

	DIN EN 61010-2-012 (VDE 0411-2-012)	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 71.040.20 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 2-012: Besondere Anforderungen an Klima- und Umwelttestgeräte und andere Temperatur-Konditionierungsgeräte (IEC 61010-2-012:2016); Deutsche Fassung EN 61010-2-012:2016 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use – Part 2-012: Particular requirements for climatic and environmental testing and other temperature conditioning equipment (IEC 61010-2-012:2016); German version EN 61010-2-012:2016 Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire – Partie 2-012: Exigences particulières pour les appareils d'essais climatiques et d'environnement, et autres appareils de conditionnement de température (IEC 61010-2-012:2016); Version allemande EN 61010-2-012:2016 Gesamtumfang 101 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE DIN-Normenausschuss Laborgeräte und Laboreinrichtungen (FNLa)		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2016-08-16 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2017-09-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61010-2-012 (VDE 0411-2-012):2014-01.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 913 „Sicherheitsanforderungen an typische Geräte, Einrichtungen und Systeme für Labor und Unterricht“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 66 „Safety of measuring, control, and laboratory equipment“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (stability 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.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion der Norm in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Eine Aufstellung aller Teile der internationalen Normenreihe IEC 61010 unter dem allgemeinen Titel „Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte“ kann auf der Internetseite von IEC eingesehen werden.

Der hier vorliegende Teil IEC 61010-2-012 „*Besondere Anforderungen an Klima- und Umwelttestgeräte und andere Temperatur-Konditionierungsgeräte*“ muss zusammen mit der neuesten Ausgabe von **IEC 61010-1** angewendet werden. Diese Norm wurde auf Basis der dritten Ausgabe (2010) von **IEC 61010-1** erarbeitet.

IEC 61010-2-012 ergänzt oder ändert die korrespondierenden Abschnitte von **IEC 61010-1**, wodurch diese Norm in IEC 61010-2-012 „*Besondere Anforderungen an Klima- und Umwelttestgeräte und andere Temperatur-Konditionierungsgeräte*“ überführt wird.

Wird ein bestimmter Abschnitt oder Unterabschnitt von Teil 1 in diesem Teil nicht erwähnt, so gilt dieser Abschnitt oder Unterabschnitt soweit anwendbar. Wird in diesem Teil „Ergänzung“, „Änderung“, „Ersatz“ oder „Streichung“ angegeben, so gilt der entsprechend angepasste Text von Teil 1 der Norm.

In dieser Norm

- 1) werden folgende Schriftarten verwendet:
 - Anforderungen: in Normalschrift,
 - ANMERKUNGEN: in Kleinschrift,
 - *Konformität und Prüfungen: in Kursivschrift,*
 - Begriffe, die überall in dieser Norm verwendet werden und in **Abschnitt 3** definiert sind: in KAPITÄLCHEN.
- 2) Abschnitte, Bilder, Tabellen und Anmerkungen, die zusätzlich zu jenen in Teil 1 enthalten sind, werden mit 101, 102 usw. nummeriert. Zusätzliche Anhänge sind nummeriert beginnend mit AA.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Dokumenten

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

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

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden Deutschen Dokumenten ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1 (1 von 4)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	–	DIN 12876 (alle Teile)	–
–	–	DIN 12876-1	–
–	–	DIN 12876-2	–
–	–	DIN 12876-3	–
EN 60068-1:1994 <i>ersetzt durch:</i> EN 60068-1:2014	IEC 60068-1:1988 + A1:1992 <i>ersetzt durch:</i> IEC 60068-1:2013	DIN EN 60068-1:1995-03 <i>ersetzt durch:</i> DIN EN 60068-1 (VDE 0468-1):2015-09	– VDE 0468-1
EN 60068-2-1:2007	IEC 60068-2-1:2007	DIN EN 60068-2-1 (VDE 0468-2-1):2008-01	VDE 0468-2-1
EN 60068-2-2:2007	IEC 60068-2-2:2007	DIN EN 60068-2-2 (VDE 0468-2-2):2008-05	VDE 0468-2-2
EN 60068-2-5:2011	IEC 60068-2-5:2010 + Cor.:2010	DIN EN 60068-2-5 (VDE 0468-2-5):2011-10	VDE 0468-2-5
EN 60068-2-10:2005	IEC 60068-2-10:2005	DIN EN 60068-2-10:2006-03	–
EN 60068-2-11:1999	IEC 60068-2-11:1981	DIN EN 60068-2-11:2000-02	–
EN 60068-2-13:1999	IEC 60068-2-13:1983	DIN EN 60068-2-13:2000-02	–
EN 60068-2-14:2009	IEC 60068-2-14:2009	DIN EN 60068-2-14 (VDE 0468-2-14):2010-04	VDE 0468-2-14
EN 60068-2-30:2005	IEC 60068-2-30:2005	DIN EN 60068-2-30:2006-06	–
EN 60068-2-38:2009	IEC 60068-2-38:2009	DIN EN 60068-2-38 (VDE 0468-2-38):2010-06	VDE 0468-2-38
EN 60068-2-39:1999 <i>ersetzt durch:</i> EN 60068-2-39:2016	IEC 60068-2-39:1976 <i>ersetzt durch:</i> IEC 60068-2-39:2015	DIN EN 60068-2-39:2000-02 <i>ersetzt durch:</i> DIN EN 60068-2-39 (VDE 0468-2-39):2016-09	– VDE 0468-2-39

Tabelle NA.1 (2 von 4)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60068-2-40:1999	IEC 60068-2-40:1976 + A1:1983	DIN EN 60068-2-40:2000-08	–
EN 60068-2-41:1999	IEC 60068-2-41:1976 + A1:1983	DIN EN 60068-2-41:2000-08	–
EN 60068-2-53:2010	IEC 60068-2-53:2010	DIN EN 60068-2-53 (VDE 0468-2-53):2011-02	VDE 0468-2-53
EN 60068-2-66:1994	IEC 60068-2-66:1994	DIN EN 60068-2-66:1995-06	–
EN 60068-2-67:1996	IEC 60068-2-67:1995	DIN EN 60068-2-67:1996-07	–
EN 60068-2-78:2001 <i>ersetzt durch:</i> EN 60068-2-78:2013	IEC 60068-2-78:2001 <i>ersetzt durch:</i> IEC 60068-2-78:2012	DIN EN 60068-2-78:2002-09 <i>ersetzt durch:</i> DIN EN 60068-2-78 (VDE 0468-2-78):2014-02	– VDE 0468-2-78
EN 60068-3-5	IEC 60068-3-5	DIN EN 60068-3-5	–
EN 60079 (alle Teile)	IEC 60079 (alle Teile)	DIN EN 60079 (alle Teile)	VDE 0170
EN 60079-15:2010	IEC 60079-15:2010	DIN EN 60079-15 (VDE 0170-16):2011-02	VDE 0170-16
EN 60079-20 (alle Teile)	IEC 60079-20 (alle Teile)	DIN EN 60079-20 (alle Teile)	VDE 0170-20
EN 60079-20-1	IEC 60079-20-1	DIN EN 60079-20-1 (VDE 0170-20-1)	VDE 0170-20-1
EN 60204-1	IEC 60204-1	DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1)	VDE 0113-1
EN 60320 (alle Teile)	IEC 60320 (alle Teile)	DIN EN 60320 (VDE 0625) (alle Teile)	VDE 0625
EN 60335-2-24:2010	IEC 60335-2-24:2010 + A1:2012, mod.	DIN EN 60335-2-24 (VDE 0700-24):2010-12 DIN EN 60335-2-24 Bbl 1 (VDE 0700-24 Bbl 1):2016-06	VDE 0700-24 VDE 0700-24 Bbl 1
EN 60335-2-34:2013	IEC 60335-2-34:2012 + A1:2015	DIN EN 60335-2-34 (VDE 0700-34):2014-10 DIN EN 60335-2-34 Bbl 1 (VDE 0700-34 Bbl 1):2016-06	VDE 0700-34 VDE 0700-34 Bbl 1
EN 60335-2-41	IEC 60335-2-41	DIN EN 60335-2-41 (VDE 0700-41)	VDE 0700-41
EN 60335-2-73:2003 + A1:2006 + A2:2009	IEC 60335-2-73:2002, mod. + A1:2006 + A2:2009	DIN EN 60335-2-73 (VDE 0700-73):2010-07	VDE 0700-73
EN 60335-2-74:2003 + A1:2006 + A2:2009	IEC 60335-2-74:2002 + A1:2006 + A2:2009	DIN EN 60335-2-74 (VDE 0700-74):2010-07	VDE 0700-74
EN 60335-2-89	IEC 60335-2-89	DIN EN 60335-2-89 (VDE 0700-89)	VDE 0700-89

Tabelle NA.1 (3 von 4)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60335-2-98:2003 + A1:2005 + A2:2008	IEC 60335-2-98:2002 + A1:2004 + A2:2008	DIN EN 60335-2-98 (VDE 0700-98):2009-04	VDE 0700-98
–	IEC 60417-5021:2002	a	–
EN 60950 <i>ersetzt durch:</i>	IEC 60950 <i>ersetzt durch:</i>	DIN EN 60950 (VDE 0805) <i>ersetzt durch:</i>	VDE 0805
EN 60950-1 <i>ersetzt durch:</i>	IEC 60950-1	DIN EN 60950-1 (VDE 0805-1) <i>ersetzt durch:</i>	VDE 0805-1
EN 62368-1	IEC 62368-1	DIN EN 62368-1 (VDE 0868-1)	VDE 0868-1
EN 61010-2-010	IEC 61010-2-010	DIN EN 61010-2-010 (VDE 0411-2-010)	VDE 0411-2-010
EN 61770:2009	IEC 61770:2008	DIN EN 61770 (VDE 0700-600):2010-05	VDE 0700-600
EN 62471	IEC 62471	DIN EN 62471 (VDE 0837-471)	VDE 0837-471
–	IEC/TR 62471-2	DIN EN 62471 Bbl 1 (VDE 0837-471 Bbl 1:2010-06)	VDE 0837-471 Bbl 1
–	ISO 817	–	–
EN ISO 4126-1 + A1	ISO 4126-1 + A1	DIN EN ISO 4126-1	–
EN ISO 4126-2	ISO 4126-2	DIN EN ISO 4126-2	–
–	ISO 5149:1993, mod. <i>ersetzt durch:</i>	DIN 8975-1:1986-12 <i>zurückgezogen</i> DIN 8975-2:1978-05 <i>zurückgezogen</i> DIN 8975-3:1979-04 <i>zurückgezogen</i> DIN 8975-4:1988-02 <i>zurückgezogen</i> DIN 8975-5:1988-02 <i>zurückgezogen</i> DIN 8975-6:1989-02 <i>zurückgezogen</i> DIN 8975-7:1989-02 <i>zurückgezogen</i> DIN 8975-8:1979-04 <i>zurückgezogen</i> DIN 8975-9:1983-10 <i>zurückgezogen</i> E DIN 8975-10:1989-10 <i>zurückgezogen</i>	– – – – – – – – – – – –
–	ISO 5149-1:2014-04	–	–
–	ISO 5149-2:2014-04	–	–
–	ISO 5149-3:2014-04	–	–
–	ISO 5149-4:2014-04	–	–

Tabelle NA.1 (4 von 4)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	ISO 7000:2004 + ISO 7000 Daten- bank:2008 bis ISO 7000-2750	DIN ISO 7000:2008-12	–
EN ISO 7010:2012	ISO 7010:2011	DIN EN ISO 7010:2012-10	–
EN ISO 9227	ISO 9227	DIN EN ISO 9227	–
EN 378 (alle Teile)	–	DIN EN 378 (alle Teile)	–
EN 378-1:2008 + A2:2012	–	DIN EN 378-1:2012-08	–
EN 378-2:2008 + A2:2012	–	DIN EN 378-2:2012-08	–
EN 378-3:2008 + A1:2012	–	DIN EN 378-3:2012-08	–
EN 378-4:2008 + A1:2012	–	DIN EN 378-4:2012-08	–
EN 809	–	DIN EN 809	–
EN 837-1	–	DIN EN 837-1	–
EN 837-2	–	DIN EN 837-2	–
EN 837-3	–	DIN EN 837-3	–
EN 1736	–	DIN EN 1736	–
EN 1779:1999	–	DIN EN 1779:1999-10	–
EN 12178	–	DIN EN 12178	–
EN 12263	–	DIN EN 12263	–
EN 12284	–	DIN EN 12284	–
EN 13136	–	DIN EN 13136	–
EN 13445 (alle Teile)	–	DIN EN 13445 (alle Teile)	–
EN 13480 (alle Teile)	–	DIN EN 13480 (alle Teile)	–
EN 14276-1	–	DIN EN 14276-1	–
EN 14276-2	–	DIN EN 14276-2	–
^a Die aktuellen Bildzeichen (60417) befinden sich in der IEC-Datenbank http://www.iec-normen.de/iec-normen-im-datenbank-format.html .			

Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN 8975-1:1986-12 (zurückgezogen), *Kälteanlagen – Sicherheitstechnische Grundsätze für Gestaltung, Ausrüstung und Aufstellung – Auslegung*

DIN 8975-2:1978-05 (zurückgezogen), *Kälteanlagen – Sicherheitstechnische Anforderungen für Gestaltung, Ausrüstung, Aufstellung und Betreiben – Werkstoffauswahl für Kälteanlagen*

DIN 8975-3:1979-04 (zurückgezogen), *Kälteanlagen – Sicherheitstechnische Anforderungen für Gestaltung, Ausrüstung, Aufstellung und Betreiben – Angaben für Betriebsanleitungen*

DIN 8975-4:1988-02 (zurückgezogen), *Kälteanlagen – Sicherheitstechnische Grundsätze für Gestaltung, Ausrüstung und Aufstellung – Bescheinigung über die Prüfung, Kennzeichnungsschild*

DIN 8975-5:1988-02 (zurückgezogen), *Kälteanlagen – Sicherheitstechnische Grundsätze für Gestaltung, Ausrüstung und Aufstellung – Prüfung vor Inbetriebnahme*

DIN 8975-6:1989-02 (zurückgezogen), *Kälteanlagen – Sicherheitstechnische Grundsätze für Gestaltung, Ausrüstung und Aufstellung – Kältemittel-Rohrleitungen*

DIN 8975-7:1989-02 (zurückgezogen), *Kälteanlagen – Sicherheitstechnische Grundsätze für Gestaltung, Ausrüstung und Aufstellung – Sicherheitseinrichtungen in Kälteanlagen gegen unzulässige Druckbeanspruchungen*

DIN 8975-8:1979-04 (zurückgezogen), *Kälteanlagen – Sicherheitstechnische Anforderungen für Gestaltung, Ausrüstung, Aufstellung und Betreiben – Füllstandsanzeige-Einrichtungen für die Kältemittelbehälter, Flüssigkeitsstandanzeiger*

DIN 8975-9:1983-10 (zurückgezogen), *Kälteanlagen – Sicherheitstechnische Grundsätze für Gestaltung, Ausrüstung und Aufstellung – Flexible Leitungen im Kältemittelkreislauf*

DIN 8975-10:1989-10 (Entwurf) (zurückgezogen), *Kälteanlagen – Sicherheitstechnische Grundsätze für Gestaltung, Ausrüstung und Aufstellung – Emissionsminderung von Kältemitteln aus Kälteanlagen*

DIN 12876-1, *Elektrische Laborgeräte – Laborthermostate und Laborbäder – Teil 1: Begriffe und Klasseneinteilung*

DIN 12876-2, *Elektrische Laborgeräte – Laborthermostate und Laborbäder – Teil 2: Bestimmung der Kenndaten von Wärme- und Kältethermostaten*

DIN 12876-3, *Elektrische Laborgeräte – Laborthermostate und Laborbäder – Teil 3: Bestimmung der Kenndaten von Laborbädern*

DIN EN 378 (alle Teile), *Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen*

DIN EN 378-1:2012-08, *Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 1: Grundlegende Anforderungen, Begriffe, Klassifikationen und Auswahlkriterien; Deutsche Fassung EN 378-1:2008 + A2:2012*

DIN EN 378-2:2012-08, *Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 2: Konstruktion, Herstellung, Prüfung, Kennzeichnung und Dokumentation; Deutsche Fassung EN 378-2:2008 + A2:2012*

DIN EN 378-3:2012-08, *Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 3: Aufstellungsort und Schutz von Personen; Deutsche Fassung EN 378-3:2008 + A1:2012*

DIN EN 378-4:2012-08, *Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 4: Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung und Rückgewinnung; Deutsche Fassung EN 378-4:2008 + A1:2012*

DIN EN 809, *Pumpen und Pumpenaggregate für Flüssigkeiten – Allgemeine sicherheitstechnische Anforderungen*

DIN EN 837-1, *Druckmessgeräte – Teil 1: Druckmessgeräte mit Rohrfedern – Maße, Messtechnik, Anforderungen und Prüfung*

DIN EN 837-2, *Druckmessgeräte – Teil 2: Auswahl- und Einbauempfehlungen für Druckmessgeräte*

DIN EN 837-3, *Druckmessgeräte – Teil 3: Druckmessgeräte mit Platten- und Kapselfedern – Maße, Messtechnik, Anforderungen und Prüfung*

DIN EN 1736, *Kälteanlagen und Wärmepumpen – Flexible Rohrleitungsteile, Schwingungsabsorber, Kompensatoren und Nichtmetall-Schläuche – Anforderungen, Konstruktion und Einbau*

DIN EN 1779:1999-10, *Zerstörungsfreie Prüfung – Dichtheitsprüfung – Kriterien zur Auswahl von Prüfmethoden und -verfahren; Deutsche Fassung EN 1779:1999*

DIN EN 12178, *Kälteanlagen und Wärmepumpen – Flüssigkeitsstandanzeiger – Anforderungen, Prüfung und Kennzeichnung*

DIN EN 12263, *Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitsschalteneinrichtungen zur Druckbegrenzung – Anforderungen und Prüfungen*

DIN EN 12284, *Kälteanlagen und Wärmepumpen – Ventile – Anforderungen, Prüfung und Kennzeichnung*

DIN EN 13136, *Kälteanlagen und Wärmepumpen – Druckentlastungseinrichtungen und zugehörige Leitungen – Berechnungsverfahren*

DIN EN 13445 (alle Teile), *Unbefeuerte Druckbehälter*

DIN EN 13480 (alle Teile), *Metallische industrielle Rohrleitungen*

DIN EN 14276-1, *Druckgeräte für Kälteanlagen und Wärmepumpen – Teil 1: Behälter – Allgemeine Anforderungen*

DIN EN 14276-2, *Druckgeräte für Kälteanlagen und Wärmepumpen – Teil 2: Rohrleitungen – Allgemeine Anforderungen*

DIN EN 60068-1 (VDE 0468-1):2015-09, *Umgebungseinflüsse – Teil 1: Allgemeines und Leitfaden (IEC 60068-1:2013); Deutsche Fassung EN 60068-1:2014*

DIN EN 60068-2-1 (VDE 0468-2-1):2008-01, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-1: Prüfverfahren – Prüfung A: Kälte (IEC 60068-2-1:2007); Deutsche Fassung EN 60068-2-1:2007*

DIN EN 60068-2-2 (VDE 0468-2-2):2008-05, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-2: Prüfverfahren – Prüfung B: Trockene Wärme (IEC 60068-2-2:2007); Deutsche Fassung EN 60068-2-2:2007*

DIN EN 60068-2-5 (VDE 0468-2-5):2011-10, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-5: Prüfverfahren – Prüfung Sa: Nachgebildete Sonnenbestrahlung in Bodennähe und Leitfaden zur Sonnenstrahlung (IEC 60068-2-5:2010 + Cor.: 2010-12); Deutsche Fassung EN 60068-2-5:2011*

DIN EN 60068-2-10:2006-03, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-10: Prüfverfahren – Prüfung J und Leitfaden: Schimmelwachstum (IEC 60068-2-10:2005); Deutsche Fassung EN 60068-2-10:2005*

DIN EN 60068-2-11:2000-02, *Umweltprüfungen – Teil 2-11: Prüfungen – Prüfung Ka: Salznebel (IEC 60068-2-11:1981); Deutsche Fassung EN 60068-2-11:1999*

DIN EN 60068-2-13:2000-02, *Umweltprüfungen – Teil 2-13: Prüfungen; Prüfgruppe M: Niedriger Luftdruck (IEC 60068-2-13:1983); Deutsche Fassung EN 60068-2-13:1999*

DIN EN 60068-2-14 (VDE 0468-2-14):2010-04, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-14: Prüfverfahren – Prüfung N: Temperaturwechsel (IEC 60068-2-14:2009); Deutsche Fassung EN 60068-2-14:2009*

DIN EN 60068-2-30:2006-06, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-30: Prüfverfahren – Prüfung Db: Feuchte Wärme, zyklisch (12 + 12 Stunden) (IEC 60068-2-30:2005); Deutsche Fassung EN 60068-2-30:2005*

DIN EN 60068-2-38 (VDE 0468-2-38):2010-06, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-38: Prüfverfahren – Prüfung Z/AD: Zusammengesetzte Prüfung, Temperatur/Feuchte, zyklisch (IEC 60068-2-38:2009); Deutsche Fassung EN 60068-2-38:2009*

DIN EN 60068-2-39 (VDE 0468-2-39):2016-09, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-39: Prüfverfahren – Prüfungen und Leitfaden: Kombinierte Prüfung der Temperatur oder Temperatur und Luftfeuchte mit niedrigem Luftdruck (IEC 60068-2-39:2015); Deutsche Fassung EN 60068-2-39:2016*

DIN EN 60068-2-40:2000-08, *Umweltprüfungen – Teil 2-40: Prüfungen – Prüfung Z/AM: Kombinierte Prüfung – Kälte/Niedriger Luftdruck (IEC 60068-2-40:1976 + A1:1983); Deutsche Fassung EN 60068-2-40:1999*

DIN EN 60068-2-41:2000-08, *Umweltprüfungen – Teil 2-41: Prüfungen – Prüfung Z/BM: Kombinierte Prüfung – Trockene Wärme/Niedriger Luftdruck (IEC 60068-2-41:1976 + A1:1983); Deutsche Fassung EN 60068-2-41:1999*

DIN EN 60068-2-53 (VDE 0468-2-53):2011-02, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-53: Prüfverfahren – Prüfungen und Leitfaden – Kombinierte klimatische (Temperatur/Luftfeuchte) und dynamische (Schwingung/Schock) Prüfungen (IEC 60068-2-53:2010); Deutsche Fassung EN 60068-2-53:2010*

DIN EN 60068-2-66:1995-06, *Umweltprüfungen – Teil 2-66: Prüfverfahren – Prüfung Cx: Feuchte Wärme, konstant (ungesättigter Druckdampf) (IEC 60068-2-66:1994); Deutsche Fassung EN 60068-2:1994*

DIN EN 60068-2-67:1996-07, *Umweltprüfungen – Teil 2-67: Prüfungen – Prüfung Cy: Feuchte Wärme, konstant, beschleunigte Prüfung, vorzugsweise für Bauelemente (IEC 60068-2-67:1995); Deutsche Fassung EN 60068-2-67:1996*

DIN EN 60068-2-78 (VDE 0468-2-78):2014-02, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-78: Prüfverfahren – Prüfung Cab: Feuchte Wärme, konstant (IEC 60068-2-78:2012); Deutsche Fassung EN 60068-2-78:2013*

DIN EN 60068-3-5, *Umweltprüfungen – Teil 3-5: Unterstützende Dokumentation und Leitfaden – Bestätigung des Leistungsvermögens von Temperaturprüfkammern (IEC 60068-3-5:2001); Deutsche Fassung EN 60068-3-5:2002*

DIN EN 60079 (VDE 0170) (alle Teile), *Explosionsfähige Atmosphäre*

DIN EN 60079-15 (VDE 0170-16):2011-02, *Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 15: Geräteschutz durch Zündschutzart „n“ (IEC 60079-15:2010); Deutsche Fassung EN 60079-15:2010*

DIN EN 60079-20 (VDE 0170-20), *Explosionsfähige Atmosphären*

DIN EN 60079-20-1 (VDE 0170-20-1), *Explosionsfähige Atmosphären – Teil 20-1: Stoffliche Eigenschaften zur Klassifizierung von Gasen und Dämpfen – Prüfmethode und Daten (IEC 60079-20-1:2010); Deutsche Fassung EN 60079-20-1:2010*

DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1), *Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2005, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60204-1:2006*

DIN EN 60320 (VDE 0625) (alle Teile), *Allgemeine Anforderungen*

DIN EN 60335-2-24 (VDE 0700-24):2010-12, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-24: Besondere Anforderungen für Kühl-/Gefriergeräte und Speiseeis- und Eisbereiter (IEC 60335-2-24:2010); Deutsche Fassung EN 60335-2-24:2010*

DIN EN 60335-2-24 Beiblatt 1 (VDE 0700-24 Beiblatt 1):2016-06, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-24: Besondere Anforderungen für Kühl-/Gefriergeräte und Speiseeis- und Eisbereiter – Beiblatt 1: Interpretationen zu DIN EN 60335-2-24 (VDE 0700-24)*

DIN EN 60335-2-34 (VDE 0700-34):2014-10, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-34: Besondere Anforderungen für Motorverdichter (IEC 60335-2-34:2012); Deutsche Fassung EN 60335-2-34:2013*

DIN EN 60335-2-34 Beiblatt 1 (VDE 0700-34 Beiblatt 1):2016-06, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-34: Besondere Anforderungen für Motorverdichter; Beiblatt 1: Interpretationen zu DIN EN 60335-2-34 (VDE 0700-34)*

DIN EN 60335-2-41 (VDE 0700-41), *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-41: Besondere Anforderungen für Pumpen*

DIN EN 60335-2-73 (VDE 0700-73):2010-07, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-73: Besondere Anforderungen für ortsfeste Heizeinsätze (IEC 60335-2-73:2002, modifiziert + A1:2006 + A2:2009); Deutsche Fassung EN 60335-2-73:2003 + A1:2006 + A2:2009*

DIN EN 60335-2-74 (VDE 0700-74):2010-07, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-74: Besondere Anforderungen für ortsveränderliche Tauchheizgeräte (IEC 60335-2-74:2002 + A1:2006 + A2:2009); Deutsche Fassung EN 60335-2-74:2003 + A1:2006 + A2:2009*

DIN EN 60335-2-89 (VDE 0700-89), *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-89: Besondere Anforderungen für gewerbliche Kühl-/Gefriergeräte mit eingebautem oder getrenntem Verflüssigersatz oder Motorverdichter*

DIN EN 60335-2-98 (VDE 0700-98):2009-04, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-98: Besondere Anforderungen für Luftbefeuchter (IEC 60335-2-98:2002 + A1:2004 + A2:2008); Deutsche Fassung EN 60335-2-98:2003 + A1:2005 + A2:2008*

DIN EN 60950 (VDE 0805) (zurückgezogen), *Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik*

DIN EN 60950-1 (VDE 0805-1) (zurückgezogen), *Einrichtungen der Informationstechnik – Sicherheit – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

DIN EN 61010-2-010 (VDE 0411-2-010), *Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 2-010: Besondere Anforderungen an Laborgeräte für das Erhitzen von Stoffen*

DIN EN 61770 (VDE 0700-600):2010-05, *Elektrische Geräte zum Anschluss an die Wasserversorgungsanlage – Vermeidung von Rücksaugung und des Versagens von Schlauchsätzen (IEC 61770:2008); Deutsche Fassung EN 61770:2009*

DIN EN 62368-1 (VDE 0868-1), *Einrichtungen für Audio/Video-, Informations- und Kommunikationstechnik – Teil 1: Sicherheitsanforderungen*

DIN EN 62471 (VDE 0837-471), *Photobiologische Sicherheit von Lampen und Lampensystemen*

DIN EN 62471 Beiblatt 1 (VDE 0837-471 Beiblatt 1):2010-06, *Photobiologische Sicherheit von Lampen und Lampensystemen – Teil 2: Leitfaden für Herstelleranforderungen bezüglich der Strahlungssicherheit von optischen Quellen, die keine Laser sind (IEC/TR 62471-2:2009)*

DIN EN ISO 4126-1, *Sicherheitseinrichtungen gegen unzulässigen Überdruck – Teil 1: Sicherheitsventile*

DIN EN ISO 4126-2, *Sicherheitseinrichtungen gegen unzulässigen Überdruck – Teil 2: Berstscheibeneinrichtungen*

DIN EN ISO 7010:2012-10, *Graphische Symbole – Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen – Registrierte Sicherheitszeichen (ISO 7010:2011); Deutsche Fassung EN ISO 7010:2012*

DIN EN ISO 9227, *Korrosionsprüfungen in künstlichen Atmosphären – Salzsprühnebelprüfungen*

DIN ISO 7000:2008-12, *Graphische Symbole auf Einrichtungen – Index und Übersicht (ISO 7000:2004 + ISO 7000 Datenbank:2008 bis ISO 7000-2750)*

**Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und
Laborgeräte –
Teil 2-012: Besondere Anforderungen an Klima- und Umwelttestgeräte und
andere Temperatur-Konditionierungsgeräte
(IEC 61010-2-012:2016)**

Safety requirements for electrical equipment for
measurement, control and laboratory use –
Part 2-012: Particular requirements for climatic
and environmental testing and other temperature
conditioning equipment
(IEC 61010-2-012:2016)

Règles de sécurité pour appareils électriques de
mesurage, de régulation et de laboratoire –
Partie 2-012: Exigences particulières pour les
appareils d'essais climatiques et
d'environnement, et autres appareils de
conditionnement de température
(IEC 61010-2-012:2016)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2016-08-16 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

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

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 CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

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

CENELEC

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

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2016 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 61010-2-012:2016 D

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 66/590/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 61010-2-012, erarbeitet vom IEC/TC 66 „Safety of measuring, control and laboratory equipment“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 61010-2-012:2016 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2017-05-16
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2019-08-16

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC [und/oder CEN] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61010-2-012:2016 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Die Literaturhinweise der **EN 61010-1:2010** gelten mit folgenden Abweichungen:

Die Literaturhinweise der **EN 61010-1:2010** sind durch die folgenden Anmerkungen für die genannten Normen zu **ergänzen**:

IEC 60068-1:1988 + A1:1992	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60068-1:1994 ¹⁾ (nicht modifiziert).
IEC 60068-2-1:2007	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60068-2-1:2007 (nicht modifiziert).
IEC 60068-2-2:2007	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60068-2-2:2007 (nicht modifiziert).
IEC 60068-2-5:2010	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60068-2-5:2011 (nicht modifiziert).
IEC 60068-2-10:2005	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60068-2-10:2005 (nicht modifiziert).
IEC 60068-2-11:1981	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60068-2-11:1999 (nicht modifiziert).
IEC 60068-2-13:1983	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60068-2-13:1999 (nicht modifiziert).
IEC 60068-2-14:2009	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60068-2-14:2009 (nicht modifiziert).
IEC 60068-2-30:2005	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60068-2-30:2005 (nicht modifiziert).
IEC 60068-2-38:2009	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60068-2-38:2009 (nicht modifiziert).
IEC 60068-2-39:1976	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60068-2-39:1999 ²⁾ (nicht modifiziert).
IEC 60068-2-40:1976 + A1:1983	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60068-2-40:1999 (nicht modifiziert).
IEC 60068-2-41:1976 + A1:1983	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60068-2-41:1999 (nicht modifiziert).
IEC 60068-2-53:2010	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60068-2-53:2010 (nicht modifiziert).

¹⁾ Wurde ersetzt durch EN 60068-1:2014 (IEC 60068-1:2013) (nicht modifiziert).

²⁾ Wurde ersetzt durch EN 60068-2-39:2016 (IEC 60068-2-39:2015) (nicht modifiziert).

IEC 60068-2-66:1994	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60068-2-66:1994 (nicht modifiziert).
IEC 60068-2-67:1995	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60068-2-67:1996 (nicht modifiziert).
IEC 60068-2-78:2001	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60068-2-78:2001³⁾ (nicht modifiziert).
IEC 60068-3-5	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60068-3-5.
IEC 60335-2-41	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60335-2-41.
IEC 60335-2-73:2002	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60335-2-73:2003 (modifiziert).
IEC 60335-2-73:2002/A1:2006	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60335-2-73:2003/A1:2006 (nicht modifiziert).
IEC 60335-2-74:2002	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60335-2-74:2003 (nicht modifiziert).
IEC 60335-2-74:2002/A1:2006	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60335-2-74:2003/A1:2006 (nicht modifiziert).
IEC 60335-2-89	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60335-2-89.
IEC 60335-2-98:2002	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60335-2-98:2003 (nicht modifiziert).
IEC 60335-2-98:2002/A1:2004	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60335-2-98:2003/A1:2005 (nicht modifiziert).
IEC 61010-2-010	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61010-2-010.
IEC 61770:2008	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61770:2009 (nicht modifiziert).
ISO 4126-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 4126-1.
ISO 9227	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 9227.

³⁾ Wurde ersetzt durch EN 60068-2-78:2013 (IEC 60068-2-78:2012) (nicht modifiziert).

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	2
EINLEITUNG	6
1 Anwendungsbereich und Zweck	8
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	10
4 Prüfungen	16
5 Aufschriften und Dokumentation	22
6 Schutz gegen elektrischen Schlag	32
7 Schutz gegen mechanische Gefährdungen	34
8 Festigkeit gegen mechanische Beanspruchung	36
9 Schutz gegen das Ausbreiten von Feuer	37
10 Gerätetemperaturgrenzen und Wärmebeständigkeit.....	38
11 Schutz gegen GEFÄHRDUNGEN durch Fluide.....	42
12 Schutz gegen Strahlung einschließlich Laserstrahlung und gegen Schall- und Ultraschalldruck	58
13 Schutz gegen freigesetzte Gase und Stoffe, Explosion und Implosion	60
14 Bauelemente und Baugruppen.....	62
15 Schutz durch Verriegelungen	63
16 Von der Anwendung herrührende GEFÄHRDUNGEN	66
17 Risikoanalyse	66
Anhänge.....	67
Anhang K (normativ) Anforderungen an die Isolation, die nicht von 6.7 abgedeckt sind.....	67
Anhang L (informativ) Verzeichnis der definierten Begriffe	68
Anhang AA (informativ) Nützliche Symbole.....	70
Anhang BB (informativ) Schutz für Personen, die in einem BEGEHBAREN GERÄT sind	71
Anhang CC (informativ) Sicherheitsanforderungen für Komponenten und Verrohrung.....	71
Anhang DD (informativ) Geräte, die BRENNBARE KÄLTEMITTEL enthalten Anforderungen für Kennzeichnung und Informationen.....	71
Anhang EE (normativ) Nicht Funken-erzeugende „n“ elektrische Bauelemente.....	71
Literaturhinweise.....	71
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	71
Bilder	
Bild 101 – Schema einer KÄLTEANLAGE, die einen VERFLÜSSIGER enthält.....	7
Bild 102 – Flussdiagramm zur Veranschaulichung des Auswahlprozesses	8
Bild 103 – Details der Kratz-WERKZEUG-Spitze	53

Tabellen

Tabelle 1 – Symbole.....	25
Tabelle 101 – Zeit-Temperatur-Bedingungen (zur Dampfsterilisation).....	30
Tabelle 102 – Maximaltemperaturen für MOTOR-VERDICHTER.....	40
Tabelle 103 – Mindesttemperaturen zur Bestimmung des SÄTTIGUNGSDAMPFDRUCKS von KÄLTEMITTELN	47
Tabelle 104 – KÄLTEMITTEL-Entflammbarkeits-Werte.....	56
Tabelle 105 – Lampe oder Lampensysteme, die als photobiologisch sicher gelten.....	59
Tabelle 106 – Lampe oder Lampensysteme, die unter bestimmten Bedingungen als photobiologisch sicher gelten.....	59
Tabelle AA.1 – Nützliche Symbole	70
Tabelle CC.1 – Kenngrößen von Druckgefäßen nach EN 14276-1	71
Tabelle CC.2 – Kenngrößen für Rohrleitungen nach EN 14276-2.....	71
Tabelle CC.3 – Anforderungen an Komponenten und Rohrleitungen	71
Tabelle CC.4 – Mindest-Wandstärken für Kupfer- und Stahlrohre.....	71

EINLEITUNG

Diese Norm bezieht sich zusammen mit dem **Teil 2-010** und dem Teil 2-011 auf die speziellen GEFÄHRDUNGEN, die mit dem Erhitzen oder Kühlen von Materialien durch Geräte verbunden sind. Die einzelnen Normen sind wie folgt eingeteilt:

IEC 61010-2-010	Bezieht sich speziell auf die GEFÄHRDUNGEN, die mit Geräten mit Heizeinrichtungen assoziiert sind.
IEC 61010-2-011	Bezieht sich speziell auf die GEFÄHRDUNGEN, die mit Geräten mit KÄLTEANLAGEN assoziiert sind.
IEC 61010-2-012	Bezieht sich speziell auf die GEFÄHRDUNGEN, die mit Geräten, die sowohl Heizeinrichtungen als auch KÄLTEANLAGEN beinhalten, assoziiert sind, und die miteinander wechselwirken, so dass für beide Einrichtungen zusammen eine zusätzliche oder höhere GEFÄHRDUNG vorliegt, als bei einzelner Betrachtung der einzelnen Einrichtungen. Die Norm bezieht sich auch auf die GEFÄHRDUNGEN, die entstehen können, durch die Behandlung von Materialien mit anderen Faktoren wie Strahlung, übermäßiger Feuchte, CO ₂ und MECHANISCHER BEWEGUNG usw.

Richtlinie für die Anwendung der zutreffenden Normen des Teils 2

Wenn das Gerät nur eine Einrichtung zum Erhitzen von Material enthält und keine KÄLTEANLAGE vorhanden ist, oder wenn andere Umweltfaktoren zutreffen, dann gilt **Teil 2-10**, ohne dass Teil 2-11 oder Teil 2-12 angewendet werden müssen. Wenn jedoch neben einer Heizeinrichtung auch eine KÄLTEANLAGE betrieben wird und wenn die Materialien während der Behandlung im betreffenden Gerät beträchtliche Wärme in das System einbringen, dann muss ermittelt werden, ob die Wechselwirkung zwischen beiden Einrichtungen zusätzliche oder höhere GEFÄHRDUNGEN in Bezug zur einzelnen Bewertung der Einrichtungen hervorruft (siehe Flussdiagramm für den Auswahlprozess). Wenn die Wechselwirkung zwischen der Heiz- und der Kühleinrichtung keine zusätzliche oder höheren GEFÄHRDUNG hervorruft, dann gelten die **Teile 2-10** und 2-11 für ihre jeweiligen Funktionen. Wenn aber umgekehrt zusätzliche oder höhere Gefährdungen hervorgerufen werden, dann ist nur Teil 2-12 und weder **Teil 2-10** noch Teil 2-11 anzuwenden.

Welche GEFÄHRDUNGEN beinhaltet eine KÄLTEANLAGE?

Die typischen GEFÄHRDUNGEN durch eine KÄLTEANLAGE (siehe **Bild 101**) mit einem MOTORVERDICHTER, einem VERFLÜSSIGER, einer Expansionseinrichtung und einem VERDAMPFER beinhalten die Folgenden, sind aber nicht auf diese beschränkt:

- Die maximale Temperatur auf der NIEDERDRUCKSEITE (Rückfluss Temperatur) zum MOTORVERDICHTER. Ein MOTORVERDICHTER beinhaltet einen von KÄLTEMITTEL gekühlten Motor und es muss sichergestellt werden, dass die maximale Temperatur auf der NIEDERDRUCKSEITE unter den ungünstigsten Bedingungen nicht die BEMESSUNGEN der Isolation innerhalb des Motors übersteigt.
- Der Maximaldruck auf der NIEDERDRUCKSEITE am Einlass zum MOTORVERDICHTER. Das Gehäuse des Motorverdichters ist diesem Druck ausgesetzt, so dass die konstruktive BEMESSUNG des MOTORVERDICHTER-Gehäuses den im ungünstigsten Fall auftretenden Drücken standhalten muss, wobei der für Druckgefäße zutreffende Sicherheitsabstand einzuhalten ist.
- Die maximale Temperatur auf der HOCHDRUCKSEITE zum MOTORVERDICHTER. Die Temperatur auf der HOCHDRUCKSEITE kann unter den ungünstigsten Bedingungen eine Temperatur-GEFÄHRDUNG für den BENUTZER darstellen, wenn er ihr oder der dadurch verminderten elektrischen Isolation ausgesetzt wird.
- Der Maximaldruck auf der HOCHDRUCKSEITE am Auslass des MOTORVERDICHTERS. Die Komponenten des Kältemittels hinter dem MOTORVERDICHTER bis zum Expansionsventil sind diesem Druck ausgesetzt, so dass die konstruktive BEMESSUNG dieser Komponenten den im ungünstigsten Fall auftretenden Drücken standhalten muss, wobei der für Druckgefäße zutreffende Sicherheitsabstand einzuhalten ist.

- Die maximale Anwendungstemperatur, und zwar der HALTETEMPERATUR-ZUSTAND, dem die Wärme entnommen wird, kann die maximale Temperatur auf der NIEDERDRUCKSEITE zum MOTORVERDICHTER beeinflussen und auch eine Temperatur-GEFÄHRDUNG darstellen, wenn der BENUTZER ihr oder der dadurch verminderten elektrischen Isolation ausgesetzt wird. Es muss unter den ungünstigsten Bedingungen ermittelt werden, ob die Anwendungstemperatur von der eingebauten Heizfunktion des Gerätes oder von der Wärmeabgabe des Materials, das gekühlt wird, ausgeht.
- Die Stromaufnahme des Gerätes muss für den ungünstigsten Betriebszustand der KÄLTEANLAGE ermittelt werden. Falls zutreffend, auch einschließlich möglicher Abtauzyklen.

Die ungünstigsten Betriebszustände des Gerätes müssen ermittelt werden. Diese beinhalten sowohl den BESTIMMUNGSGEMÄSSEN BETRIEB als auch die ungünstigsten Prüfbedingungen unter der BEDINGUNG EINES EINZELFEHLERS.

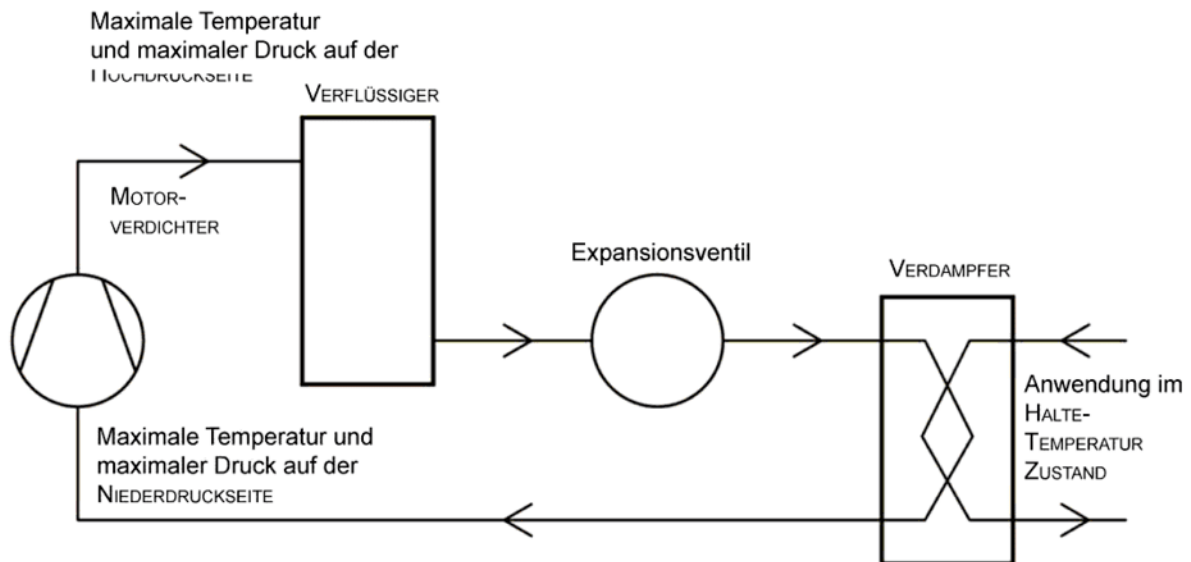


Bild 101 – Schema einer KÄLTEANLAGE, die einen VERFLÜSSIGER enthält

Der Auswahlprozess ist veranschaulicht im folgenden Flussdiagramm (siehe [Bild 102](#)).

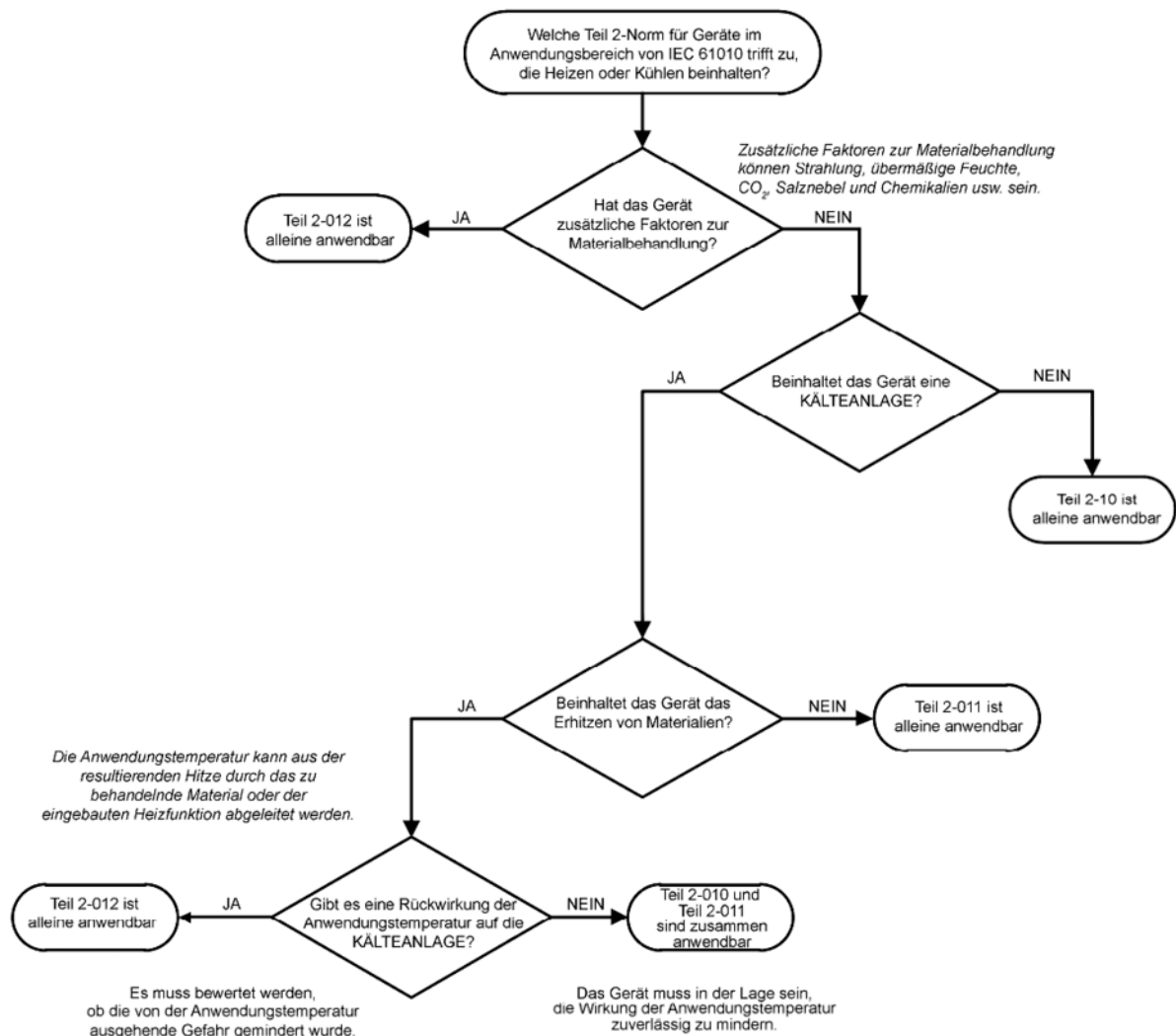


Bild 102 – Flussdiagramm zur Veranschaulichung des Auswahlprozesses

1 Anwendungsbereich und Zweck

Dieser Abschnitt von Teil 1 gilt, außer wie folgt:

1.1.1 Anwendungsbereiche

Ersatz:

Ersetze den 1. Absatz durch den folgenden:

Diese Fachgrundnorm ist vorrangig dafür vorgesehen, die Geräte-Sicherheitsnorm für jene Geräte zu sein, die im Anwendungsbereich aufgeführt sind. In Übereinstimmung mit den Prinzipien, die im IEC Guide 104 und ISO/IEC Guide 51 dargelegt sind, muss sie von den Normenausschüssen jedoch auch bei der Erstellung von Veröffentlichungen für solche Geräte herangezogen werden, die denen im hier vorliegenden Anwendungsbereich ähnlich sind.

Dieser Teil 2-12 von IEC 61010 spezifiziert Sicherheitsanforderungen für elektrische Geräte und deren Zubehör in den Kategorien a) bis c), wo auch immer diese eingesetzt werden sollen, und wenn diese Geräte eines oder mehrere der folgenden Merkmale aufweisen:

- Eine KÄLTEANLAGE, die von einer integrierten Wärmefunktion so gesteuert oder beeinflusst wird, dass die Kombination aus Heiz- und Kühlsystem im Vergleich zu den einzeln betrachteten Systemen zusätzliche und/oder schwerere GEFÄHRDUNGEN hervorrufen kann.
- Die Materialien, die in der vorgesehenen Anwendung behandelt werden, führen der KÄLTEANLAGE beträchtliche Wärme zu, so dass von der KÄLTEANLAGE zusätzliche und/oder schwerere GEFÄHRDUNGEN ausgehen, als sie bei der maximalen BEMESSENEN Umgebungstemperatur von der KÄLTEANLAGE alleine ausgehen würden.
- Eine Bestrahlungsfunktion der Materialien, die behandelt werden, ruft eine zusätzliche GEFÄHRDUNG hervor.
- Eine Funktion, die die behandelten Materialien übermäßiger Feuchte, Kohlendioxyd, Salznebel oder anderen Substanzen aussetzt, die zu zusätzlichen GEFÄHRDUNGEN führen können.
- Eine Funktion zur MECHANISCHEN BEWEGUNG, die zusätzliche GEFÄHRDUNGEN hervorruft.
- Vorkehrungen, die es dem BENUTZER erlauben, in den Betriebsbereich hineinzulaufen, um die zu behandelnden Materialien zu laden oder zu entladen.

Ergänzung:

Füge den folgenden Text nach dem letzten Absatz hinzu:

ANMERKUNG 101 Beispiele für solche Geräte beinhalten Umgebungstests und Pflanzenwachstums-PRÜFKAMMERN, Kälte-UMWÄLTHERMOSTATE, die eine Heizung beinhalten, Umwälzkühler zur Wärmeabfuhr.

Wenn das ganze oder ein Teil des Gerätes in den Anwendungsbereich sowohl dieser Norm als auch in den Anwendungsbereich eines anderen Teils 2 oder von mehreren anderen Teilen 2 der Normenreihe IEC 61010 fällt, ist es auch erforderlich, die Anforderungen dieser anderen Teil-2-Normen zu erfüllen. Wenn das Gerät jedoch nur eine KÄLTEANLAGE oder nur eine Heizfunktion oder eine Kombination von beiden ohne zusätzliche GEFÄHRDUNG, wie sie in den obigen Aufzählungspunkten angegeben sind, enthält, dann müssen die Normen IEC 61010-2-011 oder **IEC 61010-2-010** oder beide anstelle dieses Teils 2 angewandt werden.

Weitere Informationen sind im Flussdiagramm zur Auswahl und Anleitung in der Einleitung zu finden.

ANMERKUNG 102 [Unterabschnitt 3.1.107](#) und [Anhang BB](#) beinhalten Definitionen und Anforderungen zum Schutz von Menschen in BEGEBAREN GERÄTEN.

1.1.2 Vom Anwendungsbereich ausgenommene Geräte

Ergänzung:

Füge die beiden neuen Aufzählungen nach Aufzählung j) hinzu:

- aa) Geräte zum Heizen, Kühlen und Belüften von Laboratorien;
- bb) Sterilisationsgeräte.

1.2 Zweck

1.2.1 Im Anwendungsbereich enthaltene Aspekte

Ergänzung:

Füge die beiden neuen Aufzählungen hinzu:

- aa) biologische GEFÄHRDUNGEN (siehe [13.101](#));
- bb) gefährliche chemische Substanzen (siehe [13.102](#)).

2 Normative Verweisungen

Dieser Abschnitt von Teil 1 gilt, außer wie folgt:

Ergänzungen:

IEC 60079-15:2010, *Explosive Atmospheres – Part 15: Equipment protection by type of protection „n“*

IEC 60079-20:2010, *Explosive Atmospheres – Part 20: Material characteristics for gas and vapour classification*

IEC 60335-2-24:2010, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-24: Particular requirements for refrigerating appliances, ice-cream appliances and ice makers*
IEC 60335-2-24:2010/AMD1:2012

IEC 60335-2-34:2012, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-34: Particular requirements for motor-compressors*
IEC 60335-2-34:2012/AMD1:2015

IEC 62471, *Photobiological safety of lamps and lamp systems*

IEC/TR 62471-2, *Photobiological safety of lamps and lamp systems – Part 2: Guidance on manufacturing requirements relating to non-laser optical radiation safety*

ISO 7010:2011, *Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Registered safety signs*

3 Begriffe

Dieser Abschnitt von Teil 1 gilt, außer wie folgt:

3.1 Geräte und Gerätearten

Ergänzung:

Ergänzende Definitionen:

3.1.101

BADTHERMOSTAT

(en: bath)

vollständiges Gerät, das dafür vorgesehen ist, PROBEN gezielt zu temperieren, indem sie in ein TEMPERIERMEDIUM mit geregelter Temperatur eingetaucht werden

3.1.102

UMWÄLTZTHERMOSTAT

(en: circulator)

Gerät, das dafür vorgesehen ist, auf ein ANWENDUNGSSYSTEM geregelte Temperaturen einzubringen, durch externe Zirkulation eines temperaturgeregelter, flüssigen TEMPERIERMEDIUMS

3.1.103

PRÜFKAMMER

(en: test chamber)

bestimmter Bereich einer UMHÜLLUNG oder eines Raumes, in dem spezifizierte Bedingungen erreicht werden können, wie Temperatur, Feuchte, Strahlung, niedriger Luftdruck, Schimmelwachstum und Salznebel

3.1.104

KOMBINIERTE PRÜFKAMMER

(en: combined test chamber)

spezielle PRÜFKAMMER kombiniert mit der Funktion MECHANISCHER BEWEGUNG, z. B. Vibrieren, Stoßen, Aufprallen und ähnliche dynamische Prüfungen

3.1.105

BRUTSCHRANK

(en: incubator)

spezielle PRÜFKAMMER, vorzugsweise zur Bebrütung von Mikroorganismen und Zellkulturen

3.1.106

SCHÜTTLER

(en: shaker)

Gerät zum Trennen oder Auflösen einer Substanz in einer anderen, durch MECHANISCHE BEWEGUNG und ohne die Benutzung von Klingen oder Rührwerken, die die Struktur der Substanz zerstören könnten, insbesondere BADTHERMOSTAT und BRUTSCHRANK mit Schüttelfunktion

3.1.107

BEGEHBARES GERÄT

(en: walk-in equipment)

PRÜFKAMMER oder BRUTSCHRANK mit einer Tür, die es dem BENUTZER erlaubt einzutreten, und in der PRÜFKAMMER oder dem BRUTSCHRANK zu verbleiben, auch wenn die TÜR geschlossen ist

3.1.108

AUSTROCKNUNG

(en: drying out)

Warteperiode oder eine Zeit, in der ein Vorgang ausgeführt wird, der das Gerät in den NORMALZUSTAND zurückbringt, bevor es in Betrieb genommen wird, wenn es z. B. in feuchter Umgebung transportiert oder gelagert wurde oder wenn es von einer kalten Umgebung in eine viel wärmere kommt, in der Kondensation auftreten kann, die dann beim Gerät zum Versagen bei der Erfüllung aller Sicherheitsanforderungen dieser Norm führen kann

3.1.109

STILLSTAND

(en: standstill)

Warteperiode oder eine Zeit, in der ein Vorgang ausgeführt wird, der das Gerät in den NORMALZUSTAND zurückbringt, bevor es in Betrieb genommen wird, z. B. wenn es transportiert, bewegt, geschüttelt, gekippt oder auf den Kopf gestellt wurde, was dann beim Gerät zum Versagen bei der Erfüllung aller Sicherheitsanforderungen dieser Norm führen kann

3.2 Teile und Zubehör

Ergänzung:

Ergänzende Definitionen:

3.2.101

WIDERSTANDSHEIZUNG

(en: resistance-heating device)

Teil eines WÄRMETHERMOSTATEN oder KÄLTE-WÄRME-THERMOSTATEN, bestehend aus einem oder mehreren Heizwiderständen, die typischerweise aus metallischen Leitern oder einem elektrisch leitenden Werkstoff hergestellt und mit geeigneter Isolierung und Ummantelung geschützt sind

[QUELLE: IEC 60050-426:2008, 426-08-08, modifiziert – „Widerstandsheizeinheit“ (en: resistance heating unit) wird durch „Wärmethermostat“ ersetzt]

3.2.102

KÄLTEANLAGE

(en: refrigerating system)

Gesamtheit miteinander verbundener, KÄLTEMITTEL führender Bauteile, die einen geschlossenen KÄLTEMITTEL-Kreislauf bilden, in dem das KÄLTEMITTEL zirkuliert, um Wärme zu entziehen und abzugeben

[QUELLE: ISO 5149:1993, 1.3.47]

3.2.103

KASKADEN-ANLAGE

(en: cascade system)

zwei oder mehr unabhängige KÄLTEANLAGEN, bei denen der VERFLÜSSIGER einer Anlage Wärme direkt an den VERDAMPFER einer anderen Anlage abgibt

[QUELLE: EN 378-1: 2008, 3.1.12, modifiziert – „KÄLTEANLAGEN, bei denen“ hinzufügen]

3.2.104

MOTOR-VERDICHTER

(en: motor-compressor)

KÄLTETECHNISCHE UNTERBAUGRUPPE, bestehend aus der mechanischen Vorrichtung von VERDICHTER und Motor, die zusammen in derselben, abgeschlossenen UMHÜLLUNG ohne externe Wellendichtungen sitzen, wobei der Motor in einer KÄLTEMITTEL-Atmosphäre mit oder ohne Öl betrieben wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die UMHÜLLUNG kann durch Schweißen oder Verlöten permanent verschlossen sein (hermetischer MOTOR-VERDICHTER), oder sie kann durch mit Dichtungen abgedichtete Verbindungen verschlossen sein (halbhermetischer MOTOR-VERDICHTER). Eine Anschlussdose, eine Anschlussdosen-Abdeckung und andere elektrische Komponenten oder ein elektrisches Überwachungssystem können dazugehören.

[QUELLE: IEC 60335-2-34:2012/AMD1:2015, 3.101, modifiziert – „Einrichtung“ durch „KÄLTETECHNISCHE UNTERBAUGRUPPE“ ersetzt]

3.2.105

VERFLÜSSIGER

(en: condenser)

WÄRMEAUSTAUSCHER, in dem dampfförmiges KÄLTEMITTEL durch Abführen von Wärme verflüssigt wird

[QUELLE: ISO 5149:1993, 1.3.11]

3.2.106

VERFLÜSSIGERSATZ

(en: condensing unit)

Kombination aus einer kältetechnischen Unterbaugruppe für ein vorgegebenes KÄLTEMITTEL, bestehend aus einem oder mehreren MOTOR-VERDICHTERN, VERFLÜSSIGERN, Flüssigkeitssammlern (falls erforderlich), und den üblicherweise mitgelieferten Zubehörteilen

[QUELLE: ISO 5149:1993, 1.3.12, modifiziert – „Maschine“ durch „Unterbaugruppe“ ersetzt]

3.2.107

VERDAMPFER

(en: evaporator)

Wärmetauscher, in dem flüssiges KÄLTEMITTEL durch Wärmeaufnahme verdampft

[QUELLE: IEC 60335-2-40:2009, 3.110]

3.2.108

HOCHDRUCKSEITE

(en: high-pressure side)

Teil einer KÄLTEANLAGE, der annähernd bei VERFLÜSSIGER-Druck arbeitet

[QUELLE: ISO 5149:1993, 1.3.24]

3.2.109

NIEDERDRUCKSEITE

(en: low-pressure side)

Teil einer KÄLTEANLAGE, der annähernd bei VERDAMPFER-Druck arbeitet

[QUELLE: ISO 5149:1993, 1.3.30]

3.2.110

UMWÄLZPUMPE

(en: circulating pump)

Druck- und/oder Saugpumpe, welche das TEMPERIERMEDIUM in einem BADTHERMOSTAT oder in einem UMWÄLZTHERMOSTAT befördert

3.2.111

UMLUFT-VENTILATOR

(en: circulating fan)

Propellerventilator oder Radialgebläserad, dafür konstruiert, dass die Luft in der PRÜFKAMMER oder im BRUTSCHRANK mit oder ohne Düse zirkuliert

3.2.112

BEFEUCHTER

(en: humidifier)

elektrische Einrichtung, die Wasserdampf erzeugt und diesen in einen Raum, ein Treibhaus oder eine andere UMHÜLLUNG entlässt

3.2.113

BADGEFÄSS

(en: bath tank)

offenes oder geschlossenes, thermisch isoliertes Gefäß, welches das TEMPERIERMEDIUM eines Labor-BADTHERMOSTATEN oder UMWÄLZTHERMOSTATEN enthält

3.2.114

FLÜSSIGKEITSVERBINDUNG

(en: liquid connection)

Rohr-Anschlussstück, durch das Flüssigkeit aus einem Behälter oder WÄRMETAUSCHER abgelassen oder zugeführt wird

3.2.115

ZULUFT-VENTILATOR

(en: ventilator)

Bauteil, das dafür vorgesehen ist, die Luft in einer PRÜFKAMMER oder einem BRUTSCHRANK durch Außenluft zu ersetzen

3.2.116

TEMPERATURBEGRENZUNGSEINRICHTUNG

(en: temperature limiting device)

auf die Temperatur ansprechende Einrichtung, die dazu bestimmt ist, unzulässige Temperaturen zu verhindern

[QUELLE: EN 378-1:2008, 3.6.5]

3.2.117

NIVEAUABSCHALTEINRICHTUNG

(en: liquid level cut out)

auf den Flüssigkeitsstand ansprechende Einrichtung, die dazu bestimmt ist, einen unzulässigen Flüssigkeitsstand zu verhindern

[QUELLE: EN 378-1:2008, 3.6.12]

3.2.118

DRUCKBEGRENZER

(en: pressure-limiting device)

Druck-gesteuertes Element (z. B. ein Überdruckschalter), welches so konstruiert ist, dass es die Wirkung eines druckbegrenzenden Elementes hat und auch einen Alarm auslösen kann

3.2.119

DRUCKENTLASTUNGSEINRICHTUNG

(en: pressure-relief device)

Ventil oder Berstscheibe, die so ausgelegt sind, dass ein überhöhter Druck selbsttätig abgebaut wird

[QUELLE: ISO 5149:1993, 1.3.40]

3.2.120

ENTFLAMMBARE FLÜSSIGKEIT

(en: flammable liquid)

Flüssigkeit, die unter irgendeiner vorhersehbaren Betriebsbedingung entflammbares Gas oder entflammbaren Dampf erzeugen kann, wodurch sich bei Vermischung mit Luft eine EXPLOSIONSFÄHIGE GAS-ATMOSPHERE bildet

3.2.121

TEMPERIERMEDIUM

(en: heat transfer medium)

Medium, welches zur Übertragung von Wärme auf das zu bearbeitende Material eingesetzt wird

3.2.122

KÄLTEMITTEL

(en: refrigerant)

Medium, das zum Wärmetransport in einer KÄLTEANLAGE eingesetzt wird, und das die Wärme bei einer niedrigen Temperatur und einem niedrigen Druck des Mediums aufnimmt, und bei höherer Temperatur und höherem Druck des Mediums wieder abgibt, wobei üblicherweise der Aggregatzustand des Mediums wechselt

[QUELLE: ISO 5149:1993, 1.3.45]

3.2.123

BRENNBARES KÄLTEMITTEL

(en: flammable refrigerant)

KÄLTEMITTEL mit einer Entflammbarkeitsklassifikation der Gruppe 2 oder 3 in Übereinstimmung mit ISO 5149

[QUELLE: IEC 60335-2-24:2010/AMD1:2012, 3.109]

3.2.124

PROBE

(en: specimen)

jedes Material, jede Substanz oder jedes Produkt, das z. B. in einem THERMOSTATEN, einer PRÜFKAMMER oder einem BRUTSCHRANK bearbeitet wird

3.2.125

ANWENDUNGSSYSTEM

(en: application system)

System oder Gerät, das zusammen mit einem UMWÄLTHERMOSTATEN eine funktionelle Aufgabe hat

3.5 Sicherheitsbegriffe

Ergänzung:

Ergänzende Definitionen:

3.5.101

SÄTTIGUNGSDAMPFDRUCK (DES KÄLTEMITTELS)

(en: saturated-vapour pressure (of refrigerant))

Dampfdruck (des KÄLTEMITTELS), bei dem Flüssigkeit und Dampf bei vorgegebener Temperatur im Gleichgewicht sind

3.5.102

MAXIMAL ZULÄSSIGER DRUCK

PS

(en: maximum allowable pressure)

(auch: **MAXIMUM WORKING PRESSURE (MWP) (des KÄLTEMITTELS)**)

vom Hersteller angegebener höchster Druck, für den das Druckgerät ausgelegt ist

[QUELLE: EN 378-1:2008, 3.3.2]

3.5.103

BEMESSUNGSDRUCK

(en: rated pressure)

MAXIMAL ZULÄSSIGER DRUCK von Druckkomponenten einer Anlage in Bezug auf ihre Fähigkeit, den vom Hersteller angegebenen Drücken zu widerstehen

3.5.104

ACC-BEREICH (ACTIVE COOLING CONTROL BEREICH)

(en: active cooling control (ACC) range)

Arbeitstemperaturbereich, der durch eine aktive KÄLTEANLAGE erreicht wird

3.5.105

FLAMMPUNKT

(en: flash point)

niedrigste Temperatur einer Flüssigkeit, bei der sich unter bestimmten genormten Bedingungen aus der Flüssigkeit Dämpfe in solcher Menge entwickeln, dass sich ein entflammbares Dampf-Luft-Gemisch ergeben kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Am FLAMMPUNKT kann die Flamme erlöschen, wenn die Zündquelle entfernt wird.

[QUELLE: IEC 60050-426:2008, 426-02-14]

3.5.106

BRENNPUNKT

(en: fire point)

Mindesttemperatur, bei der sich eine Flüssigkeit entzündet und für mindestens 5 s weiterbrennt, nachdem eine kleine Flamme unter genormten Bedingungen auf ihrer Oberfläche eingewirkt hat

3.5.107

SELBSTENTZÜNDUNGSTEMPERATUR

(en: auto ignition temperature)

niedrigste Temperatur, bei der sich eine Substanz in einer normalen Atmosphäre spontan ohne externe Zündquelle, wie z. B. eine Flamme oder ein Funke, entzündet

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn die Substanz einmal entzündet wurde, brennt sie weiter, bis sie entweder komplett aufgebraucht ist oder die Temperatur der übrig gebliebenen Substanz unter den BRENNPUNKT absinkt.

3.5.108

UNTERE EXPLOSIONSGRENZE

LEL

(en: lower explosive limit (LEL))

Konzentration eines ENTLAMMBAREN GASES ODER DAMPFES in Luft, unterhalb der keine EXPLOSIONSFÄHIGE GAS-ATMOSPHERE gebildet wird

[QUELLE: IEC 60050-426:2008, 426-02-09]

3.5.109

EXPLOSIONSFÄHIGE GAS-ATMOSPHERE

(en: explosive gas atmosphere)

Gemisch von Luft unter atmosphärischen Bedingungen mit brennbaren Stoffen in Form von Gas oder Dampf, das nach einer Zündung eine sich selbst unterhaltende Flammenausbreitung ermöglicht

[QUELLE: IEC 60050-426:2008, 426-01-07]

3.5.110

HALTETEMPERATUR-ZUSTAND

(en: soaked temperature condition)

Temperaturbedingungen, unter denen die Umgebungstemperatur des zu prüfenden Geräts (EUT, en: equipment under test) bis auf $\pm 2^\circ\text{C}$ der maximalen Umgebungstemperatur in 1.4.1 für BESTIMMUNGSGEMÄSSEN BETRIEB, Lagerung und Transport entspricht, und die Betriebstemperatur des Gerätes $\pm 2^\circ\text{C}$ am Maximum des ACC-BEREICHS mit laufendem Motorverdichter liegt oder das Gerät bei der maximal zulässigen Betriebstemperatur mit ausgeschaltetem Motorverdichter betrieben wird

3.5.111

MECHANISCHE BEWEGUNG

(en: mechanical movement)

generelle Beschreibung der Bewegung der Materialien, die bearbeitet werden, z. B. in einem SCHÜTTLER oder einer KOMBINIERTEN PRÜFKAMMER

3.5.112

BEWEGUNGSFREQUENZ

(en: movement frequency)

Anzahl der vollständigen Zyklen der MECHANISCHEN BEWEGUNG

3.5.113

BEWEGUNGSSAMPLITUDE

(en: movement amplitude)

maximaler Radius, Abstand oder Winkel der MECHANISCHEN BEWEGUNG

4 Prüfungen

Dieser Abschnitt von Teil 1 gilt, außer wie folgt:

4.3 Bezugsprüfbedingungen

4.3.1 Umgebungsbedingungen

Ergänzung:

Füge den folgenden Text nach Aufzählung d) hinzu:

Da die Arbeitstemperaturen, die Drücke und die Stromaufnahme von KÄLTEANLAGEN von der Umgebungstemperatur in nichtlinearer Weise maßgeblich beeinflusst werden, ist die lineare Extrapolation von Prüfergebnissen nicht möglich. Daher müssen die folgenden Umgebungsbedingungen in der Prüfumgebung während der Messung von Temperaturen, Drücken und der Stromaufnahme von KÄLTEANLAGEN eingehalten werden:

- aa) eine Temperatur von 40 °C oder die maximale BEMESSUNGS-Arbeitstemperatur, sofern sie höher ist;
- bb) die Temperatur der Wasserversorgung entspricht dem vom Hersteller angegebenen Höchstwert (siehe 5.4.3);
- cc) eine relative Feuchte, die die Werte von 1.4.1 d) nicht übertrifft, oder die maximale BEMESSUNGS-Feuchte bei der maximalen BEMESSUNGS-Arbeitstemperatur, sofern diese höher ist.

Wenn, wie in 1.4.1, Anmerkung 2 zugelassen, die Arbeitstemperatur einer KÄLTEANLAGE unter 40 °C BEMESSEN ist, dann müssen die Prüfungen unter NORMALEN BEDINGUNGEN in einer Umgebung durchgeführt werden, die der maximalen BEMESSUNGS-Arbeitstemperatur angepasst ist, und dann bei einer Temperatur von 40 °C bei der maximalen BEMESSUNGS-Arbeitstemperatur wiederholt werden, siehe 4.4.2.106.

4.3.2 Zustand des Gerätes

4.3.2.1 Allgemeines

Ersatz:

Ersetze den ersten Absatz und die Anmerkung durch Folgendes:

Solange nichts anderes angegeben ist, muss jede Prüfung am zusammengebauten Gerät für den BESTIMMUNGSGEMÄSSEN BETRIEB und unter den ungünstigsten Kombinationen der Bedingungen aus 4.3.2.2 bis 4.3.2.13 und 4.3.2.101 bis 4.3.2.113, wenn zutreffend, durchgeführt werden.

Bei Geräten, die eine KÄLTEANLAGE beinhalten, müssen beim Messen von Temperaturen, Drücken und der Stromaufnahme die Prüfungen vom HALTETEMPERATUR-ZUSTAND aus, bei dem alle Drücke vollständig ausgeglichen sind, begonnen werden. Prüfungen bei den Extremwerten der Speisespannung ($\pm 10\%$) müssen jeweils vom HALTETEMPERATUR-ZUSTAND aus begonnen werden.

In Zweifelsfällen kann eine Prüfung mit mehr als einer Kombination der Bedingungen erforderlich sein, z. B. wenn das Gerät bei der maximalen oder minimalen Arbeitstemperatur oder zwischen diesen Werten zyklisch betrieben wird, oder in Kombination mit hoher Feuchte, niedrigem Luftdruck, Strahlung oder unter den Bedingungen von Abscheidungen betrieben wird.

Ergänzung:

Füge die folgenden Unterabschnitte hinzu:

4.3.2.101 Wärmebelastung

Wenn für die zu bearbeitenden Geräte oder Materialien die Zufuhr oder die Abfuhr von Wärme erforderlich ist, dann muss das zu prüfende Gerät mit einer Wärmequelle oder -senke nach den vom Hersteller angegebenen Betriebsbedingungen angeschlossen werden (einschließlich der maximalen BEMESSUNG und ohne).

ANMERKUNG DIN 12876 stellt Methoden zur Bestimmung der Kälteleistung und effektiven Wärmeleistung der Geräte bereit.

4.3.2.102 Feuchte und Dampf

Wenn Geräte Feuchte erzeugen oder für den Anschluss an eine Dampfquelle vorgesehen sind, dann müssen sie nach den vom Hersteller angegebenen Betriebsbedingungen angeschlossen werden (einschließlich der maximalen BEMESSUNG und ohne).

4.3.2.103 Lampen und Lampensysteme

Wenn eine Beleuchtung primärer Teil der Funktion ist (entweder als Bestandteil oder als Zubehör), dann muss sie nach den vom Hersteller angegebenen Betriebsbedingungen angeschlossen werden (einschließlich der maximalen BEMESSUNG, ausgeschaltet und wechselnd).

ANMERKUNG Ein Beispiel ist eine Xenon-Lichtbogenlampe, eingesetzt in einer PRÜFKAMMER für die Witterungsbeständigkeit.

4.3.2.104 MECHANISCHE BEWEGUNG

Geräte mit einer Funktion zur MECHANISCHEN BEWEGUNG (für Materialien oder TEMPERIERMEDIEN) müssen so eingestellt werden, dass sie das Gerät und alle zu bearbeitenden Materialien dem ungünstigsten Zustand aussetzen (einschließlich der maximalen BEMESSUNG, ausgeschaltet und wechselnd).

4.3.2.105 Sprühnebel erzeugende Systeme

Sprühnebel erzeugende Systeme des Geräts müssen mit den vom Hersteller angegebenen Einstellungen betrieben werden (einschließlich des Maximums, ausgeschaltet und wechselnd).

4.3.2.106 VENTILATOREN

Ventilatoren müssen mit den vom Hersteller angegebenen Betriebsbedingungen betrieben werden (einschließlich des Maximums, ausgeschaltet und wechselnd).

4.3.2.107 Drücke mit Ausnahme des KÄLTEMITTEL-DRUCKS

Wenn ein Gerät Drücke erzeugt oder verwendet, die vom lokalen Atmosphärendruck abweichen, dann muss es so eingestellt werden, dass die erzeugten oder verwendeten Drücke innerhalb der vom Hersteller angegebenen Betriebsbedingungen liegen (einschließlich der maximalen BEMESSUNG und ohne).

4.3.2.108 KÄLTEMITTEL-Druck

Wenn ein Heizsystem (oder ein TEMPERIERMEDIUM) eine KÄLTEANLAGE mit einer Temperatur beaufschlagen kann, die außerhalb des ACC-BEREICHES der KÄLTEANLAGE liegt, dann muss das Gerät bei ausgeschaltetem MOTOR-VERDICHTER mit der maximalen Temperatur, die die Regler und Verriegelungen zulassen, oder bei laufendem MOTOR-VERDICHTER, im Maximum des ACC-BEREICHS betrieben werden. Es muss die ungünstigste Variante gewählt werden.

Wenn ein Heizsystem (oder ein TEMPERIERMEDIUM) Wärme in die KÄLTEANLAGE einbringen kann, die den Druck im System beeinflusst, dann muss die ungünstigste Drucksituation erzeugt werden. Einschließlich:

- MOTOR-VERDICHTER permanent laufend;
- MOTOR-VERDICHTER während der Prüfung gestartet;
- außerhalb des ACC-BEREICHS bei ausgeschaltetem MOTOR-VERDICHTER und mit der maximalen Temperatur eingestellt, die Regler und Verriegelungen zulassen.

4.3.2.109 Abluft und Kondensat

Die ungünstigsten Bedingungen, die Abluft, Dämpfe und Kondensat erzeugen, müssen eingestellt werden (einschließlich des Maximums und wechselnd).

ANMERKUNG Die der Umgebungsluft ausgesetzten ANSCHLÜSSE einer WIDERSTANDSHEIZUNG werden leicht betaut, wenn das TEMPERIERMEDIUM unter die Umgebungstemperatur abgekühlt wird.

4.3.2.110 Befüllungs- und Entleerungseinrichtungen

Befüllungs- und Entleerungseinrichtungen müssen unter den vom Hersteller angegebenen Bedingungen betrieben werden (einschließlich des Maximums, des Minimums und ohne).

4.3.2.111 Zirkulationseinrichtungen

UMWÄLPUMPE(N), Rührer und UMLUFT-VENTILATOR(EN) müssen unter den vom Hersteller angegebenen Bedingungen betrieben werden (einschließlich des Maximums und ausgeschaltet).

4.3.2.112 Gasförmige TEMPERIERMEDIEN

Das Gerät muss mit einem gasförmigen TEMPERIERMEDIUM, sei es Luft oder vorgeschriebene Gase, unter den vom Hersteller angegebenen Bedingungen für Inhalt und Druck betrieben werden (einschließlich des Maximums, Minimums und ohne).

4.3.2.113 Eigenschaften von flüssigen TEMPERIERMEDIEN

Für Geräte mit einem weiten Arbeitstemperaturbereich müssen die Auswirkungen von Kontraktion, Ausdehnung, Verdampfen, Kondensation, Oxidation, Kochen und Gefrieren der Flüssigkeit und deren zulässiger Arbeitstemperaturbereich berücksichtigt werden. Für TEMPERIERMEDIEN, die ihren Aggregatzustand im BESTIMMUNGSGEMÄSSEN BETRIEB ändern, muss ein Phasenübergang von fest zu flüssig und umgekehrt simuliert werden.

4.4.2 Anwendung von Fehlerbedingungen

4.4.2.10 Kühlung

Ergänzung:

Füge die folgenden Aufzählungen und Anmerkungen nach Aufzählung d) ein:

- aa) Bei einem luftgekühlten VERFLÜSSIGER muss jeder Ventilator des VERFLÜSSIGERS einzeln abgestellt werden, es sei denn, unter den BEDINGUNGEN EINES EINZELFEHLERS könnten alle Ventilatoren zusammen ausfallen. Prüfung mit eingeschränktem Luftzufluss zum VERFLÜSSIGER, bis ein Maximaldruck erreicht wurde oder bis eine repräsentative Maximaltemperatur unter zyklischer Last erreicht wurde. Temperatur und Druck müssen in kurzen Intervallen kontinuierlich aufgezeichnet werden, um sicherzustellen, dass Spitzenwerte mit erfasst werden. Diese Prüfung wird bei einer Raum-Umgebungstemperatur von $(25 \pm 3) ^\circ\text{C}$ ausgeführt.
- bb) Bei einem wassergekühlten VERFLÜSSIGER muss die KÄLTEANLAGE mit ausgeschaltetem und auch mit gedrosseltem Kühlwasser betrieben werden, bis der maximale stabile Druck erlangt wird oder bis repräsentative Maximaltemperaturen unter zyklischer Last erlangt wurden. Temperatur und Druck müssen in kurzen Intervallen kontinuierlich aufgezeichnet werden, um sicherzustellen, dass Spitzenwerte mit erfasst werden. Diese Prüfung wird bei einer Raum-Umgebungstemperatur von $(25 \pm 3) ^\circ\text{C}$ ausgeführt.

Wenn die Druckbegrenzung auf der HOCHDRUCKSEITE oder der NIEDERDRUCKSEITE darauf beruht, dass der Druck von einem manuell rückstellbaren DRUCKBEGRENZER limitiert wird, dann muss dieser innerhalb von 6 s 10-mal manuell zurückgestellt werden.

ANMERKUNG 101 Der Betriebszustand des MOTORVERDICHTERS ist nicht relevant, nachdem der DRUCKBEGRENZER ausgelöst hat.

Wenn die Druckbegrenzung auf der HOCHDRUCKSEITE oder der NIEDERDRUCKSEITE darauf beruht, dass der Druck von einem sich automatisch zurückstellenden DRUCKBEGRENZER limitiert wird, muss er so lange automatisch den Zyklus durchlaufen, bis nachgewiesen ist, dass die Spitzenwerte von Druck und Temperatur erreicht wurden.

ANMERKUNG 102 Es ist möglich, dass ein MOTOR-VERDICHTER, der dafür ausgelegt wurde, durch zirkulierendes KÄLTEMITTEL gekühlt zu werden, sich so weit überhitzt, dass eine GEFÄHRDUNG eintritt, wenn durch einen Mangel an KÄLTEMITTEL der DRUCKBEGRENZER der NIEDERDRUCKSEITE wiederholt auslöst.

ANMERKUNG 103 Die genaue Angabe oder die sachgemäße Einstellung der Druckdifferenz (Hysterese) eines sich automatisch zurückstellenden DRUCKBEGRENZERS ist wichtig für MOTOR-VERDICHTER, die einen längeren Stillstand (Ruhezzyklus) benötigen.