei dem die höchste Spannung U erreicht wird.

6.7.2 Bestimmung der Arbeitsspannung

Die Luft- und Kriechstrecken sind in Abhängigkeit von der für das Betriebsmittel vom Hersteller festgelegten Arbeitsspannung zu bemessen. Wenn das Betriebsmittel für mehr als eine Bemessungsspannung oder für einen Bereich der Bemessungsspannung vorgesehen ist, ist der jeweils höchste Wert der Bemessungsspannung für die anzusetzende Arbeitsspannung maßgebend.

6.7.3 Konforme Schutzschicht

Eine mit den Anforderungen übereinstimmende Schutzschicht muss die betreffenden Leiter und Isolierstoffe gegen das Eindringen von Feuchtigkeit abdichten. Sie muss an den leitenden Teilen und am Isolierstoff haften. Wenn die Schutzschicht aufgesprüht wird, sind zwei aufeinander folgende Schichten aufzutragen. Andere Anwendungsverfahren erfordern nur eine Schicht, z. B. Tauchen, Aufstreichen, Vakuumimprägnierung, aber das Ziel besteht darin, eine dauerhaft wirksame unversehrte Abdichtung zu erhalten. Eine Lötmaske wird als eine von zwei Schutzschichten angesehen unter der Voraussetzung, dass sie beim Löten nicht beschädigt wurde.

Wenn blanke Teile aus der Schutzschicht herausragen, sind die Anforderungen nach [Tabelle 2](#) anzuwenden, wobei zu berücksichtigen ist, dass die Kriechstromzahl (CTI) sowohl für die Isolation als auch für die Schutzschicht gilt.

6.7.4 Kriechstromzahl (CTI)

Die Bemessung der Kriechstrecken ist abhängig von der Arbeitsspannung, der Kriechstromfestigkeit der Isolierstoffe und ihrer Oberflächengestalt.

[Tabelle 3](#) zeigt die Einstufung der elektrischen Isolierstoffe nach ihrer vergleichenden Kriechstromzahl CTI nach [IEC 60112](#). Die Werkstoffgruppen entsprechen [IEC 60664-1](#). Anorganische Isolierstoffe, z. B. Glas und Keramik, bilden keine Kriechstromspuren und brauchen deswegen nicht nach der vergleichenden Kriechstromzahl CTI beurteilt zu werden. Sie sind üblicherweise in die Werkstoffgruppe I einzustufen.

ANMERKUNG Schaltüberspannungen werden hierbei nicht berücksichtigt, da sie üblicherweise die Kriechstromerscheinungen nicht beeinflussen. Zeitweise auftretende Überspannungen und Spannungsspitzen hingegen sind ggf. in Abhängigkeit von ihrer Dauer und ihrer Häufigkeit des Auftretens zu berücksichtigen. Siehe [21.2.7](#) und [Tabelle 8](#) für Spannungsimpulse in Leuchtenstromkreisen oder [IEC 60664-1](#) für zusätzliche Informationen.