

	DIN EN 60335-2-24 (VDE 0700-24)	
	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.	

ICS 97.040.30

Einsprüche bis 2009-10-31

Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 60335-2-24
(VDE 0700-24):2007-11
Ersatz für
E DIN IEC 60335-2-24
(VDE 0700-24):2008-03

Entwurf

**Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke –
Teil 2-24: Besondere Anforderungen für Kühl-/Gefriergeräte, Speiseeis-
und Eisbereiter
(IEC 61C/433/CDV:2008);
Deutsche Fassung FprEN 60335-2-24:2008**

Household and similar electrical appliances –
Safety –
Part 2-24: Particular requirements for refrigerating appliances, ice-cream appliances
and ice makers
(IEC 61C/433/CDV:2008);
German version FprEN 60335-2-24:2008

Appareils électrodomestiques et analogues –
Sécurité –
Partie 2-24: Règles particulières pour les appareils de réfrigération, les appareils de glace à la
crème et les fabriques de glace
(CEI 61C/433/CDV:2008);
Version allemande FprEN 60335-2-24:2008

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2009-08-31 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses
Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an **dke@vde.com** in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser
Tabelle kann im Internet unter **www.dke.de/stellungnahme** abgerufen werden
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik
im DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 104 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ...

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments FprEN 60335-2-24:2008 + : „Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-24: Besondere Anforderungen für Kühl-/Gefriergeräte, Speiseeis- und Eisbereiter“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dem entsprechend ist das internationale Dokument IEC 61C/433/CDV:2008 „Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-24: Particular requirements for refrigerating appliances, ice-cream appliances and ice makers“ unverändert in den Entwurf FprEN 60335-2-24:2008 + : übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung des IEC-CDV entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom SC 61C „Household appliances for refrigeration“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet.

Bei der Abstimmung zu dem Europäischen Schluss-Entwurf bei CENELEC und dem Internationalen Schluss-Entwurf bei IEC [Final Draft International Standard (FDIS)] sind jeweils nur „JA/NEIN“-Entscheidungen möglich, wobei „NEIN“-Entscheidungen fundiert begründet werden müssen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Für diesen Norm-Entwurf ist das nationale Arbeitsgremium UK 511.5 „Geräte mit kältetechnischen Systemen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die in 25.7 aufgeführte Leitung ist in der folgenden DIN-VDE-Norm abgehandelt:

Kurzbezeichnung		Deutsche Norm
IEC	CENELEC	
60227 IEC 52	H03 VV-F	DIN VDE 0281-5 (VDE 0281-5) DIN VDE 0298-300 (VDE 0298-300)

Änderungen

Gegenüber DIN EN 60335-2-24 (VDE 0700-24):2007-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- der bei IEC erschienene Entwurf IEC 61C/433/CDV für die 7. Ausgabe der IEC 60335-2-24 wurde übernommen;
- die Norm wurde redaktionell und technisch komplett überarbeitet.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

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

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

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

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60068-2-11:1999	IEC 60068-2-11:1981	DIN EN 60068-2-11:2000-02	—
EN 60068-2-75:1997	IEC 60068-2-75:1997	DIN EN 60068-2-75:1998-06	—
Normen der Reihe EN 60079	Normen der Reihe IEC 60079	Normen der Reihe DIN EN 60079	VDE 0170/0171-1
—	IEC 60079-4:1975	—	—
—	IEC 60079-4A:1970	—	—
EN 60079-15:2005	IEC 60079-15:2005	DIN EN 60079-15 (VDE 0170-16):2006-05	VDE 0170-16
—	IEC/TR 60079-20:1996	—	—
EN 60335-1:2002 + A11:2004 + A1:2004 + A12:2006 + Corrigendum:2006 + A2:2006	IEC 60335-1:2001 + Corrigendum 1 (Ed. 4.0) + A1:2004 + Corrigendum 1 (Ed. 4.1) + A2:2006 + Corrigendum 1 (A2):2006	DIN EN 60335-1 (VDE 0700-1):2007-02	VDE 0700-1
—	—	DIN EN 60335-1 Ber 1 (VDE 0700-1 Ber 1):2007-07	VDE 0700-1 Ber 1
EN 60335-2-5:2003 + A1:2005 + A2:2008	IEC 60335-2-5:2002 + Corrigendum 2003 + A1:2005 + A2:2008	DIN EN 60335-2-5 (VDE 0700-5):2009-05	VDE 0700-5
EN 60335-2-24:2003 + A11:2004 + A1:2005 + A2:2007	IEC 60335-2-24:2002 + A1:2005 + A2:2007	DIN EN 60335-2-24 (VDE 0700-24):2007-11	VDE 0700-24
EN 60335-2-34:2002 + A11:2004 + A1:2005 + A2:2009	IEC 60335-2-34:2002 + A1:2004 + A2:2008	DIN EN 60335-2-34 (VDE 0700-34):2009-09	VDE 0700-34

Tabelle NA.1 (fortgesetzt)

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60335-2-75:2004 + A1:2005 + A11:2006 + A2:2008	IEC 60335-2-75:2002 + A1:2004 + A2:2008	DIN EN 60335-2-75 (VDE 0700-75):2009-05	VDE 0700-75
EN 60335-2-89:2002 + A11:2004 + A1:2005 + A2:2007	IEC 60335-2-89:2002 + A1:2005 + Corr 1:2005 + A2:2007	DIN EN 60335-2-89 (VDE 0700-89):2007-11	VDE 0700-89
Normen der Reihe EN 60364	Normen der Reihe IEC 60364	Normen der Reihe DIN VDE 0100	VDE 0100
EN 60417-1:1998	IEC 60417-1:1998	DIN EN 60417-1:2000-05	–
EN 60598-1:2004	IEC 60598-1:2003	DIN EN 60598-1 (VDE 0711-1):2005-03	VDE 0711-1
CENELEC-Cor.:2007	–	DIN EN 60598-1 Ber 1 (VDE 0711-1 Ber 1):2007-11	VDE 0711-1 Ber 1
Normen der Reihe EN 60730	Normen der Reihe IEC 60730	Normen der Reihe DIN EN 60730	VDE 0631-1
EN 60730-2-6:1995	IEC 60730-2-6:1991	DIN EN 60730-2-6 (VDE 0631-2-6):1995-10	VDE 0631-2-6
EN 61058-1:2002 + A2:2008	EN 61058-1:2002 + A2:2008	DIN EN 61058-1 (VDE 0630-1):2008-09	VDE 0630-1
–	IEC 62552	–	–
–	ISO 209-1	–	–
–	ISO 817	–	–
–	ISO 3864-1:2002	DIN 4844-1:2005-05	–
EN ISO 4126-2:2003	ISO 4126-2:2003	DIN EN ISO 4126-2:2003-05	–
–	ISO 5149	–	–
–	ISO 7000:2004	DIN ISO 7000:2008-12	–
EN ISO 13732-1:2006 –	ISO 13732-1:2006 –	DIN EN ISO 13732-1:2006-12 DIN EN ISO 13732-1 Ber 1:2007-10	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

- DIN 4844-1:2005-05, *Graphische Symbole – Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen – Teil 1: Gestaltungsgrundlagen für Sicherheitszeichen zur Anwendung in Arbeitsstätten und in öffentlichen Bereichen (ISO 3864-1:2002 modifiziert)*
- DIN EN 60068-2-11:2000-02, *Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen – Prüfung Ka: Salznebel (IEC 60068-2-11:1981); Deutsche Fassung EN 60068-2-11:1999*
- DIN EN 60068-2-75:1998-06, *Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen; Prüfung Eh: Hammerprüfungen (IEC 60068-2-75:1997); Deutsche Fassung EN 60068-2-75:1997*
- Normen der Reihe DIN EN 60079, *Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche*
- DIN EN 60079-15 (VDE 0170-16):2006-05, *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*
- DIN EN 60335-1 (VDE 0700-1):2007-02, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60335-1:2001, modifiziert + Corrigendum 1 (Ed. 4.0) + A1:2004 + Corrigendum 1 (Ed. 4.1) + A2:2006 + Corrigendum 1 (A2):2006); Deutsche Fassung EN 60335-1:2002 + A11:2004 + A1:2004 + A12:2006 + Corrigendum:2006 + A2:2006*
- DIN EN 60335-1 Berichtigung 1 (VDE 0700-1 Berichtigung 1):2007-07, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60335-1:2001, modifiziert + Corrigendum 1 (Ed. 4.0):2002 + A1:2004 + Corrigendum 1 (Ed. 4.1):2005 + A2:2006 + Corrigendum 1 (A2):2006); Deutsche Fassung EN 60335-1:2002 + A11:2004 + A1:2004 + A12:2006 + Corrigendum:2006 + A2:2006; Berichtigungen zu DIN EN 60335-1 (VDE 0700-1):2007-02*
- DIN EN 60335-2-5 (VDE 0700-5):2009-05, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-5: Besondere Anforderungen für Geschirrspülmaschinen (IEC 60335-2-5:2002 + Corrigendum 2003, modifiziert + A1:2005 + A2:2008); Deutsche Fassung EN 60335-2-5:2003 + A1:2005 + A2:2008*
- DIN EN 60335-2-24 (VDE 0700-24):2007-11, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-24: Besondere Anforderungen für Kühl-/Gefriergeräte, Speiseeis- und Eisbereiter (IEC 60335-2-24:2002 + A1:2005 + A2:2007); Deutsche Fassung EN 60335-2-24:2003 + A11:2004 + A1:2005 + A2:2007*
- DIN EN 60335-2-34 (VDE 0700-34):2009-09, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-34: Besondere Anforderungen für Motorverdichter (IEC 60335-2-34:2002 + A1:2004 + A2:2008); Deutsche Fassung EN 60335-2-34:2002 + A11:2004 + A1:2005 + A2:2009*
- DIN EN 60335-2-75 (VDE 0700-75):2009-05, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-75: Besondere Anforderungen für Ausgabegeräte und Warenautomaten für den gewerblichen Gebrauch (IEC 60335-2-75:2002, modifiziert + A1:2004 + A2:2008); Deutsche Fassung EN 60335-2-75:2004 + A1:2005 + A11:2006 + A2:2008*
- DIN EN 60335-2-89 (VDE 0700-89):2007-11, *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 (IEC 60335-2-89:2002 + A1:2005 + Corrigendum 1:2005 + A2:2007); Deutsche Fassung EN 60335-2-89:2002 + A11:2004 + A1:2005 + A2:2007*
- DIN EN 60417-1:2000-05, *Graphische Symbole für Betriebsmittel – Teil 1: Übersicht und Anwendung (IEC 60417-1:1998); Dreisprachige Fassung EN 60417-1:1998*
- DIN EN 60598-1 (VDE 0711-1):2005-03, *Leuchten – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 60598-1:2003, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60598-1:2004*
- DIN EN 60598-1 Berichtigung 1 (VDE 0711-1 Berichtigung 1):2007-11, *Leuchten – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 60598-1:2003, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60598-1:2004, Berichtigungen zu DIN EN 60598-1 (VDE 0711-1):2005-03; Deutsche Fassung CENELEC-Cor.:2007 zu EN 60598-1:2004*

E DIN EN 60335-2-24 (VDE 0700-24):2009-08

Normen der Reihe DIN EN 60730, *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen*

DIN EN 60730-2-6 (VDE 0631-2-6):1995-10, *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen – Teil 2: Besondere Anforderungen an automatische elektrische Druckregel- und Steuergeräte einschließlich mechanischer Anforderungen (IEC 60730-2-6:1991, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60730-2-6:1995*

DIN EN 61058-1 (VDE 0630-1):2008-09, *Geräteschalter – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61058-1:2000, modifiziert + A1:2001 + A2:2007); Deutsche Fassung EN 61058-1:2002 + A2:2008*

E DIN ISO 3864-1:2000-11, *Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen – Teil 1: Sicherheitszeichen an Arbeitsstätten und in öffentlichen Bereichen – Gestaltungsgrundsätze (ISO/DIS 3864-1:2000)*

DIN EN ISO 4126-2:2003-05, *Sicherheitseinrichtungen gegen unzulässigen Überdruck – Teil 2: Berstscheibeneinrichtungen (ISO 4126-2:2003); Deutsche Fassung EN ISO 4126-2:2003*

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

DIN EN ISO 13732-1:2006-12, *Ergonomie der thermischen Umgebung – Bewertungsverfahren für menschliche Reaktionen bei Kontakt mit Oberflächen – Teil 1: Heiße Oberflächen (ISO 13732-1:2006); Deutsche Fassung EN ISO 13732-1:2006*

DIN EN ISO 13732-1 Berichtigung 1:2007-10, *Ergonomie der thermischen Umgebung – Bewertungsverfahren für menschliche Reaktionen bei Kontakt mit Oberflächen – Teil 1: Heiße Oberflächen (ISO 13732-1:2006); Deutsche Fassung EN ISO 13732-1:2006, Berichtigungen zu DIN EN ISO 13732-1:2006-12*

DIN EN ISO 23953-2:2006-02, *Verkaufskühlmöbel – Teil 2: Klassifizierung, Anforderungen und Prüfbedingungen (ISO 23953-2:2005); Deutsche Fassung EN ISO 23953-2:2005*

Normen der Reihe

DIN VDE 0100, *Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1 000 V*

DIN VDE 0281-5 (VDE 0281-5):2002-09, *Polyvinylchlorid-isolierte Leitungen mit Nennspannungen bis 450/750 V – Teil 5: Flexible Leitungen (IEC 60227-5:1979, modifiziert); Deutsche Fassung HD 21.5 S3: 1994 + A1:1999 + A2:2001*

DIN VDE 0298-300 (VDE 0298-300):2004-02, *Verwendung von Kabeln und isolierten Leitungen für Starkstromanlagen – Teil 300: Leitfaden für die Verwendung harmonisierter Niederspannungsstarkstromleitungen; Deutsche Fassung HD 516 S2:1997 + A1:2003*

Deutsche Fassung

Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke –
Teil 2-24: Besondere Anforderungen für Kühl-/Gefriergeräte, Speiseeis- und Eisbereiter

Inhalt

	Seite
Einleitung.....	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe.....	5
4 Allgemeine Anforderungen	7
5 Allgemeine Prüfbedingungen.....	7
6 Einteilung	9
7 Aufschriften und Anweisungen	9
8 Schutz gegen Zugang zu aktiven Teilen.....	12
9 Anlauf von Motorgeräten.....	12
10 Leistungs- und Stromaufnahme.....	12
11 Erwärmung.....	13
12 Frei	16
13 Ableitstrom und Spannungsfestigkeit bei Betriebstemperatur	16
14 Transiente Überspannungen	16
15 Feuchtigkeitsbeständigkeit.....	16
16 Ableitstrom und Spannungsfestigkeit	17
17 Überlastschutz von Transformatoren und zugehörigen Stromkreisen	17
18 Dauerhaftigkeit.....	17
19 Unsachgemäßer Betrieb	18
20 Standfestigkeit und mechanische Sicherheit	20
21 Mechanische Festigkeit	21
22 Aufbau	22
23 Innere Leitungen	31
24 Einzelteile.....	31
25 Netzanschluss und äußere Leitungen	32
26 Anschlussklemmen für äußere Leiter	33
27 Schutzleiteranschluss	33
28 Schrauben und Verbindungen	33
29 Luftstrecken, Kriechstrecken und feste Isolierung	33
30 Wärme- und Feuerbeständigkeit.....	34
31 Rostschutz	34
32 Strahlung, Giftigkeit und ähnliche Gefährdungen	34
Anhänge	37
Anhang C (normativ) Alterungsprüfung an Motoren	37
Anhang D (normativ) Thermische Motorschutzeinrichtungen.....	37
Anhang P (informativ) Leitfaden für die Anwendung dieser Norm auf Geräte, die in ausgeglichenem warmfeuchten Klima benutzt werden.....	37
Anhang AA (normativ) Prüfung von Ventilatormotoren mit festgebremstem Läufer.....	38
Anhang BB (normativ) Verfahren zum Erzeugen von Reif	39
Anhang CC (normativ) Nichtfunkende elektrische Betriebsmittel der Zündschutzart „n“	42

— Entwurf —

E DIN EN 60335-2-24 (VDE 0700-24):2009-08
FprEN 60335-2-24:2008

	Seite
Anhang DD (informativ) Gute Herstellungspraxis für Geräte nach dem Verdichterprinzip mit brennbarem Kältemittel	43
Literaturhinweise	44
Bild 101 – Vorrichtung zur Spritzwasserprüfung	35
Bild 102 – Spitze des Ritzwerkzeugs	36
Bild AA.1 – Versorgungskreis für die Prüfung des Einphasen-Ventilatormotors mit festgebremstem Läufer	38
Bild BB.1 – Graphische Darstellung der Wasserverdampfungseinrichtung zur Erzeugung von Reif	40
Bild BB.2 – Einrichtung zur Wasserverdampfung und Erzeugung von Reif	41
Tabelle 101 – Höchsttemperaturen an Motorverdichtern	14
Tabelle 102 – Entzündungsparameter für Kältemittel	29

Einleitung

Bei der Erstellung dieser Internationalen Norm wurde davon ausgegangen, dass die Ausführung ihrer Bestimmungen Personen mit angemessener Qualifikation und Erfahrung übertragen wird.

Diese Norm erkennt das international akzeptierte Niveau des Schutzes gegen Gefahren wie zum Beispiel solche elektrischer, mechanischer und thermischer Art sowie Brand- und Strahlungsgefahren von elektrischen Geräten für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke an, die sachgemäß unter Berücksichtigung der Gebrauchsanweisungen betrieben werden. Außerdem werden bei der praktischen Anwendung zu erwartende außergewöhnliche Situationen und Auswirkungen elektromagnetischer Erscheinungen, die den sicheren Gerätebetrieb beeinflussen können, behandelt.

Soweit möglich, berücksichtigt diese Norm die in IEC 60364 angegebenen Anforderungen, damit ein Gerät in Übereinstimmung mit diesen Errichtungsbestimmungen installiert werden kann. Nationale Errichtungsbestimmungen können jedoch unterschiedlich sein.

Falls ein Gerät im Anwendungsbereich dieser Norm weitere Funktionen enthält, die durch einen anderen Teil 2 von IEC 60335 abgedeckt sind, wird der zutreffende Teil 2 für jede Funktion getrennt angewendet, soweit dies sinnvoll ist. Falls möglich, wird die Beeinflussung der Funktionen untereinander berücksichtigt.

Wenn ein Teil 2 keine zusätzlichen Anforderungen hinsichtlich Gefahren enthält, die in Teil 1 behandelt sind, gilt Teil 1.

ANMERKUNG 1 Das bedeutet, dass die für die Normen des Teils 2 verantwortlichen technischen Komitees beschlossen haben, dass es nicht notwendig ist, zusätzlich zu den allgemeinen Anforderungen noch besondere Anforderungen für das betreffende Gerät festzulegen.

Diese Norm ist eine Produktfamilien-Norm, die die Sicherheit von Geräten behandelt und die Vorrang vor Fachgrundnormen und Querschnittsnormen gleichen Gegenstands hat.

ANMERKUNG 2 Fachgrundnormen und Querschnittsnormen, die eine Gefahr behandeln, sind nicht anwendbar, da sie bei der Ausarbeitung der allgemeinen und besonderen Anforderungen für die Normenreihe IEC 60335 berücksichtigt wurden. Zum Beispiel gelten im Fall von Temperaturanforderungen für die Oberflächen vieler Geräte Grundnormen wie ISO 13732-1 für heiße Oberflächen nicht zusätzlich zu den Normen des Teils 1 bzw. Teils 2.

Ein Gerät, das mit dem Text dieser Norm übereinstimmt, wird nicht notwendigerweise als mit den Sicherheitsgrundsätzen dieser Norm übereinstimmend betrachtet, wenn sich bei der Untersuchung und Prüfung herausstellt, dass es andere Merkmale hat, die das Sicherheitsniveau, das durch diese Anforderungen abgedeckt ist, beeinträchtigen.

Ein Gerät, in dem Werkstoffe oder Bauformen eingesetzt werden, die von den in den Anforderungen dieser Norm festgelegten abweichen, kann entsprechend dem Sinn der Anforderungen untersucht und geprüft werden und, wenn es sich als im Wesentlichen gleichwertig erweist, als mit der Norm übereinstimmend angesehen werden.

1 Anwendungsbereich

Dieser Abschnitt des Teiles 1 wird wie folgt ersetzt:

Diese Norm gilt für die Sicherheit der nachfolgend aufgeführten Geräte, deren **Bemessungsspannung** nicht mehr als 250 V für Einphasengeräte, 480 V für andere Geräte und 24 V für batteriebetriebene Gleichstromgeräte beträgt.

- **Kühl-/Gefriergeräte** für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke;
- **Eisbereiter** mit eingebautem Motorverdichter und **Eisbereiter**, die zum Einbau in Gefrierfächer vorgesehen sind;
- **Kühl-/Gefriergeräte** und **Eisbereiter** für Camping, Reisemobile und für Boote für den Freizeitbedarf.

Diese Geräte können netz-, batteriebetrieben oder sowohl netz- als auch batteriebetrieben sein.

Diese Norm gilt auch für die Sicherheit von **Speiseeisbereitern** für den Hausgebrauch, deren **Bemessungsspannung** nicht mehr als 250 V für Einphasengeräte und 480 V für andere Geräte beträgt.

Darüber hinaus behandelt sie **Geräte nach dem Verdichterprinzip** für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke, die **brennbare Kältemittel** verwenden.

Diese Norm befasst sich nicht mit Belangen der Konstruktion und der Funktion von **Kühl-/Gefriergeräten**, die durch andere IEC-Normen abgedeckt werden.

Zum Anwendungsbereich dieser Norm gehören auch **Kühl-/Gefriergeräte**, die nicht für den normalen Hausgebrauch vorgesehen sind, die aber dennoch eine Gefahrenquelle für die Allgemeinheit darstellen können, wie

- **Kühl-/Gefriergeräte**, die in Personalküchenbereichen von Geschäften, Büros und anderen Arbeitsbereichen verwendet werden;
- **Kühl-/Gefriergeräte**, die in Landhäusern und von Gästen in Hotels, Motels und anderen Unterkünften benutzt werden;
- **Kühl-/Gefriergeräte**, die in Frühstückspensionen benutzt werden;
- **Kühl-/Gefriergeräte**, die beim Catering und ähnlichem Service im Großhandel verwendet werden.

Soweit anwendbar, behandelt diese Norm die üblicherweise von Geräten ausgehenden allgemeinen Gefahren, denen alle Personen im Haus und dessen Umgebung ausgesetzt sind. Sie berücksichtigt im Allgemeinen jedoch nicht

- Personen (einschließlich Kindern), deren
 - physische, sensorische oder geistige Fähigkeiten; oder
 - Mangel an Erfahrung und Wissen;den sicheren Gebrauch der Geräte ohne Aufsicht oder Unterweisung verhindert;
- Kinder, die mit dem Gerät spielen.

ANMERKUNG 1 Es wird darauf hingewiesen, dass

- für Geräte, die zur Verwendung in Fahrzeugen oder an Bord von Schiffen oder Flugzeugen bestimmt sind, zusätzliche Anforderungen notwendig sein können;
- in vielen Ländern zusätzliche Anforderungen seitens der nationalen Gesundheits- und Arbeitsschutzbehörden, der Wasserversorgungsbehörden und ähnlicher Behörden bestehen.

ANMERKUNG 2 Diese Norm gilt nicht für

- Geräte, die zum Gebrauch im Freien vorgesehen sind;
- Geräte, die ausschließlich für industrielle Zwecke bestimmt sind;
- Geräte, die zur Verwendung in Räumen vorgesehen sind, in denen besondere Bedingungen vorherrschen wie z. B. korrosive oder explosionsfähige Atmosphäre (Staub, Dampf oder Gas);
- Geräte, ausgerüstet mit einer integrierten Batterie als Stromversorgung für die Kältemaschine;
- Geräte, die vom Aufsteller vor Ort montiert werden;

- Geräte mit getrennt aufgestellten Motorverdichtern;
- Motorverdichter (siehe IEC 60335-2-34);
- gewerbliche Ausgabegeräte und Warenautomaten (siehe IEC 60335-2-75);
- gewerbliche Kühl- und Gefriergeräte, die im Einzelhandel für die Auslage von Nahrungsmitteln und Getränken verwendet werden (IEC 60335-2-89);
- gewerbliche Speiseeisbereiter.

2 Normative Verweisungen

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt:

Ergänzung:

IEC 60068-2-11, *Environmental testing – Part 2 Tests – Tests Ka: Salt mist*

IEC 60079 (alle Teile), *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres*

IEC 60079-4A, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 4: Method of test for ignition temperatures – First supplement*

IEC 60079-15:2005, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 15: Construction, test and marking of type of protection „n“ electrical apparatus*

IEC 60079-20:1996, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 20: Data for flammable gases and vapours, relating to the use of electrical apparatus*

IEC 60335-2-5, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-5: Particular requirements for dishwashers*

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

ISO 209-1, *Wrought aluminium and aluminium alloys – Chemical composition and forms of products – Part 1: Chemical composition*

ISO 817:1974, *Organic refrigerants – Number designation*

ISO 4126-2, *Safety devices for protection against excessive pressure – Bursting disc safety devices*

ISO 5149:1993, *Mechanical refrigerating systems used for cooling and heating – Safety requirements*

3 Begriffe

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt:

3.1.9 Ersatz:

Normalbetrieb

Betrieb des Geräts unter folgenden Bedingungen:

3.1.9.101

Normalbetrieb eines Kühl-/Gefriergeräts

Betrieb bei einer Umgebungstemperatur entsprechend 5.7 mit geschlossenen Türen und Deckeln im leeren Zustand. Bei **Geräten nach dem Verdichterprinzip** werden vom Benutzer einstellbare Regler für die Temperatur, welche den Motorverdichter schalten, kurzgeschlossen oder auf anderem Wege inaktiv gemacht

3.1.9.102

Normalbetrieb eines Eisbereiters

Betrieb bei einer Umgebungstemperatur entsprechend 5.7, mit einer Wasserzuflusstemperatur von $(15 \pm 2) ^\circ\text{C}$

3.1.9.103

Normalbetrieb eines Einbau-Eisbereiters

Betrieb bei der normalen Temperatur des Gefrierfachs, mit einer Wasserzuflusstemperatur von $(15 \pm 2) ^\circ\text{C}$

3.1.9.104

Normalbetrieb eines Speiseeisbereiters

Betrieb mit der höchsten Menge der in den Anweisungen angegebenen Zutatenmischung; es wird die Mischung verwendet, die die ungünstigsten Resultate ergibt; die Ausgangstemperatur der Mischung muss $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ betragen

3.101

Kühl-/Gefriergerät

ein wärmegeädämmtes, geschlossenes Gerät, das mit einer eingebauten Einrichtung gekühlt wird und das hinsichtlich seines Volumens für die Verwendung im Haushalt geeignet und mit ein oder mehreren zur Aufbewahrung von Lebensmitteln und das Kühlen von Getränken geeigneten Fächern ausgerüstet ist

3.102

Gerät nach dem Verdichterprinzip

ein Gerät, in dem die Kälte durch Verdampfen eines flüssigen Kältemittels bei niedrigem Druck in einem Wärmeaustauscher (**Verdampfer**) erzeugt wird, wobei der so entstehende Dampf durch mechanische Verdichtung unter erhöhtem Druck in einem weiteren Wärmeaustauscher durch Abkühlung wieder verflüssigt wird

3.103

Eisbereiter

ein Gerät, welches durch das Gefrieren von Wasser Eis herstellt und das mit einer elektrischen Energie aufnehmenden Einrichtung und einem Fach zur Lagerung des Eises ausgerüstet ist

3.104

Einbau-Eisbereiter

ein **Eisbereiter** ohne unabhängige Einrichtung zum Gefrieren von Wasser, der speziell für den Einbau in ein Lagerfach für gefrorene Lebensmittel vorgesehen ist

3.105

Heizungssystem

eine Heizeinrichtung einschließlich zugehöriger Bauteile wie Schaltuhren, Schalter, **Temperaturregler** und andere Regelgeräte

3.106

Absorber-Gerät

ein Gerät, in dem Kälte durch Verdampfen eines flüssigen Kältemittels im flüssigen Zustand in einem Wärmeaustauscher (**Verdampfer**) erzeugt wird; der so entstehende Dampf wird von einem Absorptionsmittel aufgenommen, aus dem er dann bei erhöhtem Partial-Dampfdruck durch Erwärmen ausgetrieben und in einem weiteren Wärmeaustauscher (**Verflüssiger**) durch Abkühlung wieder verflüssigt wird

3.107

Verflüssiger

ein Wärmeaustauscher, in dem verdampftes Kältemittel nach der Verdichtung verflüssigt wird, indem Wärme an ein äußeres kühlendes Medium abgeführt wird

3.108

Verdampfer

ein Wärmeaustauscher, in dem das flüssige Kältemittel nach Druckverringerung verdampft, indem es Wärme aus dem zu kühlenden Medium aufnimmt

3.109

brennbares Kältemittel

Kältemittel der Brandklasse 2 oder 3 nach ISO 5149

ANMERKUNG Für Kältemittelmischungen mit mehr als einer Brandklasse wird für diese Begriffsbestimmung die ungünstigste Brandklasse angenommen.

3.110

Speiseeisbereiter

Gerät nach dem Verdichterprinzip, das zur Herstellung von Speiseeis verwendet wird

3.111

zugänglicher Raum

Raum mit einem Volumen von mehr als 60 l, in dem ein Kind eingeschlossen werden kann und der zugänglich ist nach dem Öffnen von Türen, Deckeln oder Schubladen und dem Entfernen aller **abnehmbaren inneren Teile** einschließlich Abstellflächen, Behältern oder entfernbarer Schubfächer, die selbst nur nach dem Öffnen von Türen oder Deckeln zugänglich sind. Bei der Berechnung des Volumens bleibt ein Raum mit einem Einzelmaß bis zu 150 mm oder zwei rechtwinkligen Maßen, von denen keines 200 mm überschreitet, unberücksichtigt

3.112

transkritisches Kühl-/Gefriersystem

Kühl-/Gefriersystem, in dem der Druck auf der Hochdruckseite über dem Druck liegt, bei dem der Dampf und der flüssige Zustand des Kältemittels nebeneinander im thermodynamischen Gleichgewicht bestehen können

3.113

Gaskühler

Wärmeaustauscher, in dem das Kältemittel nach der Verdichtung durch Übertragung der Wärme auf ein externes Kühlmedium abgekühlt wird, ohne dass der Zustand geändert wird

ANMERKUNG Ein Gaskühler wird normalerweise in **transkritischen Kühl-/Gefriersystemen** verwendet.

3.114

Berechnungsdruck

Überdruck, der auf die Hochdruckseite eines **transkritischen Kühl-/Gefriersystems** übertragen wird

3.115

Berstscheibe

Scheibe oder Folie, die bei einem vorgegebenen Druck zerbricht, um einen Druck in einem Kühl-/Gefriersystem zu reduzieren

3.116

Druckentlastungseinrichtung

Drucksensor, der automatisch den Druck senken soll, wenn die Drücke innerhalb des Kühl-/Gefriersystems den eingestellten Druck der Einrichtung übersteigen

4 Allgemeine Anforderungen

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt:

Ergänzung:

ANMERKUNG 101 Die Verwendung von **brennbaren Kältemitteln** ruft einige zusätzliche Gefahren hervor, die bei Geräten, die nicht brennbare Kältemittel verwenden, nicht auftreten.

Diese Norm behandelt die Gefahren, die durch die Entzündung ausgetretener **brennbarer Kältemittel** von möglichen Zündquellen des Gerätes selbst ausgehen.

Die Gefahr der Entzündung von ausströmenden **brennbaren Kältemitteln** durch eine externe Zündquelle in der Umgebung, in der das Gerät installiert ist, wird durch die niedrige Wahrscheinlichkeit der Entzündung ausgeglichen.

5 Allgemeine Prüfbedingungen

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt:

5.2 *Ergänzung:*

Für die Prüfungen nach 22.107 ist mindestens ein zusätzlicher, besonders vorbehandelter Prüfling erforderlich.

ANMERKUNG 101 Wenn der Motorverdichter nicht IEC 60335-2-34 entspricht, kann mindestens ein zusätzlicher, besonders vorbehandelter Prüfling für die Prüfung nach 19.1 erforderlich sein.

ANMERKUNG 102 Mindestens ein weiterer Prüfling des Ventilatormotors und seines thermischen Motorschutzschalters kann für die Prüfung nach 19.1 erforderlich sein.

ANMERKUNG 103 Die Prüfung nach 22.7 darf an separaten Prüflingen ausgeführt werden.

ANMERKUNG 104 Aufgrund des Gefahrenpotentials der Prüfungen nach 22.107, 22.108 und 22.109 kann es notwendig sein, bei deren Durchführung besondere Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen.

5.3 Ergänzung:

Vor Beginn der Prüfungen

- werden **Speiseeisbereiter** für 1 h oder mit der maximalen Einstellung der eingebauten Zeitschaltuhr leer mit **Bemessungsspannung** betrieben, je nachdem, was kürzer ist;
- werden andere **Geräte nach dem Verdichterprinzip** mindestens 24 h mit **Bemessungsspannung** betrieben, danach ausgeschaltet und mindestens 12 h stehen gelassen.

Die Prüfung entsprechend 11.102 wird unmittelbar nach den Prüfungen von Abschnitt 13 ausgeführt.

Die Prüfung entsprechend 15.105 wird unmittelbar nach der Prüfung von 11.102 ausgeführt.

Die Prüfungen entsprechend 15.102, 15.103 und 15.104 werden unmittelbar nach der Prüfung von 15.2 ausgeführt.

5.4 Ersatz:

Die Prüfungen werden mit jeder Energiequelle (Elektrizität, Gas oder sonstiger Brennstoff) abwechselnd ausgeführt. Gasgeräte werden mit dem geforderten Druck versorgt.

Zusätzlich werden Prüfungen bei gemeinsamem Betrieb aller Energiequellen durchgeführt, deren gleichzeitiger Betrieb nicht durch eine Verriegelungs-Vorrichtung verhindert ist.

5.7 Ergänzung:

Für **Speiseeisbereiter** werden die in den Abschnitten 10, 11 und 13 festgelegten Prüfungen bei einer Umgebungstemperatur von $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ durchgeführt.

Die Prüfungen nach den Abschnitten 10, 11, 13 und nach 19.103 werden bei folgenden Umgebungstemperaturen durchgeführt:

- $(32 \pm 1)^\circ\text{C}$ bei Geräten für subnormales (SN) und gemäßigtes (N) Klima;
- $(38 \pm 1)^\circ\text{C}$ bei Geräten für subtropisches (ST) Klima;
- $(43 \pm 1)^\circ\text{C}$ bei Geräten für tropisches (T) Klima.

Vor Beginn der Prüfungen muss die Gerätetemperatur bis auf 2 K an die geforderte Umgebungstemperatur angeglichen sein.

Geräte, die in mehrere Klimaklassen eingeteilt sind, werden bei der für die höchste Klimaklasse gültigen Umgebungstemperatur geprüft.

Weitere Prüfungen werden bei einer Umgebungstemperatur von $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ durchgeführt.

ANMERKUNG 101 Der Beharrungszustand gilt als erreicht, wenn drei aufeinander folgende Ablesungen der Temperatur, die in Abständen von etwa 60 min an derselben Stelle eines Betriebsspiels vorgenommen werden, keine größeren Abweichungen als 1 K zeigen.

5.8.1 Ergänzung:

Geräte, die mit einer Batterie betrieben werden können, werden mit dem ungünstigsten Anschluss der Pole geprüft, wenn die Anschlüsse für die Batterie keine Kennzeichnungen aufweisen.

5.9 Ergänzung:

Geräte mit **Einbau-Eisbereiter** werden mit eingeschaltetem **Eisbereiter** geprüft, um die ungünstigsten Ergebnisse zu erzielen.

5.10 Ergänzung:

Für die Prüfungen nach 22.107, 22.108 und 22.109 wird das leere Gerät wie folgt aufgestellt:

Einbaugeräte werden entsprechend den Herstelleranweisungen aufgestellt.

Andere Geräte werden in einem Prüfbau aufgestellt, der das Gerät an allen Seiten und der Oberseite so dicht wie möglich umschließt, sofern der Hersteller in den Aufstellungsanweisungen nicht freie Abstände von Wänden oder der Decke fordert, die dann bei der Prüfung berücksichtigt werden.

ANMERKUNG 101 Mit einem befestigten Gerät brauchen handelsübliche Befestigungsmittel wie Schrauben und Bolzen nicht mitgeliefert zu werden.

5.101 Geräte, die für den Einbau eines **Eisbereiters** ausgelegt sind, werden mit dem vorgesehenen **Eisbereiter** geprüft.

5.102 **Geräte nach dem Verdichterprinzip mit Heizungssystemen** sowie Geräte nach dem Peltierprinzip werden als **kombinierte Geräte** geprüft.

5.103 **Geräte nach dem Verdichterprinzip zum Betrieb mit brennbaren Kältemitteln**, bei denen in Übereinstimmung mit den Anweisungen andere elektrische Geräte innerhalb des Kühlfachs gemeinsam betrieben werden können, werden mit den für den sachgemäßen Gebrauch empfohlenen eingebauten Geräten geprüft.

ANMERKUNG Beispiele für derartige elektrische Geräte sind Speiseeisbereiter und Geruchsbeseitiger.

6 Einteilung

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt:

6.101 Die Geräte, ausgenommen **Speiseeisbereiter**, müssen einer oder mehreren der folgenden Klimaklassen entsprechen:

- Geräte für subnormales Klima (SN);
- Geräte für gemäßigtes Klima (N);
- Geräte für subtropisches Klima (ST);
- Geräte für tropisches Klima (T).

Prüfung: Besichtigung.

ANMERKUNG Die Klimaklassen sind in IEC 62552 festgelegt.

7 Aufschriften und Anweisungen

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt:

7.1 Ergänzung:

Die Geräte müssen außerdem mit folgenden Aufschriften versehen sein:

- Leistungsaufnahme von **Heizungssystemen** in Watt, sofern größer als 100 W;
- Aufnahme während des Abtauvorgangs, falls diese größer ist als die angegebene **Bemessungsaufnahme**;
- **Bemessungsaufnahme** in Watt oder **Bemessungsstrom** in Ampere; **Geräte nach dem Verdichterprinzip** außer **Speiseeisbereiter** sind nur mit dem **Bemessungsstrom** in Ampere zu kennzeichnen;
- Buchstaben SN, N, ST oder T, die die Klimaklasse des Geräts angeben;
- höchste erlaubte Aufnahme der Lampen in Watt;
- Gesamtmasse des Kältemittels;

ANMERKUNG 101 Bei **Absorber-Geräten**, die mit Ammoniak arbeiten, gilt als Gesamtmasse des Kältemittels die verwendete Ammoniak-Masse.

- für ein Kältemittel mit nur einem Bestandteil mindestens eine der folgenden Angaben:
 - chemische Bezeichnung;
 - chemische Formel;
 - Kältemittelnummer;
- für eine Kältemittelmischung mindestens eine der folgenden Angaben:
 - chemische Bezeichnung und Nenn-Anteil jedes Bestandteils;
 - chemische Formel und Nenn-Anteil jedes Bestandteils;
 - Kältemittelnummer und Nenn-Anteil jedes Bestandteils;
 - Kältemittelnummer der Mischung;

- chemische Bezeichnung oder Kältemittelnummer des Hauptbestandteils des Isolationsgases (Blähgases).

ANMERKUNG 102 Die Kältemittelnummern sind in ISO 817 gegeben.

Für **Geräte nach dem Verdichterprinzip** muss die Abtaufnahme separat gekennzeichnet sein, wenn der der Abtaufnahme entsprechende Strom größer ist als der **Bemessungsstrom** des Geräts.

Geräte, die sowohl mit Netzspannung als auch mit Batterie betrieben werden können, müssen mit der Batteriespannung gekennzeichnet sein.

Geräte, die mit Batterien betrieben werden können, müssen mit dem Batterietyp gekennzeichnet sein, sofern der Typ nicht gleichgültig ist, wobei zwischen aufladbaren und nicht aufladbaren Batterien unterschieden werden muss.

Die Vorrichtungen zum Anschluss einer zusätzlichen elektrischen Versorgung müssen mit deren Spannung und Art der Versorgung gekennzeichnet sein.

Geräte, die für den Einbau eines **Eisbereiters** ausgelegt sind, müssen mit der maximalen Aufnahme des **Einbau-Eisbereiters** gekennzeichnet sein, sofern diese größer als 100 Watt ist.

Eisbereiter ohne automatische Wasserstandskontrolle müssen mit dem maximal zulässigen Wasserstand gekennzeichnet sein.

Die Geräte müssen, soweit zutreffend, mit Angaben über die Energiequelle versehen sein, wenn die Versorgung nicht durch elektrische Energie erfolgt.

Kühl-/Gefriersysteme nach dem Verdichterprinzip müssen außerdem mit der Gesamtmenge des Kältemittels für jeden einzelnen Kältekreislauf gekennzeichnet sein.

Geräte nach dem Verdichterprinzip mit brennbaren Kältemitteln müssen mit dem Bildzeichen „Vorsicht: Brandgefahr“ gekennzeichnet sein.

Wird in Geräten eines **transkritischen Kühl-/Gefriersystems** das Kältemittel R-744 eingesetzt, sind diese Geräte wie folgt zu beschriften:

WARNUNG: Das System führt Kältemittel unter Hochdruck. Es darf kein Eingriff in das System vorgenommen werden. Das System darf nur von qualifiziertem Personal gewartet werden.

In einem **transkritischen Kühl-/Gefriersystem** müssen Geräte, in denen das Kältemittel R-744 eingesetzt wird, mit dem Symbol ISO 7000 – 1701 beschriftet sein.

7.6 Ergänzung:



Vorsicht: Brandgefahr



[Bildzeichen ISO 7000 – 1701]

Druck:

ANMERKUNG Für Farbe und Form des Bildzeichens „Vorsicht: Brandgefahr“ gelten die Regeln für Warnzeichen in ISO 3864-1.

7.10 Ergänzung:

ANMERKUNG 101 Alternativ können auch Temperaturwerte auf einer Skala in °C angegeben werden.

7.12 Ergänzung:

Die Anweisungen für **Kühl-/Gefriergeräte** und **Eisbereiter** für Camping und ähnliche Zwecke müssen sinngemäß Folgendes enthalten:

- geeignet zum Campingeinsatz;
- das Gerät kann an mehr als eine Energiequelle angeschlossen werden;

ANMERKUNG 101 Letzteres gilt nicht für Geräte, die nur elektrisch betrieben werden können.

- dieses Gerät darf nicht dem Regen ausgesetzt werden.

ANMERKUNG 102 Letzteres gilt nicht für Geräte, deren Schutzgrad gegen schädliches Eindringen von Wasser mindestens IPX4 entspricht.

Die Anweisungen für **Eisbereiter**, die nicht zum Anschluss an die Wasserversorgung vorgesehen sind, müssen sinngemäß folgende Warnung enthalten:

WARNUNG: Nur Trinkwasser verwenden.

Für **Geräte nach dem Verdichterprinzip** mit **brennbaren Kältemitteln** müssen die Anweisungen Hinweise für die Aufstellung, Handhabung, Wartung und Entsorgung des Geräts enthalten.

Die Anweisungen für **Geräte nach dem Verdichterprinzip** mit **brennbaren Kältemitteln** müssen außerdem sinngemäß folgende Warnhinweise enthalten:

- WARNUNG: Belüftungsöffnungen im Gerätegehäuse oder im Einbaugehäuse nicht verschließen.
- WARNUNG: Zum Beschleunigen des Abtauvorgangs keine anderen mechanischen Einrichtungen oder sonstigen Mittel als die vom Hersteller empfohlenen benutzen.
- WARNUNG: Kältemittelkreislauf nicht beschädigen.

ANMERKUNG 103 Dieser Warnhinweis gilt nur für Geräte mit Kältemittelkreisläufen, die für den Benutzer zugänglich sind.

- WARNUNG: Keine elektrischen Geräte innerhalb des Kühlfachs betreiben, die nicht der vom Hersteller empfohlenen Bauart entsprechen.

Bei Geräten mit brennbarem Isolationsblähgas müssen die Anweisungen Informationen hinsichtlich der Entsorgung des Geräts enthalten.

Die Anweisungen für **Speiseeisbereiter** müssen die Zutaten und die höchste Menge der Mischung, die im Gerät verwendet werden darf, enthalten.

Die Anweisungen müssen sinngemäß folgenden Wortlaut enthalten.

In diesem Gerät keine explosionsfähigen Stoffe, wie zum Beispiel Aerosolbehälter mit brennbarem Treibgas, lagern.

Bei der Verwendung des Bildzeichens ISO 7000 – 1701 ist dessen Bedeutung zu erläutern.

Die Anweisungen müssen sinngemäß Folgendes enthalten:

Dieses Gerät ist für den Gebrauch im Haushalt und ähnliche Zwecken vorgesehen, wie

- Personalküchenbereiche in Geschäften, Büros und anderen Arbeitsbereichen;
- Landhäuser und Benutzung von Gästen in Hotels, Motels und anderen Unterkünften;
- Frühstückspensionen;
- Catering und ähnlicher Service des Großhandels.

ANMERKUNG 104 Wenn der Hersteller den Gebrauch des Geräts gegenüber den zuvor angegebenen Gebrauchszwecken einschränken möchte, muss dies in den Anweisungen deutlich gemacht werden.

7.12.1 Ergänzung:

Die Anweisungen müssen auch Hinweise zum Lampenwechsel enthalten.

In den Anweisungen von Geräten, die für den Einbau von **Eisbereitern** ausgelegt sind, müssen die Arten von **Eisbereitern** angegeben sein, die für den Einbau vorgesehen sind.

Die Anweisungen müssen auch Hinweise für den Einbau von **Einbau-Eisbereitern** enthalten, die als Zubehör erhältlich und zum Einbau durch den Benutzer vorgesehen sind. Sofern der Einbau des **Einbau-Eisbereiters** nur durch den Kundendienst des Herstellers vorgenommen werden darf, muss dies angegeben werden.

Die Anweisungen für **Eisbereiter**, die zum Anschluss an die Wasserversorgung vorgesehen sind, müssen sinngemäß die folgende Warnung enthalten:

WARNUNG: Nur an die Trinkwasserversorgung anschließen.

Die Gebrauchsanweisungen für **befestigte Geräte** müssen sinngemäß die folgende Warnung enthalten:

WARNUNG: Dieses Gerät ist entsprechend der Gebrauchsanweisung zu befestigen, um Gefahren durch mangelhafte Standfestigkeit auszuschließen.

Für Geräte in einem **transkritischen Kühl-/Gefriersystem**, in denen das Kältemittel R-744 eingesetzt wird, müssen die Anweisungen sinngemäß Folgendes enthalten:

WARNUNG: Das Kühl-/Gefriersystem befindet sich unter Hochdruck. Es darf kein Eingriff in das System vorgenommen werden. Vor der Entsorgung ist qualifiziertes Wartungspersonal zu konsultieren.

7.12.4 Abänderung:

Dieser Abschnitt gilt auch für **befestigte Geräte**.

7.14 Ergänzung:

Die Höhe des Dreiecks mit dem Bildzeichen „Vorsicht: Brandgefahr“ muss mindestens 15 mm betragen.

7.15 Ergänzung:

Die Aufschrift für die maximale Bemessungsleistung der Lampe muss beim Lampenwechsel leicht erkennbar sein.

Bei **Geräten nach dem Verdichterprinzip** muss die Kennzeichnung der Art des **brennbaren Kältemittels** und des brennbaren Isolationsblähgases sowie das Bildzeichen „Vorsicht: Brandgefahr“ sichtbar sein, wenn der Motorverdichter zugänglich ist.

Bei anderen Geräten muss die Kennzeichnung des brennbaren Isolationsgases auf der äußeren Verkleidung sichtbar sein.

7.101 Batteriebetriebene Geräte müssen zum Anschluss der Batterie deutlich mit dem Symbol „+“ oder der Farbe Rot für die positive Polarität und mit dem Symbol „-“ oder der Farbe Schwarz für die negative Polarität gekennzeichnet sein, sofern die Polarität nicht irrelevant ist.

Prüfung: Besichtigung.

8 Schutz gegen Zugang zu aktiven Teilen

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt:

8.1.1 Abänderung:

Der zweite Absatz der Prüfung ist wie folgt zu ersetzen:

*Lampen werden nicht entfernt, vorausgesetzt, das Gerät kann durch den Stecker oder einen allpoligen Schalter vom Netz getrennt werden. Während des Einsetzens oder Entfernens der Lampe muss der Schutz gegen die Berührung **aktiver Teile** des Lampensockels sichergestellt sein.*

9 Anlauf von Motorgeräten

Dieser Abschnitt des Teiles 1 wird nicht angewendet.

10 Leistungs- und Stromaufnahme

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt:

10.1 Abänderung:

Der 3. Spiegelstrich des 1. Absatzes der Prüfung ist wie folgt zu ersetzen:

- *das Gerät wird mit **Normalbetrieb** betrieben, wobei jedoch vom Benutzer verstellbare Temperaturregler so eingestellt werden, dass sich die niedrigste Temperatur ergibt.*

Ergänzung:

Die Aufnahme wird als stabil betrachtet, wenn der Beharrungszustand erreicht ist oder wenn eingebaute Zeitschalter arbeiten, je nachdem, was zuerst eintritt.

*Eine typische Laufperiode ist eine zwischen dem Ein- und Ausschalten des Temperaturreglers bzw. zwischen den höchsten und niedrigsten Aufnahmewerten, wobei die Anlaufspitze unberücksichtigt bleibt, jedoch einschließlich der Aufnahme des **Einbau-Eisbereiters**, sofern vorhanden.*

ANMERKUNG 101 Die Leistungsaufnahme einer Abtauvorrichtung, die am Gerät getrennt angegeben ist, bleibt während dieser Prüfung unberücksichtigt.

10.2 Abänderung:

Der 3. Spiegelstrich des 1. Absatzes der Prüfung ist wie folgt zu ersetzen:

Ergänzung:

Das Gerät wird 1 h oder mit der maximalen Einstellung eines eingebauten Zeitschalters betrieben, je nachdem, was kürzer ist. Der höchste Durchschnittsstrom wird ermittelt, der über einen Zeitraum von 5 min aufgenommen wird; dabei bleibt der Einschaltstrom unberücksichtigt. Der Abstand zwischen zwei Strommessungen darf 30 s nicht überschreiten.

ANMERKUNG 101 Der Einschaltstrom bleibt unberücksichtigt, wenn die erste Strommessung etwa 1 min nach dem Einschalten erfolgt.

10.101 Die Leistungsaufnahme eines Abtausystems darf von der auf dem Gerät angegebenen Abtauaufnahme nicht stärker abweichen als in Tabelle 1 angegeben.

*Prüfung: Messung der Leistungsaufnahme des eingeschalteten Abtausystems bei **Bemessungsspannung**, nachdem sich die Leistungsaufnahme stabilisiert hat.*

10.102 Die Leistungsaufnahme von **Heizungssystemen** darf von der für diese Systeme angegebenen Leistungsaufnahme nicht stärker abweichen als in Tabelle 1 angegeben.

*Prüfung: Betreiben des Geräts und Messung der Leistungsaufnahme des **Heizungssystems** mit **Bemessungsspannung**, nachdem die Leistungsaufnahme den Beharrungszustand erreicht hat.*

11 Erwärmung

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt:

11.1 Abänderung:

Prüfung: Ermittlung des Temperaturanstiegs der verschiedenen Bauteile bei den in 11.2 bis 11.7 festgelegten Bedingungen.

Wenn die Wicklungstemperaturen von Motorverdichtern die in Tabelle 101 angegebenen Werte überschreiten, erfolgt die Prüfung nach 11.101.

Wicklungstemperaturen von Motorverdichtern, die IEC 60335-2-34 (einschließlich Anhang AA) entsprechen, werden nicht gemessen.

11.2 Ersatz:

Einbaugeräte werden entsprechend den Herstellerangaben eingebaut.

Speiseeisbereiter werden so nahe wie möglich an den Wänden der Prüfecke aufgestellt, es sei denn, der Hersteller fordert in der Aufstellungsanweisung einen freien Abstand des Geräts von den Wänden, der bei der Prüfung dann berücksichtigt wird. Wenn vom Hersteller Hilfsmittel für die Belüftung mitgeliefert werden, so werden diese wie vorgesehen montiert.

Andere Geräte werden in einen Prüfbau gestellt. Dessen Wände umschließen das Gerät an allen Seiten und von oben so nahe wie möglich, es sei denn, der Hersteller fordert in der Aufstellungsanweisung einen freien Abstand des Geräts von den Wänden oder von der Decke, der in diesem Fall bei der Prüfung eingehalten wird.

Für die Prüfecke, den Sockel und die Umbauten von **Einbaugeräten** und den Prüfbau für andere Geräte wird mattschwarz gestrichenes Sperrholz von etwa 20 mm Dicke verwendet.

11.7 Ersatz:

Das Gerät wird bis zum Beharrungszustand betrieben.

11.8 Abänderung:

Der Text über Tabelle 3 ist wie folgt zu ersetzen:

Schutzeinrichtungen, außer selbsttätig rückstellenden thermischen Motorschutzschaltern für Motorverdichter, dürfen während der Prüfung nicht ansprechen. Wenn der Beharrungszustand erreicht ist, dürfen selbsttätig rückstellende thermische Motorschutzschalter für Motorverdichter nicht ansprechen.

Während der Prüfung darf eine möglicherweise vorhandene Vergussmasse nicht ausfließen.

Während der Prüfung werden die Temperaturerhöhungen ständig registriert.

Bei Geräten der Klimaklasse für subnormales (SN) oder gemäßigtes Klima (N) darf die Temperaturerhöhung die Werte von Tabelle 3 nicht übersteigen.

Bei Geräten der Klimaklasse für subtropisches (ST) oder tropisches Klima (T) darf die Temperaturerhöhung die Werte von Tabelle 3, reduziert um 7 K, nicht überschreiten.

Ergänzung:

An Motorverdichtern, die IEC 60335-2-34 (einschließlich Anhang AA) nicht entsprechen, dürfen die Temperaturen von

- Kapselungen von Motorverdichtern; und
- Wicklungen von Motorverdichtern;

die in Tabelle 101 angegebenen Werte nicht überschreiten.

An Motorverdichtern, die IEC 60335-2-34 (einschließlich Anhang AA) entsprechen, werden die Temperaturen von

- Kapselungen von Motorverdichtern;
- Wicklungen von Motorverdichtern; und
- anderen Teile, wie deren Schutzsystem sowie Regelungs- und Steuersystem und alle anderen Teile, die gemeinsam mit dem Motorverdichter während der Prüfungen nach IEC 60335-2-34 und deren Anhang AA geprüft wurden;

nicht gemessen.

Die in Tabelle 3 angegebenen Temperaturerhöhungen von äußeren Gehäusen für **Motorgeräte** gelten für alle von dieser Norm erfassten Geräte. Sie gelten jedoch nicht für Teile von äußeren Gehäusen, die:

- bei **Einbaugeräten** keine **berührbaren Teile** sind, nachdem das Gerät entsprechend der Montageanweisung eingebaut ist;
- sich bei anderen Geräten an dem Teil des Geräts befinden, das entsprechend der Montageanweisung für die Aufstellung an einer Wand mit einem Abstand von nicht mehr als 75 mm vorgesehen ist.

Tabelle 101 – Höchsttemperaturen an Motorverdichtern

Teil des Motorverdichters	Temperatur °C
Wicklungen mit	
– synthetischer Isolierung	140
– Isolierung aus Zellulosestoffen oder dergleichen	130
Kapselung	150

Bei der Messung unter den festgelegten Bedingungen darf die Temperatur von Wicklungen in Vorschaltgeräten und deren zugehöriger Verdrahtung nicht die in IEC 60598-1, 12.4, festgelegten Werte überschreiten.

11.101 Ist die Wicklungstemperatur eines Motorverdichters, ausgenommen eines solchen, der IEC 60335-2-34 einschließlich Anhang AA entspricht, höher als der in der Tabelle 101 angegebene Grenzwert, wird die Prüfung nochmals durchgeführt, wobei der **Temperaturregler** oder ähnliche Regel- oder Steuereinrichtungen auf die niedrigste Temperatur eingestellt und die Kurzschlussbrücke der durch den Benutzer einstellbaren Temperaturregeleinrichtung entfernt wird.

Die Wicklungstemperaturen werden am Ende einer Laufperiode gemessen.

Die Temperaturen dürfen die in Tabelle 101 angegebenen Temperaturgrenzwerte nicht überschreiten.

11.102 Ein Abtausystem darf keine überhöhten Temperaturen hervorrufen.

Prüfung: Durch die folgende Prüfung.

Das Gerät wird bei der ungünstigsten Spannung zwischen 0,94-facher und 1,06-facher **Bemessungsspannung** betrieben:

- bei Geräten, bei denen die Abtauung von Hand gesteuert wird, bis der **Verdampfer** mit einer Reifschicht bedeckt ist;
- bei Geräten, die mit einer automatischen oder teilautomatischen Abtauung arbeiten, bis der **Verdampfer** mit einer Reifschicht bedeckt ist, die jedoch nicht dicker sein darf, als sie im sachgemäßen Gebrauch zwischen den aufeinanderfolgenden automatischen Abtauvorgängen entstehen würde oder wie sie bei teilautomatischer Abtauung zwischen den vom Hersteller empfohlenen Abtauzeitpunkten entstehen würde.

ANMERKUNG 1 Ein Verfahren zur Ansammlung von Reif bei **Kühl-/Gefriergeräten** ist in Anhang BB beschrieben.

Das Abtausystem wird wie folgt betrieben:

- bei **Absorber-Geräten** und **Geräten nach dem Verdichterprinzip**, mit einer Spannung entsprechend 11.4, sofern das Abtausystem unabhängig vom Rest des Gerätes betrieben werden kann;
- für andere **Geräte nach dem Verdichterprinzip** mit einer Spannung entsprechend 11.6.

ANMERKUNG 2 Das Abtausystem wird als unabhängig betreibbar betrachtet, wenn dieses ohne Gebrauch eines **Werkzeugs** erreicht werden kann.

Wenn die Abtauzeit durch eine verstellbare Einrichtung gesteuert wird, wird eine Abtauzeit entsprechend der Herstellerempfehlung eingestellt. Falls eine Regeleinrichtung verwendet wird, die das Abtauen bei einer bestimmten Temperatur oder einem bestimmten Druck beendet, so wird die Abtauperiode automatisch abgebrochen, wenn diese Einrichtung anspricht.

Bei von Hand geschalteten Abtausystemen wird die Prüfung bis zur Beharrung durchgeführt, oder die Prüfung wird fortgesetzt, bis die Abtauperiode durch eine Regeleinrichtung automatisch abgebrochen wird.

Die Temperaturen von brennbaren Materialien und elektrischen Einzelteilen, die durch die Abtaueinrichtung beeinflusst werden können, werden mit Thermoelementen gemessen.

Die Temperaturen und Temperaturerhöhungen dürfen die in 11.8 angeführten Werte nicht überschreiten.

ANMERKUNG 3 Während der Abkühlung nach dem Abtauen darf die thermische Überlastschutzeinrichtung des Motorverdichters ansprechen.

11.103 In ein Gerät eingebaute **Heizungssysteme**, bei denen es sich nicht um Abtausysteme handelt, dürfen keine erhöhten Temperaturen hervorrufen.

Prüfung: Durch die folgende Prüfung.

Heizungssysteme, ausgenommen Abtauheizungen, werden wie folgt betrieben:

- bei **Absorber-Geräten** und **Geräten nach dem Verdichterprinzip** bei denen das **Heizungssystem** unabhängig vom Rest des Geräts betrieben werden kann, wird die Spannung entsprechend 11.4 eingestellt;
- bei anderen **Geräten nach dem Verdichterprinzip** mit einer Spannung entsprechend 11.6.

ANMERKUNG Das Abtausystem wird als unabhängig betreibbar betrachtet, wenn dies ohne Gebrauch eines **Werkzeugs** erreicht werden kann.

Die Prüfung wird fortgesetzt, bis der Beharrungszustand erreicht ist.

Die Temperaturerhöhungen werden mit Thermoelementen ermittelt, die von außen auf der Isolation des **Hilfsheizungssystems** angebracht sind.

Die Temperaturerhöhungen dürfen die in 11.8 angegebenen Werte nicht überschreiten.

12 Frei

13 Ableitstrom und Spannungsfestigkeit bei Betriebstemperatur

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt:

13.1 Ergänzung:

Die Prüfung nach 13.2 gilt nicht für batteriegespeiste Stromkreise.

13.2 Abänderung:

Anstelle der angegebenen Werte für **Geräte der Schutzklasse 0I** und die verschiedenen Typen von **Geräten der Schutzklasse I** gelten folgende Werte:

- für **Geräte der Schutzklasse 0I** 0,75 mA;
- für **Kühl-/Gefriergeräte der Schutzklasse I** die für die verschiedenen Typen von ortsfesten **Geräten der Schutzklasse I** angegebenen Werte;
- für andere **Geräte der Schutzklasse I** 1,5 mA.

13.3 Ergänzung:

Die in Tabelle 4 festgelegte Prüfspannung für **verstärkte Isolierung** wird zwischen den getrennten Stromkreisen für Batteriebetrieb und Netzversorgungsbetrieb angelegt.

14 Transiente Überspannungen

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1.

15 Feuchtigkeitsbeständigkeit

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt:

15.2 Ergänzung:

Lampenabdeckungen werden nicht entfernt.

15.101 Geräte, deren Innenwände des Geräts oder Fachs oder deren Oberseite dem Verschütten von Flüssigkeiten aus Behältern ausgesetzt sein können, müssen so konstruiert sein, dass das Verschütten keinen Einfluss auf die elektrische Isolierung hat.

Prüfung: Durch die entsprechenden Prüfungen nach 15.102, 15.103 und 15.104.

15.102 Die Vorrichtung nach Bild 101 wird bis zum Ausguss mit Wasser, das etwa 1 % NaCl und 0,6 % Säure-Spülmittel nach Anhang AA der IEC 60335-2-5 enthält, gefüllt; der Verdrängerblock wird mit einem geeigneten Auslösemechanismus und einer geeigneten Aufhängung direkt über der Wasseroberfläche befestigt.

Alle Abstellflächen und Behälter, die ohne Zuhilfenahme eines **Werkzeugs** entfernt werden können, werden abgenommen, und das Gerät wird vom Netz getrennt. Lampenabdeckungen werden nicht entfernt.

Die Vorrichtung wird mit ihrer Grundfläche waagerecht und bezüglich Höhe und Lage so aufgestellt, dass sich das Wasser beim Auslösen der Haltevorrichtung auf ungünstigste Weise über die inneren Rück- und Seitenwände des Geräts oder Fachs, einschließlich aller daran montierten elektrischen Bauteile, ergießt. Die Prüfung wird nur einmal in einer bestimmten Stellung der Vorrichtung ausgeführt, sie kann jedoch so oft wie notwendig in verschiedenen Stellungen wiederholt werden, wobei sicherzustellen ist, dass durch vorangegangene Prüfungen keine Wasserrückstände an Teilen bestehen.

Unmittelbar nach der Prüfung muss das Gerät der Spannungsfestigkeitsprüfung nach 16.3 standhalten, und eine Besichtigung muss zeigen, dass keine Spuren von Wasser auf der Isolierung vorhanden sind, die zu einer Verminderung der **Luft-** und **Kriechstrecken** unter die in Abschnitt 29 festgelegten Werte führen könnten.

Wenn darüber hinaus die Besichtigung zeigt, dass Wasser mit dem Abtausystem oder seiner Isolierung in Berührung gekommen ist, muss die Prüfung nach 22.102 bestanden werden.

15.103 Geräte, ausgenommen **Einbaugeräte**, **Eisbereiter** und **Speiseeisbereiter**, werden um einen Winkel bis zu 2° in die für diese Prüfung wahrscheinlich ungünstigste Richtung gegenüber der sachgemäßen Gebrauchslage gekippt. Das Gerät wird vom Netz getrennt, und die Regel- oder Steuereinrichtungen werden eingeschaltet, und aus einer Höhe von etwa 50 mm werden 0,5 l Wasser, das etwa 1 % NaCl und 0,6 % Säure-Spülmittel nach Anhang AA von IEC 60335-2-5 enthält, in etwa 60 s an der ungünstigsten Stelle gleichmäßig über die Oberseite des Gerätes ausgegossen.

Unmittelbar nach der Prüfung muss das Gerät der Spannungsfestigkeitsprüfung nach 16.3 standhalten, und eine Besichtigung muss zeigen, dass keine Spuren von Wasser auf der Isolierung vorhanden sind, die zu einer Verminderung der **Luft-** und **Kriechstrecken** unter die in Abschnitt 29 festgelegten Werte führen könnten.

15.104 Bei **Eisbereitern**, die direkt an die Wasserversorgung angeschlossen sind, wird der Behälter oder der Teil des Geräts, der als Behälter dient, entsprechend dem sachgemäßen Gebrauch mit Wasser gefüllt. Das Einlassventil wird 1 min länger geöffnet gehalten, als zum Überlaufen notwendig ist.

Sofern das Überlaufen durch eine entsprechende Vorrichtung verhindert wird, wird nach deren Ansprechen das Einlassventil weitere 5 min offen gehalten.

Unmittelbar danach muss das Gerät der Spannungsfestigkeitsprüfung nach 16.3 standhalten, und eine Besichtigung muss zeigen, dass keine Spuren von Wasser auf der Isolierung vorhanden sind, die zu einer Verminderung der **Luft-** und **Kriechstrecken** unter die in Abschnitt 29 festgelegten Werte führen könnten.

15.105 Der Betrieb des Abtausystems darf die elektrische Isolierung von elektrischen Abtau-Heizelementen nicht beeinflussen.

Prüfung: Durch die folgende Prüfung.

Unmittelbar nach der Prüfung entsprechend 11.102 muss das Gerät der elektrischen Spannungsfestigkeitsprüfung nach 16.3 standhalten, und eine Besichtigung muss zeigen, dass keine Spuren von Wasser auf der Isolierung vorhanden sind, die zu einer Verminderung der **Luft-** und **Kriechstrecken** unter die in Abschnitt 29 festgelegten Werte führen könnten.

Wenn darüber hinaus die Besichtigung zeigt, dass Wasser mit dem Abtau-Heizelement oder seiner Isolierung in Berührung gekommen ist, muss die Prüfung nach 22.102 bestanden werden.

16 Ableitstrom und Spannungsfestigkeit

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt:

16.1 Ergänzung:

Die Prüfung nach 16.2 gilt nicht für batteriegespeiste Stromkreise.

16.2 Abänderung:

Anstelle der angegebenen Werte für **Geräte der Schutzklasse 0I** und die verschiedenen Typen von **Geräten der Schutzklasse I** gelten folgende Werte:

- für **Geräte der Schutzklasse 0I** 0,75 mA;
- für **Kühl-/Gefriergeräte der Schutzklasse I** die für die verschiedenen Typen von ortsfesten **Geräten der Schutzklasse I** angegebenen Werte;
- für andere **Geräte der Schutzklasse I** 1,5 mA.

16.3 Ergänzung:

Die in Tabelle 7 festgelegte Prüfspannung für **verstärkte Isolierung** wird zwischen den getrennten Stromkreisen für Batteriebetrieb und Netzversorgungsbetrieb angelegt.

17 Überlastschutz von Transformatoren und zugehörigen Stromkreisen

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1.

18 Dauerhaftigkeit

Dieser Abschnitt des Teiles 1 wird nicht angewendet.

19 Unsachgemäßer Betrieb

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt:

19.1 Ergänzung:

19.2 und 19.3 gelten nicht für **Heizungssysteme**.

Zusätzlich werden Ventilatormotoren und ihre thermischen Motorschutzschalter, falls vorhanden, der Prüfung nach Anhang AA unterzogen.

ANMERKUNG 101 Für jeden vorgegebenen Typ der Kombination von Ventilatormotor und thermischem Motorschutzschalter wird diese Prüfung nur einmal durchgeführt.

Motorverdichter, die nicht IEC 60335-2-34 entsprechen, werden der Prüfung nach 19.101 und 19.102 von IEC 60335-2-34 unterzogen und müssen außerdem mit 19.104 dieser Norm übereinstimmen.

ANMERKUNG 102 Für jeden Motorverdichtertyp wird diese Prüfung nur einmal durchgeführt.

Ventilatormotoren von **Speiseeisbereitern** werden der Prüfung mit festgebremstem Läufer nach Anhang AA nicht unterworfen.

19.7 Ergänzung:

Ventilatormotoren von **Speiseeisbereitern** werden 5 min geprüft.

19.8 Ergänzung:

Diese Prüfung gilt nicht für Dreiphasen-Motorverdichter, die IEC 60335-2-34 entsprechen.

19.9 Dieser Abschnitt wird nicht angewendet.

19.13 Ergänzung:

Die Temperatur der Kapselung von Motorverdichtern, ausgenommen jener, die IEC 60335-2-34 entsprechen, wird am Ende der Prüfdauer gemessen und darf 150 °C nicht überschreiten.

19.101 Heizungssysteme müssen so bemessen und angebracht sein, dass von ihnen auch im Falle des unsachgemäßen Betriebs keine Brandgefahr ausgeht.

Prüfung: Besichtigung und die folgende Prüfung.

Türen und Deckel des Geräts werden geschlossen und das Kühlsystem wird abgeschaltet.

Alle vom Benutzer ein- und ausschaltbaren **Heizungssysteme** werden eingeschaltet.

Heizungssysteme werden im Dauerbetrieb mit 1,1-facher **Arbeitsspannung** bis zum Erreichen des Beharrungszustands betrieben. Wenn mehr als ein **Heizungssystem** vorhanden ist, so werden diese nacheinander betrieben, es sei denn, der Fehlerfall eines einzigen Bauteils führt zum gleichzeitigen Betrieb von zwei oder mehr **Heizungssystemen**; in diesem Fall werden sie kombiniert geprüft.

ANMERKUNG Es kann notwendig sein, ein oder mehrere Bauteile kurzzuschließen, die im **Normalbetrieb** ansprechen, um sicherzustellen, dass die **Heizungssysteme** ständig eingeschaltet sind. **Selbsttätig rückstellende Schutztemperaturbegrenzer** werden kurzgeschlossen, es sei denn, sie sind entsprechend 24.1.2 mit 100 000 Betriebsspielen geprüft.

Das Kühl-/Gefriersystem wird nicht ausgeschaltet, wenn das **Heizungssystem** nur bei eingeschaltetem Kühl-/Gefriersystem arbeiten kann.

Während und nach der Prüfung muss das Gerät die Bedingungen entsprechend 19.13 erfüllen.

19.102 Eisbereiter und Speiseeisbereiter müssen so gebaut sein, dass sie auch bei unsachgemäßem Gebrauch keinerlei Brandgefahren, mechanischen Gefahren oder elektrischen Schlag verursachen.

Prüfung: Es werden alle Fehler nachgestellt, die im sachgemäßen Gebrauch zu erwarten sind, wobei **Eisbereiter, Einbau-Eisbereiter oder Speiseeisbereiter** mit **Bemessungsspannung** im **Normalbetrieb** betrieben werden. Es wird jeweils nur die Auswirkung eines Fehlers geprüft, und die Prüfungen werden nacheinander durchgeführt.

Während der Prüfung darf die Temperatur von Wicklungen der **Eisbereiter, Einbau-Eisbereiter oder Speiseeisbereiter** oder der Geräte mit einem Einbau-**Eisbereiter** die in der Tabelle 8 angegebenen Werte nicht überschreiten.

Während und nach der Prüfung muss das Gerät die Bedingungen entsprechend 19.13 erfüllen.

ANMERKUNG 1 Beispiele für Fehler sind:

- Stehenbleiben der Zeitschaltuhr in einer beliebigen Stellung;
- Unterbrechung und Wiederverbinden mit einer oder mehreren Phasen der Stromversorgung an beliebiger Stelle des Programmablaufs;
- Unterbrechung oder Kurzschluss von Einzelteilen;
- Versagen eines Magnetventils;
- Betrieb mit leerem Behälter.

ANMERKUNG 2 Im Allgemeinen sind die Prüfungen auf die Fälle zu beschränken, bei denen die ungünstigsten Ergebnisse erwartet werden können.

ANMERKUNG 3 Die Prüfungen werden bei geschlossenem oder geöffnetem Wasserzulauf gemacht, je nachdem, welcher die ungünstigeren Ergebnisse ergibt.

ANMERKUNG 4 Für diese Prüfungen werden Temperaturregel- und/oder -steuereinrichtungen nicht kurzgeschlossen.

ANMERKUNG 5 Werden Bauteile, die den zutreffenden IEC-Normen entsprechen, in ihren vorgesehenen Umgebungsbedingungen eingesetzt, so werden sie nicht kurzgeschlossen oder unterbrochen.

ANMERKUNG 6 Wasserstandsschalter, die IEC 61058-1 entsprechen, werden während der Prüfung nicht kurzgeschlossen.

ANMERKUNG 7 Die Prüfung mit offen gehaltener automatischer Fülleinrichtung wurde bereits bei der Prüfung nach 15.104 durchgeführt.

19.103 Geräte, die für Camping oder ähnliche Zwecke vorgesehen sind, müssen so konstruiert sein, dass Brandgefahren, mechanischen Gefahren oder elektrischem Schlag infolge Schräglage so weit wie möglich vorgebeugt ist.

Prüfung: Durch die folgende Prüfung.

*Das Gerät wird auf einem Unterbau gestellt und um 5° in die ungünstigste Position in Schräglage gebracht und im **Normalbetrieb** mit **Bemessungsspannung** betrieben wird, bis der Beharrungszustand erreicht ist.*

***Nicht selbsttätig rückstellende Schutztemperaturbegrenzer**, die nur mit Hilfe eines **Werkzeugs** rückgesetzt werden können oder bei denen ein Teil ausgetauscht werden muss, dürfen nicht ansprechen, und es dürfen sich in dem Gerät keine brennbaren Gase oder Dämpfe sammeln.*

Während und nach der Prüfung muss das Gerät die Bedingungen entsprechend 19.13 erfüllen.

19.104 Beleuchtungseinrichtungen dürfen bei unsachgemäßem Betrieb keine Brandgefahren hervorrufen.

Prüfung: Durch die folgende Prüfung, bei der das Gerät leer ist, das Kühl-/Gefriersystem abgeschaltet ist oder außer Betrieb gesetzt wird, wobei der Lampenstromkreis betriebsbereit bleibt sowie Türen oder Deckel in ungünstigster Stellung geöffnet oder geschlossen sind, je nachdem, was am ungünstigsten ist.

*Die vollständige Leuchte einschließlich ihrer Schutzabdeckung wird mit der vom Hersteller vorgesehenen Lampe für 12 h mit 1,06-facher **Bemessungsspannung** betrieben.*

*Wenn eine Glühlampe bei **Bemessungsspannung** nicht ihre angegebene maximale Leistung erreicht, so wird die Spannung erhöht, bis die angegebene maximale Leistung erreicht ist; diese Spannung wird dann auf das 1,06-Fache erhöht.*

*Beleuchtungseinrichtungen mit Entladungslampen werden unter den in IEC 60598-1, 12.5.1 a), d) und e), festgelegten Fehlerbedingungen betrieben, wobei das Gerät mit **Bemessungsspannung** versorgt wird, bis die gemessenen Teile eine stabile Temperatur erreicht haben.*

Während und nach der Prüfung muss das Gerät 19.13 entsprechen.

- Der sechste Absatz zur Prüfung ist wie folgt zu ersetzen:

Bei der Messung unter den festgelegten Bedingungen darf die Temperatur von Wicklungen in Vorschaltgeräten und deren zugehöriger Verdrahtung nicht die Werte überschreiten, die in IEC 60598-1, 12.5, festgelegt sind.

19.105 Geräte, die für den Batteriebetrieb vorgesehen sind und bei denen die Polarität auf oder an den Anschlüssen gekennzeichnet ist, müssen so gebaut sein, dass Brandgefahren, mechanischen Gefahren oder elektrischem Schlag im Falle des Vertauschens der Polarität so weit wie möglich vorgebeugt ist.

Prüfung: Betrieb des Gerätes unter den Bedingungen entsprechend Abschnitt 11, jedoch mit einer vollständig geladenen 70-Ah-Batterie und vertauschter Polarität.

Während und nach der Prüfung muss das Gerät die Bedingungen entsprechend 19.13 erfüllen.

20 Standfestigkeit und mechanische Sicherheit

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt:

20.1 Abänderung:

Anstelle der Anforderung gilt Folgendes:

Speiseeisbereiter müssen eine ausreichende Standfestigkeit haben.

20.101 Kühl-/Gefriergeräte und **Eisbereiter** müssen über eine ausreichende Standfestigkeit verfügen. Wenn die Standfestigkeit durch eine offene Tür sichergestellt wird, muss die Tür so ausgelegt sein, dass sie die Abstützung sicherstellt.

Diese Anforderung gilt nicht für **Einbaugeräte**.

*Prüfung: Besichtigung und die Prüfungen nach 20.102, 20.103 und 20.104, die an dem leeren und nicht angeschlossenen Gerät durchgeführt werden, wobei dieses auf einer horizontalen Fläche aufgestellt und in Übereinstimmung mit der Montageanweisung ausgerichtet wird; eventuell vorhandene Laufrollen werden in die ungünstigste Stellung gebracht. **Befestigte Geräte** mit einer Höhe über 1,3 m werden entsprechend der Montageanweisung aufgestellt.*

ANMERKUNG 1 **Befestigte Geräte** mit einer Höhe bis 1,3 m werden als freistehende Geräte geprüft.

Während dieser Prüfungen darf das Gerät nicht kippen, und nach den Prüfungen darf die Übereinstimmung mit den Abschnitten 8, 16 und 29 nicht beeinträchtigt sein.

ANMERKUNG 2 Eine Abweichung des Geräts um mehr als 2° aus der Waagerechten wird als Kippen gewertet.

20.102 Geräte mit Türen müssen der folgenden Prüfung unterzogen werden.

Sofern in dieser Norm nichts anderes festgelegt ist, werden alle Türabsteller, ausgenommen derjenigen, die nur für die Unterbringung von Eiern bestimmt sind, mit zylindrischen Lasten von 80 mm Durchmesser und einer Masse von 0,5 kg belastet.

ANMERKUNG 1 Wenn die Eierablagen entfernt werden können, wird der entsprechende Absteller nicht als speziell zur Eierablage bestimmt angesehen.

Möglichst viele Lasten werden waagerecht auf die Türabsteller gestellt, so weit wie möglich vom Türscharnier entfernt beginnend und entlang des Abstellers einander berührend, selbst wenn sie die Kante des Abstellers überragen, wobei ein Abstand von weniger als 80 mm Breite am Ende des Abstellers ausgenommen bleibt.

Drei dieser Lasten werden in jeder Lage auf Absteller gestellt, bei denen die lichte Höhe über dem Absteller 340 mm oder mehr beträgt. Diese Prüfung wird mit zwei Lasten in jeder Lage auf Abstellern wiederholt, bei denen die lichte Höhe über dem Absteller 170 mm bis 340 mm beträgt, sowie mit einer Last in jeder Lage, wenn die lichte Höhe über dem Absteller weniger als 170 mm beträgt. Absteller, die vom Benutzer auf unterschiedliche Positionen eingestellt werden können, werden in die Position gebracht, die die ungünstigsten Ergebnisse liefert.

ANMERKUNG 2 Wenn der Absteller zu eng ist, um die Lasten flach liegend aufzunehmen, können die Lasten auch über die Absteller überhängen oder umgekippt werden.

In der Tür angeordnete Flüssigkeitsbehälter werden mit Wasser bis zur Füllmarke gefüllt oder bis zur Oberkante, wenn keine Markierung vorhanden ist.

Bei Geräten mit nur einer Tür wird diese um einen Winkel von etwa 90° geöffnet, und eine Last von 2,3 kg wird auf die obere Kante der Tür im Abstand von 40 mm von der vom Scharnier entferntesten Ecke aufgelegt.

Bei Geräten mit mehr als einer Tür werden die zwei Türen, die die ungünstigste Kombination ergeben, um einen Winkel von etwa 90° geöffnet. Die Türabsteller von geschlossenen Türen werden nicht beladen. Eine Last von 2,3 kg wird im Abstand von 40 mm von der vom Scharnier entferntesten Ecke auf die obere Kante der geöffneten Tür aufgelegt, von der das ungünstigste Prüfergebnis zu erwarten ist.

Die Prüfung wird wiederholt, wobei die Tür oder die Türen um einen Winkel von etwa 180° oder bis zu ihrem Anschlag, je nachdem, was den kleineren Öffnungswinkel ergibt, geöffnet ist.

Bei Geräten mit wechselbarem Türanschlag wird die Prüfung mit um einen Winkel von etwa 180° oder bis zu ihrem Anschlag geöffneten Tür mit auf der anderen Seite entsprechend den Anweisungen angeschlagenen Türen wiederholt, sofern dadurch ein ungünstigeres Ergebnis erzielt wird.

20.103 Geräte mit Schubladen in den Kühlfächern werden der folgenden Prüfung unterzogen.

Jede Schublade wird mit einer gleichmäßig angeordneten Last von 0,5 kg/l je Einheitsvolumen der Schublade beladen.

ANMERKUNG Das Einheitsvolumen entspricht dem geometrischen Volumen der Schublade unter Berücksichtigung ihrer freien Höhe des Raums über der Schublade.

Bei Geräten mit bis zu drei Schubladen in Kühlfächern wird diejenige Schublade, die das ungünstigste Ergebnis erwarten lässt, weitestmöglich oder bis zu einem eventuell vorhandenen Anschlag ausgezogen, wobei die entsprechende Tür um einen Winkel von etwa 90° geöffnet ist.

Bei Geräten mit mehr als drei Schubladen in Kühlfächern werden zwei nicht benachbarte Schubladen, die das ungünstigste Ergebnis erwarten lassen, weitestmöglich oder bis zu einem eventuell vorhandenen Anschlag ausgezogen, wobei alle dazu notwendigen Türen um einen Winkel von etwa 90° geöffnet sind.

Die Türabsteller der geöffneten Türen werden entsprechend 20.102 beladen.

20.104 Geräte mit Schubladen, die zugänglich sind, ohne eine Tür öffnen zu müssen, werden der folgenden Prüfung unterzogen.

Jede Schublade wird mit einer gleichmäßig angeordneten Last von 0,5 kg/l je Einheitsvolumen der Schublade beladen.

ANMERKUNG Das Einheitsvolumen entspricht dem geometrischen Volumen der Schublade unter Berücksichtigung der freien Höhe des Raums über der Schublade.

Die Schublade, die das ungünstigste Ergebnis erwarten lässt, wird weitestmöglich oder bis zu einem eventuell vorhandenen Anschlag ausgezogen, und eine Last von 23 kg wird in der Mitte der Schublade vorsichtig aufgelegt oder aufgehängt.

Wenn das Gerät außerdem mit einer Tür oder Türen ausgestattet ist, werden die Türabsteller, soweit nicht anders angegeben, entsprechend 20.102 beladen.

Bei Geräten mit nur einer Tür wird diese um einen Winkel von etwa 90° geöffnet, und eine Last von 2,3 kg wird auf die obere Kante der Tür im Abstand von 40 mm von der vom Türscharnier entferntesten Ecke aufgelegt.

Bei Geräten mit mehr als einer Tür werden die zwei Türen, die die ungünstigste Kombination ergeben, um einen Winkel von etwa 90° geöffnet. Die Türabsteller von geschlossenen Türen werden nicht beladen. Eine Last von 2,3 kg wird im Abstand von 40 mm von der vom Scharnier entferntesten Ecke auf die obere Kante der geöffneten Tür aufgelegt, von der die ungünstigsten Prüfbedingungen zu erwarten sind.

21 Mechanische Festigkeit

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt:

ANMERKUNG 101 Es wird davon ausgegangen, dass eine Beschädigung der Lampenabdeckungen im Gerät bei sachgemäßem Gebrauch wahrscheinlich ist. Lampen werden nicht geprüft.

21.101 Geräte für Camping und ähnlichen Gebrauch müssen den Einflüssen von Stürzen und Vibrationen standhalten.

Prüfung: Durch die folgende Prüfung.

Das Gerät wird auf eine hölzerne horizontale Platte gestellt, die aus 50 mm Höhe 50-mal auf eine massive Holzunterlage fallen gelassen wird.

Das Gerät wird dann in Gebrauchslage mit Hilfe von um das Gehäuse gespannten Bändern auf einem Rütteltisch befestigt. Die Vibration ist sinusförmig, die Rüttelrichtung ist vertikal und die Belastung ist wie folgt:

- | | |
|------------------------------|---------------------|
| – Dauer | 30 min |
| – Amplitude | 0,35 mm |
| – Frequenzbereich | 10 Hz, 55 Hz, 10 Hz |
| – Frequenzbereich/Zeitanteil | ca. 1 Oktave/min |

Das Gerät darf nach der Prüfung keine Beschädigungen aufweisen, die die Sicherheit beeinflussen; insbesondere dürfen sich keine Teile oder Verbindungen gelöst haben, deren Lockerungen die Sicherheit beeinträchtigen.

21.102 Lampen müssen gegen mechanische Stöße geschützt sein.

Prüfung: Ohne merkliche Kraft wird versucht, ob mit einer Halbkugel von $(75 \pm 0,5)$ mm Durchmesser die Lampe berührt werden kann.

Die Halbkugel darf die Lampe nicht berühren.

22 Aufbau

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt:

22.6 Ergänzung:

Temperaturregler, ausgenommen deren Fühler, dürfen nicht innerhalb des **Verdampfers** angeordnet werden, es sei denn, sie sind hinreichend gegen den Einfluss von sich auf kalten Oberflächen bildendem Kondenswasser und des beim Abtauvorgang entstehenden Wassers geschützt.

ANMERKUNG 101 Es wird darauf aufmerksam gemacht, dass entlang der Schäfte und Rohre von Temperaturreglern Flüssigkeiten fließen können.

22.7 Ersatz:

Geräte nach dem Verdichterprinzip mit brennbaren Kältemitteln, einschließlich der Sicherheitsummantelung eines geschützten Kühlsystems, müssen Folgendem widerstehen:

- dem 3,5-fachen Sättigungsdruck des verwendeten Kältemittels bei 70 °C für Bauteile, die bei Normalbetrieb dem Druck der Hochdruckseite ausgesetzt sind;
- dem 5-fachen Sättigungsdruck des verwendeten Kältemittels bei 20 °C für Bauteile, die bei Normalbetrieb nur dem Druck der Niederdruckseite ausgesetzt sind.

ANMERKUNG 101 Besondere konstruktive Anforderungen für Geräte mit geschütztem Kühlsystem sind in 22.107 gegeben.

ANMERKUNG 102 Alle Drücke sind Überdrücke.

Prüfung: Durch die folgende Prüfung.

Das entsprechende Teil des zu prüfenden Geräts wird einem allmählich steigenden hydraulischen Druck ausgesetzt, bis der geforderte Prüfdruck erreicht ist. Dieser Druck wird 1 min beibehalten. Das geprüfte Teil darf nicht undicht werden.

ANMERKUNG 103 Die Prüfung wird an Motorverdichtern, die IEC 60335-2-34 entsprechen, nicht durchgeführt.

22.17 Die Anforderung gilt nicht für **Kühl-/Gefriergeräte** und **Eisbereiter**.

22.33 Ergänzung:

Heizleiter mit nur einer Isolationslage dürfen während des sachgemäßen Gebrauchs nicht in direkter Verbindung zu Wasser oder Eis stehen.

ANMERKUNG 101 Gefrorenes Wasser wird als leitfähige Flüssigkeit betrachtet.

22.101 Lampenfassungen müssen so befestigt sein, dass sie sich im sachgemäßen Gebrauch nicht lockern können.

ANMERKUNG Der sachgemäße Gebrauch umfasst den Lampenwechsel.

Prüfung: Besichtigung und, soweit notwendig, Anwendung eines Drehmoments an der Lampenfassung von 0,15 Nm bei E14- und B15-Lampenfassungen und 0,25 Nm bei E27- und B22-Lampenfassungen. Danach muss die Lampenfassung einer Druckkraft und anschließend einer Zugkraft von (10 ± 1) N für jeweils 1 min in Achsrichtung der Lampenfassung widerstehen.

Nach den Prüfungen dürfen sich die Lampenfassungen nicht gelockert haben.

Lampenfassungen für Leuchtstofflampen müssen der Prüfung nach 4.4.4 i) von IEC 60598-1 entsprechen.

22.102 Isolierte Heizleiter und deren Verbindungen, die in der Wärmedämmung untergebracht sind oder im direkten Kontakt mit dieser stehen, müssen gegen das Eindringen von Wasser geschützt sein.

Prüfung: Drei Proben des kompletten Heizleiters werden 24 h in Wasser untergetaucht, das etwa 1 % NaCl enthält und dessen Temperatur (20 ± 5) °C beträgt.

Anschließend wird eine Spannung von 1 250 V 15 min zwischen dem (den) aktiven Teil(en) des Heizleiters und dem Wasser angelegt.

Während der Prüfung darf es nicht zum Durchschlag kommen.

ANMERKUNG Anschlüsse an elektrische Kontakte sind keine Verbindungen.

22.103 Geräte mit einem **transkritischen Kühl-/Gefriersystem** müssen auf der Hochdruckseite des Kühl-/Gefriersystems eine **Druckentlastungseinrichtung** auf dem Verdichter oder zwischen Verdichter und **Gaskühler** enthalten. Es dürfen keine Absperrorgane oder anderen Bauteile vorhanden sein, ausgenommen die Rohrleitung zwischen dem Verdichter und der **Druckentlastungseinrichtung**, die einen Druckabfall einleiten könnte.

Die **Druckentlastungseinrichtung** ist so einzubauen, dass das aus dem System austretende Kältemittel keine Verletzung des Betreibers des Geräts zur Folge haben kann. Die Öffnung muss so gelegen sein, dass bei normalem Gebrauch eine Behinderung unwahrscheinlich ist.

Die **Druckentlastungseinrichtung** darf keine Möglichkeiten zum Einstellen durch den Endbetreiber aufweisen.

Der Betriebsdruck der **Druckentlastungseinrichtung** darf nicht höher sein als der **Berechnungsdruck** der Hochdruckseite.

Der **Berechnungsdruck** der Hochdruckseite darf nicht geringer sein als der in IEC 60335-2-34, 22.7, Tabelle 101, geforderte Mindestprüfdruck der Hochdruckseite, geteilt durch 3.

Das Kühl-/Gefriersystem, einschließlich aller Einzelteile, muss dem Druck standhalten, der im Normalbetrieb und im unsachgemäßen Betrieb sowie während des Stillstands zu erwarten ist.

Druckprüfungen sind am vollständigen Kühl-/Gefriersystem durchzuführen, können jedoch für die Niederdruck- und die Hochdruckseite getrennt durchgeführt werden.

Prüfung: Besichtigung und die folgende Prüfung:

*Die **Druckentlastungseinrichtung** wird außer Betrieb gesetzt, und der Prüfdruck wird allmählich erhöht,*

- bis auf der Hochdruckseite ein Druck erreicht ist, der nicht geringer als der in IEC 60335-2-34, 22.7, Tabelle 101, festgelegte Mindestprüfdruck der Hochdruckseite sein darf, jedoch nicht geringer als das Dreifache des **Berechnungsdrucks**;*
- bis auf der Niederdruckseite ein Druck erreicht ist, der nicht geringer als der in IEC 60335-2-34, 22.7, Tabelle 102, festgelegte Mindestprüfdruck der Niederdruckseite sein darf.*

Bei einem Kühl-/Gefriersystem mit einem Zwischendruck zwischen Hochdruck- und Niederdruckseite werden alle Teile, die dem Zwischendruck ausgesetzt sind, als auf der Niederdruckseite befindlich betrachtet.

Der Druck wird eine Minute lang beibehalten, und die zu prüfenden Teile dürfen keine Undichtheit aufweisen.

ANMERKUNG Die Prüfungen werden nicht an Motorverdichtern nach IEC 60335-2-34 durchgeführt.

22.104 Geräte mit zwei oder mehr Temperaturregeleinrichtungen, die denselben Motorverdichter schalten, dürfen den thermischen Motorschutzschalter des Motorverdichters nicht unberechtigt auslösen.

Prüfung: Durch die folgende Prüfung.

Das Gerät wird im **Normalbetrieb** mit **Bemessungsspannung** betrieben, mit der Ausnahme, dass vom Benutzer einstellbare Temperaturregeleinrichtungen so eingestellt werden, dass das Gerät im Regelbetrieb arbeitet.

Nachdem der Beharrungszustand erreicht ist, wird unmittelbar, nachdem der erste Regler abgeschaltet hat, der zweite Regler eingeschaltet. Der thermische Motorschutzschalter des Motorverdichters darf nicht ansprechen.

Im Falle von Geräten, bei denen mehr als zwei Temperaturregler auf den Motorverdichter einwirken, wird die Prüfung mit jeder möglichen Reglerkombination getrennt durchgeführt.

22.105 Bei netzbetriebenen Geräten, die auch mit Batterien gespeist werden können, muss zwischen dem Batteriestromkreis und den **aktiven Teilen doppelte** oder **verstärkte Isolierung** bestehen.

Außerdem darf es beim Anschluss der Batterie nicht möglich sein, **aktive Teile** zu berühren. Dies gilt auch, wenn zum Herstellen der Verbindung Abdeckungen oder andere Teile entfernt werden müssen, die **nicht abnehmbare Teile** sind.

*Prüfung: Besichtigung und durch die Prüfungen für **doppelte** oder **verstärkte Isolierung**.*

22.106 In **Geräten nach dem Verdichterprinzip**, die **brennbare Kältemittel** in ihrem Kühlsystem verwenden, darf die Masse des Kältemittels in jedem separaten Kühlkreislauf 150 g nicht überschreiten.

Prüfung: Besichtigung.

22.107 Geräte nach dem Verdichterprinzip mit brennbaren Kältemitteln und geschütztem Kühlsystem müssen so gebaut sein, dass im Falle eines Austritts von Kältemittel aus dem Kühlsystem Brand- oder Explosionsgefahren vermieden werden.

ANMERKUNG 1 Von getrennten Bauteilen wie z. B. **Temperaturreglern**, die weniger als 0,5 g brennbares Gas enthalten, wird nicht angenommen, dass von ihnen im Falle einer Undichtheit eine Brand- oder Explosionsgefahr ausgeht.

ANMERKUNG 2 Als Geräte mit geschütztem Kühlsystem gelten Geräte:

- ohne jedes Teil des Kühlsystems im Kühlfach;
- bei denen sich im Kühlfach ein Teil des Kühlsystems befindet, das so ausgeführt sein muss, dass das Kältemittel in einer Ummantelung aus mindestens zwei metallischen Materiallagen enthalten ist, die das Kältemittel vom Kühlfach trennen. Jede Lage muss mindestens 0,1 mm dick sein. Die Ummantelung weist keine anderen als die verschlossenen Nähte des Verdampfers auf, wobei die verschlossene Naht mindestens 6 mm breit sein muss;
- bei denen jedes Teil des Kühlsystems im Kühlfach so ausgeführt sein muss, dass das Kältemittel in einer Ummantelung untergebracht ist, die ihrerseits wiederum in einer separaten Sicherheitsummantelung angeordnet ist. Wenn die Ummantelung eine Undichtheit aufweist, wird das Kältemittel in der Sicherheitsummantelung zurückgehalten und das Gerät funktioniert nicht wie im sachgemäßen Gebrauch. Die Sicherheitsummantelung muss auch die Prüfung nach 22.7 bestehen. Es dürfen keine kritischen Punkte der Sicherheitsummantelung im Kühlfach liegen.

ANMERKUNG 3 Separate Fächer mit einem gemeinsamen Luftkreislauf werden wie ein einzelnes Fach behandelt.

Prüfung: Besichtigung und die Prüfungen nach 22.107.1, 22.107.2 sowie erforderlichenfalls 22.107.3.

ANMERKUNG 4 Ein Gerät mit geschütztem Kühlsystem, bei dem sich während der Prüfung herausstellt, dass es nicht die Anforderungen für ein geschütztes Kühlsystem erfüllt, darf als Gerät mit ungeschütztem Kühlsystem betrachtet werden, wenn es nach 22.108 geprüft wird und die Anforderungen für ein ungeschütztes Kühlsystem erfüllt.

22.107.1 Am kritischsten Punkt des Kältesystems wird eine Undichtheit simuliert. Für Kältekreisläufe, die die Korrosionsanforderungen nach 22.107.3 nicht erfüllen, wird ein Leck auch an jedem Punkt des Kühlkreislaufs simuliert, der sich am nächsten zu einem Eintritt eines Rohres oder Kabels in ein Kühlfach befindet.

ANMERKUNG 1 Kritische Punkte sind nur Verbindungsstellen zwischen Teilen des Kühlkreislaufs, einschließlich der Dichtung eines halbhermetischen Motorverdichters. Kritische Punkte sind auch Verbindungsstellen zwischen Aluminium- und Kupferteilen, es sei denn, diese sind durch eine Beschichtung oder Umhüllung, die Sauerstoff ausschließt, gegen Korrosion geschützt. Die Schweißung der Motorverdichterkapselung, die Schweißung der Rohre durch die Verdichterkapselung und die Schweißung der Anschlussklemmen werden nicht als kritische Punkte betrachtet. Es kann möglich sein, dass mehrere Prüfungen durchgeführt werden müssen, um den kritischsten Punkt des Kühlsystems zu finden.

Zur Simulation einer Undichtheit wird am kritischsten Punkt das gasförmige Kältemittel durch ein Kapillarrohr eingeleitet. Das Kapillarrohr muss einen Durchmesser von $(0,7 \pm 0,05)$ mm haben und 2 m bis 3 m lang sein.

ANMERKUNG 2 Es müssen Vorsichtsmaßnahmen ergriffen werden, dass die Prüfergebnisse durch das Einbringen des Kapillarrohrs nicht verfälscht werden und dass während des Schäumens kein Schaum in das Kapillarrohr eindringt. Es kann notwendig sein, das Kapillarrohr vor dem Schäumen des Geräts einzubringen.

*Während der Prüfung werden die Türen oder Deckel des Geräts geschlossen, und das Gerät wird ausgeschaltet oder im **Normalbetrieb** mit **Bemessungsspannung** betrieben, je nachdem, welches die ungünstigeren Ergebnisse liefert.*

Bei der Prüfung mit eingeschaltetem Gerät wird mit der Gaszufuhr begonnen, wenn das Gerät erstmals eingeschaltet wird.

Es wird eine Menge entsprechend 80 % Nennfüllmenge des vom Hersteller angegebenen Kältemitteltyp $\pm 1,5$ g eingebracht bzw. die Höchstmenge dessen, was in 1 h zugeführt werden kann, je nachdem, welche Menger kleiner ist.

Die zugeführte Menge wird gasförmig einer Flasche entnommen, die ausreichend Kältemittel enthalten muss, dass sichergestellt ist, dass am Ende der Prüfung noch flüssiges Kältemittel darin enthalten ist.

Wenn sich die Kältemittelmischung entmischen kann, wird die Prüfung mit dem Bestandteil mit der niedrigeren unteren Explosionsgrenze ausgeführt.

Die Gasflasche wird auf folgenden Temperaturen gehalten:

- a) (32 ± 1) °C zur Undichtheitssimulation auf der Niederdruckseite;
- b) (70 ± 1) °C zur Undichtheitssimulation auf der Hochdruckseite.

ANMERKUNG 3 Die Menge des zugeführten Gases sollte vorzugsweise durch Wägen der Flasche bestimmt werden.

*Die Konzentration des austretenden Kältemittels wird vom Beginn der Prüfung bis mindestens 24 h nach Ende der Gaszufuhr mindestens alle 30 s innerhalb und außerhalb des Kühlfachs so nahe wie möglich an elektrischen Bauteilen gemessen, die im **Normalbetrieb** oder im unsachgemäßen Betrieb Funken oder Lichtbögen erzeugen.*

Die Konzentration wird nicht gemessen in der Nähe von

- **nicht selbsttätig rückstellenden Schutzeinrichtungen**, die zur Übereinstimmung mit Abschnitt 19 erforderlich sind, selbst wenn sie im Betrieb Lichtbögen oder Funken erzeugen;
- *beabsichtigten Schwachstellen*, die während der Prüfungen von Abschnitt 19 zu einem permanent offenen Stromkreis führen, selbst wenn sie im Betrieb Funken oder Lichtbögen erzeugen;
- elektrischen Geräten, die geprüft wurden und die mindestens die Anforderungen in Anhang CC erfüllen.

ANMERKUNG 4 Das Messgerät zur Erfassung der Gaskonzentration, wie z. B. Messgeräte mit Infrarot-Sensor-Technik, sollte eine hohe Ansprechgeschwindigkeit aufweisen, üblicherweise 2 s bis 3 s, und sollte das Messergebnis nicht übermäßig beeinflussen.

ANMERKUNG 5 Wird mit Gaschromatographie gearbeitet, sollte die in umschlossenen Bereichen entnommene Gasmenge 2 ml je 30 s nicht überschreiten.

ANMERKUNG 6 Die Benutzung anderer Prüfgeräte ist zulässig, vorausgesetzt, das Prüfergebnis wird nicht unzulässig beeinflusst.

Der Messwert darf 75 % der in Tabelle 102 für das Kältemittel festgelegten unteren Explosionsgrenze nicht überschreiten und darf 50 % der in Tabelle 102 für das Kältemittel festgelegten unteren Explosionsgrenze nicht länger als 5 min überschreiten.

ANMERKUNG 7 Für Geräte mit geschütztem Kühlsystem bestehen keine weiteren Anforderungen an elektrische Bauteile, die in Kühlfächern untergebracht sind.

22.107.2 Alle zugänglichen Oberflächen von geschützten Kühlelementkomponenten, einschließlich zugänglicher Oberflächen in direktem Kontakt mit geschützten Kühlelementen, werden mit einem Werkzeug mit einer Spitze entsprechend Bild 102 geritzt.

Das Werkzeug wird mit folgenden Parametern eingesetzt:

- Kraft rechtwinklig zu der zu prüfenden Oberfläche $(35 \pm 3) \text{ N}$;
- Kraft parallel zu der zu prüfenden Oberfläche nicht mehr als 250 N.

Das Werkzeug wird mit etwa 1 mm/s über die zu prüfende Oberfläche gezogen.

Die zu prüfende Oberfläche wird an drei verschiedenen Stellen rechtwinklig zur Kanalachse und an drei verschiedenen Stellen in paralleler Richtung auf dem Kanal geritzt. In letzterem Fall muss die Ritzlänge etwa 50 mm betragen.

Die Ritzungen dürfen sich nicht überschneiden.

Der entsprechende Teil des Geräts muss der Prüfung nach 22.7 widerstehen, wobei der Prüfdruck auf 50 % reduziert wird.

22.107.3 Wird in einem geschützten Kühlelement, das von einer Wärmeisolierung umschlossen ist, Aluminium mit einer Reinheit von weniger als 99,5 % nach ISO 209-1 verwendet, wird eine Probe des Kühlelements für die Dauer von 48 h der Salznebel-Prüfung nach IEC 60068-2-11 unterzogen.

Nach der Prüfung dürfen keine Anzeichen von Blasenbildung, Grübchenbildung oder andere wirksame Korrosion des Aluminiums oder seiner Beschichtung, sofern vorhanden, sichtbar sein.

ANMERKUNG Aluminium mit der ISO-Bezeichnung Al 99,5 oder einer internationalen Registrierung von 1050 A hat eine Reinheit von 99,5 %.

22.108 Bei **Geräten nach dem Verdichterprinzip mit brennbaren Kältemitteln** und ungeschützten Kühlelementen müssen alle elektrischen Einrichtungen innerhalb der Kühlfächer, die im **Normalbetrieb** oder im unsachgemäßen Betrieb Funken oder Lichtbögen erzeugen, sowie Leuchten geprüft werden und mindestens die Anforderungen in Anhang CC für Gruppe-IIA-Gase oder des verwendeten Kältemittels erfüllen.

Diese Anforderung gilt weder für

- **nicht selbsttätig rückstellende Schutzeinrichtungen**, die zur Übereinstimmung mit Abschnitt 19 notwendig sind, auch wenn sie während des Betriebs Lichtbögen oder Funken erzeugen; noch für
- beabsichtigte Schwachstellen, die während der Prüfungen von Abschnitt 19 zu einem permanent offenen Stromkreis führen, auch wenn sie während des Betriebs Funken oder Lichtbögen erzeugen.

In Kühlfächer ausströmendes Kältemittel darf außerhalb des Kühlfachs in Zonen, in denen elektrische Einrichtungen oder Leuchtmittel angeordnet sind, die während des **Normalbetriebs** oder im unsachgemäßen Betrieb Lichtbögen oder Funken erzeugen, nicht zu einer explosionsfähigen Atmosphäre führen, wenn Türen oder Deckel geschlossen bleiben oder wenn Türen oder Deckel geöffnet oder geschlossen werden, es sei denn, diese elektrischen Einrichtungen wurden geprüft und erfüllen mindestens die Anforderungen in Anhang CC für Gruppe-IIA-Gase oder des verwendeten Kältemittels.

Diese Anforderung gilt weder für

- **nicht selbsttätig rückstellende Schutzeinrichtungen**, die zur Übereinstimmung mit Abschnitt 19 notwendig sind, auch wenn sie während des Betriebs Lichtbögen oder Funken erzeugen; noch für
- beabsichtigte Schwachstellen, die während der Prüfungen von Abschnitt 19 zu einem permanent offenen Stromkreis führen, auch wenn sie während des Betriebs Funken oder Lichtbögen erzeugen.

ANMERKUNG 1 Von getrennten Bauteilen wie z. B. **Temperaturreglern**, die weniger als 0,5 g brennbares Gas enthalten, wird nicht angenommen, dass von ihnen im Falle einer Undichtheit eine Explosionsgefahr ausgeht.

ANMERKUNG 2 Geräte mit ungeschütztem Kühlelement sind Geräte, bei denen mindestens ein Teil des Kühlelements in einem Kühlfach angeordnet ist, oder Geräte, die nicht 22.107 entsprechen.

ANMERKUNG 3 Für elektrische Einrichtungen in explosionsfähiger Atmosphäre sind auch andere Schutzarten zulässig, die von den Normen der Reihe IEC 60079 abgedeckt werden.